



Universidad Autónoma del Estado de México



*Facultad de
Arquitectura y
Diseño*



*Facultad
de
Economía*



*Instituto de
Estudios Sobre la
Universidad*

Trabajo Terminal de Grado

Los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma: Un modelo sustentable de gestión social y ambiental

Que presenta:

Arq. Macedonio Nieto Moreno

Para obtener el Grado de Maestro en
Estudios Sustentables Regionales y Metropolitanos

Director

Dr. José de Jesús Jiménez Jiménez

Tutores adjuntos

Dr. Jesús Enrique de Hoyos Martínez

Dr. Alejandro Alvarado Granados

Toluca, México, octubre 5 de 2015.

CONTENIDO

DEDICATORIAS.....	4
AGRADECIMIENTOS	5
IDENTIFICACIÓN DE SIGLAS.....	6
ÍNDICE DE CUADROS.....	7
ÍNDICE DE GRÁFICAS.....	10
ÍNDICE DE MAPAS.....	11
ÍNDICE DE FIGURAS.....	12
PRESENTACIÓN.....	13
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1. FENOMENOLOGÍA.....	15
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
1.3. JUSTIFICACIÓN	19
1.4. DEFINICIÓN Y ALCANCES	20
1.5. OBJETIVOS.....	21
1.5.1. <i>Objetivo general</i>	21
1.5.2. <i>Objetivos particulares</i>	21
1.6. PREMISAS E HIPÓTESIS.....	22
1.6.1. <i>Premisas</i>	22
1.6.2. <i>Hipótesis</i>	23
1.7. MARCO TEÓRICO–METODOLÓGICO DE REFERENCIA.....	24
1.8. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO TERMINAL DE GRADO.....	26
1.9. RESULTADOS ESPERADOS.....	28
CAPÍTULO 2. MARCO CONCEPTUAL	29
2.1. SISTEMAS Y MODELOS	29
2.1.1. <i>Sistemas</i>	29
2.1.2. <i>Modelos</i>	31
2.2. URBANIZACIÓN	33
2.2.1. <i>Conceptualizaciones</i>	33
2.2.2. <i>Estadios de la urbanización</i>	39
2.3. MEDIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDAD Y NATURALEZA.....	42
2.3.1. <i>Epistemología del medio ambiente y desarrollo sustentable</i>	42
2.3.2. <i>Naturaleza: encuadres y percepciones</i>	47
2.4. GESTIÓN, ESTADO, ADMINISTRACIÓN, GOBERNANZA Y POLÍTICAS PÚBLICAS	50
2.4.1. <i>Gestión</i>	50
2.4.1.1. Contextos de gestión hídrica	52
2.4.1.2. Las visiones sociales del agua	56
2.4.1.3. Las perspectivas de la gestión del agua	58
2.4.2. <i>Estado</i>	65
2.4.2.1. Derecho, igualdad y equidad	67

2.4.3. Administración	70
2.4.4. Gobernanza.....	70
2.4.4.1. Participación ciudadana.....	71
2.4.5. Políticas públicas.....	74
2.4.5.1. Actores, interacciones y espacio de las políticas públicas	78
2.5. RESPONSABILIDAD SOCIAL	81
2.5.1. Responsabilidad social empresarial.....	83
2.5.2. Responsabilidad social universitaria.....	85
2.5.3. Responsabilidad social comunitaria.....	87
CAPÍTULO 3. MODELO PARA EL ANÁLISIS DE LA GESTIÓN.....	89
3.1. CONTEXTUALIZACIONES	89
3.2. ANÁLISIS DE CASOS SIMILARES.....	93
3.2.1. La disputa por el agua entre las ciudades de Hermosillo y Cajeme	94
3.2.2. La marcha de las mujeres mazahuas por el agua en Villa de Allende, Estado de México	97
3.2.3. La defensa del agua en Temascaltepec, Estado de México	101
3.2.4. El conflicto Wirikuta en San Luis Potosí	103
3.2.5. La Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Querétaro.....	105
3.3. IDENTIFICACIÓN DE ACTORES Y FACTORES EN EL MODELO PARA LA GESTIÓN DE LOS ACUÍFEROS DE LA CUENCA DEL ALTO LERMA.....	107
3.3.1. Análisis de los actores.....	107
3.3.2. Análisis de los factores.....	115
3.4. ANÁLISIS DE LAS DIMENSIONES DEL DESARROLLO SUSTENTABLE.....	118
3.4.1. Dimensión económica.....	119
3.4.2. Dimensión social	119
3.4.3. Dimensión ambiental.....	119
3.4.4. Dimensión institucional.....	120
3.4.5. Dimensión tecnológica.....	120
3.5. INTEGRACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN	120
3.5.1. Escenarios de la gestión del agua	121
3.5.2. Marco institucional para la gestión del agua en México	124
3.5.3. Relaciones actores-dimensiones del desarrollo sustentable.....	126
3.5.4. Relaciones actores-actores.....	133
3.5.5. Relaciones dimensiones del desarrollo sustentable-actores.....	139
CAPÍTULO 4. DIAGNÓSTICO DEL CASO DE ESTUDIO: LOS ACUÍFEROS DE LA CUENCA DEL ALTO LERMA ...	147
4.1. CONFIGURACIÓN GEOGRÁFICA Y RELACIONES HÍDRICAS	147
4.2. SELECCIÓN DE LA REGIÓN DE ESTUDIO.....	149
4.3. LOS ÁMBITOS DE LA GESTIÓN; DINÁMICA SOCIAL, ECONÓMICA Y AMBIENTAL	152
4.3.1. Configuración demográfica regional	152
4.3.2. Conformación económica regional indicativa.....	154
4.3.3. Aspectos productivos agrícolas regionales	158
4.3.4. Status regional de los servicios públicos básicos	159
4.3.5. Análisis representativo de la administración de la demanda	160
4.3.6. Aportación diagnóstica; método por simple enjuiciamiento crítico	164
4.4. PROCESO ADMINISTRATIVO Y OPERATIVO REGIONAL DE LA GESTIÓN DEL AGUA.....	170

4.4.1. <i>Historia de la desecación de las lagunas de la Cuenca del Alto Lerma</i>	171
4.4.2. <i>El fundamento legal del trasvase</i>	172
4.4.3. <i>La gestión regional del agua potable — complejidad y caos—</i>	173
4.4.4. <i>Sistema Lerma: Historia del trasvase, constitución y administración</i>	175
4.5. ANÁLISIS DE ACTORES Y FACTORES — LA COSMOVISIÓN SOCIAL DEL AGUA—	178
4.5.1. <i>Las entrevistas y los cuestionarios: tipologías y selección</i>	178
4.5.2. <i>Sistematización y análisis de resultados</i>	181
4.6. DIFERENCIAS MODELO IDEAL-DIAGNÓSTICO EN LOS ACUÍFEROS DE LA CUENCA DEL ALTO LERMA	203
4.7. BALANCE HÍDRICO DE LOS ACUÍFEROS DE LA CUENCA DEL ALTO LERMA.	210
4.8. POLÍTICAS PÚBLICAS Y RESPONSABILIDAD SOCIAL.....	213
CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS	215
5.1. CONTEXTUALIZACIÓN Y ESQUEMA DE LA PROPUESTA PARA LA GESTIÓN DEL AGUA POTABLE EN LOS MUNICIPIOS ADSCRITOS A LOS ACUÍFEROS DE LA CUENCA DEL ALTO LERMA	215
5.2. POLÍTICAS PÚBLICAS.....	217
5.2.1. <i>Selección y justificación de las políticas públicas</i>	217
5.2.2. <i>Temporalidades de las políticas públicas</i>	229
5.2.3. <i>Identificación metodológica de las políticas públicas</i>	230
5.2.4. <i>Efecto de las políticas públicas</i>	231
5.2.5. <i>Impacto de las políticas públicas</i>	232
5.2.6. <i>Argumentación de los juicios de las políticas públicas</i>	234
5.2.7. <i>Análisis del impacto de las políticas públicas</i>	237
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	238
6.1. CONCLUSIONES.....	238
6.2. RECOMENDACIONES	250
BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN.....	251
ANEXOS	256

Dedicatorias

Debió ser el momento anhelado, sin embargo, la tristeza invade lo más profundo de mi ser, nada me calma, nada me reconforta.

A Dios, por su inconmensurable amor por el hombre que todo lo crea, todo lo puede, todo lo cambia, todo lo da. La integridad de las palabras y las acciones que proliferan en el universo son insuficientes para retribuir las bendiciones que me ha concedido. Me quitaste algo extremadamentepreciado. Aun así, ¡Infinitas y eternas gracias, Señor!

In Memoriam

De un hombre bondadoso, carismático y sabio que siempre predicó con el ejemplo: Moisés Nieto Alva —mi padre—. †

Lo hice por mi familia. Motivado por los ejemplos de responsabilidad y superación que me enseñó mi padre en el devenir de toda una vida juntos.

A mi adorada madre —Guadalupe — por su inmenso amor, esencia bondadosa y tenaz dedicación. Porque, transformada en trabajo agobiante, en privaciones perseverantes y en sacrificios estoicos, formó junto al amor de su vida, a sus hijos como hombres y mujeres de bien. Su sapiencia sin lectura y visionaria inteligencia, forjó seres humanos de lucha, honestos...universitarios. ¡Madre!: Que este modesto granito de arena, mitigue el dolor de tu alma y la restaure en momentos de interminable felicidad.

A mis hermanos: Fernando, José Guadalupe, Federico Moisés, Cruz Dolores, Alejandra, Elia María y Jorge Alberto. Porque juntos, de todos los modos, en estos caminos de la vida: ¡Somos Nieto! ¡Somos Moreno!

A Karina: La mujer de mi vida y madre de mis hijos.

A mis hijos: Héctor Fernando, Lesley Guadalupe y Karina Itzel. Mis tesoros y razón de existir. La máxima estrella aún brilla en el firmamento, está disponible, ¡alcáncenla!

A mis sobrinos: Miguel Ángel, David Moisés, Gustavo Adolfo, Diana Laura, Sebastián, Montserrat y Estefanía Isabella: Alguna vez su abuelito me dijo: El deseo, la decisión, la determinación y la disciplina conducen a horizontes familiares y personales insospechados, en su evocación, cultiven estos principios.

No soy ni tengo nada. Mi nombre no sé a dónde me lleve. Aún espero; me ocupo. Gracias a mi tío Lázaro por estos pensamientos. Tu apoyo y tu guía son únicos, insustituibles.

Agradecimientos

A mi tutor académico: Dr. José de Jesús Jiménez Jiménez. Su mano dura y veraz conducción, coadyuvó trascendentalmente a gestar y concluir esta investigación.

A mi tutor alterno: Dr. Jesús Enrique de Hoyos Martínez. Sus puntuales y certeros consejos, centraron notablemente la investigación.

A mi tutor alterno: Dr. Alejandro Rafael Alvarado Granados. Sus vastos conocimientos inherentes al tema, equilibraron profusamente este trabajo terminal de grado.

A Cristina, Karen, Luis y Fernando: La calidad de conocimiento en la UNAM y responsabilidad social universitaria de sus docentes, investigadores y egresados, incide en mí, complementándome a plenitud.

A mis compañeros de la maestría: Mil gracias por considerarme uno de ustedes.

Identificación de siglas

APAZU: Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas.
CAEM: Comisión de Aguas del Estado de México.
CCA: Comité Comunitario del Agua.
CDESC: Comité de Derechos Económicos Sociales y Culturales de la ONU.
CFEM: Código Financiero del Estado de México.
CNA: Comisión Nacional del Agua.
COESPO: Consejo Estatal de Población.
CONABIO Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
CONAFOR: Comisión Nacional Forestal.
CONAGUA: Comisión Nacional del Agua.
COTAS: Comités Técnicos de Aguas Subterráneas.
CPELSM: Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México.
CPEUM: Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
DS: Desarrollo Sustentable.
GDF: Gobierno del Distrito Federal.
GEM: Gobierno del Estado de México.
GESG: Grupo Ecológico Sierra Gorda.
GIRH: Gestión Integral de los Recursos Hídricos.
IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social.
INEGI: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
ISSTE: Instituto de Seguridad Social para los Trabajadores del Estado.
LAN: Ley de Aguas Nacionales.
LGA: Ley General de Aguas.
LGEEPA: Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
LOMEM: Ley Orgánica Municipal del Estado de México.
OFA: Organismo Federal del Agua.
OMS: Organización Mundial de la Salud.
ONG: Organización No Gubernamental.
ONU: Organización de las Naciones Unidas.
OPDAPAS: Organismos Públicos Descentralizados de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento.
PC: Participación Ciudadana.
PIB: Producto Interno Bruto.
PND: Plan Nacional de Desarrollo.
PNH: Plan Nacional Hidráulico.
PP: Políticas Públicas.
PROTAR: Programa de Tratamiento de Aguas Residuales.
PUESC: Programa Universitario de Estudios Sobre la Ciudad.
RAE: Real Academia Española.
RBSG: Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda.
RCA: Representante Comunitario del Agua.
REPDA: Registro Público de Derechos del Agua.
RS: Responsabilidad Social.
RSC: Responsabilidad Social Comunitaria.
RSE: Responsabilidad Social Empresarial.
RSU: Responsabilidad Social Universitaria.
SACM: Sistema de Aguas de la Ciudad de México.
SEMARNAT: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
SL: Sistema Lerma.
SSCA: Subsistema Consumos Agrícolas.
SSCE: Subsistema Consumos de los Ecosistemas.
SSCIE: Subsistema Consumos Industrial y Empresarial.
SSCP: Subsistema Consumos de la Población.
TIC: Técnicas de la Información y Comunicación.
ZMVM: Zona Metropolitana del Valle de México.

Índice de cuadros

<i>Cuadro No. 3. 1. La gestión del agua concesionada en México</i>	<i>91</i>
<i>Cuadro No. 3. 2. Identificación de los actores sociales en la gestión del agua de los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma</i>	<i>109</i>
<i>Cuadro No. 3. 3. Relaciones entre los actores y las dimensiones de actuación</i>	<i>126</i>
<i>Cuadro No. 3. 4. Objetivos de actividad del modelo para la dimensión social del DS.....</i>	<i>132</i>
<i>Cuadro No. 3. 5. Objetivos de actividad del modelo para la dimensión económica del DS</i>	<i>132</i>
<i>Cuadro No. 3. 6. Objetivos de actividad del modelo para la dimensión institucional del DS.....</i>	<i>133</i>
<i>Cuadro No. 3. 7. Objetivos de actividad del modelo para la dimensión ambiental del DS</i>	<i>133</i>
<i>Cuadro No. 3. 8. Objetivos de actividad del modelo para la dimensión tecnológica del DS.....</i>	<i>133</i>
<i>Cuadro No. 3. 9. Relaciones actores-factores</i>	<i>133</i>
<i>Cuadro No. 3. 10. Objetivos de actividad del modelo para el factor: Administración de la demanda</i>	<i>138</i>
<i>Cuadro No. 3. 11. Objetivos de actividad del modelo para el factor: Re-culturización del recurso</i>	<i>138</i>
<i>Cuadro No. 3. 12. Objetivos de actividad del modelo para el factor: Dualidad bosque-agua.....</i>	<i>139</i>
<i>Cuadro No. 3. 13. Objetivos de actividad del modelo para el factor: Contaminación.....</i>	<i>139</i>
<i>Cuadro No. 3. 14. Objetivos de actividad del modelo para el factor: Incumplimiento normativo</i>	<i>139</i>
<i>Cuadro No. 3. 15. Relaciones dimensiones del desarrollo sustentable-factores.....</i>	<i>140</i>
<i>Cuadro No. 3. 16. Objetivos de actividad del modelo para la interacción dimensión social del desarrollo sustentable-factores.....</i>	<i>145</i>
<i>Cuadro No. 3. 17. Objetivos de actividad del modelo para la interacción dimensión económica del desarrollo sustentable-factores.....</i>	<i>145</i>
<i>Cuadro No. 3. 18. Objetivos de actividad del modelo para la interacción dimensión institucional del desarrollo sustentable-factores.....</i>	<i>145</i>
<i>Cuadro No. 3. 19. Objetivos de actividad del modelo para la interacción dimensión ambiental del desarrollo sustentable-factores.....</i>	<i>146</i>
<i>Cuadro No. 3. 20. Objetivos de actividad del modelo para la interacción dimensión tecnológica del desarrollo sustentable-factores.....</i>	<i>146</i>
<i>Cuadro No. 4. 1. Configuración demográfica de los municipios circunscritos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma</i>	<i>153</i>
<i>Cuadro No. 4. 2. Configuración laboral regional indicativa</i>	<i>155</i>
<i>Cuadro No. 4. 3. Índices de marginación de los municipios adjuntos a la Cuenca del Alto Lerma</i>	<i>156</i>
<i>Cuadro No. 4. 4. Producción agrícola de los municipios vinculados a la Cuenca del Alto Lerma ..</i>	<i>158</i>
<i>Cuadro No. 4. 5. Análisis final del uso del suelo agrícola en la Cuenca del Alto Lerma</i>	<i>159</i>
<i>Cuadro No. 4. 6. Estadísticas de la vivienda y los servicios públicos básicos en los municipios adscritos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma.....</i>	<i>160</i>
<i>Cuadro No. 4. 7. Muestra representativa del agua potable subterránea concesionada al usuario industrial.....</i>	<i>161</i>
<i>Cuadro No. 4. 8. Muestra representativa del agua potable subterránea concesionada a los empresarios.....</i>	<i>162</i>
<i>Cuadro No. 4. 9. Muestra representativa del agua potable subterránea concesionada por el actor Gobierno</i>	<i>162</i>
<i>Cuadro No. 4. 10. Ejemplo del agua potable subterránea concesionada al usuario agricultor.....</i>	<i>163</i>
<i>Cuadro No. 4. 11. Ejemplo del agua potable subterránea concesionada al usuario CCA.....</i>	<i>163</i>

Cuadro No. 4. 12. Aportación diagnóstica: Método por simple enjuiciamiento crítico.....	165
Cuadro No. 4. 13. Intentos de desecación de las lagunas del Alto Lerma.....	171
Cuadro No. 4. 14. Sustento legal del trasvase de agua potable entre las Cuencas del Alto Lerma y del Valle de México.....	172
Cuadro No. 4. 15. Condiciones actuales de los pozos de agua profunda adscritos al SL.....	176
Cuadro No. 4. 16. Tipología de entrevistas.....	179
Cuadro No. 4. 17. Formato de cuestionario: tipo de preguntas que se pueden aplicar en la entrevista.....	180
Cuadro No. 4. 18. Configuración regional del subsector vivienda.....	186
Cuadro No. 4. 19. Relación incidental entre la población autóctona-fraccionamientos.....	187
Cuadro No. 4. 20. Consumo promedio de agua: medio rural y semiurbano en el municipio de Lerma.....	190
Cuadro No. 4. 21. Catálogo regional de bosques (2005-2010).....	197
Cuadro No. 4. 22. Concesiones para extracción de agua potable subterránea.....	202
Cuadro No. 4. 23. Diferencias modelo-diagnóstico para el factor convenios históricos intergubernamentales.....	204
Cuadro No. 4. 24. Diferencias modelo-diagnóstico para el factor administración de la demanda..	204
Cuadro No. 4. 25. Diferencias modelo-diagnóstico para el factor re-culturización del recurso.....	206
Cuadro No. 4. 26. Diferencias modelo-diagnóstico para el factor dualidad bosque-agua.....	207
Cuadro No. 4. 27. Diferencias modelo-diagnóstico para el factor contaminación.....	208
Cuadro No. 4. 28. Diferencias modelo-diagnóstico para el factor incumplimiento normativo.....	209
Cuadro No. 4. 29. Condición geohidrológica de los acuíferos en la Cuenca del Alto Lerma.....	211
Cuadro No. 4. 30. Cálculo de consumo promedio de agua potable.....	211
Cuadro No. 4. 31. Gestión cuantitativa y destino del agua potable de la región de estudio.....	212
Cuadro No. 4. 32. Balance hídrico en los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma.....	212
Cuadro No. 5. 1. Justificación de las políticas públicas.....	217
Cuadro No. 5. 2 Política pública emanada de la convocatoria al nuevo pacto hídrico.....	218
Cuadro No. 5. 3. Política pública generada de la interacción entre los actores: convenios históricos intergubernamentales, administración de la demanda y contaminación.....	219
Cuadro No. 5. 4. Política pública desprendida de la interacción actores-actores: administración de la demanda e incumplimiento normativo.....	221
Cuadro No. 5. 5. Política pública emanada de la interacción: actores-factor administración de la demanda e incumplimiento normativo.....	222
Cuadro No. 5. 6. Política pública surgida de la interacción actores-factor administración de la demanda e incumplimiento normativo.....	223
Cuadro No. 5. 7. Escenario ideal de recaudación de recursos por municipio con aplicación de tarifas mínimas basadas en el Código Financiero del Estado de México.....	224
Cuadro No. 5. 8. Política pública que incumbe a la interacción actores-actores re-culturización del recurso, administración de la demanda, dualidad bosque-agua e incumplimiento normativo.....	225
Cuadro No. 5. 9. Política pública en concordancia con la interacción actores-actores dualidad bosque agua y contaminación.....	227
Cuadro No. 5. 10. Política pública inmersa en la interacción actores-actores administración de la demanda y re-culturización del recurso.....	228
Cuadro No. 5. 11. Identificación metodológica de las políticas públicas.....	230

<i>Cuadro No. 5. 12. Identificación de los efectos de las políticas públicas.....</i>	<i>231</i>
<i>Cuadro No. 5. 13. Evaluación del impacto de las políticas públicas</i>	<i>232</i>
<i>Cuadro No. 5. 14. Argumentación de los juicios de las políticas públicas.....</i>	<i>234</i>
<i>Cuadro No. 6. 1. Vinculación metodológica final</i>	<i>249</i>
<i>Cuadro No. 6. 2. Recomendaciones para los gobiernos municipales adscritos a la cuenca</i>	<i>250</i>

Índice de gráficas

Gráfica No. 4. 1. Pirámide de edades de los territorios agregados a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma.....	152
Gráfica No. 4. 2. Consumo de agua en industrias ubicadas en la región de estudio (1998).....	162
Gráfica No. 4. 3. El perfil profesional de los encargados de la gestión del agua.....	182
Gráfica No. 4. 4. La visión gubernamental de los convenios históricos de trasvase	183
Gráfica No. 4. 5. La visión social de los convenios intergubernamentales.....	184
Gráfica No. 4. 6. La versión social del pago del servicio.....	184
Gráfica No. 4. 7. El pago del servicio: la versión del Gobierno	185
Gráfica No. 4. 8. El pago del servicio, versión combinada (Gobierno-método de simple enjuiciamiento crítico.....	185
Gráfica No. 4. 9. La visión social de las problemáticas de la gestión del agua	188
Gráfica No. 4. 10. La percepción gubernamental de las problemáticas de la gestión del agua.....	189
Gráfica No. 4. 11. Consumos porcentuales de agua en hogares —uso personal—.....	191
Gráfica No. 4. 12. Consumos comparativos globalizados de agua potable	191
Gráfica No. 4. 13. La percepción social del desperdicio del agua	192
Gráfica No. 4. 14. La versión del Gobierno en torno al derroche de agua potable	192
Gráfica No. 4. 15. La posición del Gobierno en torno al agua como derecho humano	193
Gráfica No. 4. 16. La visión social del derecho humano al agua	193
Gráfica No. 4. 17. Las soluciones del Gobierno a las problemáticas de la gestión del agua	194
Gráfica No. 4. 18. Las soluciones sociales a las problemáticas de la gestión del agua.....	194
Gráfica No. 4. 19. La actuación reculturizante del Gobierno —visión social—.....	195
Gráfica No. 4. 20. La actuación reculturizante del Gobierno —vista por él mismo—	196
Gráfica No. 4. 21. La versión social en torno a la tala de los bosques.....	196
Gráfica No. 4. 22. La actuación del Gobierno en los ámbitos de la gestión de los bosques	198
Gráfica No. 4. 23. La percepción social de la actuación del Gobierno relativa a la contaminación	199
Gráfica No. 4. 24. La percepción social de la contaminación en sus entornos geográficos.....	199
Gráfica No. 4. 25. La contaminación del agua —versión oficial—	200
Gráfica No. 4. 26. El incumplimiento normativo del Gobierno en los entornos de la gestión del agua	200
Gráfica No. 4. 27. La sociedad y el cumplimiento normativo.....	201
Gráfica No. 4. 28. La actuación gubernamental en la innovación tecnológica —visión social—	202
Gráfica No. 4. 29. La política excluyente del Gobierno en la gestión del agua.....	203

Índice de mapas

<i>Mapa No. 4. 1. Región Hidrológica Administrativa número VIII “Lerma-Santiago-Pacífico”</i>	147
<i>Mapa No. 4. 2. Relación hídrica entre las cuencas de Alto Lerma y Valle de México</i>	148
<i>Mapa No. 4. 3. Región Hidropolitana</i>	149
<i>Mapa No. 4. 4. Acuíferos del Estado de México</i>	150
<i>Mapa No. 4. 5. Acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma</i>	150
<i>Mapa No. 4. 6. Municipios del Estado de México adscritos a la Cuenca del Alto Lerma</i>	151
<i>Mapa No. 4. 7. Municipios con gestión del agua potable por medio del Sistema Lerma</i>	174
<i>Mapa No. 4. 8. Municipios adscritos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma con gestión independiente del agua</i>	174
<i>Mapa No. 4. 9. Localización geográfica de los pozos de agua profunda adscritos al Sistema Lerma</i>	177

Índice de figuras

<i>Figura No. 3. 1. Actores del sistema.....</i>	<i>110</i>
<i>Figura No. 3. 2. Estructura actual de la gestión del agua en los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma.....</i>	<i>111</i>
<i>Figura No. 3. 3. Relaciones entre los actores del sistema</i>	<i>114</i>
<i>Figura No. 3. 4. Representación sistémica de los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma.....</i>	<i>115</i>
<i>Figura No. 5. 1 . Esquematización metodológica de la propuesta.....</i>	<i>216</i>

Presentación

Las intenciones personales de la investigación surgen de una inquietud guardada por mucho tiempo. En 1970, en la escuela primaria corrió el rumor de que se había secado el ojo de agua. Desafortunadamente, fue cierto. Un entorno natural de excepcional belleza había desaparecido de la noche a la mañana¹. Ahora, la anécdota brota refulgente motivando una revisión del caso. Con esto, se espera, sobre todo, despertar conciencias y, si es posible, mover voluntades sociales y políticas para mitigar la entropía del ecosistema motivo de estudio y proveerle elementos de sustentabilidad.

No se detuvo el tiempo. En los últimos años, a través de transparencias asombrosas, he contemplado la creación circundante y la naturaleza avituallada de cielo, aire, viento, sol, lluvia, montañas, milpas. También he observado la presencia de los espacios modificados por la mano inconsciente del hombre. De igual forma, mis sentidos han captado sonidos típicos y ancestrales reconvertidos en actos sublimes de subsistencia del ser humano. En lo más, la mercadotecnia se apodera de las sustancias propias para modificarlas en recursos satisfactorios con categoría de inevitables. En lo menos, el dolor taladra hasta los huesos transformados en miseria y abandono.

Aún más, mis ojos han visto, mis oídos han escuchado —abrumados— el desconsuelo de la naturaleza al ser torturada y caer abatida por la mano insensible del hombre: el golpe del machete, el ruido de la sierra abalanzándose en contra del bosque, el crujido del suelo de la floresta despojada de sus elementos viales; la singular alegría de la gente derrochando, inmisericorde, un recurso natural —el agua— y la indiferencia humana transformando su ser en contornos de tragedia.

En este contexto, es apremiante generar dimensiones y dinámicas sociales que interactúen para detener o mitigar los procesos antropogénicos destructores del medio ambiente. Es pertinente abordar la sustentabilidad de los acuíferos de la

¹Historia acontecida en la comunidad de Santa Catarina, municipio de Lerma: Ojos de agua y manantiales se

Cuenca del Alto Lerma mediante enfoques, sistémicos y metodológicos, que permitan planificar holísticamente la investigación para que genere elementos fundamentales en la construcción de paradigmas viables y entrelace ambos conceptos.

El centralismo sistémico aporta tres procesos relevantes. El primero identifica subsistemas, dimensiones de análisis, actores, factores, variables e indicadores. El segundo determina la interacción entre actores-dimensiones, actores-factores y factores-dimensiones. El tercero genera el producto, es decir, los objetivos de actividad inherentes. De igual forma, la centralidad sistémica provee, adicionalmente, ideas claras de las fuerzas que causan los factores nocivos; reconoce qué componentes presionan, cuál es más fuerte; define las entradas, ubica las salidas y coadyuva a seleccionar las variables de respuesta más adecuadas.

En esta investigación, el enfoque sistémico-metodológico concede a los procesos las posibilidades de vinculación necesarias, el orden requerido y la validez de su esencia; la generación de conocimiento.

CAPÍTULO 1. Introducción

1.1. Fenomenología

El agua se inscribe en la cadena de las necesidades absolutas para la conservación de todas las especies vivientes. Como zumo vital no sustituible es, por naturaleza, el elemento irremplazable de la vida. Recurso circular y fluido. Cualquier forma de utilización implica una alteración de todo el ecosistema; desafía las fronteras naturales y artificiales. Componente de variado uso y consumo, permea intereses diversos, a menudo divergentes y hasta perversos. Sus características intrínsecas, dan al agua un simbolismo importante de las culturas.

En este sentido, los actos políticos, económicos y jurídicos relacionados con la gestión del agua responden a contextos geográficos, hídricos y demográficos, así como a la dinámica social en el ámbito local, regional, nacional e internacional. Cualquier forma o modelo de desarrollo sustentable considera que el agua es un elemento fundamental. El ser humano interviene en todo y provoca efectos antrópicos que afectan y desquician a los sistemas naturales.

Ubicados en los factores geográficos y demográficos antes mencionados, los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma se integran a la región hidrológica administrativa número VIII —Lerma-Santiago-Pacífico— que adjunta territorios del Estado de México, Michoacán, Guanajuato, Querétaro y Jalisco, sin olvidar, por supuesto, el trasvase de agua a la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). En el territorio mexiquense, la región de estudio circunscribe a 26 municipios —en apartados posteriores serán identificados—. Demográficamente, la demarcación de estudio soporta el suministro de agua potable de más de cinco millones de personas, que inconscientemente, usan y consumen de forma irracional el recurso natural. Por otra parte, los actores que intervienen, principalmente el Gobierno, llevan a cabo la administración del vital líquido con visiones erróneas y apartadas de tres conceptos fundamentales: las formas diligenciales pertinentes, el derecho humano al agua y la gestión integral de los recursos hídricos (GIRH).

Los aspectos políticos y jurídicos —léase convenios de trasvase intergubernamentales— han propiciado en los actores actitudes de confort económico, impavidez social, negligencia ambiental y ataduras políticas. Consecuentemente, se ha generado una mala gestión hídrica que ha provocado la presencia de procesos nocivos determinantes como el incumplimiento normativo, la carencia de ordenamientos territoriales y la implementación de interfaces sociales inherentes: concientización, educación, interacción y movilización ambiental local y regional.

De estos fenómenos e insuficiencias han surgido diversos factores que han propiciado efectos antrópicos negativos para el medio ambiente y la sociedad misma, por ejemplo, la pobreza de la población en su variantes “normal” y extrema; la inequidad distributiva del líquido vital y otros servicios públicos elementales, representada por permanentes conflictos sociales —locales y regionales—; el incremento descontrolado de la urbanización, la aparición de ciudades, el detrimento de la imagen urbana; el deterioro de la naturaleza en sus diferentes versiones: la contaminación del aire, del agua y del suelo, la tala inmoderada de los bosques, esto último, con la pretensión de aumentar las áreas de cultivo de una agricultura de autoconsumo que, actualmente, ya es improductiva.

En el mismo proscenio, se observa también una grave disminución de las áreas verdes debido a la construcción de nuevos asentamientos humanos cada vez más apartados de los sitios de trabajo de la gente. Estos se edifican demandantes de vastos volúmenes de agua potable y aumento significativo en la descarga de aguas residuales, trastocando, además, la estabilidad socio-cultural de las localidades donde se asientan. En este momento, es conveniente presentar a un actor trascendental del sistema que se enmascara para incurrir en actos de escapismo, simulación u omisión: el “Gobierno” y sus leyes aplicables y vigentes que persiguen, en apariencia, la protección y conservación del medio ambiente. El problema radica en que no se implementan. La autoridad las crea con primacía

económica, carácter distractor-discursivo, o en su defecto, las pervierte o las simula.

Se dice que en México —y seguramente en la región de estudio también— todo es político, y la política es sinónimo de incumplimiento, omisión y engaño. En este sentido, respecto a la gestión del vital líquido, el Gobierno aparenta encontrarse al final del camino en una encrucijada.

Por una parte, puede actuar como representante del bien común, promotor de la integración social y, por tanto, del acceso universal de los servicios básicos de los ciudadanos, de manera independiente de sus ingresos monetarios, por la otra, fungir como representante de intereses sociales muy específicos, sin preocupación por cuidar los equilibrios sociales e inclinado a un acceso a los servicios básicos a partir de la determinación de costos reales de los mismos (Jiménez, *et al*, 2011a: 30).

Parafrasear la cita anterior implica afirmar que el Gobierno debe definir una de dos posturas. La primera, que consiste en considerar el agua como un “bien social” y garantizar su acceso equitativo como un derecho humano —el estado interesado— o la segunda, que estima el recurso como un “bien económico”, como una mercancía, donde lo importante es recuperar los costos de producción, proveyendo los insumos para la privatización del recurso natural.

La problemática de la gestión económica del agua enfrenta luchas internas que se desarrollan en los corrillos oficiales. El ámbito gubernamental, imbuido por las corrientes privatizadoras actuales, pretende entregar los recursos naturales a las empresas privadas (y si son transnacionales mejor). Afirma que ésta es la solución mágica para que en los entornos económicos, sociales, ambientales y tecnológicos, los servicios públicos hídricos se vuelvan eficientes y eficaces. Olvidan que ya está demostrado que la privatización, basada en los postulados del libre mercado; obstaculiza la gestión integral de los recursos hídricos (GIRH) aumentando las desigualdades sociales y desfavoreciendo la equidad en el derecho humano al consumo del agua, excluyendo así, a los sectores más

desprotegidos que, finalmente, se convierten en víctimas seguras de esta forma de gestión.

La fenomenología que conllevan los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, se ha puesto sobre la mesa, vislumbra elementos y factores importantes. Se han identificado preliminarmente a los actores participantes de la gestión. Desde esta perspectiva, corresponde a los histriones construir las arenas vinculantes de interacciones que permitan revertir la condición asignada al ecosistema en merito por la autoridad normativa correspondiente —que junto con otros, están calificados como los más sobreexplotados del país— (Conagua, 2005).

1.2. Planteamiento del problema

Más que los fenómenos climáticos que asolan al planeta, causados por el efecto invernadero, que disminuyen la disponibilidad de agua en el planeta o la presión que ejerce sobre la administración del recurso natural, la globalización y los modelos económicos imperantes en el mundo; la mala gestión del agua, transformada en decisiones políticas equivocadas ² y actitudes sociales irresponsables, es la que provoca los eventos nocivos que obstaculizan la sustentabilidad de los ecosistemas. Pero en estos tejidos, no es tan relevante vaciar datos relativos a las condiciones hídricas globales. Es de total pertinencia centrarnos en la problemática que presentan los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma a consecuencia de los fenómenos antropogénicos inherentes.

Los factores que ocasionan la sobreexplotación y, por lo tanto, la no sustentabilidad de los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma son múltiples, sin embargo, es factible hacer distinciones importantes: Todos son antropogénicos, por ejemplo, la disminución de las áreas de recarga por el incremento de la impermeabilización de los suelos es resultado del crecimiento anárquico de la urbanización, o bien, del incumplimiento social de los lineamientos normativos trazados por la autoridad en materia de desarrollo urbano. También colabora la incapacidad gubernamental en su obligación de hacer cumplir las leyes que

² Por ejemplo el trasvase del agua de la Cuenca del Alto Lerma a la ZMVM, realizado operativamente mediante el denominado Sistema Lerma (SL).

aplican sobre la materia. Esto genera, entre otras cosas, la deforestación de los bosques; la proliferación de mercados negros del agua —en simulado respeto a las vedas— y la contaminación.

En el mismo contexto de los fenómenos antrópicos que sustentan el planteamiento del problema, se perfila la administración de la demanda como un elemento de factibilidad hídrica sustentable. Para argumentar lo dicho, se consideran los consumos exosomáticos³ de los actores de la dimensión social del desarrollo sustentable (población, sector primario, secundario y terciario de la economía) como inadecuados e irracionales. Los habitantes de la región de estudio, más que uso, cometen abuso del agua potable. Lavan la ropa con cantidades inusitadas de agua y asean los patios, las banquetas, las calles, y los autos a chorro de manguera.

Por otra parte, pero en los mismos umbrales de la administración de la demanda, los industriales poseen pozos profundos de agua potable particulares (autoabastecimiento) de los que no se tiene control alguno, aunque se jactan de manejar una eficiencia del 90% en el uso y consumo del recurso. Por otro lado, la agricultura de riego es, prácticamente, inexistente en la región de estudio, solo algunos ejidos trabajan este sistema, por lo tanto, no puede ser señalada como portadora de factores negativos.

1.3. Justificación

En torno al vital líquido es improbable que el ámbito político, el económico y el demográfico generen una transversalidad, y que alineados de esta forma, produzcan dinámicas sociales dispuestas a gestionar de forma correcta el uso y consumo del agua. Por el contrario, se prevé que los actuales procesos inerciales continúen. Es decir, la Ciudad de México seguirá poseyendo a las fuerzas neurálgicas más importantes del país, lo que significa que el trasvase del recurso natural se robustecerá —ya se construye otra etapa del Sistema Cutzamala—. La necesidad de vivienda y, por ende, la demanda de agua, aumentará, y con ello el

³ Consumos exosomáticos son todos aquellos que realiza el ser humano en toda la actividad económica.

detrimento de las áreas verdes. El desarrollo económico a ningún precio se detendrá, irguiéndose demandante de grandes volúmenes del preciado líquido. Así, podríamos seguir prediciendo eventos ambientales hídricos con síntomas de catástrofe, sin embargo, la intencionalidad de este trabajo de investigación está centrada en el concepto “proponer”. Entonces, la propuesta justificativa se enfoca en hacer un llamado de atención a los gobiernos en turno y a la sociedad en pleno, para que, al amparo de los marcos legales aplicables, de los usos y costumbres ancestrales, y del respeto a las identidades socioculturales, se aboquen a cumplir responsablemente sus funciones inherentes.

En específico se habla de implementar las leyes vigentes, dictaminar los lineamientos para conformar un nuevo pacto hídrico, aplicar los procesos de revisión y actualización de los convenios de trasvase, ampliar las políticas públicas centradas en educación ambiental y re-legislar sobre los marcos legales inmanentes —sustituir la actual Ley de Aguas Nacionales (LAN) por una Ley General de Aguas (LGA) conveniente—. Todos los postulados mencionados como propuesta en este espacio contienen matices de urgencia. No proponerlos y no llevarlos a la práctica, sería condenar al ecosistema natural, motivo de estudio, a la no sustentabilidad.

1.4. Definición y alcances

El trabajo de investigación pretende lograr dentro de un marco regional de procesos legales y sociales los alcances siguientes:

- Argumentar un ordenamiento territorial hídrico.
- Establecer las condiciones para lograr una gestión eficiente del agua potable.
- Integrar, como propuesta, políticas públicas (PP) enfocadas a la gestión del agua potable que coadyuven a la sustentabilidad de los acuíferos.
- Centralizar las estrategias y las acciones de las PP en el proceso de concientización y educación ambiental de la dimensión social del desarrollo sustentable para favorecer la administración de la demanda.
- Proponer cambios en las actuales visiones financieras de la gestión del agua.

Puesto que “las políticas públicas requieren de una democracia representativa, participativa, e incluyente en la toma de decisiones” (Rodríguez, 2011: 5) deben aplicarse en los tres niveles de gobierno, con énfasis en la escala municipal para convenir el aprovechamiento sustentable de los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma. Se integran a dichas políticas públicas, palabras clave que comprenden todos los conceptos inherentes para su mejor elaboración. A saber son: “visión, voluntad, implementación, seguimiento, evaluación, protagonismo, participación, concientización, cultura, educación, viabilidad y capacitación” (Rodríguez, 2011:1-13).

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Integrar un modelo de gestión social y ambiental que involucre a los actores de la dimensión social del desarrollo sustentable de la región de estudio: Gobierno, agricultores, industriales, empresarios, población, enclaves, partidos políticos y ONG para convenir, en el ámbito de la responsabilidad, un nuevo pacto social hídrico que pueda transformar los acuerdos consensuados en políticas públicas enfocadas a considerar el agua como un derecho humano y lograr, al mismo tiempo, la GIRH.

1.5.2. Objetivos particulares

a.1. Convenir la firma de un nuevo pacto social hídrico entre los actores del sistema que considere al recurso natural un bien común y un derecho humano, que a su vez, fomente la GIRH.

a.2. Implementar procesos permanentes de concientización y educación ambiental en la población de la región de estudio, con mayor atención a la sustentabilidad hídrica.

a.3. Implementar y/o modificar las leyes inherentes con el firme propósito de regular los autoabastecimientos, la urbanización y otros factores que afectan la sustentabilidad de los acuíferos.

a.4. Proponer procesos de legislación que faciliten la actualización de convenios históricos intergubernamentales que limitan la sustentabilidad de los acuíferos.

a.5. Planear la integración de un nuevo paradigma administrativo-financiero de los sistemas y los organismos operativos locales.

a.6. Viabilizar las propuestas para evitar conflictos interregionales suscitados por el trasvase del vital líquido y otras variables.

a.7. Gestionar proyectos comunitarios de inversión ambiental.

a.8. Proponer convenios entre los municipios, la universidad pública y privada, los industriales y empresarios para vincular factiblemente las responsabilidades que cada sector debe cumplir.

1.6. Premisas e hipótesis

1.6.1. Premisas

Las premisas, por definición, son afirmaciones o ideas que obtienen la certeza por sí mismas. Éstas sirven de base a los razonamientos y las discusiones. En este sentido, se crea una premisa general que conlleva la armonía del trabajo de investigación:

“Todos los actores pueden actuar y trabajar armónicamente si el Gobierno cumple las funciones que el estado de derecho y la población le han conferido”.

De igual forma, el trabajo será guiado por la siguiente pregunta de investigación:

¿Es posible que las políticas públicas y sociales, surgidas de un modelo sustentable de gestión social y ambiental; holístico y participativo, puedan ser implementadas para coadyuvar a revertir o mitigar los fenómenos antrópicos negativos que, actualmente, comportan los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma?

Adicionalmente, se anexan otras preguntas de carácter secundario que representan situaciones reales del comportamiento del sistema que no podemos excluir:

- ¿Es factible suspender el suministro de agua potable al Distrito Federal y municipios conurbados del Estado de México, proveniente de los acuíferos?

- Los acuíferos presentan crisis de sustentabilidad. ¿El orden en los actores y factores puede mejorar esta condición?
 - ¿En la región de estudio existen intereses que actúan con influencia sustantiva directa en el ámbito político, económico, legal y ambiental?
 - ¿La actual gestión hidráulica que realiza la autoridad, es anárquica?
 - ¿El desconocimiento de la condición de insustentabilidad de los acuíferos propicia el uso irracional del recurso natural por parte de los usuarios?
- La dimensión institucional o política del desarrollo sustentable del territorio de estudio, en torno a la administración del recurso del agua ¿está condicionada por aspectos económicos que son consecuencia de acuerdos históricos establecidos por los tres niveles de gobierno?

1.6.2. Hipótesis

La gestión del agua en los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma no es holística. Los aspectos geográficos, las decisiones políticas, la dinámica social, y el desarrollo económico conducen a los acuíferos a la insustentabilidad. La integración de un modelo sustentable de gestión social y ambiental, sistémico, holístico y participativo, que convoque a todos los actores del sistema a adquirir responsabilidades legales y sociales para la interacción de forma propositiva en torno a las dimensiones del desarrollo sustentable, posibilita obtener, como fin último, un nuevo pacto social hídrico en el cual se propongan políticas públicas que permitan al ecosistema natural mitigar su condición actual de sobreexplotación.

El objetivo de un trabajo de investigación, metodológicamente, consiste en “resolver un problema”. En este caso, se trata de encauzar sustentablemente los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma mediante dos principios: el agua como bien común y derecho humano y la Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH).

1.7. Marco teórico–metodológico de referencia

Las teorías relacionadas con el objeto de estudio están asociadas a los conceptos que sustentan y vinculan su base metodológica centrada en los objetivos. Desde este punto de vista, los conceptos considerados en la investigación son: *sistemas, modelos, urbanización, sustentabilidad y medio ambiente*. Con preponderancia emerge también, el término *gestión*, interrelacionado directamente con otras nociones: *Gobierno, políticas públicas y administración*. Finalmente, la agenda impone a la responsabilidad social en acepciones pertinentes y actuales. En este contexto, las razones incluyentes de cada noción se desglosan a continuación.

Las ciudades emergen expresando su poder de atracción alrededor del cual, todo gira. Entonces, es prudente iniciar con un discurso en torno a los centros urbanos. De acuerdo con Ruano (1999), “es en las ciudades donde todas las acciones antrópicas se manifiestan. Y dado que las ciudades son las principales causantes de la destrucción ecológica global, parece obvio que los problemas medioambientales deban abordarse y resolverse en primer lugar y principalmente en las ciudades”. Así, para Ruano, la urbanización surge como un fenómeno causante de entropía.

De lo anterior se desprenden dos premisas ineludibles. La primera afirma que existe un vínculo indisoluble entre crecimiento económico y urbanización. La segunda precisa que lo urbano y lo rural; la ciudad y el campo no son dos elementos diferenciados sino una única cosa (Jefferson, 1931). El desacuerdo con las afirmaciones de Ruano —porque también las zonas rurales generan problemas ambientales— conlleva a dilucidar con más amplitud el tema, y para conseguirlo, se requiere de la consulta obligada de autores clásico-contemporáneos como Munford, Cerdá, Jacobs, Unikel y Ellin.

Por otra parte, en cuanto a la sustentabilidad, es conveniente desentrañar la epistemología propia del concepto. La ONU perfila las manifestaciones más importantes sobre el tema desde Estocolmo, en 1972, a través del Informe Bruntland hasta la Cumbre de Río y la Agenda 21 que adjunta una serie de principios sobre el mejoramiento del ambiente en el planeta.

Los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma son un sistema abierto. La entropía natural y de gestión que comportan los complejiza. En consecuencia, es recomendable estudiarlos bajo enfoques sistémicos que permitan identificar a todos sus componentes, es decir, que se aplique la visión holística —en la cual todos las partes son consideradas y ningún componente puede excluirse o analizarse por separado. En este contexto, la contraparte metodológica para generar propuestas sustentadas y factibles, que reviertan o mitiguen los efectos antropogénicos de las actividades humanas, consiste en la proyección idealizada de un modelo cuya representación ideal de la realidad enmarque a los componentes sistémicos en escenarios virtuosos y jerárquicos que interactúen para lograr los objetivos deseados. Para conseguir semejantes cometidos, es necesaria la consulta de autores reconocidos como Bertalanffy, Chadwick y García.

En la zona de estudio existen instituciones que poseen la autoridad suficiente para implementar normas que regulen el actuar de la sociedad. Como parte de un estado deben dirigir, controlar y administrar a través del buen gobierno. En este sentido, la aplicación de un modelo se hace obligatoriamente en presencia de un estado de derecho que profundiza en los estándares analíticos gubernamentales. Así lo afirmaron los filósofos más importantes de la antigüedad (Platón y Aristóteles). Hoy en día, los más eruditos en el tema aceptan que los conocimientos e ideas vertidos por dichos personajes, desembocan en una contemporaneidad asombrosa. Por supuesto, esto no implica la exclusión de autores modernos.

Se dice que un gobierno se legitima de dos formas: Por el reconocimiento ciudadano y por las decisiones que toma para resolver los problemas sociales. Su actuación se desenvuelve en el ámbito de las políticas públicas y la gobernanza, en el cual se encuentran entrelazadas las concepciones: gestión, administración, participación ciudadana y responsabilidad social. Estas se incluyen en el documento desde la óptica de Aguilar, Subirats, Lindblom, Carabias, Bazúa y otros investigadores.

Por otra parte, en cuanto a la participación de un componente del estado de derecho —las leyes— es primordial tomar en cuenta las Cartas Magnas; federal y del estado en mérito, la Ley de Aguas Nacionales (LAN), la Ley de Aguas del Estado de México, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección del Medio Ambiente (LGEEPA), la Ley Orgánica Municipal del Estado De México (LOMEM), el Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México y los Planes Municipales de Desarrollo Urbano, en los tres niveles de gobierno.

1.8. Organización del trabajo terminal de grado

El documento se estructura de la forma siguiente: Se inicia con la presentación del índice general de los contenidos temáticos; enseguida se hacen evidentes las dedicatorias y los agradecimientos; posteriormente aparecen los índices de siglas, cuadros, gráficas, mapas y figuras. El esquema de los capítulos está trazado metodológicamente. El capítulo uno corresponde a la introducción, este contiene el planteamiento del problema, la pregunta de investigación, la premisa, las preguntas secundarias, los objetivos generales y particulares, la hipótesis de trabajo y los resultados esperados por la investigación. En el segundo capítulo se integra el marco teórico centrado en la descripción de los conceptos que se utilizarán durante todo del documento (Sistema, modelo, urbanización, sustentabilidad, medio ambiente, gestión, Estado, administración y políticas públicas). También se añade el concepto de responsabilidad en sus diferentes variantes: social, universitaria y empresarial.

El capítulo tres incluye la propuesta de un modelo que servirá como representación de la realidad del sistema: el entrelazamiento de los procesos sistémicos-metodológicos que aporta las determinaciones (objetivos) que habrán de cumplirse para mitigar los efectos antrópicos nocivos que integran el sistema. En apoyo a los escenarios antes descritos, en este apartado, el método jerarquiza un análisis de casos semejantes encabezados por dos ejemplos simbólicos: el problema del agua potable entre las ciudades de Cajeme y Hermosillo, en el estado de Sinaloa, y de la marcha por el agua de las mujeres mazahuas, en el municipio mexiquense de San José Villa de Allende.

En el capítulo cuatro se plantea un diagnóstico del caso de estudio (los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma) matizado de características geográficas, económicas, sociales, ambientales; de los procesos administrativos y operativos del sistema y, por último; del balance hídrico. Adicionalmente, se muestran las condiciones que presenta el gobierno, como actor, frente a la implementación de políticas públicas inherentes en la forma actual de la gestión del vital líquido. De igual forma, se analizan las condiciones que prevalecen en torno a la responsabilidad social en sus acepciones ya mencionadas, verificando que signifiquen una oportunidad de legitimación y desarrollo para los actores y la sustentabilidad del sistema. El objetivo particular de este diagnóstico es dar a conocer los resultados de la investigación de campo: la cosmovisión social de la gestión del agua. La opinión de la gente se agrega sistematizada en barras de frecuencia.

El capítulo cinco contiene el análisis de resultados enmarcado en la propuesta que vierten las políticas públicas a raíz del acoplamiento entre el modelo y el diagnóstico. Están plasmadas en estrategias, acciones y responsabilidades sustentadas en instrumentos legales y sociales. Su factibilidad emerge del proceso de diálogo: disensos, consensos, acuerdos, pactos entre los actores. En el capítulo seis aparecen las conclusiones y las recomendaciones. Las primeras arrojan los puntos culminantes de lo que debe hacerse en los diseños del modelo de gestión social y ambiental, originalmente planteado. Las segundas ofrecen una serie de acciones para lograr la transformación dramática de las políticas públicas en políticas sociales, que arrojadas por la propia investigación, se deben tomar en cuenta. Ambas, representan la vinculación última del entramado metodológico. La parte final se divide en dos apartados. El primero integra la base documental que sustenta el trabajo de investigación; bibliografía y referencias y el segundo contiene los anexos: cuestionarios que fueron aplicados durante la investigación de campo —entrevistas.

1.9. Resultados Esperados

Si bien es cierto que el modelo económico imperante en el mundo amenaza la sustentabilidad de los ecosistemas naturales, es en los entornos locales, donde los fenómenos antrópicos se maximizan. Por lo tanto, es en este entorno donde se deben tomar decisiones urgentes que favorezcan al medio ambiente.

La obtención de resultados se enfoca en lograr un documento que pueda funcionar como un llamado de atención, tanto para el Gobierno como para la sociedad, donde quede plasmado un modelo de gestión social y ambiental que aporte opciones y directrices para encauzar sustentablemente la gestión del agua potable en los territorios adscritos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma.

CAPÍTULO 2. Marco Conceptual

2.1. Sistemas y modelos

2.1.1. Sistemas

El sistema natural de los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma es abierto, poseedor de innumerables intercambios de energía con el exterior. Los flujos recibidos son almacenados en su interior, una vez asimilados, la tecnología los expulsa al exterior vertidos en un líquido indispensable para la vida y cualquier actividad que el ser humano quiera emprender (agua potable). El objeto de estudio es una especie de metabolismo que se integra de subsistemas generadores de una estructura uniforme: subsistema recarga, subsistema extracción y subsistema consumos.

García (2007), uno de los estudiosos de las teorías de sistemas, establece que “un sistema complejo es una representación de un recorte de la realidad, conceptualizada como una totalidad organizada, en la cual los elementos no son separables y por lo tanto no pueden ser estudiados aisladamente”. El estudio sistémico en las ciencias sociales favorece el desarrollo de las investigaciones al compendiar el trabajo en un proceso de “síntesis-análisis-síntesis”. Sobre el mismo tema, se considera ahora lo dicho por Rueda (1997) en terminología semejante: los sistemas abiertos requieren energía exterior para el mantenimiento de su estructura y pervivencia. Sin la energía suficiente, dichos sistemas no pueden más que degradarse, sin el flujo energético se produce un desorden organizativo que representa una decadencia rápida. El último concepto puede encontrar su ejemplo en la Ciudad de México: si se dieran circunstancias sociales o naturales que obligaran a suspender el suministro de agua potable (energía) de los acuíferos de la cuenca de Alto Lerma, su decadencia sería automática y las consecuencias para el país, catastróficas. Por eso el interés del Gobierno por continuar con el trasvase.

Actualmente, se dice que cualquier cosa o elemento puede ser un sistema. Esta apreciación es útil para conceptualizar, estudiar y analizar situaciones reales mediante visiones sistémicas. Como indica Chadwick (1973) Un sistema es un

conjunto de objetos, junto con las relaciones entre ellos y sus atributos. Los objetos son los componentes del sistema, ilimitados en su variedad. Los atributos son las propiedades de los objetos, las relaciones son aquello que enlaza y aporta la idea de validez al sistema en su conjunto, su integridad la conforman las interconexiones entre sus objetos. O bien como establece Optner, citado por Chadwick (1973) “Un sistema es un conjunto de objetos, junto con las relaciones entre ellos y entre sus atributos”. Los sistemas no son elementos aislados, se integran a entornos, a espacios naturales o modificados, “un sistema existe en relación a un medio” (Chadwick, 1973: 48). Según los intercambios de materia y energía pueden diferenciarse tres tipos de sistemas: abiertos, cerrados y aislados. Esta triada funciona de la siguiente manera: Los sistemas abiertos intercambian materia y energía con el exterior; los sistemas cerrados sólo intercambian energía con el exterior; los sistemas aislados no intercambian ni materia ni energía con su entorno. Desde esta perspectiva, los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma funcionan como un sistema abierto.

Los sistemas no están aislados, hasta ellos llega la energía y la materia necesaria para su funcionamiento: reciben información del exterior que desencadena su actividad, producen materia y emiten energía e información. La interferencia del hombre no merma sus complejas relaciones, las complica aún más. Los flujos, conformados de información y/o energía y/o materia, forman las relaciones centrales de cualquier sistema.

De acuerdo con lo anterior, la sociedad y el individuo son un sistema. El sociólogo Niklas Luhmann estableció una teoría sociológica que centraliza el principio de la *diferenciación funcional* en un punto donde la sociedad actual se mueve en contextos interactuantes.

Lo que quiere decir básicamente que la sociedad contemporánea es un sistema de subsistemas de acción social (economía, política, ciencia/tecnología, derecho, familia y vida privada, arte, religión...), en tanto que actúan e interactúan entre sí siguiendo cada uno su propia intencionalidad y sus propios códigos de acción. Por un lado cada

subsistema, es interdependiente, pues para realizar sus fines busca afuera, en su entorno (los otros subsistemas de acción), los recursos de los que carece y que los otros poseen; por el otro cada subsistema procesa los insumos que le llegan del exterior según su propia lógica de acción (Aguilar, 2010d: 21).

Aguilar menciona que “La coordinación y cooperación entre los subsistemas es básica para que el conjunto social exista, perdure y progrese”. (Aguilar, 2010d). De tal manera, estos dos conceptos se integran al modelo propuesto en esta investigación.

Entonces, de acuerdo con la cita, se tomarán en cuenta ambos conceptos para instaurar que el enfoque holístico de los sistemas sociales demuestra, que si un elemento o subsistema falla, el todo se desquicia. En este sentido, es factible pensar que para lograr la integración de un modelo de gestión sustentable, en los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, es necesario considerarlo como un sistema natural que exige una gestión a través de un criterio holístico y participativo, que considere todos los elementos y actores (subsistemas) con injerencia directa o indirecta y establezca un escenario donde prive la coordinación y la cooperación entre los mismos.

2.1.2. Modelos

Por otra parte, sintetizar sistemas requiere del apoyo de elementos complementarios con base en uno o varios modelos que son las herramientas intelectuales más antiguas de la humanidad. “Una imagen mental utilizada por el pensamiento es un modelo” (Relf, 1978: 107), ambos, sistema y modelo, son interdependientes. Los modelos son representaciones de la realidad. En este contexto, una situación real puede ser un objeto, un acontecimiento, un proceso o un sistema, como refiere Relf (1978): “Un modelo de una situación es simplemente una representación de nuestro nivel de conocimiento de la situación concreta real correspondiente”. Entre más amplio sea el conocimiento del constructor del modelo, aumentan las posibilidades de éxito que comporta.

Los modelos poseen características vinculadas estrechamente, se orientan al criterio personal del diseñador de la investigación, que es quien valora y por lo tanto considera o reduce el número de propiedades de la realidad que serán representadas. Como indica Relf (1978) “todas las características fundamentales de la situación real, convenientemente transformadas deben estar presentes en el modelo”. Con el mismo objetivo, Harris, citado por Relf (1978), infiere que “un modelo es un diseño experimental basado en una teoría” que se fundamentan, también, en la conjunción de observaciones e hipótesis. Los modelos tienen múltiples funciones y aplicaciones relevantes:

Las relacionadas con la necesidad de entender y explicar el sistema del mundo real y una vez conseguido satisfactoriamente este objetivo, el modelo se suele utilizar para predecir el futuro. Estará en disposición de conocer con antelación las reacciones del sistema ante distintos posibles conjuntos de eventualidades y será capaz de evaluar el funcionamiento probable del sistema sobre el que construyo el modelo (Relf, 1978).

Existe una clasificación funcional, que el constructor del modelo define si las integrará al análisis, a saber son: función psicológica, función de asimilación, función de organización, función fecundadora, función lógica, función normativa, función de sistematización, función constructiva, función de conocimiento, la validez de esta última, es producir conocimiento científico.

Definir una taxonomía de modelos es complicado, no obstante, Echenique citado por Relf (1978), en función de las intenciones y objetivos del constructor del modelo, ha distinguido cuatro tipos básicos de modelos: *Modelos descriptivos* que, dirigidos a la comprensión de la estructura y el funcionamiento regional, constituyen una necesidad lógica anterior a la utilización de cualquier otro tipo de modelo; *modelos predictivos* que, diseñados para definir los estados futuros de los sistemas urbanos y regionales, están relacionados con el tiempo como variable independiente; *modelos de exploración*, cuyo objetivo principal es el descubrimiento de otras realidades lógicamente posibles, también ayudan a comprobar los grados de factibilidad de las alternativas de solución; y los *modelos*

de planeamiento o toma de decisiones que son, en esencia, matemáticos, desarrollados a partir de valores y ecuaciones. Evidentemente, el tipo de modelo idóneo para representar al sistema de los acuíferos de la Cuenca del alto Lerma es el exploratorio.

2.2. Urbanización

2.2.1. Conceptualizaciones

Los procesos de acelerado crecimiento de la población y los cursos descontrolados de urbanización constituyen dos de los fenómenos de ciudades a escala mundial de mayor importancia en el desarrollo de la sociedad humana. La urbanización es un proceso complejo que se manifiesta a través de dos grandes fenómenos. El primero, y más patente de ellos, corresponde a la creciente concentración de la población que opera a través del crecimiento de las localidades urbanas existentes y del surgimiento de nuevas con igual característica. El segundo, más difícil de definir, consiste en la evolución de la forma de vida de la población de un tipo tradicional-rural a otro moderno-urbano.

De acuerdo con lo anterior, se puede hacer el intento de integrar una definición del concepto, varios autores coinciden en términos comunes; afirman que debe contener enunciados prácticos y entendibles. Entonces, se establece que la urbanización es el fenómeno de desarrollo de ciudades. Emerge con plenitud el elemento primordial de los estudios urbanísticos, la ciudad. Esa imponente aglomeración de espacios modificados por el hombre. Como bien indica el creador de la geografía social “Para empezar, el hombre es sociable. En ningún lugar encontraremos un pueblo cuyo ideal de vida sea el completo aislamiento, donde las ciudades crecen, la humanidad progresa; allí donde se deterioran, la propia civilización está en peligro” (Reclus: 1895)⁴. De igual forma para Rueda (1997), “La ciudad es un ecosistema abierto”, un enjambre de intercambio de flujos energéticos e informáticos. Entonces si la ciudad es el espacio geográfico donde se llevan a cabo todos los procesos de urbanización, es justo iniciar el

⁴ Elisee Reclus, geógrafo francés creador de la Geografía Social. Sus trabajos sobre geografía humana y geografía económica están entre los mejores elaborados en la historia de estas ciencias.

desenvolvimiento del concepto haciendo un análisis que dividiremos en tres partes: primero, las primicias de la urbanización, segundo, breve semblanza de los tiempos helénicos (griegos), y tercero, los tiempos actuales con referencia a las concepciones más contemporáneas.

La primera parte conduce a la hipótesis de que el hombre, por cuestiones naturales, en cualquier época de la historia, buscó reunirse y asociarse; ya sea, para protegerse de los peligros del exterior, o bien, para abastecerse de alimentos en arriesgadas jornadas de labranza, caza y pesca. Todo esto, bajo el razonamiento de que las probabilidades de éxito aumentaban con el trabajo conjunto o grupal. Sobre la dicotomía de conceptos, protección-peligros se expresan las siguientes ideas:

Protegerse del peligro fue uno de los incentivos principales para construir ciudades, cuyos límites se definían a menudo con grandes murallas o vallas desde los antiguos pueblos de Mesopotamia hasta las ciudades medievales y los asentamientos de los nativos americanos. Hoy, en una lamentable inversión de su papel histórico y en un claro desafío a las intenciones originales de los constructores de las ciudades y a las expectativas de sus habitantes, “nuestras ciudades están dejando rápidamente de ser un refugio frente a los peligros y se están convirtiendo en su principal fuente” Nan Ellin, citada por (Bauman, 2007:103-104).

El tema de la seguridad en las ciudades escapa al límite de estudio de este trabajo de investigación, no obstante, es pertinente mencionarlo para conocer las condiciones actuales de las ciudades, donde la carencia de urbanización y oportunidades económicas, ha generado en algunos grupos de población: segregación, pobreza y delincuencia. Autores contemporáneos reafirman la posición de la dualidad de conceptos seguridad-peligro infiriendo que:

Se ha invertido el milenarismo vínculo entre civilización y barbarie. La vida en las ciudades regresa a un estado de naturaleza caracterizado por el dominio del terror, acompañado por un miedo omnipresente. Podemos decir que las fuentes del peligro se han trasladado al corazón mismo de las áreas

urbanas y se han quedado allí. Los amigos, los enemigos, y sobre todo los extraños, esquivos y misteriosos que tan pronto pueden ser amigos como enemigos, se mezclan ahora codo con codo en las calles de la ciudad. La guerra contra la inseguridad, y en particular contra los peligros y los riesgos para la seguridad personal, se libra ahora dentro de la ciudad, y es en ella donde se definen campos de batalla y se trazan las líneas del frente (Bauman, 2007:104).

A continuación se ofrece un breve recorrido por el origen de las ciudades. La intención no es hacer un traslado drástico de la prehistoria a la posmodernidad o confundir los tiempos históricos, al contrario, el objetivo es tratar la evolución de las urbes desde su génesis hasta la actualidad. Con esto solo se pretende ampliar algunas versiones sobre su aparición.

En el principio de los tiempos, cuando las tribus primitivas todavía vagaban por bosques y sabanas, la sociedad en ciernes se esforzaba por producir el germen de las futuras ciudades. No es en las sociedades civilizadas, sino en pleno apogeo del barbarismo primitivo, donde tenemos que buscar la fuerza creativa que posibilitó la aparición de los centros de vida humana, aquellos que serían los precursores de la ciudad y la metrópoli. Estas tribus imbuidas por el criterio determinista que afirma “que el medio ambiente configura a la gente que vive en él” (Hughes, 1981:148). Con certeza, podemos decir que las primeras civilizaciones fueron condicionadas por el medio ambiente que las rodeaba o al que llegaban atraídas por la abundancia de los recursos naturales. Sin embargo, las variables de peso, para la formación de los incipientes agrupamientos sociales, fueron: el agua, los alimentos, la religión y la ciencia.

En todas las épocas, el agua ha condicionado el desarrollo del ser humano; es el elemento vital para su subsistencia y fue necesario que las agrupaciones se establecieran al cobijo de zonas con abundancia del recurso natural. El hombre debió, necesariamente, asentarse en territorios donde abundara el vital líquido: a orillas de ríos, de lagos y en las costas. Aún hoy, esto es fácilmente observable; las principales ciudades del mundo presentan características de ubicación

semejantes. El segundo factor que aparece en el desarrollo de la humanidad es, sin duda alguna, el alimento. La necesidad de saciar el hambre llevó a numerosos grupos a la búsqueda de frutos y vegetales silvestres que, con mucha normalidad, crecían donde la naturaleza es pródiga en agua, lo demás es directamente proporcional. Otro punto que relaciona al ser humano con el poder de la naturaleza, a través de la historia, es la aparición de la religión como un elemento distintivo de la ubicación de las ciudades. La naturaleza le ha impuesto al hombre condiciones de temor que lo llevaron a respetarla, e incluso, a adorarla. Así por ejemplo “Ciertos lugares aparecían ante los romanos como si la naturaleza los hubiera dotado de poderes sobrenaturales o *numina*. Allí fueron erigidos los templos y las capillas, debido a que sentían que el poder divino era inherente al lugar mismo” (Hughes, 1981:137).

En algunos casos, este factor se considera como determinante para el asentamiento de grupos humanos convertidos después en ciudades. “Vapores ascendiendo de grietas en el suelo, una misteriosa niebla que toma forma humana y pendula en el aire. Tan pronto como uno de estos fenómenos marca un lugar, la religión lo consagra, se levantan templos sobre él, los fieles se reúnen alrededor, y tenemos el origen de una Meca o una Jerusalén” (Reclus: 1895). El factor ciencia se fue desarrollando con el tiempo; los primeros avances de la tecnología surgieron al amparo de la necesidad que había en la agricultura de proveerse de herramientas para una mejor labranza “construyéndose ellos mismos sus armas, sus instrumentos y otros bienes manufacturados” (Jacobs: 1969). “Se suponía que estos avances, unidos a una producción suficiente de alimentos agrícolas habían hecho posible las ciudades” (Jacobs: 1975).

Las ciudades se desarrollaron lenta, pero directamente, de los núcleos de población que eran en un principio simples unidades agrícolas que gradualmente se hicieron mayores y más complejas (Jacobs: 1975). En concordancia, estos autores afirman que las ciudades aparecieron una vez descubierta la agricultura, cuando el hombre pasó de la etapa nómada al sedentarismo y cuando el cultivo de

la tierra posibilitó los asentamientos humanos con la ayuda del razonamiento, que les hizo comprender las altas probabilidades de éxito con el trabajo en conjunto.

Sin embargo, algunos autores señalan que las ciudades aparecieron como consecuencia de dos factores importantes: la condición intrínseca del ser humano a pretender lo que no es suyo y la necesidad de defender su territorio a través de la guerra. Estas dos condiciones hacen que el hombre sea proclive a utilizar la violencia, si es necesario, para conseguir sus fines, es así como surgen “guerreros no agrícolas, que colocaban a campesinos a trabajar para ellos a cambio de protegerlos de otros guerreros” (Jacobs: 1975). Existen otros teóricos que indican que las tribus primitivas de antes del periodo paleolítico, no buscaron tanto asentarse en regiones con biodiversidad abundante para el sustento, sino establecerse en regiones donde no viajaran demasiado para conseguir los depósitos de metales superficiales que permitían la manufactura de sus armas.

Complementando el tema, en 1961, el arqueólogo Mellaart, buscaba una aldea agrícola del neolítico, en Anatolia (hoy Turquía). De entre unos doscientos posibles montículos a explorar, el más prometedor resultó ser Catal Huyuk (“antiguo montón de tierra de Catal”), la ciudad más antigua que se ha descubierto y el poblado más viejo que se conoce con agricultura desarrollada. Esta región es, hasta ahora, el ejemplo más primitivo de vida neolítica. Abarcaba el periodo comprendido entre 7000-6000 A.C. La ropa más antigua que se ha descubierto es la encontrada en este sitio; nada tosco hay en su manufactura, tres tipos diferentes, por lo menos, de tejido se aprecian (Jacobs, 1975).

En la segunda parte, damos un salto de la época de Catal Huyuk y pasamos al periodo histórico de la Grecia Antigua; civilización avanzada en tecnología y conocimientos (en esos tiempos). El patrón de las ciudades se repite. “Las ciudades necesitaban abastecimiento seguro de agua pura, y de hecho, la mayoría fueron fundadas cerca de manantiales” (Hughes, 1981:130-131). La cultura helénica reafirma las teorías de la aparición de las ciudades y, por lo tanto, de la urbanización.

En la tercera parte hablaremos de la dicotomía o contradicción de los conceptos “*protección-peligro*” que se amolda perfectamente a la explicación que se pretende permear sobre la ciudad de hoy: urbanidad donde impera la ley del más fuerte, entendida como el imperio de los poderosos y el reinado del hampa organizada, consecuencia de la falta de servicios urbanos (urbanización), que es en parte, responsable de arrojar a la población (sobre todo los jóvenes) a formar parte de grupos delictivos.

Una vez consideradas las principales teorías de aparición de las ciudades y sus diferentes versiones, es menester establecer una definición de “ciudad”, sin embargo, los estudiosos del tema no se ponen de acuerdo, o bien, las conceptualizaciones son diferentes. Sin intención de sumar a las controversias, se integran las ideas de autores contemporáneos mexicanos que desarrollan conceptos novedosos y actuales.

El primero de ellos, rescatando el fondo organicista y evolucionista de la escuela de Chicago destaca su concepto de ciudad como “ese producto vital de los hombres y como una estructura ordenada en forma natural” (Mascareño, 2010:18). Esta autora manifiesta que hoy en día no es posible establecer una definición universal de *ciudad*, puesto que los enfoques de estudio no suelen unificarse, por ejemplo, no se puede aplicar el mismo criterio para las ciudades feudales que para las ciudades industriales. Estas son analizadas desde diferentes puntos de interés y distintos enfoques conceptuales.

El segundo (García Vázquez, 2004), en claro seguimiento a Françoise Choay, ya no se ocupa de integrar una definición del término, se preocupa de sustituir el concepto “modelo” por el de “visión”, pensando, ya no; en cómo es y cómo debe ser la ciudad, sino en las proyecciones mutuas de la ciudad a las personas y de las personas a la ciudad. Lo nuevo y novedoso de García Vázquez consiste en la determinación de cuatro tipos de ciudades, todas guiadas por una disciplina inherente: La *ciudad culturalista* con preferencia histórica, la *ciudad sociológica* con enfoques económicos y sociales, la *ciudad organicista* con tendencias filosóficas y la *ciudad técnica* con obvio apego a la tecnología.

“El resultado de esta confluencia de sensibilidades e intereses son las ‘doce’ ciudades que integran el texto: la ciudad de la disciplina, la ciudad planificada, la ciudad poshistórica, la ciudad global, la ciudad dual, la ciudad del espectáculo, la ciudad sostenible, la ciudad como naturaleza, la ciudad de los cuerpos, la ciudad vivida, la cibercidad y la ciudad chip” (García Vázquez, 2004:2). Dichas ciudades desafían con sus nombres a la semántica puesto que aluden a problemas o enfermedades generados dentro de ellas, como en el caso de la ciudad de los cuerpos que hace una analogía entre la bulimia y la anorexia como padecimientos humanos y el alargamiento de las ciudades hacia el medio rural (rurbanización).

En la ciudad, espacio modificado por el hombre, donde se entretajan múltiples procesos y su metabolismo es exacto; tiene lugar la urbanización, esta no podría entenderse o comprenderse sin la intervención de una disciplina nueva, distinta, con campos acotados que Friedman antepone: “El urbanismo como la actividad de guiar el cambio urbano dentro de un sistema social dado”. Es necesario en estos tiempos de complejidad extraordinaria que todo proceso de las ciudades sea estudiado por medio de metodologías. En este contexto, se dice que: “El urbanismo se ocupa de explicar los hechos urbanos con el objetivo de poner en práctica los medios para la organización futura de los espacios construidos necesarios a la vida humana (Sánchez, 2008).

2.2.2. Estadios de la urbanización

Se dice que no sería posible analizar la urbanización sin tomar en cuenta dos premisas fundamentales. La primera considera que “Existe un vínculo indisoluble entre crecimiento económico y urbanización” (Garza: 2013). La segunda afirma que, lo urbano y lo rural; la ciudad y el campo, no son dos elementos diferenciados, sino una única cosa (Jefferson: 1931) citado por Mumford. Tomando en cuenta el antecedente, el tema se integrará en estadios.

Primer estadio de la urbanización: el agua y el alimento; motores del desarrollo del hombre. Como indica Jacobs (1975), refiriéndose a las dos versiones de aparición de las ciudades, “En ambas versiones, el alimento, producido por el trabajo y los trabajadores agrícolas, se supone que es la base indispensable de las ciudades”.

Los asentamientos se ubicaron en las cercanías de los ríos y los lagos, la urbanización es incipiente, solo veredas y caminos para circular a pie.

El segundo estadio comienza con el desarrollo de los medios de transporte fluvial y marítimo. Con la introducción de caminos para carros y carretas; la ciudad creció con base en la extracción de recursos y la mano de obra de los territorios rurales. Esto produjo la utilización destructiva de los recursos naturales. La urbanización es vital para explicar este fin. El tercer estadio se presenta hasta el siglo XIX; la industrialización aparece como eje rector, la tecnología del transporte se distingue por el uso del ferrocarril y la urbanización se desarrolla a partir de este elemento.

Para el cuarto estadio hablamos del crecimiento de la conurbación; la urbanización pasa a la etapa de aglomeración como resultado de la industrialización, la contaminación se considera como un aspecto “normal” de la época. Para el quinto estadio consideramos como protagonista a “la dispersión urbana, la sociedad huye de la contaminación atmosférica, acústica y suciedad” (Cerdá: 1895). Esta se basa en el uso masivo de los medios de transporte y el automóvil. Llegando al sexto estadio, la contraurbanización aparece como un fenómeno donde se invierten los tradicionales flujos migratorios campo-ciudad. La gente tiende a regresar a su entorno original o buscar uno ideal, las áreas rurales dejan de despoblarse. En el último estadio, el séptimo, la rururbanización toma fuerza y se identifica con el avance de la ciudad sobre el medio rural a través de la construcción de asentamientos humanos desolados, carentes de pertinencia e identidad. Marc Augé (2007) los define como espacios del anonimato, no lugares. En desacuerdo con lo señalado respecto a los tipos de urbanización se introduce otra opinión.

En 1965, la arquitecta francesa Françoise Choay, a través de la publicación de su libro *El urbanismo utopías y realidades*, indicó dos periodos en la historia del urbanismo: el pre-urbanismo (siglo XIX) y el urbanismo (siglo XX), como respuesta a los requisitos de la incipiente ciudad industrial (García, 2007:1). El urbanismo difiere del segundo en dos puntos fundamentales: ya no es obra de generalizadores-historiadores, economistas o políticos y se convierte en teoría, práctica y patrimonio de especialistas, generalmente, del campo de la arquitectura,

a partir de este momento, como refiere Mascareño. En el Urbanismo también se encuentran los modelos progresistas y culturalistas que se plantearon en el pre-urbanismo solo que de manera modernizada.

El urbanismo, como disciplina nueva ante la crisis ambiental que agobia al planeta, aporta nuevas corrientes, entre ellas tenemos el *Urbanismo restaurativo*, promocionado en los últimos años por Nan Ellin. El concepto está basado en postulados relacionados con las comunidades; recomienda que, contrariamente a dar importancia a los aspectos negativos de la ciudad, se destaquen las virtudes de estas. De acuerdo con sus ideas, ejemplifica: Así como un buen gerente construye sobre las fortalezas existentes de una organización, el buen urbanismo construye sobre las fortalezas de un lugar. El urbanismo restaurativo comienza comprometiendo a las comunidades a que identifiquen sus activos y que consideren la mejor manera de aprovecharlos, ya sean edificios, barrios, instituciones culturales y paisajes naturales (Ellin, 2004:6).

El *urbanismo restaurativo* contempla la aplicación de una serie de pasos. El primero supone la identificación de lo que la comunidad valora y desea conservar. Reconociendo estos activos y capacidades se canaliza el proceso, considerando invariablemente lo que sería de mayor valor con los menores ajustes. Luego de identificar y proteger lo que es valorado y mejorar lo que no funciona bien, el *urbanismo restaurativo* aporta lo que puede estar faltando y debe ser incluido. Todo dado a conocer, efectivamente, por la participación de la comunidad. Cuando este proceso se aplica, las transformaciones son inspiradas por el DNA del lugar, permitiendo la aportación de expresiones únicas y significativas a desarrollarse. Esta corriente forja redes de personas que implementan el apoyo mutuo para generar la confianza en las relaciones comunitarias ¿Acaso no puede ser pertinente aplicar este concepto a los ecosistemas naturales?

La urbanización en la región de estudio, Cuenca del Alto Lerma, aparece tardíamente a partir de la segunda década del siglo XX. A propósito de lo mencionado por Mascareño, cuando refiere que la etapa de pre-urbanización de las ciudades se detona con la aparición de la industrialización; en el Valle de

Toluca, un ambicioso plan de asentamientos empresariales se pone en marcha, enlazando los municipios de Toluca, Lerma y San Mateo Atenco —corredor industrial Toluca-Lerma— ese mercado inagotable de bienes, servicios y mano de obra, que a todos parece brindar oportunidades, en realidad envuelve una serie de entropías antropogénicas interminables.

2.3. Medio ambiente, sustentabilidad y naturaleza

La descripción y desenvolvimiento de este concepto será tratado mediante dos enfoques de trabajo. El primero corresponde a la epistemología del desarrollo sustentable, construida desde el punto de vista de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Haciendo un recorrido temporal, desde Estocolmo, Suecia en 1972, hasta Sudáfrica en el año 2002, periodo de tiempo en el que se llevaron a cabo los eventos más relevantes en el contexto de la sustentabilidad. El segundo corresponde a la explicación de las nociones de: desarrollo sustentable, sustentabilidad, medio ambiente y naturaleza.

2.3.1. Epistemología del medio ambiente y desarrollo sustentable

Los antecedentes del desarrollo sustentable se generan en el seno de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), Institución universal, donde se acuñan y promocionan las inquietudes emanadas del grave deterioro del medio ambiente y la depredación de los recursos naturales, en apariencia, causada por fenómenos antrópicos liderados por un modelo económico irracional y un alarmante crecimiento de la población. En este sentido, es en los años setenta cuando los focos rojos se encienden; las alertas pululan en torno a la destrucción de los ecosistemas naturales y el trastorno de las condiciones ambientales, principalmente, en las grandes ciudades.

La cronología epistemológica se inicia en 1972. En Estocolmo, Suecia, se celebró la primera reunión mundial sobre el medio ambiente. Los países desarrollados se constituyeron para tratar el tema ambiental en los aspectos técnicos de la contaminación provocada por la industrialización, el crecimiento poblacional y la urbanización. En esta Conferencia solo se discutió el tema ambiental —el

adelgazamiento de la capa de ozono fue el punto central del debate—. Sin tomar en cuenta los problemas del desarrollo, se inicia, de esta forma, el peregrinar de la sustentabilidad. Diez años después, se dio el salto al continente africano. En 1982, en Nairobi, Kenia, se celebra la Conferencia de la ONU en un intento de que se convirtiera en la Cumbre Oficial de la Tierra. Las múltiples divergencias suscitadas, así como las circunstancias envolventes de la Guerra Fría, hicieron que fracasara cualquier acuerdo.

Continuando con el recorrido, se celebra en, 1987, la Comisión Mundial del Ambiente y el Desarrollo en Tokio, Japón, bajo el auspicio de la ONU, de la cual emerge una definición de *desarrollo sustentable* como: “El desarrollo es sustentable cuando satisface las necesidades de la presente generación sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para que satisfagan sus propias necesidades” (Informe Bruntland: 1987). El peregrinaje llevó a la sustentabilidad, en 1992, a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el Desarrollo en Río de Janeiro Brasil, conocida como la Cumbre de Río, de la cual se desprendieron 27 principios sobre el mejoramiento del ambiente en el planeta. Los que hacen referencia a la sustentabilidad son:

Principio 4: A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada. Principio 5: Todos los Estados y todas las personas deberán cooperar en la tarea esencial de erradicar la pobreza como requisito indispensable del desarrollo sostenible. Principio 6: Los Estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de La Tierra. En vista de que han contribuido en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial, los Estados tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas. Los países desarrollados reconocen sus responsabilidades inherentes, en la búsqueda internacional del desarrollo sostenible, en vista de las presiones que sus sociedades ejercen en el medio ambiente mundial y de las tecnologías y los recursos financieros de que disponen.

De regreso a Europa, en Berlín 1995, 160 países firmaron un documento que establecía la voluntad de reducir los gases que causan el efecto invernadero. En esta reunión, aunque se consiguió una declaración de intenciones, no se fraguaron compromisos para combatir el problema. Al año siguiente, en la reunión de Ginebra, delegados de 150 naciones, asumieron que la causa del cambio climático radicaba en las actividades humanas, tras debatir un informe encargado a un comité intergubernamental.

En 1998, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) muda sus actividades, en torno al concepto, a la ciudad de Kioto, Japón. La convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, conocida como “Protocolo de Kioto”, propuso el tema medular: La disminución de los gases de efecto invernadero en la atmósfera por los países industrializados o desarrollados. Se tomaron acuerdos reduccionistas pertinentes y, algo muy importante, aparece la captura de carbono (CO₂) como una opción factible en los ámbitos de la contaminación atmosférica.

En el mismo año (1998), en Buenos Aires, Argentina, delegados de 170 países aprobaban un programa que aplazaba hasta el año 2000 la puesta en marcha de los acuerdos del Protocolo de Kioto. Al año siguiente, en la reunión de Bonn de 1999, se pusieron de manifiesto las grandes diferencias que separaban a países ricos y pobres; las discusiones que se establecieron cuando se abordó el tema del cambio climático demostraron el gran abismo que existía entre ellos. En La Haya, en el año 2000, se recuperan los contactos pero fracasan de nuevo y se remiten a julio del año 2001, fecha en la que 180 países firman, por fin, el acuerdo de puesta en marcha del Protocolo de Kioto, aunque con el desmarque de Estados Unidos. La poderosa nación decide reafirmar lo que siempre fue evidente, que no avalaría ni firmaría documento alguno que lo obligara a reducir la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

En la mencionada nación Americana, en el año 2000, en la sede de la ONU, en Nueva York, se realizó una asamblea general para dar seguimiento a la Cumbre de Río y el Protocolo de Kioto. Con respecto a la sustentabilidad, se destacan los dos rubros siguientes: El respeto a la naturaleza. Es necesario actuar con

prudencia en la gestión y ordenación de todas las especies vivas y todos los recursos naturales, conforme a los preceptos del desarrollo sostenible. Sólo así podremos conservar y transmitir a nuestros descendientes las inconmensurables riquezas que nos brinda la naturaleza. Es preciso modificar las actuales pautas insostenibles de producción y consumo en interés de nuestro bienestar futuro y el de nuestros descendientes (ONU, 2000: Declaración del Milenio).

De la asamblea mencionada en el momento precedente surgen ideas relevantes, por ejemplo: el desarrollo sostenible implica un desarrollo limitado ya que los recursos naturales son finitos; se evitará cambiar los usos del suelo y el Estado garantizará la protección al medio ambiente. Debido a que se observa una gran lentitud en la incorporación de las estrategias educativas en materia de desarrollo sostenible, se debe evitar la mercantilización de la naturaleza. Fomentar la participación de los habitantes de las zonas y manejo de sus recursos. Integrar la participación de la academia. Reconocer el conocimiento de las comunidades locales o autóctonas. (ONU, 2000: Declaración del Milenio).

En noviembre de 2001, en una de las ciudades más importantes de Marruecos, Marrakech, por iniciativa de la Unión Europea, se lleva a cabo la séptima conferencia sobre el cambio climático desde la cumbre de Río de Janeiro, en 1992. A pesar de que el atentado sobre las torres gemelas de Nueva York estuvo a punto de suspender el encuentro, finalmente, se redactó el texto legal definitivo para su entrada en vigor en el año 2002. Por último, nuevamente de regreso a territorio Africano, en Johannesburgo, Sudáfrica, en agosto-septiembre de 2002, se reúnen los líderes mundiales (más de 100 representantes) con la pretensión de servir de instrumento para la coordinación de la sociedad internacional en el ámbito del desarrollo sostenible.

En la misma dinámica negativa que absorbe a la sustentabilidad en los dominios internacionales, en México, el concepto no presenta una cara diferente. Fue hasta el sexenio iniciado en el año 2006, que la noción fue considerada, discursivamente. Como afirma Aguilar (1992d). En el país el concepto de plan se pone en marcha por razones de prescripción constitucional, no por consistencia

intelectual y viabilidad práctica. Dicho de otra forma, la sustentabilidad es considerada para cumplir con un requisito legal estipulado en marcos legales. Confirmando esta posición, Julia Carabias (2012) sostiene que la sustentabilidad no sea vista como un mero concepto que ningún país aplica. Sin duda, el comentario de la investigadora, mueve a meditación.

La sustentabilidad se encuentra ahora bajo la responsabilidad de los niveles estatal y municipal de gobierno. Las ideas propias, no son distintas, las autoridades en turno muestran un proceso intenso en el discurso, apelan también al cumplimiento de la ley como una máxima, sin embargo, bajo el telón, los hechos son semejantes a los que ocurren en un teatro; se observa una obra desprovista de actuaciones e interacciones que conduce a los actores a la inacción e inmovilidad. El concepto es metido en una caja negra con miles de ecos discursivos en su interior y no existe nadie, en el exterior, que la horade y los convierta en actos factuales. El crecimiento de estos y otros problemas ambientales nos hará prestar una mayor atención a situaciones multifactoriales y establecer un nivel de cooperación mundial sin precedentes⁵.

Avanzando en la discusión, consideremos al elemento agua, que hasta ahora ha formado parte de la disertación de la sustentabilidad en conjunto, adjunta a ella; es momento de integrarla con especificidad. Es cierto que la ONU se ha preocupado por el medio ambiente. A nivel mundial, se han organizado variedad de cumbres, reuniones y conferencias internacionales para encarar el desafío particularizado del agua. Se citan algunos ejemplos: Nueva Delhi, en la India, en 1990; Noorduijk, Noruega, en 1994; Copenhague, Dinamarca en 1995; y Mar de la Plata, Argentina, en 1997. La premisa en todas las cumbres fue: favorecer el acceso al vital líquido de las clases marginadas reduciendo la inequidad en su distribución y fomentar el uso y consumo adecuado del recurso para preservarlo a las generaciones futuras. Desafortunadamente, los resultados fueron los mismos, se obtuvieron conclusiones y principios discursivos enfundados en metáforas y buenas

⁵ En: <http://www.un.org/spanish/millenniumgoals/>

intenciones que, hasta el día de hoy, no sirven para gran cosa; la sustentabilidad hídrica es utópica.

2.3.2. Naturaleza: encuadres y percepciones

Ahora bien, confirmando el enfoque del medio ambiente desde el punto de vista de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) que lo define como: el conjunto de todas las cosas vivas que nos rodean. Por condición obligatoria, se debe adicionar a la naturaleza, en los términos que hacen referencia a los fenómenos del mundo físico, los recursos naturales y también a la vida en general, que a diferencia del medio ambiente, no incluye los objetos artificiales ni la intervención humana, es decir, no considera a los espacios modificados por el hombre. Desde este punto de vista, la naturaleza provee innumerables materias primas e insumos —recursos naturales— para el desarrollo económico de todos los países. En este sentido, presenta inseparables ataduras al modelo económico consumista imperante en el mundo. Por ejemplo, en la India, en una región llamada Gandmarhan (En honor a Gandhi).

En 1985 la Bharat Aluminum Company (Balco) dio inicio a la profanación de estas tierras sagradas. Balco participa en la extracción de *bauxita*⁶. La búsqueda de aluminio por parte de Balco es particularmente perturbadora si se considera el superávit acumulado de este mineral en la India (Shiva, 2003: 23).

La industria referida se asentó en el territorio mencionado, con el antecedente de haber destruido una montaña completa y haber contaminado tres ríos de gran relevancia ecosistémica. La cita viene a colación porque representa el claro ejemplo de la dicotómica conflictividad medio ambiente-desarrollo económico. Desde luego, sería incorrecto culpar exclusivamente a los empresarios e industriales del menoscabo del medio ambiente. Ya se ha dicho también, con suficiencia, que el transporte público y el privado contribuyen de forma significativa al problema, y por último, la sociedad en pleno participa de igual forma con su “granito de arena”.

⁶ Bauxita, mineral necesario para la fabricación industrializada de aluminio.

Retomando los tejidos del marco conceptual, de acuerdo a Lezama (2004), en la construcción humana de la naturaleza intervienen tres supuestos. El primero se sustenta a partir de una construcción cognoscitiva, donde la interacción de la gente con la naturaleza determina formas específicas de relación hombre-naturaleza. El segundo, bajo el supuesto de una construcción normativa, identifica a la naturaleza como el medio del intercambio social y de los procesos de distribución, resultando afectada por ello. El tercero se refiere a la construcción simbólica donde la naturaleza, socialmente producida, funciona como un sistema semiótico para simbolizar pensamientos desconocidos o no comprendidos, que se hacen comunicables. Lo que resulta relevante es entender el tránsito de la naturaleza a la cultura, es decir, su apropiación simbólica.

La naturaleza aparece como el resultado de percepciones, y estas, son el producto de la experiencia, el lenguaje, las imágenes y las fantasías. Algunas sociedades la imaginan como algo frágil, mientras que otras la perciben como robusta y capaz de resistir perturbaciones (Eder, 1996, citado por Lezama, 2004: 28). En este plano, Eder (1999) distingue tres estadios constitutivos en la relación cognoscitiva entre la naturaleza y la sociedad. Al primero lo que llama el estadio orgánico de la naturaleza, está caracterizado por la invención de un tipo de relación con la naturaleza, la cual, se distingue de la actividad del granjero por su carácter moldeador y formador: la naturaleza es transformada en algo diferente en las manos del artesano. La producción de objetos de metal, genera una segunda naturaleza de la naturaleza. El segundo estadio es el estadio mecánico de la naturaleza, en este, la naturaleza no es solo transformada sino que también es recombinada. La naturaleza puede ser transformada por la voluntad constructiva de aquellos que la emplean. El tercer estadio, corresponde a la sociedad moderna, es el estado cibernético de la naturaleza. Este nuevo estadio de la división natural del trabajo es disparado por el creciente conocimiento de la naturaleza por la ciencia (Eder, 1999, citado por Lezama, 2004:69).

Es significativo que para este autor (Eder) la naturaleza aparezca como resultado de la práctica humana. El proceso cognoscitivo de la relación entre naturaleza y

sociedad permite, a esta última, apropiarse de la naturaleza. Esto es lo que se conoce como apropiación material de la naturaleza. Pero para el mismo investigador, dicha apropiación no puede ser reducida a una explotación de la naturaleza. Queda claro aquí, que los esfuerzos para dar el paso que permita culturalizar a la naturaleza y al medio ambiente, ha de transitar por senderos complejos, orientados a la socialización del mismo concepto, es decir, de una vez por todas se debe entender que las problemáticas antropogénicas que comporta el medio ambiente, y por ende la naturaleza, son el resultado de una crisis de civilización causada por el modelo de producción y consumo vigente. Atraer la atención de la sociedad hacia los ámbitos de la naturaleza, es el reto.

El camino para lograrlo, en la región objeto de estudio —acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma— es valorar el nivel actual del conocimiento y construcción social de los problemas ambientales, en específico el del agua potable, someterlo a un proceso de evaluación y reconstruirlo. La conclusión del análisis de la sustentabilidad, en el medio ambiente y la naturaleza, nos lleva, irremediablemente, a plantear con urgencia un nuevo paradigma de gobierno que enfatice la postura de las personas y los pueblos en el centro del desarrollo, que se ocupe de fortalecer la estructura administrativa municipal con énfasis en el concepto “sustentabilidad”. De esta forma estaremos dando el primer paso para vencer los criterios ilusorios y utópicos, generando así “un proceso político de reapropiación social de la naturaleza, planteando un proyecto social fundado en las autonomías culturales, la democracia y la productividad de la naturaleza” (Leff, 1998).

El mismo autor indica que se debe intentar “la construcción de un paradigma alternativo de sustentabilidad, en el cual los recursos ambientales aparecen como potenciales capaces de reconstruir el proceso económico dentro de una nueva racionalidad productiva, planteando un proyecto social fundado en las autonomías culturales, la democracia y la productividad de la naturaleza” (Leff, 1998).

2.4. Gestión, Estado, administración, gobernanza y políticas públicas

2.4.1. Gestión

La gestión es un concepto que en los últimos años ha cobrado vigencia y actualidad, de acuerdo con la bibliografía consultada, conlleva principios relevantes tales como: conducir diligencias de un anhelo cualquiera, gobernar, disponer, dirigir, ordenar u organizar una determinada cosa o situación. La gestión la realiza principalmente el Gobierno (aunque no es privativa), y su objetivo es satisfacer necesidades de los seres humanos en concordancia con el medio ambiente. “Gestionar es desenvolverse en los ámbitos rectores básicos de la sociedad, Estado y Gobierno” Bauman (2007). Este escritor y sociólogo polaco menciona que la gestión no puede llevarse a cabo en menoscabo o ausencia de la legalidad. Y tiene razón, sería un error considerar que esta noción pueda efectuarse en agravio de las leyes y, por lo tanto, de la estabilidad social.

Las estructuras que limitan las elecciones individuales, las instituciones que salvaguardan la continuidad de los hábitos, los modelos de comportamiento aceptables ya no pueden (ni se espera que puedan) mantener su forma por más tiempo, porque se descomponen y se derriten antes de que se cuente con el tiempo necesario para asumirlas y, una vez asumidas, ocupar el lugar que se les ha asignado (Bauman, 2007: 7).

Promocionar el concepto implica contradecir lo descrito por Bauman, aunque en realidad, tiene toda la razón. El Estado y las instituciones que se encargan de aplicar las leyes están sumidos en una crisis que parece irreversible. El ser humano nace, crece, se desarrolla y muere en un entorno natural, su bienestar depende de la calidad de la gestión llevada a cabo para satisfacer sus necesidades, al fin, su calidad de vida. Con pertenencia a este documento, se mencionan dos tipos: la gestión social y la gestión ambiental.

La gestión social consiste en la construcción de diferentes espacios para lograr la interacción entre diferentes actores de una sociedad. Realiza una serie de procesos en comunidades determinadas basados en aprendizajes colectivos y abiertos para el diseño y la ejecución de proyectos que atiendan a los problemas

sociales. Implica el diálogo entre los diversos actores de la sociedad: los gobernantes, las empresas, las organizaciones civiles y los ciudadanos. Esta gestión, por las acciones que lleva a cabo, se relaciona con otras disciplinas como el derecho, la educación, el trabajo social, la sociología, la antropología, incluso, la psicología social. Se constituye como un canal de entrada de las políticas públicas, mediante el cual las comunidades actúan con espíritu emprendedor para promover cambios en la sociedad. Para su éxito, es necesario reforzar los lazos comunitarios y trabajar por la recuperación de la identidad cultural y de los valores colectivos.

La gestión ambiental se define como el conjunto de diligencias o tareas que conducen al manejo integral del sistema ambiental; es la estrategia mediante la cual, como indica García (2004), se puede “medir el nivel de entropía de un sistema, es decir su grado de desorganización” para después estructurar las actividades antrópicas que afectan al medio ambiente, para revertirlas o mitigarlas. La gestión ambiental entrega una respuesta al “cómo hay que hacer” para conseguir lo planteado por el desarrollo sustentable, es decir, para conseguir un equilibrio adecuado entre el desarrollo económico, el crecimiento de la población, el uso racional de los recursos y la protección y conservación del medio ambiente.

Parafraseando lo anterior, se puede decir que la gestión contempla la planeación y la ejecución de múltiples actividades enfocadas a mejorar la vida de las sociedades: revertir los impactos ambientales negativos, conducir los ecosistemas a la sustentabilidad, en un marco normativo y legal, donde la primacía a las interacciones entre los actores de un sistema, es fundamental. En este sentido, el despliegue de las ideas sobre el tema se enfoca a la problemática del agua en su versión potable, tocando la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas de manera sucinta.

El desenvolvimiento de la gestión del agua se realiza de lo general a lo particular. Se plantea la situación mundial, la nacional, la estatal y la local o municipal, de forma breve, para que no asemeje un diagnóstico más que un asunto de marco conceptual. De igual forma, en apego a la definición, es apropiado establecer que

la gestión social y ambiental del agua, incluye también dilucidar las contextualizaciones, visiones y perspectivas del recurso natural.

2.4.1.1. Contextos de gestión hídrica

La visión natural del agua es que existe en La Tierra desde su formación como planeta. Su dotación única se formó desde su origen. Se encuentra en tres estados: sólido (hielo), en los casquetes polares y nieve en la parte alta de cordilleras montañosas y volcanes; líquido, en océanos, lagos, ríos, lagunas, acuíferos; en gaseoso, lo encontramos en las nubes. Todo el movimiento se suscita por la intervención de procesos químicos naturales: evaporación, condensación, precipitación, infiltración, fusión, solidificación. La visión social del agua pone en evidencia al ser humano que piensa que la lluvia produce más agua en la tierra, sin embargo, no es así, solo forma parte del círculo virtuoso llamado ciclo hidrológico: el agua se recicla del mar, pasa a las nubes, el viento las conduce a tierra, el sol hace su trabajo; se produce la precipitación, los escurrimientos la regresan al mar y, así, cíclicamente, la cantidad de agua es la misma.

El agua en el mundo

El agua es la “línea vital” de la mayoría de las actividades humanas: agrícolas, industriales, domésticas. Casi el 70 por ciento de todos los tejidos vivos y más del 50 por ciento de todas las materias primas en la producción industrial consisten de agua. No solo la civilización, sino la vida misma, dependen del agua (Khosla, 2005: 75).

El agua resulta esencial para mantener en funcionamiento todos los ecosistemas del planeta, pues proporciona el medio y la fuente necesaria para la realización de los flujos de materia y de energía por medio de los cuales se llevan a cabo los procesos metabólicos. De igual manera, se necesita este recurso para mantener vivo al organismo humano y los de otros seres vivos (que pueden contener hasta 90% de agua en su masa corporal) para preservar funciones hidrológicas,

biológicas y químicas de los ecosistemas y también para su uso en las actividades domésticas, industriales, culturales, recreativas (Perevochtchikova, 2010).

Ashok Khosla es ganador del premio Sasakawa del PNUMA, 2002, convocado por la ONU. María Perevochtchikova es investigadora del Centro de Estudios Demográficos Urbanos y Ambientales del Colegio de México. A pesar de las condiciones diferentes de ambos autores, coinciden en ideas concretas: el agua es un recurso natural imprescindible para la vida humana, para los ecosistemas naturales y para la economía en sus diversas integraciones. No es disparatado pensar que estas dos ideas son formas de gestión del agua. Ambos autores recalcan la importancia de proteger el recurso. Sus ideas se unifican a pesar de haberse realizado en tiempo y ámbito, distintos.

En términos cuantitativos, el agua se encuentra de forma abundante en el planeta. (Cerca de 380 millones de km² contenida en océanos, ríos, lagos y subsuelo, “de la cual únicamente el 2.53% es agua dulce, considerada apta para el consumo humano” (Perevochtchikova, 2010: 64).

El agua en México

“El país, por su baja disponibilidad potencial de agua para satisfacer las necesidades de poco más de 100 millones de habitantes, se considera un país pobre en agua” (López, 2005: 21). Sin embargo, se puede decir que las necesidades de la sociedad y del desarrollo económico del país, se distribuyen contrariamente a su disponibilidad espacial, ya que se ejerce el mayor impacto sobre el recurso en aquellas zonas donde menos se tiene en forma natural. Esta peculiaridad, canaliza la gestión del agua hacia procesos donde intervienen y están inmersos factores que comportan una gran complejidad de interrelaciones actorales (densidad de población, lucha de clases) que son difíciles de resolver pero que es provechoso no dejar fuera del análisis. Ahora, a manera de continuidad, veamos la situación por centros urbanos. “En el país, el desarrollo mal orientado ha generado desequilibrios graves: la escases de agua tiene al

borde del desabasto a 38 ciudades de la República donde viven 70 millones de mexicanos” (Luna y D’Alessandro, 2005: 9).

El agua en el Estado de México

Uno de los factores que más afectan a la demanda del recurso natural es el aumento de la población. Este fenómeno se origina por causas naturales y por migración del campo a la ciudad. Con respecto a esta última, de acuerdo a lo establecido por Luna y D’Alessandro, (2005). En el Estado de México son casi 200 mil campesinos e indígenas los que se manifiestan anualmente para demandar una lista interminable de servicios públicos, entre ellos el agua potable. Muchas veces, su demanda no puede ser atendida porque sus asentamientos se encuentran en áreas inaccesibles. De acuerdo con los autores arriba mencionados, la capital del Estado de México (Toluca) es la ciudad que presenta la mayor tasa de crecimiento urbano nacional de 1970 al 2005, con un índice de 4.5% anual. La migración no solamente se crea de las formas descritas, actualmente, una parte de la fuerza laboral que se integra al Distrito Federal prefiere vivir en zonas cercanas al Valle de Toluca. Las vías rápidas de comunicación y la diversificación del transporte ofrecen ventajas significativas.

En este sentido, centrando el tema del vital líquido en el Estado de México, en el último siglo los cuerpos de agua han disminuido de 88 mil hectáreas a 5 mil 342 y la superficie forestal de 1 millón 300 mil a 894 mil hectáreas afectando el nivel de producción y supervivencia de quienes viven y trabajan en el campo y la recarga de los acuíferos (Luna, D’Alessandro, 2005: 9).

En el Estado de México se tiene una disponibilidad promedio de agua de 335 m³ por habitante, al año. Es decir, 14 veces menos que el promedio nacional. Por eso se requiere de mecanismos que permitan ofrecer a los mexiquenses un servicio hidráulico eficiente y de calidad. “Ante la escases del agua se debe trabajar en fortalecer la cultura del agua” (De Alba, 2005: 19) y más en un país, que por su vocación centralista, con políticas públicas y gestión enfocadas en el criterio *top down*, es decir de arriba hacia abajo (Canto, 1996: 165), requiere cambiar la

visión, sentar los precedentes de un cambio, tanto en las políticas públicas como en la gestión, para encontrar el equilibrio social.

El agua en el nivel municipal

Actualmente, los territorios locales involucrados en el círculo del trasvase de agua de los acuíferos del Alto Lerma a la Ciudad de México, se enfrentan al juicio político de sus gobernados que exigen el cumplimiento eficaz en el abasto del servicio. Con respecto a esto, por mencionar solo algunos datos: “En la entidad existen 57 municipios con dotaciones menores a los 200 litros por habitante, 25 con dotaciones menores a los 150 litros y 5 con dotaciones menores a los 100 litros por habitante al día” (Luna, D’Alessandro, 2005: 10). Pasando a la precisión de los elementos que se observan en la gestión propiamente dicha, se inicia su progreso con la contextualización de la gestión.

En la cadena de desarrollo aparece el agua como un elemento cada vez más estratégico que afecta a todas las etapas del proceso: la posibilidad misma de vida, el equilibrio de los ecosistemas, la producción rural o industrial y por supuesto, los usos de la población, además del consumo solidario. Con relación a la administración del agua en México, en las últimas tres décadas se han logrado avances importantes —actualmente insuficientes— en la legislación. Es inconcebible que en México la gestión del agua esté absolutamente burocratizada, hundida entre conflictos de atribuciones y responsabilidades legales entre dependencias que se niegan unas a otras y juegan con el poder que detentan, en tanto, el recurso natural, lenta y paulatinamente; se extingue. Algunos autores opinan al respecto que:

La estructura de la gestión del agua en México, se vuelve todavía más compleja con la existencia de diferentes organizaciones en los ámbitos federal, regional, estatal y local, con funciones que a veces se entrecruzan, mientras que los principios de compatibilidad en tareas y comunicación están ausentes (Perevochtchikova, 2010: 67).

En el caso de la gestión del agua en los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, los escenarios son caóticos. La distribución del vital líquido a 17 municipios del Valle de Toluca, 9 delegaciones del Distrito Federal y 3 demarcaciones mexiquenses anexas a la ZMVM, la realiza el Sistema Lerma (SL), dependencia del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM) que administra el zumo vital con criterios distantes de las anheladas formas del derecho humano y la GIRH. Por ejemplo, las dimensiones físicas que se desempeñan como red de mantenimiento no exceden un kilómetro a ambos lados de la carretera que funge como liga de la red de pozos profundos que abastecen el sistema. Desde este punto de vista, se contraviene lo establecido en los ordenamientos legales vigentes que, desde 1992, facultan:

La responsabilidad de realizar el trabajo operativo por ley está situada en los municipios. Para proporcionar servicios de agua potable y alcantarillado, dar seguimiento a las tareas de saneamiento, restaurar los espacios naturales y cobrar el servicio del agua (Perevochtchikova, 2010: 73).

2.4.1.2. Las visiones sociales del agua

Dentro de la gestión es pertinente integrar las visiones del agua. Este apartado se enfoca en analizar el cómo conciben, las clases sociales de los territorios anexas a la cuenca del Alto Lerma, al recurso vital. Cómo la observa, la contextualiza y la define cada grupo social para direccionar su actuación. Las diferentes perspectivas aportan encuadres para un modelo adecuado de gestión del recurso. Es importante reunir todas las posturas al respecto puesto que no son las mismas. Por ejemplo, al poderoso, la sustentabilidad centrada en el uso racional de los recursos naturales y en particular del agua, no le preocupa.

Los ricos ya no tienen el menor interés en la calidad y el desempeño del servicio público y por ende es poco su incentivo para usar su influencia en cambiar las políticas de la inversión. El resultado es un movimiento hacia la privatización de los servicios para los ricos y la marginalización de los servicios a que tienen acceso los pobres (Khosla, 2005: 76).

El poder político y económico que esta minoría ostenta es tal, que desafía los cánones dictados por la naturaleza y los de convivencia social. Si en algún momento se desabasteciera el servicio en los enclaves físicos donde viven, basta con una llamada telefónica para resolver el problema. Un ejemplo claro de esta situación, sucede en la Ciudad de México. Cuando por razones de mantenimiento del Sistema Cutzamala se requiere suspender parcialmente el servicio, se aplica en las colonias populares, sin embargo, las zonas acomodadas no son “molestadas”.

A las clases desprotegidas, la escasez de agua los apremia. De acuerdo con Khosla (2005) son víctimas del círculo vicioso de la pobreza. La falta de agua limpia conduce a la enfermedad, a la pérdida de tiempo productivo y al costo financiero, que a su vez, conduce a la falta de ingreso disponible. Por ende, las consecuencias son retroactivas: la no solvencia económica impide pagar por agua limpia, esto conduce a un deterioro en la salud; si una persona enferma; no produce, y esto conduce a la falta de ingreso, y así, sucesivamente.

Otro problema que aqueja a la clase baja es la necesidad de vivienda que cuente con los recursos vitales. Esta prioridad se determina cuando se quiere formar una familia. La oferta de lugares adecuados, escasea. Es difícil encontrarla cerca del trabajo, por eso las periferias de los centros urbanos e incluso otras ciudades, son la mejor opción. Lo que prosigue es sujetarse a las reglas de la edificadora, con suerte, el abasto del agua será de alguna forma, seguro. En caso contrario, el abandono y pérdida de su patrimonio es una posibilidad latente.

Conflictividad de la gestión y el derecho humano al agua

Las políticas públicas que se implementan para la gestión del agua, actualmente en nuestro país, se enfocan en administrar la oferta, es decir, en la construcción de nueva infraestructura, relegando diligenciar la demanda, que conlleva; procesos de concientización, educación y movilización ambiental de la población. En este contexto, emerge la equidad proponiendo como principio contundente que todos los habitantes del país accedan al elemento, en condiciones igualitarias de

cantidad y calidad. Equidad significa, además, fomentar la sustentabilidad de los ecosistemas relativos. En resumen, surge el derecho humano al agua junto con el derecho de los ecosistemas a disponer de volúmenes del vital líquido para restituirse de forma natural. En contraparte, la ausencia de equidad conduce a las sociedades a la confrontación por el vital líquido.

Se ha dicho que las próximas guerras no serán por petróleo sino por agua; en México, no solo se vive el conflicto entre el Estado de México y el Distrito Federal, y entre Nuevo León y Tamaulipas, sino también el conflicto internacional con los Estados Unidos de Norteamérica por la exigencia del pago del agua a ese país. En el mundo se viven conflictos por el agua en Bangladesh, Níger, Yemen; en América Latina, entre Bolivia y Perú, en torno a la cuenca del lago Titicaca (Luna, D'Alessandro, 2005: 12).

2.4.1.3. Las perspectivas de la gestión del agua

Los posibles enfrentamientos armados por el recurso natural, pronosticado en la cita de arriba, inducen los pensamientos de las perspectivas de la gestión del agua. Parte medular de este trabajo se constituye en los perímetros de este concepto. Contiene gran parte de las opiniones que aparecerán como propuestas en el capítulo correspondiente de esta investigación. De hecho, una perspectiva es definida como una expectativa, es decir, hacia donde se encamina una determinada situación, o bien, un posible desarrollo que puede preverse en la consecución de algún objetivo. La perspectiva de la gestión agua, enfocada en los ecosistemas naturales objeto del estudio, prevé direccionamientos sustentables y sociales, basados en prácticas conocidas, así como en aportaciones inéditas.

La fusión de ambos enfoques genera la visión ecosistémica del agua, la federalización del recurso, los santuarios del agua, la inseparable concepción de la dualidad bosque-agua, el pago de servicios ambientales, la implementación de las leyes, la valoración del agua como un bien económico o bien social, el fortalecimiento de la cultura del agua, la innovación tecnológica, la promoción de proyectos participativos de las comunidades y los comités comunitarios del agua,

vistos como una oportunidad sustentable del recurso en los entornos físico-administrativos. Una vez identificadas las perspectivas, se procede a su análisis.

La perspectiva ecosistémica y gestión por cuencas

Esta visión debe encauzar a la división geográfica del recurso por *cuencas*, para que de acuerdo con López (2005) se comprenda también la educación y capacitación de la población usuaria de las cuencas, especialmente en modelos productivos compatibles con la conservación del recurso forestal, de sus áreas naturales protegidas y de las áreas de recarga de los mantos freáticos, a través de estrategias específicas e integradoras. El encuadre sistémico comporta otros elementos. Es necesario analizar el ciclo social completo, que incluye, la producción, la distribución y el consumo, adicionando la dimensión espacial, es decir, el análisis del componente regional (Lezama y Graizbord, 2010). En síntesis, la visión ecosistémica en la gestión del agua deberá integrar los componentes económico, social, ambiental, institucional y tecnológico, centralizando, en concordancia con Perevochtchikova, (2010), la gestión integral de recursos hídricos (GIRH) se sustenta en conceptos ecológicos y en la teoría de sistemas complejos.

La federalización hídrica

La gestión federalizada del recurso natural, significa en forma específica, encauzar acciones legislativas para la creación de un nuevo Organismo Federal del Agua (OFA) como ente descentralizado de los poderes federales y con presupuesto propio, del cual no estamos muy de acuerdo, recordando que en todos los ámbitos de la sociedad, ya existen suficientes instituciones para normar y aplicar las leyes vigentes, el problema es que no se implementan. Se considera entonces, que esta visión no es necesaria. Por lo tanto, se pasa a la otra perspectiva.

Los santuarios del agua

Estos, pueden entenderse como los sitios donde brota el agua o se recarga el acuífero. En el marco del manejo de cuencas hidrológicas, es aquella área con vegetación forestal que permite las mayores posibilidades de

captación e infiltración del agua de lluvia hacia los mantos freáticos. Solo se permiten actividades de investigación, recreación y educación ambiental, compatibles con la naturaleza y el agua (López, 2005: 24).

El despliegue de la cita textual deja claro qué es y qué significa un santuario del agua, pero de inmediato surge una interrogante: ¿Es factible explorar y aplicar esta alternativa en la región de estudio? De momento no hay respuesta, se deja pendiente para otro apartado de la investigación. “Sin embargo, el concepto santuario del agua implica unificar las visiones de autoridades, administradores del recurso y de la población en general en la preservación del recurso a través de acciones concertadas y organizadas en torno a la protección y conservación de las fuentes generadoras de agua, mediante un marco legal adecuado” (López, 2005: 25). La Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente (LGEEPA) posee un extenso articulado sobre las condiciones, disposiciones y restricciones que implica la legislación de santuarios del agua o áreas de reserva ecológica protegidas. En una primera instancia se puede decir que las regulaciones son excesivas y limitantes.

La inseparable dualidad bosque- agua

Es en presencia de los bosques donde la recarga de los acuíferos se manifiesta a plenitud, los componentes de este elemento natural, principalmente los árboles, impiden la destrucción de los ecosistemas naturales, evitan la erosión eólica e hídrica reteniendo y formando la capa edáfica. Captan el carbono de la atmósfera y coadyuvan sensiblemente a regular el ciclo hidrológico de las regiones. En este contexto, la gestión del agua deberá enfocarse necesariamente hacia este rubro y determinarlo como ineludible. En contraparte, se anota lo siguiente: “El cambio de uso del suelo en el Estado de México ha afectado más de 400 mil hectáreas forestales, a una tasa de alrededor de 3,600 hectáreas por año” (López, 2005: 22).

La destrucción de los bosques es histórica, los griegos y los romanos destrozaron sus territorios: “La construcción de barcos, el consumo en el hogar, la producción de cerámica y la explotación de las minas de mármol utilizado en la construcción

de sus templos simbolizan los ejemplos más significativos de la devastación perpetrada (Hughes, 1981). “Desde esas remotas épocas también se descubrió, desafortunadamente, la íntima e insoluble relación entre agua y bosque” (De Alba, 2005: 17). En los tiempos actuales, la situación no presenta un matiz diferente; la tala clandestina e inmoderada de estos elementos es brutal, debido al desinterés y la incapacidad de la autoridad para contener el delito. Sobre el mismo tema, afortunadamente existen oportunidades, por ejemplo:

Cuando se compara la capacidad de recarga de mantos freáticos en una escala nacional, estatal y el caso particular de la cuenca de Valle de Bravo–Amanalco, que tiene una importante función hidrológica regional, a nivel del país se registra una recarga del 11.4 por ciento, en el Estado de México es de apenas 5 por ciento, mientras que en la cuenca de Valle de Bravo es de 35 por ciento; esto obedece, entre otros factores al grado de conservación y tipo de ecosistemas (López, 2005: 22).

Al respecto, es importante recalcar que, aunque no se tienen registros fidedignos de la recarga de los acuíferos en la cuenca del Alto Lerma, existen áreas de bosque suficientes en la cordillera montañosa que divide los Valles de México y Toluca para preservarlos con enfoques propios.

El agua como bien común

La perspectiva de la gestión del agua es la valoración del agua como un bien económico. Desde hace tiempo se viene haciendo el planteamiento de dar el valor real al agua. Dicho en otras palabras: Catalogar el agua como un bien económico. De acuerdo con Lyla Mehta en De Alba, (2005) es pertinente lanzar un par de preguntas relacionadas con el tema antes de tomar una decisión: ¿Pueden las fuerzas del mercado proteger el derecho de acceso al agua por parte de los pobres? ¿El adecuado balance entre mercado e intervención estatal, como en otros problemas nacionales, puede ser la base del futuro del servicio en beneficio de las clases más necesitadas de México?

Se observa nítidamente que estos autores se refieren, en específico, a la privatización del servicio que corresponde a la primera pregunta y a la prestación de un servicio mixto con la intervención del Estado y la participación de empresas privadas que se encargan, por ejemplo, de la construcción de la nueva infraestructura hidráulica con retribución de la inversión en el pago de la demanda o servicio —segunda pregunta—. Para esto se requiere de criterios complementarios como la solidaridad y los subsidios focalizados. De cualquier forma el tema se deja sobre la mesa para ser dilucidado más adelante.

La cita subsecuente, permite parafrasear las ideas vertidas sobre la gestión económica en los párrafos anteriores

La razón primordial para esto es que, por tradición, el agua ha sido un recurso de “libre acceso”. Ha estado disponible por orden de llegada libre y gratuitamente, esto significa que se hacía uso, y abuso, del agua sin consideración de su costo intrínseco o de su contribución de valor agregado. Y por supuesto, a medida que se va tornando cada vez más escasa, es apoderada por quienes poseen el poder político o el capital económico para obtenerla mediante el control de sus fuentes y canales de distribución (Khosla, 2005: 75).

Khosla refleja con fidelidad lo que ocurre en gran parte de los territorios que se integran a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma. Los habitantes de la región reciben el agua en sus hogares y negocios sin ningún costo, esto repercute en escenarios de consumo irracional del agua potable y finanzas deficitarias de los entes administrativos. El poder político representado por el gobierno del Distrito Federal (GDF) administra los sistemas de extracción y distribución local y del trasvase del vital líquido al Valle de México. En este ámbito provisto de complejidad económica, surge la perspectiva de la gestión normativa del agua.

Algunos pensadores indican que una solución viable para terminar con el uso y consumo absurdo del agua, en los habitantes de la Cuenca del Alto Lerma, es aumentar significativamente el costo del servicio: “que el usuario sienta y le duela lo que paga” para terminar con el derroche. Esto implica, llevar a cabo un proceso

legislativo que otorgue la administración y operación de los sistemas hidráulicos al Gobierno del Estado de México (GEM), y se fortalezcan las bases legales existentes, en palabras de López, (2005).

En cuanto a la normatividad, el aseguramiento de la calidad y suficiencia del agua, solo será viable si se aplica el ordenamiento ecológico del territorio mediante un marco legal y normativo, que reconozca los servicios ambientales que ofrecen las cuencas y los bosques; un desarrollo urbano y agropecuario compatible con la vocación del suelo, en esquemas tecnológicos adecuados. Las visiones hídricas, se encuentran ya, en puntos medulares. Por esa razón emerge la perspectiva de la gestión del agua, re-culturizando el recurso. Se ha mencionado con insistencia que México es un país donde los problemas públicos se resuelven con inversiones, construyendo nueva infraestructura y de esta forma se genera un círculo vicioso interminable: demanda-construcción-demanda. Con regularidad las obras destinadas al abastecimiento de agua potable no cumplen su cometido o lo hacen parcialmente porque son rebasados por incesantes procesos de demanda.

La perspectiva de la nueva cultura del agua

En el contorno de una gestión eficiente del agua es apremiante cambiar la idea antes prevaleciente, de que el agua es un recurso de existencia infinita en la naturaleza y que puede ser utilizado sin límites ni cuidados. Es inaplazable comprender que la importancia ambiental del agua se ha visto excluida de la planeación territorial urbana y de los entornos de conservación ecosistémica. Al respecto co-existen más opiniones, De Alba (2005) propone un cobro real en los sectores productivos y en las zonas con ingresos adecuados. En otras palabras prevé que paguen más las clases acomodadas en solidaridad con las poblaciones vulnerables y que usen el líquido en forma racional, es decir, una pagos justos a la necesaria nueva cultura del agua.

Avanzando en el razonamiento, López (2005) destaca la importancia de una cultura del agua, infiere que la población se integre a una visión común por la defensa y protección de sus recursos naturales y de los sitios generadores de

agua, así como el cambio de hábitos de consumo del vital líquido. En concordancia con los autores referidos, en los territorios que comprenden los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma es imperativo que, el Gobierno y La Sociedad, constituyan e implementen las políticas públicas necesarias para fomentar los procesos de concientización y educación ambiental de la población, favoreciendo con esto, la sustentabilidad de los ecosistemas. Una nueva cultura hídrica no puede llevarse a cabo sin la perspectiva de la gestión del agua y las bases tecnológicas. La recarga artificial de acuíferos y otras oportunidades inherentes, dependen de esta visión.

Con respecto a lo anterior, los científicos economicistas expresan con euforia que el modelo económico imperante puede seguir con el proceso destructivo de la naturaleza, que la Nanotecnología⁷ y otras virtudes de la ciencia, sustituirán a los recursos renovables y no renovables cuando se agoten. El agua será objeto de mecánicos procedimientos de desalación en los mares, para adquirir, hasta entonces, la categoría de inextinguible. Mientras esto ocurre, es prudente pensar en opciones factibles como el uso de obturadores hidráulicos panópticos⁸, muebles secos y otras opciones. Al respecto, en el Estado de México, específicamente en el Valle de Toluca, a partir de 2005, se inicia un proceso vanguardista de recarga de acuíferos mediante la técnica de inyección de agua tratada.

Los comités comunitarios del agua (CCA) y la gestión de proyectos ambientales comunitarios

Las ciencias sociales no pueden ser entendidas sin la participación de la Sociología y la Política, ambas disciplinas aportan bases determinantes para su promoción. La primera concede los elementos necesarios para entender la evolución de la sociedad; la segunda comporta la pertinencia de los actos nocivos del ser humano enmarcados en el dominio de la corrupción. En los municipios agregados a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, la promoción de proyectos

⁷ Nanotecnología: Rama de la ciencia que realiza investigación científica en niveles atómicos y moleculares.

⁸ Piezas hidráulicas que suministran agua dosificada con interrupción automática al uso.

participativos comunitarios en la gestión del agua, implica riesgos considerables debido a que proliferan los “comités de agua”, sinónimo de organizaciones vecinales que actúan a la sombra de la legalidad y, cuyo único interés, es el beneficio económico personal de los líderes. No obstante a las dificultades, ya es tiempo de promover la creación de “comités comunitarios del agua”. El argumento propio se construye de la forma siguiente:

La cooperación en tanto motor de la acción colectiva es un valioso recurso comunitario para alcanzar el desarrollo local. Se vincula con la historia de una comunidad. Por tanto, dependiendo de la historia particular de cada grupo social, será el grado de “receptividad a la acción colectiva” o cooperación (Peredo y Chrisnan, 2006, citados por Fernández, 2010: 54).

La cita establecida líneas arriba, marca la pauta para afirmar que una nueva gestión del agua, basada en centralismos sociales y ambientales —bien común, derecho humano y GIRH—, que se pretenda implementar con éxito, necesariamente debe considerar los saberes y conocimientos ancestrales de la población que habita en cada localidad. Son ellos quienes saben de las problemáticas que se comportan y de las soluciones posibles, puesto que llevan siglos, literalmente, “trabajando su agua”. No es posible excluirlos o, peor aún, despojarlos. Es conveniente y provechoso, integrar legalmente sus actuaciones en CCA.

2.4.2. Estado

Es preponderante introducir esta valoración. Como ya se mencionó anteriormente, la aplicación de las leyes puede fungir como una opción factible en los dominios de la sustentabilidad hídrica. Para que esto sea posible, se requiere de un Estado debidamente estructurado, que otorgue certeza y seguridad a la sociedad. Con esta visión se dice entonces que:

Todo Estado es evidentemente, una asociación, y toda asociación no se forma sino en vista de algún bien, puesto que los hombres, cualesquiera que ellos sean, nunca hacen nada sino en vista de lo que les parece bueno. Es claro, por tanto, que todas las asociaciones tienden a un bien de cierta

especie, y que el más importante de todos los bienes debe ser el objeto de la más importante de las asociaciones, de aquella que encierra a las demás, y a la cual se llama precisamente Estado y asociación política (La Política, Aristóteles, 2008: 11).

También se dice que un Estado es un conjunto de instituciones que poseen la autoridad para establecer las normas que regulan a la sociedad y, el Gobierno, es la autoridad que dirige, controla y administra las instituciones del Estado, estas, hacen las funciones de sostén de las necesidades y participación ciudadana. Las dos concepciones de Estado abordadas hacen referencia a dos elementos importantes; una erige su jerarquía, y la otra; identifica términos relevantes como: Gobierno, instituciones, leyes, normas, autoridad, administración y participación ciudadana. De acuerdo con García (2009), el Estado es una forma de organización y dicha organización es de índole jurídica, atrayente de tres acepciones fundamentales: territorio, población y poder.

En el país, se integran tres niveles de gobierno: federal, estatal y municipal. El federal está constituido por el poder ejecutivo, el poder legislativo y el poder judicial; representados por el Presidente de la República, las cámaras de Diputados y Senadores, la Suprema Corte de Justicia de la Nación, respectivamente. El nivel estatal de gobierno se constituye a semejanza del federal, es decir, existe un poder ejecutivo que abarca las actuaciones de los gobernadores de los estados, un poder legislativo, integrado por las cámaras de Diputados Estatales y un Poder Judicial compuesto por los Tribunales Superiores de Justicia de los Estados (en el Estado de México, así se denomina). En el nivel municipal, los órganos máximos de gobierno corresponden a un poder ejecutivo encarnado en los presidentes municipales y los cabildos.

Ya fijados en los municipios, erigidos como territorios, donde, al igual que en las ciudades, se manifiestan las sociedades, surge ahora la conveniencia de dejar en claro su definición. De acuerdo con la Real Academia Española (RAE) municipio significa conjunto de habitantes de un mismo término jurisdiccional, regido por un ayuntamiento. En la misma fuente de consulta, la definición de Ayuntamiento es la

corporación compuesta de un alcalde y varios concejales para la administración de los intereses de un municipio. La terminología usada por la RAE para desentrañar la palabra se contextualiza en España. Para nuestro país, un concejal es equivalente a un síndico o un regidor.

Para introducir a estos últimos como actores municipales, es conveniente dilucidar el concepto de cabildo, de acuerdo con la RAE. El cabildo fue una de las primeras instituciones que España impuso en América. Dicho concepto tiene su origen en los municipios españoles de la Edad Media, los cuales eran cuna y defensa de las libertades populares. Los cabildos eran instituciones urbanas que existían en Castilla. En España, al fundarse una ciudad, se creaba el cabildo, eran entidades importantísimas; representaban a la comunidad y derivaban el nombramiento de ésta, y —caso único— no del rey (debe recordarse que todos los nombramientos los hacía personalmente el rey). El cabildo se ocupaba del gobierno y la administración de las ciudades; tenían jurisdicción sobre todo el territorio.

En el nivel local de gobierno, y de acuerdo con la Ley Orgánica Municipal del Estado de México, los cabildos se integran por los servidores públicos que fueron electos directamente: un presidente, uno o varios síndicos municipales y un número determinado de regidores, dependiente del número de habitantes que tenga el municipio y de los sufragios obtenidos. Por otra parte, el Estado mexicano para dar cumplimiento a las responsabilidades que la sociedad le ha conferido por medio del voto, se sustenta en los ordenamientos legales adheridos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM). De ella emanan las respectivas que permean en los estados, enmarcadas en Constituciones de Estados Libres y Soberanos y Leyes Orgánicas Municipales (u otro nombre), respectivamente.

2.4.2.1. Derecho, igualdad y equidad

Para continuar con el desenvolvimiento del concepto *Estado*, el término se disgrega en nociones adjuntas. Es así, que en los entornos del agua potable, surge una versión igualitaria: “La Relación entre el Derecho al Agua y la Equidad”. Su desarrollo hace referencia a la igualdad, sin embargo, se identifican tres fases

jurídicas. En una primera instancia, se hace referencia a la igualdad aduciendo que, históricamente, este concepto se ha desarrollado en tres etapas. La primera es llamada “diferenciación jurídica de las diferencias” que reconoce la existencia de privilegios y no similitudes entre las personas. La segunda etapa indica que existe una homologación jurídica de las diferencias, donde estas son ignoradas por el derecho en nombre de una afirmación de igualdad abstracta. Y para ello construyeron una noción de igualdad formal, según la cual, todas las personas son iguales ante la ley.

En la tercera, aparece de manera rotunda el principio de equidad, según el cual el Estado debe velar porque exista una igualdad en los hechos entre las personas, reconociendo sus diferencias. Para lograr lo anterior, es posible, y conveniente, tratar diferente a quienes son diferentes en la búsqueda por conseguir la igualdad real entre todos y todas (Jiménez, *et al*, 2011a: 28).

Es evidente que la anterior reseña dúo conceptual, igualdad-equidad, está centrada en sustentar legalmente la reorientación del pago tarifario del agua potable bajo el criterio del pago “solidario”, es decir, que pague el costo real de producción quien tiene mayores ingresos económicos, en solidaridad de los que menos tienen. Prosiguiendo en el mismo tenor, aparece la conveniencia de dilucidar qué es un derecho humano, para una mejor comprensión de su relación con el principio de equidad.

Un derecho es una pretensión que tiene un sujeto (o grupo), a que el Estado haga o deje de hacer una acción en relación con aquellos intereses o necesidades que son considerados de la mayor relevancia para tener una vida digna. Dicha pretensión no puede ser ni arbitraria ni inmotivada, sino debe estar fundada en razones y argumentos que le otorguen un carácter legítimo (Jiménez, *et al*, 2011a: 28).

Esta relación intensa entre derecho, igualdad y equidad ha dado origen al derecho humano de poseer el agua. Por cuestiones propias, todo individuo tiene derecho al agua y, de acuerdo con la observación general número 15, emitida por el Comité

de Derechos Económicos Sociales y Culturales (CDESC), de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en noviembre de 2002 “El derecho humano al agua, es el derecho que tienen todas las personas a disponer de una cantidad de líquido suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para su uso personal y doméstico (Jiménez, *et al*, 2011a: 29).

Al respecto, aplican cinco indicadores para que el derecho humano al agua se cumpla: disponibilidad, calidad, accesibilidad física, accesibilidad económica y no discriminación. Hoy en toda sociedad evolutiva, el reconocimiento, como parte de tal derecho, implica considerar la cantidad de agua necesaria para que cada individuo tenga acceso a alimentos, así como a la posibilidad de desarrollarse económica y socialmente. Sobre este mismo asunto, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), son necesarios entre **50 y 100 litros** de agua por persona, al día, para garantizar que se cubran las necesidades básicas y no surjan grandes amenazas para la salud.

En lo que se refiere a la equidad, para lograrla, la no discriminación es fundamental, y tiene como premisa prohibir a las autoridades establecer en las leyes o en las políticas, tratos desiguales no justificados. Sin embargo, aquellos tratos desiguales que tengan una justificación, sí están permitidos.

En términos jurídicos se establece que todas las personas tendrán el derecho de acceso al agua, sin discriminación, las autoridades quedan obligadas a realizar el máximo de sus esfuerzos posibles para que todas las personas por igual puedan tener acceso a una cantidad mínima indispensable de agua para su uso personal y doméstico. Para lograr lo anterior, es necesario que las autoridades pongan especial cuidado y atención en aquellos grupos que históricamente han sido discriminados en el acceso al líquido y emprenda las acciones necesarias para lograr que la obtenga en los hechos. Esto exige la promulgación de leyes y el impulso de políticas que, incluso a través del trato diferente y preferencial, aseguren que todos y todas, especialmente quienes sufren mayor dificultad para obtenerla, puedan acceder a la misma (Jiménez, *et al*, 2011a: 29-30).

Inmersos en los matices del derecho humano al agua, es importante recalcar que, también, debe protegerse el acceso a las fuentes tradicionales de agua en las zonas rurales, de toda injerencia ilícita y contaminante. Los estados deben facilitar recursos para que los pueblos indígenas planifiquen, ejerzan y controlen su acceso al agua. El Estado mexicano hace todo lo contrario a lo indicado en los ordenamientos legales internacionales. Hace gala de su política jerárquica para que las regiones donde se genera el agua no sean atendidas debidamente. Ellas mismas, siendo productoras, carecen del vital líquido; las fuentes y afluentes se contaminan por los procesos de mantenimiento de las plantas tratadoras involucradas en el trasvase del recurso natural.

2.4.3. Administración

Para aplicar las leyes es primordial contar con una estructura administrativa conformada por el conjunto de oficinas y dependencias que atienden a la población en sus diversas interacciones sociales. Se puede decir, entonces, que el concepto hace referencia al funcionamiento, la estructura y el rendimiento de las organizaciones. El término proviene del latín *ad-ministrare* (servir) o *ad manus trahere* (manejar o gestionar)⁹. La noción también puede utilizarse para nombrar a una autoridad pública como el gobierno de un territorio. La administración puede ser entendida también, como la disciplina que se encarga de realizar la gestión de los recursos (ya sean materiales o humanos) con base en criterios científicos y orientada a satisfacer un objetivo concreto.

2.4.4. Gobernanza

En los perímetros complejos de la gestión del agua, descritos en el espacio anterior, emerge un nuevo concepto; innovador, práctico, entendible, con carácter, vestido con posibilidades de aceptación por los diferentes estratos sociales: La gobernanza, que muestra, erguida, los cúmulos cognitivos y conceptuales que la sustentan y con afanes de disimulo, oculta las peripecias denigrantes predichas ciertas o falsas, que sus detractores pregonan. Esta nueva idea de gobernar internaliza “componentes esenciales públicos: las instituciones y finanzas, las

⁹ En: <http://definicion.de/administracion/>

políticas, la administración y las prácticas políticas de relación del Ejecutivo con los poderes públicos y los sectores ciudadanos” (Aguilar, 2010e: 8).

Dilucidada la discusión previa, se procede en primera instancia, a desenvolver con amplitud el contenido del concepto. Entonces, *gobernanza* es “el conjunto de mecanismos, procesos, relaciones e instituciones mediante las cuales los ciudadanos y grupos articulan sus intereses, ejercen sus derechos y obligaciones, y concilian sus diferencias” (Aguilar, 2010e: 31). Para lograr los cometidos que señala la definición, tres son las instancias claves en dichos procesos: el Estado, las organizaciones de la sociedad civil y el sector privado. Atrae hacia sus ámbitos un conjunto de nuevos términos, sin pretender llamarlos neologismos, porque no lo son: *coacción*, *corregulación*, *coproducción*, *codirección*, *co-gestión*, *colaboración* y *corresponsabilidad*. Todos sustanciales para el diseño del modelo pretendido en esta investigación.

2.4.4.1. Participación ciudadana

De los tejidos de la gobernanza emerge, para coadyuvar en las formas democráticas de comportamiento social, la participación ciudadana (PC) como elemento que abre cauces, traza líneas y aporta mejores posibilidades de Gobierno. Así, este concepto se sustenta en una dualidad de pensamientos que potencializan su desenvolvimiento: aparece como resultado de procesos interactivos entre el ciudadano y el medio político donde se desarrolla. Se origina, también, como resultado de subjetividades del individuo manifestadas en el momento que decide participar en la satisfacción de alguna necesidad colectiva. Así, de súbito, sin más preámbulos, se desentraña la capacidad conceptual del término; la palabra participar personifica la frase “tomar parte”; pero también denota “compartir”. Argumentados; breve, pero sustancialmente los fondos del pensamiento, se puede decir que:

De este modo la participación es siempre un acto social: nadie puede participar de manera exclusiva, privada, para sí mismo; pues solo se puede participar con alguien más; solo se puede ser parte donde hay una organización que abarca por lo menos a dos personas. De ahí que sus

sinónimos son: coadyuvar, compartir, comulgar; aunque también se acepta que no participar: es una forma de compartir las decisiones comunes. Quien cree no participar en absoluto, en realidad está dando un voto de confianza a quienes toman las decisiones: un cheque en blanco para que otros actúen en su nombre (Merino, 2014).

Ahora bien, en estos contornos temáticos escabrosos en los que se desenvuelve la participación, es el tiempo de confeccionarla como “*participación ciudadana*” y, considerando que el primer término ya fue esclarecido, al segundo vocablo: “*ciudadana*”, es antecedido por la palabra ciudadanía que, en términos simples, representa a todas las personas con derechos que conviven en una nación. De esta forma, queda integrada la frase conceptual, motivo de fusión, a este momento del marco conceptual: “*la participación ciudadana*”.

Puntualizados los arquetipos de la concepción en mérito, se dice que la PC se mueve entre procesos de interminables ataduras con la “*cultura cívica*”, entendida esta como la voluntad explícita de los individuos para participar en los asuntos públicos, con el matiz de “concebirse como protagonista del devenir político, como miembro de una sociedad con capacidad para hacerse oír, organizarse y demandar bienes y servicios del Gobierno, así como para negociar condiciones de vida y de trabajo; en suma, para incidir sobre las decisiones políticas y vigilar su proyección. (Merino, 2014). Continuando con el mismo acercamiento a la cultura cívica, Milbrath, infiere que: “todos los ciudadanos tienen una forma específica de participación –aunque no lo sepan- y sugiere, una clasificación diferente: los apáticos, los espectadores y los gladiadores. (Milbrath, en Merino, 2014: 12).

Como una remembranza a los tiempos de los espectáculos del Coliseo Romano, Milbrath, el progenitor de la clasificación asentada en el párrafo anterior, de forma análoga, sintetiza y explica que:

Los gladiadores corresponden a un pequeño grupo que se baten fieramente para satisfacer a los espectadores que los observan y quienes tienen el derecho de decidir la batalla. Esos espectadores, desde las tribunas,

transmiten mensajes, advertencias y ánimo a los gladiadores y, en un momento dado, votan para decidir quién ha ganado una batalla específica. Los apáticos no tienen inconveniente en venir al estadio para ver el espectáculo, pero prefieren abstenerse (Milbrath, en Merino, 2014:12).

Extrapolando dichos roles a la política actual de la región de estudio, se ubica en la arena de la nueva gobernanza a la participación ciudadana. Para que el espectáculo se realice —cual circo romano— se advierte la presencia de agentes para la función: el actor principal —Gobierno— representa a los gladiadores; el actor social a los espectadores; encarnado en los usuarios del agua, el actor apático que se integra de un poco de ambos bandos. La lucha se inicia en todos los cosos (municipios), con la autoridad en artificial control de las acciones. Los espectadores “*esperan*” (que no participan), ansiosos, el despliegue de las capacidades del embozado histrión principal: las políticas públicas centralistas, verticales, lanzadas al aire para consumir enormes recursos económicos; recibir vítores, y sufragios, surten efectos distractores cualquiera, a manera de pobre analgésico que pretende sanar enfermedades cubiertas de gravedad.

El disfraz de gladiador del Gobierno confunde y vicia a los espectadores. Los beneficiados aclaman las decisiones, los confundidos se dividen en escépticos y apáticos. Los primeros cuestionan las decisiones, se muestran inconformes, emiten silbidos, arrojan objetos al ruedo y amenazan con castigos y movilizaciones. Los segundos, ligados a los sinónimos de la apatía como abandono e indolencia, se muestran indiferentes ante la exhibición, sin embargo, un poco de inventiva los reconvierte en actores convenencieros que aprovechan las imprecisiones de los gladiadores y el empuje de los espectadores.

En resumen, este es el ámbito en el que coexiste la gestión del agua en los territorios que se entrelazan a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma: un Gobierno estatista, discursivo, con políticas asistencialistas, que contradice y rechaza las leyes que permean la nueva gobernanza y la participación ciudadana. Situación que crea poblaciones dependientes, con exigua organización ciudadana,

que enjuicia las acciones de la autoridad pero se muestra incapaz de transformar sus inconformidades en propuestas coherentes.

Dejando de lado las metáforas de todo lo anterior, se desprende un esquema final: Los Gobiernos locales, en el territorio de estudio (acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma), no llevan a cabo gestión alguna del agua. Las cuestiones políticas relativas al suministro del vital líquido —sin costo para la población— significan su continuidad política y, según ellos, estabilidad social. Como conclusión de las nociones en mérito y enlace con el pensamiento siguiente, otro autor afirma: “Tal y como se viene apuntando, la gobernanza es el conjunto de normas, principios y valores que pautan la interacción entre actores que intervienen en el desarrollo de una determinada política pública, en la actualidad esta interacción se produce en entornos más o menos estables que se conocen como redes de políticas públicas” (Cerrillo, 2005: 23).

En concordancia con Cerrillo, se puede decir que la gobernanza y las políticas públicas son conceptos con vínculos cercanos, empatados en procesos decisivos y no confrontados en aspectos jerárquicos. El seguimiento de este marco conceptual nos conduce hacia la prima hermana de la gobernanza: las políticas públicas.

2.4.5. Políticas públicas

A los sociólogos, administradores, politólogos y demás profesionistas afines, que abordan el tema, no les interesa desentrañar multitud de términos para llegar a una definición del concepto de políticas públicas, mucho menos, enredarse en polémicas con colegas que lo han hecho. Para todos, lo importante es entender y comprender que esta disciplina se mueve en torno a dos principios.

La expresión política pública (public policy) tiene al menos dos sentidos distintos que es importante no confundir. Primeramente, tal expresión designa a un nuevo campo multidisciplinario profesional que se ocupa de estudiar los problemas considerados públicos y los procesos decisivos de las autoridades jurídicamente públicas, ya sea para indagar su compleja multicausalidad o para dilucidar la mejor

opción de decisión y acción frente a un específico problema público o de gobierno (Bazúa y Valenti, 1995: 51). El segundo sentido corresponde a las políticas públicas gubernamentales, y de acuerdo con Bazúa y Valenti (1995) “en nuestro ambiente mexicano: la expresión ‘política gubernamental’ designa las ‘estrategias de acción’ del gobernante en turno y/o sus empleados frente a determinados problemas de gobierno”. Entonces, no resulta extraño afirmar que el autor tiene razón; en México eso es lo que ocurre con precisión. La respuesta o decisión que la autoridad —llámese Gobierno— dispensa a los problemas provocados por la sociedad, será tomada en el ámbito de su responsabilidad (entre el gobernante en turno y sus empleados). El ciudadano beneficiario de esas “estrategias de acción” es considerado para dar “legalidad” a las acciones, con previa labor de convencimiento o mediante actos de corrupción. Aún en actos más detestables, la autoridad amparada en los poderes que detenta puede “ocuparse de problemas privados o de dudosa publicidad y ejecutar políticas diseñadas para satisfacer dolosamente intereses privados con grave perjuicio del interés público, ciudadano” (Bazúa y Valenti, 1995:52).

Una vez desarrollados los dos conceptos, hacemos eco con las anotaciones diferenciadoras de Bazúa y Valenti (1995): “sostener que las políticas gubernamentales y políticas públicas son equivalentes significa asumir, subrepticamente, el principio ideológico característico de los estados totalitarios y autoritarios”. Las políticas públicas y políticas gubernamentales no son equivalentes. En otras palabras, el campo de lo público involucra o debería involucrar también a la sociedad civil. Tenemos, por ejemplo, todo el universo de organizaciones no gubernamentales que pueden participar en la elaboración y ejecución de políticas públicas. “Estas organizaciones, o incluso las empresas privadas, bien pueden erigirse en eficaces defensores, formuladores o ejecutores del bien público” (Sánchez y Chávez, 1995:37).

El material de referencia sobre políticas es abundante. Algunos autores coinciden en varios puntos: las políticas públicas deben tener un sentido y un beneficio público, deben ser definidas por los actores sociales y deben cumplir objetivos

bien definidos. Para que una política pública sea considerada como “política”, a decir de Méndez (1995), debe reunir los seis elementos básicos, enumerados a continuación: el problema, el diagnóstico, la solución, la estrategia, los recursos y la ejecución.

En general, toda política pública se relaciona con un problema “público”, implican un diagnóstico sobre las causas del problema y las medidas que lo pudieran “resolver” o mitigar. Este diagnóstico está, a su vez, detrás de la solución y la estrategia. Así, tales políticas implican uno o varios objetivos globales que se presentan como la solución al problema y como una estrategia o programa de acción dirigido a alcanzar dichos objetivos. La estrategia está constituida por un paquete de acciones relacionadas, generalmente, con un cierto orden temporal. “Las políticas públicas también implican la distribución de ciertos recursos, con el fin de ejecutar las acciones propuestas por la estrategia” (Méndez, 1995: 33).

La sociedad civil participa como un actor principal en estos tiempos. Se erige en una fuerza, en un poder que finca el “potenciamiento de las capacidades del público ciudadano para ejercer controles más eficaces sobre los ocupantes coyunturales de las instituciones estatales” (Sánchez y Chávez, 1989:58). En la actualidad, los estudios e investigaciones son tratados desde el punto de vista sistémico, en este sentido, un sistema complejo es una representación de un recorte de la realidad (García, 2006). Entonces, es correcto pensar que “como consecuencia del desarrollo se generan acciones colectivas derivadas de una tensión que modifica el sistema social. La tensión produce creencias generalizadas que movilizan a la acción y buscan restablecer el equilibrio del sistema” (Sánchez y Chávez, 1989).

Ahora bien, suele confundirse el momento en el cual las políticas públicas generan conocimiento ¿Lo generan cuando se encuentran en el papel y forman parte de las teorías o cuando son aplicadas? Al respecto, Lindblom (1992) señala que el conocimiento debe ser “de” pero también “en” las políticas públicas. En apreciación de Sánchez y Chávez (1989), el conocimiento no puede surgir *a priori*;

se genera a partir de la aplicación e implementación de las políticas públicas, no antes. Son las acciones las que dan cabida al conocimiento real, no otra cosa.

La problemática que presenta la insustentabilidad de los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma integra una variedad de actores y de factores. Los actores generan interacciones que originan la estructura del sistema. Objetivamente, forman el espacio de las políticas públicas. Los factores producen impactos, pueden ser positivos o negativos. Para Aguilar (1992c), las políticas reciben el calificativo de públicas en cuanto resuelven problemas públicos y en dicha resolución participaron un cúmulo de interacciones de todos los actores con injerencia, que dieron origen al espacio de la política. Aguilar (1992c) entiende a la política pública como el conjunto encadenado de decisiones y de acciones resultado de las interacciones estructuradas y repetidas entre diferentes actores, públicos y privados que, por diversas razones, están implicados en el surgimiento, la formulación y la resolución de un problema políticamente definido como público.

La definición anterior servirá como guía para continuar esta parte del marco conceptual. De ella se desprenden los siguientes conceptos: problema público, actores e interacciones. Entre estos últimos generan el espacio de las políticas públicas. Anteriormente, se estableció la conveniencia de precisar cuándo un problema es público. En este caso, la necesidad también es imperiosa, entonces se cita un enfoque aludiendo a situaciones sociales: Un problema se alude públicamente cuando, de forma latente, amenaza la estabilidad de la sociedad en menoscabo de la paz social y, por lo tanto, se requiere la participación del estado en voz y acción del gobierno para entrelazar leyes, poderes públicos, actores políticos y sociales, recursos financieros y procesos administrativos (Aguilar, 1992d).

El mismo autor, en otros de sus escritos, menciona que un problema que atañe y afecta a la sociedad pasa a la esfera de lo público cuando ingresa a la agenda de políticas públicas del gobierno. Sánchez y Chávez (1989) aluden al término afirmando que “lo público es la articulación de diversas demandas individuales que se concatenan por la común referencia orientadora” (Sánchez y Chávez, 1989:

159-160). Al entrelazarse las demandas, se unen y hacen bloque incrementándose las posibilidades de éxito. Con semejanza terminológica y en el debate de lo que es público, no público y privado o nacional, es obligatorio integrar lo dicho por Aguilar (1992d): “el ámbito público es el campo de interacciones e interpelaciones en el que los ciudadanos individuales, por sí mismos o por voceros de sus organizaciones, hacen política y hacen las políticas, definen las normas generales, dan forma a sus problemas y esquemas de solución, perfilan y eligen a los líderes de estado. A decir verdad, constituyen el estado y ponen a la obra a los gobiernos. Lo público significa lo metaindividual” (Aguilar, 1992d: 28-29). Es contundente, lo público significa ir más allá de lo que una persona representa, se enfoca en las colectividades organizadas.

2.4.5.1. Actores, interacciones y espacio de las políticas públicas

Actores

Un autor es un individuo —un ministro, un diputado, un periodista especializado— o varios individuos (que conforman por ejemplo, una oficina o una sección de la administración) o también, una persona jurídica (una empresa privada, una asociación, un sindicato) Incluso, un grupo social (agricultores) (Subirats, *et al*, 2008: 49). De esta definición, se obtiene una tipología de histriones. Los histriones empíricos aportan la experiencia de situaciones vividas, conviven todos los días con los problemas que la política pública persigue como objetivos y histriones intencionales “son en parte calculadores y se interesan por la satisfacción de sus necesidades personales” (Subirats, *et al*, 2008: 53). En los mismos tejidos, se considera otra clasificación de actores: públicos y privados. Los primeros son los servidores y funcionarios públicos que operan los actos del sistema político administrativo del gobierno. En contraste:

Los actores privados participan también en la constitución y estructuración del espacio de una política pública, sin que ello implique control gubernamental directo sobre su proceder. A su vez los actores privados se dividen en “grupos-objetivo” y “beneficiarios finales. Los grupos-objetivo están compuestos por personas (físicas o jurídicas) y organizaciones que

agrupan a tales personas, cuya conducta se considera políticamente como la causa directa (o indirecta) del problema colectivo que la política pública intenta resolver. La política pública les impone obligaciones o les confiere derechos. Del mismo modo, los beneficiarios finales comprenden las personas (físicas o jurídicas) y las organizaciones o entidades que las agrupan, a quienes el problema colectivo afecta directamente, sufriendo sus efectos negativos, pueden esperar una eventual mejoría de su condición económica, social, profesional o ambiental (Subirats, *et al*, 2008: 61-62).

Interacciones

Ahora decimos que “la noción de interacción sugiere la existencia de relaciones recíprocas entre los subsistemas. De hecho, el sistema político-administrativo transforma las demandas sociales (inputs) en acciones estatales obligatorias (outputs)” (Subirats, *et al*, 2008) que se distinguen entre interacciones externas y e internas; las primeras son generadas por el sistema político-administrativo y su entorno. Es decir, el Gobierno en el exterior coacciona y norma. Las interacciones internas se llevan a cabo dentro del sector público; significan los flujos de información y comunicación que generan entre ellos mismos.

Asimismo, puede darse otro tipo de interacciones: las horizontales y las verticales. Las primeras son aquellas relaciones entre actores de un mismo nivel gubernamental y las segundas son las que operan en escenarios diferentes. Se observará que las verticales corresponden a las internas y las horizontales a las externas. Acerca de las interacciones, Charles E. Lindblom las narra y las dirige hacia la elaboración interactiva de las políticas públicas y menciona que “dado que las personas actúan unas sobre otras para resolver los complejos problemas sociales con que se enfrentan, la acción se convierte en interacción” (Lindblom, 1992: 39).

Este autor aprecia la interacción como un proceso de alternativas, implantaciones y soluciones de los problemas públicos, su procedimiento es el siguiente:

Identificar la interacción como una alternativa al análisis plantea una cuestión que no es tan simple como a primera vista parece. No simplemente queremos decir que la gente interactúe entre sí. Tampoco apuntamos simplemente a que la interacción a menudo implanta políticas. Nuestra propuesta es que la interacción por si misma a menudo, soluciona, resuelve o disminuye los problemas. Las interacciones establecen o hacen las políticas (Lindblom, 1992: 40).

Aunque portador de las políticas públicas a la Americana —Lindblom— se aparta de este modelo (La sociedad estadounidense es apática, el modelo capitalista implícito deja la solución de los problemas públicos, en esa nación, al mercado). Sus criterios visionarios trascienden las fronteras y son aplicables en otros países. En México, los individuos se asocian a tal grado que desestabilizan al Gobierno cuando sus demandas no son atendidas, las movilizaciones y manifestaciones son blandidas como sus argumentos “silenciosos”.

Espacio de las políticas públicas

El espacio en el cual los actores intervienen y despliegan las interacciones propias de la actividad se le llama, precisamente, *espacio de las políticas públicas*. Adicionalmente se puede establecer que:

El espacio de una política pública se determina, entre otros factores, por la propia lógica del estado de derecho. Si bien son los actores públicos del sistema político-administrativo los que tradicionalmente, y sobre todo a partir del surgimiento del Estado de Bienestar, gestionan o representan la “cosa pública”. De esta manera, el espacio de una política pública es el marco más o menos estructurado, formalizado y poblado por actores públicos que interactúan con diversos grados de intensidad con actores no públicos, posibilitando estrategias de acción alternativas (Subirats, *et al*, 2008: 55).

Es destacable que se haga hincapié en la aparición de las leyes como soporte de las interacciones de los actores.

Integrado el entorno del concepto de las PP, se pasa a describir lo concerniente en los municipios circunscritos geográficamente a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma. El espacio de las políticas públicas está copado por un criterio “*distanciado*”. Los gobiernos se encuentran distantes de la sociedad a quien deben servir. Los actos de autoridad se limitan a la prestación de servicios públicos, administrativos y a la construcción de infraestructura (obra pública). Se tienen identificados a los siguientes actores: campesinos, agricultores, población, industriales y enclaves políticos. El modelo político imperante, simula, y hace trabajar perversamente en forma exógena a elementos trascendentes del sistema (partidos y grupos políticos).

2.5. Responsabilidad social

El concepto de responsabilidad social (RS) surge a finales del siglo y milenio pasados por el deterioro del medio ambiente y la depredación de la naturaleza. Los métodos irracionales de producción auspiciados por el modelo económico imperante eliminaron de tajo la injerencia del Estado en la economía de las naciones, dejándola en manos del mercado, con resultados catastróficos, principalmente, para los países del “sur”. La noción será dilucidada con base en conceptualizaciones más que en definiciones. Se desplegará la tipología, el análisis de las mismas y unos breves comentarios finales. Al respecto, se dice que la responsabilidad es homónima de cumplir con el deber y asumir las consecuencias de nuestros actos.

La responsabilidad implica, también, que nuestras acciones sean realizadas de acuerdo con la noción de justicia y cumplimiento del deber en todos los sentidos. Asimismo, su propósito es que los valores sean la base de nuestra convivencia social y personal. Por lo tanto, la responsabilidad es un valor, de ella depende la estabilidad de las relaciones personales. Es valiosa porque es difícil de alcanzar. Para ser responsable, el ser humano debe dar seguimiento a tres pasos. El primero consiste en percatarse de que todo lo que se hace tiene una consecuencia. El segundo consiste en lograr, de manera estable, que nuestros actos correspondan a nuestras promesas; si prometemos “hacer lo correcto” y no

lo hacemos, entonces no tenemos responsabilidad. El tercer paso es educar la responsabilidad e ir corrigiendo lo que omitimos, lo que no hacemos o lo que realizamos equivocadamente en perjuicio del bien social. Retroalimentar es una forma de actuar cuando alguno de los tres últimos errores se ha cometido.

La responsabilidad tiene un efecto directo con otro valor fundamental: la confianza. Se confía en aquellas personas que son responsables. Ponemos nuestra confianza y lealtad en aquellos, que de manera comprometida, cumplen con lo que han prometido. La responsabilidad es un signo de madurez, el cumplir una obligación de cualquier tipo no es generalmente agradable, pues implica esfuerzo. Se muestra aquí una pregunta ¿Por qué la responsabilidad es un valor? Porque gracias a ella podemos convivir pacíficamente en la familia, escuela y sociedad. La responsabilidad empieza con la persona misma, con lo que hace, con lo que cree, con lo que piensa, con los compromisos y metas que se ha marcado. Cumplir o no con éstos, nos permite aprender que hay cosas y situaciones que sólo dependen de los individuos como seres humanos¹⁰.

Ahora bien, ya contextualizado el entorno, se puede decir que la RS es una inspiración voluntaria que nos hace reconocer y aceptar los compromisos que tenemos con nuestra sociedad. La RS es una actitud madura, consciente y sensible a los problemas de nuestra sociedad, es una postura pro activa para adoptar hábitos, estrategias y procesos que nos ayuden a minimizar los impactos negativos que podemos generar al medio ambiente y a la sociedad. Ser responsable es no ignorar todo lo anterior, es saber que cada uno de nosotros formamos parte de una sociedad y que todos tenemos compromisos y obligaciones que debemos cumplir, tanto individualmente (responsabilidad social individual) como en conjunto (responsabilidad social empresarial, gubernamental, institucional, organizacional).

¹⁰ En: http://www.nl.gob.mx/pics/pages/s_valores_responsabilidad_base/def_responsabilidad.pdf.

La RS es tema de todos. Valoremos cómo nuestras decisiones y actividades dejan un impacto social y ambiental¹¹. La idea de la responsabilidad social es considerada como una política de calidad ética del desempeño. Atrae a su ámbito, para complementar su contextualización, otros términos referidos a la definición, a saber son: Gerencia, ciencia, calidad, ética y democracia participativa. Estos a su vez, polarizan a nociones más estructuradas como: Política de gestión de impactos, diagnóstico permanente, mejora continua, mayor satisfacción y diálogo para conseguir los propósitos anteriores.

El concepto responsabilidad social (RS) comporta una fragmentación en tres partes: Empresarial (RSE), universitaria (RSU) y comunitaria (RSC). En estricto apego a las asociaciones y organizaciones que emanan del seno propio de las comunidades urbanas y rurales, esta última es una aportación personal del investigador. Fue pensada en virtud de plantear que ya es tiempo de que la gente común y corriente, identifique la responsabilidad social que implica pertenecer a un determinado medio ambiente.

2.5.1. Responsabilidad social empresarial

Para definirla es necesario integrarse a las filas de Françoise Vallaey. En el año 2002, define el término de esta forma: "la responsabilidad social empresarial es una política ética del desempeño de la organización, que se ocupa de la gestión responsable de los impactos que genera hacia dentro y hacia afuera, solucionando continuamente los problemas diagnosticados en colaboración con las partes interesadas y/o afectadas" (Vallaey, 2002: 7).

También se dice, que la responsabilidad social, como concepto, surge en el seno de las empresas privadas, en las industrias. El nombre emana del sentido inmanente que poseen los empresarios comprometidos con las sociedades donde se asientan. Sin embargo, la RSE es discutible desde varios puntos de vista, uno de ellos se refiere a que difícilmente los empresarios se abocarán al cumplimiento de lo que implica el concepto. Las organizaciones del gremio (y esto los

¹¹ En: <http://www.serresponsable.com/2012/01/17/definicion-responsabilidad-social/>

economistas lo saben) se rigen por una máxima empresarial que confirma “la optimización de las ganancias” como tal. De hecho, muestran insensibilidad al medio ambiente y las sociedades donde se asientan porque ambos elementos afectan en forma directa su economía. El empresario busca siempre condiciones ventajosas para ubicar su industria. Los incentivos fiscales que otorgan algunos gobiernos, de cualquiera de los tres niveles, actúan como referente en su elección.

La localización regional óptima de la empresa es fundamental. En el caso de la región objeto de estudio, la cercanía con la capital del país juega un papel preponderante (el mercado), las vías de comunicación rápidas fungen como atractivos (la disminución de los costos del transporte). La dotación de todos los servicios públicos en zonas de preferencia industrial (agua en abundancia subsidiada y pago de descargas) inclinan la balanza hacia un posible lugar de asentamiento. En avenencia a las últimas argumentaciones, se dice que los empresarios son los portadores del verdadero progreso de las regiones al comportar los empleos que necesitan. Y la idea no es descabellada, cuando permea social, económica y ambientalmente el desarrollo.

En este marco de situaciones positivas y negativas que acarrea, irremediablemente, la industrialización, como desventaja se identifica la contaminación, que sin ningún control se emite a la naturaleza dañando de forma irreversible el medio ambiente. La demarcación geográfica que conforma a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma cuenta con dos corredores industriales: Toluca-Lerma y Toluca-Ixtlahuaca. Estos vierten sus desechos las 24 horas del día, los 365 días del año a la atmósfera y a las aguas del Río Lerma. No importan los esfuerzos que se hagan o cómo se llame la empresa que trata las aguas residuales: Reciclagua u otra; el volumen, la saturación y peligrosidad de los contaminantes que se vierten es brutal. La amenaza a la salud de la población de la región es latente. La polución de las aguas subterráneas (acuíferos) será la vía que, en corto plazo, produzca problemas inherentes, si no se actúa en consecuencia.

A continuación se enuncian un conjunto de argumentos que confirman la tesis vertida líneas arriba. Los propietarios de las empresas, prácticamente, no tienen contacto con las sociedades de las que se sirven. Cualquier actividad altruista o asistencialista, donde ocasionalmente participan, se lleva a cabo a través de los gobiernos municipales que practican la “capitalización política de los apoyos de particulares”. De esta forma, la sociedad no es consciente porque no tiene conocimiento de ellas. Son señalados también, como renuentes a entablar procesos de interacción cara a cara con la sociedad, no colaboran (parece que alguna vez lo hicieron) en el desarrollo directo y efectivo de las comunidades, por ejemplo, en el mejoramiento de la infraestructura educativa.

2.5.2. Responsabilidad social universitaria

En otro orden de ideas, pero al interior de otra derivación del mismo concepto. De acuerdo con Vallaey (2002), (citado por Pedroza y Salvador, 2011: 53): la responsabilidad social universitaria (RSU) es aquella que funge como “una política de calidad ética del desempeño de la comunidad universitaria (estudiantes, docentes y personal administrativo) a través de la gestión responsable de los impactos cognitivos, laborales y ambientales que la universidad genera en un diálogo participativo con la sociedad para promover un desarrollo sostenible (Comunidades de aprendizaje mutuo para el desarrollo)”.

Con este enfoque, las instituciones de educación superior estiman que son poseedoras de una praxis óptima del concepto. Tal vez piensan que la RSU está implícita en la formación humanística y científica de los profesionistas. La realidad se percibe de forma diferente, expresada en palabras de los propios egresados de las instituciones públicas y privadas de educación superior: “Ahora somos unos felices egresados desempleados”. La lucha encarnizada por conseguir un empleo, se inicia afuera, donde predomina la ley de la selva; la ley del más fuerte, del más recomendado y mejor apadrinado, pero no del más capaz. Las cifras no mienten, los egresados de las universidades engrosan las filas del desempleo, se desenvuelven en ambientes laborales no propicios que les impiden desarrollarse profesionalmente, o bien, se emplean en trabajos diferentes a su perfil profesional.

Desde este punto de vista, la universidad —pública y privada— enfoca la promoción de la RSU en dos políticas que tienen la pretensión de insertar al estudiante en el mercado laboral: el servicio social y las prácticas profesionales. Que a fuerza de ser socialmente responsables, en esta investigación, se acepta que estos elementos funcionan en las carreras donde se involucran las ciencias de la salud (medicina principalmente). La contraparte, ocurre en las áreas sociales, donde los estudiantes son literalmente obligados a dar cumplimiento a dichos componentes como requisito de los reglamentos universitarios.

Con todo lo anterior, queda claro que la Universidad, para dar auténtico cumplimiento a la responsabilidad social que la ley le ha hecho propicia y la sociedad exige y pregona discursivamente, ha de prever las acciones necesarias para que, en la realización del servicio social y las prácticas profesionales, los estudiantes se vinculen responsablemente con la sociedad que habrá de acogerlos laboralmente, en un marco de responsabilidad y exigencia mutua. De igual manera, se solicita que cada escuela, instituto o facultad adscrita, verdaderamente verifique, avale, libere y expida los documentos legales correspondientes, a sabiendas de que el requisito ha sido cumplido y el estudiante ha incrementado su perfil profesional y su visión de la realidad.

Actualmente, la RSU debe centrarse en ir más allá de la visión imperante, implica introducir al estudiantado en los problemas que enfrenta día con día la colectividad. El aspirante a abogado debe visitar las cárceles para conocer los casos de injusticia que proliferan en esos sitios; los futuros arquitectos e ingenieros deben estar en contacto permanente con la sociedad, concientizando, asesorando y dirigiendo a la gente sobre los sistemas constructivos más adecuados para cada región y la utilización sustentable de fuentes de energía alternas; el aspirante a profesionista de la construcción debe estar inmerso en procesos de innovación continua.

Para el caso concreto del agua, los profesionistas afines, con nivel de licenciatura o posgrado: antropólogos, sociólogos, ciencias ambientales, estudios de la ciudad, estudios sustentables regionales y metropolitanos, ciencias del agua, y otros, que

por desconocimiento no se hayan mencionado, deben inmiscuirse en el campo con las personas. Deben ser parte del problema para después con conocimiento de causa, emitir las mejores soluciones que correspondan a generar una nueva cultura del agua. Los territorios anexos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma representan una urgente necesidad y una oportunidad para implementar convenios interinstitucionales municipio-universidad.

2.5.3. Responsabilidad social comunitaria

Para la responsabilidad social comunitaria (RSC), en el ámbito académico, las referencias que nos permitan desarrollar un concepto son todavía limitadas. El proceso cognitivo sigue en construcción. En escala de conocimiento, el nivel más bajo se encuentra entre el grueso de la población. La RS no es conocida, la gente la ignora. Su enseñanza se limita a los espacios de la educación media y superior. Las universidades hacen pocos esfuerzos por expandir su conocimiento. Su enseñanza se maneja exclusivista; los alumnos y docentes son considerados una “élite” privilegiada. Desde luego, esto limita su diseminación masiva.

De este modo y, por cuanto se refiere al concepto propuesto de la responsabilidad social comunitaria (RSC), esta es de preponderante relevancia. Se enfoca en la responsabilidad que la población en general debe asumir en todos los aspectos de su vida. Si se violan los preceptos que regulan la convivencia social, es privado de su libertad. Entonces, cuál es su papel en torno al medio ambiente, por qué se conduce con tanta irresponsabilidad al respecto. Acaso espera ser coaccionado para colaborar con la naturaleza, o bien, es capaz de asociarse con fines propositivos en beneficio de los ecosistemas. De hecho, las sociedades están propensas a la natural convivencia, solo falta trazarle senderos claros —educación— para que camine armónicamente con el entorno que le rodea.

En resumen, en México, la responsabilidad social se ha encontrado de frente con un muro gigantesco, por momentos insalvable. La comprensión del término es confusa. Adjunta nociones en apariencia semejantes, pero diferentes y complejas entre sí. Por ello, no es para menos discernir pensamientos como: deber, prometer, justicia, valor, convivencia, hábito, inspiración, compromiso,

consecuencia, omisión, obligación, confianza, lealtad, madurez, esfuerzo, creer, pensar, voluntad y actitud. No es fácil, tal vez se trata de situaciones incumplibles para el ser humano, en su calidad individual u organizada.

CAPÍTULO 3. Modelo para el análisis de la gestión

3.1. Contextualizaciones

El modelo de gestión social y ambiental que se pretende integrar en torno a la gestión del agua potable en los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma se extiende hacia ramificaciones que comprenden la implantación de una nueva visión de Gobierno. Sin embargo, es ingenuo pensar en un nuevo paradigma institucional que corte de tajo los viejos vicios del sistema político vigente en el país desde hace más de 100 años; forjado con cúmulos de autoritarismo acrecentado. En este mismo entendido, también sería utópico creer que en México el futuro político se vislumbra apartándose del modelo económico imperante.

En este sentido, es conveniente contextualizar el entorno del modelo actual de la gestión del agua en México para después transformarlo en la representación deseada. De esta forma, la visión presente promueve escenarios caóticos, plagados de incontrolables intereses y fenómenos propios, nueva gobernanza discursiva, carencia de enfoques sociales y ambientales —derecho humano y GIRH— y privatización. El ejemplo representativo del concepto inicial se refiere a las reformas constitucionales de la Ley de Aguas Nacionales (LAN), promulgada en el año 2004, que transfiere a los estados y a los municipios con fines administrativos, operativos y financieros, programas y proyectos hasta entonces operados por la CONAGUA. Se crean los Organismos Municipales Operadores de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado (OPDAPAS) con carácter descentralizado.

Se trasladan a los gobiernos locales el agua potable y el alcantarillado en zonas urbanas, programas para la sustentabilidad de los servicios de agua potable y saneamiento en comunidades rurales, agua limpia y otras formas de gestión hídrica. (Conagua-Semarnat, 2000 en Montero, 2009: 130). El ordenamiento legal invocado representó también, el punto de avanzada de las intenciones inclusivas de las empresas privadas en la gestión del agua. En el papel, los objetivos propuestos parecieron bien estructurados y alentadores, sin embargo, a más de dos décadas de su implementación ni la CONAGUA, ni los municipios, han intentado, por lo menos, cumplirlos.

Con respecto a la carencia de enfoques sociales. En el Estado de México y en específico en la región de estudio, la situación es complicada. De los veintiséis municipios circunscritos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, solo en ocho se han constituido los organismos operadores de agua potable, drenaje y saneamiento (OPDAPAS). El territorio Mexiquense se integra por 125 ayuntamientos, en este entendido, deberían existir igual número de organismos operadores. El incumplimiento normativo es evidente.

En el Estado de México, de los organismos operadores que funcionan, 64, un poco más de la mitad (54.7%), son autosuficientes (Goicoechea, 2009, en Montero, 2009: 58). El resto, evidentemente, son deficitarios, lo que denota la limitación de sus capacidades para generar resultados financieros sostenibles. En los dominios de la ineficacia e ineficiencia, los organismos operadores deficitarios mexiquenses (incluso algunos superavitarios) se debaten en contorsiones agónicas de crisis financieras permanentes, propiciadas, principalmente, por la descentralización promovida no cumplida¹² y por la existencia de un padrón de contribuyentes limitado y un modelo político inadecuado. Por otra parte, en los semblantes privatizadores que se instauraron en la LAN —como se dijo antes— se establecieron las bases para la participación de las empresas privadas en la gestión del agua. El caso de la Ciudad de México presenta una relevancia especial. Las opciones elegidas para la participación de los capitales privados son las siguientes: “Instalación de medidores, toma de lecturas, expedición y cobro de boletas y reparación de redes, por lo que controla 50% del servicio de factoraje en el DF —aproximadamente cinco millones de personas— que representan casi 50% del total de la población que habita en la Ciudad de México” (Montero, 2009: 111).

En la misma dirección de la privatización del agua, otras ciudades han hecho propia la oportunidad y contrataron los mismos servicios, u otros, como es el caso

¹² Los organismos operadores del Estado de México se rigen por un Consejo de Administración, el cargo jerárquico más alto que ostentan, es el de presidente del consejo. Esta posición, siempre recae en el presidente municipal en turno. Dependiendo financieramente (los deficitarios) del erario municipal para el cumplimiento de sus funciones.

de Toluca, con experiencia en el tratamiento de aguas residuales. De hecho en el país, urbes como Aguascalientes, Cancún, Chihuahua, Culiacán, León, Matamoros, Puebla, Puerto Vallarta, Saltillo, Torreón, Jalapa, Orizaba, Morelia, Pachuca y San Luis Potosí tienen contratos celebrados con empresas extranjeras y mexicanas de índole diversa, entre las que destacan: agua y saneamiento, tratamiento de aguas, tratamiento industrial, gestión del agua y operación de plantas industriales. Es mediante estos mecanismos como aparecen en escena las grandes empresas transnacionales en el ramo del agua: Suez-Ondeo, Veolia, Earth Tech, Aguas de Barcelona, entre otras. El cuadro consiguiente, ejemplifica estas condiciones.

Cuadro No. 3. 1. La gestión del agua concesionada en México

Ubicación	Tipo de contrato	Empresa
Aguascalientes	Concesión por 30 años en agua y saneamiento.	CAASA (OMSA)/Veolia
Cancún	Concesión por 30 años en agua y saneamiento.	DHC/Bal-Ondeo-Suez
Chihuahua	Concesión por 10 años para el saneamiento de agua.	Atltech (Cydsa)
Culiacán	Concesión para el tratamiento de aguas.	Tecsa/Suez
León	Tratamiento de agua.	Suez
Matamoros	Tratamiento industrial.	Suez
Ciudad de México	Concesión por 10 años para la gestión del agua.	Industrial del agua
Ciudad de México	Concesión por 10 años para la gestión del agua.	Servicios del agua
Puebla	Concesión para el saneamiento del agua.	Tecsa/Suez
Puerto Vallarta	Concesión por 15 años para el saneamiento de agua.	CTAPV
Saltillo	Concesión por 25 años para agua y saneamiento	Simas/Aguas de Barcelona/Suez
Torreón	Saneamiento.	Suez
Xalapa	Agua y saneamiento.	Earth Tech
Morelia	Agua y saneamiento.	Earth Tech
Pachuca	Agua y saneamiento.	Aquasol
San Luis Potosí	Saneamiento.	Degremont/ Suez

Fuente: Elaboración propia con información tomada de Montero (2009: 108-109).

Estos son los ámbitos en los que coexiste el agua. Nada propicios para la sustentabilidad ya que el recurso vital está en vías de convertirse en una mercancía. Esta última afirmación puede, en determinado momento, justificarse por un argumento adicional: “nuestro país se coloca como el segundo consumidor de agua embotellada del mundo” (Grupo de Economía Ecológica de México¹³, 2009, en Montero, 2009: 166). Otro autor identifica esta problemática mediante:

¹³ Encabezado por David Barkin, profesor investigador de economía de la UAM Xochimilco y un grupo destacado de estudiantes de doctorado, de la misma institución educativa.

“La metamorfosis social fundamental, la presencia de botellitas y *botellodependientes*, que reflejan una transmutación del agua en mercancía” (Peña, 2012: 41).

En un principio, el agua embotellada apareció envuelta en matices de salud e higiene destinada para las clases sociales pudientes que mitigaban su angustia por consumir agua contaminada distribuida a través de las tuberías. Con el paso del tiempo, por una lógica de elemental subsistencia, ha penetrado los sectores más vulnerables de la sociedad que sufren por la ausencia o escasez del vital líquido en sus hogares, afectando sustancialmente, su ya de por sí, precario ingreso.

De este modo, considerando todos los elementos contextualizados, el diseño del modelo de gestión sustentable social y ambiental de los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma que se plantea en esta investigación será guiado por criterios debidamente argumentados. No puede negar la intervención de la globalización porque ésta es ineludible, no intenta refutar la participación de los capitales privados en la gestión del agua porque ya se aplican en el país desde hace algunos años (aunque no se esté de acuerdo en ello). En concordancia, será riguroso con la implementación de procesos de interdependencia, entre las dependencias gubernamentales y los actores con injerencia, comprenderá las fases de interacciones sistémicas correspondientes.

En resumen, el modelo de gestión sustentable social y ambiental de los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma concederá primacías a las formas de administración del agua, a la re-legislación de los convenios históricos intergubernamentales, que actualizados, deben favorecer los ámbitos sociales —el agua como bien común y derecho humano— y robustecer a las instituciones locales del agua (OPDAPAS); fomentará la participación ciudadana organizada; y en el marco de una nueva gobernanza hídrica, promoverá la gestión integral de los recursos hídricos (GIRH) donde se admite al actor Gobierno, a sus instituciones y a la sociedad como actores necesarios. En igual sentido, de acuerdo con Aguilar (2010), se requiere de mandos gubernamentales expertos, competentes, sin incoherencias ni

deficiencias en su organización y en su operación, financieramente robustos, legalmente impecables y administrativamente eficientes.

En síntesis, el modelo sustentable de gestión social y ambiental de los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, que se constituye como elemento primordial de esta investigación, en adelante, se estructura delineando los elementos siguientes: análisis de casos similares, identificación de actores y factores, análisis de las dimensiones del desarrollo sustentable y la conformación del prototipo.

3.2. Análisis de casos similares

Se muestra en este apartado la disputa por el agua entre las ciudades de Hermosillo y Cajeme en el estado de Sonora, la marcha de las mujeres mazahuas por el agua en el municipio mexiquense de Villa de Allende, la defensa del agua en Temascaltepec, Estado de México, el conflicto Wirikuta en San Luis Potosí y el caso de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda en Querétaro. Las opciones elegidas, aportan a este ejercicio elementos fundamentales en el campo de los conocimientos y experiencias prácticas. Es decir, se trata de experiencias vividas por agentes reales en procesos de complejas interacciones, que entre otras cosas, reflejan situaciones de fuerza y poder de los actores que participan en aras de solucionar las problemáticas que enfrentan, para finalmente, aunque sea en el discurso, identificar objetivos comunes referenciados a la preservación de los recursos naturales.

El conjunto seleccionado anexa similitudes de actores: un gobierno inamovible, autoritario, y en algunos casos, hasta violento; partidos políticos que tratan de mostrarse fieles a sus principios sacrificando a la población que representan en pro de mantener o mejorar su posición política; y en el ámbito de la actuación, aparecen con demasiada precisión los enclaves políticos. Ubicados estratégicamente, la posición político-económica que ostentan les permite entorpecer el entorno políticos y social. En el análisis de los casos similares, existen también diversos grupos organizados de personas relacionados con la propiedad, pertenencia y defensa de la tierra. Con regularidad representan a etnias indígenas. Junto con ellos, aparecen agrupaciones de industriales que

actúan discursivamente negando ser los causantes de problemáticas graves relacionadas con el agua.

En la configuración rápida de los actores se revelan los habitantes en general, cuya actuación desalentadora, en pro de su propia inmovilidad, promueve lo mismo que la autoridad en turno. Aparecen también, congregaciones de académicos enarbolando la bandera de la razón analítica y científica, limitada en afanes prácticos por la falta de contacto real con las sociedades a las que deben servir; asociaciones de estudiantes en franca adhesión a los grupos desprotegidos; instituciones internacionales con posiciones enmascaradas en aparentes apoyos a los marginados (ONU) y las infaltables ONG (Organizaciones No Gubernamentales) con sus impulsos incondicionales que, algunas veces, se revisten de belicosidad.

El análisis de los participantes es portador de acciones fundamentales e imperantes en la lucha intensa por la preservación y sustentabilidad de los recursos naturales. Por ejemplo, interrelacionar las actuaciones: ONG-grupos privados-asociaciones civiles y académicas, que aporten inicialmente ideas para la planeación estratégica, permite en el futuro, con el apoyo de las TIC, movilizar a la sociedad, impidiendo políticas autoritarias del Gobierno. Es conveniente mencionar que el análisis de los casos similares o con pertinencia se lleva a cabo bajo un esquema basado en cinco puntos. En el primero se asientan los antecedentes de las problemáticas, en el segundo se canaliza la interacción de los actores, en el tercero se determina la forma de la gestión, en el cuarto se integran los impactos sociales y ambientales y, por último, en el quinto se ubican los efectos de las estrategias y acciones llevadas a cabo.

3.2.1. La disputa por el agua entre las ciudades de Hermosillo y Cajeme

Antecedentes

La obra hidráulica más ambiciosa del gobierno del estado de Sonora, cotizada en 3 mil 860 millones de pesos, amenaza con dejar sin agua a los productores del Valle del Yaqui. El Acueducto Independencia, también conocido como *El Novillo*,

trasvasaría¹⁴ 75 millones de m³ de agua anualmente a la capital de Sonora. El proyecto implicaría dejar sin agua a Cajeme, sostienen productores. Agricultores del Valle del Yaqui advierten que la construcción del Acueducto Independencia o *El Novillo* significará un despojo de las aguas que bañan unas 10 mil hectáreas de sus cultivos. De él se extraen productos como trigo, maíz, frijol, vid y cítricos.

Análisis de los actores

En este caso, se observa mediación importante del gobierno federal y una posición radicalizada del gobierno estatal. Las reuniones tratan de proponer estrategias que permitan solucionar el problema con la mayor equidad posible. Particularmente activa, aparece la tribu yaqui que manifiesta su oposición a la terminación del acueducto por considerar que afecta a más de 10 mil hectáreas de cultivos y representa una amenaza para los más de 22 mil usuarios de las aguas que surten a la región. Esto lo afirma la representante de las organizaciones del sector social del Valle del Yaqui, doctora en sociología y agroecología por la Universidad de Córdoba, España (agentes extranjeros, en acción) y profesora de licenciatura y posgrado en el Departamento de Sociología Rural de la Universidad Autónoma de Chapingo.

Un senador por Sonora, comenta que antes de que se concrete la obra *El Novillo*, el gobierno estatal debería contemplar las diferentes opciones que tiene para proveer de agua potable a la gente de Hermosillo. En marzo del año 2012, la jueza octava de distrito, del municipio de Cajeme, ordenó dejar sin efecto la licitación para la construcción del Acueducto Independencia. Así que, la coyuntura del problema se encuentra ya en manos la Suprema Corte de Justicia de la Nación, convertida en controversia constitucional presentada por el ejecutivo del estado (los poderes políticos estatales, se unen al compendio de actores).

¹⁴ Trasvase: transportar agua potable de un lugar a otro con equipos eléctricos (bombas) a través de acueductos, canales y túneles, entre dos puntos situados a distancias importantes y alturas diferentes sobre el nivel del mar.

Análisis de la Gestión

La asunción de responsabilidades sobre el problema que ha generado la disputa del agua potable en estas dos ciudades del estado de Sonora (Cajeme y Hermosillo) se integra en dos direcciones opuestas. Por un lado la inadecuada gestión realizada por el gobierno del estado, al no haber considerado desde el inicio del proceso a toda la sociedad para consensuar el proyecto de inversión. Dicha omisión es la causa del problema. Por otra parte, es lamentable, la carencia de gestión por parte de la autoridad federal correspondiente que ni si quiera se presenta al sitio de bloqueo carretero a dialogar con los agricultores.

Impacto ambiental

Los 71 452 kilómetros que ocupa la Cuenca del Río Yaqui reciben precipitaciones entre 300 y 1 400 milímetros. Pareciera suficiente agua de lluvia para la actividad agrícola, pero 10 años de una prolongada sequía han impedido sembrar los dos ciclos tradicionales, al grado de que en el ciclo 2003-2004 no hubo establecimiento de cultivos.

Impacto Social

En tanto, las autoridades tradicionales de la etnia Yaqui están por definir la comisión que viajará a la Ciudad de México para iniciar diálogo con la Secretaría de Gobernación para tratar lo relacionado con el problema del Acueducto Independencia. El vocero de las autoridades de la etnia dijo que, por tanto, no hay marcha atrás en el bloqueo de la carretera federal número 15 México-Nogales, pues mantendrán esta postura hasta que se restablezca el estado de derecho.

Efectos

Los conflictos sociales por el agua son directos. La intranquilidad social en la zona es palpable. Si la autoridad no actúa a tiempo el riesgo de violencia es alto, el costo económico, para la región y el país, es importante, el transporte de productos se interrumpe, el costo de los productos hortofrutícolas se incrementa y repercute directamente en el bolsillo de los mexicanos.

3.2.2. La marcha de las mujeres mazahuas por el agua en Villa de Allende, Estado de México

Antecedentes

Fue en los años que se incorporan a la década de los veinte cuando el ingeniero mexicano, Roberto Gayol, publicó los resultados de su investigación en los cuales concluía que “la Ciudad de México se estaba hundiendo a consecuencia de la sobreexplotación de sus mantos acuíferos” (Perló y González, 2009: 38-39). Es entonces, cuando se hace válida la opción de importar el agua de la Cuenca del Río Lerma, en el Valle de Toluca —idea que se venía analizando desde el año 1900—. De esta forma, en 1942, se inicia la construcción de la primera etapa del Sistema Lerma (SL), inaugurado en 1951. Este aportaba a la capital del país cuatro m³ de agua por segundo, captada de aguas superficiales. Sin embargo, la demanda siempre supera a la oferta (problemática que prevalece actualmente).

Así, en 1965, arrancó la construcción de la segunda etapa del SL que consistió en la perforación de una batería de pozos, que en su punto más alto de sobreexplotación (1974), llegaron a enviar al Valle de México hasta 14 m³ de agua por segundo (Perló y González, 2009). Poco después de la entrada en operación de las dos etapas del SL, el fluido vital que abastecía a la ciudad igual fue insuficiente. Entonces, el Gobierno se apegó a la operación del “plan de acción inmediata” que se basó en la importación de agua subterránea, también del Estado de México en su porción norte y parte del territorio de Hidalgo.

El caudal aportado no resolvió el problema. Para ese tiempo, el gobierno federal contaba ya con varias alternativas de proyectos hídricos, desafortunadamente, la opción más viable, recayó en trasvasar el agua de las presas de Villa Victoria y Valle de Bravo que captan geográficamente el agua superficial de manantiales, ríos y lagunas de varios municipios mexiquenses: San José Villa de Allende, Santo Tomas de los Plátanos, Donato Guerra, Villa Victoria y Valle de Bravo (en este caso no incluimos a Temascaltepec, porque su caso, se tratará en otro espacio de esta investigación). Este proyecto de trasvase es conocido como Sistema

Cutzamala. En 1982, el presidente de la república en turno —José López Portillo— declaró al respecto:

Hoy inauguré el sistema que trae agua desde el Sistema Cutzamala, obra gigantesca para dar agua a las colonias populares del Distrito Federal y el Estado de México. Otra hazaña de lo absurdo. Costoso construir, operar y drenar. Pero no hay alternativas a este monstruo de ciudad (López Portillo, 1988, en Perló y González, 2009: 45).

Análisis de los actores

Con afinidad a la cita anterior, seguramente al mandatario aludido se le olvidó mencionar: “ya saqueamos el agua, no la volverán a saquear”. Haciendo paradoja a lo declarado por él mismo en su último informe de gobierno, cuando a raíz de la fuga masiva de capitales que propicio la quiebra financiera del país, infirió: “ya nos saquearon, no nos volverán a saquear” y en un arranque de demencia fin-sexenal, nacionalizó la banca como represalia para los banqueros, a quienes culpó de la acción descrita.

Esta recreación temporal histórica en torno de la gestión del agua fue para rehacer las actitudes del actor gobierno que se colma de incomprensibles actos cometidos al amparo del poder político y económico que ostenta. Dicha regeneración, demuestra fehacientemente la actuación de este histrión preponderante.

Es en el municipio de San José Villa de Allende, en el Estado de México, donde se gestaron las acciones de resistencia civil lideradas por indígenas en defensa de los recursos naturales (agua) más recordadas y reconocidas a nivel nacional y apreciadas en el plano internacional. El análisis de los actores sociales, en este caso, se inicia en el año 2003 “a consecuencia del desbordamiento de la presa Villa Victoria que inundó a más de 300 hectáreas de cultivo en cinco ejidos, en el territorio mexiquense de San José Villa de Allende” (Perló y González, 2009).

Los campesinos (actores), eternos defensores de la identidad cultural y de la tierra, solicitaban el pago de una indemnización justa por la pérdida de sus sembradíos. La compensación económica se acordó entre representantes de la

CONAGUA y los afectados; sin embargo, el incumplimiento del gobierno provocó la toma simbólica de la planta potabilizadora de los Berros¹⁵. De hecho, los pobladores lamentaron la falta de seriedad e irresponsabilidad de la autoridad al cambiarles las fechas, horas y sedes de las reuniones programadas. De esta forma, en un instante, se vertió la gota de agua que derramó el vaso.

Así, en el año 2004, se integra la marcha de las mujeres mazahuas conformada por féminas de las regiones afectadas. Sumisas, pero cansadas de las burlas de la autoridad, llevaron su voz, imagen, inconformidades y peticiones hasta la Ciudad de México. Se plantaron en el palacio legislativo de San Lázaro, en la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), y en un acto que quedará en la memoria, marcharon hacia la residencia oficial de los pinos; enfundando, a similitud de rifles, sus palos de madera, azadones y machetes, que simbolizan el trabajo arduo del campo. Su vestimenta única de indígenas puros mostró a todos la dignidad de su raza. "Solicitaron audiencia; pero no con Vicente Fox (Presidente de la república en ese tiempo), sino ¡con su esposa Martha Sahagún"! (Perló y González, 2009: 99). La petición no fue atendida pero, así de súbito, un grupo de mujeres mazahuas mexiquenses atrajo hacia sus pueblos maltratados por historias de abusos, los reflectores de los medios de comunicación, nacionales e internacionales.

Días más tarde, el gobierno federal, a través de las instituciones de seguridad del Estado de México, liberó y ejecutó una orden de aprehensión en contra del dirigente ecologista Santiago Pérez Alvarado, quien estuvo preso del 4 de julio al 3 de octubre de 2007 acusado de secuestro en contra de funcionarios de la Comisión Nacional del Agua (CNA). Desde prisión, el abogado de profesión escribió: la gente de tierra caliente es pronta para reaccionar violentamente.

Las personas afectadas aguas abajo de la presa ya se estaban organizando para defender el agua con las armas. Ese hubiera sido el primer movimiento armado por agua en México. Se decidió que el movimiento tenía que ser

¹⁵ Ubicada en la carretera a Valle de Bravo, reconocida como la más grande del mundo (Perló y González, 2005).

pacífico para no dar argumentos para que metieran al ejército en la zona [...] era una lucha contra la mala política hidráulica nacional (Perló y González, 2009: 101).

Afortunadamente, el inculcado salió libre por falta de pruebas y, actualmente, sigue asesorando a los municipios de la región bajo el mismo argumento: La defensa legal y pacífica del agua. Hoy, las demandas insatisfechas que persigue la gente afectada son las mismas: indemnizaciones justas en caso de siniestro natural de sus tierras y proyectos de inversión sustentables para la región.

Análisis de la Gestión

La forma de administración del agua se mueven en matices diferentes a la nueva gobernanza hídrica: el Gobierno elige una forma de gobernar jerárquica y métodos equivocados para dirigirse a sus gobernados; corta de tajo la participación organizada de la ciudadanía; hace caso omiso de sus demandas; pervierte la información en los medios de comunicación y se sirve de la fuerza pública para coaccionar las libertades de expresión y petición colectivas.

En este sentido, las poblaciones de la región en conflicto son más gentiles con la gobernanza. Desconfiar de las capacidades directivas del Gobierno, los hizo centrarse en la forma de apoyo denominada “auto-gestión”. Esta forma conlleva la organización comunitaria al cumplimiento de objetivos colectivos. El estandarte enarbolado en el sincretismo con la nueva forma de gobernar es la manifestación pacífica pero exigente de sus peticiones, la creación de redes de interacciones entre los actores sociales y una organización interna horizontal volcada en procesos de equidad participativa. En este contexto, el éxito de su propia gestión del agua se consumó. Los principios de la nueva gobernanza, por difícil que parezca, fueron aplicados por comunidades indígenas organizadas y no por la autoridad competente, como la legislación exige.

Impacto Social

La marcha de las mujeres mazahuas por la defensa del agua, del municipio de San José Villa de Allende, a una década de acontecida, se recuerda con respeto y

se mantiene en guardia permanente por la reincidencia del Gobierno por desestabilizar y desarticular el movimiento. De cierto, los impactos sociales son multiplicadores, los flujos de organizaciones sociales en torno de la defensa del agua surgen por doquier.

Efectos

Esta marcha por la defensa del agua, además de la conservación de los recursos naturales, promocionó y enaltecó a las etnias indígenas. De acuerdo con Perló y González, (2009):

Habían decidido ejercer el poder del símbolo: su condición de mujeres aludía al discurso de identidad de género; su condición de indígenas Mazahuas, al discurso de igualdad étnica; su supuesto levantamiento en armas, al mito pasado y, por si fuera poco, sus demandas se enmarcaron en el discurso ambientalista del desarrollo sustentable (Perló y González, 2009: 99).

La cita anterior es emblema de lo que significa un efecto. Un compendio de matices sociales y ambientales, cautivadores.

3.2.3. La defensa del agua en Temascaltepec, Estado de México

Antecedentes

Se juzga conveniente incluir este asunto en el análisis de casos similares por dos razones importantes. La primera, el agua superficial de ríos y manantiales que posee la región centrada en el municipio de Temascaltepec se inserta en la ejecución de la cuarta etapa del Sistema Cutzamala, pero a diferencia del acontecimiento anterior; las acciones y reacciones de los actores son *a priori*. Es decir, el proyecto aún no se ejecuta. En segunda, los actores que intervienen a favor de la defensa del recurso natural han decidido unir fuerzas con los ejecutantes del suceso precedente, dar relevancia regional al movimiento y enfrentar al Gobierno, a semejanza de Gandhi y Vandana Shiva, en la India; enarbolando las armas de la entereza pacifista .

Análisis de los actores

La experiencia del movimiento en San José Villa de Allende, es aún fundamental para encauzar en forma más adecuada las actividades en defensa del agua en Temascaltepec, Estado de México: resistencia pacífica, para no dar pauta al Gobierno de actos violentos, represivos o coercitivos, en contra de la población; asesoría legal competente —de hecho están orientados por el mismo licenciado que lleva los asuntos procesales del caso precedente—; organización de foros de resistencia civil en contra de esta etapa del Sistema Cutzamala con la asistencia de autoridades municipales, comisarios ejidales, líderes de organizaciones campesinas del sur (Estado de México, Guerrero y Michoacán).

La movilización regionalizada es la fuerza que propulsa a demostrar al Gobierno que la política actual de gestión del agua es equivocada, que no se puede beneficiar a un actor perjudicando a otro. Aspiran a constituirse como un elemento de una red de organizaciones de resistencia regional. De esta manera, la táctica deja de ser local para convertirse en nacional.

Por otra parte, los actores sociales ya descritos, apoyados en la transferencia de experiencia del pueblo de San José Villa de Allende, se manifiestan más avezados en el tema; aunque cautelosos de las reacciones del Gobierno. Se anteponen al matiz intimidatorio y violento evidenciado por la autoridad estatal, mediante movilizaciones pacíficas y marchas en la ciudad de Toluca. En este momento, es sustancial destacar a otro histrión primordial: el poder judicial, en aparente cumplimiento de la legalidad —en apoyo al Gobierno— juega el papel antagónico en la historia de la gestión del agua, las detenciones arbitrarias en contra de los líderes del movimiento, desprovistas de sustento jurídico, lo sitúan en el papel de villano de la película y predisponen su deslegitimación social.

Análisis de la Gestión

Por increíble que parezca, la organización regional de la que ha hecho gala el pueblo de Temascaltepec, en pro de la defensa de sus recursos hídricos, es sobresaliente, basta con decir “que el gobierno federal tenía programado inaugurar la cuarta etapa del Sistema Cutzamala en el año 2000” (Perló y González, 2009:

98). Catorce años han trascendido y no se han llevado el agua del austral Río Temascaltepec. No son muchos los casos que recuerdan gestiones hídricas gubernamentales frustradas, sin lugar a dudas; esta es una de ellas. Durante más de una década, la movilización organizada de la gente detuvo la construcción de una presa y un acueducto (contenido técnico de la cuarta etapa del sistema Cutzamala). A decir de un poblador de la zona “buscamos una política integral hidráulica de desarrollo sustentable para la región, y que no nos sigan excluyendo como lo han hecho durante 25 años, desde que inició operaciones el sistema Cutzamala” (Jiménez, *et al*, 2011a).

Impacto Social

Regionalmente, la huella dejada por el movimiento en defensa del agua en la demarcación del municipio de Temascaltepec ha permeado, positivamente, de dos formas contrastadas, la zona que comprenden los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma. La primera demuestra que el modelo de gestión hídrica que practica el Gobierno se cubre de obsolescencia y está desgastado. La segunda ha comprobado que es posible enfrentar con éxito al histrión mayor del sistema si se hace de forma pacífica y organizada.

Efectos

Actualmente, los habitantes de la región consideran que el caso no está cerrado. En esta arena de tensión y conflicto —el agua en medio— el bien ya está hecho. El objetivo perdura, multiplicador es el efecto; de pueblo en pueblo, de río en río, el movimiento es latente: continuo.

3.2.4. El conflicto Wirikuta en San Luis Potosí

Antecedentes

A mediados de 2010 comenzó a explorarse nuevamente la mina de Wirikuta localizada en San Luis Potosí. El gobierno federal, por medio de la Secretaría de Economía, otorgó 22 concesiones sobre 6 mil 326 hectáreas del territorio de los huicholes a una empresa minera de origen canadiense. El proyecto intenta explotar las arterias naturales de La Sierra Madre Occidental. Está a cargo de los

trabajos una empresa minera mexicana que opera con capital de la empresa extranjera. El interés de las mineras se reduce a la explotación de tres metales: la plata, el zinc y el plomo. En el siglo XIX, Wirikuta llegó a ser uno de los antiguos distritos mineros de plata más importantes en México.

Análisis de los actores

Se observa claramente la intervención de un solo nivel de gobierno, el federal. Las concesiones para la explotación de minas se otorgan a través de esta forma de gestión. Se delimita también la participación de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en apoyo a la comunidad indígena afectada (en apariencia). En actos de adherencia poyo a las comunidades indígenas aparecen asociaciones civiles no identificadas. Con mucha fuerza, actuando con una responsabilidad social encomiable, se muestran vigorosos, los pobladores de zonas y regiones cercanas, universitarios de todo el país, investigadores nacionales, extranjeros y organizaciones internacionales. Por supuesto, como actor principal, está el pueblo huichol que inició su lucha para defender su entorno. Defendiendo su espacio como lo afirma Sen (2008) cuando dice que “El territorio se define como un espacio para ser, y la biodiversidad como un patrimonio cultural que permite al ser, permanecer”.

Análisis de la Gestión

Imaginemos al pueblo huichol, una raza de cobre con voluntad inquebrantable, en su recio aislamiento corporal (no cultural), enfrentando el problema contra el fuego amigo (Gobierno) y los embates extranjeros (empresa minera). En un principio en soledad, sin saber qué hacer, documentos en mano, amparando su propiedad: transmitiendo la raigambre e identidad de su cultura prodigiosa. Aparecen aquí —más actores— personas letradas a los más altos niveles (universitarios e investigadores) que, identificado el problema, orientan la gestión, para hacer realidad los principios, dar a conocer a la comunidad nacional e internacional las razones de sus reclamos, la justicia de sus peticiones. El objetivo particular es obtener dividendos sociales y ambientales de las visitas a la Ciudad de México

para solicitar audiencia con el Presidente de la República y proyectar la legalidad de sus alegatos.

Impacto ambiental

Explotar una mina implica crear conductos subterráneos, perforación de suelos, derribo de árboles, explosiones con dinamita, utilización de químicos, fuga de gases, quema de combustible, muerte de flora y fauna, contaminación diversa. Aproximadamente 20 mil huicholes rodean la Sierra Madre Occidental. La zona es tan grande que habrá un desequilibrio natural. Lastimar el corazón de Wirikuta, inevitablemente cobrará vidas, el daño será irreparable, aquél lugar sagrado donde nace el sol será destruido y con esto también peligra el pueblo Wixáritari; comunidad de costumbres y creencias infinitas.

Impacto social

La falta de atención por parte de las autoridades hacia el pueblo huichol, lo ha puesto ahora en pie de lucha, y desde lo más alto del cerro *El Quemado*, ha lanzado clamores de rechazo al proyecto minero. Desde 2010, asociaciones civiles, pobladores cercanos, universitarios, investigadores y organizaciones internacionales se han sumado a esta noble causa. La conservación de la tierra Wirikuta.

Efectos

Se espera que todo el movimiento produzca propósitos altamente positivos; que se ponga en marcha un proyecto alternativo que genere trabajo para los pobladores locales y que, al mismo tiempo, convierta a Wirikuta en una región natural protegida, modelo de conservación ecológica reconocida mundialmente.

3.2.5. La Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Querétaro

Antecedentes

La Sierra Gorda de Querétaro es apoyada administrativamente por una corporación privada. El Grupo Ecológico Sierra Gorda (GESG) fue fundado en 1987 por un pequeño grupo de habitantes locales como respuesta a los alarmantes niveles de destrucción y deforestación que padecía la región. Todo

nace con la actuación de una mujer, Martha Isabel, “Pati” Ruíz Corzo. Esta lideresa, al ver la destrucción ambiental que ocurría, inicia el trabajo de “*unión de las comunidades*” de la región para preservar la Sierra Gorda, en un proceso de concientización y convencimiento muy difícil.

Como primer paso invirtieron en educación ambiental y en proyectos de participación comunitaria. Las más de 600 comunidades de la Sierra Gorda fueron sumando esfuerzos. Hoy, el movimiento se ha convertido en la movilización conservacionista más grande del país. Para 1997, un tercio del Estado de Querétaro había sido decretado como área federal protegida, creando así la Biósfera más eco-diversa de México, y la primera en el mundo, establecida como resultado directo de los ahíncos con base social.

Actualmente, dicha base social, en beneficio de los pobladores locales, lidera una alianza en apoyo de la educación ambiental, la restauración, el desarrollo económico sustentable y el turismo de naturaleza. Este grupo establece que la adaptación al cambio climático y el combate a la pobreza deben ir de la mano. La experiencia ha demostrado que la conservación sustentable de los ecosistemas sólo puede lograrse mediante la generación de “***oportunidades económicas para los propietarios de tierras locales***”. Por lo tanto, se invierte en programas innovadores a través de la triple línea de base —la gente, el planeta, los beneficios económicos.

Estos son algunos ejemplos de la nueva economía de la conservación. El grupo ha sido pionero en estrategias colaborativas para la conservación y el desarrollo sustentable que generan un retorno social de inversión de 17 a 1. Este modelo “vivo” de conservación ha visto a 35 mil miembros de la comunidad **capacitarse** y llevar a cabo, cada día, miles de pequeñas acciones de restauración, reciclaje y desarrollo sustentable. La Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda (RBSG) se integra al Consejo Mundial de Turismo Sustentable que atrae visitantes de todo el mundo. El GESG es también *hub* oficial para México del Instituto Savory para el manejo holístico. A través de este canal, podemos enseñar los principios de manejo sustentable de suelos en todo el país. Actualmente, la RBSG forma parte

de la red mundial de la UNESCO de Reservas de la Biósfera, del programa Hombre y Biósfera (M&B) y es reconocida como un hábitat de importancia global para la conservación de poblaciones de aves. Por medio de estos programas, el GESG tiene la oportunidad de influir en las políticas públicas a nivel estatal y federal, ayudando a asegurar la incorporación de prácticas efectivas de conservación en protocolos de mitigación climática.

Participación social

La RBSG lleva a cabo un intenso programa de educación ambiental comunitaria que llega a 18 mil niños en 170 escuelas. Este programa vincula la escuela con la casa. La comunidad y todos los actores locales interactúan a través de todos los medios posibles: programas radiofónicos, producción de materiales didácticos, festivales de la tierra, cine-club, observación de aves, reuniones con padres de familia, organización de jornadas comunitarias, láminas con mensajes, murales, organización de jóvenes en eco-clubes, etcétera.

Gestión y relaciones públicas

Esta acción se lleva a cabo mediante estrategias interlocutoras de su capacidad. Se vincula a los actores locales con los fondos que se requieren para sostener las acciones de la alianza, se gestionan los recursos para los proyectos impulsando políticas públicas y desarrollando mecanismos financieros para relacionar el capital social con el financiero. De esta forma se construyen puentes con la modernidad.

3.3. Identificación de actores y factores en el modelo para la gestión de los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma

3.3.1. Análisis de los actores

En la identificación de los actores del sistema natural denominado acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma permean, de forma inmanente, cuatro formas aceptadas de gestión del agua: como derecho humano, para el desarrollo económico, para los ecosistemas y para usos sociales y comunitarios. Algunos autores añaden otro tipo —para la energía. En este caso la adjuntaremos a la tercera visión. Derivado

de esto y de los casos con pertinencia, aparecen dos bloques de actores con actividades de atracción primordiales: el Gobierno y la Sociedad. El primero es portador de magníficos estandartes, se encarga de regular y/o coaccionar las actitudes y conductas de la población por medio de las leyes y las instituciones. Es el único participante que tiene relación con todos sus correligionarios, hacia él se dirigen los problemas y de su espacio deben emanar las soluciones.

En el territorio de estudio, y en los umbrales de la gestión del agua, convergen los tres niveles de gobierno: el federal, el estatal y el municipal. El superior es capitaneado por la CONAGUA: Institución encargada de dar cumplimiento a los objetivos del poder central, orientados discursivamente a implementar una nueva gestión del líquido, democratizar sus movimientos, fomentar la participación ciudadana y ataviar sus acciones de sustentabilidad. Sin embargo, en las diligencias del agua ocurre siempre lo mismo: la democracia es endeble, la implicación de la gente se desconoce, y por lo tanto, se manipula. Lo más grave de todo es que promueve la sustentabilidad sumida en etapas normativas e inoperantes —caso expuesto al Gobierno del Estado de México—.

Decretados los desplazamientos de su hermano mayor (el mando federal) hacia los horizontes de la descentralización administrativa y la democratización participativa simulada, el rango inferior que comporta el Estado de México lo convierte en un ente administrativo subordinado. De hecho, se puede decir, que cumple funciones de enlace —por no decir intermediario— entre el poder federalizado y la autoridad municipal. Regula y restringe ciertos dominios de la gestión del agua, pero al fin reporta a la supremacía federal aspectos cruciales como el pago de agua en bloque y diversos servicios fiscales ambientales, entre otros.

Administrativamente, la descentralización se cumple con la creación de la Comisión de Aguas del Estado de México (CAEM), que en su página Web establece los contenidos funcionales de su misión¹⁶. Mancomunadamente a este poder, aparecen otros actores —coordinados por la federación—: los Consejos de

¹⁶ En: <http://portal2.edomex.gob.mx/caem/acercadelacaem/index.htm>.

Cuenca y sus respectivos organismos auxiliares que operan a nivel de subcuenca, micro cuenca y acuífero, denominados respectivamente: Comisiones de Cuenca, Comités de Cuenca y Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS) Conagua (2003).

En el nivel municipal de gobierno —el actor local— la gestión del recurso natural se realiza de dos formas: institucionalizada y cogestionada. La primera es operada a través de los OPDAPAS. En la segunda, los ayuntamientos libran sus batallas con los comités comunitarios del agua (CCA) por el dominio del vital líquido. De este modo, se agrega a la arena líquida, este último histrión. En esta trama intrincada de la gestión del agua, el actor gobierno ha sido identificado, su integración en pleno como figura preponderante y necesaria ha quedado sustentada. Los cometidos hídricos relativos han de realizarse ineludiblemente en su presencia y delineados por él mismo.

En el interior del sistema de la gestión del agua de los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma se justifica la presencia de la sociedad como un actor notable. Su inclusión es obligatoria porque puede ser (es) causante, demandante o solucionador de los problemas. De acuerdo con Aguilar (1992), la sociedad tiene igual o superior información y conocimiento que el Gobierno acerca del comportamiento de los hechos problemáticos y la manera de enfrentarlos.

En concordancia con esta última afirmación, en el cuadro número 3.2 se identifican los actores sociales en los umbrales de la forma de gestión correspondiente y se permean sus atributos (calidades-deficiencias) como argumentos incluyentes.

Cuadro No. 3. 2. Identificación de los actores sociales en la gestión del agua de los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma

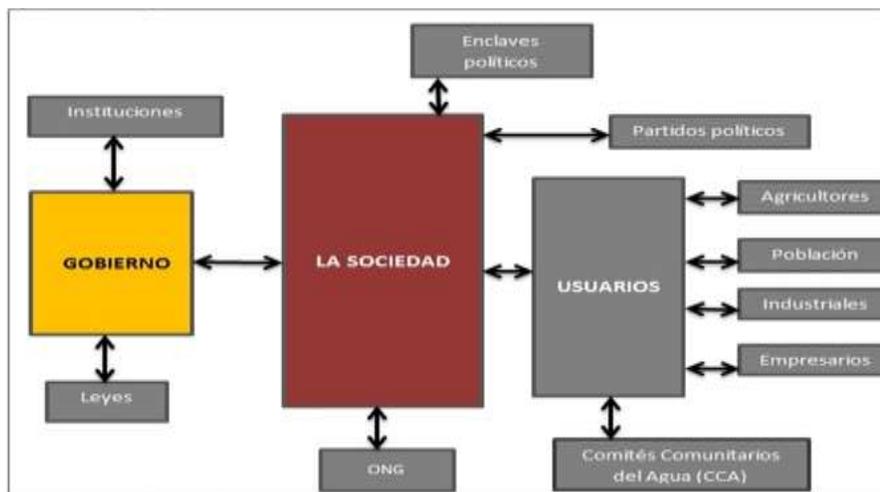
Forma de gestión	Actor social identificado	Atributos
Agua como derecho humano.	<ul style="list-style-type: none"> • Población en general: amas de casa, niños, adultos mayores, obreros, trabajadores, empleados, estudiantes. • Agricultores. • Enclaves políticos. • Partidos políticos. • ONG. • Comités comunitarios del agua (CCA). 	<ul style="list-style-type: none"> • Amas de casa: se les atribuyen usos irracionales del recurso. • Población: Prolifera en sus tejidos una contra cultura del agua. • Agricultores: son señalados de proliferar ineficiencias del 77 %. (Conagua, 2005; Carrillo y Constantino, 2009, en Montero, 2009). • Enclaves políticos: La gestión privilegiada que reciben los hace indiferentes. • Partidos políticos: En el discurso se adhieren a sabiendas de las dificultades de esta forma de

		gestión. • ONG: Su posición es en pro de esta forma de gestión. • CCA: Actores clave de este tipo de gestión.
Agua para el desarrollo económico.	<ul style="list-style-type: none"> • Industriales-empresarios. • Trabajadores y empleados. • Enclaves políticos. • Partidos políticos. • ONG. • Comités comunitarios del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Industriales-empresarios: Se identifican como portadores del deterioro ambiental hídrico. • ONG: Denuncia en las redes sociales prácticas insustentables hídricas y aportan propuestas sustentadas por académicos de alto rango. • Trabajadores y empleados: Aprenden usos sustentables e informan los análogos. • Enclaves políticos: Apoyo incondicional a los industriales. ONG: Crítica eterna al modelo económico actual. • CCA: Proven agua a los industriales a costo subrepticio.
Agua para usos sociales y comunitarios.	<ul style="list-style-type: none"> • Población usuaria específica en todos los servicios públicos, urbanos y rurales: oficinas de gobierno, hospitales, escuelas, parques, jardines, etcétera • Empleados específicos. • Partidos políticos. • ONG. 	<ul style="list-style-type: none"> • Población: Practica actitudes de derroche del recurso. • Empleados: Ídem a la población. Partidos políticos: Fomentan programas de usos sustentables en oficinas de gobierno. • ONG: Se posicionan en favor del aumento de áreas verdes para recarga de acuíferos.
Agua para los ecosistemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Empleados específicos. • Ecosistemas hídricos. • ONG. • Comités comunitarios del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Empleados: Se caracterizarán en líderes propios. • Ecosistemas: Desprotegidos, el gobierno no considera en su accionar este tipo de gestión. (Relación agua-naturaleza) y (Agua-energía). • ONG: Muestran permanentemente actitudes sustentadas. "Prioridad hídrica ecosistémica". • CCA. Ignoran la relación –agua-naturaleza–.

Fuente: Elaboración propia.

De esta forma, en el cuadro de arriba quedan identificados los actores sociales con injerencia en las cuatro formas de gestión del agua del sistema: población, industriales, empresarios, agricultores, enclaves y partidos políticos, comités comunitarios del agua (CCA) y Organizaciones No Gubernamentales (ONG). La siguiente figura los representa matizando jerarquías y posiciones.

Figura No. 3. 1. Actores del sistema

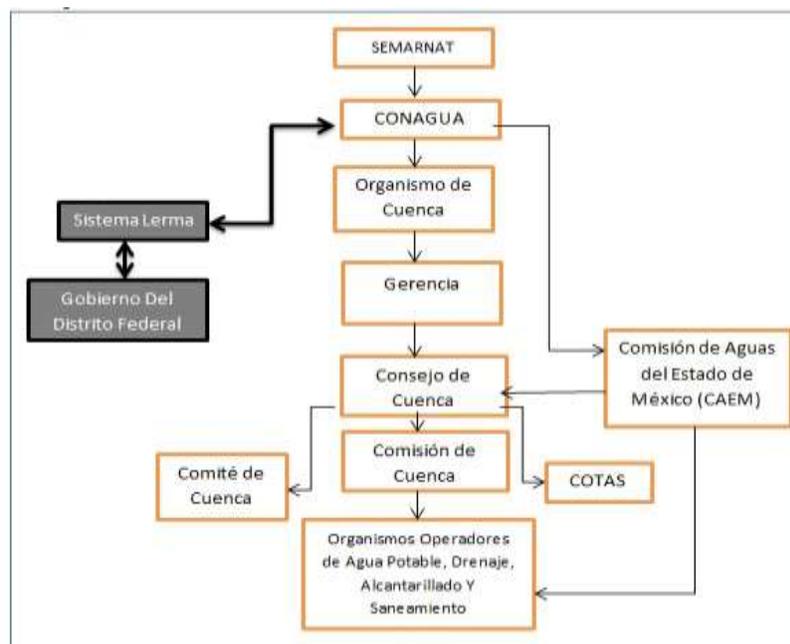


Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, en el entorno político del régimen actual de gestión del agua en los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, rompiendo los afanes omisos, emerge con toda su fuerza el actor Distrito Federal. Este histrión se enmarca en el privilegio que otorga el hecho de ser el portador de las fuerzas neurálgicas más importantes de la nación. Su abrumador poder político, administrativo y económico lo colocan en posiciones vanguardistas en el país. Su integración geográfica a la ZMVM lo hace, en extremo, vulnerable. Los 2,922 hm³ de agua que consume al año, lo convierten en un ser débil, frágil, endeble.

Este magnífico actor, con todo el potencial que detenta, no ha logrado sacudirse las esquirlas sociales que lo encasillan, en el mejor de los casos, como importador del líquido vital para perdurar en el tiempo. Sus más acérrimos enemigos lo señalan como saqueador del recurso. En la figura número 3.2 se exhibe la estructura actual de la gestión del agua en los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma con la intención de cuestionar la supuesta legalidad del SL, que desde 1951, trasvasa el recurso natural a la ZMVM que administra el Gobierno del Distrito Federal (GDF).

Figura No. 3. 2. Estructura actual de la gestión del agua en los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma



Fuente: Elaboración propia.

La figura anterior estructura la gestión del agua en México. De inicio, muestra la complejidad de las diligencias del vital líquido, como se estableció en el marco conceptual de esta investigación y la posición del SL que, dicho en lenguaje coloquial, parece *el prietito en el arroz*. El Sistema Lerma no se relaciona con ninguna institución del agua en los tres niveles de gobierno, excepto con la CONAGUA, a quien le rinde tributo económico a través un pago de agua en bloque. Esta situación a todas luces parece ilegal, sin embargo, algunos autores consultados afirman lo contrario —aunque no argumentan su dicho— en este sentido, corresponde a la autoridad competente pronunciarse sobre este hecho en particular.

El análisis de actores realizado hasta ahora se configuró integralmente. Ilustró “cuáles son sus recursos; cuál es su consistencia (nivel de representatividad) en cada uno de los intereses en juego; cuál es la información de que disponen y cuáles son sus estrategias” (Cerrillo, 2005: 27). Congruentemente, con la cita textual siguiente:

Se consideran actores aquellos involucrados con la problemática ambiental (comunidad regulada, organismos de Gobierno, sociedad civil, organizaciones no gubernamentales, expertos, etcétera). En este marco, algunos histriones pueden provocar presiones sobre el ambiente (emisiones contaminantes, destrucción de hábitats, pérdida de biodiversidad), las cuales degradan el estado de los recursos (calidad del agua, del suelo, del aire), ocasionando impactos en la población humana y los ecosistemas. Otros actores, pueden implementar respuestas o acciones a los impactos producidos a través de la elaboración de políticas, programas, proyectos, el control y la fiscalización para el cumplimiento de la normativa (Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, Argentina, 2012: 285).¹⁷

17

En:http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/SUBpolitica/file/informe_Estado_ambiente/Informe%20sobre%20el%20Estado%20del%20Ambiente%202012.pdf.

En los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, dos actores son representativos y fundamentales: Gobierno y sociedad. De esta manera, se abordan ahora sus interrelaciones (redes) y el análisis de las funciones de, y entre, los diversos participantes que conforman el sistema. La autoridad, como actor principal, se interrelaciona con todos los demás histriones mediante los marcos legales e instituciones que regulan, controlan y direccionan a la sociedad. Con respecto a la última, en su esencia, este figurante alberga a los usuarios del agua ya reconocidos precedentemente (Industriales y empresarios, población, agricultores, comités comunitarios de agua). Se suscribe también, a los estratos de la sociedad, una triada complementaria de ejecutantes que deben ser considerados: Los enclaves políticos, los partidos políticos y las organizaciones no gubernamentales (ONG).

Los industriales, como actores, se relacionan principalmente con el Gobierno en diligencias de apoyo mutuo; reciben de este las facilidades para hacerse o favorecerse de los servicios públicos (agua potable y drenaje), contribuyen fiscalmente al erario municipal y colaboran con el gobierno incipientemente en el ámbito de la responsabilidad social empresarial.

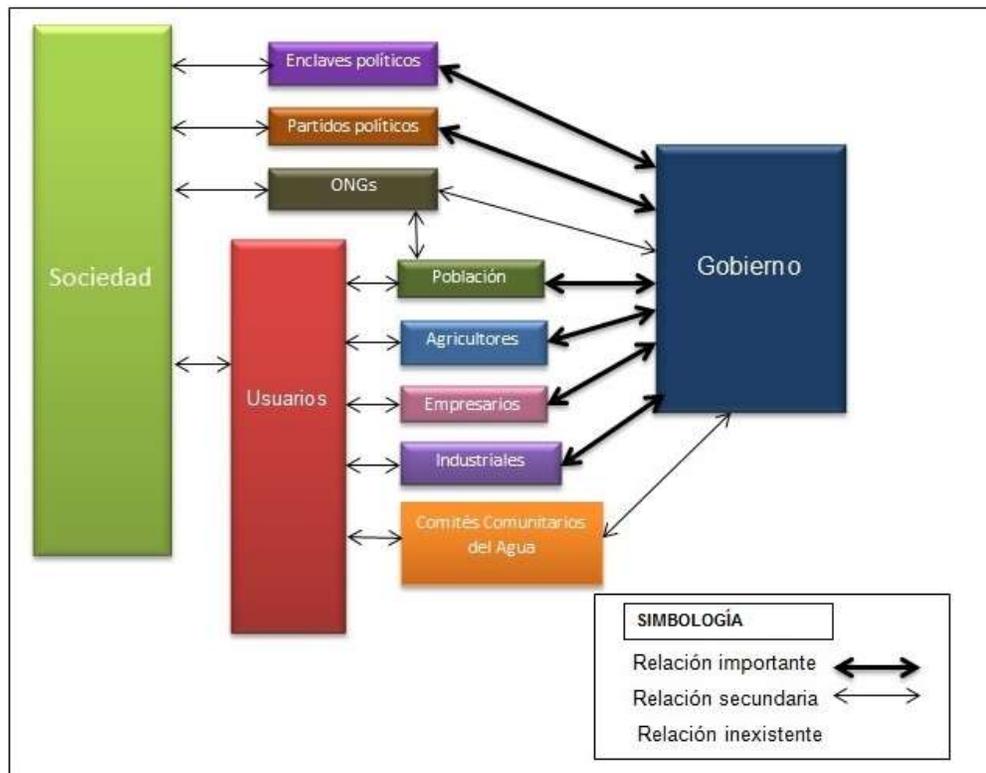
La relación de los industriales con los agricultores, y los demás participantes, no es apreciable. A propósito, se desglosan las intervenciones de dos ejecutantes que pertenecen al grupo de los usuarios del agua: la población urbana/rural y los agricultores. La actuación de la población está vinculada estrechamente con el Gobierno, es receptora de servicios públicos que no cubre económicamente (agua potable, drenaje y saneamiento), depende de los industriales por el empleo, pero su relación en los perímetros de la gestión del recurso, es inexistente. Los agricultores y campesinos se relacionan con el Gobierno por los subsidios y apoyos que reciben, no aportan el pago del agua potable que consumen y no tienen relación con los industriales.

Los enclaves políticos representan, aparte de su nombre, el poder económico. La gestión del agua no los une a ninguno usuario. La relación con el Gobierno es al interior de la dualidad suministro-pago del servicio. Los partidos políticos se

relacionan entre ellos mismos por el dominio de apoyos simulados a formas de mejor gestión. Con los demás actores tienen relaciones irrelevantes. En cuanto a los comités comunitarios del agua, estos se vinculan con todos los usuarios del agua, su posición es privilegiada por el alto porcentaje de vital líquido que administran. Las ONG se comportan a la altura de las circunstancias, siempre están dispuestas a la colaboración total con la sociedad. Esto les otorga altas prerrogativas de credibilidad.

Por otra parte —como se indicó en el marco conceptual de la investigación— de la responsabilidad social universitaria (RSU) emerge otro tipo de actor: la universidad, entendida como institución pública y privada, que en su interior, alberga a todo tipo de estudiosos y académicos. Dichos histriones, se adjuntan al actor Gobierno y a la forma solidaria de gestión del agua. En la figura siguiente se detallan las interacciones de estos actores.

Figura No. 3. 3. Relaciones entre los actores del sistema

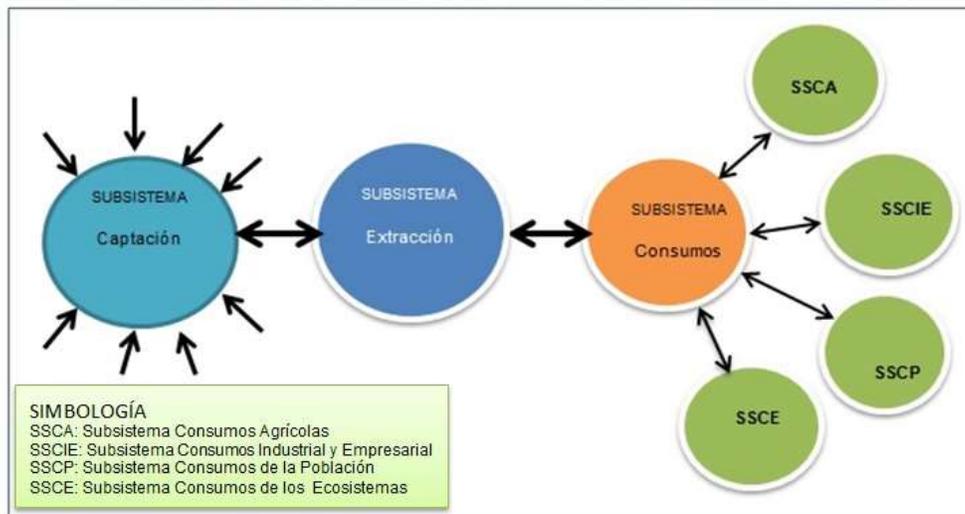


Fuente: Elaboración propia.

3.3.2. Análisis de los factores

Para comprender de forma apropiada la procedencia de los factores que intervienen en el sistema de los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, se integra como precedente, un análisis que aporta percepciones correctas de la noción factor. En el marco conceptual se hace referencia a que todos los fenómenos naturales pueden ser analizados como sistemas. Se conceptualiza el término de acuerdo con Chadwick (1973): “un sistema es un conjunto de objetos junto con las relaciones entre ellos y sus atributos”. Los objetos son las partes componentes del sistema, ilimitados en su variedad; los atributos son las propiedades de los objetos. En la región objeto de estudio se presentan sistemáticamente como indica la figura siguiente:

Figura No. 3. 4. Representación sistémica de los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma



Fuente: Elaboración propia.

Los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma se presentan como un sistema natural abierto, complejo, de múltiples relaciones entre subsistemas, claramente definidos. El Subsistema Captación que se encarga de recaudar el agua de lluvia está relacionado estrechamente con el Subsistema Extracción y el Subsistema Consumos. El último se divide en cuatro subsistemas: Consumos agrícolas (SSCA), Consumos industriales y empresariales (SSCIE), Consumos de la Población (SSCP) y Consumos ecosistémicos (SSCE). Dichos subsistemas se

homologan a las cuatro formas de gestión del agua antes identificadas, situación que hace innecesario un análisis de actores.

En las últimas décadas, la gestión del agua ha respondido a condiciones hídrico-geográficas, se ha supeditado a decisiones políticas y jurídicas, se ha visto presionada por situaciones económicas y demográficas, por consecuencia, emergen los factores. Estos, por definición, “son los elementos o circunstancias condicionantes que contribuyen junto a otras cosas a producir un resultado”¹⁸. Igualmente, se definen como las causas de los efectos e impactos positivos o negativos que comporta un sistema. En el caso de la región objeto de estudio se identifican varios, a continuación desarrollados.

La **administración de la demanda**, sustentada por razones económicas y presionada por la dinámica social como la cultura del no pago, el incremento normal y migratorio de la población, el crecimiento descontrolado de la urbanización, la desregulación industrial y la **re-culturización** del recurso natural, en ceñida interrelación con las cuestiones de la educación ambiental de la población —aspectos demográficos.

Los **convenios históricos inter-gubernamentales** han predisposto la cultura del no pago y los consumos irracionales del elemento entre los usuarios; la inseparable **dualidad bosque-agua** debe ser trasladada a niveles máximos de importancia nacional debido a la proliferación de la tala inmoderada de los bosques; **la contaminación** del zumo vital es secuela de las actividades antropogénicas del ser humano y la carencia de responsabilidad social; **el incumplimiento normativo** se mueve al unísono de dos matices diferentes: deficiencia y no implementación (El Gobierno no legisla ordenamientos legales apropiados ni aplica los ya existentes).

En resumen, se asocian a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma los factores siguientes: **Convenios históricos intergubernamentales, administración de la**

¹⁸ En: <http://www.wordreference.com/sinonimos/espacio>

demanda, re-culturización del recurso natural, dualidad bosque-agua, contaminación e incumplimiento normativo.

Para conveniencia del documento, se discrimina el tema de la contaminación del agua porque su contenido es tan amplio que merece ser el centro de investigaciones específicas posteriores. No obstante, la visión holística del modelo obligará a considerarla en algunos apartados.

La investigación nos lleva en este momento a dilucidar las justificaciones incluyentes de los factores seleccionados. Los alegatos del por qué se eligieron a estos componentes se explayan a continuación. Se inicia con **la administración de la demanda**. Para nadie es un secreto que durante la segunda mitad del siglo XX y lo que transcurre del siglo XXI, el Gobierno ha decidido solucionar las problemáticas hídricas enfrascándose en luchas suicidas para ganarle la carrera a la demanda, a través de la oferta. Se enfrentó al enemigo invisible obrando los estandartes constructivos blandidos en, monumentales y costosas, obras de infraestructura hidráulica que de nada sirvieron porque, de inicio, la batalla estaba pérdida. Hoy la demanda supera con mucho a la oferta. En este sentido, para reconvertir los escenarios actuales cubiertos de entropía, en ámbitos organizados y regulados, se requiere administrar la demanda en las cuatro formas de gestión, es decir, que los usuarios consuman el vital líquido estrictamente necesario en sus actividades propias. En total pertinencia, germina la semilla de la **re-culturización del recurso** o nueva cultura del agua.

Ex profeso, se ha estimado prudente ejemplificar con el verbo germinar. El proceso de la nueva cultura del agua debe emular las etapas de siembra y/o florecimiento natural de los especímenes bióticos fusionados a la naturaleza, que por las leyes de la termodinámica, cumplen con sus innatas funciones. Así, en un proceso simbiótico, la nueva cultura del agua debe brotar de los surcos sociales enmarcados en la vida de las personas, enraizar y formar lazos fuertes en la mente, el corazón y los sentimientos de la gente para generar procesos semióticos indestructibles entre los entornos naturales y la comunidad. Todo esto, en interdependencia con el Gobierno y bajo el imperio de la ley.

La inclusión del factor **dualidad bosque-agua** se justifica por la certeza cognitiva transformada (como se estableció en el marco conceptual de esta investigación) en reales posibilidades de máxima infiltración de agua de lluvia en torno a los acuíferos. Así pues, es justa su inclusión para añadir propuestas centradas en la dimensión social y ambiental del desarrollo sustentable (DS). La siguiente secuela justificadora corresponde **al incumplimiento normativo**. Dos preguntas centradas en ordenamientos legales fundamentan su inclusión. La primera se refiere a ordenamientos territoriales: ¿Cuántos municipios adscritos a los acuíferos aplican su Plan Municipal de Desarrollo Urbano? La segunda focaliza la sustentabilidad hídrica de la región: ¿Cumplen los gobiernos las vedas vigentes para alumbramiento de pozos profundos de agua potable establecidas desde la década de los sesenta del siglo y milenio pasados? Con relación a los **convenios históricos intergubernamentales**, estos se incluyen porque deben ser finiquitados legalmente debido a que obstaculizan la implementación de la GIRH.

3.4. Análisis de las dimensiones del desarrollo sustentable

Este apartado de la investigación se desdobra en dos partes. La primera aporta las dimensiones que propone la ONU, en su carácter de institución rectora internacional, para el desarrollo sustentable (DS). La segunda fija los criterios analíticos vinculados directamente a las dimensiones del DS enfocándolos en tres vertientes: La percepción social de cada dimensión, las actuaciones idealizadas de los actores y la orientación particularizada de las pautas que seguirá el modelo para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el desarrollo sustentable implica tres dimensiones: la dimensión social, la dimensión económica y la dimensión ambiental. No obstante, Estrada, *et al*, (2005) refieren que dicha conceptualización trae consigo avanzar simultáneamente en cinco dimensiones: económica, humana, ambiental, institucional y tecnológica. En la investigación, se tomarán en cuenta las cinco dimensiones mencionadas. Del mismo modo, se aclara que la dimensión humana será equiparada a la dimensión social. Una vez definidas las magnitudes del DS, se deslían cada una de ellas.

3.4.1. Dimensión económica

Para la dimensión económica del DS, la percepción social de las problemáticas, inmersas en su contenido, es contraria a la que se exige, o mejor dicho, es imperceptible. Los principales usuarios del agua desconocen todo tipo de principios e ignoran que la cultura histórica del no pago conduce a senderos opuestos a la sustentabilidad. Los usuarios en general, deben ser “anexados” al padrón de contribuyentes de los organismos municipales operadores del agua de forma planeada, institucional y legal. Algunos autores consultados, inclusive, muestran una postura drástica frente al tema. Infieren que sin eficiencia económica, no hay desarrollo sustentable.

3.4.2. Dimensión social

De acuerdo con Lezama (2004), esta magnitud presenta deficiencias en su integración a los problemas medio-ambientales. De hecho, afirma que su inclusión fue inapropiada, debido a que, por una parte, no proporciona explicaciones adecuadas en cuanto a las emergencias de los problemas ambientales, y por la otra, no considera una dimensión objetiva fundamental “referida a la forma en que los diferentes actores sociales perciben, conciben y construyen el medio ambiente y sus problemas” (Lezama, 2004: 76). En asociación con esta última idea, en los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma la dimensión social del DS —la sociedad— se percibe provista de concepciones equivocadas y contrarias a los problemas ambientales.

3.4.3. Dimensión ambiental

Los argumentos analíticos giran en torno a los modelos de sustentabilidad donde la utilización de los recursos naturales se limita a la capacidad de regeneración de estos. Por ejemplo, en México, muchos acuíferos tienen la categoría de “sobreexplotados”. En el mismo sentido, es reconocible, que los fenómenos antropogénicos que comporta la naturaleza, son condicionados, presionados y provocados por las actividades del ser humano. En consecuencia, la valoración perceptiva ambiental que comporta la sociedad en la región natural objeto de estudio, será determinante para cambiarla o fortalecerla.

3.4.4. Dimensión institucional

Las leyes, las instituciones y el Gobierno están inmersos en la dimensión institucional del DS. Su complejidad administrativa limita los estándares de eficiencia y eficacia que son indispensables para el DS. En contraposición a dicho acotamiento, la sustentabilidad implica realizar progresos significativos en la descentralización operativa de la gestión del agua. Estos deben garantizar la estimulación real y efectiva de nuevas formas de organización y participación ciudadana.

3.4.5. Dimensión tecnológica

En cuanto a la dimensión tecnológica, se requiere una aceleración de la innovación y el desarrollo tecnológico para reducir el consumo de recursos naturales en determinadas actividades económicas. De igual forma, es necesario que en materia hidráulica se implementen de inmediato estrategias que permitan controlar panópticamente la demanda del líquido vital en la gestión social del agua.

3.5. Integración del modelo de gestión

En la visión holística del modelo sustentable de gestión social y ambiental propuesto para los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, permea el entrelazamiento de los actores, los factores y las dimensiones del DS. La misión representativa se enfoca en romper los escenarios ataviados de entropía que envuelven actualmente a la gestión del agua. Los objetivos consisten en reconvertir los fenómenos entrópicos y antropogénicos en ámbitos organizados dispuestos para implementar el derecho humano al agua y la gestión integral de los recursos hídricos. Adicionalmente, en los tejidos de la nueva gobernanza hídrica tienen papel protagónico las cuatro formas de gestión, el nuevo pacto hídrico y la visión ecosistémica del recurso natural.

Para el cumplimiento de los alcances descritos, es necesario organizar la búsqueda metodológicamente. En este sentido, la arquitectura de este espacio de la investigación se erige en un hexágono de direcciones: la primera indaga sobre

las estadísticas del agua en el mundo, especialmente en México; vislumbra los escenarios venideros del líquido y, asimismo, se plasman ideas aledañas al inadecuado modelo de gestión del recurso que actualmente practica el Gobierno. En la segunda orientación se integran las percepciones en torno a la gobernanza hídrica y la responsabilidad social que prolifera en los ámbitos de las diligencias del elemento. En el tercer enfoque se delimitan los perímetros demográficos de los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma. En la cuarta dirección se disponen las interrelaciones de las instituciones del agua en México. Y finalmente, en el itinerario subsecuente del modelo, radican las matrices bidimensionales y los prototipos de relaciones: actores-dimensiones del desarrollo sustentable; factores-dimensiones y actores-actores —el modelo propiamente dicho—. Por consecuencia, se incorporan los objetivos de las vinculaciones correspondientes.

3.5.1. Escenarios de la gestión del agua

El agua es un recurso natural indispensable para la vida humana. El desarrollo pleno de los hombres se relaciona con la disponibilidad de este vital líquido. En el mundo existen, de acuerdo con López (2005), 1100 millones de personas que carecen de acceso directo al agua y 2 mil 400 millones no disponen de sistemas de saneamiento de la misma. A simple vista las cifras inmanentes son alarmantes y las visiones futuras son catastróficas. “El informe de Naciones Unidas sobre el desarrollo de recursos hídricos plantea dos eventuales escenarios futuros. En el proscenio más optimista: 2 mil millones de personas en 48 países sufrirán escases de agua. En el peor de los casos, serían 7 mil millones en 60 países. En ambos supuestos, cabe esperar que el agua se convierta en una fuente cada vez mayor de conflicto entre los países” (López, 2005: 21).

En México, el Gobierno no ha dado importancia a la prevención de situaciones de riesgo relacionadas con el agua para consumo humano. En el entorno gubernamental se percibe la idea de que el problema no es tan grave, sin embargo, contradiciendo su política discursiva, el agua está considerada ya, como asunto de seguridad nacional (Perevochtchikova, 2010). La importancia del vital líquido y las problemáticas asociadas con el mismo, se formalizan como propiedad

de la nación en el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

En contraste con lo anterior, el recurso natural se mueve al ritmo de los matices sociales que enmarca el desarrollo del territorio nacional plagado de abrumadoras desigualdades e inequidades socio-económicas. En términos cuantitativos, el agua, en la región sur-sureste del país, tiene una disponibilidad media per cápita ocho veces superior a la de un habitante del centro y del norte de México: 13 487 m³/habitante/año contra 1 750 m³/habitante/año. Contrariamente a esto último, “los estados del norte y del centro del país son los motores de la economía nacional y concentran la mayor parte de la población, ya que producen el 87% del PIB nacional” (Perevochtchikova, 2010: 66). De esta manera, se puede afirmar que las necesidades de la sociedad y el desarrollo del país se encuentran en franca oposición a la distribución geográfica o espacial del agua. Con respecto al agua subterránea, de acuerdo con cifras de la Conagua (2005), en México existen 653 acuíferos, llamados también unidades hidrogeológicas, pero lo importante consiste en que:

Cerca de 70 por ciento del agua extraída del subsuelo se ocupa para el consumo en zonas urbanas (uso doméstico e industrial) con una población cercana a 75 millones de habitantes (tres cuartas partes de la población total del país), y para el riego de una tercera parte de la superficie agrícola. Carabias y Landa (2005) citados por (Perevochtchikova, 2010: 69).

La cita anterior hace clara referencia a las problemáticas que enfrenta el modelo imperante de gestión del agua en México, que afecta negativamente en forma directa la sustentabilidad de los acuíferos. Percibiéndose de inicio, errores de “omisión” en la convocatoria a los diversos actores y el desequilibrio de los intereses en juego. Todo ello, dramatizado por la actitud indiferente de la sociedad. La desacertada participación del Gobierno ha propiciado la mayoría de los factores que inciden perjudicialmente en el medio ambiente y los recursos naturales. De esta forma, los efectos nocivos conducen a las desigualdades económicas; se gesta una fuerte incidencia en la migración del campo a la ciudad,

situación que propicia las aglomeraciones urbanas no planeadas y una demanda galopante de servicios públicos, entre los cuales, el agua potable destaca por su importancia para el desempeño de la actividad y la salud humana.

Socialmente, la gestión del agua ha estado sujeta a las erróneas políticas gubernamentales. En el centro del país, éstas no han sido diseñadas en aras de la democratización participativa. La situación anterior ha propiciado una visión social que raya en la ilegitimidad de sus acciones y el desconocimiento de que la interacción entre los actores, conduce a las sociedades al enfrentamiento y a los conflictos irresolubles. “La guerra por el agua en el Valle de México se avecina” (Perló y González, 2005).

En México, la actitud del Gobierno frente al manejo de los recursos hídricos ha sido, marcadamente, burocrática. Los errores en los sistemas administrativos que conllevan a cobros indebidos complican los cometidos. De igual forma, los rezagos en el padrón de usuarios, los abusos perpetrados con la población cautiva, la ineficiencia gubernamental y la altas pérdidas del vital líquido por las fugas; hacen que la gestión se dirija sin la menor consideración de la pertinencia social con la que el Gobierno debe actuar para administrar adecuadamente el sistema en función de todos los actores.

Uno de los propósitos de este trabajo de investigación es potenciar y promocionar la participación del Gobierno en la gestión del agua en los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma. Se pretende lograr a través de la propuesta de un modelo en el que se integre a los actores mediante la definición de sus roles y ámbitos de participación en la captación, extracción, distribución y uso del agua. Al hacer participativo el arquetipo e incorporar los objetivos válidos, se está respondiendo al marco conceptual planteado y a los objetivos programados. Ante todo, se replican las voces sociales que exigen una gestión, democrática y participativa, del agua.

En este sentido, el predominio de los elementos antrópicos que afectan al sistema de gestión limita la eficiencia en el uso del vital líquido. Es necesario ampliar esta visión para integrar en el modelo a los factores de orden socio-ambiental que

conlleven a una nueva visión administrativa del agua e incorpore aspectos de carácter eco-sistémico, holístico, participativo, legal y tecnológico, vertidos en un nuevo pacto social que exprese políticas públicas prácticas y viables.

3.5.2. Marco institucional para la gestión del agua en México

El ámbito geográfico del trabajo de investigación son los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma. Estos comprenden 26 municipios adscritos a los Valles de Toluca e Ixtlahuaca, en el Estado de México. Desde esta perspectiva, las consuetudinarias relaciones hídricas han conformado la denominada región hidropolitana integrada por cuatro cuencas — Cutzamala, Valle de México, del Alto Lerma y del Río Tula, esta última en el Estado de Hidalgo—. En este contexto, aparecen desafiantes, dos actores de alta relevancia política y económica a nivel nacional. Poderosos, miden sus fuerzas, se intimidan y, finalmente, confiando en la validez de sus razones, guardan sus distancias; otorgan primacía a la sensatez, perseverando a que el estado jurídico otorgue la validez a sus argumentos¹⁹: El Distrito Federal y el Estado de México. Ambos parecen controlados y conminados a la armonía y tranquilidad por el actor mayor del sistema, el gobierno federal.

Ahora bien, en persistencia de los actos políticos que envuelven a la gestión del agua en el país, en dos periodos presidenciales, entre 2000 y 2012, el gobierno federal, en sus afanes discursivos, elevó el recurso natural a la categoría de “problema de seguridad nacional”. El Plan Nacional de Desarrollo (PND) asume, en apariencia, la responsabilidad de encauzar las problemáticas sociales implícitas en los procesos hídricos, pretendiendo, a través de postulados anunciados en el documento referido —no implementados— coadyuvar a la sustentabilidad de los ecosistemas naturales y favorecer la innovación tecnológica, entre muchos otros aspectos considerados. El PND propone que la transversalidad se traduzca en

¹⁹ En el año 2003, el entonces gobernador del Estado de México presentó ante la Suprema Corte de Justicia de la Nación, una controversia constitucional, solicitando de parte del Gobierno del Distrito Federal, un pago compensatorio por daños ecológicos causados por el trasvase del agua del Sistema Lerma a la Ciudad de México, por 25 mil millones de pesos. La demanda fue retirada en el año 2008, por el gobernador del Estado de México en turno, Enrique Peña Nieto. (Perló y González, 2005: 19-20).

una efectiva coordinación interinstitucional entre sectores de gobierno que produzca resultados cuantificables delineando objetivos, estrategias y acciones.

Por otra parte, las tramas discursivas en torno a la sustentabilidad, emitidas por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), son adoptadas rápidamente en México, a decir de Rolland y Vega (2010), de inmediato se traducen en políticas gubernamentales dirigidas a establecer las transformaciones necesarias en la gestión del agua. La descentralización administrativa, los mecanismos de participación ciudadana, la economía y finanzas del recurso, son los ejes rectores de dicha adhesión.

De acuerdo con Lezama (2010), la descentralización administrativa se enfoca en aspectos fundamentales. Se inicia en el país una etapa de intensa legislación que concluye con la aprobación de leyes relacionadas con el medio ambiente y, privativamente, con el agua; de excepcional relevancia, tanto por sus explícitos e íntegros contenidos, como por su incumplimiento oficial-social. Así al amparo del Estado Mexicano, en un lapso de tres décadas, se instituyen: La Ley de Aguas Nacionales (LAN), la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente (LGEEPA), la Ley General de Vida Silvestre, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley de Productos Orgánicos (Lezama, 2010, Rolland y Vega 2010, Perevochtchikova, 2010).

Con relación a las Instituciones del agua. En el mismo periodo de tiempo (30 años) se crean: La Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), después sustituida por la actual SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales), el Instituto Nacional de Ecología (INE). Igualmente, con afinidad al agua, se concibe La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y esta, a su vez, con fundamento en la LAN, dio origen a los Organismos de Cuenca, direcciones locales para administrar dichos organismos: Los Consejos de Cuenca, Organismos de Subcuenca, Organismos de Microcuenca, Comités de Aguas Subterráneas (COTAS); Dependencias de los gobiernos estatales, en el caso del Estado de México, es la Comisión de Aguas

del Estado de México (CAEM) y los Organismos Municipales Operadores de Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado y Saneamiento. (Lezama, 2010, Rolland y Vega 2010).

Con los marcos legales e instituciones constituidos. El proceso de la gestión del agua, se manifiesta en continuo, en lo que algunos autores llaman democratización y otros mecanismos de participación. Ambos, pretendieron insertar a los actores de la sociedad civil organizada en los ámbitos de la descentralización administrativa, los Consejos de Cuenca, Subcuenta, Micro cuenca y los Comités de Aguas Subterráneas (COTAS) son el escenario discursivo predispuesto por el Gobierno para integrar al ciudadano común y corriente, en los proscenios y gestión del líquido. Las leyes aprobadas así lo establecen. Sin embargo, a más de 10 años de vigencia, el marco instituido para la participación social funge como refugio de políticos pasados de moda que se niegan a vivir fuera de los presupuestos oficiales.

3.5.3. Relaciones actores-dimensiones del desarrollo sustentable

Contextualizados los puntos inherentes a la integración del modelo, se pasa al diseño del mismo. La primera matriz de interacciones se expresa en el cuadro número 3.3 y corresponde a la dualidad actores-dimensiones del DS.

Cuadro No. 3. 3. Relaciones entre los actores y las dimensiones de actuación

Actores	Dimensión Social	Dimensión Económica	Dimensión Institucional o Política	Dimensión Ambiental	Dimensión Tecnológica
Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> •Potenciar su posición de liderazgo. •Administrar la demanda. •Culturizar masiva el agua en medios de comunicación. • Implementar políticas públicas de educación ambiental en todos los niveles escolares y de la población: -Movilización social activa. -Foros abiertos. 	<ul style="list-style-type: none"> •Legalizar solicitud de retribución económica por trasvase de agua al D.F. •Implementar una tarifa general solidaria escalonada del agua potable en el Estado de México. •Etiquetar inversiones obligatorias en infraestructura hidráulica. 	<ul style="list-style-type: none"> •Impulsar la visión de país sustentable. •Considerar al agua como un bien social. •Fortalecer a los Organismos Municipales Operadores, como impulsores de la nueva gestión del agua. • Potenciar políticas públicas enfocadas a: <ul style="list-style-type: none"> - la sustentabilidad local 	<ul style="list-style-type: none"> •Delinear ecosistémicamente al recurso natural. •Impulsar gestión de santuarios del agua. •Aplicar normas de la urbanización. •Sustituir usos del suelo (agricultura de autoconsumo por conservación 	<ul style="list-style-type: none"> •Cambiar a infraestructura hidráulica existente. •Recargar acuíferos. •Detectar oportunamente fugas en las redes. •Innovar en tecnología, en usos excesivos del recurso (medidores que interrumpen el servicio detectando usos

	<ul style="list-style-type: none"> -Conferencias. -Marchas. -Eventos deportivos. -Exposiciones. •Identificar fuentes de suministro industrial no registradas (pozos). •Fomentar en territorios: <ul style="list-style-type: none"> -Pertenencia -Identidad •Impulsar proyectos comunitarios sustentables. 	<ul style="list-style-type: none"> •Invertir en tecnología doméstica (sustitución). •Gestionar recursos para inversión ambiental. •Promocionar administrativa y presupuestalmente municipal la sustentabilidad. •Reorientar presupuestalmente los recursos hacia aspectos sociales de la gestión del agua (solo se atiende infraestructura). 	<ul style="list-style-type: none"> -Institucionalización municipal real de la sustentabilidad. -Institucionalización municipal real de la participación ciudadana. -Institucionalización de programas de concertación social. 	<ul style="list-style-type: none"> forestal). • Implementar políticas públicas. -Tratamiento de aguas residuales. -Reciclado doméstico de aguas. -Construcción de bordos y laderas de recarga. -Proteger entornos naturales generadores de agua. 	fuera de dotación diaria).
Población	<ul style="list-style-type: none"> •Aceptar pago del servicio de agua potable y drenaje. •Organización comunitaria ambiental. •Integración de comités de agua comunitarios honoríficos. •Auto culturizar el medio Ambiente: <ul style="list-style-type: none"> -Cambio hábitos en torno al agua •Movilización ambiental ciudadana. 	<ul style="list-style-type: none"> •Procesar la aceptación tarifaria (pago del agua). •Pagar oportunamente el servicio. •Aceptar cambios culturales. -Cambio en las formas tradicionales de agricultura y explotación de bosques. 	<ul style="list-style-type: none"> •Exigir : <ul style="list-style-type: none"> - Acción a la autoridad en temas ambientales. -Transparencia. -Operatividad ambiental real. -Adhesión a convenios de concertación. -Cumplimiento normativo en usos del suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> •Promocionar comunitariamente actividades en materia del agua: <ul style="list-style-type: none"> -Valoración. - Actitudes. -Hábitos. -Reutilización. -Contaminación. •Participar en: <ul style="list-style-type: none"> -Trabajos comunitarios gratuitos y remunerados. 	<ul style="list-style-type: none"> •Aceptar y participar en cambios e innovaciones promovidas por el Gobierno. •Sustituir la propia tecnología ambiental.
Industriales-Empresarios	<ul style="list-style-type: none"> •Fomentar la RSE para: <ul style="list-style-type: none"> -Cooperar con la obra pública. -Donar a las escuelas. -Donar a la sociedad civil. -Difundir ambientalmente (Temas de agua). 	<ul style="list-style-type: none"> •Promocionar las fuentes de trabajo disponibles. •Participar en obra pública convenida. 	<ul style="list-style-type: none"> •Concertar convenios y pactos en: <ul style="list-style-type: none"> -Obra pública. -Medio ambiente. -Recursos hídricos. 	<ul style="list-style-type: none"> •Registrar pozos de agua potable (Autoabastecimiento). •Informar a la autoridad sobre los contaminantes que vierten al agua. 	<ul style="list-style-type: none"> •Introducir avances tecnológicos en materia de emisión de contaminantes (aire y agua). •Reutilizar aguas tratadas.
Agricultores	<ul style="list-style-type: none"> • Asimilar pago por servicio de riego. •Fomentar hacia la tierra sentidos de: <ul style="list-style-type: none"> -Identidad -Pertenencia •Disminuir la tala de bosques. 	<ul style="list-style-type: none"> •Asimilar cambio cultural de producción y usos del suelo. •Generar economía familiar sustentable. •Solicitar créditos inherentes. •Conservar la tierra (no venta). 	<ul style="list-style-type: none"> •Aceptar políticas públicas sobre economía del agua (pago). •Gestionar créditos en tecnología agrícola asequibles. 	<ul style="list-style-type: none"> •Solicitar asesoría en herbicidas y plaguicidas (contaminación de los suelos). • No cambiar usos del suelo. •Recultivar las técnicas de riego. 	<ul style="list-style-type: none"> •Implementar tecnología agrícola inocua.

Enclaves políticos	<ul style="list-style-type: none"> •Integrar sus acciones con la población •Participar activamente en convocatorias a procesos decisionales •Utilizar el poder económico-político socialmente 	<ul style="list-style-type: none"> •Utilizar y permear su poder político en obras de infraestructura. •Aceptar pago o tarifa solidaria del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> •Socializar su poder político. •Centralizar su influencia en saberes ambientales (sustentabilidad). •Impulsar el nuevo pacto hidráulico y adherirse. 	<ul style="list-style-type: none"> •Favorecer la investigación. •Impulsar la visión de país sustentable. •Potenciar la sustentabilidad local. 	<ul style="list-style-type: none"> •Patrocinar innovaciones tecnológicas. •Implementar innovaciones tecnológicas en usos del agua: captación y tratamiento en sus espacios propios.
Partidos políticos	<ul style="list-style-type: none"> •Fomentar la auténtica representatividad •Potenciar la sustentabilidad local •Impulsar la participación ciudadana (ley general del agua). 	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar y asociar sus acciones a la estrategia de la tarifa solidaria del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> •Impulsar el nuevo pacto hidráulico y adherirse. •Promocionar la visión de país sustentable. 	<ul style="list-style-type: none"> •Impulsar el nuevo pacto hidráulico y adherirse. •Impulsar la visión de país sustentable. 	<ul style="list-style-type: none"> •Promover el desarrollo de innovaciones tecnológicas.

Fuente. Elaboración propia.

Los objetivos del modelo de relaciones: Actores-Dimensiones del Desarrollo Sustentable

Como quedó establecido en el análisis de actores, el histrión Gobierno es vital para el sistema, es quien más responsabilidad detenta. Es el participante que más relaciones directas posee, y por lo tanto, es el ejecutante que más propósitos sostiene. De esta forma, en los ámbitos de la nueva gobernanza, los objetivos del Gobierno se canalizan integrándose en rubros bien definidos: el fortalecimiento del liderazgo y la implementación de políticas públicas sociales y ambientales mitigantes de las problemáticas hídricas. En el entendido de que todos los propósitos se centran en los territorios adscritos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma.

Ya definidos líneas arriba los objetivos generales del actor Gobierno, se pasa ahora a dilucidar los mismos. Se inicia con la dimensión social del DS. El fortalecimiento social del Gobierno significa asumir el papel de liderazgo que el sistema le otorga, instrumentando la convocatoria general al nuevo pacto hídrico. En igual sentido, las políticas públicas co-diseñadas que emitirá este participante tienen relación con la educación ambiental en todos los niveles poblacionales. Exigirá, en los ámbitos locales, la activación urgente de las dependencias inherentes. De igual forma, deberá identificar fuentes de autoabastecimiento

industrial para su registro. En este punto, los mandos gubernamentales procederán con sagacidad; los empresarios, son un aliado social determinante, increparlos, no es recomendable, sin embargo, incorporar al modelo esta finalidad es conveniente.

Se cierran los objetivos del modelo de relaciones Gobierno-dimensión social del DS con las siguientes planificaciones: la administración municipal deben vincular a la sociedad y módulos operativos que permitan la gestión de proyectos comunitarios sustentables hídricos. Por ejemplo, la construcción de bordos en áreas con tala de bosques inmoderada para la recarga de acuíferos.

La segunda objetivación del modelo, la interacción Gobierno-dimensión económica del DS se desenvuelve enseguida. En este contacto, se despliega el punto más álgido del modelo. El propósito es encauzar los consensos para implementar las políticas públicas de pago generalizado diferenciado del agua potable. El cobro del servicio mencionado es absolutamente necesario para sustentabilidad del sistema. En complemento al tema, se integran tres elementos relevantes e inherentes: inversión, gestión y presupuestación; el primer vocablo, es relevante porque el modelo necesita inversiones permanentes programadas en infraestructura hidráulica — etiquetados—²⁰.

Asimismo, sería conveniente integrar, como estrategia, un programa de sustitución tecnológica de enseres domésticos —lavadora—. Se ofrecería una permuta: la retribución del servicio a cambio del bien familiar. De hecho, se atacarían dos problemáticas del agua: el derroche y el saneamiento financiero de los organismos locales. En cuanto a la gestión, es necesario que los municipios se sumen a los cometidos de los programas federales de inversión hidráulica: de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU); de Tratamiento de Aguas Residuales (PROTAR) y el pago por servicios ambientales. Lograrlo implica normativamente la eficacia y eficiencia financiera de los organismos municipales

²⁰ Recursos etiquetados significa que no pueden ser desviados para otro fin porque son concebidos con bases normativas para aplicarse en rubros específicos de infraestructura hidráulica.

operadores y la promoción presupuestal de la sustentabilidad, reflejada en dichos entes administrativos.

Concluida la descripción anterior. La perspectiva se aloja en la interdependencia Gobierno-dimensión institucional del DS. El primer objetivo es vital para el futuro local de la sustentabilidad. México debe auto-proveerse la visión de nación sustentable emulando a otros países. Los procesos legislativos representan el camino correcto. El segundo objetivo de este bloque consiste en formalizar el estado social del agua, es decir, considerarla como un bien social y un derecho humano. Esto significa que cada habitante del país tenga acceso al servicio en forma equitativa, accesible, constante, suficiente, asequible y con calidad²¹.

En sentido semejante, institucionalizar significa dar validez legal al amparo del Estado, las leyes y las instituciones. La Ley Orgánica Municipal y otros ordenamientos legales participan en las acciones propias relativas a la sustentabilidad y la participación ciudadana local. Como seguimiento a los escenarios dispuestos en los párrafos anteriores, se pasa ahora, a dilucidar los objetivos de la relación Gobierno-dimensión ambiental del DS. En este marco, los ideales son concretos: reducir la contaminación hídrica; brindar oportunidades de desarrollo a los campesinos para contener la tala de los bosques; regular y orientar el crecimiento de la urbanización, evitando con la participación social, los cambios abruptos y arbitrarios de usos del suelo; evitar la proliferación de sitios dispuestos como basureros al aire libre. En resumen, es necesario implementar políticas públicas con enfoques apegados a la GIRH que reconoce la exigencia de considerar holísticamente al recurso agua: captación, infiltración, extracción, usos, tratamiento y re-uso.

Para complementar el punto anterior, la tecnología resulta un punto de apoyo fundamental. Tratar las aguas residuales para reusarlas; favorecer la infiltración del agua de lluvia hacia los acuíferos; fomentar el reemplazo de las redes arcaicas de agua potable y drenaje existentes; detectar pronta y oportunamente las fugas

²¹ Accesible, en su hogar; constante, las 24 horas del día; suficiente, 150 litros por persona por día; asequible, a precio justo; con calidad, libre de elementos nocivos que afecten la salud (Jiménez, et al, 2011).

de agua de las redes, conforman los objetivos principales del actor Gobierno en correspondencia con la dimensión tecnológica del DS. Concluida la determinación de los objetivos del Gobierno y las dimensiones del desarrollo sustentable. La investigación se traslada a la búsqueda de los propósitos de la sociedad.

Persistiendo, la colectividad en interacción con ella misma —dimensión social— emite objetivos provistos del término “susceptibilidad”. De acuerdo con la Real Academia Española (RAE), la acepción significa: capaz de recibir el efecto o acción que se indica. La definición es correcta para esclarecer este punto. La sociedad deberá ser susceptible, para recibir los efectos que impliquen las acciones tomadas por el Gobierno. La población y agricultores serán sensibles a la instauración del pago generalizado del servicio de agua potable. Los empresarios y los industriales se declararán aptos para integrarse al desarrollo social del país, entendido para ellos como la inserción directa en las sociedades donde se asientan (legitimación social empresarial). En los ámbitos de la transparencia, colaborarán con la autoridad otorgando la información acerca de sus prácticas hídricas.

En seguimiento a los espacios anteriores, los objetivos de la dualidad sociedad-dimensión económica del DS comportan, para todos los usuarios del agua, procesos de adaptación al pago tarifario diferenciado, acorde al derecho humano al agua y posibilidades económicas y actividades realizadas. La determinación de objetivos se ubica en la relación sociedad-dimensión ambiental del DS. En este sentido, incumben a los enclaves y partidos políticos las promociones de la sustentabilidad nacional y local para la re-culturización del agua. Atañe a la población la autopromoción comunitaria ambiental hídrica. Compete a los empresarios e industriales, como usuarios del agua, legalizar sus prácticas de gestión. En resumen, corresponde a todos los participantes enfocar sus actuaciones en la GIRH.

La última interrelación es retributiva a los ámbitos conceptuales sociedad-dimensión tecnológica del DS. A este respecto, los partidos y enclaves políticos promoverán y, en algunos casos, patrocinarán innovaciones tecnológicas

consecuentes centradas en el manejo holístico del agua. Para los agricultores el único camino posible es la implementación de tecnología agrícola ambiental inocua. Los industriales y los empresarios se abocarán a introducir avances tecnológicos en materia de emisión de contaminantes (aire y agua) y en el tratamiento y reutilización de aguas. En cuanto a la población, de la tecnología no depende su actuación, participará en este ámbito de dos formas: la primera mostrando adaptación y participación en los cambios e innovaciones tecnológicas promovidas por el Gobierno, la segunda consiste en la auto-fomentación de tecnología ambiental en sus domicilios y entornos naturales.

Los cuadros del 3.4 al 3.8 compendian los propósitos relevantes obtenidos del modelo.

Cuadro No. 3. 4. Objetivos de actividad del modelo para la dimensión social del DS

Actores	Objetivos
Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> •Auto-fortalecer su posición social. •Instrumentar la convocatoria hacia un nuevo pacto hídrico. •Administrar la demanda del recurso (tarifa solidaria). •Re-cultivar el agua (Procesos de educación ambiental en todos los niveles educativos y población en general). •Movilizar a la sociedad en cuestiones ambientales en forma activa y efectiva. •Gestionar proyectos sociales comunitarios sustentables con enfoques hídricos. •Promocionar la identificación y pertenencia con la tierra.
Sociedad	<ul style="list-style-type: none"> •Industriales y empresarios –legitimación social empresarial–. •Industriales y empresarios: susceptibilidad a tarifa solidaria cruzada. Fomentar responsabilidad social empresarial (RSE) con el Gobierno y la población –revisiones hídricas–. •Población y Agricultores: susceptibilidad ante el pago de los servicios del agua. •Agricultores: Re-cultivar usos agrícolas del agua. • Población: susceptibilidad ante procesos de re-cultivarización en los usos del agua y educación ambiental promovida por el Estado. •Partidos y Enclaves políticos: susceptibilidad política ante convocatorias por un nuevo pacto hídrico, socializar el poder e influencia política que comportan.

Cuadro No. 3. 5. Objetivos de actividad del modelo para la dimensión económica del DS

Actores	Objetivos
Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> • Administrar la demanda. • Gestionar oportunamente recursos federales etiquetados. • Integrar y retribuir presupuestos enfocados en la sustentabilidad. • Fortalecer económicamente a los OPDAPAS.
Sociedad	<ul style="list-style-type: none"> • Aceptar el pago de los servicios (tarifa diferenciada).

Cuadro No. 3. 6. Objetivos de actividad del modelo para la dimensión institucional del DS

Actores	Objetivos
Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> • Promocionar legalmente la visión de país sustentable. • Reivindicar al agua como derecho constitucional. • Constituir legalmente al recurso como derecho humano en los entornos locales. • Fomentar una auténtica democratización de la gestión del agua. • Institucionalizar la sustentabilidad en los ámbitos locales. • Promover criterios enfocados en la GIRH en los organismos municipales operadores.
Sociedad	<ul style="list-style-type: none"> • Exigir el cumplimiento de la participación ciudadana real en las instituciones del agua. • Exigir transparencia administrativa a los organismos municipales operadores de agua potable. • Promocionar la Ley General de Aguas en sustitución de la actual Ley de Aguas Nacionales.

Cuadro No. 3. 7. Objetivos de actividad del modelo para la dimensión ambiental del DS

Actores	Objetivos
Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar en forma efectiva la legislación correspondiente a los procesos de urbanización. • Desburocratizar e impulsar los procesos de la conservación de la naturaleza contenidos en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente.
Sociedad	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar prácticas en los usos del agua enfocadas en la GIRH. • Reculturar los usos del agua.

Cuadro No. 3. 8. Objetivos de actividad del modelo para la dimensión tecnológica del DS

Actores	Objetivos
Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar innovaciones tecnológicas en los procesos de recarga, extracción, distribución, usos, tratamiento y re-uso del agua.
Sociedad	<ul style="list-style-type: none"> • Participar en los procesos de fomento en las innovaciones tecnológicas implementados por el Gobierno y mostrar susceptibilidad hacia la auto-promoción tecnológica.

Fuente: Elaboración propia.

3.5.4. Relaciones actores-factores

El seguimiento metodológico del modelo se ubica en las interacciones actores-factores. Los objetivos quedan conformados en el cuadro siguiente:

Cuadro No. 3. 9. Relaciones actores-factores

Actores	Factores				
	Precio del agua (Administración de la demanda)	Re-culturización del recurso	Dualidad bosque-agua	Contaminación	Incumplimiento Normativo
Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentar generalizadamente tarifa diferenciada del servicio. • Planear tandeo generalizado del servicio (agua potable cada tercer día en los hogares). • Integrar programa de 	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar una estructura ambiental operativa que potencialice la educación ambiental entre la población. • Implementar políticas públicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar alternativas de inversión viables sustitutivas de tala de bosque en pos de la agricultura improductiva. • Mitigar efectos destructivos del bosque por obra 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentar políticas públicas enfocadas a la GIRH. • Hacer efectivo el cumplimiento de la legislación correspondiente. • Planificar a 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfocar la gestión de una nueva legislación que establezca el cumplimiento obligatorio de: — Los Planes Municipales de Desarrollo.

	<p>regularización operativa (evitar la lucha por el agua entre las partes altas y bajas de las poblaciones anexadas a la Cuenca).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revalorizar al recurso. • Informar a los usuarios sobre el precio real del recurso. 	<p>de sustitución tecnología en el hogar (Que el lavado de la ropa sea tecnificado).</p>	<p>pública.</p>	<p>mediano y largo plazo el tratamiento de las aguas residuales domésticas.</p>	<p>— Los Planes Municipales de Desarrollo Urbano. — Las vedas del recurso. — Las normas sobre vertido de desechos tóxicos en los componentes abióticos del medio ambiente.</p>
Población	<ul style="list-style-type: none"> • Aceptar tarifa generalizada diferenciada del agua. • Ser susceptibles ante procesos de educación ambiental promovidos por la autoridad en turno. • Ser susceptibles ante procesos de educación ambiental específica en recursos hídricos promovidos por la autoridad en turno. • Cambiar su cosmovisión del recurso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar su actuación a procesos gubernamentales consustanciales en concientización y educación ambiental. • Empoderar hídricamente sus acciones. • Auto-promover en sus familias y comunidades procesos enfocados en una nueva cultura del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Concientizar orientada o propiamente sobre los cuidados del bosque. • Capacitar a las comunidades en los cuidados del bosque. • Analizar la viabilidad de integrar el pago de servicios ambientales a los territorios municipales. • Fomentar la auto-mobilización ciudadana en los cuidados y usos sustentables de los bosques. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la auto-concientización ambiental ciudadana para evitar: tiraderos clandestinos de residuos sólidos; auto-tratamiento de aguas residuales y re-uso de las mismas. • Exigir en forma organizada a la autoridad el cumplimiento de las normas correspondientes a los desechos industriales. • Informar a la autoridad la existencia de tiraderos clandestinos de desechos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tratar de capacitarse en cuestiones referentes a las leyes que involucran a los recursos naturales. • Cumplir las normas relacionadas al desarrollo urbano. • Cumplir las normas ambientales. • Ser susceptibles a nuevas normas de educación ambiental que gestione en el futuro la autoridad.
Industriales-Empresarios	<ul style="list-style-type: none"> • Aceptar tarifa solidaria del pago del servicio del agua potable. • Informar en tiempo y forma sobre las formas de abastecimiento del servicio. • Aceptar posibles futuras inspecciones de la autoridad en turno. • Tratar y reusar aguas residuales. • Revalorizar el recurso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Co-regular con el Gobierno los residuos peligrosos vertidos al aire, suelo y agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Aportar económicamente para la protección y cuidados del agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentar estrategias propias enfocadas en la GIRH (tratamiento-re-uso). • Co-regular con el Gobierno los residuos peligrosos vertidos al aire, suelo y agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar colusiones con la autoridad en turno para violar la ley • Auto-implementar procesos de innovación tecnológica • Cumplir al máximo posible y viable las normas de vertido de desechos al aire, suelo y agua
Agricultores	<ul style="list-style-type: none"> • Aceptar futuras convocatorias para establecer un nuevo pacto hidráulico. • Aprobar y aceptar tarifa diferenciada del pago del servicio de agua potable y drenaje. • Revaluar al recurso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar ante la autoridad en turno, procesos de innovación tecnológica y co-inversiones (agricultores-Gobierno). • Mostrar susceptibilidad ante procesos de 	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar tala de bosque para ampliar áreas de producción agrícola. • Establecer acciones de auto-vigilancia comunitaria de los bosques. • Exigir al Gobierno la gestión de 	<ul style="list-style-type: none"> • Extremar cuidados en usos de fertilizantes y herbicidas. • Promover la auto-vigilancia de sus tierras (vertido clandestino de desechos 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano. • Evitar la venta clandestina de tierras.

		re-culturización doméstica del recurso.	programas sustentables de usos silvícolas. • Exigir al Gobierno la inserción de las áreas naturales que procedan en los programas de pagos por servicios ambientales.	peligrosos). • Gestionar ante la autoridad en turno la ejecución de obras de saneamiento.	
Enclaves políticos	<ul style="list-style-type: none"> • Aceptar el pago del servicio de agua potable y drenaje mediante una tarifa diferenciada. • Fomentar el uso generalizado del tratamiento y re-uso de aguas residuales en sus entornos físicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar aguas tratadas en áreas verdes y campos de golf. • Promover la planificación territorial. • Fomentar el uso generalizado del tratamiento y re-uso de aguas residuales en sus entornos físicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar su poder político y económico para fomentar el cuidado de los bosques. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar su poder político y económico para fomentar la implementación de innovaciones tecnológicas que mitiguen el factor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colaborar con la autoridad en turno para hacer cumplir la ley en torno a la urbanización y gestión del agua.
Partidos políticos	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar planes, políticas e iniciativas conducentes. • Ser promotores de la equidad en la distribución del vital líquido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar planes, políticas e iniciativas conducentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar planes, políticas e iniciativas conducentes a su conservación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar procesos regulatorios viables, efectivos, no discursivos, no económicos y cumplibles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Encabezar propuestas legislativas con centralismo sustentable.

Fuente: elaboración propia.

Los objetivos del modelo de relaciones: Actores-factores

Al igual que la matriz anterior, esta caracterización considera al histrión Gobierno como portavoz del Estado. En cuanto al otro agente —la sociedad—, delega sus responsabilidades en todos sus participantes, industriales-empresarios, la población y los agricultores. Participan, también, los enclaves y partidos políticos. Aclaradas las injerencias actorales se procede a delimitar los propósitos de las mismas.

El Gobierno, apostado en interrelación con el factor “administración de la demanda” impele la consecución de los objetivos siguientes: implementar de forma planificada el pago diferenciado generalizado de los servicios de agua potable y drenaje, integrar programas de tandeo generalizado del recurso, conseguir la regularización operativa del servicio —evitar la lucha por el agua entre las partes altas y bajas de las poblaciones.

Es vital para la autoridad regular los autoabastecimientos —sectores vivienda e industrial—. Asimismo, es conveniente instrumentar tareas de información y concientización social sobre el precio real del recurso. Las acciones gubernamentales en correspondencia con la re-culturización del recurso se centran en la nueva cultura del agua y convergen en un objetivo relevante: co-diseñar políticas públicas que sustenten presupuestalmente estructuras administrativas focalizadas en la educación ambiental de la sociedad.

Con referencia a la interacción Gobierno-dualidad bosque-agua, tan despreciado en la gestión del recurso, pero abrumadoramente necesaria para la sustentabilidad del elemento; los gobiernos locales gestionarán dentro del universo existente los programas de inversión ambiental federal y estatal pertinentes para proveer oportunidades sustitutivas a los propietarios de los bosques, que eviten la tala inmoderada de los mismos. Igualmente, las acciones estarán enfocadas en mitigar los efectos relativos a la construcción de obra pública o privada.

Para seguimiento de los apartados anteriores, la investigación se conduce a la correlación Gobierno-contaminación. En la Cuenca del Alto Lerma el problema es tan grave que no hay otro objetivo; es urgente que la autoridad en turno implemente, como política pública, el cumplimiento de la normatividad vigente para mitigar las problemáticas inherentes. Es indispensable que modifique las leyes obsoletas y establezca una continua planeación a mediano y largo plazo para el tratamiento de las aguas residuales, industriales y domésticas.

La última interrelación corresponde a los mandos autoridad-incumplimiento normativo. Como se dispuso en el marco teórico, en México las leyes no se cumplen, o fueron constituidas para pervertirse, torcerse o darles la vuelta. Un ejemplo perfecto es el impuesto verde: “pagar por contaminar”. Las empresas facultadas por los mismos ordenamientos legales contaminan incesantemente la Cuenca Alta del Río Lerma. Implementar las leyes y sus instrumentos, es competencia del Gobierno.

En continuidad con el orden metodológico de la investigación se despliegan las correspondencias del otro actor del sistema —la sociedad— y sus factores. Es tiempo de cambios radicales en la gestión del agua, considerando empíricamente que gran parte de la población asentada en la zona objeto de estudio no cubre el costo de los servicios de agua potable y drenaje. El objetivo de la población consiste en mostrarse susceptible ante las políticas públicas que la autoridad en turno co-implemente. Es decir, si hay co-diseño, los habitantes aceptarían retribuir el servicio y mostrarían recato ante la importancia que tiene el vital líquido para la sobrevivencia del ser humano.

En cuanto a la relación de la sociedad-factor re-culturización del recurso, los objetivos que se persiguen son la aceptación de políticas públicas enfocadas en la educación ambiental promovidas por el Gobierno, el empoderamiento de sus acciones hídricas, la autopromoción familiar y comunitaria de una nueva cultura del agua, la promoción de la equidad en la distribución del vital líquido y el fomento al tratamiento y re-uso generalizado de las aguas residuales.

El proceso determinativo de los objetivos se presenta ahora en los terrenos del factor dualidad bosque-agua y el actor sociedad. Los propósitos que contiene dicha interrelación se concentran en dos aspectos vitales: la creación de capacidades y la orientación hacia los servicios ambientales de los habitantes de la región de estudio. En estos lineamientos, aparecen dos propósitos aladaños importantes. El primero tiene que ver con exigir al Gobierno la gestión de proyectos de inversión inherentes y el segundo sostiene que la autoridad competente debe impulsar planes, políticas e iniciativas de conservación de los bosques.

Prosiguiendo con la consecución de los objetivos de las relaciones entre los actores del sistema y los factores identificados, toca el turno a la correspondencia sociedad-contaminación, nexo bien estrecho que coloca a histriones y usuarios como causantes de la polución del agua. Amas de casa, estudiantes, enfermos, doctores, empresarios, industriales, agricultores; y muchos otros, infectan de diferentes formas y medidas el recurso. En estas condiciones, los objetivos se

enfocan en las pautas de la gestión integral de los recursos hídricos (GIRH), es decir, con la vista centrada en el ciclo hidrológico.

El último vínculo corresponde a la ilación sociedad-incumplimiento normativo. Este vierte un objetivo inexcusable; la implementación de las leyes en materia hídrica. Como se comentó líneas atrás, las leyes ya existen, son suficientes. Las funciones de los actores del sistema son claras, pero el Gobierno no las implementa y la sociedad es intencionalmente omisa. Entonces, en conjunto forman círculos de corrupción que afectan significativamente la gestión del agua. Los cuadros del 3.10 al 3.14 contienen los propósitos relevantes obtenidos del modelo de relaciones histriones-factores.

Cuadro No. 3. 10. Objetivos de actividad del modelo para el factor: Administración de la demanda

Actores	Objetivos
Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentar el pago diferenciado general del servicio. • Regularizar en forma efectiva el servicio (evitar la lucha entre las partes altas y bajas de las poblaciones ubicadas a lo largo de la Cuenca). • Planear la puesta en operación de un tandeo generalizado (agua potable en los hogares cada tercer día). • Instrumentar procesos que modifiquen la percepción actual del valor del agua entre los usuarios. • Instrumentar tareas de información dirigidas a los usuarios del agua para dar a conocer su precio real.
Sociedad	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar susceptibilidad a las políticas públicas implementadas por el Gobierno en cuestiones propias. Por ejemplo, el pago diferenciado del servicio destinado a los procesos de educación ambiental. • Cambiar la cosmovisión actual del agua como un bien inagotable por la de un recurso escaso y finito.

Cuadro No. 3. 11. Objetivos de actividad del modelo para el factor: Re-culturización del recurso

Actores	Objetivos
Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> • Estructurar presupuestalmente células administrativas ambientales. • Implementar políticas públicas de sustitución tecnológica en los hogares (muebles sanitarios y lavadora).
Sociedad	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar su actuación a procesos consensuales de educación ambiental implementados por el Gobierno. • Auto-promover en las familias y comunidades procesos enfocados en una nueva cultura del agua. • Promocionar la equidad en la distribución del vital líquido. • Fomentar el tratamiento y re-uso generalizado del recurso.

Cuadro No. 3. 12. Objetivos de actividad del modelo para el factor: Dualidad bosque-agua

Actores	Objetivos
Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar programas o proyectos de inversión viables e inherentes. • Mitigar los efectos nocivos que provoca la construcción de obra pública y privada.
Sociedad	<ul style="list-style-type: none"> • Concientizar y capacitar a este actor en procesos de auto-movilización ciudadana centrada en usos sustentables de los bosques. • Gestionar la viabilidad de integrar sus territorios al pago de servicios ambientales. • Realizar aportaciones económicas destinadas a los cuidados ambientales correspondientes (industriales). • Impulsar planes, políticas e iniciativas conducentes a la conservación de los bosques (empresarios e industriales).

Cuadro No. 3. 13. Objetivos de actividad del modelo para el factor: Contaminación

Actores	Objetivos
Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> • Co-diseñar e implementar políticas públicas centradas en la GIRH. • Hacer eficiente el cumplimiento de la legislación correspondiente. • Planificar a mediano y largo plazo el tratamiento de las aguas residuales domésticas.
Sociedad	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar procesos de auto-concientización ambiental; auto instrumentación de estrategias enfocadas en la GIRH. • Impulsar procesos regulatorios viables, efectivos, no discursivos, no económicos y que puedan cumplirse.

Cuadro No. 3. 14. Objetivos de actividad del modelo para el factor: Incumplimiento normativo

Actores	Objetivos
Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar las leyes, planes, vedas y normas específicas.
Sociedad	<ul style="list-style-type: none"> • Encauzar, organizadamente, procesos focalizados en establecer una nueva legislación que fomente el cumplimiento obligatorio de Los Planes Municipales de Desarrollo, los Planes Municipales de Desarrollo Urbano; las vedas del recurso; el pago del servicio; las normas sobre el vertido de desechos tóxicos e impedir las presiones político- económicas propiciadas por el boom del sector habitacional y la corrupción (el mercado negro del agua).

Fuente: Elaboración propia.

3.5.5. Relaciones dimensiones del desarrollo sustentable-factores

Terminada la idealización anterior, el diseño del modelo pasa a la representación dimensiones del DS-factores. El cuadro subsiguiente expresa los objetivos propios.

Cuadro No. 3. 15. Relaciones dimensiones del desarrollo sustentable-factores

	Factores				
Dimensión	Administración de la demanda	Re-culturización del recurso	Dualidad bosque-agua	Contaminación	Incumplimiento Normativo
Social	<ul style="list-style-type: none"> • Eficientizar el servicio para favorecer el proceso del pago del recurso. • Determinar el valor del agua. • Instrumentar, por parte del Gobierno, políticas públicas de información y comunicación hídrica —sensibilización de pago— 	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener el campo “la cosmovisión social de recurso en una muestra amplia de la población”. • Promocionar en sus territorios la auto-innovación tecnológica. • Promocionar la constitución legal de los CCA. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar ante la autoridad en turno la factibilidad del pago de servicios ambientales. • Promover en sus entornos la auto-organización comunitaria vigilante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnosticar en campo la situación real prevaleciente. • Exigir ante la autoridad en turno políticas públicas de innovación tecnológica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dar cumplimiento al Plan Municipal de Desarrollo Urbano. • Encauzar procesos de legislación: LGA • Tomar conocimiento de la LGEEPA. • Exigir a la autoridad que la LGA sea incluyente y participativa.
Económica	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar e informar por parte del Gobierno el valor real del agua. • Determinar e informar por parte del Gobierno el precio real del agua. • Determinar por parte del Gobierno la tarifa diferenciada del pago del servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sustentar presupuestalmente las acciones ambientales del Gobierno con énfasis en: <ul style="list-style-type: none"> — Educación ambiental de la población. — Invertir en proyectos sencillos: construcción de piletas en las zonas rurales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exigir a la autoridad la gestión de proyectos de inversión sustentables (oportunidades económicas para la gente). • Exigir a la autoridad acciones de vigilancia continua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnosticar en el campo la real problemática inherente de: zanjas, barrancas, ríos del Lerma. • Planificar a mediano y largo plazo proyectos hídricos de tratamiento de aguas residuales domésticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Re-legislar aspectos ambientales determinantes en la gestión del agua: <ul style="list-style-type: none"> – Evitar la multipropiedad del recurso. – Regular el autoabastecimiento en fraccionamientos.
Institucional o Política	<ul style="list-style-type: none"> • Desmitificar socialmente los convenios históricos de la gestión del agua. • Instrumentar procesos de comunicación continua —Gobierno-sociedad— • Promocionar entre la sociedad el pago diferenciado del servicio. • Regular el autoabastecimiento en fraccionamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Co-diseñar políticas públicas de educación ambiental (Gobierno-sociedad). 	<ul style="list-style-type: none"> • Desburocratizar programas de inversión ambiental. • Promocionar entre los propietarios o comuneros del bosque las ventajas de programas específicos: pago por servicios ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentar fases urgentes de diagnósticos en los territorios para conocer el alcance real de las problemáticas propias. • Despolitizar la ejecución de obra pública en el ramo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentar procesos de capacitación: conocimiento y cumplimiento del Plan Municipal de Desarrollo Urbano: <ul style="list-style-type: none"> – LAN – LGEEPA • Constituir a los OPDAPAS faltantes.
Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Eficientizar las finanzas de los OPDAPAS para retribución ambiental. • Convenir las inversiones federales y estatales etiquetadas en el rubro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reorientar las acciones del Gobierno hacia la sociedad como portadora de las soluciones —una nueva cultura del agua— 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnosticar en los territorios locales las problemáticas inherentes. • Gestionar proyectos de inversión silvícolas para evitar tala de bosque para ampliar áreas de producción agrícola. • Gestionar programas de inversión en recarga natural de 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender contingencias en comunidades. • Mantener procesos de comunicación de participación ciudadana en procesos de: <ul style="list-style-type: none"> – Vigilancia. – Denuncia. – Corrección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Romper la inercia del incumplimiento normativo como la causa principal de muchas problemáticas ambientales. • Impulsar acciones de auto-organización

			acuíferos.		implementadas por la sociedad.
Tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorear redes para detección de fugas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentar políticas públicas de innovaciones en hogares, edificios públicos, negocios e industrias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la viabilidad y posible aplicación de programas de recarga artificial de acuíferos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnosticar el cumplimiento de las normas correspondientes en industrias y comercios. • Aplicar las leyes respectivas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnosticar y verificar la implementación de innovaciones tecnológicas en el sector industrial y empresarial.

Fuente: Elaboración propia.

Los objetivos del modelo de relaciones: Dimensiones del desarrollo sustentable-factores

En varios espacios de esta investigación se han escrito repetidamente algunos términos: Co-diseño, co-gestión, co-regulación. Estas expresiones plasman nítidamente las aspiraciones del actor sociedad y representan lo que se debe hacer con respecto a la gestión del agua. Es cierto, las políticas públicas hídricas deben co-diseñarse entre el Gobierno y la sociedad; la GIRH debe co-gestionarse involucrando al Gobierno y a los actores sociales; co-regular las luchas intestinas por el vital líquido, requiere necesariamente de la participación de ambos histriones.

Adicionalmente, se suscriben también otras ideas como re-culturizar o re-legislar; que significan cambiar la cosmovisión que la gente tiene del recurso y la necesidad de contar con nuevas leyes adecuadas para la correcta gestión del elemento. En el mismo tenor, aparecen otras concepciones motivadas por el prefijo “*auto*”: auto-impulso, auto-implementación, auto-regulación y auto-organización. Todas enfáticas en la incapacidad del Gobierno con respecto a la gestión del agua. Entonces, considerando la complejidad de las problemáticas, es apremiante la participación de la sociedad para auto-promocionarse; si la autoridad no actúa, los actores sociales logran por sí mismos sus objetivos hídricos.

Los párrafos precedentes contextualizan la obtención de los propósitos de las dimensiones del desarrollo sustentable en interrelación con los factores. De este modo, se inicia con el nexo entre la magnitud social del DS y las causas

dispuestas (administración de la demanda, re-culturización, dualidad bosque-agua, contaminación e incumplimiento normativo). Corresponde a ambos actores (Gobierno y sociedad) objetivar varias acciones. La primera es eficientar el servicio para proveer espacios adecuados al pago diferenciado, instrumentando estrategias de sensibilización de pago entre los usuarios. De igual forma, urgen diagnósticos más amplios que permitan conocer la situación real de la gestión del agua. Asimismo, es apremiante iniciar tres procesos, uno de innovación y auto-innovación tecnológica; otro de prácticas elementales de sustentabilidad hídrica y el último, de “capacitación social”.

De igual forma surge la necesidad de analizar la viabilidad del pago por servicios ambientales en las áreas boscosas de la región de estudio. La continuidad del tema arroja enseguida la correspondencia entre la dimensión económica del DS y los factores. Las metas quedan establecidas con el perfil siguiente: al Gobierno incumbe determinar, informar e implementar los procesos de valor, precio y tarifas del recurso, así como sustentar presupuestalmente las etapas de re-culturización del elemento, de cuyo orbe se desprende la educación ambiental y fases de construcción de infraestructura elemental (piletas y llaves de nariz) en los hogares, que sirvan como puntas de lanza de programas más ambiciosos y específicos. Actitud semejante asumirá al diagnosticar en campo la situación real sanitaria que predomina en las zanjas, barrancas y afluentes del Río Lerma; concluida esta etapa pasará al trayecto de planeación hídrica respectiva. En cuanto a la legislación, el Gobierno encabezaré las propuestas de nuevas leyes que, por ejemplo, regulen la multipropiedad del recurso, el respeto a las vedas y los auto-abastecimientos —Ley General de Aguas.

Ahora bien, toca el turno a la sociedad. Los objetivos que persigue no son tan abundantes, en este caso atañen a la auto-organización comunitaria para exigir a los mandos gubernamentales la gestión de proyectos sustentables en diversas áreas, y la vigilancia, real y continua, de los recursos naturales (bosques). Terminado este vínculo, se pasa ahora al desenvolvimiento del enlace dimensión institucional del DS-factores. Ya en otros momentos de la investigación se ha

fijado la importancia del Gobierno en la promoción de la gestión integral de los recursos hídricos (GIRH).

Integrados a las tramas de las dos líneas terminales del punto anterior, los mandos gubernamentales acaparan todos los propósitos de la concordancia mencionada. Deben ser capaces de desmitificar los convenios históricos intergubernamentales que sustentan el trasvase de agua entre las cuencas de los valles de México y Toluca; instrumentar transformaciones basadas en la comunicación permanente Gobierno-sociedad; promocionar sensiblemente el pago diferenciado del servicio de agua potable y saneamiento. De igual forma, es asunto del Gobierno promover urgentemente la regulación del auto-abastecimiento habitacional e industrial, así como detener el mercado negro del agua (fraccionamientos) y co-diseñar políticas públicas de educación ambiental —Gobierno-sociedad—. Vital importancia reviste que el Gobierno despolitice²² la ejecución de obra pública hidráulica. La postrera instancia de la participación de la autoridad se encuadra en instrumentar una fase denominada las tres “c”: Capacitación, conocimiento y cumplimiento de la normatividad en materia ambiental y de desarrollo urbano.

En las proximidades discursivas relatadas en el momento anterior, la siguiente correspondencia es la dimensión ambiental del DS-factores. En apariencia la mayoría de los objetivos adscritos a este vínculo corresponden a la autoridad, sin embargo, compete al figurante sociedad uno solo, pero muy importante—descrito más adelante—. El Gobierno encaminará sus acciones a la consecución de rangos importantes de eficiencia y eficacia en la prestación de los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento para retribuir en inversiones ambientales sustentables; asimismo, deberá convenir, con los mandos federales y estatales, inversiones hídricas etiquetadas.

Con énfasis semejante, el Gobierno reorientará las percepciones y acciones de la sociedad con relación al recurso. Hacia una nueva cultura del agua; canalizará los

²² Desde hace mucho tiempo, en los argots municipales, se dice que las inversiones en obras de agua potable, drenaje, alcantarillado y saneamiento, “no se ven, no lucen” y por lo tanto no conviene realizarlas.

reclamos sociales en dirección a la gestión de programas de inversión comunitarios con enfoque hídrico y silvícolas. Muy importante será atender las contingencias ambientales en las comunidades —la carencia total y la contaminación del agua—. Finalmente, concierne a este histrión, romper las inercias del incumplimiento normativo, por supuesto, aplicando las leyes.

Los objetivos de la sociedad, como se explicó líneas atrás, atañen a este actor un trascendental propósito: auto-organizarse para proteger el medio ambiente realizado “acciones sociales civiles”, encuadradas en siete fases. La primera incluye: vigilar, denunciar y documentar, la segunda busca enlaces institucionales, la tercera se anexa a procesar la búsqueda de apoyo científico o académico, la cuarta comprende la búsqueda de apoyo legal, la quinta requiere el apoyo social, cara a cara o bien utilizando las TIC, la sexta introduce facetas de divulgación con métodos operativos semejantes a la etapa anterior y la séptima consiste en no abandonar la relación con autoridades. No debe importar que las estrategias del Gobierno sean siempre agobiar mediante el cansancio, las mentiras y la corrupción.

Concluida la relación anotada en el espacio anterior, se transita ahora a la interrelación dimensión tecnológica del DS-factores. La obtención de los propósitos compete exclusivamente al histrión Gobierno. Así que la tarea consiste en verificar la viabilidad de atracción de programas de inversión innovadores (Recarga artificial de acuíferos). Por otra parte, los contingentes niveles de contaminación del Río Lerma exigen la verificación tecnificada de normas inmanentes al rubro. El postrer objetivo consiste en implementar innovaciones tecnológicas propias en los sectores empresarial e industrial y en la gestión social y comunitaria del agua. Y panópticamente —en edificios públicos y privados. Los objetivos que impulsa el nexos correspondiente, se concentran en los cuadros del 3.16 al 3.20.

Cuadro No. 3. 16. Objetivos de actividad del modelo para la interacción dimensión social del desarrollo sustentable-factores

Factores	Objetivos
Administración de la demanda; re-culturización del recurso; dualidad bosque-agua; contaminación; incumplimiento normativo	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentar estrategias de sensibilización de pago entre los usuarios, entretejiendo al mismo tiempo, la información del valor real del recurso. • Diagnosticar la situación real de la gestión del agua, integralmente. • Iniciar tres procesos: uno de innovación y auto-innovación tecnológica; otro de prácticas elementales de sustentabilidad hídrica doméstica y el último de “capacitación social legal”. • Analizar la viabilidad del pago por servicios ambientales en las áreas procedentes. • Promover en sus entornos la auto-organización comunitaria vigilante.

Cuadro No. 3. 17. Objetivos de actividad del modelo para la interacción dimensión económica del desarrollo sustentable-factores

Factores	Objetivos
Administración de la demanda. Re-culturización del recurso. Dualidad bosque-agua. Contaminación. Incumplimiento normativo.	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer eficiente el servicio de agua potable, drenaje, alcantarillado y saneamiento (Gobierno). • Determinar, informar e implementar el proceso de valor, precio y tarifa diferenciada del agua (Gobierno). • Sustentar presupuestalmente las etapas de re-culturización del recurso. • Implementar programa piloto de construcción de infraestructura hídrica elemental (piletas y llaves de nariz). • Diagnosticar en sitio la situación real del saneamiento de zanjas, barrancas, lagunas y ríos afluentes del caudal del Río Lerma. • Planear a corto, mediano y largo plazo la ejecución de obra hídrica, principalmente de saneamiento. • Encauzar y gestionar procesos de re-legislación. • Auto-organización comunitaria para exigir programas de vigilancia continua de los recursos naturales.

Cuadro No. 3. 18. Objetivos de actividad del modelo para la interacción dimensión institucional del desarrollo sustentable-factores

Factores	Objetivos
Administración de la demanda. Re-culturización del recurso. Dualidad bosque-agua. Contaminación. Incumplimiento normativo.	<ul style="list-style-type: none"> • Desmitificar los convenios intergubernamentales históricos de trasvase del recurso entre las dos cuencas: Valle de México y Alto Lerma. • Instrumentar transformaciones sociales basadas en la comunicación Gobierno-sociedad. • Promocionar el pago diferenciado del servicio de agua potable y saneamiento. • Impulsar la regulación urgente del auto-abastecimiento habitacional —fraccionamientos—. • Co-diseñar políticas públicas de educación ambiental (Gobierno-sociedad). • Gestionar programas de inversión sustentable entre comuneros (bosque). • Despolitizar la ejecución de obra pública con enfoque de saneamiento. • Instrumentar procesos denominados de las tres “c”, capacitación, conocimiento y cumplimiento de la normatividad ambiental y en materia de desarrollo urbano.

Cuadro No. 3. 19. Objetivos de actividad del modelo para la interacción dimensión ambiental del desarrollo sustentable-factores

Factores	Objetivos
Administración de la demanda. Re-culturización del recurso. Dualidad bosque-agua. Contaminación. Incumplimiento normativo.	<ul style="list-style-type: none"> • Retribuir al medio ambiente con inversiones en sustentabilidad. • Convenir inversiones hídricas etiquetadas. • Diagnosticar localmente (comunidad por comunidad) las problemáticas inherentes a los bosques. • Impulsar la participación ciudadana centrada en: vigilancia-denuncia-corrección. • Co-diseñar políticas públicas de educación ambiental (Gobierno-sociedad). • Auto-organizar las "acciones sociales civiles protectoras del medio ambiente" encuadradas en siete fases, desde la observación, denuncia, búsqueda de apoyo científico hasta el seguimiento legal.

Cuadro No. 3. 20. Objetivos de actividad del modelo para la interacción dimensión tecnológica del desarrollo sustentable-factores

Factores	Objetivos
Administración de la demanda. Re-culturización del recurso. Dualidad bosque-agua. Contaminación. Incumplimiento normativo.	<ul style="list-style-type: none"> • Retribuir al medio ambiente con inversiones en sustentabilidad. • Convenir inversiones hídricas etiquetadas. • Diagnosticar localmente (comunidad por comunidad) las problemáticas inherentes a los bosques. • Impulsar procesos de participación ciudadana centrada en: vigilancia-denuncia-corrección. • Co-diseñar políticas públicas de educación ambiental (Gobierno-sociedad).

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 4. Diagnóstico del caso de estudio: Los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma

Esta etapa de la investigación se desarrolla en varias partes. En la primera se constituyen las condiciones geográficas generales y particulares del sistema objeto de estudio y se conforman las relaciones hídricas. En complemento, se agregan aspectos sociales, económicos, productivos y ambientales. De igual forma, se incluye el proceso administrativo-operativo de los acuíferos y el análisis de actores y factores. En la segunda se abordan componentes medulares de la gestión actual del agua, los procesos y resultados de los trabajos efectuados en campo, centrados en “*la cosmovisión social del agua*”. En la tercera, y última fracción, se incorpora el balance hídrico y el *status* actual de conceptos clave en la nueva gestión del agua: las políticas públicas y la responsabilidad social.

4.1. Configuración geográfica y relaciones hídricas

Como se ha venido estableciendo discursivamente en espacios anteriores de esta indagación, el ámbito geográfico es relevante y la prudencia aconseja desarrollar con precisión el punto. Asentido de esta forma, en territorio nacional, de acuerdo con la Conagua (2005) los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma se adscriben a la Región Hidrológica Administrativa número VIII “Lerma-Santiago-Pacífico” que abarca territorios de los estados de Jalisco, Guanajuato, Querétaro, Michoacán y el Estado de México, es decir, dicha demarcación, se conforma a lo largo del Río Lerma —Mapa número 4.1.

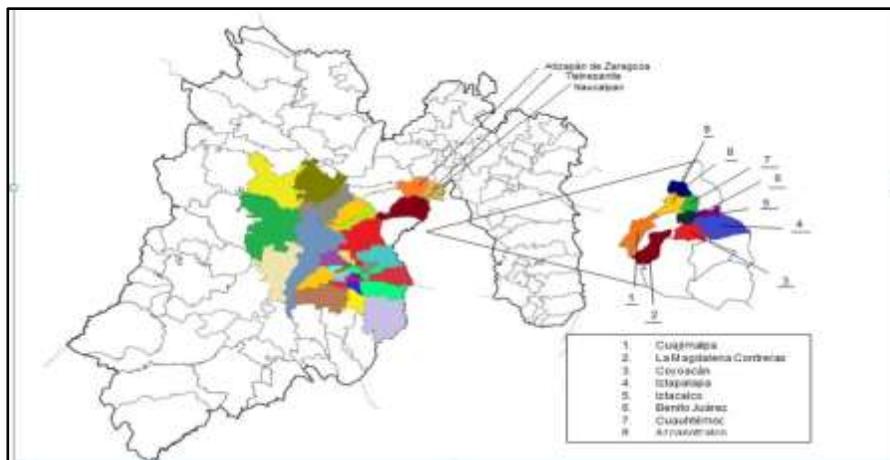
Mapa No. 4. 1. Región Hidrológica Administrativa número VIII “Lerma-Santiago-Pacífico”



Fuente: Adecuación propia basada en INEGI (2010).

En los mismos discernimientos, pero en los espacios geográficos del Estado de México, la Cuenca del Alto Lerma, por relaciones político-hídricas más que geográficas, se une a la región hidrológica administrativa número XIII “Aguas del Valle de México”. Representada por el actor Distrito Federal (D.F.), o mejor dicho, el participante Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). Que de acuerdo con Torres (2014), debe incorporar a tres municipios del Estado de México —Atizapán de Zaragoza, Naucalpan y Tlalnepantla— y nueve delegaciones políticas del D.F. (Azcapotzalco, Benito Juárez, Cuauhtémoc, Cuajimalpa, Coyoacán, Iztacalco, Iztapalapa, Magdalena Contreras y Miguel Hidalgo). Todos ellos, como destinatarios del agua trasvasada entre las Cuencas del Alto Lerma y del Valle de México. El mapa número 4.2 dos refleja esta situación.

Mapa No. 4. 2. Relación hídrica entre las cuencas de Alto Lerma y Valle de México



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2010).

A propósito, algunos estudiosos del tema de la gestión del agua han configurado una región a la que denominan “*Hidropolitana*” —ya mencionada anteriormente—. Dicho concepto emerge de la concepción de la Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH). Por una parte, la demarcación hídrica mencionada se integra por el trasvase de agua potable entre las Cuencas del Cutzamala, del Valle de México y Alto Lerma. Por la otra, el metabolismo de la ZMVM convierte al zumo vital en aguas residuales que se desechan hacia el Valle del Mezquital, en el estado de Hidalgo. Esta última aseveración significa “*agua*” utilizada para el riego de las hortalizas que se consumen en el D.F. A decir de un agricultor de la zona: la

Ciudad de México nos envía “mierda” en las aguas negras que se utilizan para riego en las tierras y nosotros les devolvemos “caca” en las verduras que se comen²³. En resumen, la región en mérito abarca cuatro cuencas: La Cuenca del Tula en el estado de Hidalgo, la Cuenca del Valle de México y las Cuencas de Lerma y del Cutzamala en territorio mexiquense. En el mapa consecutivo se ratifica lo dicho.

Mapa No. 4.3. Región Hidropolítana



Fuente: Elaboración propia con base en Jiménez, et al (2012a).

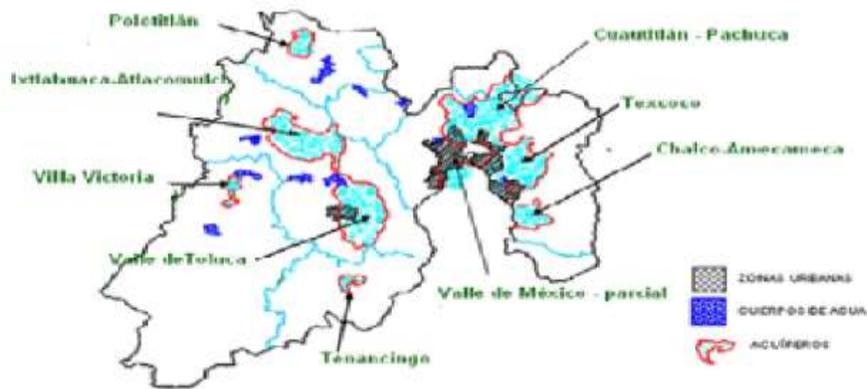
4.2. Selección de la región de estudio

La búsqueda, elección y determinación de la región de estudio se ha realizado desde momentos anteriores. En esta etapa de la investigación y, en concordancia con De León (2010) se establecen precisiones. En el Estado de México existen nueve acuíferos: Polotitlán, Ixtlahuaca-Atzacmulco y Cuautitlán-Pachuca, en el norte; Villa Victoria, hacia el poniente; Valle de Toluca, en el centro; Tenancingo, en el sur; Texcoco y Chalco-Amecameca en el oriente y Valle de México que

²³ Visto y escuchado en la película H₂O, transmitida en el VI Encuentro Universitario del Agua, llevado a cabo en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el día 10 de septiembre de 2014.

comparte recursos con la cuenca del mismo nombre. En el mapa siguiente se indican puntualmente.

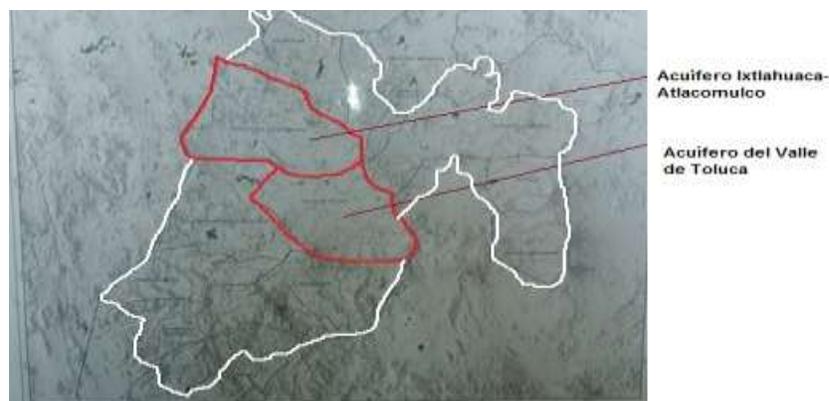
Mapa No. 4. 4. Acuíferos del Estado de México



Fuente. Adecuación propia con base en De León, 2010.

En este sentido, de acuerdo con Diez (2012), la Cuenca Alta del Río Lerma, se localiza al oeste del Estado de México, sus perímetros se integran por las subcuencas de Ixtlahuaca-Atzacomulco y la sub-cuenca del Valle de Toluca. Entonces precisando, hídricamente, a la Cuenca del Alto Lerma se adscriben los acuíferos: Ixtlahuaca-Atzacomulco y Valle de Toluca. Esto significa que el título de la investigación se ha justificado. Los confines hídricos identificados se deslían en el mapa subsiguiente:

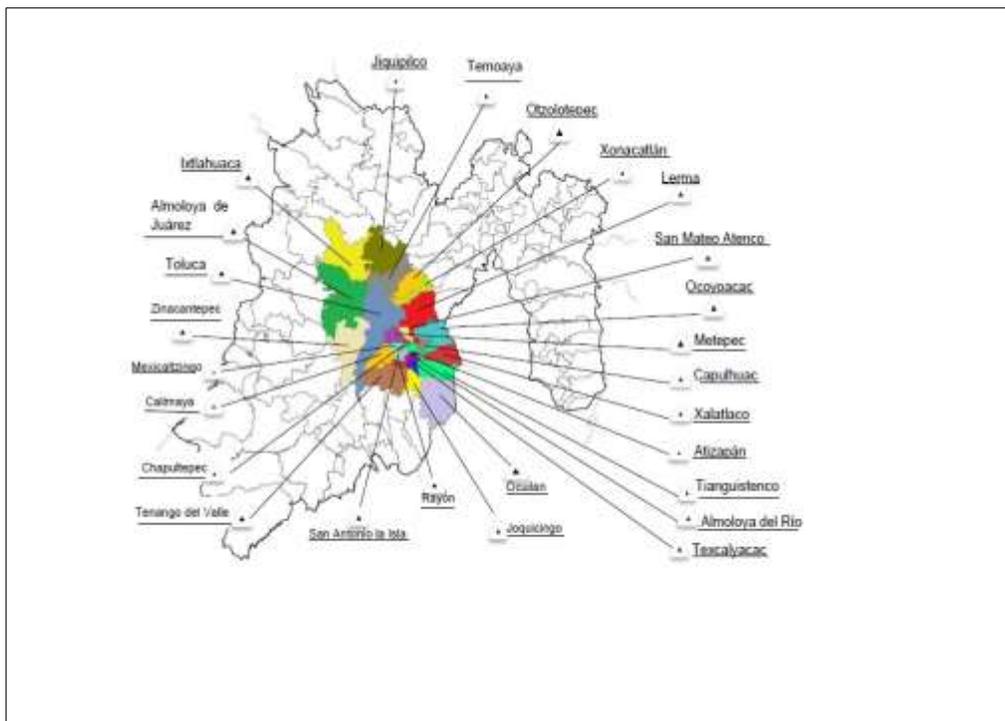
Mapa No. 4. 5. Acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma



Fuente: Adecuación propia con base en plano tomado de los archivos del Sistema Lerma.

En el Atlas SIG-AVT, de la Comisión Nacional del Agua (Conagua, 2003) se hace una definición de los acuíferos en el curso alto del Río Lerma, circunscribiéndolos a las zonas planas del valle de Toluca. Los linderos respectivos se han tomado del modelo de elevaciones del terreno. De acuerdo con una cartografía de la CNA (2003), los municipios comprendidos son: Almoloya de Juárez, Almoloya del Río, Atizapán, Calimaya, Capulhuac, Chapultepec, Ixtlahuaca, Xalatlaco, Jiquipilco, Joquicingo (parcial), Lerma, Metepec, Mexicaltzingo, Ocoyoacac, Ocluíán, Otzolotepec, Rayón, San Antonio la Isla, San Mateo Atenco, Temoaya, Tenango del Valle, Texcalyacac, Tianguistenco, Toluca, Xonacatlán y Zinacantepec. De los 26 territorios descritos, a excepción de Toluca, San Mateo Atenco y Metepec, todos son considerados municipios rurales, característica relevante dentro de la integración del modelo. El mapa número 4.6 ejemplifica dicha integración geográfica.

Mapa No. 4. 6. Municipios del Estado de México adscritos a la Cuenca del Alto Lerma



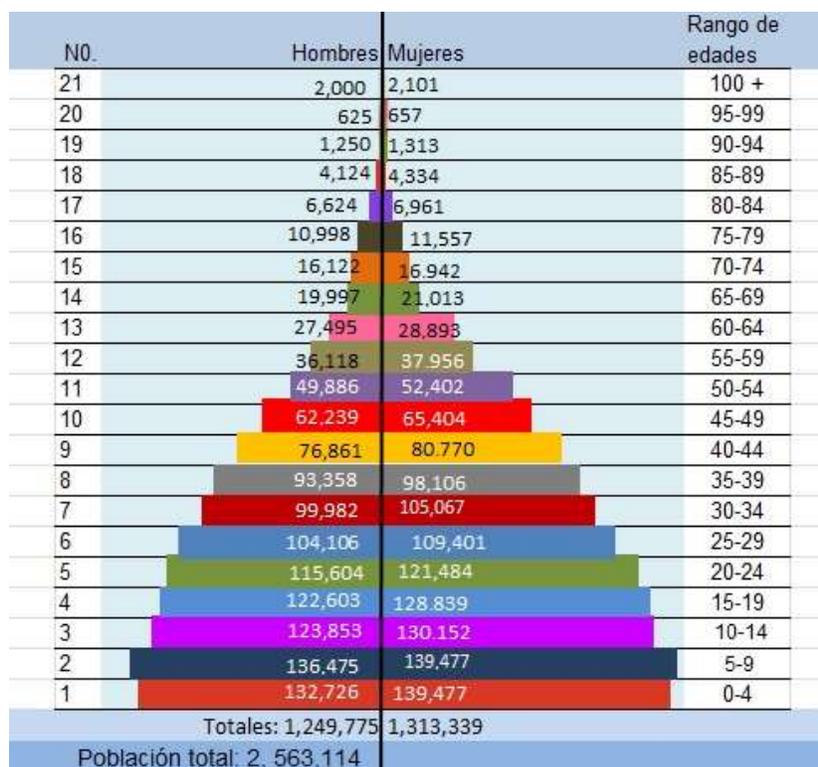
Fuente: Elaboración propia con base en CNA, 2003.

4.3. Los ámbitos de la gestión; dinámica social, económica y ambiental

4.3.1. Configuración demográfica regional

Una vez integrados los propósitos hídricos y geográficos, la consistencia metodológica es continua hacia los aspectos demográfico-socio-económico-ambientales y productivos que conciernen a la gestión del agua. En las extensiones geográficas adscritas a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, conocer con detalle los estratos poblacionales de las demarcaciones circunscritas, obliga a considerar dos elementos: las técnicas estadísticas de tendencia central y un gráfico de apoyo. Con respecto a la primera, la media aritmética se utilizó para obtener los promedios de habitantes por municipio, con respecto al segundo, los resultados se aplican en la pirámide de edades mostrada enseguida.

Gráfica No. 4. 1. Pirámide de edades de los territorios agregados a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma



Fuente: Elaboración propia con sustento en el INEGI (2010).

Precisando, el análisis realizado con los datos ordenados mediante la técnica estadística de la media aritmética demostró que los valores obtenidos enfocan de mejor manera la realidad demográfica de los veintiséis municipios que integran la región geográfica de estudio. Las cantidades de población asentadas en cada basamento de la pirámide suman los promedios por rango de población de los territorios municipales considerados. De acuerdo con el INEGI (2010) el número total de habitantes de la cuenca asciende a 2 427 191 personas. En el cuadro de abajo se explica a detalle el contenido de la gráfica de edades.

Cuadro No. 4. 1. Configuración demográfica de los municipios circunscritos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma

Número de basamento pirámide de edades	Rangos de población (años)	Media aplicable	Habitantes promedio por rango de población, (26 municipios) al 31 de diciembre de 2010	Tasa de crecimiento anual acumulada, 2011-2014 (1.40 anual) ²⁴	Prospección de población actual (2014)	Hombres	Mujeres
1	0-4	10.62	257,768	5.60	272,203	132,726	139,477
2	5-9	10.92	265,049	5.60	279,892	136,475	143,417
3	10-14	9.91	240,535	5.60	254,005	123,853	130,152
4	15-19	9.81	238,107	5.60	251,441	122,603	128,839
5	20-24	9.25	224,515	5.60	237,088	115,604	121,484
6	25-29	8.33	202,185	5.60	213,507	104,106	109,401
7	30-34	8.00	194,175	5.60	205,049	99,982	105,067
8	35-39	7.47	181,311	5.60	191,465	93,358	98,106
9	40-44	6.15	149,272	5.60	157,631	76,861	80,770
10	45-49	4.98	120,874	5.60	127,643	62,239	65,404
11	50-54	3.99	96,845	5.60	102,268	49,866	52,402
12	55-59	2.89	70,146	5.60	74,074	36,118	37,956
13	60-64	2.20	53,398	5.60	56,389	27,495	28,893
14	65-69	1.60	38,835	5.60	41,010	19,997	21,013
15	70-74	1.29	31,311	5.60	33,064	16,122	16,942
16	75-79	0.88	21,359	5.60	22,555	10,998	11,557
17	80-84	0.53	12,864	5.60	13,585	6,624	6,961
18	85-89	0.33	8,010	5.60	8,458	4,124	4,334
19	90-94	0.10	2,427	5.60	2,563	1,250	1,313
20	95-99	0.05	1,214	5.60	1,282	625	657
21	Cien y más	0.16	3,884	5.60	4,101	2,000	2,101
22	NE ²⁵	0.52	12,621	5.60	13,328	6,499	6,829
	% de ajuste	0.0002	485	5.60	513	250	263
Totales			2, 427,191		2, 563,114	1, 249,775	1, 313,339

Fuente: Adecuación propia con base en INEGI (2010).

²⁴ De acuerdo con INEGI (2010).

²⁵ No Especificado. Calculados por INEGI, equivalentes a viviendas sin ocupantes.

El cuadro explicativo de arriba contienen información demográfica importante; por una parte revela que la franja poblacional más significativa se encuentra en el rango de cinco a nueve años de edad, situación sobresaliente, debido a que en ese lapso de la vida se moldea educacionalmente al ser humano; la familia, el jardín de niños y la escuela primaria, fungen como promotores de tal cometido. Sustancialmente, se obtiene una población total regional en prospectiva al 31 de diciembre de 2014, de 2 563 114 habitantes, resultado de aplicar a las cifras del INEGI (2010) una tasa de crecimiento de 1.40 anual.

Es elocuente mencionar que las categorías de cinco a veintinueve años de edad, representan el 48% de la población asentada en la cuenca. Esta situación simboliza también, oportunidades sustanciales para orientar las políticas públicas educacionales relativas hacia el medio ambiente y la naturaleza. La materia prima está dispuesta desde preescolar hasta la maestría. Mención particular merece la longevidad de la gente que vive en la región. Hasta 2010, había casi 4 000 personas de cien años y más; como se asentó en el marco conceptual de la investigación, personifican a la gente apegada a la tierra, curtida por el arduo trabajo en el campo.

4.3.2. Conformación económica regional indicativa

En los territorios vinculados a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, la continuidad metodológica orienta la investigación al despliegue de los elementos económicos consustanciales. A este respecto, la información atinente en los medios electrónicos de comunicación es limitada y, por lo tanto, se intuye “*condicionada*”. La documentación ubicada en los ayuntamientos tiene la categoría de “*reservada*”, de tal manera es difícil acceder a ella. En estos proscenios investidos de complejidad, incluso el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) se embrolla en entornos restringidos. Así por ejemplo, datos sustanciales relativos a los municipios como la población económicamente activa, los porcentajes de ocupación sectorial y las tasas de desempleo tienen el distintivo de “*no disponible*”. En este contexto de información reducida, construir escenarios argumentados para determinar el futuro económico de la gestión del agua, se

obstaculiza. Sin embargo, el cuadro siguiente proporciona algunas referencias económicas inherentes de la zona de estudio.

Cuadro No. 4. 2. Configuración laboral regional indicativa

Municipio	Trabajadores afiliados al IMSS	Trabajadores afiliados al ISSTE	Aproximación de trabajadores afiliados al ISSEMYM	Total aproximado de personas con empleo formal
Almoloya de Juárez	1,256	1,195	9,467	11,918
Almoloya del Río	12	184	700	896
Atizapán	821	173	662	1,656
Calimaya	864	441	3,025	4,330
Capulhuac	455	305	2,193	2,953
Chapultepec	83	94	622	799
Ixtlahuaca	4,885	1,372	9,099	15,356
Jiquipilco	315	548	4,440	5,303
Joquicingo	17	114	826	957
Lerma	40,115	1,912	8,669	50,726
Mexicaltzingo	331	85	753	1,169
Metepec	32,918	6,341	13,773	53,032
Ocoyoacac	4,994	790	3,975	9,759
Ocuilán	31	115	2,045	2,191
Otzolotepec	301	393	5,026	5,720
Rayón	1,247	89	820	2,156
San Antonio la Isla	877	137	1,425	2,439
San Mateo Atenco	6,942	588	4,668	12,198
Temoaya	686	396	5,789	6,871
Tenango del Valle	3,012	732	5,014	8,758
Texcalyacac	9	77	329	415
Tianguistenco	7,789	802	4,546	13,137
Toluca	157,515	16,446	52,708	226,669
Xalatlaco	168	183	1,728	2,079
Xonacatlán	667	404	2,980	4,051
Zinacantepec	6,874	1,689	10,789	19,352

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2010) e ISSEMYM (2010).

La aproximación de derechohabientes del Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios (ISSEMYM) se incorporó a la tabla de arriba considerando cifras del INEGI al 31 de diciembre del 2010, que fija a esa fecha, una población total para el Estado de México de 15 175 862 habitantes. El porcentaje de pobladores por municipio se proyecta en las mismas proporciones a la institución

estatal de salud. De esta forma, los números vierten 464 890 empleos formales²⁶ en los territorios municipales adheridos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma. Esto último, en teoría, representa el mismo número de trabajadores con capacidad económica para pagar el servicio de agua potable y drenaje. Sin embargo, concluir el análisis en estos talantes, sería una irresponsabilidad. No obstante que las personas con empleos registrados en el IMSS corresponden a los sectores secundario y terciario de la economía, que las plazas laborales inscritas en ISSTE e ISSEMYM competen a la burocracia federal y estatal, respectivamente. Es evidente que falta información sobre la ocupación en el sector primario, la informalidad y el desempleo. En este contexto, el cuadro de arriba se agrega a esta investigación como elemento indicativo, no sustantivo y muestra dos situaciones relevantes. La primera evidencia la debilidad institucional en la integración y acceso a la información; la segunda vislumbra las posibilidades de instrumentar propuestas para corregir estas deficiencias.

En seguimiento a lo expresado en el momento anterior, y con la intención de aportar elementos adicionales que expresen las condiciones económicas de la población en las demarcaciones de estudio, en el cuadro de abajo se presentan los índices de marginación, que son homónimos de pobreza y rezago social.

Cuadro No. 4. 3. Índices de marginación de los municipios adjuntos a la Cuenca del Alto Lerma

Municipio	Población Total	% Población ocupada con ingresos hasta 2 salarios mínimos.	Índice de marginación	Grado de marginación	Índice de marginación escala 0 a 100
Almoloya de Juárez	147 653	32.60	-0.35190	Medio	23.696
Almoloya del Río	10 886	43.07	-1.14202	Bajo	14.768
Atizapán	10 299	53.38	-0.90669	Bajo	17.427
Calimaya	47 033	35.26	-1.17279	Bajo	14.420
Capulhuac	34 101	36.25	-1.27162	Muy bajo	13.304
Chapultepec	9 676	38.10	-1.39025	Muy bajo	11.963
Ixtlahuaca	141 482	53.14	-0.17983	Medio	25.640
Jiquipilco	26 865	52.35	-0.68314	Medio	19.953
Joquicingo	69 031	54.32	-0.08220	Medio	26.744
Lerma	12 840	60.55	-0.28507	Muy bajo	24.451
Mexicaltzingo	134 799	27.26	-1.28106	Muy bajo	13.197
Metepec	214 162	21.14	-1.96475	Muy bajo	5.471
Ocoyoacac	11 712	31.75	-1.42266	Muy bajo	11.597
Ocuilán	61 805	28.16	-1.33385	Muy bajo	12.600
Otzolotepec	31 803	66.47	0.02625	Medio	27.969

²⁶ Oficialmente, en el Estado de México, un empleo es formal cuando el trabajador es registrado en alguna de las instituciones de seguridad social mencionadas.

Rayón	78 146	39.39	-0.53777	Medio	21.596
San Antonio la Isla	12 748	37.46	-1.25237	Muy bajo	13.521
San Mateo Atenco	22 152	40.14	-1.51339	Muy bajo	10.572
Temoaya	72 579	36.92	-1.33584	Muy bajo	12.578
Tenango del Valle	90 010	50.80	-0.11075	Medio	26.421
Texcalyacac	77 965	52.05	-0.75343	Bajo	19.159
Tianguistenco	5 111	45.50	-0.88249	Bajo	17.701
Toluca	70 682	52.05	-0.88564	Muy Bajo	17.665
Xalatlaco	819 561	27.32	-1.60430	Medio	9.544
Xonacatlán	46 331	31.32	-1.14703	Bajo	14.711
Zinacantepec	167 759	38.00	-1.04388	Bajo	15.877

Fuente: Adecuación propia con información del Consejo Estatal de Población (COESPO, 2010).

La tabla de arriba es contundente, para el Consejo Estatal de Población (COESPO) en diez municipios, que representan el 38%, la marginación no existe, la tipifican como muy baja —las personas tienen niveles de vida apropiados—; en ocho, la categorizan baja, significando que la población tiene estándares económicos convenientes; a los restantes territorios locales, los califica en posición intermedia, es decir, co-existen con carencias de vida importantes, pero controladas.

En resumen, los espacios y cuadros precedentes configuraron las condiciones socioeconómicas de los habitantes de los municipios geográficamente adjuntos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma. Superficialmente se puede concluir que Capulhuac, Chapultepec, Mexicaltzingo, Rayón, San Antonio la Isla, Ocoyoacac, Lerma, Metepec, San Mateo Atenco y Toluca dependen de ellos mismos para implementar políticas públicas que mejoren sustancialmente la gestión del agua en sus territorios. Sin embargo, en la realidad solo los últimos cuatro, pueden asentir que cuentan con los elementos administrativos y financieros suficientes para enfrentar el reto.

Los municipios considerados con baja y media marginación encaran problemáticas particulares y complejas, desde incumplimientos normativos hasta escenarios de agobiante caos. Dentro de estos grupos, Zinacantepec debería formar parte de los ayuntamientos homologados con muy baja marginación, considerando los avances legales que ha procurado (constituyó al OPDAPAS), lo que favorece su operación con números negros. En este ámbito, el espacio está dispuesto para el planteamiento de políticas públicas que permitan un cambio radical en la

administración de la demanda y orientar adecuadamente el pago diferenciado del agua.

4.3.3. Aspectos productivos agrícolas regionales

En consistencia, a este apartado de la investigación corresponde describir las extensiones territoriales destinadas a la producción agrícola, un elemento preponderante de la gestión del agua, y en específico de los factores: administración de la demanda y re-culturización del recurso natural. En el cuadro subsiguiente se instauran los puntos preponderantes.

Cuadro No. 4. 4. Producción agrícola de los municipios vinculados a la Cuenca del Alto Lerma

Municipio	Superficie Continental KM ₂	Superficie de agricultura KM ₂	Superficie agricultura de riego Ha.	Hectáreas de temporal	Hectáreas sembradas	Hectáreas cosechadas	Hectáreas sembradas maíz	Otros
Almoloya de Juárez	485.25	392.39	6,005	26,858	32,863	11,078	26,432	4,500
Almoloya del Río	16.53	15.45	0	529	529	349	452	700
Atizapán	6.92	6.15	0	582	582	382	501	50
Calimaya	101.19	78.57	0	7,132	7,132	4,822	5,350	300
Capulhuac	32.25	21.67	0	1,276	1,276	691	970	180
Chapultepec	12.62	12.15	0	785	785	465	750	20
Ixtlahuaca	335.85	300.01	10,282	13,583	23,865	14,919	18,551	4,019
Jiquipilco	272.56	204.97	7,566	8,995	16,561	13,561	9,300	3,493
Jiquilingo	63.66	38.82	10	3,281	3,291	2,336	2,490	648
Lerma	212.83	140.62	507	10,275	10,781	5,926	10,494	210
Mexicaltzingo	11.47	8.29	0	799	799	379	4,246	143
Metepec	67.52	45.03	0	4,487	4,487	3,087	750	39
Ocoyoacac	134.72	63.25	0	4,859	4,859	3,369	4,525	255
Ocuilán	314.53	101.80	294	7,988	8,282	8,184	3,389	3,386
Otzolotepec	116.67	71.23	2,106	4,139	6,245	2,235	6,200	44
Rayón	23.40	22.77	2	1,702	1,704	794	1,386	232
San Antonio la Isla	18.50	16.99	0	2,014	2,015	1,210	1,853	117
San Mateo Atenco	27.38	14.44	0	443	443	293	370	42
Temoaya	190.34	128.37	5,120	5,671	10,791	3,021	10,700	91
Tenango del Valle	207.54	137.29	3	13,421	13,424	7,942	8,891	3885
Texcalyacac	24.78	14.63	0	1,138	1,138	778	924	113
Tianguistenco	167.97	90.96	0	7,537	7,537	6,137	5,251	1,208
Toluca	452.37	271.40	5,023	18,759	23,782	18,182	22,713	827
Xalatlaco	116.47	47.98	0	2,672	2,672	2,137	600	1,842
Xonacatlán	65.85	43.62	170	1,854	2,024	719	1,750	170
Zinacantepec	308.62	171.84	1,991	12,591	14,582	10,576	11,370	2,833

Fuente: Adecuación propia con información del Consejo Estatal de Población (COESPO, 2010).

El cuadro anterior pone a la vista información trascendente relacionada con las extensiones geográficas en uso de suelo agrícola y, por lo tanto, de la gestión del agua en la región configurada a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma. Los detalles se integran en la tabla siguiente:

Cuadro No. 4. 5. Análisis final del uso del suelo agrícola en la Cuenca del Alto Lerma

Descripción	%
Superficie total de la cuenca con uso agrícola.	65
Hectáreas cosechadas con respecto a las sembradas.	61
Relación de hectáreas de riego con respecto a las sembradas.	19
Relación de hectáreas de temporal con respecto a las sembradas.	81
Relación de siembra de maíz con respecto al total de hectáreas sembradas.	80
Relación de siembra de otros cultivos con respecto al total de hectáreas sembradas.	15
Prácticamente en 16 municipios no existe la agricultura de riego.	62
En 8 municipios se concentra la agricultura de riego.	31

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (2010-2011).

Las conclusiones hacen evidente la vocación y la oportunidad hídrica de la cuenca al comportar 65% de superficie agrícola. Igualmente, se destacan otro tipo de resultados, por ejemplo, el predominio abrumador de la producción de maíz, que simboliza dos cosas: una, el arraigo del campesino por este cultivo y la otra, su insustituible valor en la dieta del mexicano. Asimismo, siete municipios (Almoloya de Juárez, Ixtlahuaca, Jiquipilco, Oztolotepec, Temoaya, Toluca y Zinacantepec) acaparan el 70% del líquido utilizado para riego. Por otra parte, la producción agrícola manifiesta un nivel de eficiencia del 61%. Este dato sobresaliente porque el porcentaje es bajo. Consideremos que es causado —entre otros factores— por el cambio dramático en el uso-demanda del agua, es decir, el elemento ya no se utiliza en la agricultura, sino para consumo humano.

4.3.4. Status regional de los servicios públicos básicos

En el cuadro de abajo se anexa información referenciada a las condiciones de la vivienda y los servicios públicos básicos (agua potable y drenaje) que comportan los municipios vinculados a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, integrados como elementos impulsores de futuras estrategias y políticas públicas enfocadas a la administración de la demanda y la re-culturización del recurso natural.

Cuadro No. 4. 6. Estadísticas de la vivienda y los servicios públicos básicos en los municipios adscritos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma

Municipio	Viviendas particulares habitadas (2010) A	Viviendas con agua de la red pública (2010) B	Tomas de agua potable instaladas (2011) C	Déficit viviendas habitadas-viviendas con agua de la red pública D	% de incremento, 2010 a 2011. Comparación de viviendas con agua de la red y con tomas de agua potable E
Almoloya de Juárez	32,840	24,790	27,011	24.51	+1.08
Almoloya del Río	2,429	2,407	2,422	0.9	+1.00
Atizapán	2,112	1,997	2,082	5.44	+1.04
Calimaya	10,694	10,017	10,484	6.33	+1.04
Capulhuac	7,470	7,163	7,282	4.10	+1.01
Chapultepec	2,420	2,315	2,334	4.33	+1.00
Ixtlahuaca	30,851	19,404	22,967	37.10	+1.18
Jiquipilco	15,210	13,934	14,787	8.3	+1.06
Joquicingo	2,896	2,566	2,840	11.39	+1.10
Lerma	31,149	28,357	30,426	8.96	+1.07
Mexicaltzingo	2,622	2,441	2,469	6.90	+1.01
Metepéc	54,915	51,855	57,007	5.57	+1.09
Ocoyoacac	13,926	12,898	13,287	7.38	+1.03
Ocuilán	7,059	6,205	6,753	12.09	+1.08
Otzolotepec	16,074	14,710	15,772	8.48	+1.07
Rayón	2,834	2,740	2,803	3.31	+1.02
San Antonio la Isla	5,551	5,076	5,361	8.55	+1.05
San Mateo Atenco	16,118	11,504	12,491	28.62	+1.08
Temoaya	17,982	17,091	17,521	4.95	+1.02
Tenango del Valle	17,361	15,643	18,256	9.89	+1.16
Texcalyacac	1,246	1,229	1,241	1.36	+1.00
Tianguistenco	15,550	14,260	15,079	8.29	+1.05
Toluca	199,789	172,912	195,722	13.45	+1.13
Xalatlaco	5,666	5,039	5,347	11.06	+1.06
Xonacatlán	9,995	9,060	9,548	9.35	+1.05
Zinacantepec	37,660	30,477	33,245	19.07	1.09

Fuente: Adecuación propia con información del INEGI (2010-2011)

La información contenida en la tabla precedente es el resultado de la mala gestión del agua que ha perpetrado el Gobierno en la región de estudio, en los últimos 65 años. Destacan las elevadas deficiencias en la prestación del servicio de agua potable de cuatro municipios: Ixtlahuaca, San Mateo Atenco, Almoloya de Juárez y Zinacantepec con porcentajes deficitarios de 37.10, 28.62, 24.51 y 19.07, respectivamente. Sumando los valores de los municipios adscritos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma se obtiene un déficit promedio general de 10.37%. La cifra significa que 265 795 personas no cuentan con el vital líquido en sus hogares. No se omite manifestar que la porción indicada se calculó de la interrelación de datos entre las columnas A y B de la tabla.

4.3.5. Análisis representativo de la administración de la demanda

En esta parte del diagnóstico, es necesario precisar algunas estadísticas del agua potable concesionada —administración de la demanda— a los actores del sistema: el Gobierno y la sociedad. Esta última representada por algunos usuarios

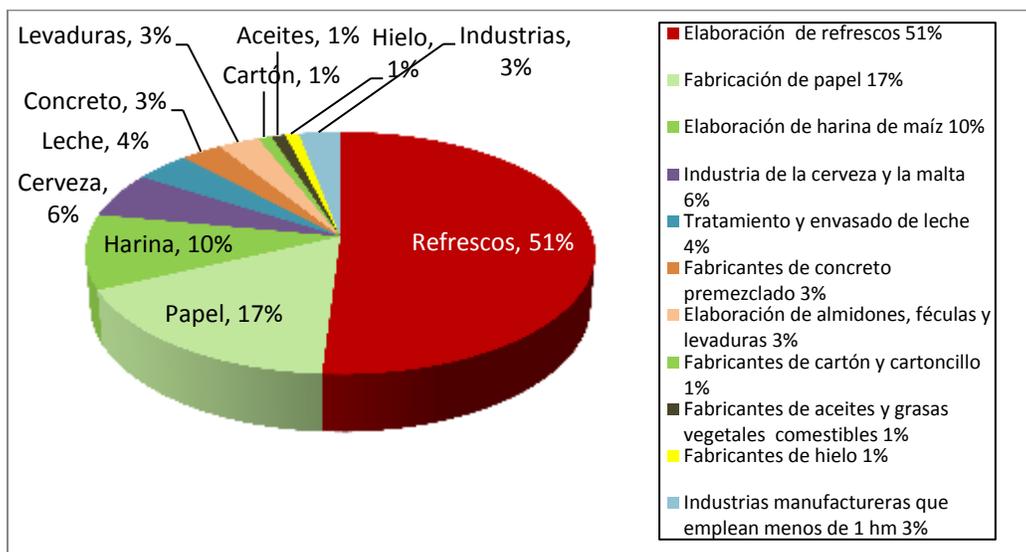
(industriales, empresarios, agricultores y CCA). Las cifras corresponden al acuífero del Valle de Toluca y fueron consultadas en el Registro Público de Derechos del Agua (REPDA). De hecho, se abre con el usuario industrial (cuadro 4.7).

Cuadro No. 4. 7. Muestra representativa del agua potable subterránea concesionada al usuario industrial

Usuario	Año de la concesión	Consumo autorizado metros cúbicos/año	Consumo autorizado metros cúbicos/día
Papelera el Nevado S.A. de C.V.	1995	2,605,500	7,138
Pfizer S.A. de C.V.	1995	100,000	274
Industrial Harinera Mexicana	1997	37,987	104
Grupo Embotellador CIMSA S.A. de C.V.	1994	360,000	986
	1997	40,000	109.58
	2001	200,000	548
	2004	300,000	822
	2004	100,000	274
	2014	30,000	82
Barcel S.A. de C.V.	1997	100,000	274
Cervecería Moctezuma S.A. de C.V.	1995	2,000,000	5,479
	1995	1,000,000	2740
Impulsora de Bebidas Carsa S.A. de C.V.	2014	625,920	1,715
Bimbo S.A. de C.V.	1995	1,000,000	2,740

Fuente: Elaboración propia con base en el REPDA.

La cantidad de agua subterránea concesionada al usuario industrial, es impactante, por los grandes volúmenes que, aparentemente, consume. No obstante esta suposición, lo más grave del asunto es que la autoridad desconoce las cifras reales del proceso, es decir, ignora si las cantidades concesionadas, corresponden a las extraídas. En el mismo sentido, se detectan también irregularidades en la expedición de las concesiones. Por ejemplo, para el grupo embotellador referido, entre los años 1994 y 2014 se expidieron seis permisos que amparan un volumen total de 1 300 000 m³ por año, equivalentes a un consumo diario de 2 821 917 litros. Pero cómo se distribuye el consumo del vital líquido en este sector. En la gráfica número 4.2 se expresa lo concerniente.

Gráfica No. 4. 2. Consumo de agua en industrias ubicadas en la región de estudio (1998)

Fuente: Adaptación propia con información tomada de Morales y Rodríguez (2009: 39)

En la misma dirección, en la tabla de abajo se observa un ejemplo representativo del consumo del actor empresarial.

Cuadro No. 4. 8. Muestra representativa del agua potable subterránea concesionada a los empresarios

Usuario	Año de la concesión	Consumo autorizado metros cúbicos/año	Consumo autorizado metros cúbicos/día
Acuicultor	1998	136,875	375
GEO Edificaciones	2007	2,000,000	5,479
Baños Metepec	1997	585	1.60

Fuente: Elaboración propia con base en el REPDA.

La tabla que antecede deja claro que también la industria de la construcción, la acuicultura, los negocios de baños públicos y las instituciones de educación superior contribuyen a la complejidad en la gestión del agua, presionando de forma importante la administración de la demanda. El cuadro número 4.9 persiste en estos cometidos:

Cuadro No. 4. 9. Muestra representativa del agua potable subterránea concesionada por el actor Gobierno

Usuario	Año de la concesión	Consumo autorizado metros cúbicos/año	Consumo autorizado metros cúbicos/día
UAEM. Facultad de Ciencias Agrícolas	1997	1,087,992	2,980
Ayuntamiento de Almoloya de Juárez	1998	75,371	206
Gobierno del Distrito Federal (GDF)	2001	45,741,517	125,319

Fuente: Elaboración propia con base en el REPDA.

El discernimiento del cuadro de arriba marca la presión que el participante Gobierno hace sobre el factor administración de la demanda. Los volúmenes de agua que consume también están fuera del ámbito de una cultura del agua conveniente. Sin lugar a dudas, las cantidades concesionadas al GDF son impresionantes y se relacionan con la operación del Sistema Lerma (SL). El cuadro de abajo refleja la participación del usuario agricultura.

Cuadro No. 4. 10. Ejemplo del agua potable subterránea concesionada al usuario agricultor

Usuario	Año de la concesión	Consumo autorizado metros cúbicos/año	Consumo autorizado metros cúbicos/día
Unidad de riego. Pozo María Guadalupe Cantú	1999	248,832	682

Fuente: Elaboración propia con base en el REPDA.

Destaca en el cuadro antecedente, que la autoridad no tiene registros claros del cumplimiento de la concesión puesto que desconoce la cantidad de agua real que se extrae. El cuadro consiguiente, ejemplifica que el usuario comité comunitario del agua (CCA) se asume como otro actor inmiscuido con el Gobierno en la compleja administración de la demanda del recurso natural.

Cuadro No. 4. 11. Ejemplo del agua potable subterránea concesionada al usuario CCA

Usuario	Año de la concesión	Consumo autorizado metros cúbicos/año	Consumo autorizado metros cúbicos/día
Vecinos Unidos de San Salvador Tizatlalli, Metepec	1998	136,875	375

Fuente. Elaboración propia con base en el REPDA.

Lo establecido en el cuadro anterior es a todas luces irregular, el Gobierno no debiera otorgar permisos para explotación de agua subterránea a comités comunitarios del agua. Las instancias gubernamentales deben ser los administradores únicos de los recursos hídricos del país. En resumen, el desenvolvimiento de esta etapa de la investigación ha mostrado el escenario de complejidad y caos que envuelve la gestión del agua en los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma. Expone la fragilidad legal y administrativa de la autoridad para establecer procesos regulatorios adecuados y, por lo tanto, vislumbra los escenarios de la propuesta.

4.3.6. Aportación diagnóstica; método por simple enjuiciamiento crítico

Para continuar con el análisis de la gestión del agua en la zona de estudio es necesario aportar lo establecido por Orea y Pereira (2011). Ambos autores indican la conveniencia de utilizar el método denominado “por simple enjuiciamiento crítico”²⁷ en la valoración de impactos ambientales. Dicho ordenamiento, provee capacidades para utilizar los conocimientos empíricos del investigador y de los saberes ancestrales de la gente. En este caso, la mala gestión del agua en los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma ha provocado infinidad de efectos nocivos al medio ambiente.

Por conveniencia metodológica esta fase se confecciona emulando la integración del modelo, es decir, interactúan en una matriz bidimensional los dos actores esenciales del sistema: el Gobierno y la sociedad, con las cinco dimensiones del DS. Por pertinencia metodológica se adjuntan las leyes como un participante. Los integrantes de los tejidos sociales están representados por los usuarios del agua (antes identificados). Con oportunidad absoluta, y de manera contingente, se anexan las organizaciones y asociaciones no gubernamentales, civiles y académicas (ONG)²⁸. Los resultados se aprecian en el cuadro siguiente:

²⁷ De acuerdo con los referidos autores, existen varios tipos: valoración por simple enjuiciamiento (compatible, moderado y crítico). Cualitativo y cuantitativo.

²⁸ En febrero de 2015, el Gobierno Federal vía “fast track”, utilizando a las cámaras, pretendió aprobar la nueva Ley General de Aguas (LGA) en sustitución de la vigente Ley de Aguas Nacionales (LAN). La sociedad inconforme (ONG) reaccionó por medio de las TIC —recolecta de firmas—, logrando en junio del mismo año, la suspensión definitiva del dictamen. En: <https://www.facebook.com/uccs.mx/photos/a.414252925312349.89946.121211231283188/887563154647988/?type=1&theater> y <https://www.facebook.com/groups/786621928083324/?fref=ts>

Cuadro No. 4. 12. Aportación diagnóstica: Método por simple enjuiciamiento crítico

Actores	Dimensiones del desarrollo sustentable				
	Dimensión Social	Dimensión Económica	Dimensión Institucional o Política	Dimensión Ambiental	Dimensión Tecnológica
Leyes	<ul style="list-style-type: none"> ■ La sociedad se muestra en una zona de confort. Los convenios intergubernamentales de 1966-1970, que ampararon el trasvase de agua para la ZMVM, a cambio del no pago del recurso, provocaron una visión social equivocada del líquido –su gratuidad perpetua-. ■ Actualmente se propone por la sociedad civil (ONG), una Ley General de Agua que privilegia la participación ciudadana. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Afectada, históricamente. No se paga el agua en las zonas rurales de los municipios, estropeando la eficiencia y eficacia de los organismos municipales operadores. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realiza la gestión política, legal y legislativa que corresponde a su investidura para actualizar los convenios de trasvase (incumplimiento normativo). ■ La sustentabilidad es desconocida e ignorada administrativa y presupuestalmente, es solo discursiva. ■ No se fomenta una auténtica autonomía de los OPDAPAS al depender económicamente de los municipios. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ No implementar las leyes afecta al medio ambiente. ■ La carencia de planeación y planificación territoriales propicia el aumento descontrolado de la mancha urbana y la tala indiscriminada de los bosques en pos de una agricultura improductiva y el uso social. ■ Los pagos por contaminar son inaceptables. ■ Las políticas públicas inherentes son inexistentes. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las leyes no prevén alguna mejora en este aspecto, es decir, de base normativa, y por lo tanto obligatoria.

<p>Gobierno</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se muestra inmutable al cambio, atendido al convenio –antes citado-, no considera las acciones que le competen legalmente: ampliar la base tributaria, limitado a observar cómo el Distrito Federal administra el Sistema Lerma. Mientras el D.F. se haga cargo de la operatividad y mantenimiento del sistema, no existe carga económica para las arcas estatales y municipales. ■ Coexiste socialmente con el temor político de “<i>molestar</i>” a la sociedad con el pago del servicio por cuestiones electoreras. ■ Es víctima “<i>voluntaria</i>” de los enclaves políticos, a quienes no importuna su pena de sufrir las consecuencias. ■ El Gobierno, no tiene, ni la capacidad ni la voluntad para promover e impulsar procesos de concientización y educación ambiental de la población. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ De los 26 municipios adheridos a los acuíferos, 23 tienen finanzas hídricas deficitarias, por lo tanto no aplican la retribución sustentable. ■ No gestionan recursos federales etiquetados de programas de inversión, porque se requieren finanzas sanas de los OPDAPAS. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ No impulsa la Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH) que aprecia el manejo holístico de las cuencas. ■ No promueve espacios relacionados a la sustentabilidad con posibilidades reales de operación. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ El campesino tala los bosques porque no se le dan opciones; la mancha urbana avanza descontrolada porque no se aplican las leyes. ■ Se permite la operación de minas de materiales pétreos sin ninguna restricción. ■ Se admite, la contaminación discrecional e indiscriminada de todos los sectores. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ En los tres niveles de gobierno, es dramático el vacío de inversiones en el rubro de la GIRH. ■ Los sistemas de distribución de agua potable, algunos datan de los años sesenta (tuberías de asbesto-cemento). Esta evidencia, es suficiente para denotar los porcentajes de agua que se pierden en fugas —35 al 50 %—. ■ La inversión en la sustitución de las redes de la infraestructura hidráulica, es incipiente.
-----------------	--	--	---	--	--

Instituciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ Legalmente, todo inicia con la CONAGUA. En la década de los 90, se implementa el proceso de descentralización administrativa, con artificiales tintes de democratización. ■ Surgen instituciones como el Instituto Nacional de Ecología (INE) y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) que pretendían catapultar el desarrollo normativo-tecnológico de los recursos hídricos. Con el paso del tiempo, el primero perdió toda atribución hídrica y el segundo se afianza en los convenios signados con instituciones de educación superior. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ En el nivel local de gobierno (municipal), las instituciones económicas con funciones de regulación y control de la gestión del agua, ya están instituidas en la LAN –Organismos Municipales Operadores de Agua Potable, Drenaje Y Alcantarillado. Estos entes administrativos fungirán como la punta de lanza de la nueva gestión del agua (así se establece en el modelo). 	<p>La gestión de cuencas pareciera ser la fórmula idónea para transformar a las instituciones del agua hacia vertientes democratizadoras (las instituciones ya existentes). Institucionalmente, sobre todo en el nivel local de gobierno, el agua no es reconocida como un derecho humano. Menos como un derecho constitucional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ En el nivel federal de gobierno, las instancias de la gestión del agua ya están completas, son suficientes. En el nivel estatal, de igual forma, en el caso del Estado de México, cohabitan: La Secretaría del Agua y Obra Pública (SAOP). La Comisión de Aguas del Estado De México (CAEM). En la realidad sus funciones son confusas, sin límites bien definidos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ En las instituciones del agua solo permea el modelo de la administración de la demanda
---------------	---	--	--	---	--

Población	<ul style="list-style-type: none"> ■ El incremento natural es directamente proporcional a la demanda (presión de la población sobre el acuífero). En el territorio objeto de estudio, el factor no pago del servicio, ha propiciado tres problemáticas complejas: la primera llamada la contra-cultura del agua; transformada en actividades, derrochadoras del recurso. La segunda, se enfoca en el patrón cultural del no pago del agua, siguen convencidos de que el recurso es gratis para siempre: “por eso permitimos que se lleven el agua al D.F.”²⁹ La tercera, el círculo vicioso que maneja el agua como moneda electoral. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ejerce un efecto nocivo en la economía de los Organismos Municipales Operadores de Agua Potable —no paga el servicio de agua potable—. ■ La población está adaptada al modelo actual de gestión del agua: la administración de la oferta, es decir, mediante la construcción de obras: ampliación de las redes de distribución. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Está en constante roce con esta dimensión del DS. Por una parte presiona por demandas o consumos no atendidos, por la otra, políticamente, no permite actuar a las instituciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ A falta de leyes y normas de aplicación obligatoria, la población se encuentra inmersa en un proceso de deterioro paulatino y constante del medio ambiente. ■ La educación ambiental es inexistente en la región de estudio. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cada día hará más presión sobre la dimensión institucional para que se cambien elementos de los sistemas (redes de agua potable), porque simplemente dejarán de funcionar. En estos tenores se impone la aplicación de tecnología actual.
Industriales	<ul style="list-style-type: none"> ■ La variable trabajo tiene aquí mayúscula importancia. Las industrias en particular los parques, funcionan como polos de desarrollo y atienden socialmente a la población. Pretenden legitimarse socialmente mediante la oferta de empleos. En la realidad existe un distanciamiento de la sociedad donde se establecen. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Deben fortalecer su participación económica directa con las comunidades donde operan, así habrá verdadero desarrollo. ■ No se tienen registros verídicos del sistema de auto-abastecimiento de agua potable que manejan. Las tarifas que pagan, no son públicas, nadie las conoce. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Relación bilateral complicada, donde los industriales no aportan, si no, reciben algo a cambio. El resultado, la falta de obra pública, el rubro hidráulico, no es la excepción. ■ No reportan, a las instituciones del agua, el sistema de auto-consumo que poseen. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ No fomenta la colaboración bipartita con el nivel municipal de Gobierno para atenuar la contaminación ambiental que provoca. ■ Se muestran complacidos con el pago de impuestos verdes “pagar por contaminar”. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Por supuestos incrementos en sus costos, que reducen sus ganancias. No invierten en tecnología que ayude a disminuir la contaminación ambiental que provocan.

²⁹ Dicho por un campesino el día 17 de diciembre del 2014, en encuesta aplicada en su domicilio.

Agricultores	<ul style="list-style-type: none"> ■ En la región de estudio permean un sin número de redes de riego agrícola, sin embargo, la producción sobre todo la de maíz, ya no es extensiva, es de autoconsumo, por lo tanto, ya no se considera un factor tan preponderante en la gestión del agua. Los desperdicios innatos del sector (de hasta el 70%), carecen de veracidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ La producción agrícola es de autoconsumo con pequeños excedentes comercializados. La producción forestal es irrelevante. La tarifa del servicio del riego o bien es subsidiada o no se cubre. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ En la Ley de Aguas Nacionales promulgada en 1992 y en sus reformas de 2004, se estableció que los distritos de riego serían traspasados a los agricultores para su administración y operación. Al día de hoy esta tarea no concluye. Se subsidian las tarifas ante la ineficiencia e ineficacia operativa de los agricultores. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ El agricultor utiliza agua para el riego, proveniente de los acuíferos, lo que coadyuva a la problemática de su sobre-explotación. Sigue latente la tala de los bosques buscando ampliar las tierras laborables y por el uso social. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ El Gobierno, desde hace tiempo abandonó al sector, no existe apoyo para la tecnificación agrícola. Un tractor con subsidio oficial, se ofrece a los agricultores en más de 400 mil pesos, haciendo casi imposible su adquisición.
Empresarios	<ul style="list-style-type: none"> ■ Su caso es muy parecido al de los industriales. En igual sentido, no aportan nada a la gestión del agua, solo a la demanda, pagos subsidiados y una cosa buena: el tratamiento y re-uso del recurso. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ El sector aporta puntualmente su pago tarifario a los organismos municipales operadores de agua potable. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ En cuanto a su inter-relación con las instituciones del agua, son escuetas, se integran en un marco de solicitud de los servicios de agua potable, drenaje y alcantarillado-pago de los mismos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sus niveles de eficiencia son aceptables en los usos del agua. Otros negocios contaminantes como talleres mecánicos, hojalatería y pintura vierten a los afluentes sustancias tóxicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es un hecho que, por ejemplo, los centros comerciales cosechan el agua de lluvia, tratan la jabonosa y la re-usan.
Enclaves políticos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Son portadores de la inequidad en la distribución del líquido. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ La posición política y económica que ostentan no es utilizada para favorecer la nueva gestión del agua. ■ Cohabitan complacidos en las actitudes jerárquicas del Gobierno. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Deben ser los portadores de los estándares de la instauración de la nueva gobernanza del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hasta ahora, no se conoce actividad ambiental alguna patrocinada por este grupo de la sociedad. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Implementan en sus entornos criterios apegados a la GIRH.

Partidos Políticos	<ul style="list-style-type: none"> ■ La forma política calamitosa de comportarse los ha sumergido en procesos sociales deslegitimadores. En cuanto a la gestión del agua, algunas instancias políticas de este tipo, caso específico, el Partido Verde Ecologista, patrocina una página en internet referida a usos y cuidados del agua. Se piensa pues, que se trata de un ardid publicitario partidista que busca la atracción de votantes, más que una auténtica preocupación por el destino del líquido. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ No proponen estrategias económicas viables, que favorezcan una nueva gestión del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se muestran conformes con las formas actuales de gestión del recurso. ■ En el mes de marzo del 2015, dictaminaron en lo "oscuro" la nueva Ley General de Aguas a espaldas de la sociedad, que a fuerza de resistencia, evitó su aprobación. ■ La sociedad rechaza la referida ley por ser privatizadora y hasta intimidante. 	<p>Se muestran dizque "preocupados" por el deterioro paulatino del medio ambiente y la naturaleza.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No tienen capacidad para proponer soluciones con cierto criterio de aceptabilidad y aplicabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sus continuos viajes al extranjero hace que conozcan; someramente, del uso de nuevas tecnologías en la gestión de los recursos hídricos, que no fomentan en el país.
ONG	<ul style="list-style-type: none"> ■ En cuanto a la pretendida autorización de la LGA, propician la movilización social organizada, sobre todo entre los científicos y académicos, las TIC, son el medio. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Su posición defendiendo la gestión del agua como "derecho humano" y no como una mercancía, es legítima. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se produjeron pronunciamientos desde instituciones académicas emblemáticas como la UNAM. Informando sobre la proliferación perenne de la errónea gestión del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alertan sobre la destrucción incontrolable de los ecosistemas naturales por gestión equivocada del recurso. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previenen la inutilidad de la nueva LGA, en el rubro.

Fuente: Elaboración propia.

Llevado a cabo el diagnóstico de la gestión del agua por el método antes descrito, la investigación se encamina a los procesos administrativos y operativos de los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma.

4.4. Proceso administrativo y operativo regional de la gestión del agua

Desentrañar este punto, en los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, conlleva a conocer la historia de la gestión del agua entre los Valles de México y Toluca, vinculada a la desecación de las lagunas y el trasvase del recurso natural a la ZMVM. Se asocian también, la identificación de actores de las fases hídricas, se delimitan las formas de administración y se integra información técnica relativa a la operatividad de los sistemas hidráulicos.

4.4.1. Historia de la desecación de las lagunas de la Cuenca del Alto Lerma

Las tentativas de desecación de las antiguas ciénagas o lagunas en la región de estudio —Chignahuapan, Chimaliapan y Chiconahuapan— abarcan un periodo histórico bien definido: de 1757 a 1970. El cuadro número 4.13 revela con precisión las acciones consustanciales emprendidas por el Gobierno.

Cuadro No. 4. 13. Intentos de desecación de las lagunas del Alto Lerma

Año	Intento	Acciones implementadas
1757	Primero	Jacobo García intentó el desagüe de la ciénaga a instancias del Gobierno español (Albores, 1995:351) ofreciendo por parte del Gobierno una parte de las tierras desecadas a la empresa ejecutora de los trabajos. Por fortuna, estos fracasaron por dificultades tecnológicas.
1857	Segundo	En aquel entonces, el gobernador del Estado de México, Mariano Riva Palacio calificó al agua de las tres lagunas del Alto Lerma como un problema y fuente de enfermedades. Se pretendía el control de los afluentes del Río Lerma mediante obras obstructivas electromecánicas que serían operadas por una empresa concesionada.
1870	Tercero	Otra vez, el mismo gobernador, Mariano Riva Palacio, retoma la idea de la desecación de las lagunas. Las obras se iniciaron el primero de mayo de 1870 en un evento multitudinario con la asistencia de cuatro mil personas en la confluencia de los ríos Lerma y Santa Catarina. La incosteabilidad de la obra y los resultados irrelevantes e inconclusos, obtenidos, hacen abandonarla.
1907	Cuarto	Los marcos jurídicos han avanzado sensiblemente en el país. Esta vez el proyecto es sustentado por un contrato que en su clausulado establece términos de concesión. Esto es, ceder la operación económica a una empresa de un plan de inversión por el financiamiento del mismo por un tiempo determinado (Silva, 1999: 29).
1926	Quinto	No se tienen referencias claras de este intento, se sabe, que el general Abundio Gómez —ex-gobernador del Estado de México— solicita concesionar de la desecación de las lagunas del Alto Lerma. Es el postrer intento conocido por este nombre.
1942	Sexto	Los escenarios y los enfoques han cambiado. Ya no es prioridad “la desecación de las lagunas”. La Ciudad de México, lastimada por la escasez del vital líquido, propiciada por la demanda incesante del líquido y la precariedad de su acuífero, centra la solución a sus problemáticas hídricas en los manantiales del Alto Lerma. Surge la primera etapa del Sistema Lerma. Aparece el actor Distrito Federal. La red se puso en operación en 1951.
1966-1970	Séptimo	Se valida “legalmente” la segunda etapa del Sistema Lerma que faculta al Gobierno del Distrito Federal para ampliar la cobertura de perforaciones de pozos profundos hacia Ixtlahuaca y Jiquipilco. Se consuma la desecación de las lagunas, la desaparición de ojos de agua y manantiales es brutal. La disminución de agua en los cuerpos lacustres es en algunos casos, total ³⁰ . Se fundamenta el trasvase.

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al cuadro anterior, es claro que las primeras cinco pretensiones se encauzaron a criterios con enfoque en la desecación de las lagunas. Se observa también, con nitidez, que los últimos dos intentos están centrados en resolver los problemas de escasez de agua en la ZMVM, sin embargo, la tecnología empleada en un corto tiempo de operación demostró que el agotamiento de los cuerpos lacustres era inminente.

³⁰ Actualmente solo quedan 0.08 Km² de la laguna de Lerma.

4.4.2. El fundamento legal del trasvase

Ahora bien, para dar factibilidad legal a las acciones descritas en el apartado anterior —centrado en los dos últimos intentos de desecación— el gobierno federal, el gobierno del Distrito Federal y el gobierno estatal, en clara exclusión de los mandos locales, urdieron los procedimientos legales para consumir los hechos, mismos que se integran en el cuadro siguiente:

Cuadro No. 4. 14. Sustento legal del trasvase de agua potable entre las Cuencas del Alto Lerma y del Valle de México

Fecha	Documento	Actores involucrados (firmantes)	Acuerdos convenidos
11/08/1966	Decreto número 88	<ul style="list-style-type: none"> • Gobierno del Estado de México. 	“El Gobierno del Estado de México, al obtener la conformidad de los campesinos de la región, para la explotación de las aguas subterráneas, adquirió con ellos, entre otros, el compromiso de promover ante el Gobierno Federal, la desecación de las lagunas de Lerma en una superficie de 7, 000 hectáreas, mediante las obras de drenaje” y destinarlas a la agricultura (Silva, 1999).
14/12/1966	Primer Convenio	<ul style="list-style-type: none"> • Departamento del Distrito Federal. • Secretaría Federal de Recursos Hidráulicos, Agricultura y Ganadería. • Gobierno del Estado de México. 	El ejecutivo federal autoriza a los actores involucrados a firmar el convenio para cumplir cuatro propósitos fundamentales; solucionar la grave escasez del recurso natural en la ZMVM; cumplir el objetivo anterior sería posible aprovechado los recursos hídricos de la Cuenca del Alto Lerma, dada su factibilidad técnica; asimismo el Gobierno federal instruye que a cambio del trasvase del agua, el DDF, colabore con las comunidades adscritas a la región mencionada en la construcción de caminos, escuelas y dotación de agua potable ³¹ . Por último se comprometía a la Secretaría de agricultura y ganadería a proteger de manera especial la riqueza arbórea del Estado de México.
12/12/1968	Convenio Adicional al Primer Convenio	<ul style="list-style-type: none"> • Departamento del Distrito Federal. • Secretaría Federal de Recursos Hidráulicos, Agricultura y Ganadería • Gobierno del Estado de México. 	Aparece la segunda etapa del SL, se prevé el suministro de agua potable a tres municipios mexiquenses circunscritos a la ZMVM: Naucalpan, Atizapán de Zaragoza y Tlalnepantla. Para compensar la extracción adicional de agua potable, el DDF aportaría, adicionalmente, 68.6 millones de pesos para los mismos fines establecidos en el convenio original, considerándose esta contribución como ampliación de metas.
18/02/1969	Segundo Convenio	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Recursos Hidráulicos. • Departamento del Distrito Federal. 	Para la operación, conservación y control del Sistema de pozos de agua potable perforados por el DDF en la Cuenca Alta del Río Lerma. Observación del comportamiento de los acuíferos. Constitución legal del Sistema Lerma.
10/03/1969	Segundo Convenio Adicional al Primer Convenio	<ul style="list-style-type: none"> • Departamento del Distrito Federal. • Secretaría Federal de Recursos Hidráulicos • Gobierno del Estado de México. 	Se han suscitado manifestaciones de inconformidad por los pobladores de la región, se habla ya, de un saqueo del vital líquido. El DDF para acallarlas, en un acto de “conciencia de las necesidades de las poblaciones que no han visto satisfechas sus demandas” (Torres, 2014: 105-106) decide aumentar en 45.8 millones de pesos su cooperación para construir más infraestructura carretera,

³¹ Los detalles del convenio se publicaron en el DOF el día 16 de diciembre de 1966, destaca en su contenido la cláusula sexta que compromete al DDF a cooperar con el Gobierno del Estado de México con 23 millones de pesos para dotar de agua potable para uso doméstico a 56 comunidades, de los 16 municipios tributarios del sistema; 5 millones de pesos para construcción de escuelas y 3 millones setecientos mil pesos para la habilitación de caminos que confluyesen a la carreta de operación de los pozos.

			educativa e hidráulica.
30/09/1970	Convenio vigente	<ul style="list-style-type: none"> • Departamento del Distrito Federal. • Secretaría Federal de Recursos Hidráulicos. • Gobierno del Estado de México. 	Finiquitar, legal y económicamente, las responsabilidades contraídas por el DDF en favor de las comunidades asentadas en los municipios circunscritos a la Cuenca, transfiriéndolas al Gobierno del Estado de México. En este sentido, el DDF entregaría con tal carácter al Gobierno del Estado de México, un total de 81 millones novecientos treinta y siete mil quinientos sesenta pesos repartidos en quince ministraciones iguales Torres (2014) ³² .

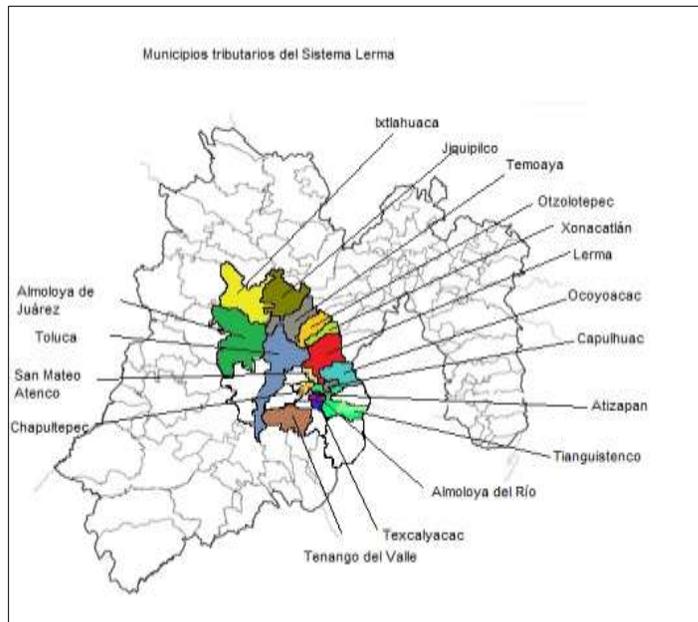
Fuente: Elaboración propia con base en los autores citados.

Es evidente que las partes afectadas en este caso fueron las regiones productoras y la sustentabilidad del recurso natural. Los convenios referidos fueron signados con limitaciones, en escenarios plasmados de autoritarismo. Por lo tanto, su cumplimiento y la rendición de cuentas quedaron inmersos en la opacidad.

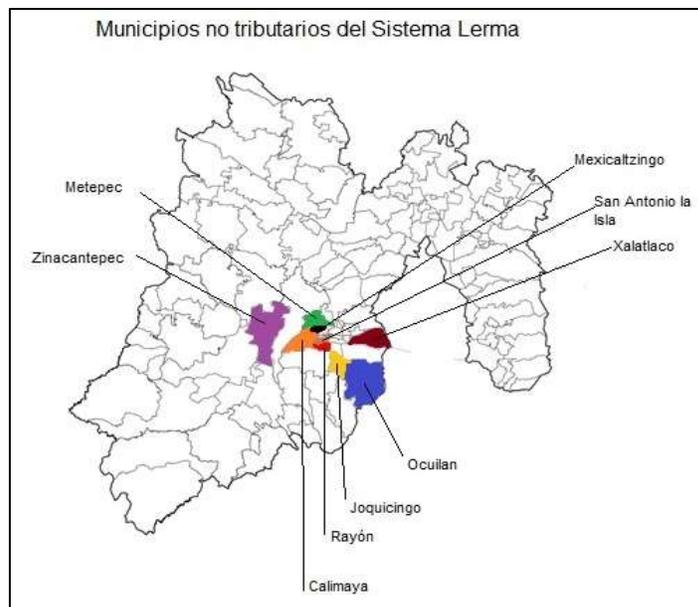
4.4.3. La gestión regional del agua potable —complejidad y caos—

A partir de la temporalidad establecida en el momento anterior, la gestión del agua cambio drásticamente en los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, pasó de la complejidad al caos. Por una parte, el agua potable es distribuida por el Sistema Lerma (SL) que aglutina a diecisiete de los veintiséis municipios circunscritos a la región de estudio pero no tiene injerencia en el manejo integral del recurso, la administración de la demanda y la contaminación. Por otro lado, el recurso natural se gestiona en los nueve municipios restantes de manera independiente. Igualmente, innumerables comités comunitarios del agua (CCA) hacen más densa la entropía del régimen hidráulico imperante. Los mapas 4.7 y 4.8 dan cuenta de esta situación.

³² Una fotocopia simple de dicho convenio fue proporcionada por habitante de la comunidad de Santa María Atarasquillo del municipio de Lerma, el día 30 de diciembre del 2014, en entrevista aplicada en su domicilio.

Mapa No. 4. 7. Municipios con gestión del agua potable por medio del Sistema Lerma

Fuente. Adecuación propia

Mapa No. 4. 8. Municipios adscritos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma con gestión independiente del agua

Fuente. Adecuación propia.

AL respecto, es pertinente centrar esta etapa de la investigación en la gestión del vital líquido que se hace mediante el SL, considerando que, operativamente,

suministra agua potable al 65% de los municipios adscritos a la Cuenca del Alto Lerma. Por tal motivo, los enfoques técnicos son necesarios y se encauzan por dos caminos. En el primero se hace una breve reseña histórica de los actos político-sociales que propiciaron el trasvase³³ del recurso natural. En el segundo se despliegan los elementos tecnológicos que hacen posible la acción descrita.

4.4.4. Sistema Lerma: Historia del trasvase, constitución y administración

A principio de la década de los cuarenta del siglo pasado, la Ciudad de México padecía severos problemas de escasez de agua y asentamientos diferenciales provocados por la demanda excesiva del líquido y la sobreexplotación de su acuífero, respectivamente. El Gobierno en turno advertía la urgencia de encontrar soluciones propicias: La “importación” del elemento desde los manantiales y acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma resultó la opción más viable, tanto técnica como económicamente. Para ello, se consideró que entre ambas regiones hídricas existe un desnivel de 273 metros —la región mexiquense tiene mayor altura sobre el nivel del mar.

Lograr semejante proeza de la tecnología (en aquel tiempo) exigía la construcción de un túnel de 14 km de longitud a través del Monte de las Cruces. Terminadas las etapas constructivas, hubo necesidad de integrar un ente gubernamental que se encargara de la administración, la operación y el mantenimiento del sistema de pozos profundos y las redes de conducción y distribución que conducen el agua potable a la ZMVM y la distribuyen en el Valle de Toluca. Surge entonces el Sistema Lerma (SL), constituido para cumplir los cometidos descritos. Para Torres, la operación del sistema se formalizó en 1953 (Torres, 2014:92). Ahora bien, a nivel geográfico de los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, para garantizar la operación y mantenimiento de los sistemas de extracción, conducción y distribución, el SL se apoya en cuatro oficinas ubicadas en las circunscripciones territoriales de: Almoloya del Río en la cabecera municipal, Presa Alzate, municipios de Toluca-Temoaya, Villa Carmela en Lerma e Ixtlahuaca.

³³ Trasvase: Conducir agua entre dos cuencas, en este caso entre el Alto Lerma y el Valle de México, por medio de dos métodos.

Dejando parcialmente de lado las cuestiones históricas y técnico-espaciales, este momento de la investigación se ubica en escenarios político-institucionales. En 1997, la capital del país, por fin, eligió a sus gobernantes por medio del voto directo y el, hasta entonces, Departamento del Distrito Federal (DDF) cambió su denominación a Gobierno del Distrito Federal (GDF). Con respecto a la gestión del agua, y con la intención de enfocarla integralmente, la instancia federal mencionada instauró legalmente el primero de enero del 2003 el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM). A partir de esta fecha, el SL es dependiente de este ente administrativo.

Retomando la gestión del agua en los dominios histórico-constructivos del SL, de acuerdo con Silva (1999) y Torres (2014), en la primera etapa se construyeron 80 y 75 pozos, respectivamente. Sin embargo, en la segunda fase, la complejidad de la gestión del agua en la Cuenca del Alto Lerma hace simbiosis en el número de pozos que se perforaron y dificulta su delimitación numérica. En el cuadro número 4.15 se disponen las condiciones que prevalecen actualmente en esta dependencia hídrica con relación al punto en mérito.

Cuadro No. 4. 15. Condiciones actuales de los pozos de agua profunda adscritos al SL

Status actual de pozos	Región Villa Carmela	Región Almoloya Del Río	Región Ixtlahuaca	Región Alzate	Total
En operación	61	49	54	49	213
En recuperación de nivel	0	0	0	2	2
En rehabilitación	1	0	2	2	5
Para rehabilitación	1	0	1	0	2
En mala reserva	1	4	0	4	9
Cancelados	0	0	0	0	0
Suministro de agua a pueblos	14	8	11	5	38
Para riego	13	0	48	25	86
En dictamen técnico	0	0	1	0	1
En falla mecánica	2	2	5	4	13
TOTAL	98	72	130	95	395

Fuente: Elaboración propia con base en entrevista realizada al Arq. Raúl Maíz Gutiérrez, el día 28 de noviembre de 2014, en las oficinas del SL, región Villa Carmela.

Con cifras actuales queda claro que a la primera etapa corresponden 85 pozos y a la segunda 395, sin embargo, es destacable que en operación se tienen únicamente 213 pozos. En el mapa subsiguiente se aprecia su distribución geográfica.

Mapa No. 4. 9. Localización geográfica de los pozos de agua profunda adscritos al Sistema Lerma



Fuente: Fotografía tomada a un plano mostrado por el arquitecto Raúl Maíz Gutiérrez en la oficina matriz del SL, ubicada en Villa Carmela, Lerma, Estado de México, el día 28 de noviembre del 2014.

El análisis detallado del plano mostrado confirma que son diecisiete los municipios adscritos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma que tributan el recurso natural al SL y reciben el suministro de agua potable del mismo, aunque Toluca y Almoloya de Juárez tributan en mínima proporción, solo donde sus espacios geográficos se cruzan con la carretera que circula de la capital del Estado de México a Atlacomulco. Se ratifica también, que la geografía de dichas demarcaciones, las divide en dos el Río Lerma, quedando la mayor parte de territorios en el margen oriente del afluente mencionado a la vera de la cadena montañosa que divide los Valles de México y Toluca; la Sierra o Monte de las Cruces y otros.

Para concluir esta parte de la gestión del agua en los acuíferos objeto de estudio, se anota con carácter distintivo al municipio de Xalatlaco. Su abastecimiento doméstico y agrícola (únicos) proviene al cien por ciento de agua de manantiales propios ubicados en su región montañosa. No se han perforado pozos de agua

profunda y por lo tanto no son tributarios del SL. Su inclusión a la cuenca obedece a que, geológicamente, sus recursos hídricos confluyen hacia el Río Lerma.

Los municipios con gestión propia del agua son Calimaya, Joquicingo, Mexicaltzingo, Metepec, Ocuilan, Rayón, San Antonio la Isla y Zinacantepec.

4.5. Análisis de actores y factores —la cosmovisión social del agua—

Esta parte del diagnóstico es complemento de la anterior, aquí se discernen y analizan las actuaciones de los histriones en estrecha interrelación con los factores convertidos en variables y medidos por indicadores. Así, para los primeros corresponde el Gobierno y la sociedad; para los segundos la administración de la demanda, la re-culturización del recurso natural, la dualidad bosque-agua, la contaminación y el incumplimiento normativo y para los terceros el derecho humano al agua, la GIRH, las políticas públicas enfocadas en procesos de planificación municipal, la gestión de proyectos de inversión y la implementación de las leyes.

4.5.1. Las entrevistas y los cuestionarios: tipologías y selección

Siguiendo el rumbo metodológico, la investigación desemboca en el trabajo de campo. La entrevista es el medio idóneo introductorio para conocer la “cosmovisión del agua” que comportan los actores del sistema. Es decir, para la indagación es clave la percepción del recurso que los diferentes histriones conciben. Hacerlo con objetividad, no es tarea fácil, sin embargo, el método elegido presenta tres ventajas importantes: permite analizar las facetas ideológicas y políticas sobre la forma en que los actores conciben los problemas; brinda una dimensión más fresca y espontánea de la conceptualización de los problemas en los textos escritos y, por último; permite obtener información relacionada con las formas en que los actores clave piensan y perciben los problemas ambientales (Lezama, 2004). De acuerdo con el mismo autor, los tipos de entrevistas son: a profundidad, etnográficas, fenomenológicas, de élite, grupos focales, personales o individuales. La diversidad de sus acepciones se adjunta en la tabla siguiente.

Cuadro No. 4. 16. Tipología de entrevistas

Tipo de entrevista	Conceptualización	Ventajas	Desventajas
A profundidad	• Permiten al investigador conocer detalles del pensamiento del entrevistado con respecto a problemáticas sociales y ambientales.	• Su efectividad depende de la colaboración del entrevistado.	• No se basan en cuestionarios estructurados.
Observación	• Es el mejor método de recolección de datos cualitativos porque no depende de representaciones sino de comportamientos sociales.	• No depende de representaciones sino de comportamientos sociales.	• Tiene aplicaciones limitadas por el factor tiempo.
Fenomenológicas	• Analizan las experiencias y procesos de vinculación para construir las visiones del mundo.	• Son irrelevantes.	• Son irrelevantes.
Etnográficas	• Se enfocan en la cultura y significados que los participantes dan a los eventos y comportamientos mediante acercamientos directos.	• El contacto es directo.	• Son irrelevantes.
Grupos focales	• Busca aclarar perspectivas, oportunidades y generar hipótesis. Reproduce escenarios naturales para explorar respuestas no previstas.	• Permiten que el grupo genere sus propias concepciones y perspectivas.	• Encontrar entrevistadores entrenados y capacitados que guíen la discusión.
Élite	• Recolecta información con actores influyentes, prominentes y conocedores del tema.	• Es recomendable utilizarlas cuando se trata de temas difíciles de interpretar.	• Pueden representar exclusión de actores injerentes.
Individuales	• Son útiles cuando se trata de conocer las perspectivas individuales de los participantes sobre cada tema contenido en el cuestionario por aplicar.	• La categoría inherente de "sin tiempo límite", puede aburrir y cansar al entrevistado, poniendo en riesgo la calidad de la información recopilada.	• La cantidad de información que cada individuo puede aportar es mucho mayor con respecto a grupos focales.

Fuente: Elaboración propia con base en Lezama (2004).

La clasificación contenida en el cuadro de arriba es fundamental. El tipo de entrevista empleada para llevar a cabo la recopilación de datos en esta investigación es la "*individual*". Los argumentos que sustentan dicha elección son sencillos; se requiere recopilar información de las problemáticas de la gestión del agua directamente en el campo, en los municipios y en las comunidades adscritas a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma. La intención es que el investigador explique cada pregunta del cuestionario, cara a cara con el entrevistado, en fases breves de interacción directa que permitan aclarar dudas, con el firme propósito de obtener información confiable procedente de los saberes empíricos de la gente y la sapiencia cognitiva de los servidores públicos.

La entrevista, como método de investigación en campo, está expuesta a la ocurrencia de errores en su diseño o "*sesgos*". Según Soto, existen nueve tipos de

distorsiones³⁴. Entonces, redactar de forma correcta y precisa las preguntas del cuestionario es la mejor manera de evitarlos.

Para tal efecto, en este trabajo se aplicó la prueba estadística de Cochran³⁵ para conocer la proclividad de la redacción de las preguntas a encauzar sesgadamente las respuestas. El resultado fue positivo.

Una mala configuración sintáctica de los reactivos puede manipular lo que responde el entrevistado por eso es importante el tipo de pregunta que se plantea durante la elaboración del cuestionario. De acuerdo con Soto (2007), existen varios formatos estructurados para realizarlo. El resumen de los mismos se adjunta en el cuadro siguiente.

Cuadro No. 4. 17. Formato de cuestionario: tipo de preguntas que se pueden aplicar en la entrevista

Tipo de pregunta	Descripción
Abierta	<ul style="list-style-type: none"> No limita al entrevistado a condiciones preestablecidas, la pregunta debe ser objetiva y clara, en caso de dudas el entrevistador las aclara, la respuesta se produce en ambiente de confianza, sin restricciones de tiempo (esto, puede ser una desventaja). La información recopilada es auténtica.
Juegos de oferta	<ul style="list-style-type: none"> Establecida para recopilar información económica. Suele manejarse convenientemente al momento de hacer la pregunta, hacia arriba o hacia abajo, dependiendo de la respuesta. Genera desconfianza en el entrevistado.
Pregunta dicotómica única	<ul style="list-style-type: none"> Es limitante al solo permitir respuestas de "sí" o "no" para las preguntas hechas por el entrevistador. No propicia la confianza del entrevistado sobre los temas que integran las preguntas de la entrevista.
Pregunta dicotómica con dos opciones	<ul style="list-style-type: none"> Se plantean dos escenarios hipotéticos; en uno se mantienen las condiciones del problema y en otro se mejoran, el entrevistado debe elegir y responder. Es motivo de presión para la persona.

Fuente: Adaptación propia con base en Soto (2007).

El análisis del cuadro anterior infiere que el formato de cuestionario adecuado para el tipo de entrevista propuesto —individual— debe ser integrado con base en preguntas abiertas. De esta forma, el riesgo implícito de sesgos y la posibilidad de no encontrar gente dispuesta a prestar el tiempo suficiente para responder las interpelaciones del temario se mitiga con la habilidad del entrevistador para generar un entorno de confianza en el momento de la conversación con el entrevistado. Si lo anterior se logra, las respuestas libres y amplias de la gente permiten recopilar información sustanciosa acerca de las problemáticas de la gestión del agua en los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma.

³⁴ Para información detallada de los tipos y características de los sesgos, ver (Soto, 2007: 105-108)

³⁵ Provee un método para evaluar si, tres o más conjuntos igualados de frecuencias, difieren entre ellos mismos.

El cauce continuo de la investigación apunta a la adecuación de dos tipos de cuestionarios, uno dirigido al Gobierno y otro orientado a la sociedad; organizados con quince preguntas cada uno, ambos con parecida conformación pero con cambios notables en algunas preguntas, sobre todo, en los enfoques económicos de la gestión del recurso natural. Los temas incluidos en la consulta se encuadran en el ámbito de las variables determinadas. El alcance de los temarios consiste en realizar las entrevistas a los actores interactuantes. Así pues, durante esta investigación de campo se concretaron veintinueve encuentros con el histrión Gobierno en cada uno de los veintiséis municipios adscritos a la cuenca y tres adicionales a funcionarios federales y estatales. Con la sociedad se entablaron setenta y cinco procesos de diálogo repartidos, equitativamente, en igual número de territorios locales inscritos en la región objeto de estudio.

En primera instancia, tal vez pareciera limitada la muestra de la población, sin embargo, los testimonios recabados aportaron datos e información suficiente que revela, contundentemente, las características actuales de la gestión del agua en los municipios agregados a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma.

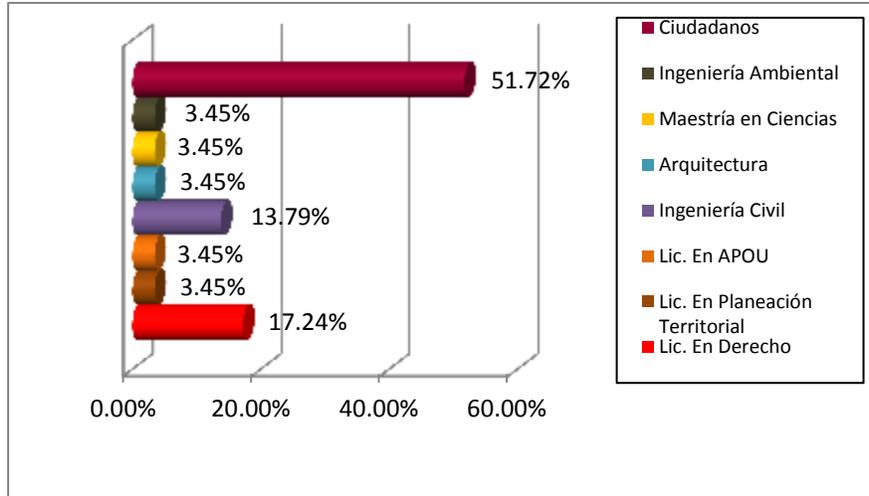
Concluida la contextualización de los procesos del trabajo de campo, la investigación se adentra en la fase de los resultados.

4.5.2. Sistematización y análisis de resultados

El método elegido para el desenlace de esta parte del diagnóstico es la sistematización de la información recabada en el campo de estudio; los factores se convierten en variables. Se vinculan a estas las dimensiones del Desarrollo Sustentable (DS) como contexto, y los indicadores antes descritos para medirlas. De esta forma, se valoran las respuestas que los actores del sistema —Gobierno y sociedad— otorgan a las preguntas planteadas en los cuestionarios. Finalmente, se argumentan los resultados. En consecuencia, esta fase de la investigación se encuadra en el método analítico de relevancia y contraste, se anexan los juicios sobresalientes y contrapuestos de los participantes emitidos con respecto a las problemáticas de la gestión del agua en los municipios atribuidos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma y se agregan breves conclusiones por cada

confrontación. De hecho, se inicia con el perfil profesional de las personas encargadas de la gestión del agua (gráfica número 4.3).

Gráfica No. 4. 3. El perfil profesional de los encargados de la gestión del agua



Fuente: Elaboración propia con fundamento en la sistematización del diagnóstico.

Es relevante comenzar esta fase de la investigación identificando las capacidades de las personas que tienen bajo su mando la gestión del elemento vital para el desarrollo humano, la productividad de los ecosistemas y la prosperidad económica. Como en muchas áreas administrativas del Gobierno, en esta surge la inconveniencia de los perfiles profesionales. Los números muestran diversidad, no obstante, en catorce demarcaciones locales el 51.72% del agua está administrada por ciudadanos y en cinco municipios el 17.24% la dirección está a cargo de abogados.

De este modo, sumando, se puede decir que 69% de la gestión del recurso natural recae en manos equivocadas y 31% está bien orientada, cuando menos en este rubro. La vinculación real prosigue con la dimensión institucional del DS y la variable convenios históricos intergubernamentales —anexada de modo contundente por la relevancia obtenida en el trabajo en campo—. La gráfica número 4.4 demuestra lo propio.

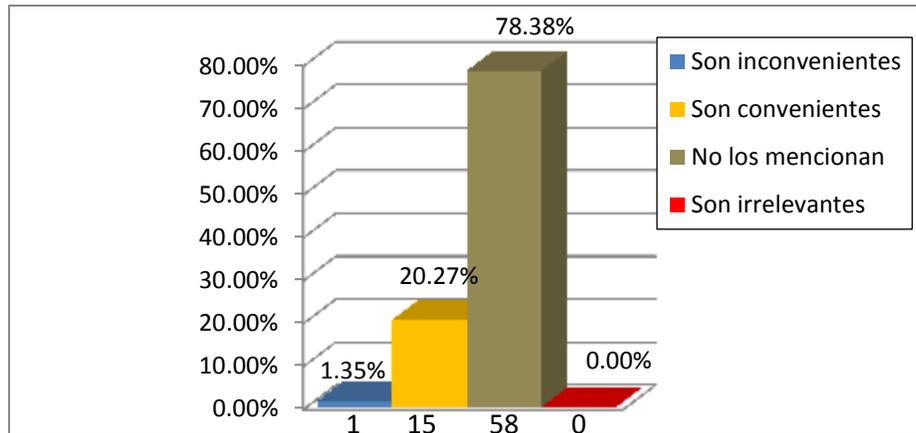
Gráfica No. 4. 4. La visión gubernamental de los convenios históricos de trasvase



Fuente: Elaboración propia.

La variable convenios históricos intergubernamentales se integra a la dimensión económica e institucional del DS y refleja la visión inherente del actor Gobierno. Así, el 27.59% de las instancias de gobierno consideradas no son tributarios del Sistema Lerma y por lo tanto, no les atañe el trasvase del recurso a la ZMVM. Es relevante asentar que el 24.14% de funcionarios municipales entrevistados no se manifestaron sobre el tema; cinco mandos locales (17.24%) los consideran un serio obstáculo económico; en indicadores diferentes, pero en fracciones porcentuales semejantes, tres autoridades (10.34%) refieren que están finiquitados legalmente y plantean su inconveniencia. En valores menores, dos y un ayuntamientos piensan que son legalmente transferibles y actualizables. Se advierten en esta variable la existencia de un escenario propicio para un traspaso administrativo del Sistema Lerma (SL) del gobierno del Distrito Federal al Estado de México. En la gráfica siguiente se aprecia la versión social correspondiente.

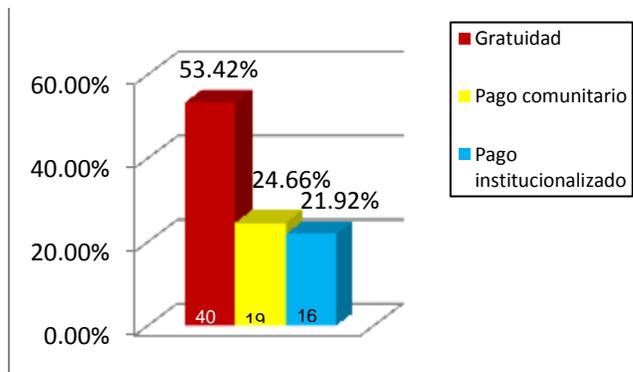
Gráfica No. 4. 5. La visión social de los convenios intergubernamentales



Fuente. Elaboración propia basada en la sistematización del diagnóstico.

El análisis pone a la vista escenarios propicios para la instrumentación del pago general diferenciado. El 78.38% (58 personas) no los menciona porque ya paga el servicio, padece escasez o no vive en territorios donde no se trasvasa el elemento. 15 habitantes entrevistados aún piensan que son convenientes. En esta porción se desenvuelve la gente más ancestral y apegada a la tierra de la cuenca y que no paga el servicio. Hacia ellos serán encauzados los esfuerzos de persuasión que determinen los mandos gubernamentales respectivos. En el mismo espacio de análisis entre actores y factores, pero en los entornos de la dimensión económica del DS, adjuntas a esta; aparecen incertidumbres en la gestión del agua, entre las más importantes están la gratuidad y las formas de pago del servicio. Los resultados se aprecian en la gráfica de abajo.

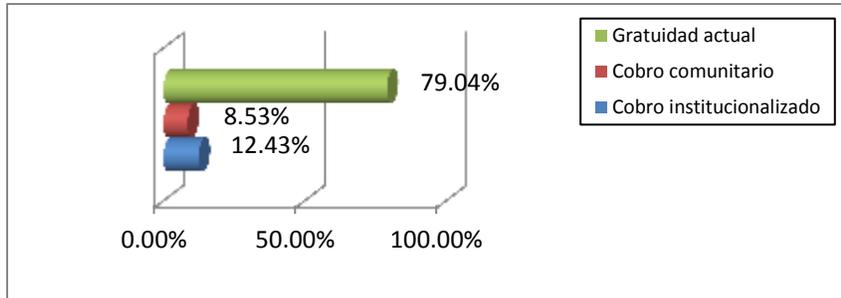
Gráfica No. 4. 6. La versión social del pago del servicio



Fuente: Elaboración propia sustentada en la sistematización del diagnóstico.

En la gráfica anterior, los usuarios del vital líquido indican que el 53.66% recibe el agua a condición de gratuidad, el 24.66% realiza el pago respectivo a los comités comunitarios del agua y casi el 23% cubre el costo de forma institucionalizada. De esta forma se demuestra que la cultura del no pago propicia el despilfarro del agua. La opinión del Gobierno se analiza enseguida.

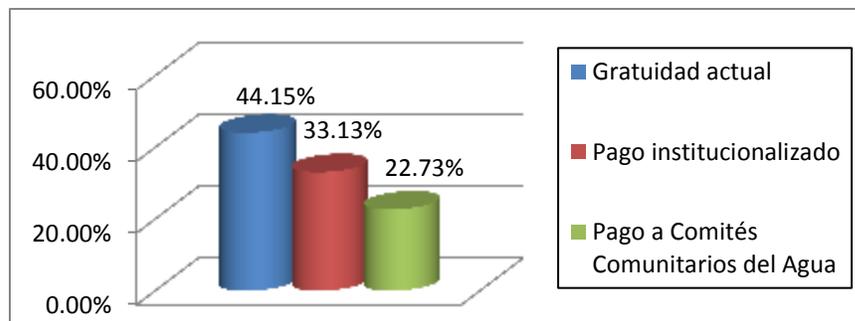
Gráfica No. 4. 7. El pago del servicio: la versión del Gobierno



Fuente: Elaboración propia con base en la sistematización del diagnóstico.

Para el Gobierno, el 79.04% de la población recibe el agua en sus hogares de forma gratuita, el 12.43% la paga institucionalizada de acuerdo con el Código Financiero del Estado de México (Tarifa incremental)³⁶ y el 8.53% realiza el pago a CCA. En cuanto a los padrones de usuarios de los ayuntamientos u OPDAPAS, en municipios como Toluca, Metepec, Lerma y San Mateo Atenco, son confiables, en otros son ambiguos y, en los más, el descontrol es absoluto. Los resultados, considerando el método de simple enjuiciamiento crítico, se agregan en el gráfico consecutivo.

Gráfica No. 4. 8. El pago del servicio, versión combinada (Gobierno-método de simple enjuiciamiento crítico)



Fuente: Elaboración propia basada en la sistematización del diagnóstico.

³⁶ La tarifa incremental se integra por tipo de servicio, volumen consumido, salarios mínimos, implementando los lineamientos del Código Financiero del Estado de México.

En la gráfica de arriba se incluye el método de simple enjuiciamiento crítico que incorpora la experiencia y los conocimientos del investigador. Desde esta perspectiva, se observa una disminución del porcentaje de población que no paga el servicio de 79.04% al 44.15%. Sin embargo, suben las proporciones de pago institucionalizado y comunitario. Esto se explica porque ya se consideraron los impactos de los fraccionamientos en los municipios y se depuraron las cifras de la auto-gestión comunitaria. Esta última forma de gestión es agua en descontrol que no se paga, por lo tanto, el indicador gratuidad sube a 66.88% (44.14 + 22.73), de acorde con la realidad.

Dentro del contexto de la administración de la demanda y la dimensión económica del DS, en este espacio, emerge la urbanización en su vertiente asentamientos humanos como factor preponderante de la gestión del agua, justificándose también, su inclusión en el marco conceptual de esta investigación. En el cuadro 4.18 se asienta la información concerniente a la región de estudio en los últimos quince años —1 de enero del 2001 al 31 de marzo del 2015—.

Cuadro No. 4. 18. Configuración regional del subsector vivienda

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
TOLUCA	1,474.00	7,583.00	1,135.00	3,481.00	922.00	7,714.00		360.00	3,263.00		2,406.00	407.00		142.00	700.00	29,587.00
METEPEC	150.00	139.00		1,268.00	1,695.00		173.00	1,664.00	377.00	1,643.00		132.00	70.00	288.00	704.00	8,303.00
LERMA				194.00	1,906.00	195.00	1,035.00	2,290.00	923.00			1,228.00			96.00	7,867.00
ALMOLOYA DE JUÁREZ			11,415.00			1,502.00	2,000.00		10,538.00				288.00			25,743.00
ZINACANTEPEC	478.00				2,177.00	468.00	4,414.00				293.00				105.00	7,935.00
SAN ANTONIO LA ISLA					6,253.00						1,027.00		128.00			7,408.00
OCOYOACAC							136.00			1,129.00				295.00		1,560.00
CALIMAYA							3,326.00	1,872.00	2,783.00	2,849.00						10,830.00
TEMGAYA						3,999.00		2,637.00			1,107.00					7,743.00
CHAPULTEPEC							2,488.00									2,488.00
SAN MATEO ATENCO						200.00							170.00	34.00		404.00
TENANGO DEL VALLE								98.00								98.00
IXTLAHUACA													10,969.00			10,969.00
TINAGUISTENCO														3,101.00		3,101.00
XONACATLÁN												1,298.00				1,298.00
	2,102.00	7,722.00	12,550.00	4,943.00	12,953.00	14,078.00	13,572.00	8,921.00	17,884.00	5,621.00	4,833.00	3,065.00	11,625.00	3,860.00	1,605.00	125,334

Fuente: Elaboración propia con base en Gacetas del Gobierno del Estado de México (2001-2015).

El análisis de los datos que contiene la tabla de arriba arroja información valiosa. Por ejemplo, se tiene que de los 26 municipios circunscritos a la demarcación de estudio, 15 ya fueron trastocados por la urbanización. Es decir, ya se edificaron asentamientos humanos (fraccionamientos). En el lapso de tiempo indicado, en los

municipios intervenidos de esta forma, se construyeron 125 334 viviendas. En este ámbito, de acuerdo con el INEGI (2010), por cada casa habita un promedio de 4.1 personas. Interpolando, se obtienen 513 869 habitantes que demandan un consumo diario de 125 384 133 litros del vital líquido, a razón de 244 litros/día/habitante, equivalentes a 125 384 m³ por día, lo que presiona dramáticamente la sustentabilidad de los acuíferos.

Pero eso no es todo, la urbanización advertida de este modo, también comporta efectos socioculturales con relevancia particular. En la tabla siguiente se integran algunos ejemplos representativos de cinco territorios municipales adscritos a la Cuenca del Alto Lerma.

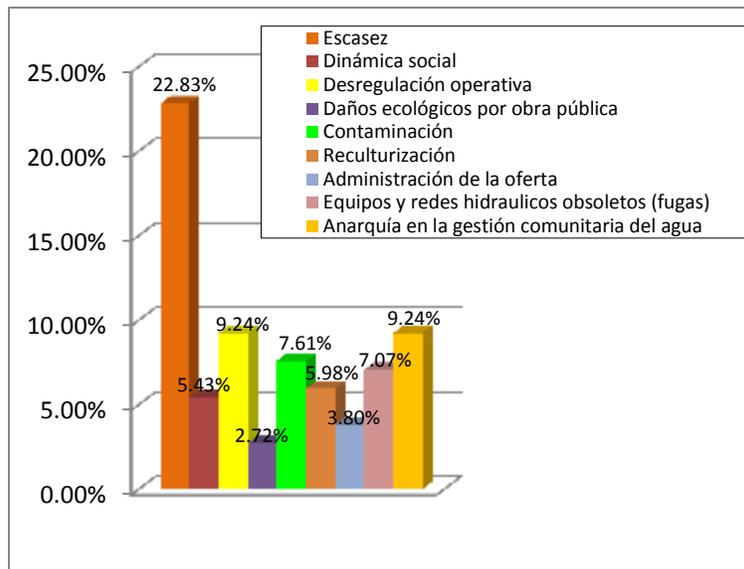
Cuadro No. 4. 19. Relación incidental entre la población autóctona-fraccionamientos

Municipio	Prospectiva de habitantes (2014)	Viviendas autorizadas (2015)	Habitantes/vivienda	Total de Habitantes (Fraccionamientos)	% de incidencia en la población actual
Almoloya de Juárez	155,626.26	25,743	4.1	105,546	68
Calimaya	49,572.78	18,830	4.1	77,203	156
Ixtlahuaca	149122.028	10,969	4.1	44973	30
Lerma	140,190.96	7,867	4.1	32,255	23
San Antonio la Isla	23,348.21	7,408	4.1	30,373	130

Fuente: Elaboración propia basada en INEGI (2010) y Gaceta del Gobierno del Estado de México (2001-2015).

Los datos que contiene la tabla de arriba son relevantes. En San Antonio la Isla, el número de habitantes que comportan los fraccionamientos ya superó en un 130% a la población nativa. En otros municipios —Calimaya y Almoloya de Juárez— el fenómeno se muestra en porcentajes respectivos de 156 y 68%.

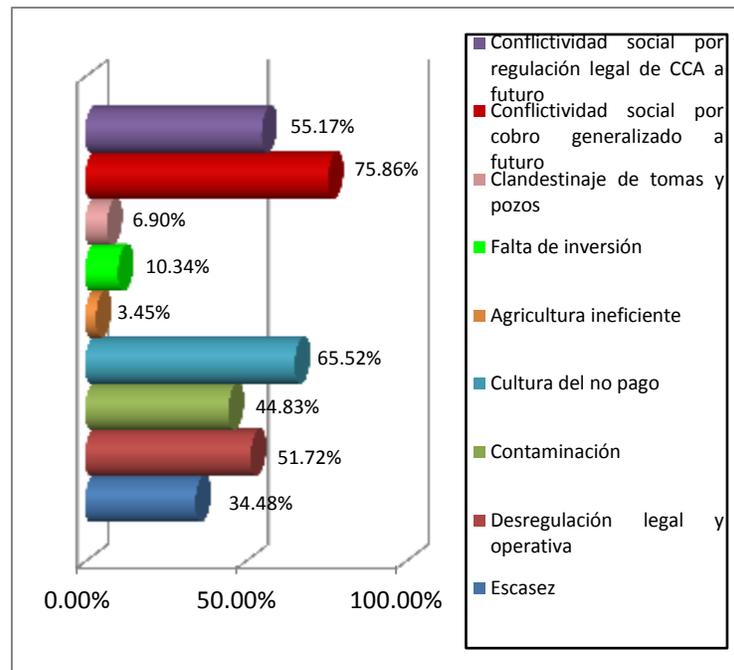
Ataño conocer la visión de las problemáticas de la gestión del vital líquido que comportan los dos participantes del sistema. La incumbencia se enfoca en las dimensiones social y ambiental del DS, en la variable administración de la demanda. Los gráficos 4.9 y 4.10 expresan los resultados correspondientes.

Gráfica No. 4. 9. La visión social de las problemáticas de la gestión del agua

Fuente: Elaboración propia con base en la sistematización del diagnóstico en campo.

En cuanto a la sociedad, la opinión de los entrevistados es categórica. Ejercen relevancia en cinco problemáticas. Para el 22.83% de la población, es la escasez; igualados en 9.24% están la desregulación operativa —la lucha por el agua entre las partes altas y bajas— y la anarquía operativa. La gente ubica a la contaminación en tercer lugar jerárquico con 7.61%. La obsolescencia de los equipos y redes hidráulicos ocupa un 7.07%. Un porcentaje importante de la población (5.98%) piensa en la falta de cultura del agua como problema importante. La complejidad social y cultural de las comunidades en cada municipio fomenta que la parte porcentual restante se atomice de modo inmanente y diversificado.

Corresponde ahora, conocer cuáles son las principales problemáticas de la gestión del agua para el Gobierno. Permea la interconexión, dimensión social, económica, ambiental e institucional del DS-variables administración de la demanda, re-culturización, incumplimiento normativo y contaminación. En la gráfica de abajo se asientan los resultados pertinentes.

Gráfica No. 4. 10. La percepción gubernamental de las problemáticas de la gestión del agua

Fuente: Elaboración propia con base en la sistematización del diagnóstico.

En el gráfico de arriba se observa nítidamente las cinco problemáticas que el Gobierno tipifica como relevantes —producto de las reminiscencias de los efectos nocivos de los convenios históricos intergubernamentales—. El “*temor político*” de los gobiernos locales ante la implementación del cobro generalizado de los servicios, la cultura de no pago, la alta conflictividad social por la regulación legal de los CCA, la desregulación operativa y la imparable contaminación, se muestran en porcentajes de: 75.86, 65.52, 55.17, 51.72 y 44.83%, respectivamente. Cada cilindro de la gráfica representa un 100%. Para el Gobierno, la escasez con 34.48% ocupa el sexto lugar entre las problemáticas, contrariamente a la cifra de la sociedad que otorga a este indicador el valor más alto.

También, al interior de la interacción entre las dimensiones del DS y la variable administración de la demanda, no existen cifras o estadísticas que reflejen de forma veraz el consumo que implica a las actividades de los hogares asentados en las comunidades rurales, semiurbanas y urbanas de la región de estudio —donde no se paga el servicio—. En el cuadro número 4.20 se constituyen los resultados

de una investigación propia realizada en una localidad rural del municipio de Lerma —inscrito en la región de los acuíferos— con una temporalidad centrada al mes de julio del año 2014.

Cuadro No. 4. 20. Consumo promedio de agua: medio rural y semiurbano en el municipio de Lerma

Actividad Doméstica	Forma de ejecución	Consumo de agua	Observaciones
Lavado de patio de la casa.	A chorro de manguera y/o cubeta.	Mínimo 40 lts. /día.	Actividad realizada todos los días.
Lavado de trastos (15 piezas).	A chorro de manguera.	Mínimo 60 lts. /día.	Se considera a una familia de 5 miembros promedio, que utiliza 3 piezas al día.
Lavado de frutas, verduras y alimentos.	A chorro de manguera.	Mínimo 40 lts. /día.	Verduras, frutas, pollo y carne los más demandantes.
Lavado manual de ropa.	A chorro de manguera.	Hasta 100 lts /cobija y 30 lts /pantalón, camisa o vestido.	Para el estudio se consideró este uso, una vez a la semana.
Lavado mecánico de ropa.	Agua puesta en el depósito de lavadora.	Hasta 80 lts. /lote.	Cada usuario utilizaría 12 prendas por semana, por lo tanto se lavan 60 prendas en dos lotes.
Enjuagado final de ropa.	A chorro de manguera.	Mínimo 50 lts. /lote.	Se enjuagan dos lotes por semana.
Lavado de vehículo.	A chorro de manguera.	Mínimo 60 lts. /automóvil.	En las comunidades visitadas, solo el 25% de las casas no tiene vehículo. Uso una vez por semana.
Lavado de calzado propio para las labores.	A chorro de manguera.	10 lts/par de calzado.	Las botas de hule son de uso frecuente en el campo, uso diario.
Riego de jardín.	A chorro de manguera y/o cubeta.	Mínimo 100 lts.	Acción realizada una vez por semana.

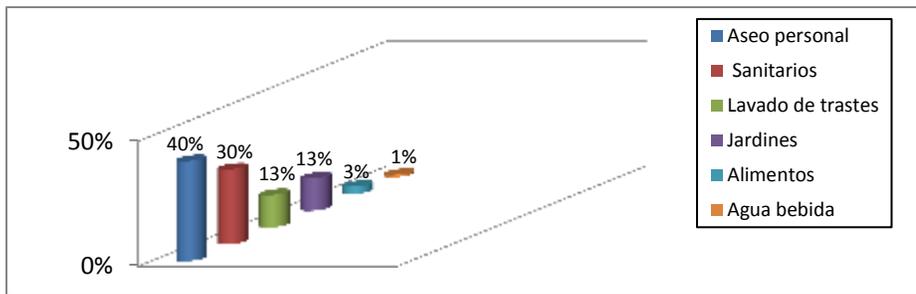
Fuente: Elaboración propia través del producto de investigación directa en campo.

De esta forma, dejando de lado el lavado manual de ropa, se divide entre siete – por los días de la semana– se considera que en una vivienda de 5 miembros con vehículo propio se consumen 160 litros de agua por semana que ocupa la lavadora. Con la adición del enjuagado final de las prendas y el lavado de auto se obtiene un gasto total de casi 210 litros de agua por día (209.98), sin considerar la que utiliza para su higiene personal, cocinar los alimentos, y en sus necesidades fisiológicas. En el cuadro de arriba quedan plasmadas las condiciones irracionales del uso del agua que perpetra el usuario rural y semiurbano que cuentan con el servicio en sus hogares. También se manifiesta la urgencia de instaurar, en el territorio de estudio, una nueva cultura del agua.

Para el lector, la afirmación puesta en el discurso del cuadro y párrafo anterior, tal vez genere dudas, propicie incertidumbre o suscite preguntas. Por ejemplo, la interrogante más oportuna y sustancial discerniría en ¿Por qué sucede esto? Dos respuestas brotan de inmediato: la primera es porque no se paga el servicio; el

agua se recibe gratuita en la mayoría de los hogares. La segunda, pero no menos importante, es por la carencia de una cultura del agua entre la población usuaria. Complementando, de acuerdo con Morales y Rodríguez (2009), el consumo de agua potable en casas habitación de la ZMVM, es de la forma siguiente: aseo personal 40%, uso en muebles sanitarios 30%, lavado de trastes 13%, riego de jardines 13%, cocción de alimentos 3% y en agua para beber 1%. (Morales y Rodríguez, 2009). La gráfica siguiente puntualiza las cifras descritas.

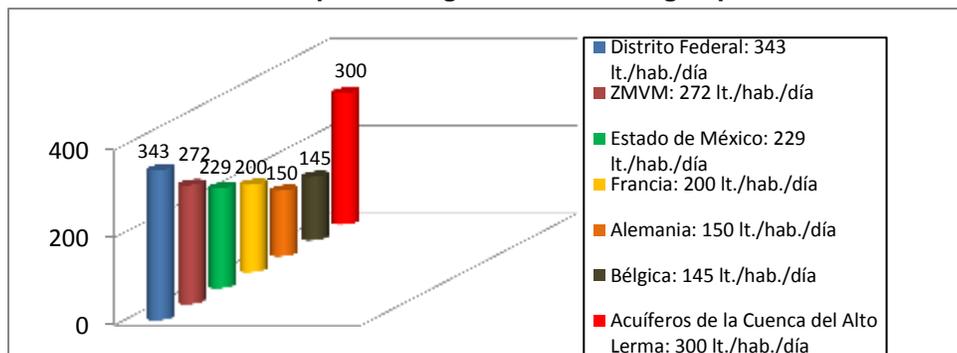
Gráfica No. 4. 11. Consumos porcentuales de agua en hogares —uso personal—



Fuente: Adecuación propia basada en Morales y Rodríguez (2009: 45).

Los mismos autores señalan que, de la dotación de agua en las viviendas, el 30 % se destina a sanitarios y aseo personal. Para cerrar el estudio de campo realizado en esta investigación, se toma en cuenta que 210 litros de agua equivalen al 70%, entonces 300 litros equivalen al 100%. En promedio, esta es la cifra que indica la cantidad de agua que se gasta por habitante en los hogares de los municipios rurales integrados a la región de estudio. En la gráfica número 4.12 se integra una analogía globalizada.

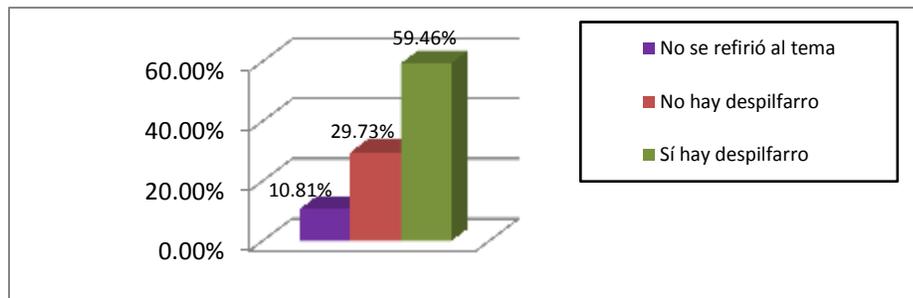
Gráfica No. 4. 12. Consumos comparativos globalizados de agua potable



Fuente: Adecuación propia con datos tomados de Morales y Rodríguez (2009: 35).

México está a años luz de distancia de países como Alemania y Bélgica en cuanto a la eficiencia hídrica usuaria que comportan. En el mismo perfil de conocimiento de la actual gestión del agua en los municipios circunscritos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, la sistematización de la variable re-culturización del recurso, vinculada en los ámbitos de las dimensiones social y ambiental del DS, arroja los resultados siguientes:

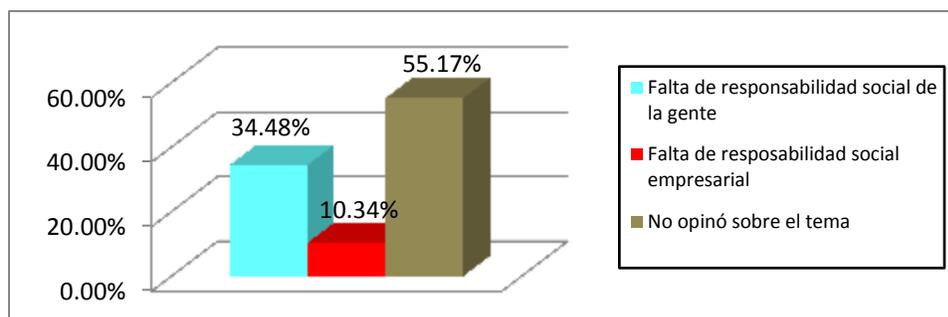
Gráfica No. 4. 13. La percepción social del desperdicio del agua



Fuente: Elaboración propia procedente de la sistematización del diagnóstico.

La gráfica anterior evidencia que una gran parte de la población (59.46%) advierte prácticas donde prolifera el derroche del recurso natural. Mientras, que un porcentaje significativo (29.73%) se muestra inconsciente, o bien, ya es víctima de la escasez y ha revertido los usos antropogénicos ambientales. La opinión contraria del Gobierno se adjunta al indicador responsabilidad social, las diferencias se muestran en el esquema de siguiente.

Gráfica No. 4. 14. La versión del Gobierno en torno al derroche de agua potable

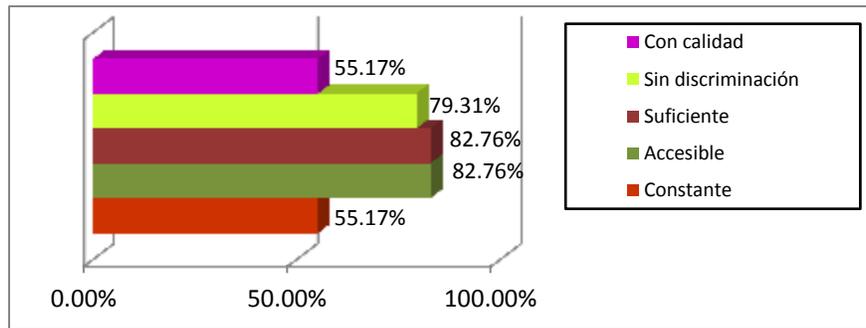


Fuente: Elaboración propia, basada en la sistematización del diagnóstico.

La gráfica precedente deja evidencia de las actitudes equivocadas del Gobierno en la gestión del agua. El 55.17% de los funcionarios entrevistados (16) no opinó

con relación a los escenarios de despilfarro, mientras que un 34.48% (10) admite su existencia. Un 10.34% —tres servidores públicos— señalaron también a los empresarios como perpetradores de dicha acción. La suma de ambas cifras, genera un 45% de recurso natural desperdiciado. Quince puntos por abajo de la visión social —diferencia importante—. Por otra parte, en los tejidos de todas las dimensiones del DS y variables, la opinión del Gobierno con respecto al indicador **derecho humano al agua** se conoce en la representación subsecuente.

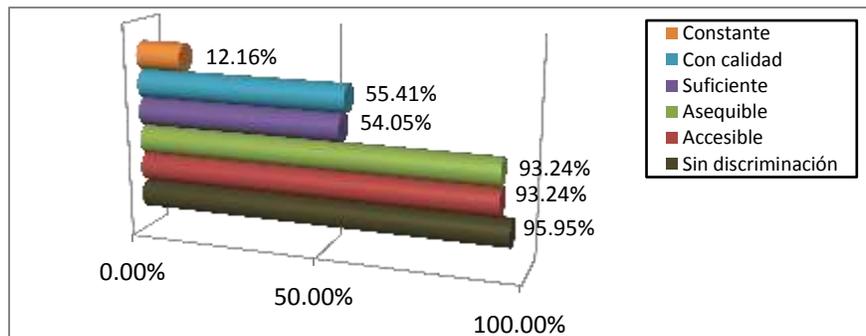
Gráfica No. 4. 15. La posición del Gobierno en torno al agua como derecho humano



Fuente: Elaboración propia con base en la sistematización del diagnóstico.

Los indicadores de la gestión del agua como derecho humano, para el Gobierno, se muestra de la siguiente forma. La calidad del agua representa problemas para el 44.83% de municipios (doce de los 26 adscritos a la cuenca). Doce territorios locales la suministran tandeada (55.17%). Para los demás indicadores: discriminación, suficiencia y accesibilidad se pregonan cifras eficientes respectivas de 79.31% y 82.76%. En contraparte, la versión social se explica en la tabla consiguiente.

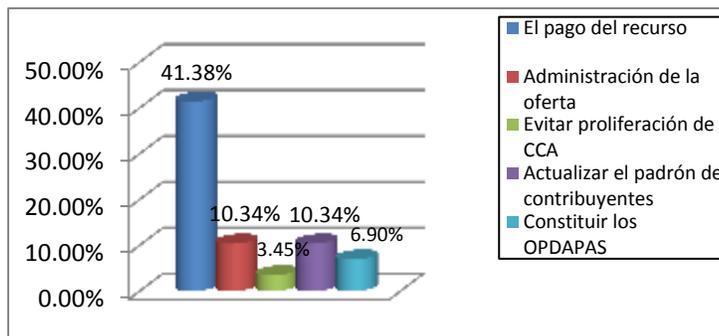
Gráfica No. 4. 16. La visión social del derecho humano al agua



Fuente: Elaboración propia con sustento en la sistematización del diagnóstico.

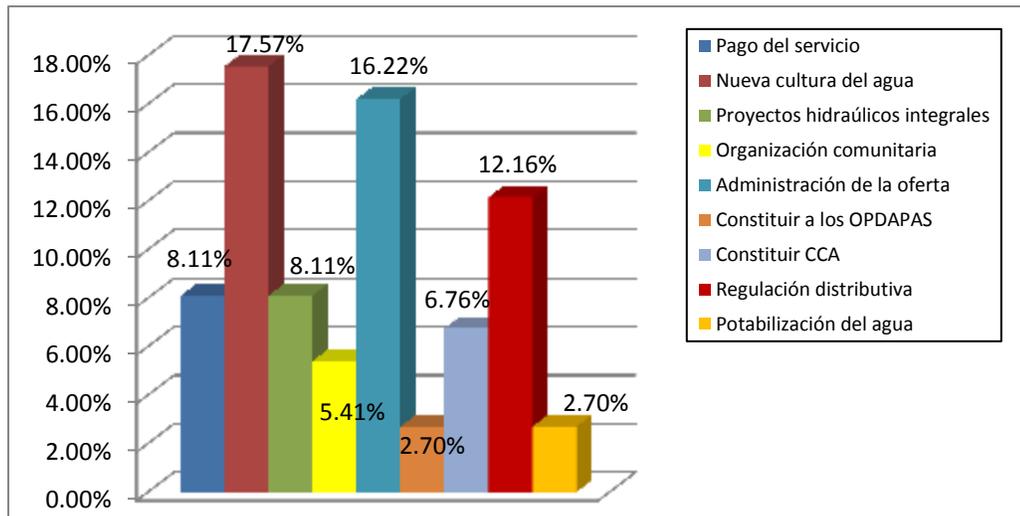
En la población vecindada en la Cuenca del Alto Lerma solo el 12.16% recibe el agua de forma constante en sus hogares —diferencia notable con los datos de la autoridad que mide a este indicador con un 55.17%—. De igual forma, el agua que reciben en sus viviendas no es suficiente, el 54.05% así lo afirma. Es alarmante que solo el 55.41% de las personas reporte agua salubre en sus hogares. En paralelo, se plantean las soluciones a las problemáticas de la gestión. Las ideas pertinentes se integran en las gráficas números 4.17 y 4.18, respectivamente.

Gráfica No. 4. 17. Las soluciones del Gobierno a las problemáticas de la gestión del agua



Fuente: Elaboración propia con sustento en la sistematización del diagnóstico en campo.

Gráfica No. 4. 18. Las soluciones sociales a las problemáticas de la gestión del agua



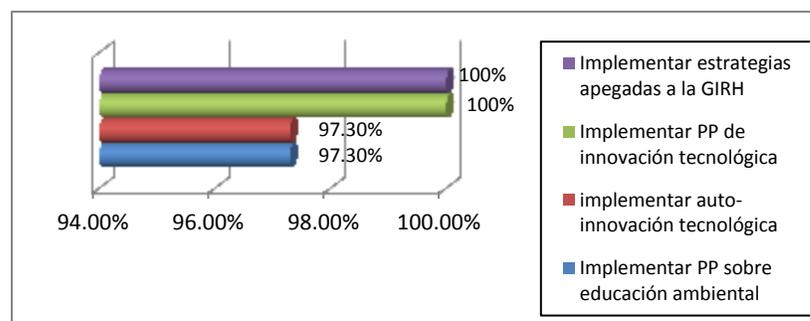
Fuente: Elaboración propia sustentada en la sistematización del diagnóstico.

Del análisis de las gráficas anteriores emergen contrastes significativos en los enfoques para solucionar o mitigar los problemas y conflictos que atañen a la

gestión del agua en los municipios conformados en los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma. Mientras que para el Gobierno, todo cambio circunda en la base económica —12 de 26 funcionarios entrevistados (41.38%)— opinaron que cualquier mejora depende de instaurar el cobro generalizado del servicio, atando al mismo tiempo la administración de la oferta (construcción de obras con un 10.34%). En contradicción, un 17.57% de la sociedad piensa que la eficiencia hídrica se centra en la nueva cultura del agua (medición más alta), es decir, en cuestiones ambientales, aunque muy cerca está la administración de la oferta con 16.22%. Las bases sociales también otorgan prioridad a la inequidad distributiva —lucha por el agua entre las topografías altas y bajas, 12.16 %—.

En el mismo perímetro del diagnóstico, la investigación penetra en interacciones postreras de las variables: re-culturización del recurso, dualidad bosque-agua, contaminación e incumplimiento normativo, indicadores, GIRH y políticas públicas (PP) en combinación con las cinco dimensiones del DS. Para priorizar el cometido analítico se ocupa el grupo de gráficas consecutivo.

Gráfica No. 4. 19. La actuación reculturizante del Gobierno —visión social—

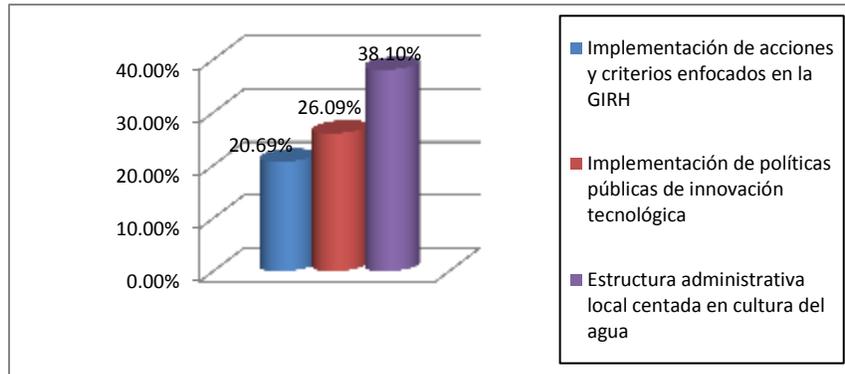


Fuente: Elaboración propia basada en la sistematización del diagnóstico.

La gráfica se interpreta de la forma siguiente. Para la sociedad, solo Toluca, Metepec, San Mateo Atenco y Lerma, de alguna forma, planifican PP enfocadas en la GIRH, innovación tecnológica y educación ambiental. El resto de municipios adscritos a la Cuenca del alto Lerma son omisos en todos los indicadores referenciados. Esto último hace necesario confinar la apreciación del Gobierno. De esta forma, cinco gobiernos municipales afirman que planifican acciones enfocadas en la GIRH (20.69%), siete refieren que implementan políticas públicas en innovación tecnológica (26.09%), y diez territorios confirman estructuras

ambientales operativas (38.10%). Por supuesto, apegarse a la GIRH va más allá de enviar las aguas residuales a plantas de tratamiento. En la imagen siguiente se confirman lo dicho.

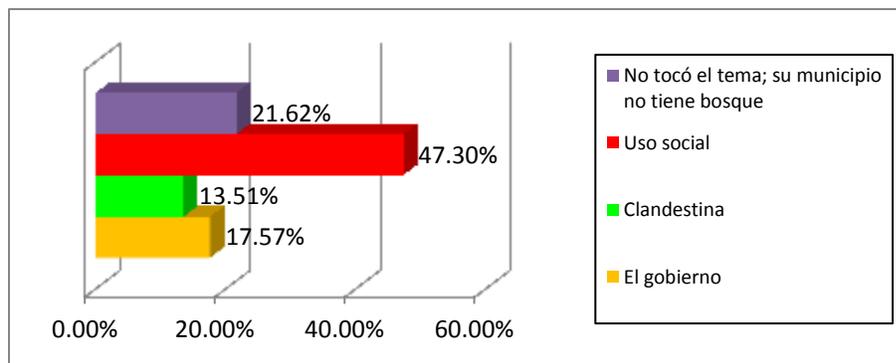
Gráfica No. 4. 20. La actuación reculturizante del Gobierno —vista por él mismo—



Fuente: Elaboración propia sustentada en la sistematización del diagnóstico.

En continuidad con el diagnóstico y en concordancia con los científicos que afirman que los bosques no solo producen madera sino también suelo y agua, surge preponderante la variable “*dualidad bosque-agua*”, entretejida a las cinco dimensiones del DS y a sus indicadores propios. El centro crítico se ubica en la tala de los recursos silvícolas y la actuación del Gobierno en la provisión de políticas públicas inherentes, gestión de proyectos de inversión y ordenamiento territorial. La gráfica de abajo clarifica la primera opción.

Gráfica No. 4. 21. La versión social en torno a la tala de los bosques



Fuente: Elaboración propia fundamentada en la sistematización del diagnóstico.

El análisis de la gráfica obliga a implementar una PP argumentando que el 47.30% de las personas entrevistadas —porcentaje más alto— observan que la tala de los bosques es perpetrada por la misma población (uso social). Situación que representa la falta de oportunidades económicas para los pobladores de las regiones silvícolas. Con asombro se observa que la sociedad infiere la proliferación de tala oficial (por el Gobierno) con un 17.57%. Se admite también la tala clandestina perpetrada por la delincuencia organizada con un porcentaje del 13.51%. Para consolidar el marco anterior, en la tabla siguiente se radica información adjunta por municipio con temporalidades recientes.

Cuadro No. 4. 21. Catálogo regional de bosques (2005-2010)

Municipio	Catálogo de bosques (2005) Ha. INEGI	Catálogo de bosques (2010) Ha. GEM	Diferencia Ha.	Observaciones
Almoloya de Juárez	1,469	6,048	+4,579	Diferencia importante entre INEGI y GEM.
Almoloya del Río	0.00	386	+386	INEGI no reporta bosque, GEM sí.
Atizapán	0.00	56	+56	INEGI no reporta bosque, GEM sí.
Calimaya	432	1,920	+1,488	Diferencia importante entre INEGI y GEM.
Capulhuac	341	313	-28	Ambas mediciones casi están a la par.
Chapultepec	0.00	123	+123	INEGI no reporta bosque, GEM sí.
Ixtlahuaca	142	3,598	+3,456	Diferencia abismal entre INEGI y GEM.
Jiquipilco	3,352	8,082	+4,730	Diferencia abismal entre INEGI y GEM.
Jocuingo	2,470	1,603	-867	Existe fuerte deforestación.
Lerma	4,172	10,512	+6,340	Diferencia importante entre INEGI y GEM.
Mexicaltzingo	0.00	233	+233	INEGI no reporta bosque, GEM sí.
Metepec	0.00	217	+217	INEGI no reporta bosque, GEM sí.
Ocoyoacac	4,317	8,730	+4,413	Diferencia importante entre INEGI y GEM.
Ocuilán	17,243	33,165	+15,922	Diferencia abismal entre INEGI y GEM.
Otzolotepec	32	5,975	+5,943	Diferencia abismal entre INEGI y GEM.
Rayón	0.00	0.00	0.00	Vocación lacustre histórica.
San Antonio la Isla	0.00	28	+28	Vocación lacustre histórica.
San Mateo Atenco	0.00	23	+23	Vocación lacustre histórica.
Temoaya	1,254	5,817	+4,563	Diferencia abismal entre INEGI y GEM.
Tenango del Valle	3,115	8,317	+5,202	Diferencia abismal entre INEGI y GEM.
Texcalyacac	851	1,338	+487	Diferencia importante entre INEGI y GEM.
Tiangústenco	3,829	4,989	+1,160	Diferencia importante entre INEGI y GEM.
Toluca	691	8,030	+7,339	Diferencia abismal entre INEGI y GEM.
Xalatlaco	692	6,700	+6,008	Diferencia abismal entre INEGI y GEM.
Xonacatlán	873	888	+15	Ambas mediciones casi están a la par.
Zinacantepec	5,128	14,517	+9,389	Diferencia abismal entre INEGI y GEM.

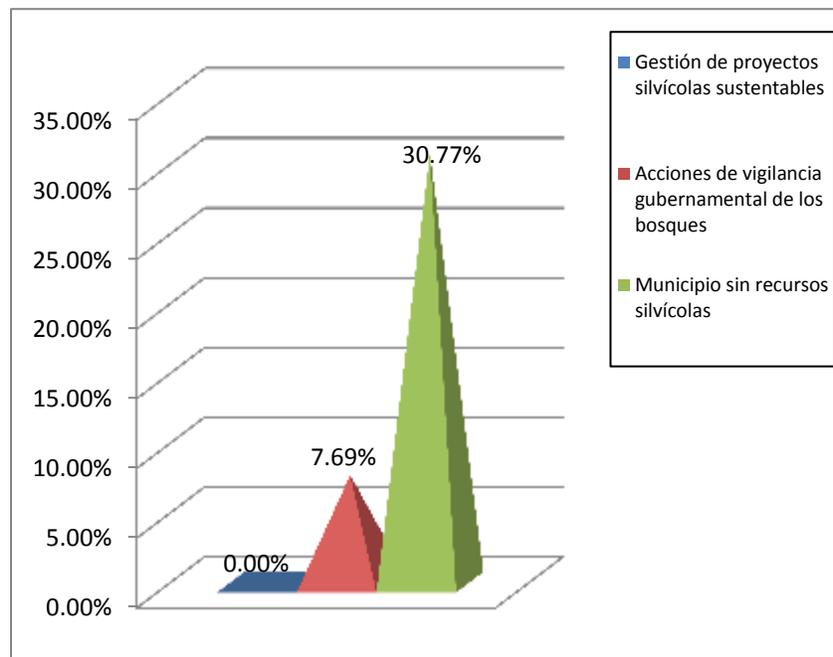
Fuente: Adecuación propia con información del INEGI e Inventario Forestal, 2010 y del Gobierno del Estado de México (GEM), 2011.

Más que cifras sorprendentes o relevantes en relación con la tala de los bosques, el cuadro anterior revela escenarios relativos y confusos. El INEGI reporta datos al año 2005; el Gobierno del Estado de México promueve números al 2010. Las metodologías y conceptos base de sus afirmaciones son diferentes, por lo tanto, los resultados de ambas instituciones son distintos. La consecuencia lógica de los

enfoques desiguales son las incongruencias de la información vertida. Incluso, conseguir información concerniente, es complicado. No está dispuesta para el investigador.

Por otra parte y, contradiciendo la metodología, a propósito, se ha dado poder al **cero** como porcentaje para ejemplificar la irresponsabilidad de los mandos gubernamentales al omitir PP inherentes. Es absoluto, ningún gobierno local lo hace. Sobresale también que ocho municipios (30.77%) ya no cuentan con bosques, algunos por su condición lacustre, nunca los tuvieron, otros ya acabaron con ellos. Los niveles críticos de gestión gubernamental inmanente se representan enseguida.

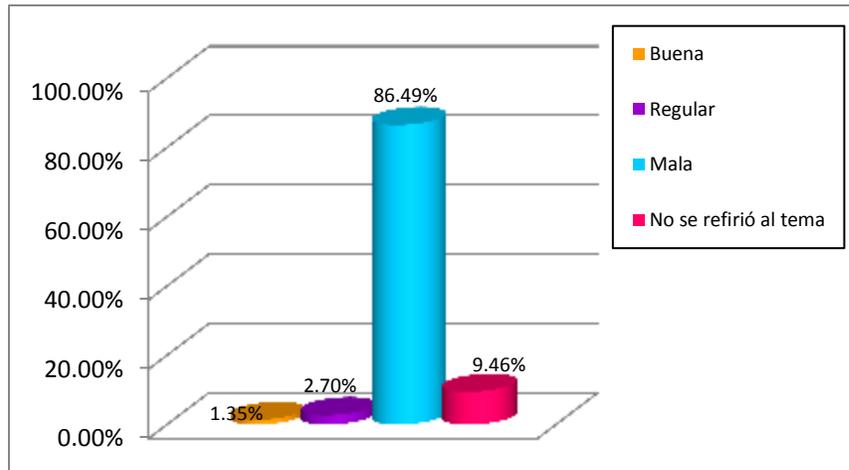
Gráfica No. 4. 22. La actuación del Gobierno en los ámbitos de la gestión de los bosques



Fuente: Elaboración propia basada en la sistematización del diagnóstico.

En continuidad con lo anterior, al diagnóstico se vincula la dualidad variable contaminación- dimensiones del DS. Las percepciones de los actores se integran en las representaciones subsecuentes.

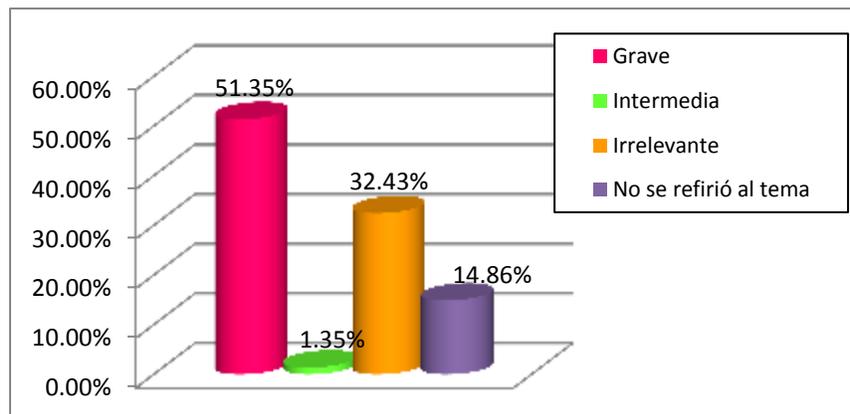
Gráfica No. 4. 23. La percepción social de la actuación del Gobierno relativa a la contaminación



Fuente: Elaboración propia con base en la sistematización del diagnóstico.

Parafrasear a detalle la gráfica de arriba no es necesario. Las actuaciones gubernamentales son expuestas por la sociedad. El 86.49% —65 personas— las califica adversamente.

Gráfica No. 4. 24. La percepción social de la contaminación en sus entornos geográficos

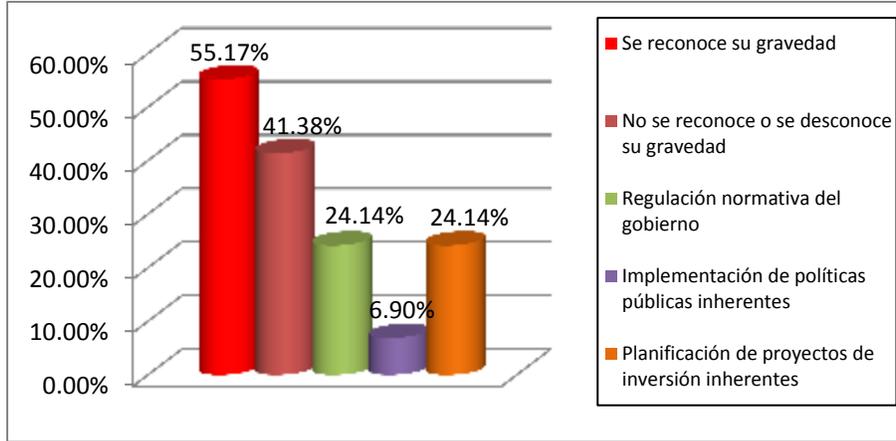


Fuente: Elaboración propia sustentada en la sistematización del diagnóstico.

Aunque la gente está conciente de la gravedad de la contaminación en sus terrenos, no hace nada por detenerla. Esta aseveración es relativa a la gráfica de arriba. El 51.35% afirma que la contaminación es grave. En distorsión, el 32.43% opina que es irrelevante, irresponsabilidad social reflejada. En el mismo escenario

de la polucion hídrica, en el esquema siguiente se establece las opinión de los gobiernos municipales.

Gráfica No. 4. 25. La contaminación del agua —versión oficial—

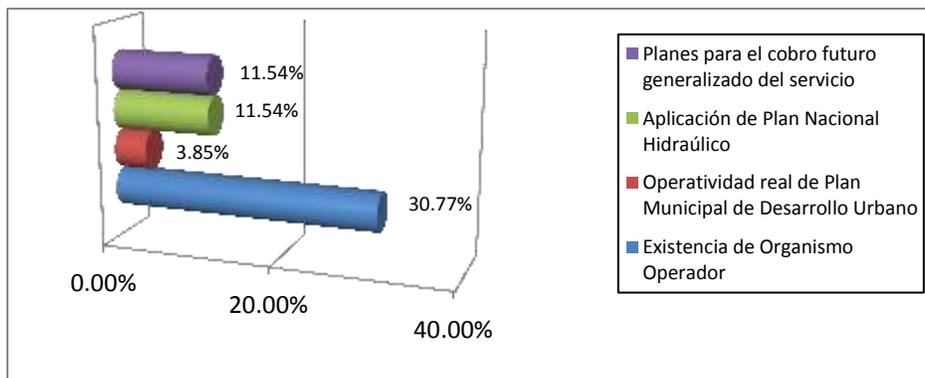


Fuente: Elaboración propia con sustento en la sistematización del diagnóstico.

Con respecto a este factor, más de la mitad de municipios (55.17%) acepta la gravedad de la contaminación. Pero también, el 41.38% la desconoce o no la reconoce. Lo cierto es que, en los territorios anexos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, la contaminación del agua causada por todos los usuarios es abrumadora.

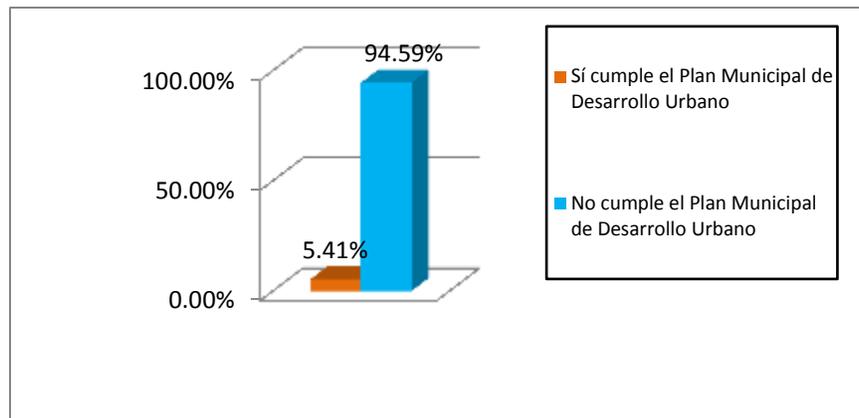
Ahora bien, las actuaciones y opiniones de los actores en el contexto de la dualidad conceptual variable, incumplimiento normativo-dimensiones del DS, se presentan en las gráficas 4.26 y 4.27, respectivamente.

Gráfica No. 4. 26. El incumplimiento normativo del Gobierno en los entornos de la gestión del agua



Fuente: Elaboración propia con base en el diagnóstico sistematizado.

Gráfica No. 4. 27. La sociedad y el cumplimiento normativo



Fuente: Elaboración propia basada en la sistematización del diagnóstico.

La información que contienen las gráficas anteriores motiva, aún más, a la reflexión y el análisis. De esta forma, surge entrelazado el verbo “*implementar*”. Los indicadores planteados para medir esta parte de la gestión del vital líquido tienen sustento en ordenamientos legales obligatorios. Todos parecen estar bien estructurados, el problema es que no se cumplen, es decir, no se implementan. Así por ejemplo, contraviniendo la Ley de Aguas Nacionales, el Gobierno no implementa la aplicación del cobro generalizado de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Solo 8 de los 26 municipios adscritos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma tienen constituido legalmente un organismo operador —de ahí los porcentajes en las gráficas—. En cuanto a la sociedad, el 94.59% incumple las normas establecidas en los Planes Municipales de Desarrollo Urbano. Esto permea anárquicamente los procesos de urbanización.

Siguiendo en la línea de las dimensiones del DS en conjunción con la variable del incumplimiento normativo, la investigación aborda ahora un tema de amplia sensibilidad. De acuerdo con la documentación consultada en diversas fuentes, todo indica que desde la década de los sesentas, el gobierno federal decretó vedas para los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma —que en términos sustanciales significa no perforar pozos para extraer agua subterránea—. Sin embargo, en la tabla siguiente, se sitúan los hechos que atañen a la realidad.

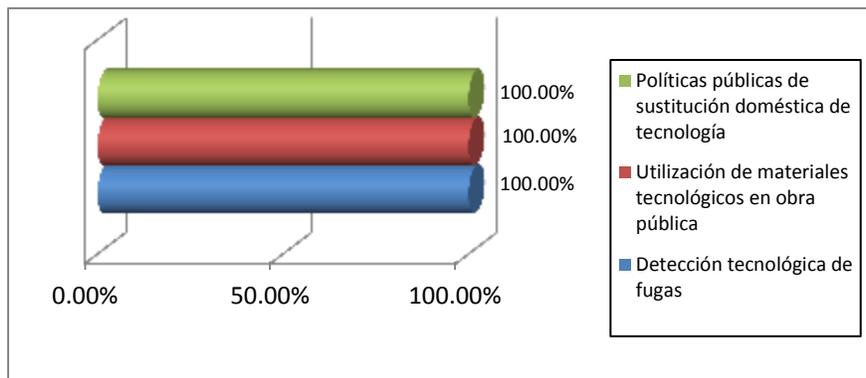
Cuadro No. 4. 22. Concesiones para extracción de agua potable subterránea

Temporalidad	Concesiones otorgadas	Ubicación	Tipología
1994-2014	458	Acuífero del Valle de Toluca	Público urbano, agrícola, industrial, doméstico, servicios múltiples, mixtos.

Fuente: Elaboración propia basada en el Registro Público de Derechos del Agua (REPDA).

La tabla de arriba demuestra contundentemente la actitud omisa del Gobierno. En escenarios legales, este actor del sistema no debería permitir el alumbramiento de pozos profundos en la Cuenca del Alto Lerma. Sin embargo, las decisiones gubernamentales —no políticas— se rigen por la dinámica social y el desarrollo económico generando, de este modo, la atracción bipolar que trae como consecuencia los mercados negros-bancos de agua³⁷.

Para terminar con esta etapa del diagnóstico, se integra un par de secuencias adicionales. Ambas son perceptivas y convergen en los tejidos de las dimensiones del DS —social, ambiental, tecnológica—. Las dos vierten actuaciones gubernamentales vistas por la lupa social.

Gráfica No. 4. 28. La actuación gubernamental en la innovación tecnológica —visión social—

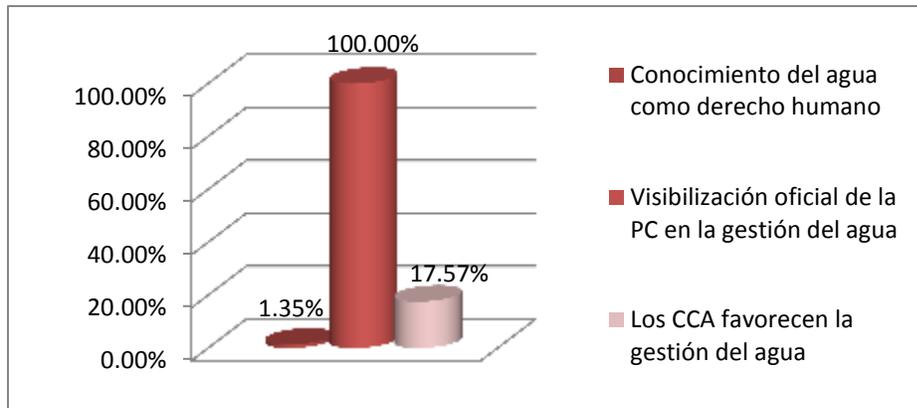
Fuente: Elaboración propia con fundamento en la sistematización del diagnóstico.

En el último foro mundial del agua, celebrado este año (2015) en Corea del Sur, se insistió en el potencial de la innovación tecnológica para los cometidos de la

³⁷ De acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales (LAN), las concesiones otorgadas en cualquier temporalidad por la autoridad correspondiente con categoría de vigentes y actualizadas, pueden ser “negociadas” entre particulares, cambiando inclusive, su uso original, con esto, se propicia el mercado negro del agua, pero de acuerdo a las instituciones del agua, de esta forma, no se violentan las vedas.

sustentabilidad hídrica. Sin embargo, sobran explicaciones, el 100% de los municipios circunscritos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, no invierten en tecnología, por lo tanto, no tienen nada propio que implementar —gráfica precedente—.

Gráfica No. 4. 29. La política excluyente del Gobierno en la gestión del agua



Fuente: Elaboración propia con fundamento en la sistematización del diagnóstico.

Al Gobierno no le interesa la participación social en la gestión del agua. El 100% de las personas entrevistadas afirmó que la autoridad no visibiliza los apartados participativos respectivos.

4.6. Diferencias modelo ideal-diagnóstico en los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma

A continuación, se incorporan las diferencias que arroja el contraste entre el modelo ideal y el diagnóstico desplegadas en los ámbitos determinísticos de cada factor. Dicha analogía, permite preseleccionar las políticas públicas, estrategias y acciones que serán desarrolladas en el apartado correspondiente como propuestas. En los cuadros del 4.23 al 4.28 se establecen los criterios consustanciales.

Cuadro No. 4. 23. Diferencias modelo-diagnóstico para el factor convenios históricos intergubernamentales

Objetivo planteado en el modelo	Situación diagnosticada	Diferencias
Instrumentar procesos de información y comunicación a gran escala orientados al actor social sobre los actuales problemas de la gestión del agua en la región geográfica de estudio.	De hecho, al Gobierno no le interesa esta situación. Se muestra en apariencia complacido con el actual modelo de gestión del vital líquido.	No existe antecedente alguno. Más de seis décadas de la relación trasvase-gratuidad en el servicio de agua potable en los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma no son fáciles de reconvertir en actitudes positivas hacia una posible transferencia de responsabilidades. La estrategia inherente comprenderá acciones de información permanentes y a gran escala en los municipios y las comunidades.
Transferencia administrativa, operativa y humana del Sistema Lerma del gobierno del Distrito Federal al gobierno del Estado de México.	De hecho, pareciera que al gobierno del Estado de México no le interesa esta situación, se muestra en apariencia complacido con el actual modelo de gestión del vital líquido.	Hasta el momento no se han hecho intentos concretos. Hay voluntades, pero no hechos. Es factible disponer de la política pública respectiva.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro No. 4. 24. Diferencias modelo-diagnóstico para el factor administración de la demanda

Objetivo planteado en el modelo	Situación diagnosticada	Diferencias
Implementar el pago general diferenciado del servicio.	División social equilibrada en sus opiniones con respecto al objetivo planteado en el modelo.	No se demuestra que existan las condiciones sociales y económicas convenientes para implementar la política pública correspondiente.
Regular en forma efectiva el servicio. (Evitar la lucha entre las partes altas y bajas de las poblaciones ubicadas a lo largo de la cuenca).	Alta conflictividad por la gestión del agua entre autoridad y CCA, al igual que en las partes altas y bajas de las poblaciones ubicadas a lo largo de la cuenca.	El Gobierno no hace nada relacionado con estas problemáticas. Solo mediante una política pública, de amplios umbrales de información y comunicación dirigidos a la sociedad, se puede acceder a las comunidades. Los comités comunitarios del agua (CCA) se proponen como los instrumentos para lograrlo.
Regular el autoabastecimiento industrial.	Descontrol y desconocimiento por parte de la autoridad.	El Gobierno no ejerce actos propios. Una solución de súbito, es inviable. La política pública respectiva requiere de una legislación conveniente; los instrumentos son: LGA, la LGEEPA y el Código Penal Federal.
Regular el autoabastecimiento en el sector asentamientos humanos.	Violación normativa y control distributivo de la autoridad, mercado negro del agua.	El Gobierno no ejerce actos propios. Una solución de súbito, es inviable. La política pública respectiva requiere de una legislación conveniente; los instrumentos son: LGA y la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México.
Fortalecer administrativa y financieramente a los OPDAPAS.	De los 26 municipios anexados a la cuenca, solo 8 cuentan con Organismo Operador.	Una parte de los problemas financieros que detentan los organismos corresponde a deficiencias en la gestión y otra, a la falta de pago social. En este sentido, la política pública a implementar se enfoca primero en los procesos de información de la sociedad, después a la constitución legal de los CCA, y al final, se enfoca en la construcción de infraestructura elemental (piletas). También pretende instalar llaves de nariz en las tomas de agua que no las tengan y, en un plazo de 6 años, instrumentar la tarifa de pago general diferenciado.
Promover e instrumentar el concepto hidrico de la GIRH.	Su manejo es utópico en algunos municipios, por conducir los drenajes a plantas de tratamiento	Como no existe la visión de país sustentable y la transversalidad ambiental, igual pasa con los territorios locales, dichos conceptos son meras definiciones. La estrategia respectiva

	consideran dada su aplicación.	está centrada en corregir estas deficiencias en los tres niveles de gobierno. Considerar al recurso natural en sus escenarios: aire, suelo y agua.
Gestionar el acceso al agua es un derecho humano.	Ninguna condición innata se cumple, en menor o mayor grado, existe escasez, inequidad, inconsistencia, inaccesibilidad, contaminación y hasta discriminación.	En el territorio objeto de estudio, el derecho humano al agua se vincula directamente con la mala gestión del líquido vital. La política pública inherente se debe enfocar en administrar la demanda y planificar la administración de la oferta.
Considerar al recurso natural como un bien social.	Solo en Toluca se han concesionado dos plantas de tratamiento de aguas residuales.	Por los antecedentes históricos y las condiciones actuales de la gestión del agua, los escenarios son propicios para este fin. La política pública puede evitar que el agua se convierta en una mercancía en los municipios adjuntos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, consiste en el fortalecimiento administrativo y financiero de los OPDAPAS.
Planear la operación de un tandeo generalizado (agua potable en los hogares cada tercer día).	Ya ocurre en muchas comunidades rurales de la cuenca.	Puede ser considerada como una acción coercitiva por la autoridad, así que se debe incluir a los fraccionamientos. Puede funcionar mediante previos procesos de información y comunicación.
Instrumentar el tratamiento y re-uso generalizado del recurso natural.	En descontrol y caos, todas las descargas domésticas no se tratan y las industriales no se regulan ni se re-usan.	El Gobierno actúa impávido e inmóvil al respecto. Estos temas no son parte de su agenda de políticas públicas. La estrategia es vincular las problemáticas ambientales a las agendas respectivas de los gobiernos locales.
Instrumentar procesos que modifiquen la percepción actual del valor del agua entre los usuarios.	Socialmente, se genera dividida. Para quien padece escasez, su percepción es cuidarla. Para quien la tiene en abundancia y no la paga, su percepción es de indiferencia —derroche—.	No se detectó ninguna estrategia de este tipo implementada por el Gobierno. La política pública correspondiente consiste en campañas de información municipio por municipio, comunidad por comunidad.
Mostrar susceptibilidad a políticas públicas implementadas por el Gobierno en cuestiones propias como el pago diferenciado del servicio a procesos de educación ambiental.	La opinión social sobre la actuación del Gobierno en asuntos inmanentes aporta que no es la adecuada y sin tapujos, se diría que es francamente mala.	No se detectó ninguna estrategia de este tipo implementada por el Gobierno. La política pública será susceptible social en la medida que el histrión gubernamental provea un servicio eficiente.
Cambiar la cosmovisión social del agua, de un bien inagotable a un recurso escaso y finito.	Socialmente, se genera dividida. Para quien padece escasez, su percepción es cuidarla. Para quien la tiene en abundancia y no la paga, su percepción es de indiferencia —derroche—.	No se detectó ninguna estrategia de este tipo implementada por el Gobierno. La política pública correspondiente consiste en campañas de información municipio por municipio, comunidad por comunidad.
Definir el uso actual de los pozos profundos de agua potable que controla el Sistema Lerma —de riego y mixtos—	Gestión descontrolada. El SL identifica y maneja cifras que no corresponden al uso real del agua.	No se detectó ninguna estrategia de este tipo implementada por el Gobierno. Se compromete aquí, una acción actualizadora del sistema pozos-usos.
Eficientar el uso agrícola del agua potable extraída de pozos profundos.	Gestión en descontrol. La autoridad no efectúa supervisión correspondiente.	No se detectó ninguna estrategia de este tipo implementada por el Gobierno. La estrategia consiste en regular la extracción del líquido.
Regular normativamente a los CCA.	Algunos municipios como Almoloya de Juárez hacen esfuerzos infructuosos por conseguirlo, la falta de una legislación adecuada se los impide.	Cumplir esta política pública requiere del sustento de ordenamientos legales explícitos; la Ley General de Aguas Nacionales cumple con las expectativas implícitas.
Co-detección oportuna de las fugas en las redes de agua potable.	El despilfarro del recurso en este rubro es alarmante.	El Gobierno actúa contingentemente, no existe planificación ni control alguno. Una estrategia viable es contar con un banco de proyectos de la infraestructura hidráulica existente. Así la detección de fugas será automática y las reparaciones programadas.
Gestionar créditos asequibles de	No se detectaron acciones de	La producción agrícola de la región de estudio

innovación tecnológica agrícola.	este tipo.	se compone principalmente de maíz, avena, otras leguminosas y forrajes que, en realidad, no necesitan tecnología de punta, sino más bien, la regulación del agua utilizada para riego.
Auto inversión social en tecnología doméstica con enfoque sustentable.	Son inexistentes debido a la economía que presentan los estratos sociales adscritos a la cuenca.	A los gobiernos locales no les interesa este tipo de acciones. Las consideran erogaciones improductivas para los erarios municipales. En el mismo sentido, para la sociedad es complicado invertir en ecotécnicas para su hogar.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro No. 4. 25. Diferencias modelo-diagnóstico para el factor re-culturización del recurso

Objetivo planteado en el modelo	Situación diagnosticada	Diferencias
Constituir la visión de país sustentable.	La sustentabilidad fue eliminada del actual Plan Nacional de Desarrollo.	El modelo económico actual es imperante sobre las decisiones gubernamentales inmanentes. Es consustancial verter políticas públicas en este rubro.
Implementar la transversalidad ambiental.	La visión ambiental no permea entre los dos actores del sistema, se actúa en entornos co-depredativos.	El medio ambiente solo forma parte del discurso del Gobierno, en la realidad se actúa en contraste. Urge políticas públicas orientadas en este sentido
Estructurar presupuestalmente células administrativas ambientales en los territorios locales circunscritos a la Cuenca del Alto Lerma.	En varios municipios adjuntos a la cuenca existen direcciones ambientales u oficinas de cultura del agua en los OPDAPAS, pero en otros no hay nada.	Son discursivas y burocráticas, no desempeñan actividad real alguna relacionada al medio ambiente. Es imperante establecer una estrategia presupuestal que permita desarrollar programas relativos.
Implementar políticas públicas de sustitución tecnológica en los hogares (muebles sanitarios y lavadoras).	En ningún municipio adscrito a la cuenca se ponen en práctica.	Se requieren inversiones de las llamadas a fondo muerto ³⁸ . El Gobierno debería intentar una política pública de este tipo.
Instrumentar un cambio en los enfoques de la educación ambiental en los libros de texto gratuitos de la educación primaria y secundaria.	Estructurada con base en términos confusos como proyecto complicado de asimilar por los alumnos y sin especificidad hídrica.	Los tiempos de escasez hídrica que se viven impulsan la necesidad de integrar en estos niveles educativos contenidos específicos referidos a una nueva cultura del agua. El Gobierno Federal debe instrumentar la política pública correspondiente.
Instrumentar el posicionamiento de asignaturas ambientales en los currículos de la educación media superior, licenciaturas y posgrados.	Se han dado avances, ya hay cierta conciencia entre los alumnos de preparatoria y licenciaturas. Existen posgrados centrados en temas ambientales.	En los ámbitos de la transversalidad ambiental, los temas inherentes deben estar centrados en las políticas públicas futuras relacionadas.
Instrumentar la educación ambiental dialógica en los territorios locales.	La oficina de cultura del agua ejerce funciones simbólicas limitadas a pláticas en las escuelas.	Debe funcionar con base en las políticas públicas permanentes planificadas a corto, mediano y largo plazo.
Incrementar las estrategias de educación ambiental hídrica en las universidades enfocadas en usos del agua (pública y privada).	Se detectaron índices elevados de derroche del recurso natural en sus instalaciones, sobre todo en los sanitarios.	La arquitectura institucional aún se mueve en los criterios de siempre, negando la participación de las ecotécnicas. Así como en todo el país, en las instituciones de educación superior, es pertinente implementar como política pública la visión de universidad sustentable.
Atraer presupuestos de innovación tecnológica en las instituciones de educación superior.	Se detectaron índices elevados de derroche del recurso natural sobre todo en los sanitarios. La instalación de obturadores hidráulicos —agua por goteo— y mingitorios secos, pueden funcionar.	Las universidades públicas y privadas, como los instrumentos de la educación superior, son las mensajeras en cuanto a la aplicación de estrategias de innovación tecnológica.
Integrar las actuaciones sociales	No se encontraron procesos de	Los mandos gubernamentales omiten que los

³⁸ Para el Gobierno una inversión a fondo muerto es aquella que no retribuye nada.

a procesos consensuales de educación ambiental implementados por el Gobierno.	información y/o comunicación ambiental promovidas por el Gobierno.	procesos de información y comunicación son la base de la educación ambiental ³⁹ . Instrumentar la política pública correspondiente es relevante.
Auto-promover en las comunidades y familias procesos enfocados en una nueva cultura del agua.	No se encontraron procesos de información de éste impulsadas por el Gobierno.	El Gobierno no promueve este tipo de estrategias, las considera improductivas políticamente hablando. De alguna forma una política pública inherente retribuye beneficios en este sentido.
Promocionar la equidad en la distribución del vital líquido.	La constante lucha por el vital líquido se presenta en tres formas de confrontación social: por el trasvase; entre las mismas comunidades —parte alta vs parte baja—; y en el conflicto de las localidades vs los fraccionamientos.	La forma actual de gobernanza hídrica provee los elementos para la conflictividad encontrada. La forma de evitarlos o mitigarlos es por medio de los comités comunitarios del agua (CCA). Es la forma más viable de acceder a las poblaciones. La política pública inherente se enfocará en regular a estas organizaciones.
Fomentar el tratamiento y re-uso generalizado del recurso.	Caótica. Todos los afluentes del Río Lerma están contaminados.	Para el Gobierno esta manifestación de la contaminación es irrelevante. Las políticas públicas encaminadas a mitigar esta problemática deben ser descentralizadas.
Planificar e instrumentar cambios en los Planes Municipales de Desarrollo para favorecer la cosecha de agua pluvial.	Inexistente. Se trata de un factor de desarrollo urbano no legislado.	Este factor es de reciente formación, su permeabilidad social está en construcción. La reforma puede aplicar directamente en la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México con atención a los desarrollos habitacionales.
Despolitizar la ejecución de obra pública con enfoque en saneamiento.	La ejecución de este tipo de obras no tiene prioridad en los municipios anexados a la cuenca porque no se ven políticamente.	El Gobierno ha liberado de etiquetas a los recursos destinados a la obra pública, a tal grado que se desvían para otros fines. La política pública que se impone consiste en etiquetar un porcentaje mínimo del 30% para ejecutar obras de agua potable y saneamiento.
Concertar convenios entre los actores —industriales y Gobierno— para la ejecución de obra pública hídrica.	Documentalmente y en campo, no se visibilizaron acciones de este tipo entre ambos actores.	Entre los elementos de responsabilidad social que el sector industrial desempeña es la legitimación social y la colaboración institucional. La estrategia relacionada consiste en transparentar dichos convenios.
Recarga natural y artificial de los acuíferos.	Se tienen algunos casos esporádicos de ambas acciones, sin embargo, son incipientes.	El Gobierno no gestiona proyectos de inversión inmanentes que favorezcan este tipo de actividades. La política pública correspondiente se inserta en estos aspectos.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro No. 4. 26. Diferencias modelo-diagnóstico para el factor dualidad bosque-agua

Objetivo planteado en el modelo	Situación diagnosticada	Diferencias
Instrumentar políticas públicas de conservación y regeneración de los bosques.	El Gobierno no planifica ni opera programas de este tipo.	La gestión de estos elementos es inexistente. Es imperativo lanzar políticas públicas de este tipo, sustentadas presupuestalmente.
Gestionar programas o proyectos de inversión viables e inherentes.	Muy limitada. Los gobiernos locales desconocen las gestiones de este tipo, se concentran en la obra pública.	El Gobierno no opera programas de inversión de este tipo. Es vital explorar para la región políticas públicas de pago de servicios ambientales y otras relacionadas.
Mitigar los efectos nocivos que provoca la construcción de obra pública y privada.	Alta conflictividad por los impactos ambientales de la infraestructura carretera.	La visión del Gobierno debe cambiar al respecto, no es posible que siempre el desarrollo económico implique la destrucción de los entornos naturales. Las políticas públicas desarrollan los estudios de pre-inversión (Consensuar socialmente las obras antes de iniciarlas).
Concientizar y capacitar a la sociedad en procesos de auto-movilización ciudadana centrada	La sociedad responsable no está organizada al respecto, la tala clandestina y el uso social	El Gobierno no opera programas de este tipo por cuestiones estructurales. El bosque no es su prioridad, es un recurso aprovechable. Que la

³⁹ De acuerdo con Ortiz y Cruz (2013), una sociedad informada motiva actuaciones responsables con respecto al medio ambiente.

en usos sustentables, cuidado y vigilancia de los bosques.	de los bosques se realiza paulatinamente.	gente comprenda que los bosques no solo producen madera. El agua y suelo son también prioridad de la política pública inmanente.
Gestionar la integración de los territorios locales al pago de servicios ambientales.	El Gobierno no está capacitado para desarrollar este tipo de gestiones.	Los perfiles profesionales del personal directivo encargado de la gestión ambiental no son los adecuados para este fin. En este sentido, la estrategia consiste en entornos de capacitación constante.
Gestionar la integración de regiones específicas como santuarios del agua.	El Gobierno no está capacitado para desarrollar este tipo de gestiones.	El perfil del personal directivo encargado de la gestión ambiental no es adecuado para estos fines. En este sentido, la estrategia consiste en la capacitación profesional.
Realizar aportaciones económicas destinadas a los cuidados ambientales correspondientes (industriales).	Para los industriales los bosques no existen, son una externalidad, algo ajeno a ellos.	El Gobierno no realiza las gestiones pertinentes , y si las realiza, las aportaciones las utiliza para otros fines. La estrategia consiste en que los industriales exijan transparencia en el manejo de los recursos que aportan.
Impulsar planes, políticas e iniciativas conducentes a la conservación de los bosques (Empresarios e industriales).	Para los industriales los bosques no existen, son una externalidad, algo ajeno a ellos.	El Gobierno no realiza las gestiones pertinentes, y si las realiza, las aportaciones las utiliza para otros fines. La estrategia consiste en que los industriales exijan transparencia en el manejo de los recursos que aportan.
Fomentar entre la sociedad la figura ciudadano vigilante de los bosques .	La tala de los bosques es promiscua todo el año, pero la depredación de sus suelos se efectúa en tiempo de lluvias.	Los mismos habitantes asentados en las zonas boscosas efectúan la tala de los bosques. La política pública consiste en implementar el concepto co-vigilancia —autoridad-habitantes—. Consiste en las siguientes fases: colocar lonas de advertencia, vigilancia programada, reporte a la autoridad y actuación propia.
Proteger los entornos naturales filtrantes de agua.	Gran parte de la cuenca, en antaño, fueron lagunas. Las áreas que se conservan se contaminan alarmantemente por aguas residuales domésticas.	El Gobierno no planifica la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas. La política pública enfocada en este ámbito debe incluir estas acciones.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro No. 4. 27. Diferencias modelo-diagnóstico para el factor contaminación

Objetivo planteado en el modelo	Situación diagnosticada	Diferencias
Co-diseñar e implementar políticas públicas centradas en la GIRH —Gobierno e industriales—.	Descontrol regulativo. La autoridad limita sus acciones a la operación de las plantas de tratamiento que existen.	El Gobierno coopta las acciones que implementa, no permite la intromisión de la sociedad. Es necesario establecer estrategias al respecto.
Aplicar la legislación correspondiente.	Los industriales reportan a la CONAGUA el impuesto verde denominado: pago por contaminar, que no tiene retribución sustentable “in situ”.	La autoridad cumple con su misión recaudadora pero olvida la visión de la sustentabilidad. Las políticas públicas de este tipo, se enfocarán en programas de supervisión permanente.
Planificar a mediano y largo plazo el tratamiento de las aguas residuales domésticas.	Caótica. Todos los afluentes del Río Lerma son en realidad caños de aguas negras a su paso por las poblaciones.	No se ubicaron elementos de este tipo en otros municipios, excepto las plantas de tratamiento de aguas residuales de Toluca y Jiquipilco. Es urgente integrar políticas públicas para la construcción de plantas de tratamiento por cada comunidad (descentralización).
Impulsar procesos regulatorios viables, efectivos, no discursivos, no económicos y cumplibles.	Prácticamente, la contaminación que se vierte al Río Lerma desde los diferentes frentes, es inmisericorde.	Corresponde a los OPDAPAS planificar las estrategias correspondientes. Programar visitas semanales de inspección puede ser una medida inicial adecuada.
Fomentar procesos de auto-concientización ambiental; auto-instrumentación de estrategias enfocadas en la GIRH (Industriales)	Para el Gobierno, el usuario industrial siempre ha sido difícil de tratar.	La convocatoria a procesos informativos, puede ser la punta de lanza de objetivos más planificados. —Gobierno—.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro No. 4. 28. Diferencias modelo-diagnóstico para el factor incumplimiento normativo

Objetivo planteado en el modelo	Situación diagnosticada	Diferencias
Constituir la visión de país sustentable.	La sustentabilidad fue eliminada del actual Plan Nacional de Desarrollo.	El modelo económico actual es imperante sobre las decisiones gubernamentales inmanentes. Es consustancial verter políticas públicas en este rubro.
Implementar la transversalidad ambiental.	La visión ambiental no permea entre los dos actores del sistema, se actúa de forma co-depredativa.	El medio ambiente solo forma parte del discurso del Gobierno, en la realidad se actúa en contraste. Urgen políticas públicas orientadas a este sentido.
Cumplir con el Plan Nacional Hídrico.	Es un documento constituido para dar cumplimiento a un ordenamiento legal.	Es desconocido en los gobiernos locales adscritos a la cuenca objeto de estudio. Es conveniente implementar una estrategia cognitiva relativa.
Institucionalizar la sustentabilidad en los gobiernos locales.	En algunos municipios de la Cuenca del Alto Lerma se han constituido direcciones ambientales y oficinas de cultura del agua que, por limitaciones presupuestales, no funcionan.	El medio ambiente no se encuentra dentro de la agenda política del Gobierno. Es importante implementar una política pública de fortalecimiento de este concepto —cultura del agua—.
Encauzar procesos legislativos referentes a una nueva Ley General del Agua (Gobierno).	La nueva Ley General de Aguas —aún no autorizada— presentada por el Gobierno no cumple con las expectativas que se requieren actualmente.	El Gobierno ha centrado los contenidos de la Ley General de Aguas en criterios desconocedores de la co-gestión del vital líquido, favorece el trasvase entre cuencas en detrimento de las regiones generadoras del agua y prepara el terreno para la privatización del recurso. Se deben implementar estrategias de consulta ciudadana para construir los principios que debe contener la nueva LGA.
Enfocar apartados de los Planes Municipales de Desarrollo en cuestiones hídricas.	Se constituyen ausentes de las auténticas necesidades hídricas de la sociedad. La sustentabilidad es tangencial, se toca mínimamente, solo contienen definiciones.	No son construidos para resolver necesidades sociales reales, son elaborados por despachos que utilizan formatos idénticos entre municipios, que por supuesto, desconocen las carencias inherentes.
Cumplir los Planes Municipales de Desarrollo Urbano.	No existe organización territorial regional y local fidedigna. Los fraccionamientos prácticamente se asientan donde el fraccionador puede comprar los terrenos. En los municipios rurales la población construye donde puede y cuando quiere. El Gobierno no ejerce autoridad.	Los mandos gubernamentales no ejercen los actos de autoridad que las leyes concernientes les confieren. Es pertinente, en este caso, establecer los procesos de información y comunicación correspondientes para cogerionar una política pública aplicable.
Cumplir las vedas establecidas.	El Gobierno (CONAGUA) violenta la ley, aún hoy, autorizando el alumbramiento de pozos profundos prácticamente, sin ninguna restricción.	La autoridad justifica su acción aduciendo los procesos relativos a la dinámica social y el desarrollo económico. Es prioritario modificar la legislación respectiva.
Instrumentar el pago de los servicios de agua potable y drenaje.	Casi el 70% de la población asentada en la cuenca no cubre el servicio.	Al Gobierno no le interesa por motivos políticos, puede dañar su imagen electoral. Es factible, aunque no tan recomendable, planificar a mediano y largo plazo la política pública inherente.
Cumplir las normas relacionadas al vertimiento de desechos contaminantes y tóxicos a los afluentes hídricos.	No se tiene información precisa que permita conocer la situación real que permea.	Corresponde al Gobierno del Estado de México implementar la política pública respectiva.
Cumplir los ordenamientos legales establecidos en la Ley de Aguas Nacionales.	Los OPDAPAS y ayuntamientos los desconocen.	No se observan perfiles adecuados y acciones de capacitación del personal encargado de la gestión del agua. Es primordial integrar la estrategia correspondiente.
Cumplir los preceptos aplicables de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección del Medio Ambiente (LGEEPA).	Los OPDAPAS y ayuntamientos los desconocen.	No se observan perfiles adecuados y acciones de capacitación del personal encargado de la gestión del agua. Es primordial integrar la estrategia correspondiente.
	Como los OPDAPAS y	Se debe iniciar el proceso legislativo para que

Modificar la Ley de Asentamientos Humanos —Estado de México—.	ayuntamientos solo otorgan la factibilidad de servicios públicos a los fraccionadores, se desligan de las autorizaciones para la construcción de fraccionamientos que otorga el gobierno del Estado de México.	el ordenamiento legal descrito, establezca en sus contenidos que los fraccionamientos serán autorizados en territorios donde se verifique la disponibilidad del recurso natural y no se vulnere la identidad cultural de los pueblos.
Constituir a los OPDAPAS.	De los 26 municipios adscritos a la cuenca, solo 8 cuentan con un organismo operador.	En algunos municipios, su base territorial y su población son limitadas. Se llega a pensar que no es necesario constituir a los OPDAPAS. Sin embargo, es necesario establecer dicha estrategia para lograr una mejor gestión del vital líquido.
Regular en forma legal a los comités comunitarios del agua.	La mayoría no están constituidos legalmente.	Actúan en la ilegalidad. Se impone la implementación de la política pública propia.
Regular en forma legal el autoabastecimiento industrial.	En apariencia en el REPDA, se tienen los registros, sin embargo, están incompletos y son manipulados.	El Gobierno no tiene la voluntad política de hacerlo porque no le conviene. Es sustancial co-diseñar la política pública conveniente.
Regular el autoabastecimiento en el sector vivienda.	Los requisitos que establece la Conagua para perforar pozos profundos de agua potable son irrelevantes.	Los requisitos que establece la CONAGUA para alumbrar pozos profundos de agua potable son irrelevantes. Se requiere una política pública adecuada a los tiempos de complejidad hídrica
Reorientar los presupuestos de obra pública con enfoque hídrico e hidráulico —etiquetar recursos—.	Solo una parte de los presupuestos destinados a los municipios adscritos a la cuenca tienen obligatoriedad inherente.	El Gobierno hace discrecional su aplicación al desproverlos de candados normativos. Es factible implementar una política pública.
Institucionalizar la participación ciudadana en la gestión del agua.	Actualmente, es discursiva. El Gobierno no visibiliza los espacios propios.	Las leyes innatas ya la establecen, el Gobierno no les da cumplimiento. Es viable integrar estrategias.

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de las diferencias modelo-diagnóstico ha dejado en claro la necesidad de intervenir en la gestión del agua en los municipios adscritos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma mediante políticas públicas específicas. La factibilidad de algunas de ellas puede ser cuestionable. En este sentido, se elegirán las que se consideran viables y alejadas de criterios ilusorios y utópicos, sus acepciones, se integran en el apartado correspondiente.

4.7. Balance hídrico de los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma.

La incorporación de este punto es para determinar por qué la autoridad, en el año 2008, calificó a ambos acuíferos entre los más sobre-explotados del país. (Conagua, 2008). La consecución del cometido obliga a contextualizar escenarios con datos estadísticos. De inicio, se prevé la condición geohidrológica, población servida, recarga natural del sistema, extracción y consumo del vital líquido.

Condición Geohidrológica de los acuíferos en la Cuenca del Alto Lerma

En cuanto a esta variable, el cuadro siguiente refleja su condición.

Cuadro No. 4. 29. Condición geohidrológica de los acuíferos en la Cuenca del Alto Lerma

Acuífero	Subregión hidrológica	Recarga Hm3/año	Extracción Hm3/año	Relación Extracción-Recarga	Condición geohidrológica	Disponibilidad de aguas subterráneas
Valle de Toluca	Alto Lerma	336.76	422.44	1.25	Sobreexplotado	-154.03
Ixtlahuaca-Atzacmulco.	Alto Lerma	119.00	208.00	1.75	Sobreexplotado	0.00

Fuente: Adecuación propia con datos del REPDA, actualizados al 28 de agosto del 2009.

La información que contiene la tabla anterior es de extrema relevancia. Ambos acuíferos contienen porcentajes de sobreexplotación del 25% y 75%. Por si esto fuera poco, ya no poseen disponibilidad de agua. Brotan enseguida dos preguntas: ¿Por qué la galopante urbanización en la cuenca?, ¿por qué no se respetan las vedas vigentes? No se dan respuestas.

Recarga, extracción, consumo y cálculo

De acuerdo con la investigación propia de la región vinculada a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, se sirve el vital líquido a aproximadamente 4 666 484 personas. Con respecto a los consumos de agua por habitante Alvarado (2012), Morales y Rodríguez (2009), Grupo de Economía Ecológica de México (2009) y la investigación propia (2014), difieren en sus apreciaciones. Para no entrar en controversia se calcula un promedio por persona y por día, anexo en el cuadro siguiente.

Cuadro No. 4. 30. Cálculo de consumo promedio de agua potable

Autor	Consumo	Adscripción
Alvarado (2012)	213 Lpp/día	Cuenca del Alto Lerma
Morales y Rodríguez (2009)	272 Lpp/día	ZMVM
Grupo de Economía Ecológica de México	282 Lpp/día	ZMVM
Investigación propia	300 Lpp/día	Cuenca del Alto Lerma
PROMEDIO	267 Lpp/día	Cuenca del Alto Lerma

Fuente: Elaboración propia con base en los autores contenidos.

Con el promedio que sustenta la tabla de arriba, se afirma que en la región de estudio la población genera un consumo de agua potable de 454 772 198.20 m³ por año.

En cuanto a los consumos integrales —trasvase y región de estudio— las especificidades se adjuntan en el cuadro consiguiente.

Cuadro No. 4. 31. Gestión cuantitativa y destino del agua potable de la región de estudio

Usos	No. de pozos	Extracción promedio/pozo M3/s	Extracción total M3/s	Destino
Público urbano	355	0.01144	4.0612	Zona Metropolitana del Valle de México
	49	0.01144	0.5605	Valles de Toluca e Ixtlahuaca
Industrial	68	0.01144	0.7779	Zona Metropolitana del Valle de México
	104	0.01144	1.1897	Valles de Toluca e Ixtlahuaca
Riego agrícola	162	0.01144	1.8532	Valles de Toluca e Ixtlahuaca
Servicios	31	0.01144	0.3546	Valles de Toluca e Ixtlahuaca
No especificados	26	0.01144	0.2974	Desconocido
TOTAL	795	0.01144	9.1 m3/s	

Fuente: Elaboración propia con base en Alvarado (2012) y Torres (2014).

Por otra parte, de acuerdo con Diez (2012), en la Cuenca del Alto Lerma, la evapotranspiración genera pérdidas volumétricas propias por 22 000 000 de m³ al año. El mismo autor infiere una extracción total de 394 226 462.5 m³/año. Con una recarga estimada en 330 m³/año. Con el análisis de los datos anteriores, el balance hídrico se efectúa en el cuadro de abajo.

Cuadro No. 4. 32. Balance hídrico en los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma

Recarga natural promedio de los acuíferos Hm ³ /año	Extracción y evapotranspiración total de agua en los acuíferos Hm ³ /año	Balance Hídrico Hm ³ /año
227.88	465.77	-119

Fuente: Elaboración propia con base en Alvarado (2012) e INEGI (2010).

Los datos de la tabla anterior son elocuentes. La valoración en promedio muestra un porcentaje de sobreexplotación en los acuíferos del 52.22% que, en números cerrados, representa un déficit de 119 000 000 de m³ de agua en la relación recarga-extracción.

En resumen, el diagnóstico de la gestión actual del agua en los territorios anexados a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma muestra una variedad de escenarios complejos que envuelve vicio-sincretizados a los dos actores principales del sistema: el Gobierno y la sociedad. El primero exhibe el prototipo de la gobernanza que históricamente le ha dado resultados —la jerarquía—, olvidándose y negando la participación real y activa, de su coterráneo, sin el cual no existiría —la colectividad—. El Gobierno, amparado en su poder, utiliza las leyes y las instituciones como arietes de coacción-control con dos fines perniciosos. El primero es ignorar a los actores/usuarios del agua revelando sus

habilidades persuasivas, atropella y vicia a los agricultores con promesas vanas de apoyos tecnológicos que remplaza por subsidios financieros enfocados en el costo del recurso. De igual forma, manipula la ideología de la población en torno al agua insertando, en los municipios, visiones irreales de abasto y distribución equitativa, de contaminación indiscriminada de suelos y afluentes, de tenencia infinita del elemento. El segundo es internarse en ámbitos provistos de contubernios con los actores detentadores de los empleos (Industriales y empresarios) para permitir el autoabastecimiento de agua potable y descargas de aguas residuales a cambio de “*colaboración política*” en tiempos electorales.

En consonancia, se dice que a los enclaves políticos no se les toca, imposible hacerlo, son su “*alma mater*”, lo que soliciten se cumple, ellos ordenan. El agua exigida, simplemente, se provee a costo justo. En cuanto a la gestión del agua, los partidos políticos no aportan nada porque son incapaces de presentar propuestas objetivas, proposiciones reales, alejadas de la tan consabida sentencia popular, “llevar agua a su molino”. Por otra parte, el otro histrión —la sociedad— estará alejada de la nueva cultura del agua mientras dure el idilio de la gratuidad de los servicios que le provee la autoridad.

4.8. Políticas públicas y responsabilidad social

Con respecto a la gestión del agua en los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, los dos conceptos –políticas públicas y responsabilidad social- durante el devenir histórico reciente, han jugado el papel de “*criterios ilusorios*”. Se presentan en las leyes y el discurso, pero se ausentan de las estrategias y las acciones. De cierto, las nociones no cohabitan en la esfera de lo público, es complejo entonces, que trasciendan al universo de lo social. Los gobiernos, con facilidad, confunden la prestación de los servicios públicos con las políticas públicas. Los primeros implican una obligación legal y las segundas comprometen los cometidos de encuadrar la participación social en el proceso de decisión gubernamental. De facto, las políticas públicas centradas en la administración de la demanda, el derecho humano, la GIRH, retribución social y ambiental sustentable no existen, son utopías. En afinidad, en los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, la misma

suerte ha tenido la concepción de la responsabilidad social. En contraste con las posiciones esperadas, se ha cubierto de irresponsables actitudes y acciones de los actores con injerencia y usuarios del agua. Los niveles de incompetencia son distintos, sin embargo, para la destrucción del medio ambiente y el agotamiento de los recursos naturales, todo cuenta. El responsable mayor de dicha insolvencia es el gobierno del Estado de México, imbuido en sus perfiles impávidos y estáticos, en lugar de disentir, permite que el D.F. opere y mantenga el Sistema Lerma: No hay de qué preocuparse; el agua es gratis para sus gobernados. En este sentido, mientras así sea, el gobierno del Estado de México, no invierte, no gasta, y no expone el control político-electoral del territorio.

Continuando en el campo de la irresponsabilidad social, una gran parte de la población usuaria manifiesta su postura matizada en los pactos históricos suscritos en antaño que sustentan agua eternamente gratis a cambio del trasvase del líquido a la ZMVM. Las consecuencias se vierten en el derroche del recurso natural, potenciales conflictos regionales en puerta y falta de voluntad política gubernamental para revertir los procesos nocivos. En lo que respecta a los industriales y empresarios, estos contaminan, no tratan, no re-usan, por lo tanto, comportan irresponsabilidad más que responsabilidad social. La responsabilidad social empresarial (RSE) fracasa porque no se intenta con afanes objetivos y reales.

Los enclaves y partidos políticos, en el ámbito de la responsabilidad social, personifican poder y desconfianza. En cuanto a la universidad, pública y privada, estas no planifican la vinculación academia-práctica, se auto-acotan a escenarios provistos de convenios limitados de servicio social y prácticas profesionales mal logrados. Por esto, la responsabilidad social universitaria (RSU) es fallida. En resumen, la responsabilidad social en torno a la gestión del vital líquido, es hipotética; no co-existe entre los mandos gubernamentales y la sociedad.

CAPÍTULO 5. Análisis de resultados

5.1. Contextualización y esquema de la propuesta para la gestión del agua potable en los municipios adscritos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma

Ya se ha establecido que el agua como líquido vital es imprescindible para la sobrevivencia humana. Desde este punto de vista, el Gobierno, en cumplimiento con nuestra Carta Magna, debe garantizar que toda la población del país reciba el agua en sus hogares en categoría de derecho humano: accesible, asequible, sin discriminación, con calidad y constancia. En escenarios ideales, también debería evitar que se convierta en una mercancía, pero las presiones globalizantes y su propia inercia se lo impiden. Asimismo, también deberá permear políticas públicas enfocadas en las formas de gestión del agua y la GIRH.

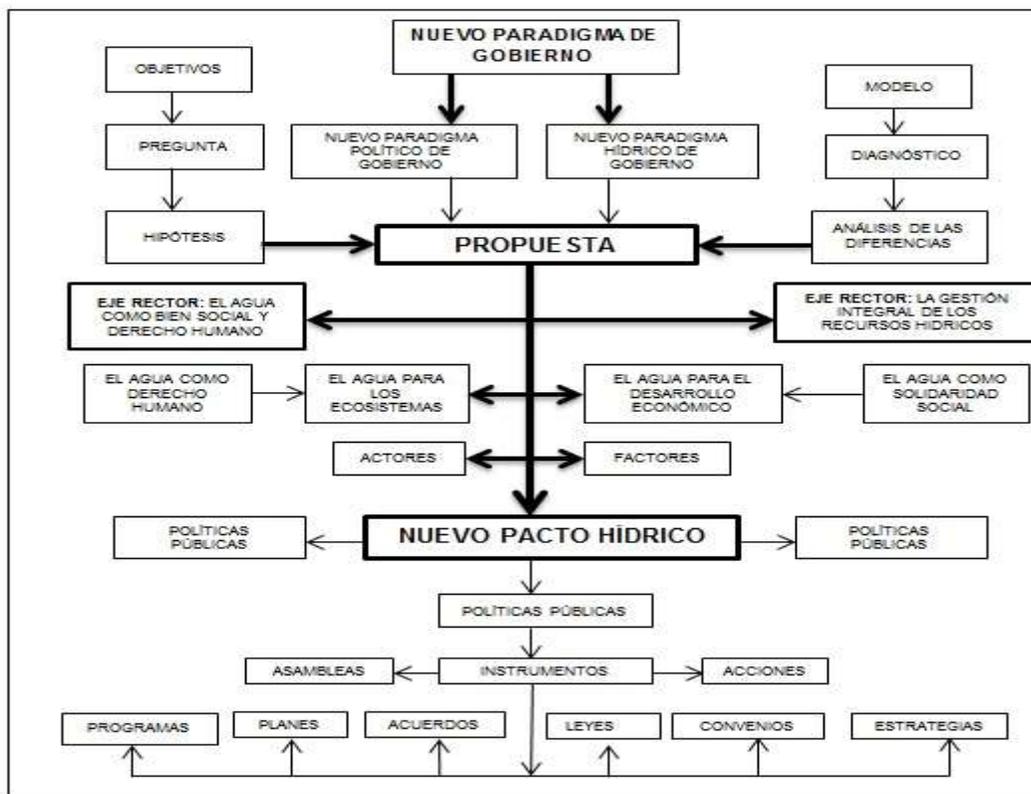
En el momento que precede, a manera de contextualización, se ha indicado la existencia de varios tipos de gestión del vital líquido. Dependiendo de su orientación usuaria, se tiene el agua como derecho humano. Esto se refiere a que el ser humano debe poseer el agua en un piso de dignidad básico de consumo individual y colectivo, para el desarrollo económico y el bienestar social. El uso en los ecosistemas hídricos exploya los fines de conservación y rehabilitación inherentes. De acuerdo con el Grupo de Economía Ecológica de México (2009), los ecosistemas deben ser elevados a la categoría de consumidores prioritarios en principio, y en lugar último deben ser utilizados en la base de la solidaridad social que se efectúa entre los edificios del sector público y privado.

Considerando las formas, usos y actores de la gestión del agua reconocidos en el apartado anterior, en esta investigación se propone la integración de un nuevo paradigma de gobierno centrado en dos componentes fundamentales; ambos son complejos y consustanciales. El primero se reviste de tintes políticos y consiste en evitar que el agua se use como moneda de cambio electorero, aunque se le reconoce viabilidad limitada. Para el segundo, la complejidad compromete un manejo holístico, ecosistémico, centrado en las pautas de la nueva gobernanza hídrica. Implementarlo requiere del soporte de dos principios fundamentales: la

gestación de un nuevo pacto hídrico y el co-diseño e instrumentación de las políticas públicas que contribuyan a conseguir los objetivos planteados. Ambos conceptos serán encauzados —como ya se dijo— por ejes rectores duales; el agua como un bien social y derecho humano a la par de la Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH).

En consecuencia, la propuesta se configura en los tejidos de las formas de gestión y usos del recurso natural ya mencionadas. Es el resultado del contraste entre el modelo ideal diseñado y el diagnóstico aplicado. Procede de la orientación de los ejes rectores establecidos. La vinculación de todos los componentes descritos se exhiba en una proposición holística, sistémica y participativa. Los postulados que emite, corresponden metodológicamente al contenido de la investigación: pregunta, premisas, objetivos e hipótesis. En la figura siguiente se esquematizan sus alcances.

Figura No. 5. 1 . Esquematización metodológica de la propuesta



Fuente: Elaboración propia.

5.2. Políticas públicas

5.2.1. Selección y justificación de las políticas públicas

Conseguir los objetivos de la gestión del agua establecidos en el modelo no puede llevarse a cabo bajo formas o acciones individuales, aisladas o al margen de la ley; por el contrario, las soluciones deben partir de ámbitos de participación social activa y sustentarse en el amparo de las leyes vigentes aplicables, incluso, cabe la posibilidad de proponer nuevos ordenamientos inherentes. De hecho, el camino correcto son las políticas públicas.

Confirmando la posición anterior, se proponen ocho políticas públicas que contienen los atributos propios: problema, selección, espacio, vinculación, roles actorales, evaluación. Responden a los principios de la propuesta y mantienen vigentes los argumentos de los capítulos de la investigación como justificación automática —tabla número 5.1.

Cuadro No. 5. 1. Justificación de las políticas públicas

Política pública	Centralismo (Factor)	Argumento de justificación
Proceso legislativo iniciador.	Convenios históricos intergubernamentales.	Factibilizar los escenarios de los nuevos pactos y gobernanza hídricos.
Transferir la administración del Sistema Lerma, del GDF al GEM, manteniendo el trasvase del agua a la ZMVM.	<ul style="list-style-type: none"> • Convenios históricos intergubernamentales. • Administración de la demanda. • Contaminación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión por cuencas. • Implementar la Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH). • Inducir e implementar la concepción del derecho humano.
Constitución y regulación legal de los CCA.	<ul style="list-style-type: none"> • Administración de la demanda. • Incumplimiento Normativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH). • Impulsar la concepción del derecho humano. • Promover la educación ambiental.
Regulaciones legales: autoabastecimientos sectoriales –industrial, agrícola y vivienda–.	<ul style="list-style-type: none"> • Administración de la demanda. • Incumplimiento Normativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modificar e implementar los ordenamientos legales inherentes
Implementar el pago general diferenciado de los servicios de agua potable y saneamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Administración de la demanda. • Incumplimiento Normativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar conceptos: eficiencia y eficacia hídrica y financiera, sustentabilidad y educación ambiental.
Implementar la educación ambiental dialógica.	<ul style="list-style-type: none"> • Administración de la demanda. • Re-culturización del recurso. • Dualidad bosque-agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar una nueva cultura del agua.
Implementar procesos de gestión de proyectos de inversión comunitarios –políticas públicas exploratorias–.	<ul style="list-style-type: none"> • Dualidad bosque-agua. • Contaminación. • Re-culturización del recurso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar las visiones de cuidado y conservación de los recursos naturales: bosque y agua.
Implementar programas de innovación tecnológica panópticas en las cuatro estructuras de la gestión del agua.	<ul style="list-style-type: none"> • Administración de la demanda. • Re-culturización del recurso. • Contaminación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inducir la implementación de la tecnología panóptica enfocada en la GIRH.

Fuente: Elaboración propia.

La estructura metodológica de las políticas públicas se constituye en matrices bidimensionales. La vinculación entre los actores equidistando los factores genera las estrategias y acciones específicas a realizar; la instrumentación respectiva y las responsabilidades de los actores del sistema. Todo inicia con la convocatoria al nuevo pacto hídrico, su preparación e implementación compete al histrión Gobierno. En las siguientes tablas se asienta lo conducente.

Cuadro No. 5. 2 Política pública emanada de la convocatoria al nuevo pacto hídrico

• Política pública	• Proceso legislativo iniciador.	• Emisión tripartita de gobierno: Federal-estatal-municipal.
---------------------------	----------------------------------	--

Actor	Estrategia	Acción específica	Instrumentación	Nivel de responsabilidad
Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> • Convocar. • Establecer una etapa preparatoria de los procesos legislativos. • Establecer procesos de información y comunicación de los resultados obtenidos. • Delimitación temporal de atribuciones y responsabilidades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Convocatoria mediática y personalizada. • Revisión legal de la vigencia de concesiones. • Revisión legal de los convenios que sustentan el trasvase. • Instrumentación legal de nuevo pacto hídrico. • Convenir la transferencia final de los sistemas hídricos a los municipios. 	<ul style="list-style-type: none"> • CPEUM, • Convenio del 30 de septiembre de 1970. • Propuesta de una Nueva Ley General de Aguas. • Propuesta de nueva Ley de Aguas del Estado de México. • Programa de temporalidades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tres niveles de gobierno • Gobierno Federal. <ul style="list-style-type: none"> → Semarnat, Conagua. → Organismos de Cuenca → Consejos de Cuenca • Gobierno Estatal. <ul style="list-style-type: none"> → Secretaría del Agua y Obra Pública. → CAEM • Gobierno Municipal. <ul style="list-style-type: none"> → Presidencia. → OPDAPAS → Secretarías. → Sindicaturas.
Agricultores	<ul style="list-style-type: none"> • Convocar asambleas de organizaciones a nivel comunidad para difusión de la PP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de ventajas y desventajas. • Toma de acuerdos referentes a la PP. 		<ul style="list-style-type: none"> • Distritos de riego. • Asociaciones ejidales. • Asociaciones comunales.
Población	<ul style="list-style-type: none"> • Convocar asambleas comunitarias informativas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de ventajas y desventajas de la PP. • Toma de acuerdos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ley Orgánica Municipal del Estado de México. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cada una de las localidades que conforman los 26 municipios adscritos a la cuenca.
Industriales y empresarios	<ul style="list-style-type: none"> • Convocar reuniones y asambleas del gremio industrial-empresarial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de prerrogativas de participación. • Toma de decisiones. 		<ul style="list-style-type: none"> • Asociaciones de industriales. • Asociaciones empresariales.
Enclaves políticos	<ul style="list-style-type: none"> • Promover los procesos que comporta la implementación de la PP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar escenarios de apoyo a la PP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asambleas de colonos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asociaciones de colonos.
Partidos políticos	<ul style="list-style-type: none"> • Encauzar procesos legislativos necesarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar escenarios de apoyo a la PP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Leyes y reglamentos propios (Ley Orgánica del Poder Legislativo del Estado de México). 	<ul style="list-style-type: none"> • Poderes legislativos Federales y Estatales.
Comités comunitarios del agua (CCA)	<ul style="list-style-type: none"> • Convocar asambleas informativas de usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar los aspectos negativos y positivos de la PP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de una Ley Orgánica Municipal del Estado de México. • Nueva Ley General de Aguas. • Propuesta de una Ley de Aguas del Estado de México. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asamblea comunitaria.

ONG	<ul style="list-style-type: none"> Disentir científicamente de los contenidos de la PP. 	<ul style="list-style-type: none"> Aportar análisis de los aspectos económico, social y ambiental que comporta la PP. 	<ul style="list-style-type: none"> Todas las leyes aquí enunciadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Todas las asociaciones civiles. Unión de científicos relacionados con el medio ambiente.
-----	--	--	--	---

Fuente: Elaboración propia.

En el mismo perímetro de las políticas públicas, respetando la metodología jerarquizada, atañe el turno al trasvase del recurso entre las Cuencas del Valle de México y del Alto Lerma.

Cuadro No. 5. 3. Política pública generada de la interacción entre los actores: convenios históricos intergubernamentales, administración de la demanda y contaminación

<ul style="list-style-type: none"> Política Pública 	<ul style="list-style-type: none"> Transferir la administración del Sistema Lerma, del GDF al GEM, manteniendo el trasvase del agua a la ZMVM. 	<ul style="list-style-type: none"> Emisión tripartita gobiernos: Federal-estatal-municipal.
---	---	--

Actor	Estrategia	Acción específica	Instrumentación	Nivel de responsabilidad
Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> Implementar procesos de información, comunicación y diálogo actores- usuarios del agua. Movilización social a gran escala. 	<ul style="list-style-type: none"> Contar con un representante del gobierno local en cada comunidad. Sensibilización de autoridades comunitarias. Primera fase de información, con autoridades auxiliares y representantes comunitarios del agua. Segunda fase de información a la población abierta Delimitación y convenio de injerencias, atribuciones y responsabilidades. 	<ul style="list-style-type: none"> Actual. CPEUM, artículo cuarto, párrafo sexto. Convenio del 30 de septiembre de 1970 Propuesta. Nueva Ley General de Aguas, Propuesta. Ley de Aguas del Estado de México. Ley Orgánica Municipal del Estado de México. 	<ul style="list-style-type: none"> Gobierno federal, SEMARNAT, CONAGUA. Gobierno Estatal. CAEM. Gobierno municipal. OPDAPAS, Secretarías, Contralorías Internas.
Agricultores	<ul style="list-style-type: none"> Convocar asambleas de organizaciones a nivel comunidad para difusión de la PP. 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de ventajas y desventajas. Toma de acuerdos referentes a la PP. 		<ul style="list-style-type: none"> Distritos de riego. Asociaciones ejidales. Asociaciones comunales.
Población	<ul style="list-style-type: none"> Convocar asambleas comunitarias informativas. 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de ventajas y desventajas de la PP. Toma de acuerdos. 	<ul style="list-style-type: none"> Ley Orgánica Municipal del Estado de México. 	<ul style="list-style-type: none"> Cada una de las localidades que conforman los 26 municipios adscritos a la cuenca.
Industriales y empresarios	<ul style="list-style-type: none"> Convocar reuniones y asambleas del gremio industrial-empresarial 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de prerrogativas de participación. Toma de decisiones. 		<ul style="list-style-type: none"> Asociaciones de industriales. Asociaciones empresariales.
Enclaves políticos	<ul style="list-style-type: none"> Promover los procesos que comporta la implementación de la PP. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizar escenarios de apoyo a la PP. 		<ul style="list-style-type: none"> Asociaciones de colonos.
Partidos	<ul style="list-style-type: none"> Encauzar procesos 	<ul style="list-style-type: none"> Analizar escenarios 		<ul style="list-style-type: none"> Poderees legislativos

políticos	legislativos necesarios.	de apoyo a la PP.		federales y estatales.
Comités comunitarios del agua (CCA)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Convocar asambleas informativas de usuarios. 	Analizar los aspectos negativos y positivos de la PP. <ul style="list-style-type: none"> • Consensuar acuerdos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Propuesta de Ley Orgánica Municipal del Estado de México. ▪ Nueva Ley General de Aguas. ▪ Propuesta de Ley de Aguas del Estado de México. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asamblea comunitaria
ONG	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disentir científicamente de los contenidos de la PP. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aportar análisis de los aspectos económico, social y ambiental que comporta la PP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las leyes aquí enunciadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Todas las asociaciones civiles, uniones de científicos relacionadas al medio ambiente.

Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, pasando a otros factores, para la administración de la demanda y el incumplimiento normativo, se integran a la propuesta tres políticas públicas preponderantes: la constitución y regulación legal de los comités comunitarios del agua (CCA), la regulación de los autoabastecimientos sectoriales: industria y vivienda y la implementación del pago general diferenciado de los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento. En los cuadros 5.4, 5.5 y 5.6 se establecen los lineamientos correspondientes.

Cuadro No. 5. 4. Política pública desprendida de la interacción actores-factores: administración de la demanda e incumplimiento normativo

• Política Pública	• Constitución y regulación legal de los CCA.	• Emisor: Gobierno estatal y municipal.
---------------------------	---	---

Actores	Estrategia	Acción Específica	Instrumentación	Nivel de responsabilidad
Gobierno	• Encabezar los procesos legislativos relativos.	• Modificar la Ley Orgánica Municipal del Estado de México (LOMEM).	<ul style="list-style-type: none"> • Ley General de Aguas (propuesta y lineamientos de regulación legal). • Ley de Aguas del Estado de México (propuesta y lineamientos de regulación legal). • LOMEM. Capítulo Tercero, referencia a los bandos municipales. Artículo 31, Fracción XII (incluir la convocatoria a elegir a los representantes comunitarios del agua (RCA). Capítulo Cuarto, Artículo 57, Fracción I, inciso d –incluir la rendición de cuentas de los CCA–, Capítulo Quinto, Artículo 64, Fracción III. Capítulo Séptimo, Artículo 82 (incorporar a RCA), Artículo 83, fracciones I a X. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gobierno del Estado de México: <ul style="list-style-type: none"> → Ejecutivo → Legislativo • Gobiernos municipales.
	• Programar e implementar procesos de información, comunicación y diálogo Gobierno-usuarios –población y agricultores–.	<ul style="list-style-type: none"> • Representar a los gobiernos locales en cada comunidad. • Sensibilización y capacitación de autoridades y organizaciones comunitarias. • Primera fase de información, con autoridades auxiliares y representantes comunitarios del agua. • Segunda fase de información a la población abierta. • Elección de comités comunitarios del agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Asambleas comunitarias 	<ul style="list-style-type: none"> • Gobiernos municipales.
	• Constituir y autorizar el reglamento interno único de los CCA.	• Elección directa de cargos: presidente, secretario y tesorero. No podrán ser autoridades auxiliares, líderes religiosos ni políticos.		• Gobiernos municipales
Agricultores	• Convocar a asambleas de ejidatarios.	<ul style="list-style-type: none"> • Información. • Capacitación. • Elección de CCA. 	• Asambleas de ejidatarios.	• Organizaciones ejidales comunitarias.
Población	• Convocar a asambleas comunitarias.	<ul style="list-style-type: none"> • Información. • Capacitación. • Elección de comités 	• Asambleas comunitarias.	• CCA, autoridades auxiliares de cada comunidad con

		comunitarios del agua.		injerencia.
Industriales/ Empresarios	N/P	N/P	N/P	N/P
Partidos políticos	▪ Encauzar de forma legal a la PP.	▪ Promover la inclusión de la PP en la agenda propia.	▪ Ley Orgánica Municipal del Estado de México (LOMEM).	▪ Todos los partidos políticos registrados.
Enclaves políticos	▪ Influir en la promoción de la PP.	▪ Sumarse a los objetivos que persigue la PP.	▪ Asamblea de colonos.	▪ Fraccionamiento Los Encinos, en Lerma.
ONG	▪ Analizar y apoyar a la PP.	▪ Adherirse a los objetivos que comporta la PP.	▪ Todas las leyes inherentes.	▪ Todas las asociaciones civiles y científicas.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro No. 5. 5. Política pública emanada de la interacción: actores-factor administración de la demanda e incumplimiento normativo

▪ Política Pública	▪ Regulaciones legales: autoabastecimientos sectoriales –industrial, agrícola y vivienda–.	▪ Emisor: Gobiernos federal, estatal y municipal
---------------------------	--	--

Actor	Estrategia	Acción específica	Instrumentación	Nivel de responsabilidad
Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> • Tomar el control operativo de los pozos profundos de agua potable. Uso público urbano, agrícola, vivienda e industrial. • Re-legislar las concesiones industriales. • Verificar el “status” de las concesiones agrícolas. • Administración de la oferta. • Administración de la oferta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proveer los fundamentos legales de la estrategia. • Adscribir administrativa y presupuestalmente a una persona por cada dos pozos. • Indicar que su operación será transferida al GEM, o bien a los OPDAPAS. • Identificar los usos mixtos. • Programas de inversión etiquetado: infraestructura hidráulica comunitaria existente. • Programas de inversión etiquetado: construcción de obras hidráulicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos: <ul style="list-style-type: none"> → Ley General del Agua → Ley de Aguas del Estado de México → Ley Orgánica Municipal del Estado de México. • Presupuesto de egresos del Estado y/o Municipios. • Ley General del Agua. • Ley de Aguas del Estado de México. • Programa anual de inspección. • Ley de Coordinación Fiscal. <ul style="list-style-type: none"> → Presupuesto de Egresos del GEM. • Ley de Coordinación Fiscal. <ul style="list-style-type: none"> → Presupuesto de Egresos del GEM. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gobierno federal <ul style="list-style-type: none"> → SEMARNAT. → CONAGUA. • Gobierno Estatal CAEM • Gobierno Municipal OPDAPAS. • CAEM y/o OPDAPAS • Gobierno Federal <ul style="list-style-type: none"> → Semarnat. → Conagua. • Gobierno Estatal CAEM. • Gobierno Estatal CAEM. • Gobierno federal. <ul style="list-style-type: none"> → SEMARNAT. → CONAGUA. • Gobierno Estatal CAEM.
Agricultores	<ul style="list-style-type: none"> • Convocar a asambleas de propietarios y ejidatarios en los distritos de riego para comunicar los contenidos de la PP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tomar acuerdos. • Registrar pozos clandestinos. • Informar a la autoridad el “status” actual de los pozos de agua subterránea que controlan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ley General del Agua. • Ley de Aguas del Estado de México. <p>Registro Público de Derechos del Agua (REPGA).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gobierno federal, <ul style="list-style-type: none"> → SEMARNAT → CONAGUA • Gobierno estatal CAEM.
Población	<ul style="list-style-type: none"> • Convocar a asambleas comunitarias informativas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exigir su participación en la gestión del agua sectorial (vivienda). 	<ul style="list-style-type: none"> • Libro quinto del Código Administrativo del Estado de México –inclusión de esta forma de participación ciudadana– 	<ul style="list-style-type: none"> • CCA, autoridades auxiliares de cada comunidad con injerencia.
Industriales y empresarios	<ul style="list-style-type: none"> • Regular el autoabastecimiento clandestino. • Convenir el 	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar pozos clandestinos. • Convenir el traspaso de 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro Público de Derechos del Agua (REPGA). 	<ul style="list-style-type: none"> • Asociación de Industriales. • Gobierno estatal

	traspaso de la operación de sus sistemas de abastecimiento al GEM u OPDAPAS.	la operación de sus sistemas de abastecimiento al GEM u OPDAPAS.	<ul style="list-style-type: none"> • Ley General del Agua. • Ley de Aguas del Estado de México. 	CAEM. <ul style="list-style-type: none"> • Gobierno municipal OPDAPAS.
Enclaves políticos	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar su poder económico y político para encauzar socialmente a la PP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones extraoficiales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamento de fraccionamientos. • Asambleas de colonos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los propios gremios.
Partidos políticos	<ul style="list-style-type: none"> • Encauzar los procesos de debate y consenso de la PP. 	Encauzar los procesos de autorización de la PP.	<ul style="list-style-type: none"> • CPEUM • CPELSM 	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los partidos políticos.
Comités comunitarios del agua (CCA)	<ul style="list-style-type: none"> • Auto-organización comunitaria para la gestión del agua. • Elección de representantes comunitarios del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elegir en comunidades, cargos honoríficos. No se permiten líderes políticos, sociales ni religiosos, autoridades auxiliares —delegados, comisariados ejidales, representantes de bienes comunales—. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ley General del Agua. • Ley de Aguas del Estado de México. • Ley Orgánica Municipal del Estado de México. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gobierno federal. →SEMARNAT, CONAGUA. →Organismos de cuenca. →Consejos de cuenca. • Gobierno estatal. →CAEM • Gobierno municipal. →OPDAPAS.
ONG	<ul style="list-style-type: none"> • Disentir científicamente de los contenidos de la PP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aportar análisis del aspecto económico, social y ambiental que comporta la PP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las leyes aquí enunciadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las asociaciones civiles. Unión de científicos relacionados con el medio ambiente.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro No. 5. 6. Política pública surgida de la interacción actores-factor administración de la demanda e incumplimiento normativo

<ul style="list-style-type: none"> • Política Pública 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar el pago general diferenciado de los servicios de agua potable y saneamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Emisor: Gobiernos Estatal y Municipal
---	---	---

Actor	Estrategia	Acción específica	Instrumentación	Nivel de Responsabilidad
Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer procesos de diagnóstico, información y comunicación con la población para cambiar la cosmovisión social en torno al recurso natural. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover los procesos legislativos correspondientes. • Promover diagnóstico dirigido. • Establecer los procesos de información por etapas. • Primera, con los representantes comunitarios y usuarios del agua. Segunda, con la población abierta. • Consensuar acuerdos. • Instrumentar pago general diferenciado inicial sin medidores de acuerdo al CFEM. • Instrumentar programa de instalación de medidores. • Instrumentar el pago diferenciado considerando la base social subsidiada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Constitución Política del Estado Libre y soberano de México. • Ley Orgánica del Poder Legislativo del Estado de México. • Ley Orgánica Municipal del Estado de México. • Código Financiero del Estado de México (CFEM). • Integrar programa de inversión en la Ley de Coordinación Fiscal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gobierno del Estado de México, CAEM. • Poder legislativo del Estado de México/Partidos políticos. • Gobiernos municipales. • OPDAPAS. • Secretarías de los ayuntamientos. • Gobierno federal, Secretaría de Hacienda, CONAGUA. • Gobierno del Estado de México, CAEM.
Agricultores.	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la susceptibilidad del gremio a la PP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Convocar a asambleas informativas gremiales para tomar acuerdos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organización interna ejidal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunidades ejidales.
Población.	<ul style="list-style-type: none"> • Favorecer la susceptibilidad social a la PP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Convocar a asambleas informativas comunitarias para consenso y toma acuerdos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ley Orgánica Municipal del Estado de México (LOMEM). 	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las comunidades circunscritas a la Cuenca del Alta Lerma.

Industriales y empresarios.	No participan (N/P), los sectores cubren el servicio.	N/P	N/P	N/P
Enclaves políticos.	Apoyar la promoción de la PP.	• Sumar a la PP mediáticamente.	N/A	Asentamiento Humano "Los Encinos".
Partidos políticos.	• Analizar, discutir, consensuar y aprobar los contenidos de la PP.	• Convocar a foros abiertos de discusión.	• Constitución Política del Estado Libre y soberano de México. • Ley Orgánica del Poder Legislativo del Estado de México.	• Todos los partidos políticos vigentes.
Comités comunitarios del agua (CCA).	• Fungir de enlace entre comunidades y el Gobierno. • Determinar la base social beneficiaria del subsidio.	• Activar la co-gestión. • Convocar a asambleas informativas comunitarias para consensuar acuerdos.	• Ley Orgánica Municipal del Estado de México (LOMEM). • Usos y costumbres comunitarias.	• Cada una de las comunidades agregadas a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma.
ONG.	• Analizar y promocionar la PP.	• Convocar a foros dialógicos.	• Todas las leyes con implicación.	• Todas las organizaciones civiles y académicas.

Fuente: Elaboración propia.

La eficiencia financiera de los organismos operadores de agua potable y saneamiento (OPDAPAS) depende de la instrumentación de la tarifa de pago general y diferenciado de los servicios. Al respecto, los criterios establecidos son los siguientes: subsidio al 100% para la población que no pueda pagar, garantizando con esto, el derecho humano al agua; tarifa incremental⁴⁰ para los usuarios de fraccionamientos y zonas urbanas que ya retribuyen el servicio —así se maneja actualmente—. Para las localidades semiurbanas y rurales —que no lo sufragan— y no tienen medidores instalados, se propone un cobro programado en dos fases. En la primera, se retribuirá con base en una tarifa mínima sustentada por el CFEM, tasada en salarios mínimos, estimando un consumo máximo por vivienda de 15 m³ por bimestre. En la segunda, se prevé el servicio medido. Los resultados idealizados por municipio se configuran en la adecuación siguiente.

Cuadro No. 5. 7. Escenario ideal de recaudación de recursos por municipio con aplicación de tarifas mínimas basadas en el Código Financiero del Estado de México

Municipio	Viviendas habitadas (2010)	Viviendas con agua de la red pública (2010)	Tomas de agua potable instaladas (2011)	Tomas registradas	% de tomas que no pagan el servicio	Tarifa mínima Salarios mínimos vigentes	Recursos obtenidos (Bimestral)
Almoloya de Juárez	32 840	24,790	27,011	11,848	56	122.69	1,855,809
Almoloya del Río	2,429	2,407	2,422	6,000	100	122.69	297,155
Atizapán	2,112	1,997	2,082	6,000	82	122.69	209,461
Calimaya	10,694	10,017	10,484	0	100	122.69	1,286,282
Capulhuac	7,470	7,163	7,282	15,600	100	122.69	893,429

⁴⁰ Pago por volumen consumido que aumenta paulatinamente en cuanto se rebasa el volumen considerado como mínimo. Se integra de acuerdo al Código Financiero del Estado de México.

Chapultepec	2,420	2,315	2,334	1,385	70	122.69	200,450
Ixtlahuaca	30,851	19,404	22,967	1,422	80	122.69	2,254,257
Jiquipilco	15,210	13,934	14,787	2,000	96	122.69	1,741,648
Joquicingo	2,896	2,566	2,840	2,499	90	122.69	313,596
Lerma	31,149	28,357	30,426	12,376	96	122.69	3,583,647
Mexicaltzingo	2,622	2,441	2,469	2,000	60	122.69	181,753
Metepec	54,915	51,855	57,007	55,635	45	122.69	3,147,385
Ocoyoacac	13,926	12,898	13,287	0	100	122.69	1,630,182
Ocuilán	7,059	6,205	6,753	1,500	98	122.69	811,955
Otzolotepec	16,074	14,710	15,772	0	100	122.69	1,935,067
Rayón	2,834	2,740	2,803	1,899	33	122.69	113,487
San Antonio la Isla	5,551	5,076	5,361	5,992	20	122.69	147,032
San Mateo Atenco	16,118	11,504	12,491	9,921	73	122.69	1,118,740
Temoaya	17,982	17,091	17,521	435	99	122.69	2,128,154
Tenango del Valle	17,361	15,643	18,256	6,397	88	122.69	1,971,049
Texcalyacac	1,246	1,229	1,241	0	100	122.69	152,258
Tlanguistenco	15,550	14,260	15,079	3,400	93	122.69	1,720,540
Toluca	199,789	172,912	195,722	146,892	50	122.69	12,006,566
Xalatlaco	5,666	5,039	5,347	90	100	122.69	656,023
Xonacatlán	9,995	9,060	9,548	0	100	122.69	1,171,444
Zinacantepec	37,660	30,477	33,245	22,600	68	122.69	2,773,604

Fuente. Adecuación propia con información del INEGI (2010-2011) y del diagnóstico propio.

Como se anotó líneas arriba, los 44 300 973 pesos que se recaudarían por bimestre si se aplica la tarifa mínima descrita, pertenecen a condiciones idealizadas. Sin embargo, en aras de la eficiencia y eficacia de la gestión, los territorios adjuntos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma deberían proponerse la meta de mejorar sus estándares recaudatorios en al menos un 50% del marco planteado.

Atañe el turno a la política pública denominada Implementación de la educación ambiental dialógica. En el cuadro subsecuente se integra la vinculación de responsabilidades.

Cuadro No. 5. 8. Política pública que incumbe a la interacción actores-factores reculturización del recurso, administración de la demanda, dualidad bosque-agua e incumplimiento normativo

▪ Política Pública	▪ Implementar la educación ambiental dialógica.	▪ Emisor: Gobiernos federal, estatal y municipal.
---------------------------	---	---

Actor	Estrategia	Acción específica	Instrumentación	Nivel de Responsabilidad
Gobierno	• Instituir la visión de país sustentable.	• Incluir a la sustentabilidad en la planeación estratégica nacional.	• CPEUM • Plan nacional de Desarrollo.	Gobierno federal. → SEMARNAT. → CONAGUA.
	• Implementar la transversalidad ambiental oficial.	• Proveer el centralismo y vinculación intra e interinstitucional medio ambiental.	• Plan nacional de Desarrollo. • Planes de Desarrollo Estatales y Locales.	• Todas las instituciones de los tres niveles de gobierno.
	• Implementar la transversalidad en la educación ambiental	• Integrar programas de capacitación ambiental docente.	• Leyes de educación. • Programas, cátedras y	• Tres niveles de gobierno.

	escolar y cambiar los enfoques inherentes –en todos los niveles–.		asignaturas sobre educación ambiental.	→ SEP
		• Integrar formato de educación ambiental gráfico e ilustrativo (preescolar).	• Libros de texto gratuitos.	• Gobiernos federal y estatal → SEP. → SEP estatal.
		• Desechar conceptos confusos (proyecto) por ideas sencillas de fácil interpretación y aprendizaje (primaria y secundaria).	• Libros de texto gratuitos.	• Gobiernos federal y estatal → SEP → SEP estatal.
		• Insertar en los programas de la educación media superior, superior y posgrado, asignaturas medio ambientales obligatorias.	• Ley de educación media y superior. • Programas particulares.	• Gobiernos federal y estatal. → SEP → SEP estatal. → Universidades públicas. → Universidades privadas.
		• Constituir estructuras ambientales municipales con sustento presupuestal.	• LOMEM • Presupuestos de Egresos Municipales.	• Gobiernos municipales.
	• Implementar el empoderamiento ambiental comunitario	• Integrar programas de educación dialógica hídrica mensual por comunidad.	• Bandos Municipales. • Programas municipales. • Pláticas, foros, conferencias escolares y comunitarias.	• Gobiernos municipales.
Agricultores	• Convenir con el Gobierno procesos de comunicación, información y retroinformación	• Informar a la autoridad el volumen de agua agrícola solicitada y consumida, usos mixtos y pozos clandestinos.	• Asambleas ejidales y comunales. • Usos y costumbres.	• Distritos de riego. • Asociaciones ejidales. • Asociaciones comunales.
Población	• Mostrar susceptibilidad a los programas de educación ambiental promovidos por el Gobierno	• Adherir sus acciones al concepto co-gestión, que significa implementar y por lo tanto participar.	• Asambleas comunitarias. • Usos y costumbres.	• Cada comunidad asentada en los municipios con injerencia.
Industriales y empresarios	• Convenir con el Gobierno la implementación de acciones específicas • Auto-implementar acciones concretas	• Transferir sistemas hidráulicos al Gobierno. • Co-invertir en tratamiento de aguas residuales. • Implementar cultura del agua industrial y empresarial.	• Asambleas particulares de asociaciones y gremios.	• Asociaciones y gremios de industriales.
Enclaves políticos	• Apoyar la implementación de la PP	• Influir en el Gobierno para la implementación de la PP.	• Organización de colonos.	• Fraccionamiento Los Encinos.
Partidos políticos	• Constituir leyes ambientales adecuadas.	• Establecer apartados de "implementación" obligatoria de las leyes.	• CPEUM • Leyes Orgánicas de los Congresos federal y del Estado de México.	• Todos los partidos políticos.
Comités comunitarios del agua (CCA).	• Implementar la auto-organización comunitaria ambiental.	• Participar en actividades propias: → Solicitar la realización de proyectos comunitarios de infraestructura hidráulica existente con prospección futura (30 años). → Solicitar cambio paulatino de redes de distribución. → Reportar y reparar fugas → Reportar despilfarros → Reportar y eliminar tiraderos clandestinos de	• Asambleas comunitarias. • Usos y costumbres	• Cada comunidad asentada en los municipios agregados a la geografía de los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma.

		desechos sólidos.		
ONG	• Proponer leyes relativas convenientes.	• Visibilizar socialmente las propuestas emanadas de su seno.	• Todas las leyes inherentes	• Todas las asociaciones civiles y académicas.

Fuente: Elaboración propia.

Las PP se adentran en el campo de los factores dualidad bosque-agua y contaminación. En cuidado y conservación de los recursos hídricos y silvícolas —ya escasos en la región— impelen la necesidad de agregar las acciones procedentes de acuerdo con el cuadro siguiente.

Cuadro No. 5. 9. Política pública en concordancia con la interacción actores-actores dualidad bosque agua y contaminación

▪ Política Pública	• Implementar procesos de gestión de proyectos de inversión comunitarios –políticas públicas exploratorias–	• Emisor: Gobiernos Municipales
---------------------------	---	---------------------------------

Actor	Estrategia	Acción específica	Instrumentación	Nivel de Responsabilidad
Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> • Dispensar primacía ambiental a los ecosistemas. • Proveer pertinencias económicas y sociales, viables y reguladas. • Asociar sus acciones a los conceptos de co-gestión y auto-gestión comunitaria. • Impulsar la gestión ancestral comunitaria del agua, proyectando la transparencia hidráulica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar la gestión de: <ul style="list-style-type: none"> → Pago de servicios ambientales. → Santuarios del agua. → Sustitución de redes de agua potable en zonas urbanas (Programa APAZU). → Tratamiento de aguas residuales (Programa PROTAR). → Programas de protección y cuidado de los bosques (CONAFOR). • Fomentar la rendición de cuentas. • Capacitar e informar a los usuarios del agua sobre las posibilidades inherentes que existen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programas permanentes de gestión municipal. • Presupuestos de ingresos y egresos municipales. • Ley de Fiscalización Superior del Estado de México. • Ley Orgánica Municipal del Estado de México (LOMEM). 	• Gobiernos municipales.
Agricultores	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar la co-gestión y auto-gestión comunitaria como modelos viables y aplicables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Accionar procesos de comunicación Gobierno-sociedad. • Accionar procesos de co-gestión –Gobierno-agricultores- inherentes. • Accionar procesos de auto-gestión de proyectos de inversión comunitarios. • Transparentar la auto-gestión comunitaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ley Orgánica Municipal del Estado de México (LOMEM). • Usos y costumbres comunitarias. 	• Gobiernos municipales.
Población	<ul style="list-style-type: none"> • Viabilizar en modelos la co-gestión y auto-gestión comunitaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Accionar procesos de comunicación Gobierno-sociedad • Accionar procesos de co-gestión –Gobierno-agricultores- inherentes • Accionar procesos de auto-gestión de proyectos de inversión comunitarios. • Transparentar la auto-gestión comunitaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ley Orgánica Municipal del Estado de México (LOMEM) • Usos y costumbres comunitarias 	• Gobiernos municipales.
Industriales /Empresarios	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar y visibilizar programas 	<ul style="list-style-type: none"> • Participar financieramente en proyectos de inversión 	<ul style="list-style-type: none"> • Estatutos de las organizaciones 	• Todas las organizaciones

	de inversión tripartita: Gobierno-sociedad-industriales.	relativos: → Cuidado de los bosques. → Recarga natural de acuíferos. → Gestión hidráulica comunitaria.	gremiales.	gremiales con injerencia.
Enclaves políticos.	• Involucrar sus acciones en la co-gestión tripartita Gobierno-sociedad-industriales.	• Participar financiera y políticamente en proyectos de inversión relativos: → Cuidado de los bosques. → Recarga natural de acuíferos. → Gestión hidráulica comunitaria.	• Estatutos de las organizaciones vecinales.	• Fraccionamientos: Los Encinos, en Lerma y otros, en Toluca y Metepec.
Partidos políticos.	• Reorientar las visiones legislativas presupuestales hacia escenarios de proyectos de inversión comunitarios.	• Gestionar partidas presupuestales etiquetadas hacia proyectos de inversión comunitarios inmanentes.	• Ley de Coordinación Fiscal.	• Todos los partidos políticos.
Comités comunitarios del agua	• Implementar la participación social en proyectos de inversión comunitarios. • Transparentar sus actuaciones.	• Fomentar la participación social directa en los trabajos (mano de obra). • Rendición de cuentas de acuerdo a la LOMEM, usos y costumbres.	• Ley Orgánica Municipal del Estado de México (LOMEM). • Reglamentos internos de los CCA.	• Todos los comités comunitarios del agua (CCA).
ONG.	• Sugerir mediante el análisis, proyectos de inversión comunitarios viables.	• Promover, cara a cara y en los medios electrónicos de comunicación, proyectos de inversión comunitarios.	• La normatividad vigente disponible.	• Todas las asociaciones civiles y académicas.

Fuente: Elaboración propia.

Para cerrar el apartado de las PP, de acuerdo con investigadores de prestigiadas instituciones académicas, la tecnología es imprescindible para encauzar sustentablemente a los recursos hídricos⁴¹. Desde este punto de vista, lo concerniente se promociona en el cuadro siguiente.

Cuadro No. 5. 10. Política pública inmersa en la interacción actores-factores administración de la demanda y re-culturización del recurso

• Política Pública	• Implementar programas de innovación tecnológica en las cuatro estructuras de la gestión del agua con visión ordinaria y panóptica.	• Emisor: Gobiernos federal, estatal y municipal.
---------------------------	--	---

Actor	Estrategia	Acción específica	Instrumentación	Nivel de Responsabilidad
Gobierno	• Implementar enfoques panópticos hidráulicos en el sector vivienda, construcción y desarrollo urbano.	• Implementar el centralismo panóptico automático obligatorio en el diseño de instalaciones hidráulicas y sanitarias • Implementar programas	• Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México. • Plan Estatal de Desarrollo Urbano.	Gobierno estatal y municipal.

⁴¹ Visto y escuchado en la Mesa: *El agua en diversas latitudes. Impresiones a partir del Séptimo Foro Mundial del Agua*, efectuada en el Instituto de Ingeniería de la UNAM, el día 27 de mayo de 2015.

	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar procesos panópticos de sustitución e innovación tecnológica hidráulica. 	de reemplazo de instalaciones hidráulicas y sanitarias existentes con visión panóptica	•Planes Municipales de Desarrollo Urbano y Reglamentos.	
Agricultores	<ul style="list-style-type: none"> • Co-gestionar e implementar lo conducente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar riego inducido o por goteo en sustitución de sistemas de irrigación a canal abierto 	• Programas de inversión específica.	Gobierno federal y estatal.
Población	<ul style="list-style-type: none"> • Co-gestionar y auto gestionar programas de sustitución de tecnología hidráulica y doméstica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar programa de sustitución de muebles sanitarios y enseres domésticos de lavado de ropa. 	• Programas de inversión específica.	Gobierno federal y estatal.
Industriales /Empresarios	<ul style="list-style-type: none"> • Auto implementar programas de innovación tecnológica panóptica en infraestructura nueva y existente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introducir dosificadores de agua potable en muebles de baños, sanitarios y equipos hidráulicos. 	• Programas de inversión específica.	• Gremios de industriales y empresarios asentados en la cuenca.
Enclaves políticos	<ul style="list-style-type: none"> • Participar en procesos de capacitación social inherente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar a la sociedad cara a cara los avances tecnológicos propios. 	• Programa auto diseñado.	• Fraccionamientos: Los Encinos en Lerma y otros con oportunidad.
Partidos políticos	<ul style="list-style-type: none"> • Legislar programas de inversión en tecnología doméstica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar programa de sustitución de muebles sanitarios y enseres domésticos de lavado de ropa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ley de Coordinación Fiscal. • Presupuestos de Egresos del Estado de México y Municipios con pertinencia. 	• Todos los partidos políticos.
Comités comunitarios del agua	<ul style="list-style-type: none"> • Coadyuvar a la co-gestión de programas de sustitución de tecnología hidráulica y doméstica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coadyuvar a la implementación de programas de sustitución de muebles sanitarios y enseres domésticos de lavado de ropa. 	• Programas de inversión específica.	• Comités comunitarios del agua de cada comunidad adscrita a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma.
ONG	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar y potenciar las bondades de la PP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar en los medios electrónicos de comunicación y de forma dialógica los resultados del análisis. 	• La normatividad pertinente aplicable.	• Todas las organizaciones civiles y académicas.

Fuente: Elaboración propia.

5.2.2. Temporalidades de las políticas públicas

Por otra parte, en cuanto a las temporalidades de la propuesta de políticas públicas. Se considera que la transferencia del Sistema Lerma al gobierno del Estado De México puede arrancar de inmediato —2016— y ocupar tres administraciones municipales —nueve años—, tres de planificación y seis de ejecución, con lo cual, la política pública terminaría en el año 2025. Justo a tiempo para prevenir sucesos inesperados, ya sean antropogénicos o naturales. De la misma forma, las políticas públicas relacionadas con los otros factores, también podrían iniciar en el corto plazo, su planificación, instrumentación e

implementación que comprendería un periodo de seis años, de 2016 a 2022. En análisis de escenarios medioambientales hídricos, los pesimistas afirman que la disponibilidad del recurso natural alcanza para diez años, los optimistas alargan el plazo a tres décadas. En ambos panoramas, los tiempos apremian.

5.2.3. Identificación metodológica de las políticas públicas

Las políticas públicas seleccionadas en perímetros sistémicos, la identificación de los efectos esperados y la valoración de los impactos correspondientes, se convierten en el encuadre apropiado para su identificación metodológica dentro de la investigación. La intención se concentra en aportar, a los gobiernos locales vinculados con los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, elementos para que refuercen las acciones de mitigación de los aspectos negativos y promuevan los positivos. De esta forma, las PP se pueden implementar con más probabilidades de éxito.

En este sentido, los efectos identificados se caracterizan en una matriz bidimensional y emergen de las interacciones entre las políticas públicas y los factores. En una primera instancia, se prevé reconocer metodológicamente a las PP con un número entre paréntesis de acuerdo con la tabla siguiente:

cuadro No. 5. 11. Identificación metodológica de las políticas públicas

Política pública	Número y jerarquía
▪ Proceso legislativo iniciador.	(1)
▪ Transferir la administración del Sistema Lerma del GDF al GEM, manteniendo el trasvase del agua a la ZMVM.	(2)
▪ Constitución y regulación legal de los comités comunitarios del agua (CCA).	(3)
▪ Regulación legal de los autoabastecimientos sectoriales –industrial, agrícola y vivienda–.	(4)
▪ Implementación del pago general diferenciado de los servicios de agua potable y saneamiento.	(5)
▪ Implementar la educación ambiental dialógica.	(6)
▪ Implementar procesos de gestión de proyectos de inversión comunitarios –políticas públicas exploratorias–.	(7)
▪ Implementar programas de innovación tecnológica en las cuatro estructuras de la gestión del agua con visiones ordinarias y panópticas.	(8)

Fuente: Elaboración propia.

5.2.4. Efecto de las políticas públicas

En la lámina siguiente, centrados en la gestión del agua, se incorporan los efectos respectivos, entendidos como la consecución de los resultados pretendidos.

Cuadro No. 5. 12. Identificación de los efectos de las políticas públicas

Política pública	Convenios históricos	Administración de la demanda	Re-culturización del recurso	Dualidad bosque-agua	Contaminación	Incumplimiento Normativo
(1)	• Finiquito legal.	• Cambiar la cosmovisión social del agua.	• Fomentar la educación ambiental hídrica.	• Planificar la gestión del agua enfocada en la GIRH.	• Posibilitar criterios enfocados en la GIRH.	• Inicio de la nueva gobernanza hídrica.
(2)	• Actualización definitiva. • Gestión por cuencas.	• Planificar en el corto plazo la GIRH.	• Retribución financiera sustentable.	• Permitirá planificación de la GIRH.	Instrumentar la gestión enfocada en la GIRH.	• Implementar la nueva gobernanza hídrica.
(3)	• Dotar de elementos para cambiar la visión social del recurso.	• Centrar la gestión como derecho humano. • Centrar la gestión en la GIRH. • Empoderamiento social hídrico. • Fomentar la equidad en la distribución del vital líquido.	• Proveer el capital social para implementar la educación ambiental dialógica. • Construir de organizaciones con base social. • Implementar la cultura del mantenimiento.	• Empoderar socialmente los proyectos comunitarios.	• Proporcionar el capital social para la auto-organización comunitaria sustentable inherente.	• Enfocar la co-gestión. • Terminar la multigestión. • Empoderamiento social de la gestión. • Transparentar las actuaciones de los CCA.
(4)	• Eliminar visiones insustentables.	• Reorientación de la urbanización.	• Eliminar el clandestinaje. • Controlar los procesos de extracción.	• Reordenar territorialmente –diseccionado fuera de las áreas de bosque–.	• Mediar efectivamente las emisiones a los afluentes y suelos.	• Trabajar bajo el enfoque hídrico sustentable de ordenamientos legales específicos.
(5)	• Independizar regionalmente la gestión del agua.	• Fortalecimiento financiero de los OPDAPAS.	• Coartar usos y prácticas insustentables. • Factibilidad operativa de estructuras administrativas ambientales.	• Planificar y presupuestar a mediano plazo proyectos de inversión comunitarios.	• Planificar a mediano plazo la administración de la oferta en saneamiento.	• Constituir legalmente los OPDAPAS (en municipios omisos).
(6)	• Independizar regionalmente la gestión del agua.	• Reducir la extracción del recurso natural. • Gestión social y económica sustentable.	• Disminuir los usos y prácticas insustentables.	• Reducción del uso social y tala clandestina del bosque.	• Incrementar el tratamiento de aguas residuales industriales. • Planificación descentralizada a corto plazo del tratamiento de aguas residuales domésticas.	• Re-legislar inmanentemente. • Institucionalizar localmente la sustentabilidad • Ley General de Aguas. • Ley General del Equilibrio Ecológico Y Protección del Medio Ambiente. • Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México.
(7)	Contribuir a la GIRH.	• Empoderar el capital social en la gestión del agua.	• Empoderar el capital social en la nueva cultura del agua.	• Asistir a la población en el cuidado de los bosques.	• Potenciar a futuro la participación social en el	• Fortalecer legalmente la co-gestión y auto-gestión.

			<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a los docentes. • Potenciar las posibilidades de la academia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la tala social de los bosques. 	tratamiento y re- uso del agua.	
(8)	Contribuir a la GIRH.	<ul style="list-style-type: none"> • Coadyuvar a la recarga artificial de acuíferos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuir a la nueva cultura del agua. • Capacitar a los encargados de la operación de los sistemas hidráulicos. • Adjuntar a las TIC⁴² en los procesos inherentes a la nueva cultura del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coadyuvar a la recarga natural de acuíferos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la emisión de contaminantes a los afluentes hídricos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Regular la emisión de contaminantes a los afluentes hídricos. • Promocionar legalmente la gestión del agua para los ecosistemas.

Fuente: Elaboración propia.

5.2.5. Impacto de las políticas públicas

Las políticas públicas seleccionadas como propuesta para conseguir los propósitos planteados en el modelo pretenden aportar elementos para revertir los efectos negativos de la actual forma de gestión del agua en la región de los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma. Así, queda claro que para adentrarse en los terrenos del nuevo pacto hídrico y de los dos ejes rectores —el agua como un bien común y derecho humano y la GIRH— es necesario transformar los convenios de trasvase en proscenios de la nueva gobernanza hídrica, conformando de este modo, los escenarios sociales y económicos propicios para trabajar con responsabilidad social en pro del medio ambiente. Corresponde al Gobierno, como el actor más fuerte e influyente del sistema, orientar los procesos hacia entornos legislativos convenientes y gestionar al recurso natural con visiones sustentables. Sin embargo, las actuaciones de los actores, centralizadas en la consecución de los propósitos, generan inevitablemente consecuencias. La valoración de las mismas, se despliega en el cuadro siguiente.

Cuadro No. 5. 13. Evaluación del impacto de las políticas públicas

Política pública	Descripción de la estrategia o acción	Juicio
• Proceso legislativo iniciador	• Convocatoria.	• Crítico
	• Establecer una etapa preparatoria de revisión legal de los convenios.	• Moderado
	• Establecer procesos de información y comunicación de los resultados obtenidos de la revisión legal de los convenios.	• Negativo
	• Delimitación temporal de atribuciones y responsabilidades.	• Crítico
▪ Transferir la administración del Sistema Lerma, del GDF	• Procesos de información, comunicación y diálogo actores- usuarios del agua.	• Crítico

⁴² TIC: Tecnologías de la Información y Comunicación

al GEM, manteniendo el trasvase del agua a la ZMVM.	• Movilización social a gran escala.	• Negativo
	• Representar al Gobierno en cada comunidad.	• Positivo
	• Sensibilizar a las autoridades comunitarias.	• Positivo
	• Primera fase de información, con autoridades auxiliares y representantes comunitarios del agua.	• Moderado
	• Segunda fase de información abierta a la población.	• Negativo
• Constituir y regular de forma legal a los comités comunitarios del agua (CCA).	• Delimitación y convenio de injerencias, atribuciones y responsabilidades.	• Moderado
	• Encauzar los procesos legislativos relativos inherentes.	• Crítico
	• Modificar la Ley Orgánica Municipal del Estado de México (LOMEM).	• Negativo
	• Programar e implementar procesos de información, comunicación y diálogo Gobierno- usuarios –población y agricultores–.	• Negativo
	• Constituir y autorizar el reglamento interno único de los CCA.	• Negativo
	• Convocar a asambleas de ejidatarios (acuerdos respecto a la PP).	• Negativo
	• Convocar a asambleas de ejidatarios (acuerdos respecto a la PP).	• Negativo
	• Convocar a asambleas comunitarias (acuerdos respecto a la PP).	• Negativo
	• Encauzar de forma legal a la PP.	• Positivo
	• Influir en la promoción de la PP.	• Positivo
	• Analizar y apoyar a la PP.	• Positivo
	• Regular legalmente los autoabastecimientos sectoriales: industria, vivienda y agrícola.	• Proveer los fundamentos legales de la estrategia.
• Re-legislar las concesiones industriales y empresariales.		• Negativo
• Gestionar y programar inversión etiquetada, (proyectos): infraestructura hidráulica comunitaria existente.		• Positivo
• Gestionar y programar inversión etiquetada: construcción de infraestructura hidráulica		• Positivo
• Gestionar y programar inversión etiquetada: construcción de infraestructura hidráulica.		• Negativo
• Tomar el control operativo de los pozos profundos de agua potable subterránea.		• Negativo
• Acordar en asambleas de comuneros y ejidatarios la adherencia a la PP, conviniendo el registro de pozos clandestinos de agua subterránea.		• Moderado
• Utilizar el poder político para encauzar socialmente a la PP.		• Negativo
• Encauzar los procesos de debate, consenso y autorización de la PP.		• Positivo
• Disentir científicamente de los contenidos de la PP.		• Positivo
• Implementación el pago general diferenciado de los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento.	• Promover diagnóstico inherente con muestra amplia de la población.	• Positivo
	• Establecer los procesos de información por etapas; primera con los representantes comunitarios y usuarios del agua; segunda, con la población abierta.	• Crítico
	• Consensuar acuerdos.	• Crítico
	• Instrumentar programa de instalación de medidores	• Crítico
	• Instrumentar el pago diferenciado, considerando la base social subsidiada.	• Crítico
• Implementar la educación ambiental dialógica.	• Instituir la visión de país sustentable.	• Crítico
	• Implementar la transversalidad ambiental oficial.	• Crítico
	• Implementar la transversalidad en la educación ambiental escolar y cambiar los enfoques inherentes –en todos los niveles–.	• Crítico
	• Informar a la autoridad el volumen de agua agrícola solicitada y consumida, usos mixtos y pozos clandestinos.	• Crítico
	• Mostrar susceptibilidad a los programas de educación ambiental	• Negativo
	• Transferir sistemas hidráulicos al Gobierno. Coinvertir en tratamiento de aguas residuales. Implementar cultura del agua industrial y empresarial.	• Crítico
	• Establecer apartados de “implementación” obligatoria de las leyes.	• Crítico
	• Participar en actividades propias relacionadas a la nueva gestión.	• Moderado
• Implementar procesos de gestión de proyectos de inversión comunitarios –políticas públicas exploratorias–.	• Dispensar primacía ambiental a los ecosistemas. Proveer pertinencias económicas y sociales, viables y reguladas. Asociar acciones a los conceptos de co-gestión, auto-gestión comunitaria. Impulsar la gestión ancestral comunitaria del agua, proyectando la rendición de cuentas.	• Moderado
	• Impulsar la co-gestión y auto-gestión comunitaria como modelos viables y aplicables.	• Positivo
	• Viabilizar modelísticamente a la co-gestión y auto-gestión comunitaria.	• Positivo
	• Reorientar las visiones legislativas presupuestales hacia escenarios de proyectos de inversión comunitarios.	• Positivo
	• Implementar la participación social en proyectos de inversión comunitarios.	• Positivo
• Implementar programas de innovación tecnológica en las	• Implementar enfoques panópticos hidráulicos en los sectores: vivienda, construcción y desarrollo urbano.	• Positivo

cuatro estructuras de la gestión del agua con visiones ordinarias y panópticas.	• Implementar procesos panópticos de sustitución e innovación tecnológica hidráulica.	• Positivo
	• Cogestionar y autogestionar programas de sustitución de tecnología hidráulica y doméstica.	• Moderado
	• Autoimplementar programas de innovación tecnológica panóptica en infraestructura industrial nueva y existente.	• Positivo
	• Legislar programas de inversión en tecnología doméstica	• Moderado
	• Coadyuvar a la co-gestión de programas de sustitución de tecnología hidráulica y doméstica.	• Positivo

Fuente: Elaboración propia.

5.2.6. Argumentación de los juicios de las políticas públicas

Para complementar el proceso, es necesario sustentar la valoración de los juicios.

Los argumentos propios se anexan en el cuadro posterior.

Cuadro No. 5. 14. Argumentación de los juicios de las políticas públicas

PP	Estrategias de las políticas públicas	Juicio	Argumento
Proceso legislativo iniciador.	Convocatoria.	Crítico	Más de 60 años de trasvase del agua a la ZMVM y de gratuidad para los habitantes de la Cuenca del Alto Lerma. Hacen prever fuerte resistencia social.
	Establecer etapa preparatoria de revisión legal de los convenios históricos intergubernamentales.	Moderado	Su ejecución corresponde al Gobierno, el éxito de la estrategia depende de su voluntad política y capacidad de organización.
	Establecer procesos de información y comunicación de los resultados obtenidos de la revisión legal de los convenios.	Negativo	Intervienen los usuarios, son previsibles los escenarios adversos a un cambio tan radical en la gestión del agua.
	Delimitación legal de atribuciones y responsabilidades.	Crítico	La desconfianza de la población hacia el Gobierno, restringe se culmine este proceso con la firma de acuerdos, reconvertir estos proscenios adversos es tarea del Gobierno. Dicha delimitación debe ser congruente a los ojos de la población.
Transferir la administración del SL del GDF al GEM, manteniendo el trasvase a la ZMVM.	Procesos de información, comunicación y diálogo actores- usuarios del agua.	Crítico	No obstante el proceso previo de información, se vaticina, que no todos los actores estarían dispuestos a participar.
	Movilización social a gran escala.	Negativo	Implementar esta estrategia atañe al Gobierno, se prevé escasa voluntad política y so pretexto de la insuficiencia de recursos financieros.
	Contar con un representante del Gobierno local en cada comunidad.	Positivo	Incumbe a los gobiernos locales, las contralorías Internas, se desempeñan como el instrumento idóneo.
	Sensibilización de autoridades comunitarias.	Moderado	Pueden valorarse como punta de lanza de las PP que implemente el Gobierno.
	Primera fase de información, con autoridades auxiliares y representantes comunitarios del agua.	Negativo	Aparecen las pugnas internas por el control del poder político comunitario, emergen la desconfianza y las acusaciones de corrupción.
	Segunda fase de información a la población abierta (en asambleas comunitarias).	Negativo	Fase muy delicada, privan las acusaciones y descalificaciones de todo tipo, el manejo político de las situaciones "in situ" y en el momento en sustancial.

	Delimitación y convenio de injerencias, atribuciones y responsabilidades.	Moderado	Superadas las fases anteriores del trayecto, el punto álgido lo representarían las formas de selección de los beneficiarios del subsidio.
Constitución y regulación legal de los CAA. comunitarios del agua (CCA)	Encauzar los procesos legislativos relativos.	Crítico	Atañe al Gobierno. Se requiere voluntad política para hacerlo ¿la tendrán los mandos gubernamentales?
	Modificar la Ley Orgánica Municipal del Estado de México (LOMEM).	Negativo	Compete al Gobierno, que no es proclive a modificar lo que políticamente no le conviene.
	Programar e implementar procesos de información, comunicación y diálogo. Gobierno- usuarios –población y agricultores–.	Negativo	Incumbe al Gobierno que aduce problemas presupuestales, para implementar esta estrategia.
	Constituir y autorizar el reglamento interno único de los CCA.	Negativo	Toca al Gobierno. La sustentabilidad hídrica no forma parte de la agenda de sus PP.
	Convocar a asambleas de ejidatarios (proceso de información y toma de acuerdos respecto a la PP).	Positivo	Afecta a los agricultores. Si los CCA significan equidad distributiva, se adhieren a la PP.
	Convocar a asambleas comunitarias (proceso de información y toma de acuerdos respecto a la PP).	Positivo	El tema del agua, interesa a toda la población. Si los CCA, significan equidad distributiva, la gente se adhiere a la PP.
	Encauzar la legalidad de la PP.	Positivo	Pertenece a los partidos políticos. Pueden abandonar sus objetivos inherentes de esta forma.
	Influir en la promoción de la PP.	Positivo	Interesa a los Enclaves políticos, podrían mejorar su legitimación social de esta manera.
	Analizar, fortalecer y apoyar a la PP.	Positivo	Concierno principalmente a las organizaciones académicas, aportar elementos con base científica que fortalezcan las PP.
Regulaciones legales de los autoabastecimientos sectoriales –industrial, agrícola y vivienda–.	Proveer los fundamentos legales de la estrategia	Negativo	El Gobierno, se predispone a no molestar al sector, por el poder económico que detenta.
	Re-legislar las concesiones industriales y empresariales.	Negativo	Los industriales y empresarios no están dispuestos a ceder el control de la extracción de agua subterránea que se les concede al Gobierno.
	Tomar el control operativo de los pozos profundos de agua potable subterránea.	Moderado	Implica para el Gobierno, aumentar la base laboral, a cambio de fortalecimiento económico.
	Gestionar y programar inversión etiquetada, (proyectos) en infraestructura hidráulica comunitaria existente.	Positivo	Corresponde al Gobierno, saber hacia dónde fluye el agua potable es importante para su eficiente gestión comunitaria.
	Gestionar y programar inversión etiquetada: construcción de infraestructura hidráulica.	Positivo	Incumbe al Gobierno, se enfoca en la obligatoriedad de invertir porcentajes de los montos destinados a obra pública en infraestructura hidráulica.
	Identificar y regular las concesiones de agua subterránea.	Negativo	El interés hídrico del Gobierno no se enfoca en eliminar el clandestinaje y el mercado negro del recurso natural (los bancos de agua).
	Acordar en asambleas de comuneros y ejidatarios la adherencia a la PP, conviniendo el registro de pozos clandestinos de agua subterránea.	Moderado	Si la comunicación Gobierno-comuneros y agricultores es directa y se plantean opciones hidráulicas claras se puede cumplir el propósito de la PP.
	Utilizar el poder político para encauzar socialmente a la PP.	Negativo	Corresponde a los Enclaves políticos. Su actuación se centra en PP “up down”, es decir jerárquicas de arriba hacia abajo, el contraste no interesa.
	Encauzar los procesos de debate, consenso y autorización de la PP.	Positivo	Concierno a los partidos políticos, normalmente, aprovechan estas situaciones para promocionarse.
	Disentir científicamente de los contenidos de la PP.	Positivo	La disidencia, sobre todo de las organizaciones académicas aporta elementos de análisis.
	Promover diagnóstico inherente con muestra amplia de la población.	Positivo	Atañe al Gobierno. Aportará elementos para conocer la disposición a pagar el servicio por parte de la población usuaria que no lo hace –base social rural–.
	Establecer los procesos de información		Corresponde al Gobierno. En esta etapa converge el

Implementar el pago general diferenciado	por etapas. Primero con los representantes comunitarios y usuarios del agua, después con la población abierta.	Crítico	proceso inercial negativo de trasvase-gratuidad del servicio para los habitantes de la cuenca, concientizarlos de cubrir el costo respectivo es tarea sustancial para el sistema.
	Consensuar acuerdos.	Crítico	Tarea muy difícil, las comunidades rurales ancestralmente consideran al agua como de su propiedad y de existencia infinita, cambiar dicha representación social, representa el reto para el Gobierno.
	Instrumentar pago generalizado consensuado con CCA, sin medidores de acuerdo al Código Financiero del estado de México (primera instancia).	Crítico	La resistencia social puede ser generalizada. Los procesos de transformación de las bases sociales actuales provistas de desconocimiento hídrico en una sociedad informada son consustanciales.
	Instrumentar programa de instalación paulatina de medidores.	Crítico	Solo será posible a cambio de eficiencia y eficacia en el servicio.
	Instrumentar el pago diferenciado, considerando la base social subsidiada.	Crítico	La estrategia se puede llevar un lapso de tiempo de mínimo 10 años, es decir, puede tener cumplimiento hasta el año 2025.
Implementar la educación ambiental dialógica	• Instituir la visión de país sustentable.	Crítico	Al suprimir a la sustentabilidad del Plan Nacional de Desarrollo (2012-2018), el Gobierno demuestra apatía por el concepto.
	• Implementar la transversalidad ambiental oficial.	Crítico	En términos reales el interés del Gobierno por el medio ambiente solo es discursivo
	• Implementar la transversalidad en la educación ambiental escolar y cambiar los enfoques inherentes –en todos los niveles–.	Crítico	Sumida en escenarios confusos, la educación ambiental escolar, no es tema prioritario en la agenda de políticas públicas relativas.
	• Informar a la autoridad el volumen de agua agrícola solicitada y consumida, usos mixtos y pozos clandestinos.	Crítico	Los agricultores, se sienten agredidos en su persona y territorio por este tipo de acciones. Cambiar sus visiones al respecto, es complicado
	• Mostrar susceptibilidad a los programas de educación ambiental.	Negativo	Por décadas la población no ha sido informada del estado de deterioro que prevalece en torno al medio ambiente.
	• Transferir sistemas hidráulicos al Gobierno. Coinvertir en tratamiento de aguas residuales. Implementar cultura del agua industrial y empresarial.	Crítico	En los gremios industriales y empresariales, las relaciones con el Gobierno se tensan por este tipo de situaciones, las críticas finanzas gubernamentales no les dejan margen de maniobra para la co-gestión.
	• Establecer apartados de “implementación” obligatoria de las leyes.	Crítico	Las leyes sobre la materia, son inadecuadas, en algunos casos y en apariencia, se sienten completas y hasta “bonitas”. Sin embargo ninguna se cumple, la tarea corresponde a los partidos políticos.
	• Participar en actividades propias relacionadas a la nueva gestión del agua.	Positivo	Estas acciones incumben a los CCA, portadores de los saberes ancestrales de la gestión del agua, conocen los encuadres problemas-soluciones.
Implementar procesos de gestión de proyectos de inversión comunitarios –políticas públicas exploratorias–	• Dispensar primacía ambiental a los ecosistemas. Proveer pertinencias económicas y sociales, viables y reguladas. Asociar acciones a los conceptos de co-gestión, auto-gestión comunitaria. Impulsar la gestión ancestral comunitaria del agua, proyectando la rendición de cuentas.	Moderado	En el país, y por lo tanto en la Cuenca del Alto Lerma, la gestión del agua para los ecosistemas no coexiste. Sin embargo, es posible gestionar el acceso a recursos financieros inherentes; si se establecen procesos dialógicos con la población, informando las posibilidades reales que comporta el cuidado del medio ambiente.
	• Impulsar la co-gestión y auto-gestión comunitaria como modelos viables y aplicables.	Positivo	La población responde cuando se le brindan opciones reales de desarrollo.
	• Viabilizar modelísticamente a la co-gestión y auto-gestión comunitaria.	Positivo	Empoderar a la población en acciones y obras medio ambientales es una opción reconocida.
	• Reorientar las visiones legislativas presupuestales hacia escenarios de proyectos de inversión comunitarios.	Positivo	Los partidos políticos, cuentan con la Ley de Coordinación Fiscal para verter dichas expectativas en beneficio de la población.
	• Implementar la participación social en proyectos de inversión comunitarios.	Positivo	Los CCA fungen como la punta de lanza de esta acción forjadora de capital social.
	• Implementar enfoques panópticos hidráulicos en los sectores: vivienda, construcción y desarrollo urbano.	Positivo	Instrumentar controles tecnológicos automáticos en las instalaciones hidráulicas y sanitarias en las cuatro formas de gestión del agua, es vital para la

Implementar programas de innovación tecnológica en las cuatro estructuras de la gestión del agua con visiones ordinarias y panópticas.	• Implementar procesos panópticos de sustitución e innovación tecnológica hidráulica.	Negativo	sustentabilidad del recurso natural. En obras públicas y privadas nuevas, los tinglados son proclives. La negatividad aparece en la infraestructura existente, donde los procesos de sustitución son molestos y costosos.
	• Co-gestionar y auto-gestionar programas de sustitución de tecnología hidráulica y doméstica.	Negativo	La falta de recursos tanto en el Gobierno como en la población, hacen difícil el cambio de muebles sanitarios, el uso de calentadores solares, la cosecha y el tratamiento de las aguas residuales domésticas; el uso lavadoras con alta tecnología.
	• Autoimplementar programas de innovación tecnológica panóptica en infraestructura industrial nueva y existente.	Positivo	Los industriales y empresarios son los encargados de encabezar esta PP, poseen los recursos financieros para hacerlo, solo falta voluntad política de parte del Gobierno y susceptibilidad de estos gremios.
	• Legislar programas de inversión en tecnología doméstica	Moderado	Si los recursos que aplican mediáticamente los partidos políticos y el Gobierno en visibilizar políticas públicas inoperantes se dirigieran a despertar la conciencia social hídrica y a programas de co-gestión relacionada, podría sustituirse el lavado a mano por el mecánico.
	• Coadyuvar a la co-gestión de programas de sustitución de tecnología hidráulica y doméstica.	Positivo	Los CCA se prestan de buena fe a este tipo de acciones de ahí su alta calificación.

Fuente: Elaboración propia.

5.2.7. Análisis del impacto de las políticas públicas

Es así como dentro de un enfoque sistémico, las ocho políticas públicas que se han dispuesto como propuesta para los postulados del modelo de gestión social y ambiental planteado en esta investigación, impulsan cincuenta y cinco elementos primordiales repartidos entre estrategias y acciones. De esta forma, se aprecian quince tácticas ubicadas en escenarios críticos que deben ser atendidas con especial cuidado, principalmente por el Gobierno.

Se muestran también, catorce marcos calificados como negativos que significan escenarios cargados de complejidad política, económica y social, que requieren la participación armónica de los participantes. Del mismo modo, se observan siete tablados ubicados en el contorno de la moderación que implica la correlatividad del concepto bimodal: voluntad-responsabilidad, centrado en los dos actores fundamentales del sistema —el Gobierno y la sociedad—. Finalmente, del análisis emergen diecinueve ámbitos positivos, entendidos como las oportunidades viables y empíricas, que en condiciones de inmediatez, pueden ser puestas en práctica por los histriones para lograr proscenios de eficiencia, eficacia y sustentabilidad hídrica en los territorios adscritos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma.

CAPÍTULO 6. Conclusiones y recomendaciones

6.1. Conclusiones

En México y, por lo tanto, en la región adscrita a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma los aspectos geográficos, la dinámica social, los entornos jurídicos y políticos impulsan la gestión del agua hacia escenarios inerciales y caóticos. En el ámbito político y geográfico, los tomadores de decisiones han dispuesto —equivocadamente— que el trasvase de agua entre cuencas es la mejor solución para resolver los problemas de abasto de las grandes urbes. La Ciudad de México, ostentadora de los poderes neurálgicos de la nación, advierte su necesidad de grandes volúmenes del vital líquido para sobrevivir. Actualmente, los sistemas Lerma y Cutzamala contribuyen a su objetivo con elevados costos directos y externos. En fila de espera está la Cuenca de Temascaltepec, también en el Estado de México.

La dinámica social de la región de estudio propicia aspectos importantes relacionados con la gestión del agua: migración y crecimiento natural de la población. La atención de sus necesidades de progreso —salud, educación, empleo, etcétera— en estrecha interacción con el desarrollo de los sectores de la economía, el primario conformado por una agricultura improductiva y presionada por la urbanización, el secundario y terciario significan: industrialización, negocios, vivienda, trabajo. Todos, se fusionan ineludiblemente a la demanda del vital líquido.

En primera instancia, se dice que lograr una gestión sustentable de los recursos hídricos, en los territorios adscritos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, depende de la vinculación de los dos actores preponderantes del sistema, el Gobierno y la sociedad en elementos consustanciales: voluntad, co-gestión política y actuaciones sociales convenientes —concientización, movilización, participación—. Las soluciones enfocadas en los contornos de la ciencia, la tecnología o la ingeniería son aptas para este proyecto, pero no determinantes.

En este sentido, la correcta administración del agua solo será posible en el marco de un nuevo paradigma de gobierno que se enfoque en un arquetipo de

gobernanza hídrica que focalice la gestión por cuencas, las formas de administración, el carácter ecosistémico del recurso natural, los dos ejes rectores el derecho humano al vital líquido, la Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH) y la participación ciudadana.

Estas conclusiones se configuran en tres partes. En la primera se expresan los términos geográficos concluyentes, en la segunda se muestran los alcances de la investigación y en la tercera se plasma lo concerniente a la gestión del agua en las demarcaciones adscritas a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma. Desde esta perspectiva, la conclusión inicial corresponde al municipio de Ocuilan, el cual, debe ser excluido de la región de estudio considerando que sus afluentes hídricos convergen hacia el Río Balsas, por lo tanto, debe formar parte de su hidrología. En el caso del municipio de Tenango del Valle, su inclusión a la cuenca de Lerma debe ser con el indicativo de “parcial”, pues, su aportación principal la constituyen los manantiales de San Pedro Zictepec que también se vierten a las corrientes del río mencionado.

Por otra parte, el alcance de esta investigación se centra en la gestión del agua potable. La magnitud e importancia de la contaminación en la Cuenca del Alto Lerma motiva a proceder con indagaciones más profundas, que por limitaciones de tiempo y espacio no se abordan en este trabajo, sin embargo, a lo largo del mismo, se integran algunos contenidos por pertinencia metodológica.

Para desenvolver la segunda parte de las conclusiones es conveniente destacar que el trabajo realizado en campo validó contundentemente la hipótesis planteada inicialmente. Se constató que la gestión del agua en los municipios adjuntos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma se mueve entre matices que van de la complejidad al caos. Los dos actores fundamentales del sistema: el Gobierno y la sociedad entretejen procesos inerciales de mala administración del recurso natural, provén a este, carencias holísticas y participativas. Los procesos de reconversión se promueven en el modelo desarrollado.

El prototipo contiene en sus tejidos visiones sistémicas relacionadas a su construcción. Identifica a los actores, factores, variables e indicadores. Visualiza posibilidades de gestión; determina los umbrales de actuación. Vincula a todos los componentes en matrices bidimensionales de interacción, de este modo, se generan escenarios idealizados —objetivos— que el método conducirá a procesos analógicos con los momentos introductorios y el diagnóstico. El resultado aporta una propuesta práctica, viable y metodológica.

En persistencia, se anexan al modelo como actores preponderantes: el Gobierno y la sociedad. A esta última se agregan por razones políticas los enclaves, partidos y organizaciones no gubernamentales (ONG), estas últimas, ubicadas en los ramos civil y académico. Con argumentos de usuarios⁴³ se adjuntan agricultores, población, industriales, empresarios y comités comunitarios del agua (CCA) para reforzar los ámbitos de la gestión. Se agregó el análisis de casos con pertinencia, que no es necesario desglosar. De igual forma, se anexaron las dimensiones vinculadas a las actuaciones de los histriones: social, económica, ambiental, institucional y tecnológica.

Se identificaron a los factores —por pertinencia metodológica, transformados en variables—. Así se tienen: convenios históricos intergubernamentales, administración de la demanda, re-culturización del recurso natural, dualidad bosque-agua, contaminación e incumplimiento normativo. Los indicadores se enfocaron en la interrelación derecho humano al agua, gestión integral de los recursos hídricos (GIRH)-planificación y políticas municipales vigentes. La estructuración del modelo se basó en acepciones metodológicas ligadas, se diseñaron tres matrices de interacción bidimensional: actores-dimensiones, actores-factores y factores-dimensiones. Cada una produjo objetivos deseados. En este sentido, en la investigación se demostró, metodológicamente, que la centralidad del modelo se conformó de los contenidos de la introducción y del marco teórico y se introdujo en los tejidos del diagnóstico, validando los principios y los postulados de la propuesta. De esta manera, con referencia metodológica al

⁴³ Usuario. Dícese de las personas, grupos u organizaciones que usan y utilizan el agua.

modelo, la fase se confecciona integrando las conclusiones obtenidas de las interrelaciones actores-factores del sistema. De hecho, se inicia con los convenios históricos intergubernamentales.

El postrer documento de este tipo, signado en 1970 para sustentar legalmente el trasvase del agua entre las Cuencas del Alto Lerma y del antiguo Valle de Anáhuac debe ser actualizado de tal forma que la gestión del recurso natural pase a manos del gobierno mexiquense a través de la dependencia estatal Comisión de Aguas del Estado de México, quien se encargará de los cometidos propios. Este acto legal debe ser emprendido por los mandos gubernamentales y será el preludio de las políticas públicas para implementar el nuevo paradigma de gobernanza hídrica basada en la gestión que se requiere.

La gestión del agua potable en 17 municipios circunscritos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma no debe continuar administrándose a través del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), mediante la operación específica del Sistema Lerma (SL), dejarla en estas condiciones es dar primacía a la distribución y el trasvase del vital líquido, negando la Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH) tan necesaria para privilegiar el carácter ecosistémico y los aspectos importantes como la administración de la demanda, la re-culturización y la contaminación del recurso natural .

El Gobierno del Estado de México debe dejar atrás las posiciones de comodidad financiera y conveniencia electoral que lo han caracterizado a partir de la instauración del trasvase y asumir, de una buena vez, la administración del Sistema Lerma. En una primera instancia debe superar las dificultades económicas que conlleva hacerse cargo de la operación eléctrica del sistema, que implica erogaciones elevadas⁴⁴. Para, en una segunda fase, transferir tanto la administración como el costo operativo a los municipios, contribuyendo de esta forma, a una mejor gestión del recurso natural enfocada en la GIRH. Por otra

⁴⁴ En entrevista aplicada el 28 de noviembre de 2014, el Arq. Raúl Maíz Gutiérrez jefe departamental del SL, indicó que la operación eléctrica por cada pozo profundo tiene un costo de 65 mil pesos mensuales, con una erogación total de 13 millones 650 mil pesos mensuales, con 213 equipos en funcionamiento.

parte, de acuerdo con los autores Carrillo y Constantino (2009), Zapiain y Álvarez (2009), Barkin (2001 y 2009) la sustentabilidad de los acuíferos depende de factores naturales y antropogénicos; los primeros se refieren a que el ciclo hidrológico se efectúe en las condiciones que dicta la naturaleza, los segundos focalizan disminuir la extracción de agua. Lo último es difícil de cumplir; la dinámica social y el desarrollo económico se convierten en obstáculos insalvables.

Para contextualizar en forma concluyente lo descrito en el momento anterior, el diagnóstico confirmó que en los municipios agregados a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma prolifera la gestión del agua basada en la administración de la oferta, mediante la construcción de obras, la mayoría de las veces costosas, con vigencias temporales limitadas, que finalmente, por la incesante demanda, no resuelven los problemas. El nuevo paradigma de gobierno implica también contraponer a estos procesos diligenciales negativos formas alternativas de gestión. La administración de la demanda funge como una opción con factibilidad social, técnica y administrativa.

Es preponderante mencionar que la administración de la demanda comporta aspectos económicos, sociales, políticos, culturales y ambientales. En consecuencia, es preciso que el Gobierno la implemente mediante procesos planificados de convocatoria, información e instrumentación, de los cuales se obtenga como resultado, un nuevo pacto hídrico que, a su vez, provea políticas públicas integrales que enfoquen al recurso natural como: un bien social y un derecho humano administrado por las mismas poblaciones. Tales afirmaciones se realizan en concordancia con Shiva (2004) porque infiere que “el agua más que cualquier otro recurso debe continuar siendo un bien común y requiere una administración comunitaria” (Shiva, 2004:35).

La autoridad debe privilegiar la participación ciudadana organizada como un elemento primordial de la nueva gobernanza hídrica centrada en el término “*co-gestión*” que significa unión, colaboración y responsabilidades compartidas entre Gobierno y sociedad. Los mandos gubernamentales deben comprender que la única forma de encauzar la gestión del agua hacia la sustentabilidad es

penetrando la idiosincrasia y saberes ancestrales de las poblaciones rurales y localidades urbanas que no pagan el servicio, haciéndolas participes del nuevo modelo de gestión. Es necesario que el Gobierno constituya y regule legalmente a comités comunitarios del agua (CCA) para que colaboren en rubros cruciales —económicos, políticos, sociales, culturales y ambientales—.

Para cumplir con el propósito asentado, el Gobierno deberá integrar a su estructura económico-administrativa a los representantes comunitarios del agua (RCA). Primero en forma honorífica (emulando la elección de delegados municipales y jefes de manzana), de acuerdo con los resultados, posteriormente, causarían alta económica definitiva. Es determinante la participación social en la co-gestión del agua. Será el punto de partida para implementar las políticas públicas co-diseñadas inherentes. De hecho, es conveniente iniciar con etapas de sensibilización hídrica de la población, la construcción de infraestructura hidráulica doméstica elemental, tales como: piletas, letrinas sanitarias e instalación de llaves de nariz. Con respecto al pago general de los servicios de agua potable y saneamiento por tarifa diferenciada, los RCA indicarán las condiciones de gratuidad que deberán permanecer o desecharse en cada municipio y localidad, proveyendo equidad y, por ende, el derecho humano al agua.

Igualmente, con relación a la administración de la demanda, la industria de la construcción presiona la gestión del recurso natural. El nuevo paradigma de gobierno hídrico en sus tejidos administrativos, debe contener políticas públicas con instrumentación legal que reorienten planificadamente el crecimiento de las ciudades hacia zonas con sustentabilidad hídrica comprobada, que limiten la dotación de agua para el sector, por el método de autoabastecimiento. Adicionalmente se sugiere, que los ordenamientos territoriales regionales, dentro de sus capacidades, mitiguen la segregación social y cultural de los fraccionamientos, impulsando la inserción de pertenencias e identidades propias, de las comunidades donde se asientan. Previniendo de este modo, la gestación de conflictos sociopolíticos relacionados al número de habitantes que comportan.

En la misma perspectiva, el desarrollo económico de la demarcación objeto de estudio no puede detener su proyección evolutiva. Funcionar en ausencia del vital líquido es imposible, por el contrario, las actividades productivas demandan grandes cantidades de agua. En este sentido, la forma de gestión que prolifera en el sector industrial y empresarial es el autoabastecimiento⁴⁵. En el nuevo modelo de gobernanza hídrica se propone una política pública donde los volúmenes de agua potable concesionada y extraída sean controlados “*in situ*” por personal adscrito a los OPDAPAS⁴⁶. Solo de esta forma los procesos de regulación serán efectivos y no violentan los derechos constitucionales de los particulares.

En resumen, en los territorios geográficos de los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma corresponde a los dos actores centrales del sistema —el Gobierno y la sociedad— convertir a la administración de la demanda en el pilar de la sustentabilidad hídrica. Los pactos que convengan las políticas públicas codiseñadas, las estrategias programadas y los instrumentos elegidos para implementarlas, serán las pautas a seguir para modificar las conductas inconvenientes y fomentar, de esta manera, un cambio radical en las actitudes, hábitos y costumbres sociales que permean en torno al vital líquido.

Las conclusiones del factor “re-culturización del agua” se vinculan directamente con la educación ambiental. Desde este punto de vista, el nuevo paradigma de gobernanza hídrica enfocará procesos de interacciones intensas entre los actores sistémicos —el Gobierno y la sociedad—. En primer lugar, se requiere contar con una legislación adecuada. La vigente Ley de Aguas Nacionales que fue autorizada con bombos y platillos en 1992 y reformada en 2004, para adecuarnos a las tendencias globalizantes, es obsoleta, su propósito fue encarar al recurso natural con la privatización. En el entorno de esta carencia legal, la nueva Ley General de

⁴⁵ El autoabastecimiento significa que los industriales y empresarios solicitan a la CONAGUA la concesión de volúmenes de agua subterránea para perforar pozos profundos, cumplidos los requisitos, la dependencia del Gobierno federal sin más preámbulos emite el documento y autoriza la perforación.

⁴⁶ Este procedimiento ya se aplica en los 17 municipios que cuentan en su territorio con fraccionamientos. Como parte de la factibilidad de servicios, los ayuntamientos acuerdan con las empresas fraccionadoras que los pozos de agua que perforan sean operados y gestionados por los organismos operadores (OPDAPAS).

Aguas que se pretendió aprobar por el Senado de la República en marzo del 2015 presenta vacíos, inconsistencias y omisiones importantes.

Es conveniente afirmar que la administración sustentable del agua, enfocada en la gestión integral de los recursos hídricos (GIRH), necesita de acompañante a una Ley General de Aguas (LGA) que le otorgue prerrogativas en cuanto a la participación ciudadana (PC) real y objetiva. Es exigible una LGA de indique cumplimientos ineludibles: la reiteración para constituir los OPDAPAS, la regulación legal de los comités comunitarios del agua (CCA), criterios de subsidio —el derecho humano al agua—, la regulación de los autoabastecimientos que beneficie la gestión ancestral del agua superficial (manantiales) y puntualice la PC en los consejos de cuenca para vincular a las instituciones del agua en los tres niveles de gobierno. En pocas palabras, que ayude a soslayar la complejidad y el caos.

Por otro lado, la implementación de la educación ambiental en los municipios agregados a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma es viable si se realizan tres acciones consustanciales: la primera, de carácter legal, propone la institucionalización de la sustentabilidad, la segunda, de condición administrativa, consiste en la instrumentación de estructuras ambientales y la tercera, de naturaleza económica, infiere la instrumentación presupuestal del sistema. De nada sirven nombres rimbombantes de oficinas, si hacen de todo menos dedicarse a planificar las problemáticas inherentes al medio ambiente. La educación ambiental centrada en la población debe ser dialógica⁴⁷, programada y permanente, generada en ambientes de confianza, instrumento de políticas públicas en intervención de cada comunidad. Los representantes comunitarios del agua (RCA) fungirán como los enlaces de dichas acciones y serán los emprendedores del movimiento micro local. En paralelo, los procesos de enseñanza orientados a las diferentes escalas educativas, que funcionan en el

⁴⁷ Centrado en enfoques multidimensionales de la sustentabilidad atendiendo a sus aspectos culturales, éticos, económicos, políticos, ecológicos, de género, sociales, simbólicos. Donde el proceso de aprendizaje se concibe a partir del diálogo como imperativo para la generación de conocimiento y propicia la posibilidad de discusión.

país, se dividirán en dos campos: la esfera macro y la esfera plus macro. A la primera se le denomina esfera macro porque contiene al sistema federal. Tiene bajo su encargo las estrategias encauzadas a etapas de revisión y transformación de los libros de texto gratuito asociados con la educación preescolar, primaria y secundaria.

Los criterios confusos que contienen los libros de texto gratuito, relacionados con la educación ambiental, basados en el término “*proyecto*”, sumergen al educando en estados de confusión y nulo aprendizaje. “Los proyectos que marcan los libros nunca se realizan, porque ni el maestro sabe qué hacer”⁴⁸. Por otro lado, está la esfera plus macro, que representa a niveles de educación media y superior, y aún cuando parece que en esta categoría, los alumnos ya tienen conocimientos específicos sobre el medio ambiente, su potencial de irresponsabilidad en los usos escolares del agua, es preocupante. Predisponen el despilfarro, por ejemplo, en los sanitarios. Estos y otros ámbitos de dilapidación del recurso natural, deben atraer a la tecnología transformada en visiones panópticas⁴⁹, con aplicación propia en todo tipo de edificios, públicos y privados. Sin embargo, con afinidad a la educación media y superior, la estrategia principal debe enfilarse a introducir asignaturas que permeen el tema, en los programas académicos de los diversos niveles educativos para, de esta forma, fortalecer los entornos de conciencia y cognitivos consustanciales.

Es un hecho que en el país los recursos silvícolas sufren dos procesos que apuntan a su devastación: la tala legal y la tala ilegal. La primera es perpetrada por el Gobierno en contubernio con empresas de múltiples sectores: metalúrgico, minero, construcción, aprovechamientos forestales y ahora la fractura hidráulica (fracking). La segunda se consume bajo los argumentos del uso social del bosque⁵⁰ y el claudestínaje. Esta última la ejecuta la delincuencia organizada. En

⁴⁸ Dicho por un alumno de la Escuela Secundaria Estado de México, en la comunidad de Santa Catarina, Municipio de Lerma, que cursa el segundo grado de secundaria, el día 18 de agosto de 2014.

⁴⁹ Control automático de los flujos de agua potable por medio de sensores.

⁵⁰ En esta investigación, se ha llamado uso social del bosque a la tala que hacen los pobladores con motivos de sobrevivencia (venta de subproductos) y aumento de áreas de cultivo agrícola.

ambos casos, el resultado es un proceso de despojo, saqueo y depredación de estos recursos.

En las áreas boscosas atribuidas a los municipios agregados a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, las problemáticas que se observan corresponden al segundo bloque —la tala ilegal—. En este sentido, la línea de vida (conclusiones) del factor dualidad bosque-agua se transforma en implementar una política pública específica que compete al Gobierno y a la sociedad para mitigar la incertidumbre aludida. Esto conlleva a la programación de estrategias para conseguir los siguientes objetivos: el primero, brindar oportunidades económicas a los campesinos por medio de la gestión de proyectos de inversión inherentes; el segundo, evitar la tala clandestina ejerciendo la co-vigilancia activa⁵¹ que motiva actividades de inspección permanente y compartida de los bosques por parte de los dos participantes del sistema.

En este sentido, las políticas públicas referidas en el momento anterior se adjuntan a la investigación en calidad de “*exploratorias*” porque, prácticamente, ningún municipio anexado a la región de los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma, las gestiona, y menos aún, las tienen en aplicación. En algunos de los casos por desconocimiento, otras por la excesiva burocracia administrativa que comportan. Así, el Gobierno debe inspeccionar la gestión de programas relacionados con los servicios ambientales, santuarios del agua, recursos federales y estatales etiquetados, la protección de bosques, amparados por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). En fin, concluyendo, si al campesino se le dispensan otros medios económicos para vivir, dejará de talar los bosques, si no, sencillamente continuará su actividad. Si los histriones del sistema cumplen su tarea de co-vigilancia activa, se vislumbran escenarios sustentables.

En cuanto al incumplimiento normativo. Es indudable que en México, en los tres niveles de gobierno, existen diversas leyes que dan origen a planes y programas con enfoque ambiental y especificidad hídrica que no se cumplen, así tenemos: el Plan Nacional de Desarrollo, el Plan Nacional Hidráulico, la Ley General del

⁵¹ El Gobierno y la sociedad comparten las responsabilidades de vigilancia de los bosques.

Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente, la Ley de Aguas Nacionales, el Plan de Desarrollo del Estado de México, la Ley de Aguas del Estado de México, la Ley de Asentamientos Humanos y el Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México y los Planes Municipales de Desarrollo Urbano, entre otras. Todas presentan las mismas deficiencias: son discursivas, fueron creadas para dar cumplimiento a un ordenamiento legal superior, se constituyeron con directrices económicas, carecen de certidumbre, fueron instauradas con vacíos sintácticos y etimológicos y son excluyentes de la participación social. En este sentido, lo que el país necesita son leyes con carácter de implementación obligatoria, ineludible. Con respecto a la gestión del recurso natural, urge una Ley General de Aguas que cumpla las condiciones descritas en la conclusión precedente.

En el ámbito estatal, surge la necesidad de modificar el Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México vinculando la urbanización a las condiciones geohidrológicas de la regiones. En los municipios cercanos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma es impostergable que los Planes Municipales de Desarrollo no sean un mero requisito legal, que se conforme en sus contenidos objetivamente a la sustentabilidad. Por otra parte, es urgente que los Planes Municipales de Desarrollo Urbano se implementen para evitar el crecimiento descontrolado de la mancha urbana. Con respecto a la responsabilidad social, en sus variantes empresarial y universitaria, ambas son fallidas. Bien harían los empresarios y académicos en salir de sus reductos ciegos y mostrarse cara a cara con la sociedad. Los primeros enfocarán sus actividades propias en la GIRH. Las ONG representan una excelente opción. De igual forma, la planificación del servicio social y las prácticas profesionales se pueden vincular directamente con las comunidades y así construir la responsabilidad social comunitaria.

A manera de colofón, es oportuno resaltar dos acepciones; en la primera se revela la trascendencia de dos de los seis factores vinculados al modelo motivo central de esta investigación: la administración de la demanda y la re-culturización del recurso, ambos demuestran que la propuesta supeditada al inédito paradigma de

gobierno, enfocado en la nueva gobernanza hídrica y los ejes rectores —agua como derecho humano y la GIRH— es factible y de efecto inmediato al amparo de una apremiante nueva cultura del agua. En la segunda, se armoniza un cuadro con los deberes de los actores del sistema asociados a los factores subrayados, con los principios y objetivos iniciales planteados, metodológicamente desarrollados y relacionados —modelo, diagnóstico y propuesta.

Cuadro No. 6. 1. Vinculación metodológica final

Actores	Factores		Vinculación (1). Objetivos. (2). Modelo. (3). Propuesta; PP.
	Administración de la demanda	Re-culturización del recurso	
Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> Implementar la gestión por cuencas. Vincular a las instituciones del agua. Implementar la transferencia del SL. Implementar el pago general diferenciado. Implementar y/o modificar leyes vigentes. Gestionar proyectos de inversión e innovación tecnológica inherente. 	<ul style="list-style-type: none"> Implementar la educación ambiental dialógica sustentada administrativa y presupuestalmente. 	(1) • a.1. • a.2. • a.3. • a.4. a.5. • a.7. • (8). (2). Cuadros: 3.4-3.8 (3). PP: (1), (2), (3), (4), (5), (6), (8).
Agricultores	<ul style="list-style-type: none"> Adherir sus actuaciones a los procesos regulatorios implementados por el Gobierno. 	<ul style="list-style-type: none"> Co-gestionar para sus entonos elementos de innovación tecnológica. 	• a.1. • a.2. • a.3. • a.5. • a.7. • a.8. (2). Cuadros: 3.10-3.14 (3). PP: (3), (4), (8)
Población	<ul style="list-style-type: none"> Adherir sus actuaciones a los procesos sociales, económicos, ambientales y regulatorios implementados por el Gobierno. 	<ul style="list-style-type: none"> Mostrar susceptibilidad a las PP codiseñadas, implementadas por el Gobierno. Promocionar auto: organización y gestión. 	(1) • a.1. a.2. • a.3. • a.5. • a.7. • a.8. (2). Cuadros: 3.10-3.14 (3). PP: (1), (2), (3), (5), (6), (7), (9)
Industriales Empresarios	<ul style="list-style-type: none"> Adherir sus actuaciones a los procesos sociales, ambientales y regulatorios implementados por el Gobierno. 	<ul style="list-style-type: none"> Ser susceptibles a las PP codiseñadas, implementadas por el Gobierno. Promocionar en sus gremios la auto-innovación tecnológica. 	(1) • a.1. a.2. a.3. • a.4. • a.5. a.6. • a.7. • a.8. (2). Cuadros: 3.4-3.8 (3). PP: (4), (5), (8)
Enclaves políticos	<ul style="list-style-type: none"> Promocionar las PP codiseñadas, implementadas por el Gobierno. Legitimar su ámbito social Seguir promoviendo la GIRH. 	<ul style="list-style-type: none"> Adherir sus acciones a los procesos ambientales y regulatorios implementados por el Gobierno. 	(1) • a.1. • a.2. • a.3. (2). Cuadros: 3.16-3.20 (3). PP: (2), (5), (6), (8)
Partidos políticos	<ul style="list-style-type: none"> Legitimar su posición social: planeación y autorización de leyes codiseñadas, debatidas socialmente. 	<ul style="list-style-type: none"> Plantear propuestas con objetivación social. 	(1) • a.1. • a.2. • a.3. • a.4. a.5. • a.6. (2). Cuadros: 3.16-3.20. (3). PP: (1), (2), (4), (6), (8)
Comités comunitarios del agua	<ul style="list-style-type: none"> Adherir sus actuaciones a las PP económicas, ambientales y regulatorias implementados por el Gobierno. 	<ul style="list-style-type: none"> Co-gestionar comunitariamente las PP del Gobierno. Co-gestionar la auto-organización ambiental comunitaria. 	(1) • a.1. • a.2. • a.3. • a.5. a.7. • a.8. (2). Cuadros: 3.4-3.8 (3). PP: (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7).
ONG	<ul style="list-style-type: none"> Plantear propuestas científicas inherentes. Vincular sus análisis y propuestas a la población cara a cara o vía TIC. 	<ul style="list-style-type: none"> Formular propuestas científicas inherentes. Vincular sus análisis y propuestas a la población cara a cara o vía TIC. 	(1) • a.2. • a.3. • a.7. • a.8. (2). Cuadro: (3). PP: (6), (8).

Fuente: Elaboración propia.

6.2. Recomendaciones

Establecer un nuevo paradigma de gobierno en los municipios adscritos a los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma no implica que “la verdadera respuesta a la crisis de los ecosistemas solo podrá hacerse a escala planetaria y a condición de que se realice una auténtica revolución política, social y cultural que reoriente los objetivos de la producción de bienes materiales e inmateriales”. (Barbosa, 2011:185). En contraste con la autora mencionada, se considera que la crisis ecológica debe solucionarse iniciando en las comunidades: actúa local y piensa global. Por ahora no son necesarios dichos preludios. En cuanto a las recomendaciones, metodológicamente, brotan de la propuesta de políticas públicas. En este sentido, la sugerencia preponderante dirigida a los gobiernos municipales adscritos a la región de estudio es que transformen “las políticas públicas en políticas sociales, que tienen como objetivo crear condiciones de equidad, promover y garantizar los derechos de la ciudadanía” (Zicardi 2006, citado por Jiménez, *et al*, 2011a:26). Los detalles inherentes, se integran al cuadro ulterior.

Cuadro No. 6. 2. Recomendaciones para los gobiernos municipales adscritos a la cuenca

Identificación metodológica de la política pública	Recomendación
(1)	Implementar con bases sociales. Primero dirigida a las autoridades ancestrales, auxiliares y CCA. Después abiertamente a toda la población. Temporalidad 3 años.
(2)	Implementar con bases sociales. Primero dirigida a autoridades ancestrales, auxiliares y CCA. Estas, permean los cometidos a la población. Temporalidad 3 años.
(3)	PP de extrema sensibilidad social, vislumbra conflictividad. Penetrar la gestión ancestral del agua, no es tarea fácil. Las formas de cabildeo y persuasión orientadas a los líderes comunitarios serán decisivas para lograr los cometidos. Mostrar las ventajas de la institucionalización, puede también coadyuvar a los propósitos.
(4)	PP de sensibilidad moderada, centrar su implementación por cauces legales, es la mejor opción, para evitar vanas y desgastantes confrontaciones con los sectores industrial y empresarial. Son necesarios procesos de cabildeo encabezados por el ejecutivo local.
(5)	PP de extrema sensibilidad social, se vislumbran múltiples conflictos. Es pertinente una fase de concientización con una temporalidad mínima de 3 años. Tal vez sea necesario un diagnóstico configurado en una muestra poblacional amplia.
(6)	PP con máximas posibilidades de implementación. Para conseguirlo, es indispensable la vinculación institucional de las estructuras ambientales: OPDAPAS-Direcciones de Ecología y/o Medio Ambientales y planear programas anuales estructurados.
(7)	PP con máximas posibilidades de implementación. Solo es necesario capacitar para potenciar las capacidades operativas.
(8)	PP con altas perspectivas de aplicación. Genera el contraste libertad de gestión-limitación presupuestal. En las 4 formas de gestión, implementarlas es a futuro, no posee retroactividad. Por ejemplo, en la industria de la construcción.

Fuente: Elaboración propia.

Fuera de cuadro, por pertinencia metodológica, se sugiere programar investigaciones enfocadas a la contaminación de la cuenca.

Bibliografía y fuentes de información

- Aguilar, L.F. (1992a). *La Hechura de las Políticas*. México: Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa.
- Aguilar, L.F. (1992c). *Política Pública*. México: Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa.
- Aguilar, L. F. (1992d). *El Estudio de las Políticas Públicas*. México: Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa.
- Aguilar, L.F. (1992f). *Antologías de Políticas Públicas*. México: Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa.
- Aguilar, L.F. (2010). *Gobernanza: El nuevo proceso de gobernar*. México: Fundación Friedrich Naumann para la libertad.
- Albores, B. (1995). *Tules y Sirenas*. México: El Colegio Mexiquense A.C.
- Alvarado, G. (Coordinador). (2012). *Experiencias en el tratamiento de aguas residuales*. Toluca, México: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Archivo Histórico del Gobierno del Estado de México (AHM).
- Arriaga, et al. (2010). *"Sustentabilidad y Esquizofrenia"*. Toluca, México: Instituto de Estudios Sobre la Universidad (IESU.) Universidad Autónoma del Estado de México,
- Auge, M. (2008). *Los no lugares, espacios del anonimato. Una antropología de la sobremodernidad*. Barcelona, España: Editorial Gedisa.
- Ayuntamiento de Ixtlahuaca. Plan Municipal de Desarrollo 2012-2015.
- Ayuntamiento de Lerma. Plan Municipal de Desarrollo 2012-2015.
- Ayuntamiento de Temoaya. Plan Municipal de Desarrollo 2012-2015.
- Ayuntamiento de Xonacatlán. Plan Municipal de Desarrollo 2012-2015.
- Calixto Flores (Coordinador). (2011). *Horizontes por descubrir en educación ambiental*. México, D.F.: Universidad Pedagógica Nacional.
- Barkin, D. (2001). *Innovaciones Mexicanas en el manejo del agua*. México: Centro de Ecología y Desarrollo.
- Bauman, Z. (2013). *Tiempos Líquidos: Vivir en una época de incertidumbre*. México: Tusquets editores.
- Bassols y Mendoza (Coordinadores). (2011). *Gobernanza. Teoría y prácticas colectivas*. México: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa.
- Bravo, et al. (2014). *Análisis de políticas medioambientales del agua y el aire. Una aproximación de equilibrio general aplicado*. México: Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.
- Calixto Flores. (Coordinador). (2012). *En búsqueda de los sentidos y significados de la educación ambiental*. México: Universidad Pedagógica Nacional.
- Camacho, Gloria (2007). *Agua y Liberalismo. El proyecto estatal de desecación de las lagunas del Alto Lerma, 1850-1875*. (Tesis inédita). México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Archivo Histórico del Agua, Comisión Estatal de Agua y Saneamiento.
- Canto, R. (2000). Políticas Públicas. Más Allá del Pluralismo y la Participación Ciudadana. *Revista de Gestión y Política Pública*. IX, (2).
- Carabias, et al. (Coordinadores). (2014). *Defensa legal contra delitos ambientales*. México: Fondo de Cultura Económica.
- CERDA Ildefonso. (s/a). *Teoría General de la Urbanización y Aplicación de los Principios y Doctrinas*. Barcelona España: Gustavo Gili.
- Carrillo y Constantino. (2009). *Innovación tecnológica, cultura y gestión del agua. Nuevos retos del agua en el Valle de México*. México: Editorial Miguel Ángel Porrúa y Universidad Autónoma Metropolitana.
- Código Penal Federal. (2013). *Título Vigésimo Quinto, Delitos contra el Ambiente y la Gestión Ambiental*. México: Diario Oficial de la Federación.

- Conagua. (2005). Estadísticas del Agua en México.
- Conabio. (1998). La Diversidad Biológica de México: Estudio de País.
- Concepción y Moctezuma. (2010). *Gobernanza global y democracia*. Baja California, México: Universidad Autónoma de Baja California y Editorial Miguel Ángel Porrúa.
- Consejo de la Cuenca Lerma-Chapala.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). 2013.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Artículos 4º, 25, 27 y 73 XXIX-G).
- Comisión del Agua del Estado de México (2009). Prontuario de Información
- Conagua (2002). Ley Federal de Derechos en Materia de Agua. México: CONAGUA.
- Chadwick, G. (1973). *“Una Visión Sistémica Del Planeamiento”*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili.
- Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México.
- De Alba A. E. (2005). Agua Elemento de Equidad y Desarrollo. *Revista Páramo del Campo y la Ciudad*. Volumen Especial (3) 99-102.
- De León, A. (2010). *Construcción de escenarios: Escenarios al 2020 para el acuífero del Valle de Toluca*. (Tesis inédita de Maestría). Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Estrada, et al. (2005). “Ética, responsabilidad social, desarrollo sustentable en las organizaciones”. *Revista Administración y Organizaciones* 15 (8) 146-161. Disponible en http://www.centrogeo.org.mx/curriculum/GermanMonroy/pdf/etica_responsabilidad_social_desarrollo_susten_organiz.pdf.
- Facultad de Economía. (2013). *El Comportamiento Socialmente Responsable de las Organizaciones Como Objeto de Estudio*. (Tesis inédita de doctorado). Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Estado de México.
- Fernández Aldecua, M.J. (2010). Turismo comunitario y empresas de base comunitaria turísticas ¿estamos hablando de lo mismo? *El Periplo Sustentable*, enero/junio (20). Disponible en: http://www.uaemex.mx/plin/psus/periplo20/articulo_02.pdf
- Figueroa, H. (1996). *Los nuevos Protagonistas del Desarrollo Sustentable*. Recuperado de: <http://www.anea.org.mx/docs/Figueroa-Protagonistas.pdf>
- Futuros. (2003). Manifiesto por la vida: por una ética de la sustentabilidad. *Futuros*, 1 (4) doi: 1913-6196.
Disponible en: http://www.revistafuturos.info/documentos/docu_f4/manifiesto_vida.htm
- Gaceta Municipal. (2013). *Periódico Oficial de Gobierno Municipal de Lerma, Estado de México*: Plan de Desarrollo Municipal de Lerma.
- García, R. (2006). *Sistemas Complejos*. Barcelona, España: Editorial Gedisa.
- Goicoechea Moreno J. En Montero, et, al. (Coordinadores). (2009). *Innovación tecnológica, cultura y gestión del agua. Nuevos retos del agua en el Valle de México*. México: Editorial Miguel Ángel Porrúa y Universidad Autónoma Metropolitana.
- García, C. (2004). *“Ciudad Hojaldre, Versiones urbanas del siglo XXI”*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili SL.
- Gobierno del Estado de México. (1993). Atlas Ecológico de la Cuenca Hidrográfica del Río Lerma. Tomo I.
- Gobierno del Estado de México. (2006). *Programa de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de México 2005-2025*: Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Protectora de Bosques.
- Grupo de Economía Ecológica de México. En Montero, et, al. (Coordinadores). (2009). *Innovación tecnológica, cultura y gestión del agua. Nuevos retos del agua en el Valle de México*. México: Editorial Miguel Ángel Porrúa y Universidad Autónoma Metropolitana.
- Guerrero, M. (2006). *El agua*. México: Fondo de Cultura Económica.
- INEGI. (2000). Censos Nacionales de Población y Vivienda. México: INEGI
- INEGI. (2010). Censos Nacionales de Población y Vivienda. México: INEGI

- Iracheta, A. (2010). Ciudad sustentable: crisis y oportunidad en México. *Revista del CESLA en Redalyc* 2 (13), 503-530.
Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243316493010>
- Jacobs, J. (1975). *Muerte y vida de las ciudades*. Madrid, España: Editorial Capitán Swing.
- Jiménez C. B. E. (2005). Agua Elemento de Equidad y Desarrollo. *Páramo del Campo y la Ciudad*. Volumen Especial (3), 99-102.
- Jiménez, et al. (2013b). *Visión Panorámica de la Arquitectura y el Urbanismo de Toluca: Transición histórica de la Modernidad a la Posmodernidad*. México: Universidad Autónoma del Estado de México y Plaza y Valdés.
- Jiménez J.J. (1996). *El transporte de autobuses urbanos: Diseño y aplicación de indicadores de productividad*. Toluca, México: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Jiménez, et. al. (2011a). *Evaluación de la Política de Acceso al Agua Potable en el Distrito Federal*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Subirats, J. et al. (2008). *Análisis y Gestión de Políticas Públicas*. Barcelona, España: Editorial Ariel.
- Carabias, J. (2013) *Desarrollo sustentable, mero concepto que ningún país aplica*. Recuperado de <http://politicaspublicas.com.mx/index.php/noticia/index/1141>
- Khosla, A. (2005). Agua Elemento de Equidad y Desarrollo. *Revista Páramo del Campo y la Ciudad*. Volumen especial (3) 99-102.
- Leff, E. (1998). *Capitalización de la Naturaleza*. Recuperado de <http://ambiental.net/biblioteca/LeffCapitalizacionNaturaleza.htm>
- Leff, E. (2013). *Saber ambiental*. México: Siglo XXI Editores.
- Lezama y Graizbord. (Coordinadores (2010). *Los Grandes Problemas de México. Vol. IV, Medio Ambiente*. México: El Colegio de México A.C.
- Ley de Aguas Nacionales. Gaceta del Gobierno del Estado de México.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- Ley Orgánica Municipal. Gaceta del Gobierno del Estado de México.
- Lindblom, Ch. (1992). *El proceso de elaboración de las Políticas Públicas*. Colección Estudios, Serie Administración General. México: Ministerio para las Administraciones Publicas.
- Loughlin, J. (1971). *Planificación Urbana y Regional*. Madrid España: Editorial Instituto de Estudio de Administración Local.
- López, T. A. (2005). Agua Elemento de Equidad y Desarrollo. *Revista Páramo del Campo y la Ciudad*. Volumen especial (3) 99-102.
- Mariño, A. (2002). *Desafíos de una acelerada dinámica poblacional*. México: Editorial Porrúa y Universidad Nacional Autónoma de México.
- Moreno, M. (2012). *México Sediento*. México: Editorial Planeta.
- Méndez, J. L. (1995). *En Políticas Públicas y Desarrollo Municipal*. México: Universidad Autónoma del Estado de México y El Colegio Mexiquense A.C.
- Montero Contreras Delia. En Montero, et al. (Coordinadores). (2009). *Innovación tecnológica, cultura y gestión del agua. Nuevos retos del agua en el Valle de México*. México: Editorial Miguel Ángel Porrúa y Universidad Autónoma Metropolitana.
- Morales y Rodríguez. En Montero, et al. (Coordinadores). (2009). *Innovación tecnológica, cultura y gestión del agua. Nuevos retos del agua en el Valle de México*. México: Editorial Miguel Ángel Porrúa y Universidad Autónoma Metropolitana.
- Ortiz y Cruz. (2013). *Legislación y Cultura del Agua. Conceptos básicos de administración y legislación del agua en México*. México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Osorio, et al. (Coordinadores). (2008). *La Nueva Teoría Social en Hispanoamérica. Introducción a la Teoría de Sistemas Constructivista*. Toluca, México: Universidad Autónoma del Estado de México.

- Pacheco, L. (2006). *Cultura de la Transparencia. Primera encuesta de acceso a la información pública en México*. México: Editorial e.
- Pedroza, F. (2011). *Responsabilidad Social de la Universidad*. Toluca, México: Universidad Autónoma del Estado de México
- Peña, J. (2012). *Crisis del Agua en: Monterrey, Guadalajara, San Luis Potosí, León y la Ciudad de México (1950-2010)*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Perló y González. (2005) *¿Guerra por el Agua en el Valle de México? Estudio Sobre las Relaciones Hídricas entre el Distrito Federal y el Estado de México*. México: UNAM.
- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.
- Rivapalacio, M. (1871) *Apuntes o Memorias de Gobierno (Colección privada)*. México: Archivo del Poder Legislativo.
- Rodríguez Peñaloza, Martín (2011). "Importancia del enfoque de políticas públicas para un desarrollo regional sustentable". En *El futuro del desarrollo regional sustentable. Territorio, sociedad y Gobierno. 16° Encuentro Nacional Sobre Desarrollo Regional en México*. Xalapa, Veracruz: UNAM e Instituto de Investigaciones Económicas.
- Rolland y Vega. (2010). La gestión del agua en México. *Revista Polis: Investigación y Análisis Sociopolítico y Psicosocial*. 6 (2) pp. 155-188.
Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72618890006>
- Ruano, M. (1999). *Ecourbanismo: Entornos Humanos Sostenibles*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili.
- Rueda, S. (1997). *El metabolismo de la ciudad*. Barcelona. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili.
Disponible en: <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a008.html>
- Sánchez y Chávez. (1989). *Revista del Instituto de Administración Pública del Estado de México, A.C. (IAPEM)*. No. 1, Enero- marzo.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (S/A). *Manifestación de Impacto Ambiental (MIA). Proyecto de Apertura y Construcción de la Carretera Tipo A2. "San Cristóbal de Las Casas – Palenque", tramo: del km 120+000 al km 173+500 y Ramal a Palenque del km 0+000 al km 36+000. Con una longitud de 89.5km*. México: SCT.
- Sen (2008). "¿Qué impacto puede tener la ética?". *Revista Futuros*, 6 (20), doi: 1913-6196.
Disponible en http://www.revistafuturos.info/futuros20/etica_amartya.htm
- Shiva, V. (2003). *Las guerras del agua. Privatización, contaminación y lucro*. México: Siglo XXI Editores.
- Silva Rafael. (1999). *Agua y Subordinación en la Cuenca Alta del Río Lerma*. (Tesis de Maestría). Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Estado de México.
- (S/A). (S/F). *Transversalidad de Políticas Públicas para el Desarrollo Sustentable e Integración territorial*. Recuperado de:
<http://www.cmic.org/mnsectores/agua/programaNacionalsemarnat/06.pdf.m>
- Schifter, I. (2003). *La ciencia del caos*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Soto Montes de Oca, G. (2007). *Agua: Tarifas, escasez y sustentabilidad en las megaciudades ¿Cuánto están dispuestos a pagar los habitantes de la Ciudad de México?: México: Sistema de Aguas de la Ciudad de México, Universidad Iberoamericana, Centro de Estudios Jurídicos y Ambientales A. C. Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal.*
- Tetreault, D. (2004). Una taxonomía de modelos de desarrollo sustentable. *Revista Espiral, Estudios sobre Estado y Sociedad*. 10 (29), doi: 1665-0565.
Disponible en:
<http://www.cusur.udg.mx/fodepal/Articulos%20referentes%20de%20Des%20Susr/Articulos%20teor%C3%ADas%20de%20Des%20Sust/3%20una%20taxonomia.pdf>
- Torres, B. (2014). *Sistema Lerma: Una Visión Política en la Gestión Pública del agua, ¿solución Estatal o Federal?* México: Instituto de Administración Pública del Estado de México A.C.

- Valencia, A. (2014). *Política y Medio Ambiente*. México: Editorial Porrúa.
- Bazúa y Valenti. (1995). *En Políticas Públicas y Desarrollo Municipal*. México: Universidad Autónoma del Estado de México y El Colegio Mexiquense A.C.
- Vallaeys, F. (2002). “Breve marco teórico de responsabilidad social universitaria”. Consultado de:
<http://www.iadb.org/ética> <http://www.complexus.org/garcia/esppresapc.htm>
- Velázquez y Domingo. (2005). Agua Elemento de Equidad y Desarrollo. Revista *Páramo del Campo y la Ciudad*. Volumen especial (3) 99-102.
- Vélez, R. (2004). *La integración de la forma de los edificios a su contexto*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Viladevalli y Castrillo. (Coordinadores). (2012). *El espacio público en la ciudad contemporánea*. México: Universidad Iberoamericana de Puebla, Instituto Universitario de Urbanística y Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial de la Universidad de Valladolid (España).
- Zapiain y Álvarez. En Montero, et, al (Coordinadores). (2009). *Innovación tecnológica, cultura y gestión del agua. Nuevos retos del agua en el Valle de México*. México: Editorial Miguel Ángel Porrúa y Universidad Autónoma Metropolitana.

Sitios de Internet consultados

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (Acceso agosto 2013).
- <http://definicion.de/gestion/>. (Acceso octubre 2013).
- <http://definicion.de/gestion-social/>. (Acceso octubre 2013).
- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. (Acceso octubre 2013).
- <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a008.html>. (Acceso octubre 2013).
- <http://www.aguayciudad.com/?p=87>. Coste ambiental del agua. (Acceso febrero 2014).
- <http://politicaspUBLICAS.com.mx/index.php/noticia/index/1141>. (Acceso abril 2014).
- http://en.wikipedia.org/wiki/Social_responsibility (acceso julio 2014).
- En:http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/SUBpolitica/file/informe_Estado_ambiente/Informe%20sobre%20el%20Estado%20del%20Ambiente%202012.pdf. (Acceso septiembre de 2014).
- <http://estadisticaorquestainstrumento.wordpress.com/2013/11/14/test-de-la-q-de-cochran/>. (Acceso mayo 2015).
- http://www.revistafuturos.info/futuros_7/ges_agua2.htm. (Acceso mayo 2015).
- <http://www.cmic.org/mnsectores/agua/programaNacionalsemarnat/06.pdf>. (Acceso octubre de 2014).
- www.psiru.org y www.citizen.org/cmep/water. (Acceso noviembre 2014).
- <http://www.ambiente.gov.ar/?idseccion=228>. (Acceso marzo 2015).
- www.portalcuencas.net (Acceso mayo 2015).
- www.CONAGUA.gob.mx. (Acceso mayo 2015).

Anexos

Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Arquitectura y Diseño
Maestría en Estudios Sustentables Regionales y Metropolitanos

Tema de Trabajo Terminal de Grado: Los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma: un modelo sustentable de gestión social y ambiental.

Municipio:

Fecha:

ENTREVISTA USUARIO

Nombre: _____ Ocupación: _____

1. ¿Considera usted que existe alguna problemática en la gestión del agua en su comunidad?
2. Para usted, ¿cuál es la problemática más apremiante que se presenta en los entornos de la gestión del agua en su localidad?
3. La gestión del agua en su comunidad, fraccionamiento, colonia, negocio o industria, es ancestral, de auto-gestión, co-gestión, municipal, autoabastecida u otra.
4. En caso de producirse, ¿cómo se realiza la auto-gestión o co-gestión del agua en su comunidad?
5. ¿Cuál es su relación con los organismos municipales operadores de agua potable, drenaje y alcantarillado?
6. En su comunidad, fraccionamiento, colonia, negocio o industria ¿conocen los enfoques apegados a la GIRH?
7. ¿Cómo gestiona el agua que utiliza para el riego en sus tierras y cómo realiza dicha acción?
8. En caso de producirse, ¿bajo qué criterios efectúa la tala del monte?
9. ¿Bajo qué reglas o criterios aceptaría usted no llevar a cabo el desmonte?
10. ¿Recibe en su domicilio agua potable con calidad, en cantidad suficiente y constante (las 24 horas del día)?
11. ¿Es justo el pago que realiza por los servicios de agua potable y drenaje, en caso de no pagarla, lo haría en el futuro?
12. Para usted, ¿cuál es la solución a la problemática actual de la gestión del agua?
13. ¿Cómo le gustaría participar en la nueva gestión del agua, en los usos, cuidados, captación distribución, tratamiento, re-uso?
14. ¿Qué opinión tiene usted de la actuación de los políticos asentados en la zona, con respecto a la gestión del agua?
15. ¿Qué piensa de los empresarios e industriales, con relación a la gestión del agua: usos, distribución, abastecimiento, contaminación?

Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Arquitectura y Diseño
Maestría en Estudios Sustentables Regionales y Metropolitanos

Tema de Trabajo Terminal de Grado: Los acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma: un modelo sustentable de gestión social y ambiental.

Municipio:

Fecha:

**ENTREVISTA
FUNCIONARIO (S): ORGANISMO OPERADOR**

Nombre: _____ Cargo: _____

1. ¿Qué piensa de la problemática de la gestión del agua en la Cuenca del Alto Lerma?
2. Para usted, ¿cuál es la problemática más apremiante que se presenta en los entornos de la gestión del agua?
3. En cuanto a los organismos municipales operadores adscritos a la cuenca ¿Cuál piensa usted que es la principal problemática que enfrentan?
4. ¿El organismo que usted representa maneja algún tipo de planeación enfocado en criterios apegados a la GIRH?
5. ¿Cuántos usuarios del agua tiene identificados y cómo es la relación del organismo operador de este municipio con los mismos?
6. ¿Con cuál actor o usuario del agua, el organismo, tiene mejor relación?
7. Dentro de su umbral administrativo, ¿algún actor o usuario del agua es difícil de convocarse, dándose el caso?
8. En cuanto al padrón de contribuyentes ¿Puede usted indicarnos la cantidad exacta de tomas registradas que maneja el organismo?
9. ¿Cómo se maneja el precio tarifario del agua entre los diversos usuarios del agua?
10. ¿El organismo operador que usted representa tiene algún plan o estrategia a corto, mediano o largo plazo para mejorar o cambiar la gestión del agua en su municipio?
11. ¿El organismo que usted representa controla algunos pozos profundos de agua potable?
12. En un escenario financieramente complicado para los organismos municipales operadores de agua potable ¿Nos puede decir a cuánto asciende el costo de operación del que usted personifica, anualmente o en cualquier otra medida temporal?
13. Dentro de la tarifa que cobra el organismo ¿qué costo tiene el metro cúbico de agua?
14. Desde su perspectiva, ¿cuál es la solución a la problemática actual de la gestión del agua?
15. ¿Cuál es su relación con el Sistema Lerma?