

**DOCTORADO EN GOBIERNO, GESTIÓN Y DEMOCRACIA**

**ENTRE MEZCLILLA Y CONTAMINACIÓN: HACIA  
LA CONSTRUCCIÓN DE UNA POLÍTICA DE  
RESTAURACIÓN DE LAS AGUAS DEL RÍO ATOYAC  
EN EL MUNICIPIO DE TEPETITLA DE LARDIZÁBAL**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
DOCTOR EN GOBIERNO, GESTIÓN Y DEMOCRACIA**

**PRESENTA**

**WILFRIDO GUTIÉRREZ ORTIZ**

**DIRECTORA: DRA. MARÍA DE LOURDES HERNÁNDEZ  
RODRÍGUEZ**

**San Pablo Apetatitlán, Tlaxcala  
Junio, 2022**

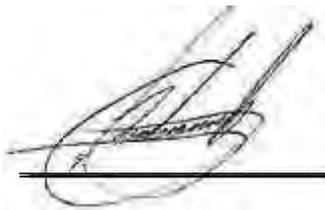
La presente tesis titulada: “**Entre mezclilla y contaminación: Hacia la construcción de una política de restauración de las aguas del Río Atoyac en el municipio de Tepetitla de Lardizábal**”; fue realizada por Wilfrido Gutiérrez Ortiz; ha sido aprobada como requisito parcial para obtener el grado de:

Doctor en Gobierno, Gestión y Democracia

Bajo supervisión del siguiente Comité Tutorial:

Directora      Dra. María de Lourdes Hernández Rodríguez      \_\_\_\_\_

Revisor      Dr. Andrés María Ramírez      \_\_\_\_\_

Revisor      Dr. Rolando Luna García       \_\_\_\_\_

Revisor      Dr. José Luis Carmona Silva      \_\_\_\_\_

Revisor      Dr. Manuel Aguilar Alfonso      \_\_\_\_\_

## AGRADECIMIENTOS

Mis agradecimientos, por su apoyo en mi formación académica, a los directivos y al profesorado del Doctorado en Gobierno, Gestión y Democracia del Colegio de Tlaxcala (EL COLTLAX A.C.), de la misma manera, por su apoyo en la realización de este trabajo a mi directora de tesis, a todas las personas que aportaron información en campo sobre el tema de investigación y a mi comité tutorial por sus sugerencias y observaciones.

## DEDICATORIA

A todas las personas que, en la búsqueda de un mejor mundo, luchan por la conservación,  
rescate y restauración de los ríos como fuente de vida

## Índice General

### Página

|  |           |
|--|-----------|
| Índice General.....  | <u>vi</u> |
| Índice de Tablas.....  | <u>ix</u> |
| Índice de Figuras.....   | <u>x</u>  |
| Acrónimos y siglas.....  | <u>xi</u> |
| INTRODUCCIÓN .....   | 12        |
| 1.1 Problema de investigación.....   | 14        |
| 1.2 La justificación.....  | 17        |
| 1.2.1 Preguntas de investigación.....  | 19        |
| 1.2.2 Objetivos.....   | 20        |
| 1.3 Hipótesis .....  | 20        |
| II. MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL.....  | 21        |
| 2.1 Comprendiendo la contaminación del río Atoyac a partir de la Teoría de la<br>estructuración de Antony Giddens..... | 21        |
| 2.1.1. Estructura, acción y prácticas sociales en la producción y reproducción de<br>sistemas sociales.....            | 25        |
| 2.2 Las Políticas Públicas, un debate permanente.....  | 28        |
| 2.3 La restauración ambiental y ecológica, una aproximación a su definición .....                                      | 32        |
| 2.4 El modelo neoliberal y los recursos naturales.....   | 39        |
| 2.5 La gobernanza del agua en México.....  | 42        |
| 2.6 Panorama e impacto de la industria de la mezclilla en el mundo .....   | 57        |

|  |    |
|--|----|
| 2.6.1 Panorama de la Industria de la Mezclilla en el mundo.....  | 57 |
| 2.6.2 La magnitud de la industria de la Mezclilla en México.....   | 61 |
| 2.6.3 Caracterización de la contaminación en el río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal,<br>Tlaxcala.....  | 64 |
| 2.7 Marco legal y normativo para la restauración de las aguas del río Atoyac.....  | 69 |
| 2.7.1 Marco legal y normativo a nivel federal.....   | 69 |
| 2.7.2 Marco legal a nivel estatal.....   | 71 |
| 2.7.3 Marco legal y reglamentos a nivel municipal en Tepetitla de Lardizábal.....  | 73 |
| 2.7.4 Principales convenios y acuerdos signados entre los diferentes niveles de<br>gobierno para solucionar el problema de la contaminación del río Atoyac en los<br>estados de Puebla y Tlaxcala..... | 74 |
| 2.8 El papel de los Gobiernos local, estatal y federal en la producción y reproducción<br>de la contaminación del río Atoyac .....   | 76 |
| III. MARCO CONTEXTUAL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN.....   | 79 |
| 3.1. Ubicación de la zona de estudio.....  | 79 |
| 3.2 Características demográficas de la región de estudio.....  | 81 |
| 3.3 Actividad económica.....   | 82 |
| 3.3.1 Indicadores económicos.....  | 83 |
| 3.4 Aspectos sociales.....   | 83 |
| 3.4.1 Educación.....   | 83 |
| 3.4.2 Salud.....   | 84 |
| 3.5 Universo de trabajo y tamaño de muestra.....   | 85 |
| 3.6 Técnicas.....  | 91 |

|  |     |
|--|-----|
| IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....  | 92  |
| 4.1 Características generales de los agentes sociales.....   | 92  |
| 4.2 Procesos institucionales y prácticas socioeconómicas, como elementos articuladores de Políticas Públicas para la restauración del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal.....                     | 92  |
| 4.2.1 Agentes gubernamentales y Políticas Públicas frente a la contaminación de las aguas del río Atoyac en el municipio de Tepetitla de Lardizábal.....   | 93  |
| 4.2.2 Prácticas sociales y económicas de los productores locales de prendas de mezclilla y reproducción de la contaminación del agua del río Atoyac en el municipio de Tepetitla de Lardizábal ..... | 94  |
| 4.3 Los orígenes de la contaminación del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal .....   | 95  |
| 4.4 La gravedad de la contaminación .....  | 97  |
| 4.5 Las principales fuentes de contaminación .....   | 98  |
| 4.6 Elementos normativos y códigos de significación en los agentes sociales gubernamentales .....  | 100 |
| 4.7 La coordinación interinstitucional y la falta de recursos económicos.....  | 102 |
| 4.8 Vinculación y concertación con los sectores económico y social.....  | 105 |
| 4.9 Factores que favorecen la contaminación del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal, Tlaxcala.....   | 107 |
| V. CONCLUSIONES .....  | 110 |
| VI. RECOMENDACIONES.....   | 114 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....  | 116 |
| ANEXOS.....  | 127 |

## Índice de Tablas

### Página

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Evolución del concepto de institución.....   | 22 |
| Tabla 2 Dualidad de estructura en Giddens.....  | 23 |
| Tabla 3 Principales conflictos por el agua por cuenca hidrológica.....                            | 45 |
| Tabla 4 Diagrama de clasificación de bienes públicos y privados.....                              | 46 |
| Tabla 5 Tipos de reglas de interacción entre individuos.....                                      | 49 |
| Tabla 6 División por zonas del río Atoyac.....  | 65 |
| Tabla 7 Carga contaminante en río Atoyac.....   | 67 |
| Tabla 8 Marco legal y normativo a nivel federal.....  | 70 |
| Tabla 9 Marco legal a nivel estatal.....  | 72 |
| Tabla 10 Marco legal y reglamentos a nivel municipal en Tepetitla de Lardizábal.....              | 73 |
| Tabla 11 Convenios y acuerdos para el rescate del río Atoyac.....                                 | 75 |
| Tabla 12 Distribución de la muestra.....  | 87 |
| Tabla 13 Distribución de agentes sociales entrevistados por sector y ámbito.....                  | 90 |
| Tabla 14 Guías de entrevista realizadas para los diferentes agentes sociales.....                 | 91 |
| Tabla 15 Origen y tipo de fuentes de contaminación del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal..... | 97 |

## Índice de Figuras

|   | Página |
|---|--------|
| Figura 1. Ejemplo de la relación entre sustractabilidad y exclusión de RUC .....  | 47     |
| Figura 2. Estructura de la gobernanza.....  | 51     |
| Figura 3. Contaminación de la industria textil en Shyampur.....   | 59     |
| Figura 4. Árbol de problemas sobre la contaminación del río Atoyac.....   | 78     |
| Figura 5. Localización del municipio de Tepetitla de Lardizábal.....  | 79     |
| Figura 6. Trayectoria del río Atoyac .....  | 80     |
| Figura 7. Pirámide Poblacional de Tepetitla de Lardizábal.....  | 81     |
| Figura 8. Unidades económicas en Tepetitla de Lardizábal.....   | 82     |
| Figura 9. Niveles de escolaridad en Tepetitla de Lardizábal.....  | 83     |
| Figura 10. Personas afiliadas a servicios de salud en Tepetitla de Lardizábal.....  | 84     |
| Figura 11. Cálculo de la muestra.....   | 86     |
| Figura 12. Percepción de la gravedad de la contaminación del río Atoyac.....  | 98     |
| Figura 13 Principales fuentes de contaminación del río Atoyac .....   | 99     |
| Figura 14. Difusión del marco legal ambiental a autoridades municipales.....  | 101    |
| Figura 15. Coordinación interinstitucional entre los diferentes órdenes de gobierno...                                    | 103    |
| Figura 16. Suficiencia presupuestal para la implementación de programas o proyectos                                       | 104    |
| Figura 17. Vinculación y concertación del gobierno con los propietarios de talleres<br>de mezclilla y demás sectores..... | 105    |
| Figura 18. Factores que han favorecido la reproducción de la contaminación<br>del río Atoyac.....                         | 107    |

## **Acrónimos y siglas**

|           |  |
|-----------|--|
| ANAA      | Asamblea Nacional de Afectados Ambientales   |
| CANAINTEX | Cámara Nacional de la Industria Textil   |
| CANAIVE   | Cámara Nacional de la Industria del Vestido  |
| CGE       | Coordinación General de Ecología   |
| CNDH      | Comisión Nacional de Derechos Humanos  |
| COFEPRIS  | Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios                          |
| DOF       | Diario Oficial de la Federación  |
| CONAGUA   | Comisión Nacional del Agua   |
| INAFED    | Instituto Nacional para el Federalismo   |
| INEGI     | Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática                              |
| LAN       | Ley de Aguas Nacionales  |
| LGEEPA    | Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente                        |
| OCDE      | Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos                            |
| PADHPOT   | Programa de Apoyo al Desarrollo Hidráulico de los Estados de Puebla, Oaxaca y Tlaxcala |
| PP        | Políticas Públicas   |
| RUC       | Recursos de Uso Comun  |
| smp       | Sociedad del Mont-Pelerin  |
| PROFEPA   | Procuraduría Federal de Protección al Ambiente   |
| SEMARNAT  | Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales                                     |
| TLA       | Tribunal Latinoamericano del Agua  |
| ZRE       | Zonas de Restauración Ecológica  |

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo, aborda como tema de investigación la producción y reproducción de la contaminación del agua del río Atoyac en el municipio de Tepetitla de Lardizábal, Tlaxcala, durante el periodo 1990-2020, a partir de la percepción e interacción de agentes sociales que mantienen o mantuvieron relación con esta problemática.

En Tepetitla de Lardizábal, a partir de la década de los años noventa del siglo XX, se intensifica al interior de su territorio, una actividad industrial y comercial basada en la elaboración, rotura, teñido y lavado de prendas de vestir de mezclilla, por lo que se ha inferido que el conjunto de todas esas actividades, han contribuido en gran medida a la contaminación del río Atoyac, hecho que ha influido en el deterioro del ecosistema natural, la salud de sus habitantes y de la actividad agrícola que se practica en la frontera de los estados de Tlaxcala y Puebla.

Lo que sucede en Tepetitla de Lardizábal, se circunscribe en un contexto a nivel global, en el cual se presentan serios problemas de contaminación de los ríos en diversos países, por múltiples factores, entre los que destaca la industria textil, la cual comprende la producción de prendas de mezclilla, como lo menciona Espino, (2018).

La industria textil hace uso de más de 100 000 químicos sintéticos, de los cuales un 70% de sus desechos industriales va a parar al agua y se estima que un 20% de los tóxicos que se vierten en ríos y océanos proviene de esta industria. (párr.1)

En el caso de México, según datos de la Cámara Nacional de la Industria del Vestido (CANAVE), la producción de prendas de mezclilla, se lleva a cabo en diversas entidades federativas, destacando por sus volúmenes de producción “Puebla, Hidalgo, Tlaxcala, Coahuila,

Durango, Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, Jalisco y el Estado de México” (Rodríguez, 2017, párr.2).

Sin embargo, esta dinámica de éxito económico de la industria nacional de la mezclilla, va acompañada de severos daños ambientales en los lugares donde se instalan y operan sus plantas de producción, ya que:

La industria textil es una de las mayores generadoras de aguas contaminadas, tanto por la cantidad de agua que se utiliza, como por la complejidad de los contaminantes que se encuentran presentes en las aguas de desecho, derivadas también de la variedad de procesos que implica la fabricación de una prenda de vestir lista para su venta. (Solís et al., 2014, p. 237)

Ante el panorama descrito anteriormente, en el marco teórico conceptual de este trabajo, se recurre a la teoría de la estructuración de Giddens (1984), para tratar de comprender, la persistencia en el tiempo de la contaminación del río Atoyac, a partir de la relación entre estructura y acción, expresada en sistemas sociales, en la cual juegan un papel muy importante, las prácticas sociales de agentes, que guardan relación con la problemática en mención.

Posteriormente, y en el entendido que, para solucionar una problemática de este tipo, se requiere de la construcción de consensos en la definición de objetivos, por medio de la gobernanza, para el diseño e implementación de políticas públicas eficaces, encaminadas a la restauración de las aguas del río Atoyac, se procede a disertar sobre estos conceptos en el marco del modelo económico neoliberal, dada la coincidencia temporal de su implementación en el país, con el agravamiento de la contaminación del río Atoyac.

De la misma manera, el trabajo expone la magnitud de la producción de la mezclilla a nivel mundial y particularmente en México, donde este tipo de producción, representa el 11.0

por ciento, de la industria textil a nivel nacional, (INEGI, 2020 p.11), para pasar a realizar una revisión al marco legal y normativo que sirven de referencia para regularla.

En el apartado de marco contextual y tipo de investigación, se muestran las características sociodemográficas y económicas de la zona de estudio, y se describen el universo, muestra y técnicas utilizadas en la investigación, para finalmente en el apartado de análisis y discusión de resultados, mostrar los hallazgos, a partir de la aplicación de entrevistas en el trabajo de campo, para proceder a presentar una serie de conclusiones y recomendaciones, con el propósito de coadyuvar a entender el problema de la contaminación del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal y contribuir, al diseño e implementación de una política pública para la restauración del mismo.

### **1.1 Problema de Investigación**

Actualmente el río Atoyac en el municipio de Tepetitla de Lardizábal, presenta una elevada degradación en la calidad de sus aguas, como resultado de la forma en que se le concibe por parte de las personas, ya que no solo aprovechan sus aguas para realizar diferentes actividades económicas y domésticas, sino también, se utiliza como un drenaje a cielo abierto para verter sus aguas residuales sin tratamiento alguno, evadiendo la normatividad correspondiente en la materia, lo que ha provocado un marcado deterioro ambiental, como se señala en el Informe final del Programa de Apoyo al Desarrollo Hidráulico de los Estados de Puebla, Oaxaca y Tlaxcala (PADHPOT), elaborado por la UNAM (2012):

El río Atoyac durante su trayectoria, transporta aguas residuales sin tratamiento previo con sustancias para el tratamiento de textiles, cloroformo, cloruro de metileno (detergentes), metales pesados, sólidos suspendidos y coliformes (excremento), así como sustancias tóxicas, provocando altos grados de contaminación ambiental y degradación ecológica (p. 19).

La contaminación de las aguas del río Atoyac en el municipio de Tepetitla de Lardizábal, ha sido caracterizada como grave desde distintas perspectivas y enfoques en trabajos de diversos centros de investigación a nivel nacional, entre los que destacan los realizados por Montero, (2015), del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM, analizando daños genotóxicos<sup>1</sup> en la región, así como los realizados por Rodríguez y Morales (2014), de la Universidad Autónoma Metropolitana, sobre los daños ambientales y las tecnologías de mitigación, entre otros.

En el ámbito gubernamental, el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA, 2005), organismo público descentralizado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), llevó a cabo el estudio de clasificación del río Atoyac en Puebla y Tlaxcala, con el que se determinó que “la capacidad de asimilación del río está sobrepasada por la carga contaminante aportada por las descargas” (p. 7).

En el ámbito mediático y jurídico, destaca la labor de organizaciones, entre las que destaca el Centro Fray Julián Garcés, que han expuesto y denunciado esta situación ante medios de comunicación masiva y presentado demandas y quejas ante instancias internacionales como el Tribunal Latinoamericano del Agua (TLA, 2006), y la Comisión Nacional de Derechos Humanos (Recomendación No. 10/2017), en las cuales se insta a la autoridades locales, estatales y federales a tratar el caso de la contaminación y elaborar e implementar un Programa Integral de Restauración Ecológica o de Saneamiento de la cuenca del Alto Atoyac, entre otras disposiciones, de la misma manera resalta el trabajo titulado “Ríos tóxicos: Lerma y Atoyac”

---

<sup>1</sup> Tóxico (dañino) para el ADN. Green Facts (2022)

publicado por la organización ambientalista Greenpeace México A.C., ( Greenpeace, 2014) que señala al Atoyac como el segundo río más tóxico del país.

A pesar de existir toda una gama de investigaciones sobre la contaminación de las aguas del río Atoyac que se han realizado en diversos aspectos, sus hallazgos no han sido tomados en cuenta por los tomadores de decisiones, en el diseño y elaboración de políticas públicas encaminadas a su restauración, lo cual ha dificultado una solución integral a esta problemática, en perjuicio de la calidad de vida de los habitantes de zonas aledañas, por los efectos nocivos en su salud y en los ingresos económicos, principalmente de aquellos que se dedican a la agricultura y se ven en la necesidad de regar sus cultivos con las aguas contaminadas provenientes de este cuerpo de agua, que ha traído consigo, una estigmatización a sus productos como *verduras contaminadas* y por lo tanto ser rechazados o pagados a menor precio de mercado, en los centros de abasto.

La problemática descrita, se reproduce como resultado de que el gobierno en sus diferentes niveles, continua implementando políticas públicas diseñadas e implementadas de arriba hacia abajo, sin considerar la participación ciudadana, apostando por acciones convencionales como lo es la construcción de plantas de tratamiento cuya operación es inviable, debido al esquema actual en el cual, a los ayuntamientos se les confiere la función y servicio del tratamiento de aguas residuales, sin considerar que los recursos económicos de que disponen son insuficientes para cumplir con esta disposición, como es el caso del municipio de Tepetitla de Lardizábal, ya que no cuenta con ingresos por concepto de saneamiento y los ingresos por concepto de multas a los contaminadores, los recibe la federación.

Cabe hacer mención que la degradación en la calidad de las aguas, mencionada anteriormente, ha propiciado, una situación en la cual la relación ser humano - naturaleza se ha alterado en perjuicio de ambos, asemejándose a lo que Boff (1995), denomina “Estado de guerra” (p. 39)

que se advierte en un desequilibrio ecológico que la LGGEPA vigente (1988), define como “La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos” (p.3), que se expresa en la alteración de la relación e interacción de los habitantes de esta zona con el río Atoyac, al pasar de ser concebido como una fuente de vida, esparcimiento y subsistencia a una fuente de contaminación y por ende como un problema que les afecta en diversas dimensiones relacionadas con su calidad de vida.

## **1.2 La Justificación**

La presente investigación, pretende abordar la problemática del agua del río Atoyac, como un bien común, que como en diversas partes de México y del mundo, está sujeta a la acción e interacción de diferentes agentes que tienen intereses individuales, pero actúan colectivamente, en el marco de estructuras e instituciones que producen y reproducen sistemas sociales, ante lo cual reviste importancia el diseño e implementación de políticas públicas, como a continuación se describe:

La economía como ciencia social considera al individuo como un ser racional. Sin embargo, cuando el ser humano actúa en el uso o explotación de ciertos recursos, su manera de proceder se basa generalmente en el propio interés y en maximizar su ganancia (o utilidad), superando el nivel óptimo de aprovechamiento del recurso natural sin pensar en futuras generaciones. Para el control de la sobreexplotación existen alternativas entre la privatización y la administración gubernamental. Se trata del uso de políticas públicas que actúen a través del Estado o mediante mecanismos de mercado. (Fonseca, 2020 párr. 9 citando a Ostrom et al. 2012).

La contaminación de las aguas del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal, a pesar de tratarse de un asunto que ha cobrado notoriedad tanto a nivel nacional como internacional, la mayoría de las investigaciones hasta ahora realizadas, no han abordado de manera específica y suficiente el estudio de sus diversas dimensiones, incluida la política, lo cual es necesario para un enfoque integral de dicha problemática, pues permite visibilizar la interacción de diversos agentes sociales, que en su carácter de tomadores de decisiones, ya sea ocupando un cargo de representación popular, directivo en alguna área del gobierno municipal, estatal o federal o como gestor social de algún grupo organizado, han influido en el desarrollo y curso del problema en mención.

La importancia de esta investigación, reside en que aborda un aspecto relevante como lo es el de la interacción de agentes sociales y sus prácticas sociales en el marco de una estructura determinada por reglas y recursos, para lo cual se recurre a la *Teoría de la estructuración*, que emplea principalmente los conceptos de estructura, reglas, recursos, agente social y prácticas sociales para analizar la producción y reproducción de sistemas sociales.

De esta manera, se pretenden documentar procesos institucionales y prácticas socioeconómicas en los que han participado diversos agentes sociales y que han tenido efectos en la situación actual de la problemática de la contaminación de las aguas del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal por la industria de la mezclilla, para ser consideradas en el diseño e implementación de una política pública de restauración de la calidad de las aguas del río en mención, contribuyendo a la mitigación y reversión de su degradación para coadyuvar a restablecer el equilibrio ecológico además de contribuir a estudios más amplios o específicos que contribuyan a analizar, explicar y diagnosticar de manera integral, el problema antes mencionado, considerado como complejo y más recientemente por el Grupo de Apoyo Técnico

Transdisciplinario para la Restauración Integral de la Cuenca del Atoyac GATTACA (2021) como “*problema perverso*” (María, 2021 p. 302 citando a Vitasek (2014).

### **1.2.1 Preguntas de investigación**

#### *Pregunta general*

¿Qué procesos institucionales y prácticas socioeconómicas, deben considerarse en la construcción de una Política Pública local, para el rescate y restauración de las aguas del río Atoyac contaminadas por las descargas de aguas residuales, provenientes de la industria de la mezclilla en el municipio de Tepetitla de Lardizábal, Tlaxcala?

#### *Preguntas específicas*

¿Cuáles son las características de la acción de agentes gubernamentales responsables de implementar las Políticas Públicas, para la atención de la contaminación del río Atoyac en el municipio de Tepetitla de Lardizábal durante el periodo 1990-2020?

¿Cuáles son las prácticas sociales y económicas de los productores locales de prendas de mezclilla que contribuyen a reproducir la contaminación del agua del río Atoyac en el municipio de Tepetitla de Lardizábal en el periodo de estudio?

## 1.2.2 Objetivos

### *Objetivo general*

Documentar los procesos institucionales y las prácticas socioeconómicas locales a partir de la teoría de la estructuración, que en Tepetitla de Lardizábal operan como elementos articuladores de Política Pública a ser considerados para la restauración del río Atoyac en el municipio de Tepetitla de Lardizábal.

### *Objetivos específicos*

Describir la acción de agentes gubernamentales en el marco de las Políticas Públicas implementadas para atender la contaminación del agua del río Atoyac en el municipio de Tepetitla de Lardizábal.

Caracterizar las prácticas sociales y económicas de los productores locales de prendas de mezclilla que han contribuido a reproducir la contaminación del agua del río Atoyac en el municipio de Tepetitla de Lardizábal y su efecto en la Política Pública implementada en dicho territorio.

## 1.3 Hipótesis

Existen elementos de tipo políticos, económicos, legales, sociales, culturales y tecnológicos, que se articulan y expresan en procesos institucionales y prácticas socioeconómicas que no han sido considerados en el diseño de las Políticas Públicas para el rescate y la restauración de las aguas del río Atoyac en el municipio de Tepetitla de Lardizábal

## II. MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL

### 2.1 Comprendiendo la contaminación del río Atoyac a partir de la Teoría de la Estructuración

La Teoría de la estructuración expuesta por el sociólogo inglés Anthony Giddens, en sus obras “Las nuevas reglas del método sociológico” (1976) y posteriormente en “La Constitución de la Sociedad, bases para la teoría de la estructuración” (1984), pone sobre la mesa de la discusión, la naturaleza de la acción humana y al ser que actúa, lo cual, para propósitos de esta investigación, resulta de gran relevancia considerando que la contaminación del río Atoyac es resultado de acciones humanas, las cual conlleva a realizar un análisis desde el ámbito de las ciencias sociales

Por si se presentara aquí alguna duda sobre terminología, deseo aclarar que empleo la expresión *teoría social* para abarcar cuestiones que según mi criterio son asunto de todas las ciencias sociales. Estas cuestiones atañen a la naturaleza de la acción humana y al ser que actúa; al modo en que conviene conceptualizar la interacción y su nexos con instituciones; y a la aprehensión de las connotaciones prácticas del análisis social (Giddens, 1984, p. 18).

La expresión de teoría social que hace Giddens, interesa a esta investigación, ya que pone énfasis en la interacción del ser humano con las instituciones, a las cuales concibe como *los rasgos más duraderos de una vida social* (p. 60) y que, por lo tanto, en el caso de la contaminación del río Atoyac, es necesario visualizar e identificar para entender su papel en el objeto de estudio.

Por lo anterior, en cuanto a las instituciones, es necesario realizar ciertas precisiones, acerca de lo que debe entenderse por las mismas:

A lo largo de los años, la literatura ha entendido que únicamente podía considerarse como institución a las organizaciones que perseguían el interés

público, entendiendo por interés público el conjunto de prácticas y estrategias encaminadas a la defensa del interés colectivo, la promoción de los derechos humanos y la justicia social. (Cruz et al., 2013 p. 23 citando a Clougherty, 2005),

Sin embargo, como se muestra en la tabla 1, este concepto ha evolucionado a través del tiempo, adquiriendo una mayor amplitud y cobertura, más allá del interés público.

**Tabla 1**

*Evolución del concepto de institución*

| Autor   | Concepto   |
|---|--|
| Veblen (1899:1)<br>Hughes (1936:180)<br>Goffman (1961:15)<br>Simmel (1964)<br>Hirsch (1975) | Patrones de actuación normalizados que se dan por sentado<br>Algún tipo de sistema relativamente permanente de una clase social<br>Lugares en los que las cosas suceden regularmente<br>Estructuras sociales: p.ej., patrones sociales de actuación<br>Un tipo específico de organización, como las prisiones, los hospitales, los orfanatos, las asociaciones de profesionales o las agencias gubernamentales |
| Meyer y Rowan (1983:84)   | Reglas, normas e ideologías de la sociedad que se dan por sentado  |
| Douglas (1986, p. 41)<br>North (1990)   | Grupos sociales legitimados<br>Las reglas del juego en una sociedad o país, incluyendo tanto las normas formales como las informales   |
| Oliver (1991)   | Entidad que desempeña una función de interés público reconocido o goza de gran prestigio, dentro de un grupo social  |
| Scott (1995:33)   | Estructuras y acciones cognitivas, normativas y regulativas que proporcionan estabilidad y significado al comportamiento social  |
| Zimmerman y Zeitz (2002)<br>Barley (2008)   | Organizaciones que siguen las reglas sociales del entorno donde operan, sin cuestionarlas, cambiarlas o infringirlas<br>Estructuras sociales compuestas por costumbres que guían el comportamiento social en determinados contextos. Estas estructuras son creadas por la sociedad y, por consiguiente, mantenidas o cambiadas por las personas  |
| Palmer et al. (2008)<br>Greenwood et al. (2008:4)   | Una forma estable de organizar la actividad humana<br>Comportamiento social repetitivo que se da por sentado y está respaldado por el sistema normativo y el entendimiento cognitivo que da significado al intercambio social y así permite la autorreproducción del orden social  |
| Kostova et al. (2008:1001)  | Creencias compartidas y aprobadas por la sociedad, resultado de un proceso social en el que la organización y sus agentes participan activamente   |

Fuente: Cruz et al., 2013 p. 24

Se aprecia que diferentes autores en diferentes momentos, conciben a la institución como una estructura social, estrechamente ligada no solo a la actividad humana, sino también a sus creencias, costumbres y reglas.

Ahora bien, en el tránsito hacia una definición de lo que es la teoría de la estructuración, Giddens, recurre a lo que denomina la dualidad de estructura mostrada en la Tabla 2, permitiendo, además de visualizar la dualidad del termino estructura conformada por reglas y recursos, aclarar la estrecha relación entre conceptos como sistema(s) y estructuración.

**Tabla 2**

*Dualidad de estructura en Giddens*

| Estructura(s)  | Sistema(s)  | Estructuración  |
|--|---|---|
| Reglas y recursos o conjuntos de relaciones de transformación que organizan propiedades de sistemas sociales | Relaciones reproducidas entre actores o colectividades, organizadas como prácticas sociales regulares | Condiciones que gobiernan la continuidad o trasmutación de estructuras y, en consecuencia, la reproducción de sistemas sociales |

Fuente: Giddens, (1984, p. 61).

Uno de los imperativos, consiste en la necesidad de estudiar las acciones de lo que en un primer momento se denomina agente, el cual Giddens (1984) citando al Oxford English Dictionary (s.f.), lo describe como “alguien que ejerce poder o produce un efecto” (p. 46), en el marco de reglas y aplicando recursos desde la perspectiva de la dualidad de estructura, para comprender la estructuración de sistemas sociales, que son resultado de la interacción o cruce de esas acciones.

Crucial para la idea de estructuración es el teorema de la *dualidad de estructura* implicado lógicamente en los argumentos expuestos antes. La constitución de agentes y la de estructuras no son dos conjuntos de fenómenos dados independientemente, no forman un dualismo, sino que representan una dualidad. (Giddens, 1984, p. 61)

En la búsqueda de puntos de vista y posturas, respecto a la teoría de la estructuración, así como su utilidad en nuestra investigación, resultan de gran valía las aportaciones de García (2009), quien, con respecto a los objetivos de la Teoría de la estructuración, señala lo siguiente:

Teoría de la estructuración-, que tiene como uno de sus principales objetivos lograr una novedosa síntesis entre la estructura y la acción. Aquí intentaré mostrar que, a pesar de incorporar la estructura, la elaboración teórica de Giddens sigue partiendo de la acción individual. Acaba presentando la sociedad como una consecuencia no buscada del cruce de acciones individuales (García, 2009, pp. 31-32).

La anterior expresión si bien coincide con lo que Giddens concibe como estructuración, también denota una precisión por parte de la autora para comprender que toda estructura (reglas y recursos), como se muestra en la Tabla 2, al final de cuentas representa una suma de acciones individuales, que inciden en la producción y reproducción de un sistema social

Por otro lado, Cambiasso (2015), busca fomentar la discusión en torno a la teoría de la estructuración de Giddens, señalando su utilidad para entender la producción y reproducción de sistemas sociales, a partir de las prácticas sociales.

La teoría de la estructuración constituye un eje central en la teoría social de Anthony Giddens, contiene gran parte de los conceptos fundamentales que presenta el autor y se plantea como un marco conceptual para el análisis de la

forma en que los seres humanos producen y reproducen la sociedad a través de sus prácticas. (Cambiasso, 2015, p.217)

Los autores revisados en este apartado, coinciden en la importancia del papel que juegan las acciones individuales o colectivas de los agentes sociales, así como su interacción, en la reproducción de sistemas sociales, entendida, como las condiciones que gobiernan la continuidad o trasmutación de estructuras.

### **2.1.1. Estructura, acción y prácticas sociales en la producción y reproducción de sistemas sociales**

Al referirse a la estructura y la acción, es importante dimensionar su importancia, no sólo por tratarse de los principales componentes de la Teoría de la estructuración, sino porque contiene un conjunto de elementos que son determinantes para el actuar de los seres humanos, desde diversos contextos como el caso en estudio, por lo cual cabe destacar el siguiente planteamiento:

En teoría de la estructuración se mira como «estructura» reglas y recursos con implicación recursiva en una reproducción social; ciertos aspectos institucionalizados de sistemas sociales poseen propiedades estructurales en el sentido de que por un tiempo y por un espacio hay relaciones que se estabilizan. «Estructura» se puede conceptualizar abstractamente como elementos normativos y códigos de significación: dos aspectos de reglas. También son dos las clases de recursos: recursos de autoridad, nacidos de la coordinación de la actividad de agentes humanos, y recursos de asignación, que provienen del control sobre productos materiales o sobre aspectos del mundo material. (Giddens, 1984, p. 32)

Más adelante y a manera de conclusión expresa:

Una de las tesis principales de la Teoría de la estructuración es que las reglas y los recursos que se aplican a la producción y reproducción de una acción social

son, al mismo tiempo, los medios para la reproducción sistémica (la dualidad de estructura). (Giddens, 1984, p.55)

En esta parte, conviene traer a colación lo planteado también por otro autor al respecto, Bourdieu (1979), al referirse al habitus, que en su teoría cobra gran relevancia al relacionarlos con prácticas que se normalizan o estabilizan, “Estructura estructurante, que organiza las prácticas y la percepción de las prácticas, el habitus es también estructura estructurada” (p.170)

Por su parte García, (2009), realiza todo un trabajo de seguimiento a través del tiempo, de los diferentes conceptos de Giddens, entre ellos el de estructura, afirmando “Aquí intentaré mostrar que, a pesar de incorporar la estructura, la elaboración teórica de Giddens sigue partiendo de la acción individual” (p. 32), realizando la siguiente exposición que permite observar cierta evolución del concepto en mención.

Para ello es necesario entender, dirá el anglosajón, que la estructura sólo existe gracias a las prácticas sociales realizadas por agentes que saben qué hacen y por qué lo hacen. En ese sentido, la estructura es “virtual” sólo aparece en la realidad en tanto forma de las prácticas sociales. Por eso, es mejor hablar de estructuración (ya que este nombre implica la existencia de prácticas) que de estructura. Giddens, 1976; 1979; 1984, citado por García, (2009, p. 35).

Es por eso que García, (2009) al presentar su trabajo, plantea “Aquí se buscará fundamentar que la estructura sólo es visible a través de las acciones individuales” (p. 34), es decir se va dando una estructuración.

Por su parte, Cambiasso, (2015) aclara la forma en que debe concebirse a la estructura en su relación con los individuos, aclarando que no solo tiene función constrictiva, sino también habilitante:

La estructura no debe ser concebida ni como algo externo a los individuos ni debe asimilarse con constreñimiento, debido a que es constrictiva y habilitante al mismo tiempo. De modo que, en la teoría de la estructuración el momento de producción de la acción es también un momento de reproducción en el contexto en que desarrolla la vida social. (Cambiasso, 2015 p. 224)

Con base en lo anterior, Giddens (1984), describe una de las principales características del agente social, remarcando su nexos con la acción de la siguiente manera:

Una acción nace de la aptitud del individuo para <producir una diferencia> en un estado de cosas o curso de sucesos preexistentes. Un agente deja de ser tal si pierde la aptitud de producir una diferencia, o sea de ejercer alguna clase de poder. (Giddens, 1984, p. 51)

Con el propósito de visibilizar el alcance de la acción que de manera voluntaria o involuntaria llevan a cabo los agentes, Giddens (1984) menciona lo siguiente:

Soy el autor de muchas cosas que no me propongo hacer, y que quizá no quiero producir, a pesar de lo cual las hago. A la inversa, puede haber circunstancias en las que intente lograr algo, y en efecto lo alcance, aunque no directamente por mi obrar. (Giddens, 1984, p. 46)

La relación de la acción con las instituciones y como la misma acción expresada en prácticas sociales, se constituye el elemento primordial para la producción y reproducción de la estructura.

La noción de acción supone la de institución y viceversa, por ello explicar esta relación implica dar cuenta de cómo tiene lugar la estructuración de las prácticas sociales, es decir la producción y reproducción a través del tiempo y del espacio. De este modo, se centra en el carácter repetitivo de las prácticas sociales, considerando aquello que persiste en el sistema social, ya que tal como se

precisará más adelante son las prácticas de los hombres las que permiten producir y reproducir la estructura. (Cambiasso, 2015, p.221 citando a Giddens, 1982;1989)

Giddens (1984), define “sistema(s) como relaciones reproducidas entre actores o colectividades, organizadas como prácticas sociales regulares” (p.61), señalando algo que debe tomarse en cuenta al analizar los sistemas sociales

Analizar la estructuración de sistemas sociales significa estudiar los modos en que esos sistemas, fundados en las actividades inteligentes de actores situados que aplican reglas y recursos en la diversidad de contextos de acción, son producidos y reproducidos en una interacción. (Giddens,1984, p. 61)

De esta manera, se exponen los conceptos que conforman la teoría de la estructuración de Giddens (1984), como estructura, reglas, recursos, acción, agente, institución y sistemas, cuya explicación ayudan a comprender la reproducción y reproducción, de la problemática planteada en este trabajo.

## **2.2 Las Políticas Públicas, un debate permanente**

Desde hace unas décadas es común en México oír hablar de *políticas públicas*, de cuyo tema muchos creen saber y dominar, lo mismo se escucha a funcionarios públicos que a políticos incluir en sus discursos el llamado a diseñar e implementar políticas públicas o lo que es aún más grave manifiestan estar implementándolas en cada acción o actividad que realizan en el ámbito de su quehacer público cotidiano, con el propósito de aclarar esta situación, se realiza una revisión a la traducción histórica del concepto de política:

En efecto, el concepto de *policy* es tradicionalmente traducido al español como política, lo que a su vez suele ser interpretado como *politics* (la actividad política

como competencia por el poder) o *polity* (el ámbito del gobierno de las sociedades o la esfera política distinta de/ en oposición a la sociedad civil). De esta manera, se confunde el arte de la puja por el poder *politics* con lo que hoy se conoce como política pública, el arte de saber qué se hace con el poder una vez este es adquirido. (Ordoñez, 2013, p.17)

Una vez revisado el concepto de política, conviene revisar diversos significados de lo público, y su relación con el mundo, en la búsqueda de precisar el significado de política pública para lo cual resulta un imperativo revisar lo manifestado por Arendt (2009):

La palabra *público* significa dos fenómenos estrechamente relacionados. En primer lugar, significa que todo lo que aparece en público puede verlo y oírlo todo el mundo y tiene la más amplia publicidad posible. La modernidad ha visto convertirse en público a lo subjetivo, como el amor. En segundo lugar, el término “público” significa el propio mundo, en cuanto es común a todos nosotros y diferenciado de nuestro lugar poseído privadamente en él. (Arendt, 2009, p. 59)

Continuando con la revisión conceptual resulta de gran importancia, identificar el espacio de las políticas públicas, para lo cual es necesario, traer a colación el concepto del espacio público de Habermas (1996).

La idea de espacio público designa un territorio de la vida social donde puede formarse algo así como una opinión pública. Por lo general, todos los ciudadanos pueden tener acceso a este territorio. Una parte del espacio público se constituye con cada conversación entre individuos, cuando abandonan su vida privada y se interesan por cosas comunes, es decir, públicas. (Habermas, 1996, párr.3)

En el medio académico también han prevalecido diversas interpretaciones acerca de lo que son las políticas públicas, encontrando marcadas divergencias en cuanto al origen de dicho término, pero existe un consenso en que el origen de las políticas públicas, se encuentra

estrechamente vinculado al aumento cada vez mayor de la intervención del Estado en la sociedad, tendencia especialmente acentuada a partir de la segunda mitad del siglo XX, de la misma manera parece extenderse ese consenso en cuanto a identificar el origen cronológico y geográfico de las políticas públicas.

La raíz del planteamiento surge en Estado Unidos de Norteamérica con las últimas generaciones de estudiosos. Por ejemplo, en la Ciencia Política prestigiosos especialistas -fundamentalmente, Harold Lasswell, de la Universidad de Yale, habían señalado, ya a principios de los años cincuenta, la necesidad de una orientación de políticas en las disciplinas académicas. Que tal orientación sería distinta de las disciplinas académicas tradicionales, parece ahora tan obvio como entonces. Estas disciplinas sobreviven sobre paradigmas y conocimientos codificados desarrollados por especialistas que pretenden una evolución del estado en que se encuentran la filosofía, la historia, la economía, la ciencia política, la sociología y las ciencias biológicas y físicas... También es claro que el conocimiento disciplinar puro es muy diferente del que surge de la práctica de las políticas públicas y de su campo de estudio asociado que es la administración pública. (McGregor Jr, 1989, p. 8)

Es así como se señala una marcada diferencia con las disciplinas académicas tradicionales, principalmente en el origen y tipo de problemas a los que deben estar dirigidas las políticas públicas y la forma de abordarlos, encontrando que:

En contraste, los problemas de las políticas públicas –problemas reales- no nacen de paradigmas intelectuales. Surgen de situaciones conflictivas del momento que implican inseguridad colectiva, oportunidad, escasez, dolor y pobreza...el análisis de las políticas pretende llevar la luz intelectual allí donde están los problemas, y no redefinir éstos para adaptarlos al esquema intelectual previo. (McGregor Jr, 1989, p. 9)

Entonces, las políticas públicas independientemente de cómo sean concebidas en el plano intelectual, deben estar dirigidas hacia la resolución de problemas reales, que afectan la vida comunitaria o colectiva como lo señala Aguilar (2010), “Las acciones de gobierno, que tienen como propósito realizar objetivos de interés público y que los alcanzan con eficacia y aun eficiencia son lo que en términos genéricos puede llamarse política pública” (p. 17).

Expuesto lo anterior, se debe tratar de identificar las características de una política pública, para distinguir claramente de cuando se está hablando de ella y cuando no, así como evitar su uso indiscriminado y confuso recurrimos al siguiente planteamiento:

Una pp no es una acción de gobierno singular y pasajera, en respuesta a circunstancias políticas particulares o a demandas sociales del momento. Las características fundamentales de la pp son: su orientación hacia objetivos de interés o beneficio público (constitucional o legalmente prescritos) y su idoneidad para realizarlos; la participación ciudadana con el gobierno en la definición de los objetivos, instrumentos y acciones de la política; la decisión de la política. (Aguilar, 2010 p. 29)

De lo anterior, se desprende que son tres las características fundamentales que deben tener las políticas públicas, orientación hacia objetivos de interés o beneficio público, la idoneidad para realizarlos y la participación ciudadana, las cuales se constituyen en sus principales rasgos como se reafirma a continuación:

Pero lo distintivo de la pp es el hecho de integrar un conjunto de acciones estructuradas, estables, sistemáticas, que representan el modo en el que el gobierno realiza de manera permanente y estable las funciones públicas y atiende los problemas públicos: un patrón de actuación. Dicho de otra manera, lo específico y peculiar de la pp consiste en ser un conjunto de acciones intencionales y causales, orientadas a la realización de un objetivo de interés/beneficio público, cuyos lineamientos de acción, agentes, instrumentos,

procedimientos y recursos se reproducen en el tiempo de manera constante y coherente. La estructura estable de sus acciones durante un cierto tiempo es lo específico y lo distintivo de ese conjunto de acciones de gobierno que llamamos pp. (Aguilar, 2010 p. 29)

Es en este tenor que cobra importancia en el diseño e implementación de políticas públicas dirigidas a resolver problemáticas por la sobreexplotación de los recursos naturales, la acción colectiva, como lo resalta Ostrom (2012), “Debido a los firmes hallazgos generados a través de diversos enfoques, académicos, analistas de políticas públicas, ciudadanos y funcionarios han comprendido que la acción colectiva es posible y puede solucionar problemas relacionados con la sobreexplotación de los recursos naturales” (p. 389).

### **2.3 La restauración ambiental y ecológica, una aproximación a su definición**

En México, el acelerado proceso de industrialización, impactó en los ecosistemas de diversas regiones aledañas a los cuerpos de agua, incluidos los ríos, trayendo consigo un crecimiento de la población y, por lo tanto, el aumento de la presión sobre los recursos naturales. Como una respuesta institucional, el 3 enero de 1988, se publicó en el diario oficial de la federación la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la cual los legisladores en turno, definieron a la restauración como “el conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales” (LGEEPA vigente, 1988, p.5).

La ley arriba mencionada, otorga una clara importancia a la relación Estado-sociedad, en el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos, al señalar en su artículo 88, que para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos se considerará entre otros, el criterio de que “corresponde al Estado y a la sociedad la protección de los

ecosistemas acuáticos y del equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico” (LGEEPA vigente, 1988, p. 54).

En el ámbito académico, en tiempos recientes, Vargas, (2017), integrante del Grupo de Restauración Ecológica de la Universidad Nacional de Colombia, que ha realizado un esfuerzo en generar un trabajo de contextualizar definir y dimensionar la restauración ecológica, la define como “una actividad humana cuyo objetivo es recuperar de forma asistida las dinámicas naturales tendientes a restablecer algunas trayectorias posibles de los ecosistemas históricos o nativos de una región” (p.5). Por otro lado, Carabias et al. (2007), concibe a la política de restauración ambiental como:

La variedad de impactos ocurridos de manera diferencial en el tiempo y en el espacio, así como en los distintos niveles de organización de los ecosistemas, lleva a reflexionar sobre los múltiples objetivos y metas que las acciones de mejoramiento del ambiente deben atender. Este conjunto de objetivos, metas y acciones conforma la política de restauración ambiental en un país (Carabias et al., 2007, p. S87)

De este modo, Carabias et al., (2007), plantea como uno de los principales objetivos del proceso de restauración ecológica, “Recuperar las condiciones de origen del sistema, para regresarlo a algún estado preexistente, se requiere conocer la composición, la estructura y el funcionamiento del ecosistema elegido, y las manipulaciones deben orientarse a replicar esas condiciones de origen”. (, p. S87). Para lo cual propone la siguiente estrategia:

Para revertir las condiciones adversas en los ecosistemas, es necesario instrumentar un conjunto de acciones o manipulaciones planificadas que conformen una estrategia para mejorar las condiciones del sistema degradado e incrementar su calidad ambiental. A este conjunto de acciones se le conoce como restauración ambiental, la cual incluye diversas estrategias dependiendo de los objetivos que se persigan y hasta donde se pretende, o sea posible, recuperar el

sistema degradado. (Carabias et al., 2007 p. S.86 citando a Berger, 1990; Wali, 1992)

Ahora bien, en las definiciones descritas anteriormente, se detectan los siguientes rasgos comunes:

1. Conciben a la restauración ecológica o ambiental como resultado de una acción humana.
2. Plantean una restauración con enfoque de Políticas Públicas, ya que los objetivos, acciones y actividades están encaminadas a resolver una problemática pública, en este caso ambiental.
3. Coinciden en considerar el consenso y la participación de los diferentes actores involucrados en la zona a restaurar, de esta manera:

El apoyo de parte de los grupos sociales es esencial para el éxito de cualquier proyecto de restauración, el éxito de los proyectos de restauración requiere de su divulgación entre toda la comunidad relacionada con ellos y especialmente entre las comunidades locales, (Vargas, 2017, p. 31 citando a Van Diggelen et al. 2001).

Si bien se pueden apreciar ciertas coincidencias en sus respectivas definiciones cabe resaltar algunos aspectos específicos en cada uno de ellos:

Primeramente, la LGEEPA (1988) al tratarse de una ley reglamentaria, muestra mayor énfasis en los procedimientos de tipo administrativo para poder declarar una zona de restauración, como puede advertirse en el capítulo titulado Zonas de Restauración específicamente en el Artículo 78 BIS, señala que:

En aquellas áreas que presenten procesos de degradación o desertificación, o graves desequilibrios ecológicos, la Secretaría deberá formular y ejecutar programas de restauración ecológica, con el propósito de que se lleven a cabo las acciones necesarias para la recuperación y restablecimiento de las condiciones

que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales que en ella se desarrollaban. (LGEEPA vigente, 1988, p.49)

Por otro lado, en los planteamientos de Vargas (2017), se identifica una mayor preocupación por considerar diversas dimensiones al analizar el contexto de la restauración ecológica, cuando se habla de restauración ecológica señalando lo siguiente:

Planteamos la necesidad de adoptar un concepto de restauración ecológica amplio, que se extienda más allá de la definición histórica del retorno a un estado original, para incluir en él los múltiples factores que inciden tanto en su conceptualización como en su aplicación. Se discuten sus dimensiones más importantes dado que una visión amplia de la restauración ecológica requiere, además de su dimensión ecológica, la inclusión de aspectos relacionados con sus dimensiones: social, económica y política; así como, definir un conjunto de estándares éticos que, sustentados en dichos aspectos, guíen la práctica de la restauración. (Vargas, 2017, p. 19)

El anterior planteamiento, pone énfasis en la forma de abordar tanto el diseño como la implementación de una política pública de restauración, con un enfoque multidimensional que permita incentivar la creación de zonas de restauración ecológica, ya que según Carabias et al. (2007), al referirse a la efectividad de la LGEEPA señala lo siguiente:

Las declaratorias de zonas de restauración ecológica (ZRE), son un instrumento regulatorio de gran alcance. Sin embargo, lamentablemente no se han utilizado en todo su potencial. Desde 1988, no se ha vuelto a utilizar este instrumento. Podrían decretarse en el país numerosas ZRE que obligarían a actores privados y al gobierno a realizar programas específicos para restaurar áreas degradadas. La identificación de áreas prioritarias para declararse como ZRE, como se ha hecho en las áreas naturales protegidas, es una tarea pendiente. (Carabias et al., 2007, p. S93)

Necesariamente toca un aspecto muy importante que tiene que ver con los recursos económicos disponibles y el análisis costo beneficio correspondiente, para la implementación de una política de restauración ambiental:

Es indudable que la restauración es una actividad más costosa que la conservación y mientras no exista conciencia en todos los niveles de la sociedad y el gobierno de su necesidad, será muy difícil arribar a un esquema de financiamiento que permita sufragarla. (Carabias et al., 2007, p.S96)

En cuanto al lugar que ocupa la política de restauración ambiental en las prioridades del Estado Mexicano, señala que:

Un problema indiscutible es que el tema no se ha convertido en una prioridad en la agenda ambiental y mucho menos en la agenda nacional razón por la cual, en las últimas dos décadas, desde que la preocupación ambiental ha sido incorporada con mayor seriedad en la política nacional, los esfuerzos se han dedicado más hacia la conservación y el uso sustentable de los ecosistemas que a la restauración. (Carabias et al., 2007, p. S97)

De lo anteriormente expuesto, se infiere que, a pesar de existir el marco jurídico en México para emprender políticas de restauración, en casos como la contaminación del río Atoyac, no ha existido la disponibilidad política, para impulsar políticas públicas de restauración con un enfoque multidimensional y por lo tanto tampoco la asignación de recursos económicos de manera coordinada, por parte de los diferentes niveles de gobierno, que permitan su diseño e implementación de manera eficaz y eficiente.

## 2.4 El modelo neoliberal y los recursos naturales

El neoliberalismo como corriente económica y política consolida su hegemonía en el mundo en las décadas de 1980 y 1990, teniendo como uno de sus antecedentes la creación de la Sociedad del Mont-Pelerin (smp) en 1975, donde las ideas de Milton Friedman y Hayek, obtienen un ascenso vertiginoso y por lo tanto influencia “Las de Friedman, pero también las de Hayek, hacen alarde de un liberalismo radical sin complejos, atacando la herencia ordo-liberal y la economía social de mercado”. (Guillén, 2018, p. 37)

La problemática expuesta en este trabajo, se sitúa espacialmente en el municipio de Tepetitla de Lardizábal, y temporalmente en el periodo 1990-2020, en el contexto de un modelo económico imperante, denominado *neoliberalismo*, del cual se hace necesario revisar tanto su teoría como su política económica, específicamente en cuanto a los recursos naturales ya que como lo señala Carr (1969) “La experiencia muestra que la estructura de una sociedad en un lugar y momento dados, así como las ideologías prevalecientes, se determinan en gran parte por la manera como dicha sociedad afronta sus necesidades de orden material” (p. 32).

En el contexto del neoliberalismo, la forma de afrontar sus necesidades de orden material se sustenta en la libertad económica a la cual otorgan una gran importancia, que se manifiesta en la afirmación de Friedman, (1966) “la libertad económica es un fin en sí misma” (p. 22) y de la misma manera señalan el efecto de su restricción en el aprovechamiento de los recursos naturales entre los cuales se encuentra el agua y en otros aspectos de la vida como señalan en su obra *Libre para elegir*, M. Friedman y R. Friedman (1980) “Los controles económicos que han proliferado en los Estados Unidos en las últimas décadas no sólo han restringido nuestra libertad para utilizar los recursos naturales, sino que también han afectado a nuestra libertad de expresión, de prensa y de religión” (p. 31).

Recurrir a revisar los postulados del neoliberalismo, se vuelve un imperativo para los propósitos de este trabajo en el cual se intenta identificar y documentar ciertas interacciones entre agentes que se mueven en diversas dimensiones, principalmente la política y la económica, como lo señalaran M. Friedman y R. Friedman (1980), al referirse a los sistemas político y económico, “Ambos son considerados como mercados en los que el resultado se determina por la interacción de personas que persiguen su propio interés (ampliamente interpretado) más que por objetivos sociales que los participantes consideran beneficiosos” (p. 2), de esta manera proceden a señalar como debe ser la relación entre libertad económica y libertad política:

La libertad económica es un requisito esencial de la libertad política. Permitiendo a las personas cooperar unas con otras sin que medie la coerción o la dirección central, se reduce el área sobre la que se ejerce el poder político. Además, al dispersar el poder, el libre mercado supone una compensación a cualquier concentración del poder político que pueda surgir. La combinación de los poderes político y económico en las mismas manos es una receta segura para la tiranía (p.7).

Es así, como la autorregulación del mercado, se convierte en la principal consigna del neoliberalismo, implementando una estrategia que consistió en la utilización de herramientas teóricas que sustentan una campaña de desprestigio contra el Estado y la política como lo expresa Bresser (2009):

Desde comienzos de los 80, el neoliberalismo se volvió dominante. El Estado, como ya señalamos, comenzó a ser visto como un obstáculo. La política fue identificada con la corrupción o la búsqueda deshonesto de ingresos y con el populismo económico. La teoría económica neoclásica, con el modelo del equilibrio general, la macroeconómica de las expectativas racionales y los modelos de crecimiento, se transformó en una meta ideología y la justificación

central de la tesis fundamental del neoliberalismo: los mercados autorregulados.  
(Bresser, 2009, p. 98)

Entonces, al discernir sobre eliminar restricciones, cobra importancia revisar su postura respecto al papel del Estado, el cual, desde la perspectiva de esta corriente política económica, consiste en lo siguiente:

El papel del Estado es crear y preservar el marco institucional apropiado para el desarrollo de estas prácticas. Por ejemplo, tiene que garantizar la calidad y la integridad del dinero. Igualmente, debe disponer las funciones y estructuras militares, defensivas, policiales y legales que son necesarias para asegurar los derechos de propiedad privada y garantizar, en caso necesario mediante el uso de la fuerza, el correcto funcionamiento de los mercados. Por otro lado, en aquellas áreas en las que no existe mercado (como la tierra, el agua, la educación, la atención sanitaria, la seguridad social o la contaminación medioambiental), éste debe ser creado, cuando sea necesario, mediante la acción estatal (Harvey, 2005, p.8).

Para el neoliberalismo, el Estado no sólo debe garantizar las condiciones necesarias para que pueda funcionar el mercado existente, sino que debe crearlos en los ámbitos en los cuales no existe, de esta manera se propone abarcar esferas de la vida que en algún momento parecieran intocables por diversos aspectos relacionados con costumbres comunitarias, características socioculturales, políticos y sindicales entre otros.

Desde la década de 1970, por todas partes hemos asistido a un drástico giro hacia el neoliberalismo tanto en las prácticas como en el pensamiento político-económico. La desregulación, la privatización, y el abandono por el Estado de muchas áreas de la provisión social han sido generalizadas. (Harvey, 2005, p.9)

El neoliberalismo para poder avanzar en la implementación de sus prácticas, pone especial énfasis en el aspecto de influir en el pensamiento político, haciendo aparecer su teoría como la más acabada, la más vigente y la única vía para lograr el bienestar.

Sin embargo, el proceso de neoliberalización ha acarreado un acusado proceso de “destrucción creativa” no sólo de los marcos y de los poderes institucionales previamente existentes (desafiando incluso las formas tradicionales de soberanía Estatal) sino también de las divisiones del trabajo, de las relaciones sociales, de las áreas de protección social, de las combinaciones tecnológicas, de las formas de vida y de pensamiento, de las actividades de reproducción, de los vínculos con la tierra y de los hábitos del corazón. (Harvey, 2005, p.9)

Harvey utiliza el término *destrucción creativa* e incluye los efectos de esta destrucción, no solamente en el ámbito de los marcos y poderes institucionales, sino en otros ámbitos, pareciera ser que los efectos del neoliberalismo tienen un carácter omnipresente y omnipotente aun en ámbitos impensables como los de la vida privada.

Analizando uno de los principales postulados del neoliberalismo que “sostiene que el bien social se maximiza al maximizar el alcance y la frecuencia de las transacciones comerciales y busca atraer toda la acción humana al dominio del mercado” (Harvey, 2005, pp. 9-10), se vuelve comprensible su victoria en la forma de pensar y de concebir el bienestar social por parte de las personas, a partir de la capacidad de consumo.

La gran capacidad del neoliberalismo para permear en diferentes ámbitos de la vida y lograr una gran aceptación en diversos sectores de la sociedad, se fundamenta en su capacidad para asociar la libertad económica con la libertad individual “los fundadores del pensamiento neoliberal tomaron el ideal político de la dignidad y de la libertad individual, como pilar fundamental que consideraron los valores centrales de la civilización” (Harvey, 2005, p. 11), convirtiéndose de esta manera “la suposición de que las libertades individuales se garantizan

mediante la libertad de mercado y de comercio, es un rasgo cardinal del pensamiento neoliberal” (Harvey, 2005, pp. 13-14), todo lo anterior sin dar tiempo a visibilizar y mucho menos comprender que “las libertades que encarna reflejan los intereses de la propiedad privada, las empresas, las compañías multinacionales, y el capital financiero” (Harvey, 2005, p. 14).

Como parte de la crítica de por parte del neoliberalismo hacia el establecimiento de regulaciones por parte del Estado, se hace mención de los peligros que pueden significar los controles por ejemplo en la distribución de la oferta de materias primas, requeridas en la actividad industrial, afectando la libre competencia, expresándolo Hayek (1978) de la siguiente manera:

El interventor de la oferta de una materia prima tal como el petróleo o la madera, el caucho o el estaño, sería el dueño de la suerte de industrias y países enteros. Al decidir el consentimiento de un aumento de la oferta y una reducción del precio y de la renta de los productores, decidiría si permitir el nacimiento de alguna nueva industria en algún país o impedirlo. Dedicado a «proteger» los niveles de vida de aquellos a quienes considera como especialmente encomendados a su cuidado, privaría de su mejor y quizá única posibilidad de prosperar a muchos que están en una posición más desfavorable. Si todas las materias primas esenciales fueran así controladas, no habría, ciertamente, nueva industria ni nueva aventura en la que pudieran embarcarse las gentes de un país sin el permiso de los controladores, ni plan de desarrollo o mejora que no pudiera ser frustrado por su veto. Lo mismo es cierto de todo acuerdo internacional para la «distribución» de los mercados y aún más del control de las inversiones y de la explotación de los recursos naturales. (p. 275)

En síntesis, el modelo neoliberal, propone una libertad económica identificada con poder elegir de una variedad de productos para el consumo, lo cual implica también una libertad para producir sin controles y con el mínimo de regulaciones, entre otros aspectos en la explotación

de los recursos naturales como el agua de los ríos, que le permita responder a una demanda cada vez mayor de productos, incluyendo la de prendas de mezclilla.

## **2.5 La gobernanza del agua en México**

Sobre el concepto de Gobernanza, al igual que otros conceptos relacionados con el buen gobierno, surge con el propósito de lograr mayor eficacia en la esfera gubernamental, para mejorar su desempeño en el establecimiento y logro de objetivos, a partir de un proceso que contempla la interacción de diversos actores, como se pone de manifiesto a continuación:

Entiendo por gobernación/gobernanza el proceso de gobierno o de dirección de la sociedad mediante el cual una sociedad se dirige, gobierna y gestiona a sí misma. En esencia y en la práctica, es el proceso por el cual el gobierno, las empresas privadas, las organizaciones de la sociedad (civiles, religiosas, sociales) y los ciudadanos interactúan con el propósito de definir, acordar y decidir sus objetivos de interés general y de valor común, así como las formas de organización, los recursos y las actividades que se consideran necesarias y conducentes para lograr los objetivos deseados y decididos. En síntesis, gobernanza es el proceso mediante el cual los actores de una sociedad deciden sus objetivos de convivencia — fundamentales y coyunturales— y las formas de coordinarse para realizarlos: su sentido de dirección y su capacidad de dirección (Aguilar, 2006 p. 71).

Con el propósito de contribuir a entender de mejor manera, en que consiste la gobernanza, Quintero (2017), citando a Kooiman (2009) señala tres conceptos fundamentales:

Utiliza tres conceptos básicos para entender la gobernanza actual: interacción, acción y estructura, y divide la primera en tres tipos: interferencias (de corte económico y esporádicas, tales como las de mercado), interacciones (sociales, horizontales y repetidas en el tiempo) e intervenciones (jerárquicas y a modo de acción político-gubernamental). La acción corresponde al hacer de los actores en un marco institucional y organizacional en relación a los tres fenómenos

sociales que enfrentan (complejidad, diversidad y dinamismo) al interactuar entre ellos. Lo estructural es aquello que da sentido y constriñe la acción de los actores (p. 41).

En lo que se refiere al tema de la gobernanza del agua, es un tema que en los últimos tiempos se ha venido discutiendo en diversos espacios académicos, entre los que destaca, Pacheco (2014), quien ha realizado una minuciosa revisión de los trabajos de la premio nobel Elinor Ostrom y sus aportaciones al tema de la gobernanza en el agua tanto en el mundo como en México, por lo cual, en sus análisis, parte de la definición de los bienes comunes, al respecto menciona:

Los bienes de uso o acceso común (common pool resources) se definen como aquellos cuyo acceso no puede ser denegado (non-excludable, no excluyentes) pero cuyo consumo es rivalizante (rivalrous), lo cual significa que el consumo del bien por parte de un agente limita la posibilidad de otro agente de hacer uso del mismo recurso. La compartición de recursos finitos por parte de actores heterogéneos con intereses egoístas conlleva el posible agotamiento de recursos de acceso común. (Pacheco-Vega, 2014, p. 142)

Al caracterizar los *bienes comunes* entre los cuales se encuentra el agua, se resalta la dificultad que llega a representar el uso y aprovechamiento de los mismos por los diversos agentes, los cuales intentan hacer mayor uso de ellos de acuerdo a sus respectivas necesidades particulares e intereses, dejando de lado que se tratan de recursos finitos, que sin un uso adecuado de los mismos, se corre el riesgo de su agotamiento con consecuencias adversas para todos, motivo por el cual se vuelve un imperativo, el diseño de políticas de restauración ambiental, “Es crítico comprender que el acceso irrestricto y el incremento en la demanda de recursos son ambos factores importantes que considerar al buscar diseños de instrumentos de política ambiental que fortalezcan la sustentabilidad a largo plazo” (Pacheco-Vega, 2014, p.

142). Lo anterior adquiere relevancia tomando en cuenta que dichos bienes al ser aprovechados sin políticas ambientales eficaces, pueden ser fuente de conflicto por las razones que a continuación se describen:

Algunos ejemplos de dichos recursos de uso común (RUC), como se denominan incluyen los recursos pesqueros, el agua y los bosques. El aprovechamiento de dichos recursos involucra necesariamente interacciones de diferentes actores, entre los cuales se pueden presentar conflictos por el uso. Cada actor se preocupa por su bienestar (de acuerdo con la teoría de elección racional) y, por lo tanto, las decisiones que toma en materia de gobierno de los recursos son individuales y privilegian el interés propio sobre el bienestar colectivo. (Ostrom et al., 1994; Ostrom et al., 2001 pp. 142-143; Andersson y Ostrom, 2008; Huitema et al., 2009; Pacheco-Vega, 2014, pp. 142-143 citando a Álvarez-Icaza Longoria 2006)

Al respecto la Asamblea Nacional de Afectados Ambientales, en el 2012 realizó un trabajo que intenta identificar el número de conflictos relacionados con el agua por cuenca hidrológica, distribuidos a lo largo del país como a continuación se describe y se muestra en la tabla 3:

La ANAA (2012), hace una revisión más exhaustiva de los conflictos del agua a nivel de cuenca hidrológica y documenta 220 conflictos, de los cuales 157 se concentran principalmente en las cuencas de: México, Río Balsas, Río Santiago, Grijalva Usumacinta, Lerma-Chapala. Río Pánuco, Río Verde, Río Papaloapan, Río Bravo y Península de Yucatán” (CNDH y UNAM, 2018, p. 174, citando a la ANAA, 2012).

**Tabla 3***Principales conflictos por el agua por cuenca hidrológica*

| Cuenca Hidrográfica     | Cantidad de conflictos |
|-------------------------|------------------------|
| Cuenca de México        | 50                     |
| Río Balsas <sup>2</sup> | 42                     |
| Río Santiago            | 13                     |
| Grijalva-Usumacinta     | 12                     |
| Lerma-Chapala           | 9                      |
| Río Pánuco              | 9                      |
| Río Verde               | 7                      |
| Río Papaloapan          | 6                      |
| Río Bravo               | 5                      |
| Península de Yucatán    | 4                      |
|                         | <b>Total 157</b>       |

Fuente: CNDH y UNAM (2018, con base en ANAA, 2012)

Por su parte, Pacheco, (2014) al referirse a los bienes privados y bienes públicos, realiza la siguiente diferenciación en cuanto al agua como un bien cuyas características de extracción y sustractabilidad, hacen prácticamente imposible la exclusión de sus usuarios, y sujeto a cogestión o uso común, lo cual reviste una problemática con alto grado de complejidad como puede percibirse en la siguiente expresión:

El agua ha sido tradicionalmente objeto central de conflictos, por su naturaleza de bien de uso común y por su condición frecuente de recurso escaso. Solamente 2% del agua disponible en el mundo puede ser de consumo humano ... los conflictos por el agua se han ido incrementando con el tiempo, conforme la disponibilidad del recurso hídrico en México disminuye. (Pacheco-Vega, 2014, pp. 143-144)

---

<sup>2</sup> El río Atoyac, pertenece a la cuenca del río Balsas.

Procediendo a mostrar la clasificación de los bienes públicos y privados en la tabla 4, donde se puede mostrar la relación entre bienes con características tanto excluibles como no excluibles, dependiendo de su tipo de consumo.

**Tabla 4**

*Diagrama de clasificación de bienes públicos y privados*

|              | Consumo rivalizante   | Consumo no rivalizante |
|--------------|---|------------------------|
| Excluible    | Bienes privados   | Los Bienes de club     |
| No excluible | Bienes sujetos a cogestión o Recursos de Uso Común (RUC) (Common Pool Resources, cpr) | Bienes públicos puros  |

Fuente: Pacheco (2014, p.7)

Como forma complementaria y con el propósito de ejemplificar se muestra la figura 1, en la cual sobre un tipo de (RUC), como lo es la calle, se muestra la relación dependiendo del nivel de exclusión y sustractabilidad.

**Figura 1**

*Ejemplo de la relación entre sustractabilidad y exclusión de RUC (agua)*



Fuente: Hernández-Rodríguez (2021 con base en Merino, 2018)

La figura 1, muestra como los bienes pueden ser clasificados, en función de sus condiciones de exclusión y sustractabilidad, esta clasificación (de arriba hacia abajo), nos permite identificar 4 tipos distintos de bienes:

1. Los bienes club o tarifa de baja sustractabilidad y fácil exclusión
2. Los bienes públicos de baja sustractabilidad y difícil exclusión
3. Los bienes privados de alta sustractabilidad y fácil exclusión
4. Los recursos de uso común de alta sustractabilidad y difícil exclusión

Esta clasificación, es independiente de los regímenes de propiedad, de esta manera, se pueden encontrar recursos de propiedad pública como una avenida, que se constituyan como recursos de uso común cuando está muy saturado, porque son recursos de difícil exclusión, pero de alta sustractabilidad o bien los bienes privados de propiedad pública, como vehículos o computadoras que sean

propiedad de instituciones de gobierno o también recursos de uso común como un bosque que sea propiedad privada (Merino, 2018)

Ante una la gestación de conflictos por el agua como se describió en la tabla 3, se hace necesario contar con instituciones sociales que posean ciertas características que les permita visualizar, prever y procesar esos conflictos eficazmente, conforme lo señala el artículo 9 Fracciones XXI y XXII de la LAN vigente (1992), bajo los ocho principios de acción colectiva, para el diseño de instituciones robustas y duraderas, de manejo de recursos de uso común, que a continuación se enlistan:

1. Deben existir límites claramente definidos.
2. Las reglas en uso deben ser congruentes con las necesidades y condiciones locales.
3. Los individuos afectados por estas reglas pueden usualmente participar en la modificación de las reglas.
4. El derecho de los miembros de la comunidad de diseñar sus propias reglas debe ser respetado por autoridades externas.
5. Debe haberse establecido un sistema para poder monitorear el comportamiento de los miembros, específicamente de manera autónoma.
6. Un sistema graduado de sanciones está disponible.
7. Los miembros de la comunidad tienen acceso a mecanismos de resolución de conflictos de bajo costo.
8. Las empresas de naturaleza anidada (apropiación, provisión, monitoreo y sanción, resolución de conflictos y otras actividades de gobernanza) son organizadas en una estructura anidada con múltiples capas de actividades (Ostrom, 2007; 2011; Pacheco-Vega, 2014 p. 147, citando a Hess y Ostrom, 1990;)

No solo es necesario contar con instituciones robustas cuya actuación debe darse bajo ciertos principios, se hace necesario complementar con reglas de acción que rijan la interacción entre los diferentes actores que pertenecen a un sistema como a continuación se describen:

Según Pacheco, (2014), Ostrom y colaboradores 1990;1994;1999, establecen siete tipos de reglas de interacción entre los actores que pertenecen a un sistema. Estas reglas de acción determinan las interacciones entre agentes y nos permiten comprender las razones por las cuales la colaboración para conservar y hacer uso sustentable del recurso no se cumple y existe, por ende, erosión de las instituciones (pp. 148-149).

Cabe aclarar que tanto los principios como las reglas descritas en el Tabla 5, tienen un carácter descriptivo y no normativo, que deben tomarse en cuenta al diseñar políticas ambientales bajo principios de gobernanza.

**Tabla 5**

*Tipos de reglas de interacción entre individuos*

| Regla       | Característica  |
|-------------|---|
| Límite      | Asignación de los límites de quienes tienen derecho a entrar al sistema y quienes carecen de éste |
| Autoridad   | Asigna un conjunto de acciones a posiciones específicas   |
| Agregación  | Nivel de control ejercido por los participantes individuales en una situación                     |
| Ámbito      | Qué resultados pueden o deben afectarse y cuáles no   |
| Información | Nivel de información disponible en una situación, ligando la acción y el resultado                |
| Pago/premio | Afecta los costos y beneficios asignados a los resultados dadas las acciones escogidas            |
| Posición    | Asignación de posiciones en relación con cómo una situación se liga con otra                      |

Fuente: Pacheco, (2014 p. 12)

Por su parte Menchaca, (2016) al referirse a la gobernanza en la gestión integral de los recursos hídricos señala:

Debido a la complejidad que implica dicha relación entre medio ambiente, sociedad y economía, se considera que ninguno de los sectores y/o actores involucrados por sí solos –sean públicos o privados– tiene los conocimientos

necesarios para dar respuestas a este tipo de problemas, es decir, ninguno dispone de la información necesaria para abarcar los distintos sectores de la política y dar respuestas eficientes (Menchaca, 2016 p. 11 cita a Kooiman, 2000). Por lo tanto, se requiere el desarrollo de enfoques como la gobernanza, que opera bajo esquemas intersectoriales que incluyen todas las instancias involucradas con propósitos de colaborar, analizar, deliberar, resolver, desarrollar y evaluar, entre otros. (Menchaca, 2016, p. 11)

Bajo un enfoque de integralidad, Menchaca (2016), hace patente la necesidad de actuar bajo esquemas intersectoriales para solucionar los problemas ambientales, que por su magnitud y complejidad requieren una participación conjunta bajo una nueva forma de relación que permita el surgimiento y fortalecimiento de la gobernanza:

Los cambios referidos pueden interpretarse como pautas en un proceso de transición necesario en la relación de sociedad y gobierno ante los fenómenos complejos que ambos enfrentan. Es en este contexto donde surge la gobernanza como una noción estratégica que implica nuevas formas de relación entre gobernantes y gobernados, con el propósito de conseguir un beneficio mutuo, y cuyo eje central es resolver problemáticas complejas, las que pueden ubicarse, por ejemplo, en el contexto de la gestión integral de los recursos hídricos. (Menchaca, 2016, p. 11)

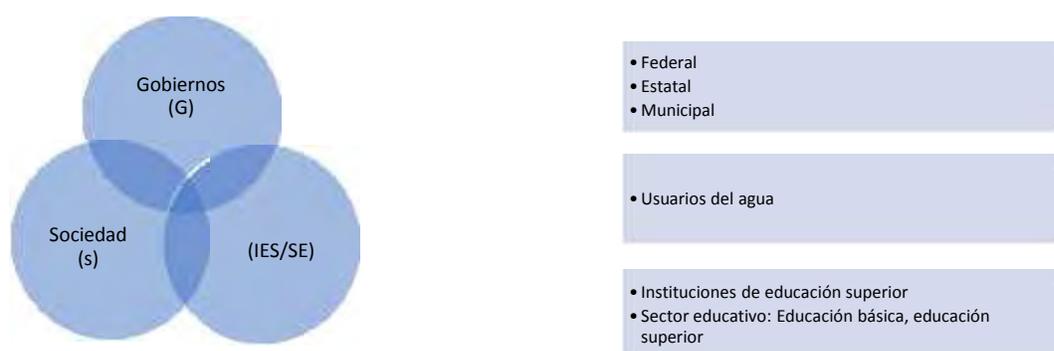
Señala Menchaca (2016) la importancia de recurrir a la gobernanza también como una estrategia que permita a los involucrados visualizar y comprender que de esta manera todos pueden beneficiarse al resolver la problemática en el contexto de la gestión integral de los recursos hídricos:

En la gestión y manejo integral del agua, se establece que la gobernanza es una estrategia que incluye tres ámbitos distintos que son: la sociedad (distintos usuarios del agua); el gobierno (federal, estatal y municipal); las instituciones de

educación superior o el sector educativo en general. Estos ámbitos pueden estar representados por redes organizadas que desarrollan múltiples acciones a través de mecanismos específicos que permiten y mantienen una interacción permanente. (Menchaca, 2016, p. 11)

## Figura 2

### *Estructura de la gobernanza*



Fuente: Menchaca (2016 p. 13)

En la Figura 2 se puede observar la participación de los diferentes ámbitos y señala una triada conformada por los gobiernos, la sociedad y sector educativo, es decir deja de ser la clásica diada gobierno-sociedad, para posteriormente señalar el espacio para la implementación de la gobernanza:

Se especifica que el espacio para la implementación de la gobernanza es el de las cuencas

De acuerdo con lo anterior, se señala que la implementación del enfoque de gobernanza en el marco de las políticas de la GIRH y de la gestión del agua, se ubica en el contexto de las cuencas; y que dicho enfoque puede operar a distintas escalas, como regional y/o local. (Menchaca, 2016, p. 16)

De lo anterior se desprende que el enfoque de gobernanza considerado en el diseño e implementación de políticas ambientales, puede ser una herramienta valiosa para coadyuvar a dirimir conflictos, por el uso y aprovechamiento del agua planteándolo de esta manera:

Por lo anterior, deben desarrollarse políticas, estrategias y/o acciones tendientes a garantizar, en principio, la disponibilidad de agua en cantidad y calidad suficientes para el consumo humano actual y futuro de la población; asegurándola para todos los usuarios y fines (agrícola, pecuario, acuícola, doméstico, industrial, de servicios, etc.), y con una visión de construir una cultura del agua que permita desarrollar escenarios de paz entre los habitantes de los países y regiones del mundo líquido. (Menchaca, 2016, p. 20)

Por su parte. Murillo y Soares (2013), coinciden con Menchaca (2016) sobre la ubicación de la gobernanza en el contexto jurídico, así como la instrumentalización del mismo en la LAN, a través de los consejos de cuenca por ser el lugar donde confluyen los diferentes ámbitos participantes en la gobernanza del agua señalando lo siguiente:

Cabe destacar que en la fracción XXVIII del artículo 3 de la LAN, se menciona la definición de “gestión del agua”, otorgando a la sociedad un papel preponderante, junto con las instituciones gubernamentales, para la regulación, uso y aprovechamiento del agua, así como para el control y manejo del agua, y “la preservación y sustentabilidad de los recursos hídricos en cantidad y calidad”. Este proceso de gestión del agua corresponsable es, en esencia, lo que contiene la definición de gobernanza jurídica del agua. La instrumentalidad para la aplicación de este proceso se encuentra en la formación y organización de los consejos de cuenca, donde a propósito se menciona: La coordinación de la planeación, realización y administración de las acciones de gestión de los recursos hídricos por cuenca hidrológica o por región hidrológica será a través de los Consejos de Cuenca, en cuyo seno convergen los tres órdenes de gobierno, y participan y asumen compromisos los usuarios, los particulares y las organizaciones de la sociedad. (Murillo y Soares, 2013, p. 151 citan a la LAN, 2004)

No obstante, Murillo y Soarez (2013), con una postura crítica, señalan aspectos por los cuales en la instrumentalización no se cumple con el espíritu de la ley en la materia, principalmente por esquemas que impiden una real participación democrática y representativa expresándose en lo siguiente:

Si bien esto se cumple en la ley, en los hechos no ocurre de la misma forma: por lo general, los consejos de cuenca enfrentan problemas de falta de representación adecuada de los grupos de usuarios; existe una diferenciación entre los asistentes con voz y con voto; los temas tratados y los planes puestos a discusión han sido revisados de antemano, por lo que, por lo general, los acuerdos a los que se llegan en las sesiones no son mediante un consenso. Los consejos de cuenca actuales no permiten un contrapeso ni un equilibrio entre los intereses de diversos usuarios. (Murillo y Soarez, 2013, p. 151)

Lo anterior, permite visualizar que la gobernanza, si bien encuentra cabida en el marco jurídico, es en la aplicación de la misma donde se difumina, quedándose en un intento y en buenos propósitos existentes solo en la redacción de la ley como se señala en la siguiente expresión:

En resumen, la LAN plantea un esquema de gobernanza jurídica que trata de crear un ambiente incluyente, para que organizaciones de la sociedad civil tengan acciones importantes en cuanto a la gestión del agua se refiere. Como todos sabemos, la aplicación práctica de las leyes presenta, sin embargo, y pese a todas las consideraciones del caso, problemas y dificultades. Más notorio en el caso de la LAN, que carece de un Reglamento actualizado, pese a tener siete años de haberse promulgado. (Murillo y Soarez, 2013, pp. 151-152)

De esta manera la participación de la sociedad civil a cierto nivel, aún y cuando en algún momento pueden ser los principales perjudicados de alguna situación en específico, su voz no es escuchada por lo cual Murillo y Soarez (2013), hacen el siguiente planteamiento:

Otro factor clave en la gobernanza con éxito consiste en la creación de mecanismos efectivos para la participación de la sociedad civil y su apoderamiento [sic] a ciertos niveles. Los usuarios y las asociaciones de usuarios de agua deben estar integrados en el proceso de toma de decisiones a través de un proceso de participación. (Murillo y Soarez, 2013, p. 152 citan la Síntesis del IV Foro Mundial del Agua, 2006)

Uno de los factores claves de la gobernanza consiste en la participación de la sociedad civil, es decir de los principales beneficiados o perjudicados en las decisiones que se toman en este caso en los consejos de cuenca, lo contrario significa contravenir lo que se entiende por gobernanza, ya que si bien a través de la historia, pareciera darse una evolución en el marco jurídico para permitir instrumentar la gobernanza del agua en México, esto ha resultado insuficiente y los consejos de cuencas solo han tenido la función de legitimar acuerdos y decisiones tomados con anterioridad por la autoridad en la materia como atinadamente se señala:

Todos estos organismos incluyen la presencia de diversos tipos de usuarios y actores sociales e institucionales, y han sido creados para utilizarse en la negociación de intereses, pero la presencia de la sociedad civil en la toma de decisiones no ha sido suficiente y no ha tenido la representatividad buscada. Por lo general, lo que ha ocurrido es que la autoridad presenta guías, proyectos y programas, y la única “negociación” es la definición, en la forma y no en el contenido, de cómo llevarlos a cabo. A las luces de los conceptos de gobernabilidad y gobernanza, esto apunta más hacia el logro de objetivos planteados desde el foco de la autoridad, con formas que pretenden activar la participación social (Murillo y Soarez, 2013, p. 155).

Para comprender de mejor manera lo anteriormente expuesto, se requiere realizar un recorrido sobre las características del modelo imperante en el manejo hidráulico en México el cual se describe de la siguiente manera:

Comencemos con reconocer que existen etapas históricas importantes en el manejo de los recursos hídricos del país. El historiador Luis Aboites ha identificado algunas etapas de modelos de manejo hidráulico en el siglo XX. La primera se identifica en sus trabajos de investigación relacionados con la “irrigación revolucionaria”, en un periodo entre la Revolución y los años cuarenta. La segunda, que se define entre 1946 y 1976, se refiere a “la expansión y crisis del modelo de gran intervencionismo federal y que coincide con la que quizá es la etapa de mayor crecimiento de recursos del agua (resultante de la inversión pública)” (Murillo y Soarez, 2013, p. 156 citan a Aboites, 2005)

La clave en este devenir histórico está relacionada con la intervención federal, de esta manera las dos etapas señaladas anteriormente representan el nacimiento, expansión y crisis del modelo de gran intervencionismo federal, que da lugar a una tercera etapa ya impregnada con el modelo neoliberal como se puede apreciar en los siguientes planteamientos:

La aplicación de la tercera etapa, que va de 1986 a 2003, “no es más que una manera de igualar la debilidad del Estado nacional con la fortaleza de la sociedad” (Aboites, 2005), y se refiere al adelgazamiento y a la derivación de obligaciones del Estado hacia otros entes, como el sector privado, la proliferación del liberalismo y la concentración del agua para los usos que tienen mayores ganancias económicas. Todo ello, a partir de las nuevas reglas dictadas por el Fondo Monetario Internacional, el Banco Mundial y el Consenso de Washington. (Murillo y Soarez, 2013, p. 156)

El termino gobernanza entonces adquiere un carácter utilitario para conseguir los propósitos del neoliberalismo en lo referente a generar mercados en aquellos aspectos en los cuales no existe, en este caso el uso y aprovechamiento del agua como a continuación se expresa:

En términos generales, el concepto de gobernanza del agua aparece como el mecanismo mediante el cual estas políticas se implantarán en los países del llamado Tercer Mundo y, específicamente, en México, también crearán los grupos oligárquicos que intentarán controlar los usos del agua. (Murillo y Soarez, 2013, p. 156)

El tema del agua en México en esta tercera etapa, se consolida con un enfoque basado en la eficiencia, pero que en los hechos favorece a ciertos grupos en su uso y aprovechamiento lo cual se constata en lo siguiente:

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), entiende la gobernanza como la eficiencia gubernamental en el manejo del agua y no como un proceso en el que se debe incluir a la sociedad en su conjunto, refiriéndose más al foco de la gobernabilidad que al de gobernanza, como lo hemos definido en este texto; de esta forma, hay una confusión entre significado y significante, en donde el papel de la sociedad se ve minimizado En esta etapa destacan los hechos como que el sector hídrico se convirtió de constructor a planificador; las prioridades se orientaron a los usos urbanos e industriales, y se impulsó la transferencia de distritos de riego a los usuarios, como un mecanismo de adelgazamiento de las responsabilidades del Estado. (Murillo y Soarez, 2013, pp. 156-157 citando a Aboites,2009 y OECD, 2011)

En correspondencia con los postulados del neoliberalismo cada vez se da un mayor adelgazamiento de las responsabilidades del Estado para lo cual se genera un discurso basado en la eficiencia, como se denota en la siguiente afirmación:

El problema, de nuevo, era la forma de hacer más eficaz el servicio del agua, no más justo ni nada que se le pareciera. La eficiencia primordial era la eficiencia económica, pero encubierta bajo consideraciones ambientalistas, dentro de un discurso que achacaba al Estado la corrupción, la oscuridad y la ineficiencia, mientras que la empresa privada era caracterizada por los opuestos, a saber, transparencia, eficiencia y demás. (Murillo y Soarez, 2013, p.157 citando a Aboites, 2009)

Es así como el agua en México no escapó a la estrategia neoliberal de desprestigiar la acción gubernamental mientras a la empresa privada se le ensalzaba con la clara intención de justificar el uso y aprovechamiento por parte de las mismas, enfilándose hacia la privatización, el dominio del mercado en la gestión e incluso bursatilización del agua.

## **2.6 Panorama e impacto de la industria de la mezclilla en el mundo**

### **2.6.1 Panorama de la Industria de la Mezclilla en el mundo**

La industria de la mezclilla mantiene a lo largo del mundo una gran presencia y dinamismo, caracterizado por una expansión que provoca la disputa del mercado mundial, principalmente el de Estados Unidos de Norteamérica.

La importancia al analizar la industria textil-confección (ITC) se basa en que la distribución mundial de su producción y de su comercio ha cambiado en los últimos años, pues es uno de los sectores que más se ha globalizado. Entre los años cincuenta y ochenta la industria de la confección se concentraba en los países industrializados, posteriormente –con el propósito de aprovechar los bajos salarios– el proceso de ensamble de ropa se trasladó a los países subdesarrollados. Los países receptores fomentaron la llegada de inversiones mediante cambios en sus regulaciones nacionales (zonas francas en países del Caribe, en el sudeste

asiático y la existencia del régimen de maquilas en México), con ello disminuyó la actividad en la mayoría de los países industrializados. Sin embargo, la casa matriz y la producción con tecnología avanzada se quedó en las naciones industrializadas. (Gracia, 2013, p. 38)

En las últimas décadas, la producción de la mezclilla en el mundo, se ha consolidado como una estrategia en diversas regiones del mundo para la generación de empleos, pero también es una de las que más contaminación genera, afectando principalmente a los cuerpos de agua entre los cuales se encuentran los ríos.

Otro elemento que lleva al análisis y reflexión acerca de la ITC estriba en su importancia, ya que es uno de los sectores manufactureros que genera más empleo no calificado. Aunado a lo anterior, la industria de la confección por medio de la maquila hecha en casa crea oportunidades para segmentos pobres de la población que tienen pocas opciones de empleo. (Gracia, 2013, p. 38)

China es el país con mayor producción de mezclilla en el mundo, según el diario El País (2018), “El 65% de la producción mundial textil se realiza en China y, según el Institute of Public and Environmental Affairs (IPE), esta industria descarga 2,5 billones de litros al agua de sus ríos, muchos contaminados” (párr. 6).

En la *Resolución preliminar de la investigación antidumping sobre las importaciones de tejidos de mezclilla (Denim) o tela de mezclilla originarias de la República Popular China, independientemente del país de procedencia* emitida por la Secretaría de economía en México, indica que “los países con mayor capacidad instalada para producir mezclilla en el mundo son: China, Brasil, México, Turquía, Pakistán, la India, los Estados Unidos e Indonesia” (DOF 2010, citando a World Denim Producers del Wonderful Chemical Industries Ltd; 2009).

Cabe destacar que tres de los países arriba mencionados, lograron colocarse en las primeras posiciones como productores de mezclilla, debido a que también destacan como los principales productores de algodón, que es la principal materia prima para ese producto, “Para ese año los principales productores de algodón son China, la India y los Estados Unidos, así logran mayor producción de mezclilla a menor costo” (DOF 2010).

Para el 2013, Bangladesh, se incorpora como una potencia en la producción de mezclilla, en el escenario mundial, que confirma la tendencia expansionista en países pobres “Bangladesh y China son los dos países del sudeste asiático que han liderado las listas de exportaciones de mezclilla de los Estados Unidos durante los últimos años junto con México” (Sánchez y Reséndiz, 2020, p. 13), todos estos países, con evidentes problemas de contaminación de sus aguas (Figura 3).

### **Figura 3**

*Contaminación de la industria textil en Shyampur,*



Fuente: CNN (2020).

Un dato importante de esa zona, es el revelado en Chávez, (2018), quien señala la magnitud y efectos de la producción de mezclilla en el mundo:

El crecimiento y la expansión de la industria de la mezclilla, se refleja a nivel mundial en elevadas cifras de producción, más de 4 000 millones de prendas de denim salen cada año de las fábricas textiles, la mayoría teñidas de azul con índigo sintético fijado con un potente blanqueador que hace que resulte altamente contaminante. De estas prendas, un cuarto —1 000 millones— son pantalones vaqueros: de media tenemos entre seis y siete de estos pantalones por habitante. (Chávez,2018, párr. 1)

Las cifras de producción mostradas anteriormente requieren altas cantidades de agua desde la siembra del algodón hasta el proceso de lavado y teñido de la mezclilla, Si bien es difícil calcular el consumo de agua en el proceso de lavado de la mezclilla por el hermetismo y la secrecia que existe acerca de sus procesos industriales, como lo señaló una investigación de Lemus J.J. (2017), en México, “No hay forma de conocer sus procesos industriales no solo para la fabricación de la tela, sino para el deslavado de la misma, en donde se utilizan sustancias químicas que están prohibidas en Europa y Estados Unidos“ (últ. Párr.).

paralelamente, si bien existen estimaciones específicas de ciertos procesos, así como del ciclo de vida de las prendas de mezclilla, por ejemplo, Gema Gómez, directora de la consultora de moda sostenible, Slow Fashion Next, en entrevista a Kayser, (2019), del diario *El País* menciona que “Para irrigar el algodón para un vaquero o una camiseta de algodón se necesitan 20 000 litros de agua” (parr. 2), por otro lado, el mismo diario señala que “Cada una de esas prendas utiliza unos 11 500 litros de agua en todo su ciclo de vida” (Chávez 2018, párr. 3).

El alto consumo de agua en los procesos de cultivo de algodón y fabricación de prendas de mezclilla, contrasta con la infraestructura adecuada para el tratamiento de aguas, como lo

señala María Almazán conocida especialista en tejidos sostenibles, en entrevista con Chávez, (2018):

En la mayor parte de los países productores de jeans no cuentan con depuradoras y los productos tóxicos derivados del teñido —natural o sintético— van directos al agua de la población donde se fabrican, sin control. A menudo sus ríos se tiñen de esos colores llegando al mar y al mundo. (párr. 4)

Y continua aportando los datos sobre el volumen de contaminantes vertidos a los ríos:

Alrededor de 200 000 toneladas de estos tintes van a parar al agua cada año por la ineficiencia de los procesos de teñido y acabado (entre un 10% y un 15%), muchos escapan los procedimientos convencionales de tratamiento hídrico y persisten en el entorno. (Chávez 2018, párr. 5)

### **2.6.2 La magnitud de la industria de la Mezclilla en México**

La industria de la textil en México, a la cual pertenece la producción de prendas de mezclilla, cobra una gran importancia debido a su cobertura y generación de empleos en el país, lo cual se traduce en ingresos tanto para miles de familias como para el país por formar parte del sector exportador del país.

De acuerdo con Sánchez y Reséndiz (2020), señalan que “El 63% de la industria textil mexicana se encuentra ubicada en la región centro y noreste del país, en los estados de Puebla, Cd. de México, estado de México, Hidalgo, Tlaxcala, Jalisco, Guanajuato, Nuevo León, y San Luis Potosí”. (p.14), lo cual la convierte en una de las principales fuentes generadoras de empleos.

La industria del vestido y los textiles constituye la cuarta actividad de fabricación más grande en México y es vital para su economía. El sector es uno de los más importantes en términos de empleo, con más de 500,000 mexicanos contratados en el sector de los textiles y el vestido, Adicionalmente, México es el cuarto

proveedor de textiles y prendas más grande para el mercado de los EE.UU. (Greenpeace, 2012, p. 21)

En lo que respecta a la producción de mezclilla y lo que representa en términos económicos su participación en el mercado internacional se cuenta con los siguientes datos de las últimas décadas:

México produjo un promedio mensual de 449 millones de pesos de febrero de 2009 a febrero de 2010 de mezclilla. En los últimos años México aumentó su producción de mezclilla, logró ser uno de los principales exportadores a los Estados Unidos, a la par de China, pues exporta el 80 por ciento de su producción. (DOF 2010)

No, obstante cabe resaltar que un aspecto que le resta competitividad a México en el mercado internacional, tiene que ver con que no es un gran productor de algodón.

México exportó grandes cantidades de mezclilla de 2007 a 2010, pero sus precios aumentaron porque su producción de algodón es insuficiente para abastecer la demanda nacional y los productores prefieren exportarlo. Por ello, México importa algodón de los Estados Unidos y China, que es de menor calidad. (DOF, 2010)

La región Puebla Tlaxcala, ha tenido un papel sobresaliente como productora de mezclilla contribuyendo de manera destacada a lograr la posición de México como exportador de este producto.

En México se encuentran varias maquiladoras de la industria textil y del vestido y confección, la mayoría en el corredor Puebla-Tlaxcala, que va desde Tehuacán hasta la zona norte de Veracruz, sólo en Tehuacán hay más de 300. La industria manufacturera de mezclilla ha tenido tanto auge que incluso empresas mexicanas

han comprado otras empresas de la misma rama industrial fuera del país. (DOF 2010)

Por su parte Becerril, (2014), “En 2013, en el país se produjeron 357 millones de metros cuadrados de tela de mezclilla, 7.9 por ciento menos con respecto a 2012, cuando la producción fue de 388 millones de metros cuadrados” (párr. 14), en cuanto al comportamiento de las exportaciones durante ese mismo lapso, Becerril, (2014), menciona que “En ese mismo año, se exportaron desde México 134.2 millones de metros cuadrados de mezclilla, lo que representó un incremento de 33.9 por ciento respecto a un año atrás” (párr. 1), de esta manera para ese periodo, “México es el séptimo exportador de mezclilla a nivel mundial, así como el segundo proveedor más grande de Estados Unidos, por lo que se ha convertido en uno de los sectores que mejor se han defendido ante la competencia china” (parr.1), de esta manera “China y México mantienen una fuerte competencia en este mercado” Gracia, M. (2013).

Finalmente, y como resultado de la guerra comercial la Cámara Nacional de la Industria Textil Canaintex (2019), indica que “La aplicación de aranceles por parte de Estados Unidos propició una caída en las importaciones de pantalones de mezclilla de caballero que provienen de China, mientras que de otras naciones como México van aumentando” (párr. 1).

El 1 de septiembre entró en vigor el arancel de 15 por ciento para las importaciones que hace Estados Unidos de pantalones de mezclilla de hombre, provenientes de China, sólo con la amenaza que Trump hizo, desde enero de este año, se generaron cambios en las exportaciones hacia el país vecino del norte. (Canaintex, 2019, párr. 2)

De esa manera para el 2019, la Canaintex, (2019), reportaba respecto a la exportación de pantalones de mezclilla que:

Las exportaciones de México a Estados Unidos de esta prenda subieron 7.8 por ciento en el primer semestre del año, con un volumen total de 40 millones 148 mil pantalones, según datos de la Oficina de textiles y ropa (Otexa) del Departamento de Comercio de ese país. (párr. 4)

### **2.6.3 Caracterización de la contaminación en el río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal, Tlaxcala**

El río Atoyac, nace en el estado de Puebla, en su trayecto recorre varios municipios del estado de Tlaxcala, para volver al estado de Puebla, desembocando en la presa Manuel Ávila Camacho y es considerado propiedad nacional como se manifiesta en la Declaratoria de clasificación de los ríos Atoyac y Xochiac o Hueyapan, y sus afluentes. (DOF, 2011)

Que los ríos Atoyac y Xochiac o Hueyapan, ubicados en los estados de Puebla y Tlaxcala, han sido declarados de propiedad nacional mediante las declaratorias publicadas en el Diario Oficial de la Federación los días 20 de diciembre de 1937 y 15 de diciembre de 1923, respectivamente. (DOF, 2011 párr. 5)

El municipio de Tepetitla de Lardizábal se encuentra aguas abajo del municipio de San Martín Texmelucan, de conformidad con la Declaratoria en mención, ubicándose en la zona 2 de conformidad con la Tabla 6,

**Tabla 6***División por zonas del río Atoyac*

| N o. | Zona                               | Delimitación   | Características de la zona  |
|------|------------------------------------|--|---|
| 1    | San Matías Tlalancaleca            | 1.4 km aguas arriba de la descarga municipal Santa Rita Tlahuapan hasta antes del río Atotonilco.                                  | 12.90 km. Recibe 0.63 toneladas al día de materia orgánica medida como demanda bioquímica de oxígeno (DBO). Caudal de 273 l/s.  |
| 2    | San Martín Texmelucan <sup>3</sup> | Antes del río Atotonilco hasta antes de la confluencia del río Xochiac.  | 7.75 km. Confluencia del río Atotonilco y Barranca Cruztitla por la margen izquierda y de los ríos Chiquito y Cotzala por la margen derecha. Recibe las aguas residuales de San Martín Texmelucan y el Colector Industrial Quetzalcoatl recibe 12.91 t/día de materia orgánica medida como DBO. Caudal de 704 l/s.  |
| 3    | Nativitas                          | Antes de la confluencia del río Xochiac hasta la estación hidrométrica San Jacinto, antes de la confluencia del río Zahuapan.      | 16.73 km. Confluencia por la margen derecha de los ríos Xochiac, Xopanac y Tlapalac. Recibe las aguas residuales del Colector Industrial El Carmen. Recibe 12.81 toneladas al día de materia orgánica medida como demanda bioquímica de oxígeno. Caudal de 1,872 l/s  |
| 4    | San Jacinto                        | Desde la estación hidrométrica San Jacinto antes de la confluencia del río Zahuapan hasta 1.70 km después de la barranca Atlapitz. | 5.51 km. Confluencia del río Zahuapan y de las Barrancas Tenexac y Atlapitz por la margen izquierda. Recibe aguas residuales del Colector Panzacola y 3.74 t/día de materia orgánica medida como DBO. Caudal de 2,208 l/s.  |
| 5    | Cuautlancingo                      | 1.70 km después de la barranca Atlapitz hasta Puente México.   | 8.21 km. Recibe las aguas residuales de la planta de tratamiento Barranca del Conde de la ciudad de Puebla que incluye los colectores 5 de mayo y del Parque Industrial Camino a San Lorenzo. Recibe 7.95 toneladas al día de materia orgánica medida como demanda bioquímica de oxígeno. Caudal de 2,985 l/s.  |
| 6    | Puebla                             | Desde Puente México hasta la presa Manuel Ávila Camacho (Valsequillo).   | 23.87 km. Confluencia del arroyo Atenco por la margen derecha y del río San Francisco por la margen izquierda. Recibe las aguas residuales de las plantas de tratamiento San Francisco y Atoyac Sur de la ciudad de Puebla. Incluye las aguas residuales del Parque Industrial Cuautlancingo. Recibe 28.36 toneladas al día de materia orgánica medida como demanda bioquímica de oxígeno. Caudal de 3,883 l/s. |

Fuente: Declaratoria de clasificación de los ríos Atoyac y Xochiac o Hueyapan y sus afluentes (2011)

<sup>3</sup> En esta zona se localiza el municipio de Tepetitla de Lardizábal, Tlaxcala.

San Martín Texmelucan, Puebla; cuenta con una intensa actividad industrial de diversos sectores, incluyendo la textil y específicamente la de la mezclilla, que ha sido señalada como coadyuvante de la contaminación del río Atoyac, la cual es complementada por la actividad de talleres caseros de lavado de mezclilla Tlaxcaltecas, entre ellas la de San Mateo Ayecac, perteneciente al municipio de Tepetitla de Lardizábal, cuyas aguas residuales son vertidas al río Atoyac sin el tratamiento adecuado o sin tratamiento alguno.

Un estudio que examinó las descargas al río Atoyac analizó 23 descargas industriales y encontró que el 78 por ciento de las mismas estaban en incumplimiento con los parámetros de descargas de la NOM 001. La industria textil compone el 24 por ciento de todos los sectores industriales en la cuenca y también se describe como el sector industrial que más frecuentemente incumple con los límites para las descargas investigadas. (Greenpeace, 2012, p. 17)

Diariamente al Atoyac son descargadas toneladas de residuos municipales e industriales, como a continuación se describe:

Que las aguas de los ríos Atoyac y Xochiac o Hueyapan han sufrido alteración en su calidad con motivo de las descargas de aguas residuales provenientes de procesos industriales y asentamientos humanos, que vierten 146.3 toneladas al día de materia orgánica medida como demanda química de oxígeno, 62.8 toneladas al día de sólidos suspendidos totales, 14.7 toneladas al día de nutrientes, 0.14 toneladas al día de metales pesados y 0.09 toneladas al día de compuestos orgánicos tóxicos, entre otros, más contaminación microbiológica (DOF, 2011, párr. 6)

En la Tabla 7, se puede observar la carga de contaminantes por zona del río Atoyac, ubicándose

**Tabla 7**

*Carga contaminante en río Atoyac*

| Carga de contaminantes en río Atoyac kg/d |  |            |            |            |             |            |            |            |
|---|--|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|
| Zona                                      |  | 1          | 2          | 3          | 3           | 4          | 5          | 6          |
| No.                                       | Parámetro                              | Río Atoyac | Río Atoyac | Río Atoyac | Río Xochiac | Río Atoyac | Río Atoyac | Río Atoyac |
| 1   | Grasas y aceites                       | 160        | 2,015      | 1357       | 1004        | 604        | 648        | 10,521     |
| 2   | Sólidos suspendidos totales            | 856        | 10,912     | 7491       | 2825        | 3345       | 6284       | 31,082     |
| 3   | Demanda bioquímica de oxígeno (5 días) | 631        | 12,905     | 5215       | 7596        | 3746       | 7951       | 28,365     |
| 4   | Nitrógeno Total                        | 57         | 2,580      | 648        | 429         | 356        | 1708       | 6,799      |
| 5   | Fosforo total                          | 12         | 424        | 168        | 113         | 128        | 150        | 1,132      |
| 6   | Sustancias activas al azul de metileno | 5          | 45         | 11         | 10          | 19         | 53         | 343        |
| 7   | Demanda química de oxígeno             | 1,379      | 27,033     | 22,944     | 13,455      | 7,896      | 19,662     | 53,889     |
| 8   | Sólidos disueltos totales              | 538        | 24,248     | 4,275      | 17,814      | 40,916     | 57,036     | 219,583    |
| 9   | Arsénico                               | 0.06       | 1.14       | 0.15       | 0.61        | 1.04       | 0.33       | 2.78       |
| 10  | Cadmio                                 | 0.01       | 0.13       | 0.03       | 0.06        | 0.09       | 0.18       | 0.66       |
| 11  | Cobre                                  | 0.07       | 1.63       | 0.43       | 0.70        | 3.72       | 1.90       | 10.79      |
| 12  | Cromo                                  | 0.06       | 1.61       | 0.42       | 0.70        | 1.03       | 1.91       | 8.26       |
| 13  | Mercurio                               | 0.00       | 0.05       | 0.02       | 0.03        | 0.03       | 0.02       | 0.23       |
| 14  | Níquel                                 | 0.16       | 6.29       | 1.68       | 2.78        | 4.41       | 6.68       | 33.02      |
| 15  | Plomo                                  | 0.03       | 0.97       | 0.25       | 0.42        | 0.62       | 1.33       | 4.95       |
| 16  | Zinc                                   | 0.50       | 6.72       | 1.51       | 3.18        | 2.92       | 4.49       | 19.82      |
| 17  | Cianuros                               | 0.01       | 0.16       | 0.08       | 0.09        | 0.35       | 0.30       | 0.82       |
| 18  | Nitrógeno amoniacal                    | 24         | 1,604      | 296        | 179         | 58         | 1,125      | 4,934      |
| 19  | Fenoles                                | 0.01       | 4.57       | 0.27       | 0.59        | 0.90       | 1.95       | 12.76      |
| 20  | Sulfatos                               | 161        | 5,492      | 1,265      | 4,249       | 6,207      | 9,439      | 25,682     |
| 21  | Fierro                                 | 2.20       | 28.04      | 27.98      | 9.6         | 11         | 119        | 67         |
| 22  | Cloruros                               | 269        | 7,952      | 2,127      | 3,024       | 4,322      | 5,521      | 19,465     |
| 23  | Benceno                                | 0.00       | 0.03       | 0.01       | 0.01        | 0.02       | 0.03       | 0.17       |
| 24  | Tolueno                                | 0.02       | 0.64       | 0.17       | 0.28        | 0.36       | 0.66       | 3.31       |
| 25  | Etilbenceno                            | 0.01       | 0.32       | 0.09       | 0.14        | 0.21       | 0.34       | 1.65       |
| 26  | Xilenos                                | 0.03       | 0.97       | 0.25       | 0.42        | 0.62       | 1.00       | 4.95       |
| 27  | Sulfuros                               | 0.00       | 91.96      | 0.71       | 81.08       | 2,660      | 2.92       | 0.33       |
| 28  | Aluminio                               | 1.86       | 9.18       | 13.17      | 0.28        | 110        | 209        | 189        |
| 29  | Manganeso                              | 0.57       | 3.13       | 1.97       | 0.14        | 11.02      | 9.11       | 20.01      |
| 30  | Cloruro de metilo                      | 0.00       | 0.01       | 0.00       | 0.00        | 0.01       | 0.03       | 0.10       |
| 31  | Cloroformo                             | 0.93       | 0.10       | 0.03       | 0.27        | 0.17       | 0.17       | 0.57       |
| 32  | Cloruro de vinilo 0.00                 | 0.00       | 0.07       | 0.02       | 0.03        | 4.78       | 0.07       | 0.33       |
| 33  | 1,2 Diclorobenceno                     | 0.00       | 0.03       | 0.01       | 0.06        | 0.02       | 0.03       | 0.16       |
| 34  | 1,3 Dicloro benceno                    | 0.00       | 0.03       | 0.01       | 0.01        | 0.02       | 0.03       | 0.17       |
| 35  | 1,4 Diclorobenceno                     | 0.00       | 0.03       | 0.01       | 0.01        | 0.02       | 0.03       | 0.16       |
| 36  | 1,2 Dicloroetano                       | 0.01       | 0.22       | 0.06       | 0.09        | 0.15       | 0.23       | 1.14       |
| 37  | Tetracloroetileno                      | 0.00       | 0.17       | 0.05       | 0.07        | 0.10       | 0.17       | 0.82       |
| 38  | Bis 2 (etil hexil) ftalato             | 0.01       | 10.88      | 0.02       | 0.04        | 2.42       | 0.12       | 13.93      |
| 39  | Dietil ftalato                         | 0.01       | 0.09       | 0.03       | 0.04        | 0.06       | 0.10       | 3.87       |
| 40  | Nitrobenceno                           | 0.03       | 0.97       | 0.25       | 0.42        | 0.61       | 1.30       | 4.95       |

Fuente: Declaratoria de clasificación de los ríos Atoyac y Xochiac o Hueyapan y sus afluentes (2011)

Mayor carga contaminante

Segunda mayor carga contaminante

En la Tabla 7, se puede observar que, de 40 parámetros analizados, la mayor carga contaminante, se observa en la zona 6 correspondiente a la ciudad de Puebla con 36 de ellos en primer lugar, la zona 5, presenta, 19 parámetros en segundo lugar y 1 parámetro en primero, mientras que la zona 2, en la cual se encuentra Tepetitla de Lardizábal, refleja 20 parámetros en segunda posición, lo cual deja ver que en cuanto mayor urbanización e industrialización de las zonas, mayor carga de contaminantes, pero también deja ver que existen zonas que además de la zona 1, que comprende el lugar de nacimiento del río, presentan una carga menor como son las zonas 3 con sus 2 subdivisiones y la 4.

La organización ambientalista Greenpeace con fundamento en estudios realizados por Regina Montero y otros investigadores del Instituto de Investigaciones Biomédicas, Universidad Nacional Autónoma de México, así como del Centro Fray Julián Garcés, Derechos Humanos y Desarrollo Local AC, señalaron que “las poblaciones cerca de los ríos Atoyac y Xochiac tuvieron mayor daño genotóxico. Los autores concluyen que los resultados indican daño debido a agentes tóxicos, y consideran que el medio ambiente es la fuente más probable de exposición” (Greenpeace 2012 p. 19), contribuyendo a definir, tanto la cantidad como el tipo de contaminantes en el río Atoyac

## **2.7 Marco legal y normativo para la restauración de las aguas del río Atoyac**

### **2.7.1 Marco legal y normativo a nivel federal**

En México, según el INEGI (2020), “El PIB de la Industria textil y de la confección aportó 3.2% del PIB de las Industrias manufactureras y ocupó la décima posición entre las actividades económicas manufactureras más importantes en 2019” (p.5), en cuanto a la generación de empleos, se tiene que “La Industria textil y de la confección empleó 640 mil personas en 2018, correspondiendo 208 mil a la Industria textil y 432 mil a la confección” (p.5).

En lo que corresponde a la producción de mezclilla en México, el mismo INEGI (2020) señala que “En el 2019, aportó el 11.0 % de la producción textil nacional” (p.11), siendo el producto que más aporta a este sector, impactando en la economía nacional, por sus volúmenes de producción y exportación y los empleos que genera, sin embargo, es una actividad que, durante varias décadas, ha provocado afectaciones al medio ambiente y a los recursos naturales, entre los cuales se encuentran las aguas de los ríos, incluido el Atoyac. Por lo anterior se vuelve un imperativo realizar una revisión al marco legal y normativo, con el propósito de identificar la estructura en la parte referente a las reglas de tipo formal, que posibilitan o constriñen la solución al problema planteado.

Al realizar una revisión a las principales disposiciones en materia legal y normativa para identificar aspectos que habilitan a los funcionarios y autoridades, para actuar en favor de la restauración de las aguas de los ríos, se ubican una serie de reformas o adiciones, que se han realizado a las mismas, desde finales del siglo XX, es decir, se trata de acciones legales que se implementaron cuando el proceso de contaminación de las aguas de los ríos, entre ellos el Atoyac, ya se encontraba en una fase crítica, (Tabla 8)

**Tabla 8.***Marco legal y normativo a nivel federal*

| <b>Denominación</b>   | <b>Artículo relacionado</b>   | <b>Principales disposiciones legales y normativas a nivel federal, para la restauración de las aguas del río Atoyac</b>   |
|---|---|---|
| Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos                                   | Art. 27, párrafo 6 reformado<br>DOF 29-01-2016                          | Son propiedad de la Nación las aguas de ... los ríos y sus afluentes directos o indirectos. (CPUM, 1917)  |
|   | Art. 115 fracción III, inciso a)<br>Inciso reformado DOF 23-12-1999     | Los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes: Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales. (CPUM, 1917)   |
| Ley de Agua Nacionales  | Artículo 13 Bis 2, fracción 5<br>adicionado<br>DOF 29-04-2004           | Las organizaciones de la sociedad, incluyendo organizaciones ciudadanas o no gubernamentales, colegios y asociaciones de profesionales, empresarios, y otros grupos organizados vinculados con la explotación, uso, aprovechamiento o conservación, preservación y restauración de las aguas de la cuenca hidrológica y del o los acuíferos subyacentes, también participarán en las actividades de los Consejos de Cuenca. (LAN, 1992) |
|   | Artículo 14 BIS 5<br>Fracción IX  | La conservación, preservación, protección y restauración del agua en cantidad y calidad es asunto de seguridad nacional, por tanto, debe evitarse el aprovechamiento no sustentable y los efectos ecológicos adversos. (LAN, 1992)  |
| Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente                        | ARTÍCULO 4<br>Reformado<br>DOF 19-01-2018                               | La Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. (LGEEPA, 1988)   |
| Norma oficial mexicana Nom-001-SEMARNAT-2021,   | Actualiza a la Nom-001-SEMARNAT-1996<br>Fecha de publicación 11/03/2022 | Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. (NOM-001-SEMARNAT-2021, 2022)   |
| Norma Oficial Mexicana Nom-002-SEMARNAT-1996,   | -   | Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. (NOM-002-SEMARNAT-1996, 1998)   |
| Declaratoria de clasificación de los ríos Atoyac y Xochiac o Hueyapan, y sus afluentes. | -   | Instrumento que, de acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales, debe tomarse en cuenta para otorgar permisos de descarga, fijando condiciones particulares que permitirán alcanzar las metas de calidad en plazos, en etapas sucesivas. (Declaratoria de clasificación de los ríos Atoyac y Xochiac o Hueyapan y sus afluentes 2011)  |

Fuente: Elaboración propia con Información de la Cámara de Diputados (2021) y DOF (2021)

En la tabla 8, se puede apreciar que la CPUM (1917), en su artículo 27, párrafo 5, establece que “Son propiedad de la Nación las aguas de ... los ríos y sus afluentes directos o indirectos”, que desde el punto de vista de Adame (2015), al referirse tanto a la propiedad de las aguas como de la tierra en México “sirve para indicar que dicha propiedad, está subordinada al bien común o bien de la nación” (p. 20), lo cual, aunado a lo indicado en la LAN (1992), en su artículo 14 BIS “La conservación, preservación, protección y restauración del agua en cantidad y calidad es asunto de seguridad nacional” (fracc. IX), refleja un gran peso e importancia que se otorga al cuidado de la calidad de las aguas de los ríos que en buena medida son receptores de aguas residuales. Sin embargo, en la misma CPUM (1917) en el artículo 115, se señala que “Los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes: Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales” (fracc. III), lo cual resulta contradictorio al otorgar la función y servicio del tratamiento y disposición de aguas residuales que implican costos elevados, a los municipios, que son el nivel de gobierno más débil presupuestalmente.

### **2.7.2 Marco legal a nivel estatal**

El estado de Tlaxcala, es recorrido por los ríos Zahuapan y Atoyac, entre otros, que forman parte de la cuenca del Alto Atoyac, si bien estos ríos han sido concebidos como fuente de abastecimiento para diversas actividades de tipo económico, también han sido utilizados como drenajes a cielo abierto para verter sus aguas residuales sin tratamiento alguno, por lo cual se deben revisar las atribuciones y facultades, es decir los recursos de autoridad de este nivel de gobierno, para atender esta problemática.

Los Gobiernos de los estados en México, incluyendo al de Tlaxcala, enfrentan ciertas restricciones en su actuación, respecto a la conservación y restauración de las aguas de los ríos, principalmente por un aspecto que señalan instituciones como la CNDH y UNAM (2018) “En el modelo actual, la gestión del agua es un proceso organizado y dirigido de arriba-abajo, donde la entidad gubernamental para tal objeto es CONAGUA” (p.113), por lo cual la acción de los estados, se circunscribe principalmente a fomentar una cultura y educación en el cuidado del ambiente y el agua, como puede apreciarse en la Tabla 9.

**Tabla 9**

*Marco legal a nivel estatal*

| <b>Denominación</b>  | <b>Artículo relacionado</b> | <b>Principales disposiciones legales y normativas a nivel estatal, para la restauración de las aguas del río Atoyac</b>  |
|--|-----------------------------|--|
| Constitución Política del Estado Libre y Soberanos de Tlaxcala     | Artículo 26, fracción 5     | Toda persona tiene derecho a gozar de un medio ambiente saludable. La ley determinará las medidas que deberán llevar a cabo las autoridades para protegerlo, preservarlo, restaurarlo y mejorarlo. (CPELyST, 1918)   |
| Ley de Aguas para el Estado de Tlaxcala                            | Artículo 29, fracción XXI   | Son atribuciones de la Comisión Estatal, las siguientes...Promover una cultura del agua que impulse el desarrollo de la educación y la participación ciudadana, que valore el recurso desde la perspectiva social, económica y ambiental. (LAET, 2009)   |
| Ley de Ecología y de Protección al Ambiente del Estado de Tlaxcala | Artículo 4 Fracción 1       | Corresponde al Gobernador del Estado, Formular, conducir y evaluar la política ambiental del Estado, acorde al Plan Estatal de Desarrollo y a los programas sectoriales. (Ley de Ecología y de Protección al Ambiente del Estado de Tlaxcala, 1994)  |
| Ley de Salud del Estado de Tlaxcala                                | Artículo 223                | No se podrán verter desechos o líquidos que conduzcan los caños, en ríos, arroyos, acueductos, corrientes o canales por donde fluyan aguas destinadas al uso y consumo humano. En todo caso deberán ser tratados y cumplir con las disposiciones legales en materia de contaminación. (Ley de Salud del Estado de Tlaxcala, 2000)  |
| Ley de Educación del Estado de Tlaxcala                            | Artículo 16, fracción IV    | Se promoverá en las personas una educación basada en: Impulsar la conservación y protección del medio ambiente, y la sostenibilidad con el fin de hacer conciencia de una explotación racional de los recursos y de los temas sociales, culturales y económicos, así como su responsabilidad para la ejecución de acciones que garanticen su preservación. (Ley de Educación del Estado de Tlaxcala, 2020) |

Fuente. Elaboración propia con información del H. Congreso del Estado de Tlaxcala (2021)

### 2.7.3 Marco legal y reglamentos a nivel municipal en Tepetitla de Lardizábal

El municipio de Tepetitla de Lardizábal cuenta con escasos instrumentos jurídicos para el cuidado y conservación ambiental, al igual que muchos municipios en el estado y el país, entre otros factores por carencias en cuanto a recursos humanos y financieros, para la elaboración y aplicación de dichos ordenamientos que le permita cumplir con la ley en la materia, como se puede observar en la tabla 10,

**Tabla 10.**

*Marco legal y reglamentos a nivel municipal en Tepetitla de Lardizábal*

| <b>Denominación</b>   | <b>Artículo relacionado</b> | <b>Principales disposiciones legales y normativas a nivel municipal, para la restauración de las aguas del río Atoyac</b>   |
|---|-----------------------------|---|
| Ley Municipal del Estado de Tlaxcala  | Artículo 57 Fracción II     | Los Ayuntamientos administrarán y reglamentarán los servicios públicos y funciones que presten...La Instalación, limpieza de drenaje y alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales. (Ley municipal del estado de Tlaxcala, 2001)  |
| Reglamento de Medio ambiente y Recursos Naturales del Municipio de Tepetitla de Lardizábal, Tlaxcala. | Artículo 1                  | El presente Reglamento, tiene por objeto establecer las normas básicas para proteger el medio ambiente y los recursos naturales dentro del territorio municipal, a fin de incrementar la calidad de vida de sus habitantes y de garantizar la permanencia en condiciones saludables de las presentes y futuras generaciones. (Reglamento de Medio ambiente y Recursos Naturales del Municipio de Tepetitla de Lardizábal, Tlaxcala, 2016) |

Fuente: Elaboración propia con información del H. Congreso del Estado de Tlaxcala (2021) y Periódico Oficial del Estado de Tlaxcala

Otro aspecto a resaltar, consiste en que el municipio de Tepetitla de Lardizábal, presenta dificultades para cumplir con lo establecido por el art. 115 constitucional y la ley municipal del estado de Tlaxcala, principalmente en lo referente al tratamiento y disposición de sus aguas residuales, entre otros factores, por no contar con ingresos por concepto de cobro de saneamiento de aguas residuales que le permita cubrir los altos costos que representa la construcción y

mantenimiento de infraestructura para el propósito señalado, haciéndolo objeto de multas, recomendaciones, veredictos y demandas en su contra por dependencias normativas y de derechos humanos, entre otras.

#### **2.7.4 Principales convenios y acuerdos signados entre los diferentes niveles de gobierno para solucionar el problema de la contaminación del río Atoyac en los Estado de Puebla y Tlaxcala**

Uno de los factores que favorecen la falta de coordinación interinstitucional para atender la problemática del deterioro ambiental y específicamente la contaminación del río Atoyac, lo señalan la CNDH y UNAM (2018) “hay confusión sobre la distribución de funciones y responsabilidades entre la CONAGUA y sus instancias regionales y los gobiernos de los estados”. (p. 158),

La complejidad del marco jurídico ambiental existente entre los tres niveles del Estado mexicano impide una coordinación eficiente de responsabilidades que garantice la aplicación efectiva de las normativas pertinentes para una gestión sustentable del acuífero, propiciando esto la elusión de las obligaciones institucionales (CNDH y UNAM 2018, p. 313, citando la IV Audiencia TLA, Guadalajara 2007).

Por lo anterior, la estructura legal y normativa existente tanto a nivel federal, estatal como municipal, por sí sola, no garantiza la eficacia de acciones por parte de los tres niveles de gobierno, viéndose obligados a signar convenios de coordinación para el saneamiento del río

Atoyac en los estados de Puebla y Tlaxcala, como se señalan los más recientes en la Tabla 11, quedando incluido el municipio de Tepetitla de Lardizábal.

**Tabla 11.**

*Convenios y acuerdos para el rescate del río Atoyac*

| <b>Convenio o acuerdo</b>   | <b>Signantes</b>   | <b>Fecha de firma</b>                                     |
|---|--|---|
| Convenio de coordinación que, con el objeto de impulsar acciones y la descentralización de programas de agua potable, alcantarillado y saneamiento; así como sus anexos de programación de obras y acciones, y el cumplimiento de las mismas. | CONAGUA y Gobierno del Estado de Tlaxcala  | 19 de abril de 2007, y ratificado en el 2009 y 2011,      |
| Acuerdo de que con el objeto de realizar el saneamiento de la cuenca del Alto Atoyac.   | CONAGUA y los gobernadores de los estados de Puebla y Tlaxcala                               | 27 de marzo de 2008 y ratificado del 25 de abril de 2011. |
| Convenio marco de coordinación interinstitucional y de cooperación técnica  | SEMARNAT, CONAGUA, PROFEPA Cofepris, Gobiernos de Puebla y Tlaxcala y Municipios colindantes | 28 de septiembre de 2020                                  |

Fuente: Elaboración propia con datos de CNDH (2017)

A pesar de haber identificado tres convenios mediante los cuales, en diferentes momentos, se pretendió impulsar acciones conjuntas, ninguno de estos prosperó, entre otros factores debido a restricciones presupuestarias, principalmente por parte de los estados de Puebla y Tlaxcala.

## **2.8 El papel de los Gobiernos local, estatal y federal en la producción y reproducción de la contaminación del río Atoyac**

Con el propósito de tener un panorama general sobre el papel de los gobiernos locales en la situación problemática, se señala la resolución del Tribunal Latinoamericano del Agua de marzo TLA (2006), sobre el caso: Contaminación industrial en los ríos Atoyac y Xochiac. estados de Tlaxcala y Puebla. República Mexicana, reconoce “la omisión y la negligencia de las instituciones gubernamentales locales, estatales y federales al no efectuar los controles debidos a los vertimientos de las industrias, violando así la legislación mexicana” (TLA, 2006, p.3) y recomienda al respecto “Exhortar a las autoridades locales, estatales y federales a tratar el caso de la contaminación de la cuenca del Río Atoyac con la importancia y seriedad de un grave desastre ambiental y social” (TLA, 2006, p.3).

Por su parte la CNDH (2017), emitió la Recomendación No. 10 /2017, sobre la violación a los derechos humanos a un medio ambiente sano, saneamiento del agua y acceso a la información, en relación con la contaminación de los ríos Atoyac, Xochiac y sus afluentes; en agravio de quienes habitan y transitan en los municipios de San Martín Texmelucan y Huejotzingo, en el estado de Puebla; y en los municipios de Tepetitla de Lardizábal, Nativitas e Ixtacuixtla de Mariano Matamoros, en el estado de Tlaxcala señala que:

las autoridades competentes en la materia, tanto a nivel federal, como estatal y local, no han actuado con la debida diligencia para atender la grave situación de contaminación existente y los consiguientes daños a la salud, asimismo señalaron que no se ha informado adecuadamente a la población sobre los riesgos de la misma. (CNDH, 2017, p.9)

lo cual en el apartado IV, en el apartado de “Responsabilidad”, señala:

De las evidencias analizadas, esta Comisión Nacional acreditó la responsabilidad de servidores públicos de la SEMARNAT, la CONAGUA, la PROFEPA, la COFEPRIS, los gobiernos de los estados de Puebla y Tlaxcala, así como de las autoridades municipales de Huejotzingo y San Martín Texmelucan en el estado de Puebla, e Ixtacuixtla de Mariano Matamoros, Nativitas y Tepetitla de Lardizábal en el estado de Tlaxcala, puesto que por acción y omisión no se ha garantizado el derecho a un medio ambiente sano, al saneamiento del agua y al acceso a la información”. (CNDH, 2017, p. 145)

Lo anterior da pie a las recomendaciones a los presidentes Municipales de los H. Ayuntamientos de Tepetitla de Lardizábal, Nativitas e Ixtacuixtla de Mariano Matamoros, en el Estado de Tlaxcala en los siguientes términos:

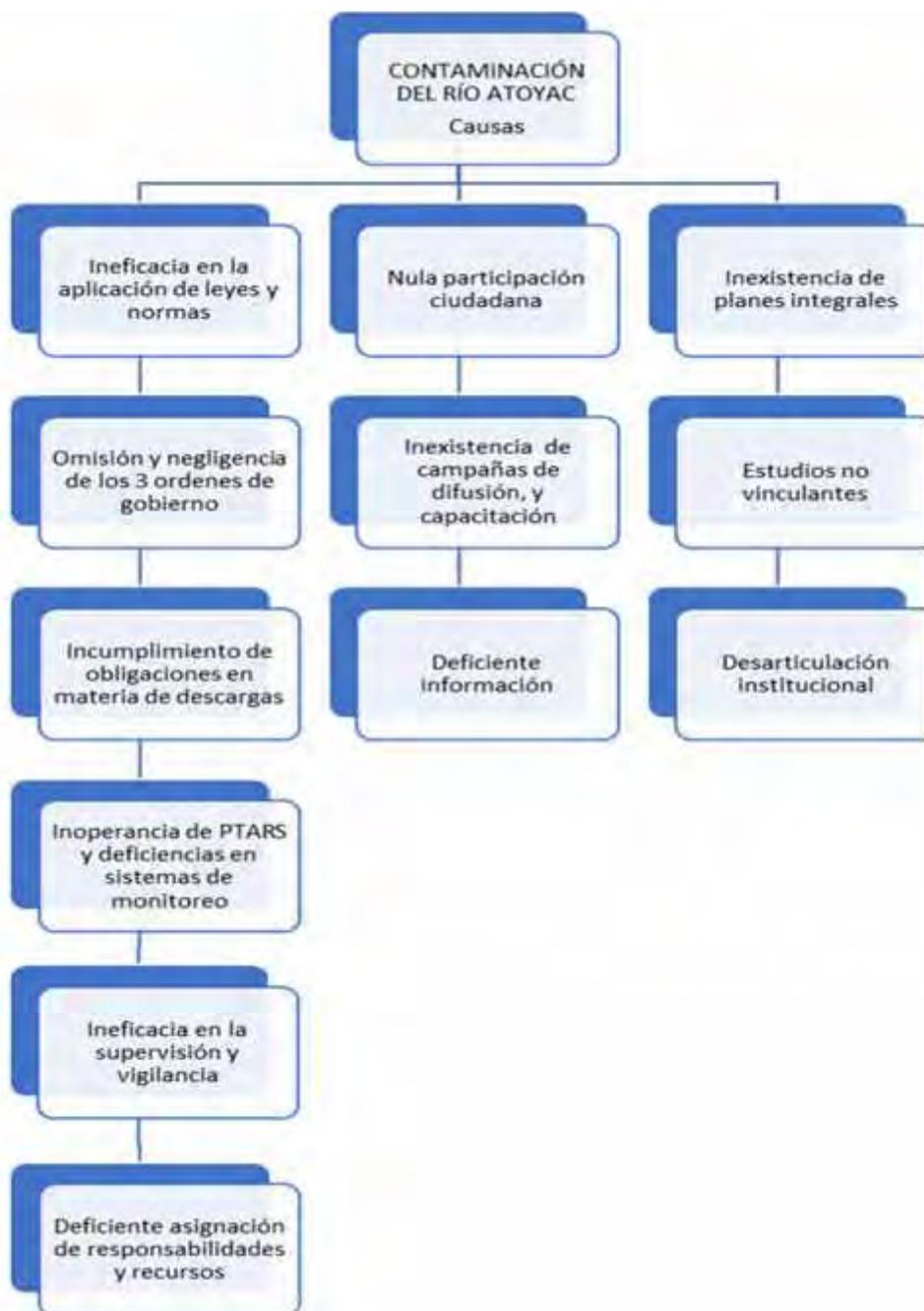
PRIMERA. Colabore con la CONAGUA a que efecto de que en un plazo de seis meses contado a partir de la aceptación de la presente Recomendación, se lleve a cabo la celebración de un convenio y/o acuerdo de coordinación interinstitucional y cooperación técnica, entre ese gobierno del Estado, la SEMARNAT, la CONAGUA, la PROFEPA, la COFEPRIS, el gobierno del estado de Tlaxcala, y los municipios colindantes con el Río Atoyac y Xochiac, y sus afluentes, y las empresas que descargan sus aguas residuales a los citados cuerpos de agua o a las redes de alcantarillado municipales, así como con las organizaciones de la sociedad civil que así lo deseen; con el objeto de elaborar e implementar un Programa Integral de Restauración Ecológica o de Saneamiento de la cuenca del Alto Atoyac, en términos de los establecido en el apartado de Reparación del Daño de esta Recomendación. (CNDH, 2017, p. 204)

Con información de los resolutivos señalados, y con la intención de tener un diagnóstico, principalmente, sobre el actuar de servidores públicos e instituciones gubernamentales de los

tres niveles de gobierno, en la figura 4, se representa un esfuerzo por construir un árbol de problemas, sobre la contaminación del río Atoyac en los estados de Puebla y Tlaxcala.

**Figura 4.**

*Árbol de problemas sobre la contaminación del río Atoyac*



Fuente. Elaboración propia con información del TLA (2006) y CNDH (2017)

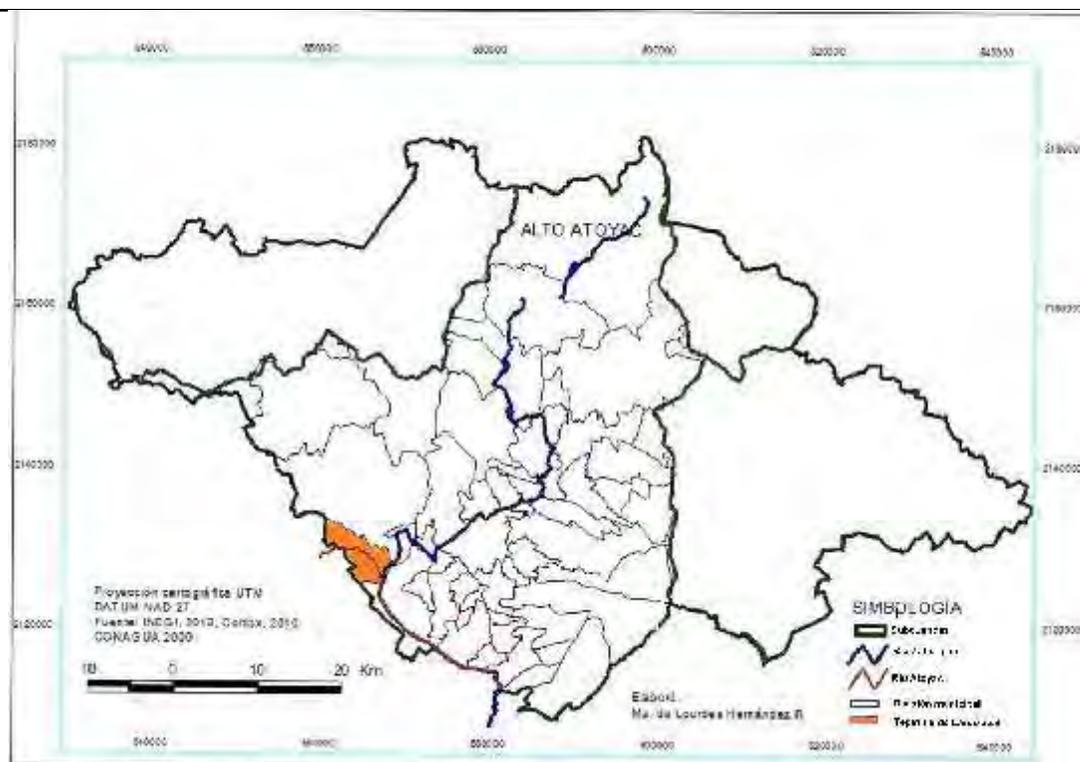
### III. MARCO CONTEXTUAL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Ubicación de la zona de estudio

El municipio de Tepetitla de Lardizábal, se encuentra ubicado en el altiplano central entre los paralelos  $19^{\circ} 15'$  y  $19^{\circ} 19'$  de latitud norte; los meridianos  $98^{\circ} 20'$  y  $98^{\circ} 25'$  de longitud oeste, a 2 260 y 2 300 msnm; (INAFED, 2021). Colinda al norte con el estado de Puebla y el municipio de Ixtacuixtla de Mariano Matamoros; al este con los municipios de Ixtacuixtla de Mariano Matamoros y Nativitas; al sur con el municipio de Nativitas y el estado de Puebla; al oeste con el estado de Puebla como puede apreciarse en la figura 5.

#### Figura 5.

*Localización del municipio de Tepetitla de Lardizábal*



Fuente: Modificado Hernández-Rodríguez con base en Coltlax-CESET(2008)



### 3.2 Características demográficas de la región de estudio

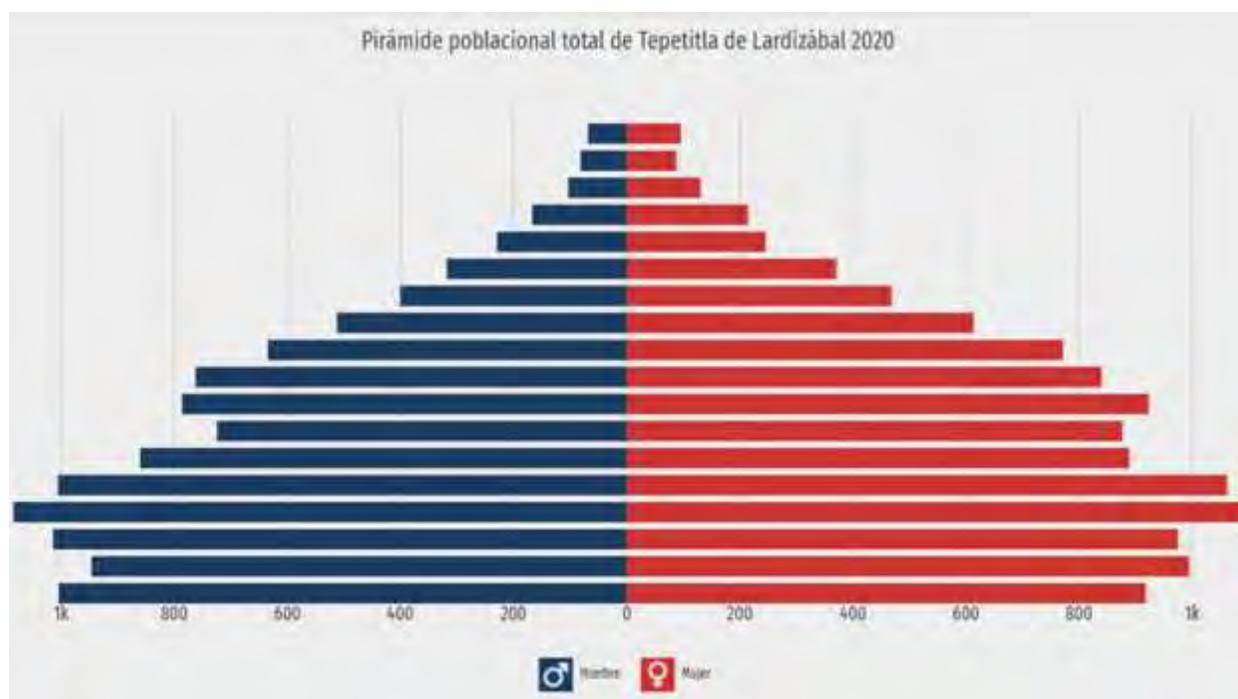
En 2020, la población en Tepetitla de Lardizábal fue de 22,274 habitantes (48% hombres y 52% mujeres) Figura 7. En comparación a 2010, la población en Tepetitla de Lardizábal creció un 19% (Data México, 2021).

En 2010, 72.1 de la población se encontraba en situación de pobreza, 11.2% en situación de pobreza extrema y 60.8 en pobreza moderada. (CONEVAL, 2021)

En 2020, 1% de la población en Tepetitla de Lardizábal no tenía acceso a sistemas de alcantarillado, 0.56% no contaba con red de suministro de agua, 0.56% no tenía baño y 0.39% no poseía energía eléctrica % (DataMÉXICO, 2021).

#### Figura 7

*Pirámide Poblacional de Tepetitla de Lardizábal*



Fuente: DataMÉXICO, 2021

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 15 a 19 años (2,175 habitantes), 20 a 24 años (2,067 habitantes) y 10 a 14 años (1,989 habitantes). Entre ellos concentraron el 28% de la población total (DataMÉXICO, 2021).

### 3.3 Actividad económica

#### 3.3.1 Indicadores económicos

Según DataMÉXICO (2021), como se muestra en la Figura 8, con datos del Censo Económico 2019, los sectores económicos que concentraron más unidades económicas en Tepetitla de Lardizábal fueron: comercio al por menor (546 unidades), industrias manufactureras (180 unidades) y otros servicios excepto actividades gubernamentales (177 unidades).

#### Figura 8

*Unidades económicas en Tepetitla de Lardizábal*



Fuente: DataMÉXICO, 2021

### 3.4 Aspectos sociales

#### 3.4.1 Educación

En 2020, según los principales grados académicos de la población de Tepetitla de Lardizábal figura fueron Secundaria (4890 personas o 30.4% del total), Preparatoria o Bachillerato General (3790 personas o 23.6% del total) y Primaria (3740 personas o 23.3% del total) (DataMÉXICO, 2021).

#### Figura 9

*Niveles de escolaridad en Tepetitla de Lardizábal*



Fuente: DataMÉXICO, 2021

La Figura 9 muestra la distribución porcentual de la población de 15 años y más en Tepetitla de Lardizábal según el grado académico aprobado

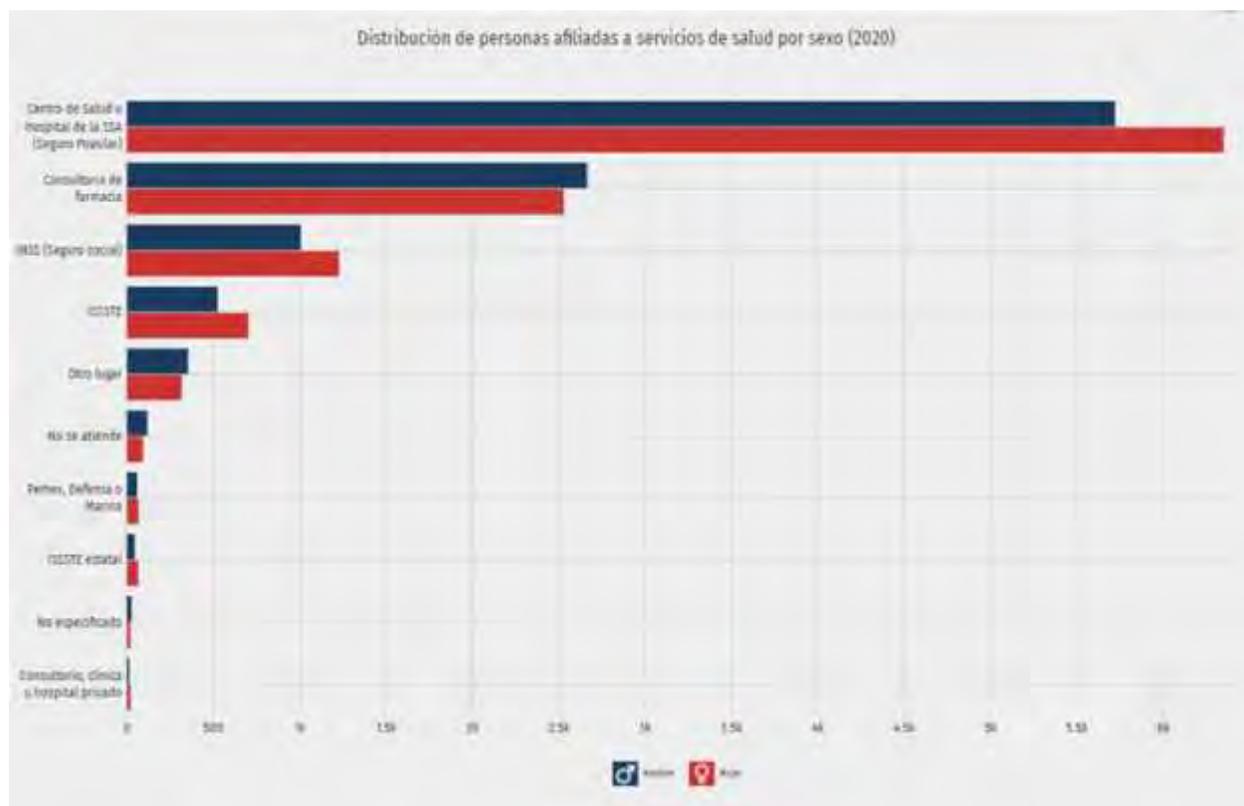
### 3.4.2 Salud

En Tepetitla de Lardizábal, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020, figura 10, fueron centro de salud u hospital de la SSA (12.1k<sup>4</sup>), consultorio de farmacia (5.2k) y IMSS (Seguro social) (2.24k) (DataMÉXICO, 2021).

En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Pemex, Defensa o Marina (11.5k) y No Especificado (5.27k) (DataMÉXICO, 2021).

**Figura 10**

Personas afiliadas a servicios de salud en Tepetitla de Lardizábal



Fuente: DataMÉXICO, 2021

<sup>4</sup> K=mil

### **3.5 Universo de trabajo y tamaño de muestra**

En la realización del presente trabajo, primeramente, se intentó identificar a agentes que durante el periodo comprendido de 1990 al 2020, se caracterizaron por ser tomadores de decisiones en diferentes dependencias de los tres niveles de gobierno, incluyendo en el nivel municipal a las presidencias de comunidad, así como a representantes de grupos organizados que a nivel local han tenido una actuación protagónica con relación a la problemática de la contaminación del agua del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal, obteniendo un universo de 148, como se muestra en la tabla 10.

Tomando en cuenta que en ambos casos su actuación se llevó a cabo en el marco de reglas, tanto formales como informales, utilizando recursos de autoridad y materiales, aspectos que les confieren capacidad transformadora en su obrar, para hacer una diferencia, como lo expresa Giddens (1984), “Obrar no denota las intenciones que la gente tiene para hacer cosas, sino, en principio, su capacidad de hacer esas cosas, que es aquello por lo cual obrar implica poder” (p.46), por lo que se les considera agentes sociales; así mismo, se identificaron los espacios desde los cuales dichos agentes sociales realizaron su actividad e interactuaron sobre la problemática en mención, considerando los sectores de medio ambiente y recursos naturales, salud, educación, gobierno local, industria de la mezclilla, actividad agrícola y religión.

Posteriormente, y utilizando la calculadora para poblaciones finitas (Figura 11), se calculó el tamaño de muestra, considerando un margen de error del 10%, tomando en cuenta factores como el periodo de tiempo que abarca la investigación de 30 años, lo cual, dificulta la localización de los entrevistados, además que el tema de investigación sea evadido por varios de ellos, por ser considerado como delicado.

Figura 11.

Cálculo de la muestra



### Calculadora de Muestras

Margen de error:  
  
 Nivel de confianza:  
  
 Tamaño de Población:

**Margen:** 10%  
**Nivel de confianza:** 90%  
**Población:** 148

**Tamaño de muestra:** 47

#### Ecuación Estadística para Proporciones poblacionales

- n= Tamaño de la muestra
- Z= Nivel de confianza deseado
- p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)
- q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)
- e= Nivel de error dispuesto a cometer
- N= tamaño de la población

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + (z^2(p \cdot q)) / N}$$

Fuente: [https://www.corporacionaem.com/tools/calc\\_muestras.php](https://www.corporacionaem.com/tools/calc_muestras.php).

Misma que se detalla en la Tabla 12, la cual describe el número de entrevistas aplicadas por categoría de entrevistado seleccionados en cada uno de los sectores descritos.

**Tabla 12***Distribución de la muestra*

| <b>Entrevistados</b>                              | <b>Cantidad</b> | <b>U. de medida</b>           | <b>Duración de periodo en cargo (años)</b> | <b>No. de periodos para cobertura de 30 años</b> | <b>N Universo</b> | <b>n Muestra ± 5%</b> |
|---|-----------------|-------------------------------|--|--|-------------------|-----------------------|
| Funcionarios federales                            | 3               | Dependencia                   | 6  | 5  | 15                | 5                     |
| Funcionarios estatales                            | 3               | Dependencia                   | 6  | 5  | 15                | 5                     |
| Presidente o funcionarios municipales             | 1               | Presidencia                   | 3  | 10   | 10                | 3                     |
| Presidente de comunidad                           | 3               | Comunidad                     | 3  | 10   | 30                | 9                     |
| Dirigentes o directivos de industria de mezclilla | 2               | Unidad económica <sup>5</sup> | nd   | nd   | 2                 | 1                     |
| Comisariados ejidales                             | 3               | Comunidad                     | 2  | 15   | 45                | 14                    |
| Presidentes de módulos de riego                   | 3               | Canal de riego                | 3  | 10   | 30                | 9                     |
| Párroco   | 1               | Iglesia católica <sup>6</sup> | nd   | nd   | 1                 | 1                     |
|   |                 |                               |  |  | 148               | 47                    |

Fuente: Elaboración propia

Tomando en cuenta que los trabajos de investigación de campo se llevaron a cabo en el contexto de la pandemia por la COVID 19 que afecta a todo el mundo y que dificultó en varios casos llevar a cabo la entrevista de manera presencial, algunas de estas, se realizaron de manera virtual, telefónica o por correo electrónico, garantizando en diversos casos, a solicitud de los entrevistados, el anonimato.

<sup>5</sup> Los dueños de los talleres domésticos de mezclilla, se encuentran agrupados en una organización y conforme a sus reglas, solo autorizan conceder entrevistas al dirigente de la misma.

<sup>6</sup> Se consideró al párroco de la iglesia católica, por el papel activo que ha tenido el Centro Fray Julián Garces y la Diócesis de Tlaxcala, sobre la contaminación del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal.

Otras de las limitaciones en la realización de este trabajo fue la negativa de funcionarios público en turno a conceder la entrevista, la dificultad para localizar sobre todo a ex delegados de dependencias federales, que en su momento, llegaron provenientes de otros lugares de la república a ejercer el cargo, aunado a que diversos ex funcionarios estatales y municipales, se negaron a hablar del tema por considerarlo delicado, así como la negativa de la gran industria para conceder entrevista y que muchos de los agentes buscados ya habían fallecido, migrado o se encontraban en condiciones de salud crítica que ya no les permitía conceder la entrevista, por lo anteriormente descrito y dada la escasez de recursos económicos para localizar y llevar a cabo las 47 entrevistas, se procedió a realizar un muestreo por conveniencia, considerando los factores o requisitos que deberían cumplir los y que a continuación se enlistan:

1. Ocupar o haber ocupado algún cargo durante el periodo de estudio como funcionario público, al frente de una dependencia federal con representación en el estado de Tlaxcala (CONAGUA, SEMARNAT Y PROFEPA), con relación a la conservación del río Atoyac en el Estado de Tlaxcala.
2. Ocupar o haber ocupado algún cargo durante el periodo de estudio, como funcionario público al frente de una dependencia del gobierno estatal de Tlaxcala (CGE, OPD-Salud de Tlaxcala y SEPE-USET), relacionada con aspectos ecológicos, de salud y educativos.
3. Fungir o haber fungido como presidente municipal, funcionario público municipal o presidente de comunidad de alguna de las comunidades que conforman el municipio de Tepetitla de Lardizábal (Villalta, San Mateo Ayecac y Guadalupe Victoria), durante el periodo de estudio.
4. Fungir o haber fungido como presidente o integrante de los comisariados ejidales del municipio de Tepetitla de Lardizábal (Tepetitla, San Mateo Ayecac y Villalta) o de los

módulos de riego o derivadas (canal Rojano, canal San Diego, Canal San Lucas y derivada La Rápida).

5. Fungir o haber fungido como directivo de la empresa productora de mezclilla Tavex, ubicada en los límites de Villalta e Ixtacuixtla o propietario de taller de mezclilla doméstico, ubicado en San Mateo Ayecac.
6. Representar a la iglesia católica en el municipio de Tepetitla de Lardizábal
7. Ser localizables
8. mostraron disponibilidad para contestar la entrevista

Es así, que se elaboraron seis distintas guías de entrevista semiestructurada, que se aplicaron a 30 personas consideradas como agentes.

**Tabla 13***Distribución de agentes sociales entrevistados por sector y ámbito*

| Sector                                     | Ámbito                          | Dependencia/<br>localidad                              | Cargo(s)                                      | Periodo(s)  | No. de<br>entrevistas |
|--|---------------------------------|--|---|---|-----------------------|
| Medio ambiente<br>recursos<br>naturales    | Federal                         | SEMARNAT   | Delegado federal                              | 2004-2005   | 1                     |
|  |                                 | PROFEPA  | Delegado federal                              | 2004-2013   | 1                     |
|  |                                 | CONAGUA  | Director local                                | 2006-2012   | 1                     |
|  | Estatal                         | CGE  | Coordinadores<br>Generales                    | 1999-2003<br>2003-2005<br>2017-2020                           | 3                     |
| Salud                                      |                                 | SESA-OPD<br>Salud                                      | Secretario y director<br>general              | 1987-1994<br>2003-2005  | 1                     |
| Educación                                  |                                 | SEPE/USET  | Secretario y director<br>general              | 2011-2016   | 1                     |
| Autoridad local                            | Municipal                       | Municipio de<br>Tepetitla de<br>Lardizábal             | Presidentes<br>municipales                    | 1989-1991<br>1995-1998<br>2002-2005<br>2008-2011<br>2014-2016 | 5                     |
|  |                                 |  | Funcionarios<br>Municipales                   | 2014-2016   | 3                     |
|  |                                 | Comunidad<br>Villalta                                  |   | 2017-2021   | 1                     |
|  |                                 | Comunidad<br>Gpe. Victoria                             | Presidentes<br>comunidad                      | de<br>2014-2016<br>2017-2021                                  | 2                     |
| Económico                                  | Municipal                       | Comunidad San<br>Mateo Ayecac                          | Dirigentes<br>mezclilleros                    | de<br>2010 a la fecha   | 2                     |
| Presidenta<br>del<br>Comisariado Ejidal    |                                 |  | 2019-2022                                     | 1   |                       |
| Delegado del Canal de<br>riego "La Rápida" |                                 | 2019-2022  | 1   |   |                       |
| Social                                     |                                 | Mpio Tepetitla<br>de Lardizábal                        | Comisariados ejidales<br>Tepetitla            | 2016-2018<br>2018-2021  | 2                     |
|  |                                 |  | Presidente y secretario<br>de Canal San Lucas | 2018-2021   | 2                     |
|  | Villalta                        | Secretaria<br>del<br>comisariado ejidal de<br>Villalta | 2020-2023                                     | 1   |                       |
| Religioso                                  | Mpio Tepetitla<br>de Lardizábal | Párroco de iglesia<br>católica                         | 2019 a la fecha                               | 1   |                       |

Fuente: Elaboración propia.

### 3.6 Técnicas

Se elaboraron seis guías de entrevista semiestructurada, como se muestra en la Tabla 14, lo que permitió aplicar 30 entrevistas de este tipo a mismo número de personas, entre los meses de febrero y julio de 2021

**Tabla 14**

*Guías de entrevista realizadas para los diferentes agentes sociales*

| No. | Guía de entrevista  | Dirigida a:  |
|-----|---|--|
| 1   | Guía de entrevista semi estructurada dirigida a servidores y ex servidores públicos federales y estatales, para identificar su nivel de conocimiento y experiencia en la atención al río Atoyac, derivado de los problemas de contaminación que presenta  | Delegados y exdelegados federales de SEMARNAT, PROFEPA y CONAGUA, Ex coordinadores de ecología y ex secretarios de salud en el estado de Tlaxcala.   |
| 2   | Guía de entrevista semi estructurada dirigida a servidores y ex servidores públicos municipales y de comunidad para identificar su nivel de conocimiento y experiencia en la atención al río Atoyac, derivado de los problemas de contaminación que presenta  | Presidente y Ex presidentes de Tepetitla de Lardizábal y de las comunidades de Villalta, Ayecac y Guadalupe Victoria y ex funcionarios municipales   |
| 3   | Guía de entrevista semi estructurada dirigida a servidores y ex servidores públicos federales y estatales, del sector educativo, para identificar su nivel de conocimiento y experiencia en la atención al río Atoyac, derivado de los problemas de contaminación que presenta                              | Secretarios y ex secretarios de Educación en el estado de Tlaxcala   |
| 4   | Guion de entrevista semi estructurada dirigida a propietarios de talleres de lavado y teñido de mezclilla para identificar su nivel de conocimiento y experiencia en la atención al río Atoyac, derivado de los problemas de contaminación que presenta   | Directivos de Tavex y dirigentes de propietarios de talleres de lavado en San Mateo Ayecac   |
| 5   | Guía de entrevista semi estructurada dirigida a presidentes de unidades de riego, comisariados ejidales y campesinos del Municipio de Tepetitla de Lardizábal para identificar su nivel de conocimiento y experiencia en la atención al río Atoyac, derivado de los problemas de contaminación que presenta | Ex presidentes de comisariados y comisariados ejidales comisariados de Tepetitla de Lardizábal, Villalta y San Mateo Ayecac y presidentes de módulos de riego de los canales Rojano, San Lucas y San Diego |
| 6   | Guía de entrevista semi estructurada dirigida a representantes religiosos para identificar su nivel de conocimiento y experiencia en la atención al río Atoyac, derivado de los problemas de contaminación que presenta   | Representante de iglesia católica en Tepetitla de Lardizábal.  |

Fuente: Elaboración propia

## **IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **4.1 Características generales de los agentes sociales**

En la presente investigación, se consideró el actuar de los diversos *agentes sociales* como un elemento clave para la construcción de una política pública de restauración de las aguas del río Atoyac, en el municipio de Tepetitla de Lardizábal, tomando en cuenta que su desempeño desde distintas instituciones, en diferentes ámbitos y sectores, se llevó a cabo en el marco de una estructura conformada por reglas y recursos que les habilitaba y constreñía para la toma de decisiones y la acción. Por lo tanto, la principal característica identificada en los agentes sociales, consistió en que, mediante su acción, y bajo cierto contexto, pudieron hacer una diferencia respecto a la problemática que ocupa a este trabajo.

### **4.2 Procesos institucionales y prácticas socioeconómicas, como elementos articuladores de Políticas Públicas para la restauración del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal**

Para los propósitos de esta investigación se analizó la acción de los agentes sociales desde dos ámbitos, por un lado, el gubernamental en donde se identificaron los procesos institucionales, y por otro el que llevan a cabo agentes desde el ámbito social y económico. Tomando en cuenta que en ambos se desarrollan lo que se denomina *prácticas sociales*, expresadas en acciones rutinarias que han persistido en el tiempo y que, de manera voluntaria o involuntaria se entrecruzan y contribuyen a la producción y reproducción de la contaminación del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal durante el periodo de estudio de esta investigación.

Por lo anterior, se documentan a partir de la teoría de la estructuración, los procesos institucionales y las prácticas socioeconómicas locales que en Tepetitla de Lardizábal operan como elementos articuladores de política pública y que deben ser considerados en el diseño e implementación de la misma, para la restauración del río Atoyac en el municipio de Tepetitla de Lardizábal.

#### **4.2.1 Agentes gubernamentales y Políticas Públicas frente a la contaminación de las aguas del río Atoyac en el municipio de Tepetitla de Lardizábal**

Para describir la actuación de los agentes sociales entrevistados en este trabajo, es necesario hacer algunas precisiones, primeramente se debe señalar, la forma en que fueron designados en sus cargos o encomiendas, por un lado se tuvo a aquellos que son electos por elección popular, como los presidentes municipales y de comunidad y por otro, aquellos que fueron nombrados por una autoridad superior como fue el caso de los delegados de dependencias federales, secretarios del gobierno estatal, así como directores o coordinadores de áreas municipales.

Independientemente de la forma en que los *agentes gubernamentales* son designados en espacios de toma de decisiones y de implementación de acciones en los diferentes niveles de gobierno, se debe mencionar que la duración de su encargo está determinada, en primera instancia por un periodo señalado en ley y que puede ser de tres años a nivel municipal y seis años en el caso federal y estatal y se asignan en un contexto de tipo político, ya sea por que obtienen el triunfo electoral en procesos electorales o por afinidades políticas con sus superiores.

Lo anteriormente descrito, propicia a una situación en la cual la acción de los agentes gubernamentales, se condujo con perspectivas de mantener, acrecentar u obtener un nuevo

encargo político, lo cual permeó el diseño e implementación de políticas públicas, ya que estas, no buscaron resolver la problemática de la contaminación del río Atoyac, ya que podía implicar la confrontación con otros agentes o generar un conflicto que perjudicara sus aspiraciones políticas y se limitaron a un manejo mediático de la problemática de la contaminación del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal.

#### **4.2.2 Prácticas sociales y económicas de los productores locales de prendas de mezclilla y reproducción de la contaminación del agua del río Atoyac en el municipio de Tepetitla de Lardizábal**

Para el caso de los productores locales de prendas de mezclilla, se identificaron dos tipos de unidades económicas en el municipio de Tepetitla de Lardizábal, por un lado, una industria considerada como grande, en este caso representada por la empresa Tavex (SEDECO, 2021 p.13), cuyas naves industriales se encuentran ubicadas entre las comunidades de Villalta y San Diego Xocoyucan, perteneciente al municipio de Ixtacuixtla y, por otro lado, talleres de tipo domestico en la comunidad de San Mateo Ayecac. Los dos tipos de industria, han venido realizando un aprovechamiento del río Atoyac, utilizando sus aguas para utilizarlas en sus procesos de producción y al mismo tiempo, verter sus aguas residuales en su cauce.

Como se ha afirmado en el planteamiento del problema de este trabajo, las aguas tanto subterráneas como las superficiales del río Atoyac en esta demarcación contribuyeron a agregar valor en los procesos de producción de esta industria y abatir costos en el tratamiento y disposición de sus aguas residuales, lo cual coadyuvó al propósito fundamental de todo empresa, independientemente de su tamaño, que consiste en maximizar ganancias de tipo económico, sobre otros aspectos, como lo plantea Cruz et al. (2013), “En los negocios, los intereses de los

propietarios tienen una prioridad absoluta y a veces exclusiva sobre cualquier otra consideración moral, ética o histórica” (p. 23)

Es en este contexto que, ante cualquier amenaza a las ganancias de la industria de la mezclilla en Tepetitla de Lardizábal, como resultado de regulaciones en materia ambiental, desarrollaron estrategias acordes a sus características y a su contexto, como a continuación se describen.

Por un lado como se señalara en el apartado 4.6 de este trabajo, la gran industria aprovechó su pertenencia a grupos empresariales con poder económico, para influir en las altas esferas gubernamentales y así evitar o suspender acciones provenientes de dependencias normativas o punitivas, por otro lado, los propietarios de talleres domésticos como se mostrará en el apartado 4.8 de esta misma investigación, aprovecharon sus lazos sociales, familiares y de amistad que les da su pertenencia a la comunidad de San Mateo Ayecac, para evitar de manera física, cualquier intento de revisión, supervisión o intervención por parte de las mismas autoridades, todo lo anterior en detrimento de las aguas del río Atoyac.

### **4.3 Los orígenes de la contaminación del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal, Tlaxcala**

Para los propósitos de esta investigación, resultó muy importante conocer el momento en el cual diversos agentes sociales consideran que se originó la contaminación en el municipio de Tepetitla de Lardizábal, llamando la atención lo declarado por el ex secretario de salud de Tlaxcala, Salvador Sesin Rosas, al respecto expresó que “Existe un patrón cultural, una costumbre de la gente de utilizar y ensuciar el río, desde el lavado de la ropa doméstica y otras actividades” (S. Sesin, entrevista personal, julio 13, 2021), es decir desde el momento que los grupos humanos se asentaron en las riberas del río y comenzaron a realizar actividades que incluía utilizar el agua del río y verter desechos al mismo.

Por otro lado, el Sr. Miguel Ángel Romero Serrano quien fuera cronista municipal durante los periodos 2011-2013 y 2014-2016, en el municipio de Tepetitla de Lardizábal, señaló que “la contaminación del río Atoyac en la región, comenzó a finales del siglo XIX y principios del XX, con la instalación de varias fábricas como *el Carmen*, y *el Pilar*, rastros y mercados en el vecino municipio de San Martín Texmelucan y la introducción de los primeros drenajes sanitarios, por la formación de núcleos de población que descargan sus aguas al río Atoyac” (M.A. Romero, entrevista personal, febrero 03 de 2021).

En tanto que el Sr. Domingo Ramírez Rojas, presidente municipal en el periodo 1989-1991, señaló que “es en la década de los años 50, 70 y 80 del siglo XX, cuando se agrava la contaminación del río debido al aumento de la población” y agrega que “en 1989 se instala el primer taller de lavandería de mezclilla en la comunidad de San Mateo Ayecac” (D. Ramírez, entrevista personal, julio 27 de 2021).

Finalmente, el Sr. José Gregorio Méndez quien se desempeñó como presidente municipal en el periodo 1995-1998, menciona que “la contaminación inicia cuando se instala la *Fabrica el Pilar* y otra ubicada por el mercado de San Martín Texmelucan” (J.G. Méndez, entrevista personal, julio 27 de 2021)

Con base en lo anterior, se identificaron cuatro momentos en los cuales se agregaron diferentes fuentes de contaminación del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal, como se detalla en la Tabla 14:

**Tabla 14**

*Origen y tipo de fuentes de contaminación del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal*

| <b>Periodo</b>                                     | <b>Fuentes de contaminación</b>   |
|--|---|
| Hasta el siglo XIX                                 | Contaminación proveniente principalmente de actividades económicas primarias, de los pobladores en la ribera del río Atoyac.  |
| Finales del siglo XIX y primera mitad del siglo XX | Fuentes domésticas que transitan a través de los primeros sistemas de drenaje sanitario de los municipios aledaños al río Atoyac, así como rastros, mercados y las primeras fábricas textiles en San Martín Texmelucan. |
| De los años 50 a los 80 del siglo XX               | Contaminación originada por el proceso de industrialización intensiva en San Martín Texmelucan.   |
| Años 90 del siglo XX y principios del siglo XXI    | Se agrega la contaminación proveniente de la industria de lavado y teñido de mezclilla en las comunidades de San Mateo Ayecac y Villalta del municipio de Tepetitla de Lardizábal.                                      |

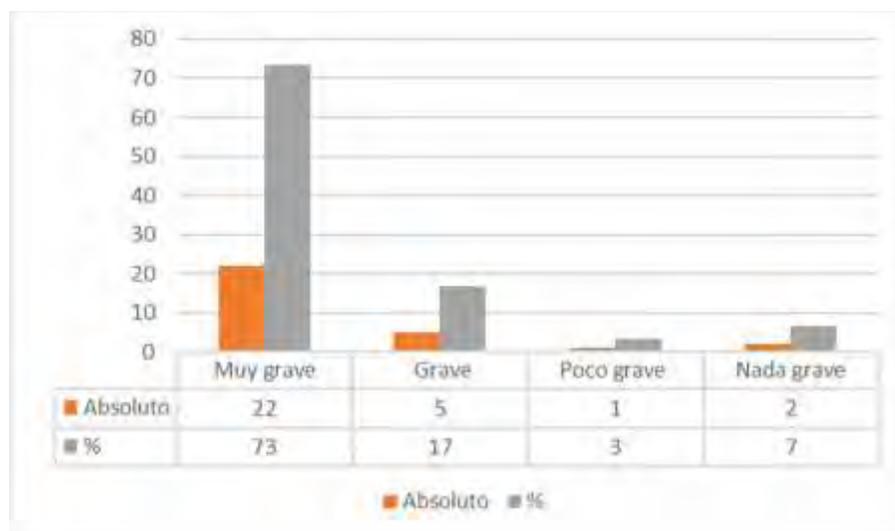
Fuente. Elaboración propia

#### **4.4 La gravedad de la contaminación**

Si bien, la gravedad de la contaminación del río Atoyac, ha sido expuesta en múltiples estudios señalados a lo largo de este trabajo, se buscó conocer la percepción de todos los entrevistados, sobre la magnitud de esta gravedad en la zona de estudio, obteniendo los resultados de la figura 12:

**Figura 12**

*Percepción de la gravedad de la contaminación del río Atoyac.*



Fuente: Elaboración propia.

La pregunta fue aplicada a los 30 entrevistados, de lo anterior se desprende, como se muestra en la figura 12, que para 73% de los agentes sociales entrevistados, la contaminación del río Atoyac resulta muy grave, coincidiendo con las denuncias mediática en publicaciones como la de MILENIO (2019), y de diversos sectores sociales organizados como la Coordinadora por un Atoyac con Vida (2017).

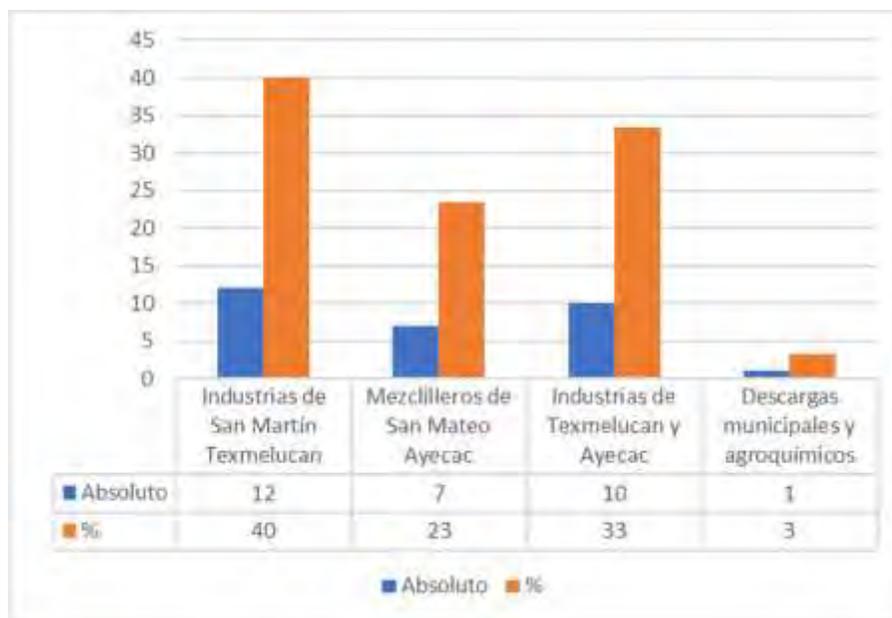
#### **4.5 Las principales fuentes de contaminación**

En cuanto a la identificación de las principales fuentes de contaminación en la figura 13, se puede observar que el 40% de los entrevistados (incluyendo al párroco de la iglesia católica), señaló a la industria de San Martín Texmelucan, un 33% mencionó tanto a la industria de Texmelucan como la de Ayecac, un 23% específicamente a los mezclilleros de San Mateo Ayecac y solo un 3% a las descargas municipales y los agroquímicos usados en la agricultura. Lo cual dejó ver que si bien en un sector de los entrevistados (63%), existe una polarización

respecto a señalar a la industria de San Martín Texmelucan y a los mezclilleros de San Mateo Ayecac, como las principales fuentes de contaminación, otro sector (23%) señala a ambas fuentes.

### Figura 13

*Principales fuentes de contaminación del río Atoyac*



Fuente: Elaboración propia.

Los hallazgos expuestos en este apartado, reflejan que, en la percepción de los agentes entrevistados, la contaminación del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal, tiene su origen en la actividad industrial de la región. En lo que se refiere a la contaminación por la industria de la mezclilla en San Mateo Ayecac, si bien no la eximen, si le atribuyen una contribución, aunque menor a la que le otorgan a la industria establecidas en San Martín Texmelucan Puebla, figura 13.

#### **4.6 Elementos normativos y códigos de significación en los agentes sociales gubernamentales**

Primeramente y con el propósito de conocer el grado de conocimiento de las leyes y normas relacionadas con el cuidado del medio ambiente por parte de los agentes sociales en los gobiernos, federal y estatal, ex funcionarios federales de CONAGUA, PROFEPA y SEMARNAT mencionaron respectivamente a la Ley de Aguas Nacionales (LAN), la Ley General de Equilibrio Ecológico, la Protección al ambiente (LGEEPA) y las normas oficiales mexicanas en materia de aguas residuales (NOM. 001 SEMARNAT-1996 y NOM. 002 SEMARNAT-1996).

Por su lado los ex funcionarios estatales de la Coordinación General de Ecología (CGE), Secretaría de Salud-Organismo Público Descentralizado Salud de Tlaxcala, (SESA-OPD Salud), Unidad de Servicios Educativos de Tlaxcala - Secretaria de Educación Pública del Estado (USET-SEPE), respondieron que conocían y en su desempeño se guiaron por las reglas formales en la materia, mencionando a la Ley de Ecología y Protección al Ambiente del Estado de Tlaxcala, la Ley de Salud para el estado de Tlaxcala y la Ley de Educación para el estado de Tlaxcala, respectivamente.

Una vez que se constató la identificación mínima del marco legal y normativo en materia ambiental por parte de los ex funcionarios federales y estatales, se procedió a indagar, si las autoridades municipales habían recibido información o capacitación sobre el marco legal y normativo ambiental respecto al río Atoyac, por alguna autoridad federal o estatal, arrojando los resultados de la Figura 14.

## Figura 14

### *Difusión del marco legal ambiental a autoridades municipales*

|          | Si    | No    |
|----------|-------|-------|
| Absoluto | 2     | 10    |
| %        | 16.67 | 83.33 |

Fuente: Elaboración propia.

El 83.3% de los entrevistados contestaron negativamente, lo cual, si bien deja ver fallas en la comunicación y difusión de las reglas para el cuidado y preservación del ambiente por los diferentes niveles de gobierno en la zona de estudio, también exhibe al desinterés de las autoridades municipales, por investigar y conocer por cuenta propia, sus recursos de autoridad, lo cual se refleja en la falta de reglamentos y su aplicación para atender la problemática de la contaminación del río Atoyac, en su respectiva demarcación.

En cuanto a los códigos de significación cabe destacar lo expresado por los ex funcionarios de federales, al cuestionarles sobre la aplicación de las leyes ambientales a la gran industria contaminante, el primero se refiere a un ex funcionario de la CONAGUA, el cual mencionó:

Siempre que se procedía a aplicar la ley mediante el inicio de un procedimiento o hasta la clausura de alguna empresa grande, se interponían amparos de las empresas a lo cual se agregaban *factores políticos y amiguismo* que hacían que se recibieran *instrucciones desde México* para dar marcha atrás a dichos

procedimientos. (Ex director local de CONAGUA<sup>7</sup> en Tlaxcala, 2006-2012, entrevista personal, julio 19, 2021)

Lo anterior coincide por lo expresado por el exdelegado de SEMARNAT en Tlaxcala, Rolando Romero López, en el periodo 2004-2005, al señalar:

La existencia de una política por parte del gobierno federal para favorecer a los empresarios y que esos arreglos políticos entre gobierno y grandes empresarios, dejan fuera a las instituciones encargadas del cuidado y protección ambiental en el estado, poniendo como ejemplo la relación del empresario mezclillero Kamel Nacif, con el gobierno de Puebla, el cual intercedía ante el gobierno federal por este empresario ante cualquier intento de aplicar la ley a sus empresas. (Romero, L. entrevista personal, julio 29, de 2021)

Al respecto el ex delegado de PROFEPA, Ramiro de la Cruz Díaz, Ex delegado de la PROFEPA en Tlaxcala en el periodo 2004-2013, coincide con los anteriores señalamientos, al mencionar la existencia de “concesiones ante grupos de presión” (De la Cruz, R. entrevista personal, marzo 14, de 2021).

#### **4.7 La coordinación interinstitucional y la falta de recursos económicos**

Con el propósito de conocer el nivel y calidad de la interacción de los diferentes agentes sociales, que tuvieron el papel de decisores en los gobiernos federal estatal y municipal, se obtuvieron los siguientes resultados del trabajo de campo:

---

<sup>7</sup> Por el tipo de información vertida y de conformidad con el entrevistado, se respeta el anonimato.

**Figura 15***Coordinación interinstitucional entre los diferentes órdenes de gobierno*

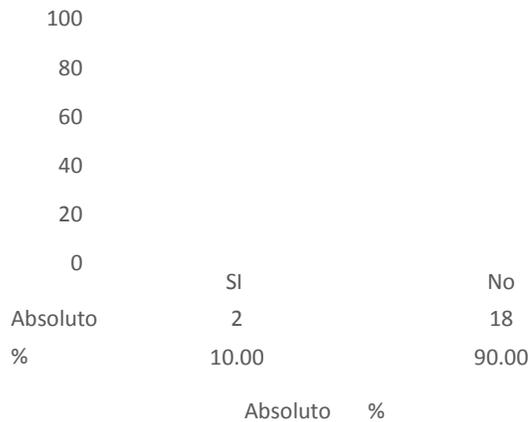
|          | Excelente | Muy buena | Buena | Regular | mala  |
|----------|-----------|-----------|-------|---------|-------|
| Absoluto | 0         | 1         | 6     | 3       | 10    |
| %        | 0%        | 5.00      | 30.00 | 15.00   | 50.00 |

Absoluto    %

Fuente: Elaboración propia.

Como puede apreciarse en la figura 15, la coordinación fue desde el punto de vista de la mayoría de los entrevistados como mala, destacando la respuesta del ex delegado de SEMARNAT, quien a pesar de representar a una Dependencia considerada cabeza del sector ambiental, señala a los titulares de PROFEPA y CONAGUA en turno de “Obstaculizar e impedir la actuación para la aplicación de la ley, lo cual resulta grave tomando en cuenta que la CONAGUA es la responsable de las aguas de ríos y la PROFEPA es normativa-punitiva” (Romero, L. entrevista personal, julio 29, de 2021).

Otro aspecto que ha marcado la relación entre los gobiernos federal, estatal y municipal, es la falta de recursos económicos, para la implementación de programas, proyectos o acciones para la restauración del río Atoyac, reflejándose en los resultados sobre las respuestas de los funcionarios públicos de los tres niveles de gobierno sobre el tema y que se muestran en la figura 16:

**Figura 16***Suficiencia presupuestal para la implementación de programas o proyectos*

Fuente: Elaboración propia.

Al respecto cabe hacer mención que a lo largo de los años y sobre todo al inicio del periodo de gestión de los gobiernos en sus diferentes niveles, anuncian programas, proyectos y acciones, así como la firma de convenios de colaboración para el rescate del río Atoyac, estos no se concretan por aspectos como los mencionados por el ex delegado de SEMARNAT, al apuntar que en su gestión “no aceptaron hacer aportaciones los gobiernos locales” (Romero, L. entrevista personal, julio 29, de 2021) o el de Roberto Acosta Pérez, ex coordinador de Ecología de Tlaxcala, que deja en claro la triste realidad en este rubro al señalar lo siguiente:

El convenio firmado en el 2000 entre el Gobierno Federal y el de los estados de Puebla y Tlaxcala, tenía un programa específico donde se requería la construcción de nuevos sistemas y/o la rehabilitación de los sistemas de tratamientos existentes; en ese entonces la federación tenía los recursos suficientes para atender la problemática en un periodo de 10 años, el problema se dio en que los estados tenían que aportar el 48 % del monto total y lamentablemente ninguna de las dos

entidades involucradas tenían los recursos económicos que tenían que aportar.  
(Acosta, R. entrevista personal, febrero 11, 2021).

De lo anterior, se infiere que en un primer lugar existe una relación directa entre coordinación interinstitucional y suficiencia presupuestal, en este caso, entre menor y/o mala sea la coordinación interinstitucional, menores serán los recursos para atender la problemática de la contaminación del río Atoyac y en segundo lugar la incapacidad de los gobiernos estatales y municipales, para realizar las aportaciones establecidas en los mismos.

#### 4.8 Vinculación y concertación con los sectores económico y social

En lo que concierne a la vinculación y concertación con los sectores económico y social del municipio de Tepetitla de Lardizábal, se desprende que como resultado de la entrevista a funcionarios de los 3 niveles de gobierno, que las cifras indican cierta polarización entre aquellos que la califican como mala y buena como se indica en la figura 17.

#### Figura 17

*Vinculación y concertación del gobierno con los propietarios de talleres de mezclilla y demás sectores*

|          | Excelente | Muy buena | Buena | Regular | Mala  | No contesto |
|----------|-----------|-----------|-------|---------|-------|-------------|
| Absoluto | 0         | 1         | 6     | 3       | 8     | 1           |
| %        | 0         | 5.26      | 31.58 | 15.79   | 42.11 | 5.26        |

Absoluto    %

Fuente: Elaboración propia.

Es de resaltar que, para el ex director de local de CONAGUA en Tlaxcala, “La relación siempre estuvo marcada por la *hostilidad* y la *violencia* de parte de los propietarios de los talleres de lavado de mezclilla ante cualquier intento por aplicar la ley en la materia a sus establecimientos” (Ex director local de CONAGUA<sup>8</sup> en Tlaxcala, 2006-2012, entrevista personal, julio 19, 2021), sobre esta afirmación, el dirigente de los mezclilleros , acusó “mala actitud por parte de representantes del gobierno que no ofrecen soluciones y por el contrario en varias ocasiones han realizado intentos de extorsión, favoreciendo una relación tensa” (Dirigente de mezclilleros, varios años, en San Mateo Ayecac, entrevista personal, mayo 17 de 2021), mientras que otros representantes de sectores como el agrícola definitivamente señalan “Negligencia e irresponsabilidad de los gobiernos de Puebla y Tlaxcala” (Mota, I. entrevista personal, julio, 25 de 2021).

---

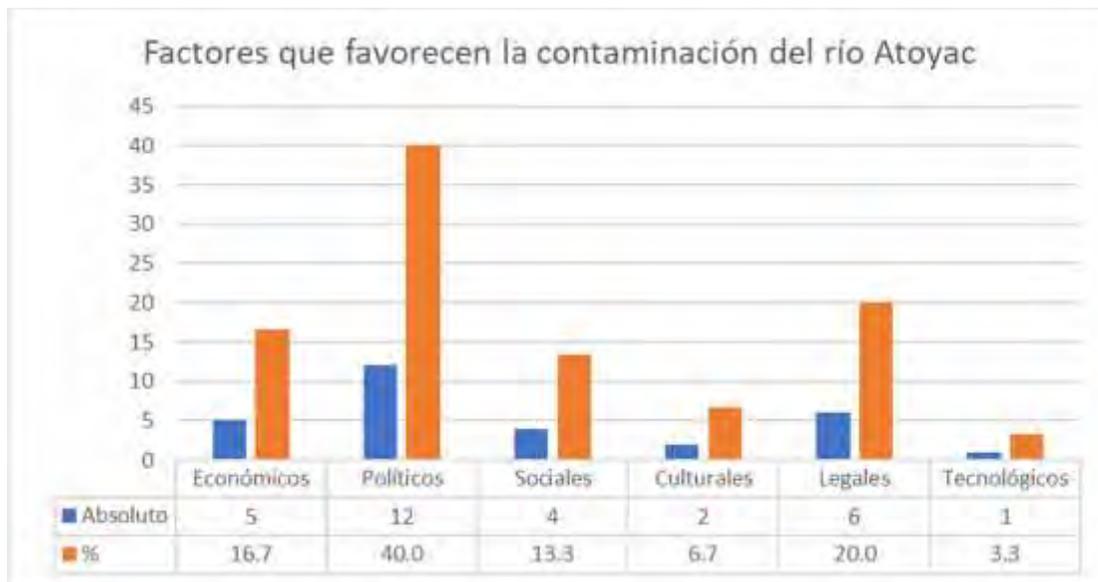
<sup>8</sup> Por el tipo de información vertida y de conformidad con el entrevistado, se respeta el anonimato.

#### 4.9 Factores que favorecen la contaminación del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal, Tlaxcala

Un aspecto importante, que cabe destacarse de este trabajo, es la ponderación de los principales factores que los agentes sociales consideran que contribuyen a reproducir la situación de producción y reproducción de la contaminación del río Atoyac en la zona de estudio, los cuales se expresan en la Figura 18:

**Figura 18**

*Factores que han favorecido la reproducción de la contaminación del río Atoyac*



Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar que, entre los factores políticos, en orden de menciones se encontró a falta de voluntad política, corrupción, omisión y descuido de autoridades, favoritismo a las grandes empresas, mala coordinación de dependencias, negligencia e irresponsabilidad del gobierno en sus tres niveles y exclusión de mezclilleros de San Mateo Ayecac en toma de decisiones y los

agentes que más menciones hicieron de estos factores, fueron cuatro ex presidente municipales, dos presidentes de módulo de riego, un exdelegado de SEMARNAT, un ex titular de la CGE, un expresidente de comunidad, un dirigente de los mezclilleros un presidente de comisariado ejidal y un ex funcionario de gobierno municipal.

Entre los factores de tipo legal, se mencionó a la falta de leyes y la mala aplicación del marco regulatorio para sancionar a contaminadores, proviniendo las menciones de un extitular de la CGE, un ex secretario de educación, un presidente de comunidad, un ex funcionario municipal, un dirigente de mezclilleros y una integrante de comisariado ejidal.

Entre los factores económicos se encontró, el afán de la industria de la mezclilla por aumentar sus ganancias, falta de recursos económicos para solucionar el problema, negativa del gobierno estatal para aportar recursos económicos establecidos en convenios, actividad de la gran empresa foránea, actividad agrícola contaminante estas menciones provinieron de un ex delegado de CONAGUA, un ex presidente municipal, una presidenta de comisariado ejidal, un responsable de módulo de riego y un ex funcionario municipal.

En los factores sociales, destacan el crecimiento de la población, falta de solidaridad y liderazgo, tergiversación de la información, así como el desinterés y la indiferencia de la población, realizando menciones a estos factores un ex delegado de PROFEPA, un ex presidente de comunidad, un ex presidente de comisariado ejidal y el párroco de la iglesia católica.

En cuanto a los factores culturales, se mencionan a la falta de cultura y educación ambiental, patrón cultural por contaminar y la falta de cultura del tratamiento de aguas residuales, menciones que corrieron a cargo de un ex titular de la CGE y un ex secretario de salud.

Referente a los factores tecnológicos se mencionan a la falta de tecnología, falta de plantas de tratamiento y falta de capacitación a empresas en sus procesos contaminantes, proviniendo estos señalamientos de un ex presidente de comunidad.

En lo referente a los factores que contribuyen a la reproducción de la problemática de la contaminación del río Atoyac, se señalan en orden de menciones los de tipo político, legal, económicos, sociales, culturales y tecnológicos figura 18. Lo anterior lleva a inferir que si bien el origen del problema se encuentra en la dimensión económica, su reproducción tiene que ver más con factores relacionados a las dimensiones política y legal y que se expresan en las prácticas de los agentes en el ámbito gubernamental, basadas en los códigos de significación que se señalan en el apartado 4.6 que propician una falta de coordinación interinstitucional y con los demás sectores económicos y sociales de Tepetitla de Lardizábal, lo cual impide la definición de objetivos consensuados con los diversos sectores involucrados y por lo tanto la falta de políticas públicas eficaces para resolver la problemática en mención.

De esta manera se fortalece la *validez de la hipótesis* de esta investigación, ya que se identifican que existen elementos de tipo políticos, legales, económicos, sociales, culturales y tecnológicos que se articulan y expresan en procesos institucionales y prácticas sociales y económicas a partir de la interacción de los diferentes agentes, desde diferentes instituciones y que no han sido considerados en el diseño de las Políticas Públicas para la restauración de las aguas del río Atoyac en el municipio de Tepetitla de Lardizábal.

## V. CONCLUSIONES

La contaminación del río Atoyac en el municipio de Tepetitla de Lardizábal, encuentra sus orígenes desde el momento en que, en este lugar se establece una relación hombre- naturaleza, en la que el primero, aprovecha como recurso para satisfacer sus necesidades materiales las aguas del río, posteriormente, ante una mayor presión sobre el recurso hídrico por el aumento de la población aunado a una marcada sectorización de la economía, la relación en mención comienza a sufrir un desequilibrio ecológico, situación que se va agravando en el marco de un proceso intensivo de industrialización, en correspondencia a un modelo de libre competencia conocido como neoliberalismo que cobra fuerza a mediados del siglo XX a nivel mundial, inicialmente en los países desarrollados y décadas más tarde en países periféricos como México.

En este contexto se llevan a cabo diversos procesos institucionales y prácticas socioeconómicas locales que se puede documentar su articulación de la siguiente manera:

Primeramente se identifican en las instituciones gubernamentales, la decisión de impulsar un proceso de industrialización en varias regiones del país, en el cual se incluye el municipio de San Martín Texmelucan, Puebla que se encuentra ubicado aguas arriba del municipio de Tepetitla de Lardizábal, para lo cual, se configura una estructura expresada en la creación de un conjunto de reglas (disposiciones legales), pero sin la asignación de recursos de tipo económico para construir la infraestructura necesaria para el tratamiento de las aguas residuales provenientes de la industria y que son vertidas al río Atoyac.

Los propietarios de las industrias que se instalan en San Martín Texmelucan, Puebla y posteriormente a menor escala en la comunidad de San Mateo Ayecac en Tepetitla, recurren al aprovechamiento de las aguas del río en sus procesos de producción, pero también adoptan la

práctica de abatir sus costos de producción, vertiendo sus aguas residuales sin tratamiento alguno al río Atoyac.

Cabe destacar que, en ambos casos, estas prácticas, las llevan a cabo como una forma de obtener ingresos económicos y maximizar ganancias, lo cual adquiere preeminencia, frente a otros aspectos como el deterioro ambiental, daños a la salud o afectaciones a otras actividades económicas como la agricultura.

De lo anterior se infiere que existe una articulación entre el sistema político y el sistema económico con sus respectivos procesos institucionales y prácticas socioeconómicas, constituyéndose en elementos que desde la perspectiva de la teoría de la estructuración la cual es concebida como como una síntesis de la estructura conformada por reglas y recursos y la acción expresada en prácticas sociales, deben ser considerados entre otros, como articuladores de una política pública para la restauración del río Atoyac, conforme al objetivo general de esta investigación.

En lo referente a describir la acción de agentes gubernamentales en el marco de políticas públicas implementadas para atender la contaminación del agua del río Atoyac en el municipio de Tepetitla de Lardizábal, esta acción se ha caracterizado por ineficacia en la aplicación de las reglas establecidas (marco legal y normativo), como expresión de la falta de construcción de consensos al seno de los consejos de cuenca, espacio donde reside la gobernanza en nuestro país, lo cual dificulta el diseño e implementación de políticas públicas exitosas, debido a que pueden presentarse conflictos con los agentes involucrados en la problemática, que no son incluidos en la definición de los objetivos y en la gestión de un bien común con alta sustractabilidad y difícil exclusión, como lo es el agua del río.

El predominio de un enfoque de gobernanza de arriba hacia abajo, aunado a situaciones en las cuales existen actos de corrupción como el tráfico de influencia desde los altos niveles de la esfera gubernamental, constriñen la acción de los agentes en la aplicación de las leyes en la materia, y dificultan una adecuada coordinación interinstitucional entre las diferentes instituciones gubernamentales y de estas con los demás agentes en el ámbito económico y social a nivel local lo cual trae consigo la falta de recursos económicos, debido a la ausencia de programas o proyectos integrales y consensados, para resolver la problemática.

En cuanto al segundo objetivo específico que consiste en caracterizar las prácticas sociales y económicas de los productores locales de prendas de mezclilla que han contribuido a reproducir la contaminación del agua del río Atoyac en el municipio de Tepetitla de Lardizábal y su efecto en la Política Pública implementada en dicho territorio, se debe mencionar que se tuvo la limitante de no haber entrevistado a una muestra significativa de productores, debido a que conforman una organización y la entrevista se llevó a cabo solo con dos de ellos, incluyendo al actual dirigente, a partir de estas entrevistas se pueden caracterizar sus prácticas de la siguiente manera:

Su actividad económica la llevan a cabo en la informalidad y el hermetismo, manteniendo cierta reticencia hacía instituciones gubernamentales, a quienes señalan de hostigamiento y de falta de apoyo, además de no tomarlos en cuenta en las acciones implementadas para resolver la problemática de la contaminación del río Atoyac.

Su actividad económica, consistente en el teñido, lavado y rotura de mezclilla, la realizan acorde con las tendencias de moda en el mercado, haciéndose necesario que en sus procesos de producción, utilicen sustancias químicas y piedra pómez, cuyo residuos no se manejan adecuadamente, siendo depositados en el drenaje sanitario municipal que descarga al río Atoyac

y en el caso de los residuos de piedra pómez, en los caminos de la comunidad, no obstante que ellos mismos reconocen que los efectos de la contaminación del río Atoyac son graves, manifiestan que no tienen otra opción para generar ingresos económicos que les permita subsistir a ellos y a sus familias.

Del trabajo de investigación realizado, se desprende que la contaminación del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal, es un problema multifactorial que en términos generales es considerada como grave y que la industria de la mezclilla de San Mateo Ayecac, no es considerada como la principal fuente de contaminación, aunque si como coadyuvante.

Finalmente se debe señalar que la presente investigación, presenta como limitante, el no haber logrado entrevistar a la muestra inicialmente planeada, por motivos referidos en el desarrollo de la investigación, no obstante puede ser tomada en cuenta para estudios más amplios en los cuales se consideren una población más amplia que permita abarcar a agentes que en este caso no se consideraron, y también puede contribuir a un abordaje multidimensional, multidisciplinario e incluso transdisciplinario del objeto de estudio.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Se recomienda la implementación de una Política Pública incluyente que garantice la participación de los agentes sociales pertenecientes a diversas instituciones sociales, incluyendo el sector académico y a los afectados por el problema de la contaminación del río, para concretar acciones coordinadas por el Gobierno del Estado de Tlaxcala, para la restauración del río Atoyac en la zona de estudio, que tome en cuenta los siguientes elementos:

El diseño e implementación de la política pública en mención, deberá ser impulsada y coordinada por el Gobierno Estatal, como una estrategia innovadora, que busque desarticular, prácticas basadas en la omisión, negación o simulación, que durante muchos años ha prevalecido en las altas esferas gubernamentales a nivel federal.

El rediseño institucional, para que, en las inversiones económicas, requeridas para la restauración del río Atoyac, las aportaciones sean definidas tomando en cuenta la gravedad del problema a resolver y su carácter regional, por lo cual deben ser aportadas en su mayoría por la federación, considerando la precariedad en las haciendas estatal y municipal.

La incorporación de los talleres de mezclilla de San Mateo Ayecac a un programa de incentivos como se hace con la gran industria, para concentrar su actividad en un espacio fuera del núcleo poblacional, con un tratamiento adecuado de sus aguas residuales, que funcione con la tecnología adecuada y pertinente o en su caso impulsar un programa de mejoramiento urbano que contemple la introducción de redes de drenaje

tanto sanitario como de aguas industriales en la comunidad para su debido tratamiento conforme a la norma en la materia.

La información sobre investigaciones respecto, al tipo de contaminantes en las aguas del río Atoyac y sus efectos a la salud realizadas por instituciones académicas, científicas y gubernamentales, deberá ser manejada conforme a criterios de transparencia y acceso a la información.

La participación de la población en la solución de la contaminación del río Atoyac, deberá tener como base la difusión de información objetiva, sobre los tipos de contaminantes en la zona y sus efectos en la salud, así como las medidas necesarias para contrarrestar sus efectos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adame, J. (2015). La “Propiedad originaria” de la nación sobre las tierras. Biblioteca jurídica virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM  
<https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/9/4038/3.pdf>
- Aguilar, L. F. (2010). Política Pública. Siglo XXI Editores.  
[http://data.evalua.cdmx.gob.mx/docs/estudios/i\\_pp\\_eap.pdf](http://data.evalua.cdmx.gob.mx/docs/estudios/i_pp_eap.pdf)
- Aguilar, L. F. (2008) Gobernanza y gestión pública, México, Fondo de Cultura Económica.  
[https://consultorestema.com/wpcontent/uploads/2020/02/Aguilar\\_villanueva\\_gobernanza\\_y\\_gestionTC.pdf](https://consultorestema.com/wpcontent/uploads/2020/02/Aguilar_villanueva_gobernanza_y_gestionTC.pdf)
- Arendt, H. (2009). La Condición Humana, Paidós.  
<https://ezequielssingman.files.wordpress.com/2020/09/la-condicion-humana-hannah-arendt.pdf>
- Becerril, I. (2014, junio13). Mezclilla mexicana defiende su posición, le da guerra a China. *El Financiero*.  
<https://www.elfinanciero.com.mx/economia/mezclilla-mexicana-defiende-su-posicion-le-da-guerra-a-china/>
- Bresser-Pereira L.C. (2009). El asalto al Estado y al mercado: neoliberalismo y teoría económica.  
<https://biblat.unam.mx/hevila/Nuevasociedad/2009/no221/7.pdf>
- Boff, L. (1995). Ecología. Grito de la Tierra, grito de los pobres. Editorial: Atica.  
[https://www.academia.edu/21897262/BOFF\\_Leonardo\\_Ecologia](https://www.academia.edu/21897262/BOFF_Leonardo_Ecologia)

Bourdieu, P. (1979). La distinción, criterios y bases sociales del gusto. Taurus.

[https://pics.unison.mx/maestria/wp-content/uploads/2020/05/La\\_Distincion-Bourdieu\\_Pierre.pdf](https://pics.unison.mx/maestria/wp-content/uploads/2020/05/La_Distincion-Bourdieu_Pierre.pdf)

Cámara Nacional de la Industria Textil [Canaintex] (2019). Aumentan ventas de mezclilla a EU.

<https://canaintex.org.mx/aumentan-ventas-de-mezclilla-a-eu/>

Cambiasso, M. (2015). Consideraciones críticas sobre la teoría de la estructuración de Anthony Giddens. *Athenea Digital*, 15(3), 217-232.

<http://dx.doi.org/10.5565/rev/athenea.1406>

Carr, E. H. (1969). La nueva sociedad. FCE.

Carabias, J., Arriaga, V. y Cervantes. V. (2007). Las Políticas Públicas de la Restauración Ambiental en México: limitantes, avances, rezagos y retos, *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 80, México.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57708009>

Chávez, B. (2018,21 de febrero). Esta es de las prendas más contaminantes de su armario (y la que más se pone). *El País*.

[https://elpais.com/elpais/2018/02/13/buenavida/1518549482\\_475577.html](https://elpais.com/elpais/2018/02/13/buenavida/1518549482_475577.html)

Comisión Nacional de Derechos Humanos [CNDH] y Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM]. (2018). Estudio sobre la protección de ríos, lagos y acuíferos desde la perspectiva de los derechos humanos, 2018.

[https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Informes/Especiales/ESTUDIO\\_RIOS\\_LAGOS\\_ACUIFEROS.pdf](https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Informes/Especiales/ESTUDIO_RIOS_LAGOS_ACUIFEROS.pdf)

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL]. (2021).

<https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Pobreza-municipio-2010-2020.aspx>

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM]. (1917, 05 de febrero).

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.  
[http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1\\_280521.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_280521.pdf)

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tlaxcala [CPELyST]. (1918, 11 de diciembre). Congreso del Estado Libre y Soberano de Tlaxcala.

[https://congresodetlaxcala.gob.mx/archivo/leyes2020/pdf/5\\_constitucion\\_pol.pdf](https://congresodetlaxcala.gob.mx/archivo/leyes2020/pdf/5_constitucion_pol.pdf)

Coordinadora por un Atoyac con Vida. (2017). Propuesta comunitaria para el saneamiento integral

de la cuenca Atoyac-Zahuapan y la reparación del daño a las comunidades.

<https://www.centrofrayjuliangarcas.org.mx/wp-content/uploads/2019/11/Propuesta-comunitaria-27-10-17.pdf>

CNN (2020). Imagen de un hombre que camina a través de agua de lluvia coloreada frente a una fábrica de teñido en Shyampur en junio de 2018. Sus desechos se vierten en el río Buriganga en Dhaka, Bangladesh. Crédito Alliso Joyce/Getty Images.

Cruz, A., Prado C. y Díez, F. (2013). Por qué se institucionalizan las organizaciones. Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa 23.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1019683813000395>

DataMÉXICO (2021). Tepetitla de Lardizábal, Municipio de Tlaxcala.  
<https://datamexico.org/es/profile/geo/tepetitla-de-lardizabal>

Diario Oficial de la Federación [DOF]. (2010, 28 de diciembre). Resolución preliminar de la investigación antidumping sobre las importaciones de tejidos de mezclilla (Denim) o tela de mezclilla originarias de la República Popular China, independientemente del país de procedencia. Secretaría de Economía.

[https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5172691&fecha=28/12/2010](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5172691&fecha=28/12/2010)

- Diario Oficial de la Federación [DOF]. (2011, 06 de julio). Declaratoria de clasificación de los ríos Atoyac y Xochiac o Hueyapan, y sus afluentes. Secretaría de Gobernación.  
[http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5199672&fecha=06/07/2011](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5199672&fecha=06/07/2011)
- El Colegio de Tlaxcala, A.C-Consejo Económico y Social de Tlaxcala [Coltlax-CEAET] (2008). Plan estratégico por regiones del estado de Tlaxcala. Inédito.
- Espino, A. (2018). Ríos de tinta: Las huellas de la industria textil, Revista Digital Circle by Ecoembes.  
<https://www.revistacircle.com/2018/03/05/rios-tinta-las-huellas-la-industria-tex>.
- Fonseca, J. C. (2020). El pensamiento de Elinor Ostrom sobre el capital social en la gobernanza de los bienes comunes y el desarrollo sostenible. Universidad de los Andes. Agroalimentaria, vol. 26, núm. 50, (05 agosto 2020) pp. 235-247.  
<https://www.redalyc.org/journal/1992/199264891014/html/>
- Friedman, M. (1966). Capitalismo y libertad. Editorial Rialp.
- Friedman, M. y Friedman R. (1980). Libre para elegir. Editorial Harcourt.  
<https://comunidad.udistrital.edu.co/jruiz/files/2018/10/MILTON-FRIEDMAN-LIBERTAD-DE-ELEGIR.pdf>
- García, A. (2009). La teoría de la estructuración y su observación desde la acción: los límites del análisis. Estudios sociológicos, vol. XXVII, No. 79.  
<https://www.redalyc.org/pdf/598/59820689002.pdf>
- Giddens, A. (1976). Las nuevas reglas del método sociológico. Amorrortu Editores, Buenos Aires-Madrid.  
<https://sociologiaycultura.files.wordpress.com/2014/02/giddens-anthony-las-nuevas-reglas-del-metodo-sociologico.pdf>

Giddens, A. (1984). *La Constitución de la Sociedad, bases para la teoría de la estructuración.*

Amorrortu Editores, Buenos Aires-Madrid.

[https://www.academia.edu/33680300/Giddens\\_La\\_constituci%C3%B3n\\_de\\_la\\_sociedad\\_Bases\\_para\\_la\\_teor%C3%ADa\\_de\\_la\\_estructuraci%C3%B3n\\_cap\\_1\\_y](https://www.academia.edu/33680300/Giddens_La_constituci%C3%B3n_de_la_sociedad_Bases_para_la_teor%C3%ADa_de_la_estructuraci%C3%B3n_cap_1_y)

Gracia, M. (2013). Competencia entre México y China en el interior del mercado de Estados Unidos. *Economía, Sociedad y Territorio*, vol. XIII, núm. 41, 2013, 37-78.

<https://est.cmq.edu.mx/index.php/est/article/view/18/2>

Greenpeace (2012). *Hilos Tóxicos: al desnudo. Exponiendo el papel de la industria textil en la contaminación de los ríos de México* Greenpeace.org.

<http://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/contaminacion/Hilos-toxicos-mexico.pdf>

Greenpeace (2014). *Ríos Tóxicos: Lerma y Atoyac Ríos tóxicos: Lerma y Atoyac La historia de negligencia continúa.*

<https://www.greenpeace.org/mexico/publicacion/952/rios-toxicos-en-mexico/>

Guillén, H. (2018). Los orígenes del neoliberalismo: del Coloquio Lippmann a la Sociedad del Mont-Pélerin. *Economía UNAM* vol. 15, núm. 43, enero-abril, 2018.

<http://www.scielo.org.mx/pdf/eunam/v15n43/1665-952X-eunam-15-43-7.pdf>.

Habermas, J. (1996). *El espacio Público*, Revista Nexos, México.

<https://www.nexos.com.mx/?p=7938>

Harvey, H. (2005). *Breve historia del neoliberalismo*, Ediciones Akal, Madrid, España.

Hayek, F. (1978). *Camino de servidumbre*, Alianza editorial.

<https://jeffersonamericas.org/wp-content/uploads/2020/07/Camino-de-Servidumbre-de-Friedrich-Hayek.pdf>

Instituto Nacional de Geografía e Informática [INEGI]. (2020). Conociendo la Industria textil y de la confección.

[https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825195649.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825195649.pdf)

Instituto Nacional para el federalismo, México [INAFED]. (2020). México.

<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM29tlaxcala/municipios/29019a.html>

Hernández-Rodríguez, María de Lourdes (2021). Efectos de la acción colectiva en las condiciones de exclusión y sustractabilidad del agua para uso doméstico en una comunidad rural al oriente de Tlaxcala. Ponencia presentada en. VI Congreso de la Red de Investigadores sobre Agua “El agua, problemáticas sociales y soluciones: pasado, presente y futuro”: CEMC, CIESAS, El Colegio de Michoacán, UAZ, Colegio de Postgraduados. Del 1 al 3 de diciembre

Instituto Mexicano de Tecnologías del Agua [IMTA]. (2005). Informe anual 2005.

SEMARNAT-

IMTA.<https://www.imta.gob.mx/images/pdf/informesanuales/informe2005/presentacion.pdf>

Kayser, B. (2019, 22 de octubre). Láser, oxígeno y burbujas para pintar tus vaqueros (y ahorrar agua). El País.

[https://elpais.com/retina/2019/10/18/innovacion/1571382880\\_208160.html](https://elpais.com/retina/2019/10/18/innovacion/1571382880_208160.html)

Quintero C. E. (2017). Gobernanza y teoría de las organizaciones. Perfiles Latinoamericanos, 25(50) 2017 | pp. 39-57.

<http://www.scielo.org.mx/pdf/perlat/v25n50/0188-7653-perlat-25-50-00039.pdf>

Ley de Aguas Nacionales [LAN]. (1992, diciembre, 01). H. Cámara de Diputados del Congreso de la Unión. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16\\_060120.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16_060120.pdf)

Lemus, J. J. (2017,26 de mayo). Los dos lados de la mezclilla. Reporte Índigo.

<https://www.reporteindigo.com/reporte/tehuacanindustria-mezclilla-empleos-contaminacion-cancer-fabricas/>

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente [LGEEPA]. (1988, enero, 28).

H. Cámara de Diputados del Congreso de la Unión.  
[http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148\\_180121.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_180121.pdf)

Ley de Aguas del Estado de Tlaxcala [LAET]. (2009, 22 de diciembre). Congreso del Estado

Libre y Soberano de Tlaxcala.  
[https://congresodetlaxcala.gob.mx/archivo/leyes2020/8\\_Ley\\_de\\_aguas\\_p.pdf](https://congresodetlaxcala.gob.mx/archivo/leyes2020/8_Ley_de_aguas_p.pdf)

Ley de Ecología y de Protección al Ambiente del Estado de Tlaxcala [LEPAET]. (1994, 02 de

marzo). Congreso del Estado Libre y Soberano de Tlaxcala.  
[https://congresodetlaxcala.gob.mx/archivo/leyes2020/28\\_Ley\\_de\\_ecologi.pdf](https://congresodetlaxcala.gob.mx/archivo/leyes2020/28_Ley_de_ecologi.pdf)

Ley de Educación para el Estado de Tlaxcala [LEET]. (2020, 26 de mayo). Congreso del Estado

Libre y Soberano de Tlaxcala.  
<https://congresodetlaxcala.gob.mx/wp-content/uploads/2021/07/D.208.-LEY-DE-EDUCACION-PARA-EL-ESTADO-DE-TLAXCALA.-19052020comp.pdf>

Ley de Salud del Estado de Tlaxcala [LSET]. (2000, 28 de noviembre). Congreso del Estado

Libre y Soberano de Tlaxcala.  
[https://congresodetlaxcala.gob.mx/archivo/leyes2020/69\\_Ley\\_de\\_salud\\_d.pdf](https://congresodetlaxcala.gob.mx/archivo/leyes2020/69_Ley_de_salud_d.pdf)

Ley Municipal del Estado de Tlaxcala [LMET]. (2001,20 de diciembre). Congreso del Estado

Libre y Soberano de Tlaxcala.  
[https://congresodetlaxcala.gob.mx/archivo/leyes2020/87\\_Ley\\_municipal\\_.pdf](https://congresodetlaxcala.gob.mx/archivo/leyes2020/87_Ley_municipal_.pdf)

- María A. (2021). La contaminación del río Atoyac como problema perverso (Wicked Problem). En Carlos Alberto Ávila et al. (Ed.), *Río Atoyac: Hacia una gestión integral de una problemática multifactorial* (pp. 295-317). Coltlax-Ciqa-Citlax-Conacyt.
- Menchaca, M. (2016). *Cultura del agua para la gobernanza en la gestión integral de los recursos hídricos*. Universidad Veracruzana, SEMARNAT, CONAGUA.  
<https://www.uv.mx/oabcc/files/2019/02/Gestion-Ints-Recursos-Hi%CC%81dricos-21-mzo-2017-6.pdf>
- Merino-Pérez, L. (2018). *Introducción al estudio de los bienes comunes* (Archivo de video).  
<https://www.coursera.org/learn/estudio-bienes-comunes>.
- Milenio Digital. (2019, 30 de septiembre). *Río Atoyac: el lado oscuro de la mezclilla* [Video]. YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=-NmXrWjt9Lg>
- Montero, R. (2015). *Estudio de los factores que contribuyen al daño genotóxico en individuos expuestos a tóxicos ambientales. Determinación del riesgo a la salud de las comunidades que viven en la zona agrícola-industrial del límite entre Tlaxcala y Puebla*. Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM.  
<https://www.biomedicas.unam.mx/personal-academico/regina-dorinda-montero-montoya/>
- Murillo, D. y Soares D. (2013). *El péndulo de la gobernabilidad y la gobernanza del agua en México*. *Tecnología y Ciencias del Agua*, vol. IV, núm. 3, julio-agosto de 2013, México.  
<http://www.scielo.org.mx/pdf/tca/v4n3/v4n3a9.pdf>.
- Mcgregor Jr., E. (1989). *Orígenes y tendencias del análisis de las políticas públicas*. *Política y Sociedad*, 3, 7. Recuperado 12 de febrero de 2022.  
<https://revistas.ucm.es/index.php/POSO/article/view/POSO8989230007A>

NOM-001-SEMARNAT-1996 (1997,06 de enero) que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.  
<http://www.CONAGUA.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/SGAA-15-13.pdf>

NOM-002-SEMARNAT-1996 (1998, 03 de junio), que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.  
<http://www.CONAGUA.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/SGAA-15-13.pdf>

Ordoñez, G. (2013). Manual de análisis y diseño de políticas públicas. Bogotá, Colombia.  
[https://www.researchgate.net/publication/281523518\\_Manual\\_de\\_Analisis\\_y\\_Disenio\\_de\\_Politicas\\_Publicas](https://www.researchgate.net/publication/281523518_Manual_de_Analisis_y_Disenio_de_Politicas_Publicas)

Ornelas, J. (1993). Estructuración del territorio y política regional en México, Universidad Autónoma de Tlaxcala.

Ostrom, E., Janssen, M. y Poteete, A. (2012). Trabajar juntos: acción colectiva, bienes comunes y múltiples métodos en la práctica.  
<http://132.248.82.60/jspui/bitstream/IIS/4415/1/Trabajar%20juntos.%20Accion%20colectiva%20bienes%20comunes.pdf>

Pacheco-Vega, R. (2014). Ostrom y la gobernanza del agua en México, Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Sociales. Revista Mexicana de Sociología 76, núm. especial (septiembre, 2014): 137-166.  
<http://revistamexicanadesociologia.unam.mx/index.php/rms/article/view/46485/41758>

Recomendación No. 10 /2017, (2017, marzo, 21). Comisión Nacional de Derechos Humanos.

(Luis Raúl González).

[https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/doc/Recomendaciones/2017/Rec\\_2017\\_010.pdf](https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/doc/Recomendaciones/2017/Rec_2017_010.pdf)

Red del Agua e Instituto de Ingeniería de la UNAM. (2012). Reporte final del Programa de

Apoyo al Desarrollo Hidráulico de los Estados de Puebla, Oaxaca y Tlaxcala PADHPOT.

[http://www.agua.unam.mx/padhpot/assets/cdh/generales/Reportefinal\\_formulacion\\_200812.pdf](http://www.agua.unam.mx/padhpot/assets/cdh/generales/Reportefinal_formulacion_200812.pdf)

Reglamento de Medio ambiente y Recursos Naturales del Municipio de Tepetitla de Lardizábal,

Tlaxcala. (2016, 13 de enero). H. Ayuntamiento de Tepetitla de Lardizábal 2014-2016.

Periódico Oficial No. 2 Segunda Sección.

<https://periodico.tlaxcala.gob.mx/index.php/busqueda>

Rodríguez, F. (2017). México produce más de 3 millones de prendas de mezclilla por semana

en revista Fashion Networks, Francia, publicado el 25 de mayo 2017.

<https://pe.fashionnetwork.com/news/Mexico-produce-mas-de-3-millones-de-prendas-de-mezclilla-por-semana,831364.html>

Rodríguez L. y Morales J. A. (2014). Contaminación del Atoyac daños ambientales y

tecnologías de mitigación. UAM-Maporra.

Sánchez-Trujillo, M. y Reséndiz, M. (2020). Análisis de ciclo de vida y la huella de carbono en

el proceso de fabricación de pantalón de mezclilla. Caso estudio plantas productoras

región sur, Hidalgo, México. Inquietud Empresarial, 20(2), 11-28.

[https://revistas.uptc.edu.co/index.php/inquietud\\_empresarial/article/view/11068](https://revistas.uptc.edu.co/index.php/inquietud_empresarial/article/view/11068)

Secretaría de Desarrollo Económico [SEDECO]. (2021). Directorio industrial del estado de Tlaxcala.

<https://sedecotlaxcala.gob.mx/AE%20DIRECTORIO%20INDUSTRIAL%20WEB%202021.pdf>

Solís, A., Manjarrez, N., Solís, M., Gil, J.L. y Pérez H.I. (2014). Métodos para el tratamiento de efluentes de la industria textil. En Lilia Rodríguez y Jorge A. Morales (Ed.), Contaminación de Atoyac daños ambientales y tecnologías de mitigación (pp. 237-351). UAM-Maporra.

Tribunal Latinoamericano del Agua [TLA] (2006). Caso: Contaminación industrial en los ríos Atoyac y Xochiac. Estados de Tlaxcala y Puebla. República Mexicana, Veredictos de la Audiencia Pública Regional.

<http://tragua.com/wp-content/uploads/2012/04/R%C3%ADo-Atoyac-final.pdf>

Vargas, O. (2017). Estrategias para la Restauración Ecológica del Bosque Altoandino, El caso de la Reserva Forestal Municipal de Cogua, Cundinamarca, Universidad Nacional de Colombia.

[https://www.researchgate.net/publication/275771597\\_ESTRATEGIAS\\_PARA\\_LA\\_RESTAURACION\\_ECOLOGICA\\_DEL\\_BOSQUE\\_ALTOANDINO\\_EL\\_CASO\\_DE\\_LA\\_RESERVA\\_FORESTAL\\_DE\\_COGUA\\_CUNDINAMARCA#fullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/275771597_ESTRATEGIAS_PARA_LA_RESTAURACION_ECOLOGICA_DEL_BOSQUE_ALTOANDINO_EL_CASO_DE_LA_RESERVA_FORESTAL_DE_COGUA_CUNDINAMARCA#fullTextFileContent)

## **ANEXOS**

**ANEXO 1.****Guía de entrevista semi estructurada dirigida a servidores y ex servidores públicos federales y estatales, para identificar su nivel de conocimiento y experiencia en la atención al río Atoyac, derivado de los problemas de contaminación que presenta**

1. ¿Mencione las principales leyes, reglamentos o normas que guiaron su desempeño para la restauración del agua contaminada del río Atoyac?
2. ¿En qué medida considera que el marco legal y normativo señalados anteriormente constriñeron o impidieron su desempeño para lograr la restauración del río Atoyac?
3. ¿En qué medida considera que el marco legal y normativo señalados anteriormente habilitaron o facilitaron su desempeño para lograr la restauración del río Atoyac?
4. ¿Qué programas proyectos y/o acciones implementadas, considera que generaron un impacto positivo para la restauración del agua del río Atoyac, específicamente en el municipio de Tepetitla de Lardizábal?
5. ¿Considera que el monto de los recursos económicos destinados a estos programas fue suficiente?
6. ¿Cómo calificaría la coordinación interinstitucional con los demás órdenes de gobierno para la implementación de las acciones institucionales descritas anteriormente?
7. ¿Cómo fue la relación y coordinación con las autoridades locales?
8. ¿Cómo calificaría la estrategia de vinculación y concertación con los industriales de la mezclilla en sus diversos tamaños y con los demás sectores de la población de Tepetitla de Lardizábal en la implementación de programas y proyectos?

9. ¿Cuáles considera que son las principales fuentes de contaminación del agua del río Atoyac, específicamente en el municipio de Tepetitla de Lardizábal?
10. ¿Desde su punto de vista que elementos han sido omitidos o concebidos de manera errónea para entender y atender el problema de la contaminación del agua del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal?
11. ¿Qué tan grave considera la contaminación del río Atoyac y sus consecuencias en Tepetitla de Lardizábal?
12. ¿Desde su punto de vista que ha favorecido la reproducción de la problemática de la contaminación del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal?
13. ¿Qué estrategias considera deben implementarse para lograr una solución consensuada con todos los actores involucrados en la contaminación del río Atoyac en el municipio de Tepetitla de Lardizábal?
14. ¿Qué problemas conoce usted que se han presentado en los cultivos agrícolas o animales de granja que usan las aguas del Atoyac en Tepetitla de Lardizábal?
15. ¿Qué problemas conoce usted que se han presentado en la salud de los pobladores por usar o estar cerca de las aguas del Atoyac en Tepetitla de Lardizábal?
16. Desea agregar un comentario sobre algún aspecto no contemplado en la presente entrevista y que usted considere importante

## **ANEXO 2**

### **Guía de entrevista semi estructurada dirigida a servidores y ex servidores públicos municipales y de comunidad para identificar su nivel de conocimiento y experiencia en la atención al río Atoyac, derivado de los problemas de contaminación que presenta**

1. ¿Alguna Institución federal o estatal, hizo de su conocimiento las leyes, reglamentos o normas que deberían guiar su desempeño para evitar la contaminación de los recursos naturales en su municipio o comunidad, incluyendo el agua del río Atoyac?
2. ¿Durante su desempeño identifico alguna ley o norma que desde su punto de vista restringía o impedía su actuación para resolver la problemática de la contaminación del río Atoyac?
3. ¿Durante su gestión, se elaboró algún reglamento para el cuidado del medio ambiente y los recursos naturales?
4. ¿Qué programas proyectos y/o acciones implementadas, considera que generaron un impacto positivo para la restauración del agua del río Atoyac, en su municipio o comunidad?
5. ¿Considera que el monto de los recursos económicos destinados a estos programas fue suficiente?
6. ¿Cómo calificaría la coordinación interinstitucional con los demás órdenes de gobierno para la implementación de las acciones institucionales descritas anteriormente?
7. ¿Cómo calificaría la estrategia de vinculación y concertación con los industriales de la mezclilla de diversos tamaños y demás sectores de su municipio en la implementación de programas y proyectos?
8. ¿Qué tan grave considera la contaminación del río Atoyac y sus consecuencias en Tepetitla de Lardizábal?

9. ¿Cuáles considera que son las principales fuentes de contaminación del agua del río Atoyac, específicamente en el municipio de Tepetitla de Lardizábal?
10. ¿Desde su punto de vista que aspectos han sido omitidos o concebidos de manera errónea para entender y atender el problema de la contaminación del agua del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal?
11. ¿Desde su punto de vista que ha favorecido la reproducción de la problemática de la contaminación del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal?
12. ¿Qué estrategias considera que deben implementarse para lograr una solución consensuada con todos los actores involucrados en la contaminación del río Atoyac en el municipio de Tepetitla de Lardizábal?
13. ¿Qué problemas conoce usted que se han presentado en los cultivos agrícolas o animales de granja que usan las aguas del Atoyac?
14. ¿Qué problemas conoce usted que se han presentado en la salud de usted o sus vecinos por usar o estar cerca de las aguas del Atoyac?
15. Desea agregar un comentario sobre algún aspecto no contemplado en la presente entrevista y que usted considere importante

### **ANEXO 3**

**Guía de entrevista semi estructurada dirigida a servidores y ex servidores públicos federales y estatales, del sector educativo, para identificar su nivel de conocimiento y experiencia en la atención al río Atoyac, derivado de los problemas de contaminación que presenta**

1. ¿Considera que el sector educativo debe participar en la solución de problemas socio ambientales como la contaminación de los ríos?
2. ¿Qué grado de conocimiento tiene Usted sobre la problemática de la contaminación del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal?
3. ¿En caso afirmativo, señale de que manera puede participar el sector educativo para coadyuvar a la solución de la contaminación del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal?
4. ¿Mencione si existe alguna ley, reglamento, norma o acuerdo que permita la participación del sector educativo del estado de Tlaxcala en la atención de la problemática del agua contaminada del río Atoyac?
5. ¿En qué medida considera que el marco legal y normativo del sector educativo en Tlaxcala constriñe o impide su participación para lograr la restauración del río Atoyac?
6. ¿En qué medida considera que el marco legal y normativo del sector educativo en Tlaxcala habilita o facilita su participación para lograr la restauración del río Atoyac?
7. ¿Qué programas proyectos y/o acciones implementó el sector educativo en su gestión y considera que generaron un impacto positivo para la restauración del agua del río Atoyac, específicamente en el municipio de Tepetitla de Lardizábal?

8. ¿Considera que el monto de los recursos económicos destinados a estos programas fue suficiente?
9. ¿Durante su gestión al frente del sector educativo, alguna vez participó en alguna reunión interinstitucional para analizar, diseñar o implementar acciones con relación a la contaminación de los ríos en el estado de Tlaxcala?
10. ¿Alguna vez las autoridades municipales de Tepetitla de Lardizábal se reunieron con la dependencia a su cargo para tratar aspectos relacionados con la problemática de la contaminación del río Atoyac?
11. ¿Cuáles considera que son las principales fuentes de contaminación del agua del río Atoyac, específicamente en el municipio de Tepetitla de Lardizábal?
12. ¿Desde su punto de vista que elementos han sido omitidos o concebidos de manera errónea para entender y atender el problema de la contaminación del agua del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal?
13. ¿Qué tan grave considera la contaminación del río Atoyac y sus consecuencias en Tepetitla de Lardizábal?
14. ¿Desde su punto de vista que ha favorecido la reproducción de la problemática de la contaminación del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal?
15. ¿Qué estrategias considera deben implementarse para lograr una solución consensuada con todos los actores involucrados en la contaminación del río Atoyac en el municipio de Tepetitla de Lardizábal?
16. ¿Qué problemas conoce usted que se han presentado en la salud de los pobladores por usar o estar cerca de las aguas del Atoyac en Tepetitla de Lardizábal?
17. Desea agregar un comentario sobre algún aspecto no contemplado en la presente entrevista y que usted considere importante

**ANEXO 4****Guion de entrevista semi estructurada dirigida a propietarios de talleres de lavado y teñido de mezclilla para identificar su nivel de conocimiento y experiencia en la atención al río Atoyac, derivado de los problemas de contaminación que presenta**

1. ¿En qué año inicio sus actividades de lavado y teñido de la mezclilla?
2. ¿Cuál era su actividad antes de dedicarse a la industria de la mezclilla?
3. ¿Combina con alguna otra actividad económica el lavado y teñido de la mezclilla?
4. ¿Por qué eligió dedicarse al lavado y teñido de la mezclilla?
5. ¿Considera que su condición económica mejoró a partir de que se dedica a la industria de la mezclilla?
6. ¿Ha contado con algún tipo de apoyo gubernamental para realizar su actividad económica?
7. ¿Ha recibido capacitación u orientación por parte de alguna instancia de gobierno para mejorar sus procesos de producción?
8. ¿Ha tenido conocimiento de algún proyecto para la adecuada conducción y tratamiento de las aguas residuales de los talleres de mezclilla?
9. ¿Qué tan grave considera la contaminación del río Atoyac y sus consecuencias en Tepetitla de Lardizábal?
10. ¿En qué medida considera que la actividad de la industria de la mezclilla es causante de la contaminación del río Atoyac?
11. ¿Desde su punto de vista existen otro tipo de actividad en el municipio o municipios circundantes que contamina en mayor medida?

12. ¿En términos generales como considera la actitud de las dependencias de gobierno en sus diferentes niveles hacía las personas dedicadas a la mezclilla en Tepetitla de Lardizábal?
13. ¿Ha sido convocado a alguna reunión o actividad por parte del gobierno o algún otro sector de la sociedad civil para solucionar el problema de la contaminación del río Atoyac?
14. ¿Desde su punto de vista que ha favorecido la reproducción de la problemática de la contaminación del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal?
15. ¿Cómo estaría dispuesto a participar para solucionar la problemática de la contaminación del río Atoyac en su municipio?
16. Desea agregar un comentario sobre algún aspecto no contemplado en la presente entrevista y que usted considere importante

## **ANEXO 5**

### **Guía de entrevista semi estructurada dirigida a presidentes de unidades de riego, comisariados ejidales y campesinos del Municipio de Tepetitla de Lardizábal para identificar su nivel de conocimiento y experiencia en la atención al río Atoyac, derivado de los problemas de contaminación que presenta**

1. ¿Ha sido informado por alguna autoridad federal estatal o municipal del grado de contaminación del río Atoyac en su municipio y sus probables consecuencias en el sector agrícola?
2. ¿Combina con alguna otra actividad económica su actividad agrícola?
3. ¿Qué tan grave considera la contaminación del río Atoyac y sus consecuencias en Tepetitla de Lardizábal?
4. ¿En qué aspectos se ha sentido afectado por la contaminación del agua del río Atoyac en sus cultivos?
5. ¿Desde hace que tiempo viene padeciendo los efectos de la contaminación del río Atoyac?
6. ¿Conoce de otras consecuencias o efectos negativos de la contaminación del río Atoyac en el Municipio?
7. ¿Ha recibido algún apoyo de tipo económico, tecnológico o en especie que le motive a seguir desarrollando su actividad agrícola?
8. ¿Qué actividad económica considera que contribuye en mayor medida a la contaminación del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal?
9. ¿Cómo considera que ha sido el actuar de los gobiernos federal, estatal y municipal para resolver la problemática de la contaminación del río Atoyac en su municipio?

10. ¿Ha sido convocado a alguna reunión o actividad por parte del gobierno o algún otro sector de la sociedad civil para solucionar el problema de la contaminación del río Atoyac?
11. ¿Desde su punto de vista que ha favorecido la reproducción de la problemática de la contaminación del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal?
12. ¿Cómo estaría dispuesto a participar para solucionar la problemática de la contaminación del río Atoyac en su municipio?
13. ¿Qué problemas se han presentado, para usted, y otros agricultores de la zona en sus cultivos al usar las aguas del Atoyac?
14. ¿Qué problemas se han presentado en la salud de usted o sus vecinos por usar o estar cerca de las aguas del río Atoyac?
15. Desea agregar un comentario sobre algún aspecto no contemplado en la presente entrevista y que usted considere importante

## **ANEXO 6**

### **Guía de entrevista semi estructurada dirigida a representantes religiosos para identificar su nivel de conocimiento y experiencia en la atención al río Atoyac, derivado de los problemas de contaminación que presenta**

1. ¿Durante su estancia en el Municipio de Tepetitla de Lardizábal, ha tenido conocimiento de la problemática del agua contaminada del río Atoyac?
2. ¿Cómo se enteró de la problemática de la contaminación del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal?
3. ¿Qué tan grave considera la contaminación del río Atoyac y sus consecuencias en Tepetitla de Lardizábal?
4. ¿Desde su punto de vista que aspectos de tipo social, económico o cultural han favorecido la reproducción de la problemática de la contaminación del río Atoyac en Tepetitla de Lardizábal?
5. ¿El tema de la contaminación del río Atoyac y sus efectos alguna vez fue comentado o analizado en las actividades propias de su iglesia?
6. ¿Qué problemas conoce usted que se han presentado en la salud de los pobladores por usar o estar cerca de las aguas del Atoyac en Tepetitla de Lardizábal?
7. ¿Qué problemas conoce usted que se han presentado en los cultivos agrícolas o animales de granja que usan las aguas del Atoyac?
8. ¿Tuvo conocimiento de proyectos y/o acciones implementadas, que generaron un impacto positivo para la restauración del agua del río Atoyac, específicamente en el municipio de Tepetitla de Lardizábal?
9. ¿Cómo representante de la su iglesia alguna vez fue convocado a participar en actividad o acción encaminada a la restauración del río Atoyac?

10. En su caso mencione quién realizó la invitación y a qué tipo de actividad fue convocado
11. ¿Cómo calificaría la estrategia de coordinación entre los diferentes sectores de la población de Tepetitla de Lardizábal para resolver la problemática de la contaminación del río Atoyac?
12. ¿Cuáles considera que son las principales fuentes de contaminación del agua del río Atoyac, específicamente en el municipio de Tepetitla de Lardizábal?
13. ¿A qué instancia considera que le corresponde la responsabilidad de resolver la problemática de la contaminación del río Atoyac?
14. ¿Qué estrategias considera deben implementarse para lograr una solución consensuada con todos los actores involucrados en la contaminación del río Atoyac en el municipio de Tepetitla de Lardizábal?
15. ¿De qué manera estaría dispuesto a participar junto con la iglesia que representa para lograr la restauración del agua del río Atoyac en el municipio de Tepetitla de Lardizábal?
16. Desea agregar un comentario sobre algún aspecto no contemplado en la presente entrevista y que usted considere importante de considerar
17. ¿Autoriza publicar en el trabajo de tesis sus datos o prefiere que sea de manera anónima?