



CENTRO DE ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS, URBANOS Y AMBIENTALES

VULNERABILIDAD SOCIOHÍDRICA AL TANDEO Y CALIDAD DEL AGUA EN LA
CIUDAD DE MÉXICO. HACIA UNA POLÍTICA DE SEGURIDAD HÍDRICA DOMÉSTICA

Tesis presentada por

MARÍA GUADALUPE DÍAZ SANTOS

Para optar por el grado de

DOCTORA en Estudios Urbanos y Ambientales

Directora de tesis

DRA. JUDITH DOMÍNGUEZ SERRANO

CIUDAD DE MÉXICO, 06 DE DICIEMBRE DE 2021



CENTRO DE ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS, URBANOS Y AMBIENTALES

Doctorado en Estudios Urbanos y Ambientales

Constancia de aprobación de tesis

Ciudad de México, 06 de diciembre de 2021

Directora de tesis: Dra. Judith Domínguez Serrano

Aprobada por el Jurado Examinador:

Sinodales propietarios

Presidente

Dr. Carlos Andrés López Morales

Firma _____

Vocal

Dra. Gloria Soto Montes de Oca

Firma _____

Secretario

Dr. Arsenio Ernesto González Reynoso

Firma _____

Sinodal suplente

Dra. María Perevochtchikova

Firma _____

Dedicatoria

I

Al agua, Atzin contigo todo, sin ti nada.

A las personas que viven con el pendiente de no tener agua ni agua limpia.

A quienes buscan eliminar la desigualdad en el acceso al agua.

A quienes defienden al agua.

II

A Sabino, nuestra semillita de luz.

A mi madre Rosita, por darme la vida, porque esto es una cosecha de su esfuerzo.

A Alvaro, el compañero de vida, emociones y amor.

Agradecimientos

Este proyecto es el reflejo de una reflexión colectiva, muchas ideas de muchas personas están presentes aquí. Primero quiero agradecer a mi Comité tutorial, a la Dra. Judith Domínguez por abrirme las puertas a temas novedosos, por el seguimiento y por complementar mi trabajo investigativo con aterrizajes a la realidad, no solo desde su *expertise* sino compartiendo conmigo muchas experiencias que abonaron a la investigación, gracias por la generosidad y la libertad.

A mi lectora, la Dra. Gloria Soto-Montes de Oca, por su detallada revisión, constante atención y entrega puntual de observaciones escritas o en horas de plática, por aligerar las ideas y los argumentos, por guiarme en aclarar la noción de vulnerabilidad y su gran paciencia de adentrarme en el análisis estadístico. Con ambas comparto la pasión de pensar y hablar sobre el tema de agua, gracias por el gran entusiasmo, preocupación y compromiso. Espero este texto sea digno de su guía. Gracias.

Mi agradecimiento al Dr. Arsenio González por siempre otorgarme su apoyo desde el inicio de mi camino en el agua, y al Dr. Carlos López, quienes en su lectura encontraron que el proyecto es original, sugerente, excelente, e incluso, les generó emociones, lo cual me entusiasma para seguir en las veredas académicas. Les agradezco su lectura y su tiempo.

Agradezco a las 60 personas que me compartieron su experiencia en las entrevistas y a las 222 personas que respondieron la encuesta. Agradezco que me hayan permitido aprender de ellas, agradezco que me hayan regalado un pedacito de su valioso tiempo. Espero haber plasmado de la manera más clara y útil sus reflexiones, preocupaciones y pensamientos, que su voz esté reflejada en estas hojas.

Este proyecto -y mi vida- también está influido por las y los docentes del Centro de Estudios Urbanos y Ambientales, algunos de ellos, el Dr. José Luis Lezama, Dra. Verónica Crossa, Dra. Carolina Agoff, Dra. Martha Schteingart; Dr. Sergio Puente, el Dr. Jaime Sobrino, el Dr. Carlos López. Sin duda, la formación y las enseñanzas siempre perdurarán. Gracias a El Colegio de México.

Asimismo, agradezco a amigas y amigos de la Generación VII del Programa de Doctorado de Estudios Urbanos y Ambientales. Me siento privilegiada de que personas tan brillantes me hayan

regalado partecitas de su tiempo, me hayan escuchado y me hayan comentado, este viaje inició a su lado, desde las primeras hasta las últimas ideas, gracias. En desorden alfabético agradezco a Josué por su nobleza y su capacidad de inspirar con su trabajo; Angélica por la precisión, practicidad y atención; a Faustino por las cátedras que había en sus participaciones y su acompañamiento en el mundo de la estadística; a Brenda por su ejemplo de fuerza, humor y originalidad en la investigación; a Erandi, por la complicidad en el tema del agua, por las decepciones compartidas y las carcajadas; a Javier, por su música, buen humor, y su guía en la elaboración de encuestas; a Omar, por su posición crítica, justa y solidaria; a Beatriz por el temple y perfecta organización de su rompecabezas de vida; a Marisol, por su sensatez y ánimo, por su capacidad de tejer vínculos profundos y su sol de solidaridad; a Ángel, por su equilibrio y tranquilidad, misma que también me enseñó a hacer mapas. No pude tener mejores personas a mi lado.

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la beca otorgada. Así como a la Fundación Kaluz por el triple apoyo para mi participación en el Foro de Water Security en Toronto Canadá en el 2018, así como en el Congreso de Seguridad Hídrica en América Latina en Madrid, España en el 2019, y por ser beneficiaria del Programa de becas El Colmex es tuyo destinado al apoyo para cierre de tesis en 2021. También, el apoyo económico del CEDUA para realizar mi trabajo de campo.

Aprovecho para agradecer inmensamente el tiempo de Angélica Juárez, Diego Contreras y Gabriela Trigueros, quienes me apoyaron en el levantamiento de la Encuesta, ya que viven y conocen perfectamente su territorio. Agradezco su generosidad.

Agradezco al compañero, Alvaro, porque a 10 años de conocernos seguimos mirándonos como si acabáramos de encontrarnos, porque siempre decimos ¡cómo es posible tanto amor! Por su admiración hacia lo que hago, pienso y siento, porque eso me motiva. Por escucharme cada idea, cada frustración, cada enojo, cada logro, porque el investigar es para mí muy visceral y él siempre ha estado ahí, sanándome y orientándome. Porque cierro este ciclo y comenzamos uno de los más importantes, nuestro maternar. Porque siempre me motiva a volar cada vez más alto y más lejos.

Otra vez agradezco a mi familia por sentirse orgullosa de lo que hago y lo que pienso. A mi mamá porque logramos tener tranquilidad y alegría; a mi hermana Gabriela que es mi confidente y

maestra; a mi papá, que me impulsa el orgullo que siente de mí. A mi abuela Ofelia, que me aligera el camino y el espíritu.

A mi amiga-hermana Cynthia, porque confía en mí y siempre me echa porras, porque me apoyó en tener todas las Ageb de las colonias con tandeo y siempre está dispuesta a desenredar mis nudos investigativos con su amplia experiencia, gracias por ser -además de todo lo que es- el pilar más fuerte que tengo.

También a las amigas que son hermanas, porque crecimos en número y en espíritu, y me enorgullece todo lo que aportan desde sus intereses, a Ixchel, a Liliana y a Mane, siempre presentes, confiando y alentando este camino, con carcajadas, con desahogos, con una sonrisa a cada logro que siempre nos ha costado mucho. Las amo.

Finalmente, quiero decir que hay muchas cosas que pasaron alrededor de esta experiencia doctoral, como no puedo desprenderme de mi subjetividad aquí les dedico unas líneas. Pude elaborar la tesis porque al mismo tiempo pude cantar con Tlazohtiani en Cuicapahtli, familia de tonallis con larga caminata, que nos hemos hermanado en desiertos y montañas; danzar con YaoEhecatl en el Calpulli Mezcualo Tonalyeztli, elevando rezos en movimientos a lado de Luna, mi hermana de energía nocturna.

También jugar a documentar con Saás Kalpoli en Cámara soy chintololo con Elisa y Pedro y decenas de niños y niñas me ha florecido al corazón, reencontrarnos con la identidad cultural y la sabiduría de “pedacitos de gente” ha sido un regalo maravilloso. Gracias. Y fortalecerme con el cuidado mutuo desde la infancia con mi Manada Morada (Jessica y Helena) en Pantitl-Arte, esos ojitos a través de la pantalla que lograron hacer un cuento con el mensaje del autocuidado y autoconfianza para estos tiempos, es invaluable. Gracias.

Sin todas estas personas tan sabias, de todas las edades y de todas partes, este proceso de tesis no hubiese sido así de hermoso y aleccionador como lo fue. Tlazocamahti. Mi espíritu está feliz de haberse encontrado, el finalizar este proyecto sintiéndome plena, contenta, profunda y agradecida es inigualable.

Índice

Agradecimientos.....	iii
Índice.....	1
Resumen.....	7
Glosario.....	8
Introducción.....	9

Capítulo I. El problema: agua no segura en la Cdmx..... 18

1.1. El servicio de agua: viejos y nuevos problemas.....	19
1.2. El tandeo: cantidad de tiempo o cantidad de agua.....	23
1.2.1. Disponibilidad de suficiente cantidad de tiempo del servicio de agua.....	26
1.2.2. Disponibilidad de suficiente cantidad de litros de agua.....	29
1.2.3. Las colonias con tandeo condonado.....	30
1.3. La calidad: parámetros turbios.....	35
1.3.1. Colonias con mala calidad del agua.....	37
1.3.2. Las percepciones sobre la calidad.....	41
1.4. El cambio climático como condición de un escenario de escasez y mala calidad.....	42
1.4.1. El impacto del cambio climático en el tandeo.....	43
1.4.2. Impactos en la mala calidad.....	45
1.5. Conclusiones.....	47

Capítulo II. Vulnerabilidad y *habitus*: propuesta teórica..... 48

2.1. La vulnerabilidad según el IPCC.....	49
2.1.1. Enfoques de estudio de la vulnerabilidad.....	49
2.1.2. La vulnerabilidad definida por el IPCC.....	55
2.1.3. La vulnerabilidad hídrica.....	62
2.1.4. Estudios sobre la vulnerabilidad hídrica.....	64
2.2. El <i>habitus</i> bourdiano.....	66
2.2.1. Estudios sobre el <i>habitus</i> y la vulnerabilidad.....	69
2.3. La propuesta teórica: El <i>habitus</i> de la vulnerabilidad sociohídrica.....	73
2.3.1. Exposición percibida.....	75

2.3.2. Sensibilidad de clase	77
2.3.3. Prácticas de la capacidad adaptativa.....	82
2.4. <i>Habitus</i> de la vulnerabilidad sociohídrica	86
2.5. Conclusiones	88
Capítulo III. Metodología mixta	90
3.1. Posición epistemológica	92
3.2. Población objeto de estudio.....	93
3.2.1. Zonas de estudio	93
3.2.2. Diseño de la muestra	98
3.3. Métodos cualitativos: entrevistas semiestructuradas y microanálisis axial.....	100
3.3.1. Entrevista a población	101
3.3.2. Entrevista a autoridades y matriz de análisis con acciones de Sacmex.....	105
3.3.3. Microanálisis axial	112
3.4. Metodología cuantitativa: encuestas y correlaciones	117
3.4.1. Encuesta.....	117
3.4.3. Indicadores y variables.....	120
3.5. Análisis e integración a una política pública	124
3.5.1. Matriz de análisis para encuestas	125
3.5.2. Matriz de análisis para entrevistas.....	126
3.5.3. Matriz de análisis para entrevistas de élite	127
3.6. Conclusiones	128
Capítulo IV. La vulnerabilidad sociohídrica: una perspectiva cuantitativa	130
4.1. Introducción	130
4.2. Indicadores de vulnerabilidad	130
4.2.1. La vulnerabilidad al tandeo	130
4.2.2. La vulnerabilidad a la mala calidad del agua	132
4.2.3. La vulnerabilidad al servicio	134
4.3. Efectos de la vulnerabilidad	136
4.3.1. Exposición percibida	138
4.3.2. Sensibilidad de clase.....	139

4.3.3. Prácticas adaptativas.....	145
4.4. Conclusiones	148
Capítulo V. Derecho humano al agua desde el enfoque de vulnerabilidad sociohídrica	153
5.1. Introducción	153
5.2. La accesibilidad en tandeo	155
5.2.1. Conexión hidráulica en el hogar: menos de un kilómetro	156
5.2.2. La espera de más de 30 minutos.....	160
5.2.3. Accesibilidad con espera en casa	162
5.3. Disponibilidad pospuesta	162
5.3.1. Almacenamiento continuo pero de <i>refill</i>	163
5.3.2. La insuficiencia pospone actividades	166
5.3.3. Disponibilidad sin posponer actividades.....	167
5.4. Calidad e impactos de salud	168
5.4.1. Color, uso de cloro y enfermedades	169
5.4.2. Olor que impide el uso	172
5.4.3. Comida con sabor a cloro	173
5.4.4. Filtros caseros vs aguas negras.....	174
5.4.5. Prácticas frente a la mala calidad pero contra la salud	175
5.5. Aceptabilidad cultural: enclasmiento y sentimientos	178
5.5.1. Enclasmiento práctico: el servicio para pobres.....	178
5.5.2. La inaceptabilidad desde las emociones: estrés y enojo.....	182
5.5.3. Aceptabilidad sin <i>clase</i> y con tranquilidad.....	183
5.6. Asequibilidad: prácticas adaptativas sin dinero	184
5.6.1. Pagos en tandeo	185
5.6.2. Garrafrones de primera y de segunda calidad.....	187
5.6.3. Poco gasto pero economía familiar afectada	191
5.7. Conclusiones	192
VI. Hacia una política de seguridad hídrica equitativa, vacíos y sugerencias	200
6.1. Introducción	200
6.2. La política pública: ciclos y enfoques	201

6.2.1. Ciclo de la política pública	201
6.2.2. El enfoque de la seguridad hídrica	205
6.3. Política del agua ¿y el enfoque social?.....	213
6.3.1. Problema indefinido	214
6.3.2. Construcción de (viejas) alternativas.....	218
6.3.3. Criterios evaluativos: eficiencia, sustentabilidad y equidad.....	227
6.4. Sugerencias para la política de seguridad hídrica doméstica	243
6.5. Conclusiones	245
Capítulo VII. Conclusiones finales.....	248
7.1. Pregunta, hipótesis y objetivos.....	249
7.2. Principales hallazgos	251
7.2.1. Hallazgos integrados: <i>Habitus</i> , derecho humano al agua y seguridad hídrica doméstica	253
7.2.2. Hallazgos cuantitativos.....	255
7.2.3. Hallazgos cualitativos.....	257
7.3. Contribuciones académicas	259
7.3.1. Contribuciones a los Estudios Urbanos y Ambientales.....	259
7.3.2. Contribución teórica	260
7.3.3. Contribución metodológica	263
7.4. Contribuciones prácticas	263
7.4.1. Contribución a la política pública.....	263
7.4.2. Contribución a la población con tandeo y mala calidad del agua.....	266
7.5. Vetas para futuras investigaciones	267
Bibliografía.....	269
Entrevistas a autoridades	278
Entrevistas a habitantes	279
Anexos.....	280
Anexo 1. Colonias con tandeo en la Ciudad de México, 1999-2019	280
Anexo 2. Encuesta “El agua en la Ciudad de México 2020”	293
Anexo 3. Significancias entre indicadores de vulnerabilidad y variables por colonia	299

Índice de cuadros, diagramas, fotografía, gráficas, mapas y tablas

Cuadro 1. Colonias de estudio de caso	14
Cuadro 2. Días y horas a la semana que reciben el servicio de agua potable.....	28
Cuadro 3. Total y porcentaje de colonias condonadas entre 1999 y 2019	33
Cuadro 4. Comparativo de población en colonias con tandeo por Alcaldía 2008 y 2020.....	34
Cuadro 5. Promedio de concentraciones por colonia 1999-2019	36
Cuadro 6. Concentraciones de cloro y otros químicos por delegación entre 1999 y 2019.....	37
Cuadro 7. Colonias monitoreadas con problemas de calidad de agua.....	39
Cuadro 8. Cambio en las definiciones sobre vulnerabilidad por el IPCC	57
Cuadro 9. Cambios en la definición de las dimensiones de exposición, sensibilidad y capacidad	59
Cuadro 10. Casos con tandeo seleccionados para realizar las entrevistas.....	94
Cuadro 11. Casos con mala calidad del agua seleccionados para realizar las entrevistas.....	95
Cuadro 12. Casos de estudio para aplicar encuestas	100
Cuadro 13. Entrevista “El agua en la Ciudad de México”	103
Cuadro 14. Fechas de aplicación de entrevistas	104
Cuadro 15. Entrevistas de élite.....	106
Cuadro 16. Entrevista a autoridades	106
Cuadro 17. Encuesta “Agua en la Ciudad de México 2020”.....	117
Cuadro 18. Preguntas base del Indicador de vulnerabilidad sociohídrica al tandeo	120
Cuadro 19. Características del indicador vulnerabilidad por tandeo.....	121
Cuadro 20. Pregunta base del indicador vulnerabilidad sociohídrica a la mala calidad.....	122
Cuadro 21. Sumatoria de los indicadores tandeo y mala calidad	122
Cuadro 22. Características de las variables analizadas	123
Cuadro 23. Matriz teórica del <i>Habitus</i> de la vulnerabilidad sociohídrica	126
Cuadro 24. Integración analítica de HVSH y DHA	127
Cuadro 25. Integración de resultados a política de seguridad hídrica doméstica.....	128
Cuadro 26. Síntesis de casos en colonias con vulnerabilidad al servicio de agua.....	136
Cuadro 27. Colonias según tipo de acceso y horas con agua	156
Cuadro 28. Tipo de problema de calidad.....	169
Cuadro 29. Problemas de calidad, prácticas para hacerles frente e impactos en la salud	176
Cuadro 30. Vínculo analítico entre DHA y VSH	195
Cuadro 31. Síntesis de vulnerabilidad sociohídrica y DHA por colonia.....	197
Cuadro 32. Desafíos de la seguridad hídrica	210
Cuadro 33. Horario de tandeo percibido socialmente vs cronograma del gobierno en Coyoacán.....	221
Cuadro 34. Gasto público por línea de acción.....	231
Cuadro 35. Gasto público por Alcaldía	232
Cuadro 36. Costo por la reparación de red por pulgadas.....	233
Cuadro 37. Subsidios por cuota fija	234
Cuadro 38. Resumen de sugerencias con enfoque social a la política del agua	244
Cuadro 39. Hallazgos integrados <i>Habitus</i> -DHA-SHD.....	255

Diagrama 1. Riesgo y vulnerabilidad del IPCC	56
Diagrama 2. Definición de <i>habitus</i>	69
Diagrama 3. Propuesta teórica para la percepción de la exposición	76
Diagrama 4. Propuesta teórica para la sensibilidad de clase	81
Diagrama 5. Proceso de acciones de la capacidad adaptativa	83
Diagrama 6. Propuesta teórica para las acciones de capacidad adaptativa.....	86
Diagrama 7. Síntesis del marco teórico de <i>Habitus</i> de vulnerabilidad socio-hídrica.....	87
Diagrama 8. Definición de problemas públicos	218
Diagrama 9. Integración del enfoque social a la política del agua	247
Fotografía 1. Vivienda popular	140
Fotografía 2. Venta de garrafones	141
Fotografía 3. Sanitario con cubetas	143
Fotografía 4. Formas de almacenamiento	145
Fotografía 5. Cubetas en Santa María Aztahuacán	148
Fotografía 6. Lavaderos públicos, Sta. María Aztahuacán.....	158
Fotografía 7. Color amarillento de agua en llave pública, San Lorenzo Tezonco.....	170
Fotografía 8. Citatorio por falta de pago, Santa María Aztahuacán	187
Fotografía 9. Triciclo con garrafones	189
Gráfica 1. Número de pozos por metros de profundidad según la Alcaldía.....	20
Gráfica 2. Dotación no continua de agua en la Ciudad de México por tiempo	28
Gráfica 3. Colonias condonadas con tandeo en la Ciudad de México, 1999-2019	31
Gráfica 4. Colonias con tandeo-condonado por Alcaldía, 1999-2019	34
Ilustración 1. Mapa de posibles fuentes externas	240
Mapa 1. Zonas con tandeo de agua	32
Mapa 2. Casos de estudio.....	96
Tabla 1. Edad y fertilidad en los casos de estudio.....	97
Tabla 2. Vulnerabilidad al tandeo	131
Tabla 3. Casos de estudios según el nivel de vulnerabilidad al tandeo	132
Tabla 4. Vulnerabilidad a la calidad del agua (olor, color, sabor, textura, animalitos).....	133
Tabla 5. Síntesis de casos por colonia según su nivel de vulnerabilidad a la calidad del agua.....	134
Tabla 6. Vulnerabilidad al servicio de agua	135
Tabla 7. Significancias entre indicadores de vulnerabilidad y variables.....	137
Tabla 8. Tiempo de falla del servicio en la colonia (casos)	138
Tabla 9. Sentimientos por porcentaje	144
Tabla 10. Presión y horas de tandeo del Tanque Estrella en Iztapalapa.....	222

Resumen

El acceso a un servicio de agua con calidad aún no es una meta cumplida en la Ciudad de México, donde hay 2,127,544 habitantes que actualmente no tienen agua de manera continua y 239,637 personas que reciben agua cuyo consumo implica riesgos, incumpliendo así los principios del Derecho Humano al Agua (suficiencia, salubridad, aceptabilidad, accesibilidad y asequibilidad) y conformando un problema público urbano, que además es una expresión de *vulnerabilidad*. Por lo que la pregunta de investigación es ¿cómo se configura el *habitus* de la vulnerabilidad socio-hídrica en torno al tandeo y la calidad del agua?

Aunque el Panel Intergubernamental del Cambio Climático ha ganado dominio del concepto de vulnerabilidad con un enfoque socioambiental, resulta insuficiente si se quiere aplicar a escala de hogar en contextos de tandeo y mala calidad del agua, por lo que se propone un marco teórico donde se integran las dimensiones propuestas por el IPCC de vulnerabilidad (exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa) con las dimensiones de la categoría sociológica bourdiana de *habitus* (percepción, valoración y acción), conformando así el concepto teórico de *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica*, entendido como la situación donde se construyen exposiciones percibidas sobre el tandeo y la mala calidad del agua, asimismo, configura las sensibilidades de clase generadas por condiciones externas del sistema, internas de la vivienda y subjetivas del agente; cuya relación deriva en prácticas de la capacidad adaptativa para dar respuesta doméstica a dicha situación.

La propuesta teórica del *habitus de vulnerabilidad sociohídrica* se vincula a escenarios prácticos con la aplicación de los criterios del derecho humano al agua y además permite la configuración del concepto de *seguridad hídrica doméstica*, con el fin de proponer algunas sugerencias a la política pública basadas en la investigación. Para resolver la pregunta se siguió una metodología mixta con métodos cualitativos (60 entrevistas y microanálisis axial) e instrumentos cuantitativos (222 encuestas y correlaciones estadísticas).

Palabras clave

Vulnerabilidad sociohídrica; habitus; tandeo; calidad del agua; seguridad hídrica doméstica.

Glosario

Siglas y acrónimos

Cdmx	Ciudad de México
Conagua	Comisión Nacional de Agua
DHA	Derecho Humano al Agua
HVSH	Habitus de Vulnerabilidad Sociohídrica
IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático
OMS	Organización Mundial de la Salud
OCAVM	Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México
ONU	Organización de las Naciones Unidas
Sacmex	Sistema de Agua de la Ciudad de México
SHD	Seguridad Hídrica Doméstica
SPSS	Producto de Estadística y Solución de Servicio

Siglas de Entrevistas

AOALA	Álvaro Obregón, Ampliación Los Alpes
CARC	Coyoacán, Adolfo Ruiz Cortines
CPSD	Coyoacán, Pedregal de Santo Domingo
GAMGFB	Gustavo A. Madero, General Felipe Berriozábal
GAMGT	Gustavo A. Madero, Guadalupe Tepeyac
GAMLC	Gustavo A. Madero, La Casilda
ISLT	Iztapalapa, Pueblo San Lorenzo Tezonco
ISMAc	Iztapalapa, Santa Marta Acatitla
ISMAz	Iztapalapa, Santa María Aztahuacán
TCh	Tlalpan, Chichicaspatl.
TSPM	Tlalpan, Pueblo San Pedro Mártir

et al.	Y otros
l/s	Litros por segundo
l/s/d	Litros por segundo al día
l/per cápita	Litros por persona
m ³	Metros cúbicos
hm ³	Hectómetros cúbicos
\$	Valor en pesos mexicanos

Introducción

I

“No tenemos agua ni para lavarnos las manos” dicen las personas entrevistadas para distintos noticieros que buscan resaltar la disolución que existe entre la necesidad del líquido vital y la falta de acceso al agua. Se ha calculado que a nivel mundial 1,000 millones de personas no tienen acceso al agua, y a 2,700 millones les hace falta el líquido por lo menos un mes al año (ONU, 2018).

También es común leer titulares de “crisis del agua en el mundo”, “escasez de agua en el mundo”, “advertencias por sequía”, “se podría quedar sin agua en diciembre”, “apocalipsis del agua”, “día cero”, frases que expresan la preocupación nacional e internacional en la que se enmarca este proyecto de investigación.

El 21 de abril de 2018 fue anunciado como el “día cero” para la Ciudad del Cabo en Sudáfrica porque las escasas lluvias solo llenaron el 13.5% de la capacidad de sus embalses; donde se siguieron medidas como limitar el uso de agua por persona a 50 litros con multas si se excedía, hasta distribuir solo 25 litros de agua per cápita (BBC, 2018).

En São Paulo, Brasil, en el 2015 la capacidad de su principal embalse estuvo por debajo del 4%, como resultado de falta de planeación e inversión (ONU, 2018). Al mismo tiempo, en California una sequía extrema duró más de cuatro años, prohibiendo el riego del césped en las 48 horas posteriores a una lluvia y solo servir agua en los restaurantes a menos que el cliente la pidiera (Forbes, 2015).

Según el Monitor de Sequía de América del Norte, México ha registrado varias sequías importantes (deficiencia de humedad) en 1997-1998, 2005, 2009, 2011-2012, 2019-2021, ya que en estos años no llovió lo esperado y no se resolvieron los problemas de gestión de siempre: fugas, pipas, cultura del agua, entre otras, generando problemas de desabastecimiento y de calidad del agua (Conagua, 2021).

Aunque los escenarios globales no parecen ser favorables, el tema ambiental no está en la agenda pública y existen estudios donde se señala que a la mayor parte de la población no le interesa la crisis ambiental. Al 78% de la población mexicana le importa poco o nada la preservación del

medio ambiente, según los estudios de la consultora Kanta, la cual nombró a la población mexicana como eco-desinteresada, por lo que no toma acciones preventivas para su cuidado (Miranda, 2020; Gámez, 2019; Sandoval, 2020). El desinterés también se muestra en el presupuesto ambiental, el cual representa solo el 2.5% del total, aunque la mayor parte de éste está destinado al sector hídrico, es mínimo (López, 2020).

Es decir, hay millones de personas que no tienen acceso al agua, por varios factores, uno de ellos es la sequía, sin embargo, muchos otros se deben a la gestión tanto del líquido como del servicio, lo cual influye en la percepción de la población sobre la relación agua y ambiente, que a la vez incide en las prácticas cotidianas y en las tomas de decisiones.

Esta crisis de acceso al agua también se observa mediante los criterios violados del Derecho humano al agua que son la accesibilidad física, la suficiencia (continuidad y cantidad), la salubridad que el líquido debe tener, la aceptabilidad (que se vea bien) y asequibilidad (que no afecte la economía familiar) (OG15, 2002). Sin embargo, en esta tesis se presenta que la generalidad del contenido de cada criterio puede ser contraproducente para situaciones de tandeo ya que sí podrían cumplirse aún en estos contextos, de ahí tomar una posición reflexiva.

Asimismo, el tandeo y la mala calidad del agua impiden el cumplimiento de los principales criterios de “agua segura” que consisten en que el agua debe estar ubicada dentro de la vivienda, en un patio o parcela; también debe estar disponible cuando se necesite; y debe estar libre de contaminación fecal, así como de sustancias químicas o tóxicas que pueden afectar la salud de las personas (OMS, 2017: 12).

Por tanto, ante dicha crisis es importante conocer cómo enfrentan las personas el desabasto y la mala calidad del agua, cuáles son sus preocupaciones, sus interpretaciones del contexto tanto presente como futuro, y qué hacen para sobrevivir en este múltiple escenario de crisis climática, hídrica y de gestión. Problemáticas que nos alertan para proponer no solo investigaciones referidas al tema, sino otras formas de aproximaciones teóricas y metodológicas acompañadas de propuestas prácticas.

II

La presente investigación se sitúa en un contexto urbano, ya que otro de los factores que agudiza la crisis hídrica corresponde con los procesos de expansión urbana (que además justifica la tesis en el Programa referido a los Estudios Urbanos y Ambientales). La crisis hídrica también es más aguda para las zonas urbanas debido al incremento de la demanda tanto para uso doméstico como para actividades socioeconómicas.

En particular, la Ciudad de México se caracteriza por tener una crisis hídrica debida a factores ambientales, a su gestión en un contexto urbano, al desbalance hídrico donde hay mayor extracción que recarga, a una distribución desigual e inequitativa dejando más de dos millones de personas sin la garantía del derecho humano al agua, entre otros aspectos.

La expansión urbana en esta Ciudad es inminente, en el 2010 había 2,453,031 viviendas, y para el 2015 se contabilizaron 2,601,323 (Inegi, 2015), “se construyeron 81 viviendas por día en promedio en los últimos cinco años” (Zamarrón, 2018). En relación a los proyectos no habitacionales, un estudio (Gasca-Zamora, 2017) señala que entre 1969 y 2016 se construyeron 221 megadesarrollos comerciales en la Zona Metropolitana del Valle del México, pero la mitad (121) se construyó en los últimos 16 años.

La creciente demanda de agua condujo a una serie de fenómenos calificados como crisis del agua. Las grandes ciudades no sufren ésta, sino la manejan como discurso político para satisfacer su creciente sed; ya satisfecha, traducen el privilegio como resorte de crecimiento urbano que justifica más agua para la Ciudad (Peña, 2019: 119).

La vulnerabilidad hídrica urbana aparece cuando la población no tiene acceso al agua. Alrededor del 70% de la población en la Ciudad de México tiene menos de 12 horas de agua disponible por día, que en períodos de escasez la situación empeora considerablemente (Watts, 2015); el 18% de las viviendas no recibe agua todos los días, sino cada tercer día o esporádicamente, y el 32% de las viviendas no cuenta con dotación diaria de agua, por lo que recurre a pipas (Torres, 2017; Inegi, 2016). Las causas son varias: la gestión, el cambio climático, la expansión urbana desordenada.

Es común leer, e incluso experimentar, la relación entre la falta de agua y la expansión urbana, es decir, la escasez del líquido vital se presenta también con la aparición de nuevas edificaciones. Por ejemplo, el Pueblo Santa Catarina en la delegación Azcapotzalco ahora sufre de tandeos desde que desarrolladores construyeron una Plaza Comercial y dos unidades habitacionales en su interior; o en la colonia Tepepan donde los habitantes ya no tienen agua desde la construcción de la plaza comercial Terrazas Arenal. La relación aparenta ser clara, “el boom inmobiliario que vive la Ciudad de México es el causante de que la crisis de agua se agrave e impacte en el suministro de zonas que antes no padecían falta de agua” (Velázquez, 2018).

III

En este contexto, la pregunta de interés es ¿cómo se vive en la cotidianidad el tandeo y la mala calidad del agua? la cual lleva a la pregunta de investigación de ¿cómo se configura el *habitus de la vulnerabilidad socio-hídrica en torno al tandeo y la calidad del agua*?, cuya hipótesis se refiere a que es el resultado de las relaciones de tres dimensiones: la exposición percibida, la sensibilidad de clase y las acciones prácticas de las capacidades adaptativas de las personas, lo cual tiene que ser considerado en la política del agua para alcanzar una *seguridad hídrica doméstica*.

Otras preguntas secundarias de la tesis son: ¿cuáles elementos o variables son las más importantes en la configuración de dicha vulnerabilidad?, ¿cuáles son las colonias con mayor *habitus* de vulnerabilidad sociohídrica?, ¿cómo se integra esta discusión con los criterios del Derecho humano al agua y los lineamientos de acción de Sacmex?, y ¿cómo se logra la seguridad hídrica doméstica?

El objetivo principal de esta investigación consiste en integrar las tres dimensiones del *habitus* de vulnerabilidad sociohídrica (exposición percibida, sensibilidad de clase y las acciones prácticas de las capacidades adaptativas) en el contexto específico del tandeo y la mala calidad del agua a escala del hogar.

Los objetivos secundarios son: destacar los elementos o variables más importantes que agudizan la vulnerabilidad sociohídrica; localizar las colonias con mayor vulnerabilidad; relacionar los hallazgos encontrados con los criterios del Derecho humano al agua y con las líneas de acción de la política local actual; proponer el concepto de seguridad hídrica doméstica en la política de agua para la Ciudad de México.

IV

Para el estudio de esta problemática se partió del concepto de “vulnerabilidad hídrica” (IPCC, 2012), con el cual se tuvo la primera visita de campo, sin embargo, este primer acercamiento a lo empírico mostró que aquel concepto era insuficiente para explicar la complejidad, sobre todo social y subjetiva, por lo que el argumento se complementó con la categoría teórica de “habitus” (estructuras sociales y subjetivas) (Bourdieu, 1980), en correspondencia con lo encontrado en campo.

Por tanto, para responder la pregunta de investigación se siguió un marco teórico que proviene tanto de los Estudios del Cambio Climático, del cual obtenemos las dimensiones de vulnerabilidad hídrica (amenaza, exposición, condiciones y capacidades), como del enfoque sociológico con la categoría analítica de *habitus* (percepciones, valoraciones y acciones) (Capítulo II).

La metodología que se siguió es mixta, por un lado, se realizaron 60 entrevistas semiestructuradas en 10 colonias con más de 15 años de tandeo y colonias con problemas de calidad de agua. Las transcripciones se analizaron con la técnica de microanálisis axial y la codificación se hizo en el programa Atlas Ti (Capítulos III y V).

Asimismo, se aplicó el instrumento de la Encuesta “Agua en la Ciudad de México 2020” a una muestra intencional y focalizada de 222 casos distribuidos en las colonias de estudio. Con los resultados se realizaron varios ejercicios de correlaciones mediante el programa SPSS, para encontrar la significancia de las variables obtenidas de la Encuesta (Capítulos III y IV).

También se llevaron a cabo siete entrevistas (seis presenciales y una virtual) a funcionarios y trabajadores del Sistema de Aguas de la Ciudad de México y del Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México, con el fin de exponerles los principales hallazgos y complementar las sugerencias y propuestas para la política de seguridad hídrica doméstica (Capítulo VI).

V

En relación a los casos de estudio, se seleccionaron colonias con tandeo que pertenecen a ocho Alcaldías; los casos sobre calidad de agua se ubican en Iztapalapa. La selección de los casos de estudio, como se explica en el Capítulo III respondió a tres fases, primero se seleccionaron las

colonias con más años con tandeo, y casos donde el consumo del agua genera riesgos, en donde se realizaron las 60 entrevistas, una vez conocido cada caso, se sustituyeron a aquéllos donde los problemas con el agua no eran significativos, por ejemplo, en las colonias Ampliación Los Alpes o Guadalupe Tepeyac donde no se experimentaba el tandeo ni la mala calidad del agua.

En la segunda parte de la selección de casos para la aplicación de la Encuesta, se mantuvieron los casos con problemas de problemas de calidad, y se sumaron otros con la mayor data de tandeo en otras Alcaldías como Xochimilco, Cuajimalpa y La Magdalena Contreras.

El cuadro siguiente muestra las colonias, en aquéllas que tienen asterisco se aplicaron las encuestas vía virtual.

Cuadro 1. Colonias de estudio de caso

Alcaldía	Colonia o Pueblo	Entrevistas	Encuestas
Tlalpan	Pueblo San Pedro Mártir	11	25
	Chichicapatl	4	0
Coyoacán	Adolfo Ruíz Cortines	2	7
	Pedregal Santo Domingo	7	27
GAM	La Casilda	3	15
	General Felipe Berriozábal	4	0
	Guadalupe Tepeyac	5	0
Iztapalapa	Santa Martha Acatitla	9	30
	Pueblo San Lorenzo Tezonco	4	30
	Santa María Aztahuacán	6	61
Cuajimalpa	San Lorenzo Acopilco	0	20
Magdalena Contreras	Las Cruces*	0	3
Xochimilco	Xochimilco*	0	1
Álvaro Obregón	Santa Rosa Xochiac*	0	5
	Ampliación Los Alpes	5	0
Total		60	222

Fuente: Elaboración propia.

VI

A modo de advertencia, esta tesis fue escrita entre el 2018 y 2021, por lo que ocurrieron diversos procesos sociopolíticos que influyeron en las respuestas de la población entrevistada en 2018-2019 y encuestada en 2020, en gran parte debido al cambio administrativo del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (Sacmex). Por ejemplo, si al principio señalaban que las pipas no llegaban, después argumentaban que ya iban; o si decían que tardaban mucho en reparar las fugas en la calle, ahora ya hay brigadas que se ven todos los días trabajando en las zonas.

También la pandemia por el Covid-19 intervino en el seguimiento de la aplicación de la Encuesta, ya que por decisión del Comité, y las circunstancias que lo ameritaban, el trabajo de campo se detuvo; de ahí, se decidió aplicar el cuestionario vía virtual pero no obtuvo una respuesta favorable debido a su longitud y complejidad.

VII

La presente tesis se organiza en siete capítulos.

En el CAPÍTULO I se presenta un diagnóstico y caracterización del tandeo y de la calidad del agua en la Ciudad de México, con el fin de plantear esta situación empírica como una expresión de la desigualdad urbana. Primero se presentan los viejos y nuevos problemas tanto ambientales, de infraestructura, de gestión, entre otros. Después se exponen las condiciones empíricas del tandeo en cantidad de tiempo y cantidad de litros; así como de la calidad del agua en la Cdmx; se termina la presentación del problema con el impacto del cambio climático en el tandeo y la mala calidad del agua; con lo cual se busca dar cuenta que éste representa una expresión de la vulnerabilidad.

Así, en el CAPÍTULO II se plantea la propuesta teórica del concepto de *Habitus de la vulnerabilidad sociohídrica*. El capítulo se divide en cuatro partes, en la primera se presenta la definición de “vulnerabilidad” del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC), así como de “vulnerabilidad hídrica” con los respectivos enfoques que la han estudiado (biofísico, constructivista e integrado) y sus dimensiones (exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa). En seguida se expone la categoría analítica del *habitus*, con sus tres dimensiones (percepción, valoración y acción), así como los estudios que se han realizado en torno a esta categoría y su relación con la vulnerabilidad. Después se explica cómo se integraron las tres dimensiones de la vulnerabilidad con el *habitus*: exposición percibida, sensibilidad de clase y las prácticas de la capacidad adaptativa. Finalmente, se detalla la definición e integración de ambos conceptos que conforma la propuesta de marco teórico: el *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica* en torno al tandeo y la calidad del agua.

En el CAPÍTULO III se explica la metodología mixta utilizada, la cual responde a la construcción de conocimiento, que para este caso recae en el agente; también se detalla la matriz de análisis seguida a partir de las dimensiones del marco teórico, esta matriz plantea cómo analizar la información

según los instrumentos. También se presenta la entrevista semiestructurada a habitantes y autoridades, y se ejemplifica cómo se realiza el microanálisis axial con Atlas-Ti. Asimismo, se exponen los métodos cuantitativos de la encuesta y el análisis estadístico con SPSS mediante correlaciones para encontrar la significancia de las variables. Cada pregunta de ambos instrumentos tiene su objetivo, justificación y relación con el marco teórico. Este capítulo también expone los casos de estudio con su proceso de selección, la definición de las muestras, así como los alcances y limitaciones de la aplicación de dichos instrumentos.

En el CAPÍTULO IV se muestra un panorama general cuantitativo mediante los hallazgos encontrados a partir de los indicadores de vulnerabilidad construidos y su correlación con las variables obtenidas de la Encuesta. Primero se detalla en qué consiste cada indicador y la definición de cada variable, y en seguida se analizan los resultados de las correlaciones más significativas organizados según cada dimensión del *habitus* de la vulnerabilidad sociohídrica.

Por su parte, en el CAPÍTULO V se presenta el análisis cualitativo, basado en las entrevistas semiestructuradas que se realizaron, y organizado a partir de los cinco criterios del Derecho humano al agua (accesibilidad, disponibilidad, calidad, aceptabilidad y asequibilidad) y su relación con las dimensiones del *Habitus de vulnerabilidad sociohídrica*, con el fin de mostrar cómo el contenido de cada uno puede complementarse y ampliarse a contextos específicos a partir de lo obtenido de las entrevistas de personas en esta situación de vulnerabilidad.

Una vez conociendo tanto al *habitus* como a las principales variables de vulnerabilidad hídrica, en el CAPÍTULO VI, se propondrán algunas sugerencias que pueden ser contempladas en la política de agua de la Ciudad de México con un enfoque social. El análisis parte del ciclo de los ocho pasos de la política pública y del enfoque de seguridad hídrica, lo cual permite analizar tres de estos pasos del proceso: la definición del problema, la construcción de alternativas y los criterios evaluativos. Cada uno de estos pasos está analizado mediante el *Programa Estratégico para Garantizar el Derecho del Agua 2020-2024* (Sacmex) desde el enfoque social, principalmente, su objetivo de lograr la equidad. Lo cual permite plantear sugerencias en cada paso del ciclo para una política pública de seguridad hídrica doméstica.

En la última parte, CAPÍTULO VII, se plantean las conclusiones finales, conformadas por el análisis de la pregunta y la hipótesis; los principales hallazgos, tanto del *habitus* de la vulnerabilidad

sociohídrica, como de los indicadores y las variables. En seguida se presentan las contribuciones académicas teóricas y metodológicas a los Estudios Urbanos Ambientales. Asimismo se enlistan las contribuciones prácticas para la gestión del tandeo y la calidad del agua, y para la población que vive en esta situación; finalmente se señalan posibles vetas de investigación. Para cerrar se adjuntan dos anexos, uno referido a las colonias con tandeo desde 1999 y otro a las preguntas y respuestas de la Encuesta.

Capítulo I. El problema: agua no segura en la Cdmx

El agua es vital, sin embargo, el servicio de agua potable en la Ciudad de México aún no cumple las expectativas estipuladas tanto por criterios internacionales como por percepciones sociales. El servicio del agua históricamente ha sido un reto para esta Ciudad, desde el construir sobre el agua con las chinampas mexicas, hasta tener apenas unas gotas de agua en zonas de difícil acceso, aunado a que tiene que cumplir las necesidades diarias del presente, sin afectar las condiciones futuras tanto sociales como ambientales.

Es cierto que la Ciudad de México ha concentrado la atención de quienes investigan el tema, así como la información y los datos sobre la cantidad y calidad que cada vez se puntualizan con más precisión. Sin embargo, toda la información sobre el agua que existe no ha sido suficiente para resolver los problemas relacionados al servicio de agua potable en la Ciudad.

Se inicia esta tesis presentando un diagnóstico de aquello que se ha considerado como parte de la problemática hídrica (natural) e hidráulica (técnica y administrativa) que permea en la Ciudad de México, y que no necesariamente implica de manera directa al agua, sino que son elementos sociales, económicos, administrativos y políticos. Dicho diagnóstico sobre el tandeo y la mala calidad permite justificar su conformación como una problemática del servicio de agua. La redacción de este capítulo se basó en datos de sitios oficiales tales como la Comisión Nacional del Agua, el Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía y el Sistema de Aguas de la Ciudad de México.

Este capítulo se divide en cuatro secciones: en la primera se caracteriza el servicio de agua de la Ciudad de México mostrando los viejos problemas como las fugas y la captura política, y los nuevos problemas como la falta de planes ante desastres y contingencias de salud, como la del Covid19. En la segunda parte se plantea la definición y caracterización del tandeo. En la tercera sección se expone el seguimiento histórico a las concentraciones de componentes bioquímicos en las colonias con más problemas de calidad en la Cdmx. En el cuarto apartado se explican las condiciones en las que el Cambio Climático podría impactar al tandeo y la mala calidad del agua.

1.1. El servicio de agua: viejos y nuevos problemas

Para esta investigación partimos de la premisa de que la crisis del agua en la Ciudad de México (Cdmx) es un problema de gestión. La historia del servicio de agua potable como lo conocemos actualmente data desde 1942, cuando se inició la construcción del Sistema Lerma que finalizó en 1970. La creciente demanda llevó a las autoridades en 1974 a iniciar el Plan de Acción Inmediata con un sistema de 217 pozos dentro de la demarcación del entonces Distrito Federal. Sin embargo, con el aumento de la población el gobierno decidió construir el Sistema Cutzamala en 1982 (Conagua, 2015).

Actualmente la principal fuente de abastecimiento de agua para la Cdmx es la extracción de agua subterránea mediante pozos (71%), como segunda fuente (27%) se encuentra el Sistema Lerma (5%) y Cutzamala (17%) el cual abastece a 13 Alcaldías de la Cdmx: Álvaro Obregón, Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Cuajimalpa, Cuauhtémoc, Venustiano Carranza, Iztacalco, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo, Tláhuac y Tlalpan. Por su parte, la Gustavo A. Madero se abastece del sistema de agua Barrientos. Mientras que Xochimilco y Milpa Alta obtienen el agua de pozos y otros cuerpos de agua (Capital México, 2018).

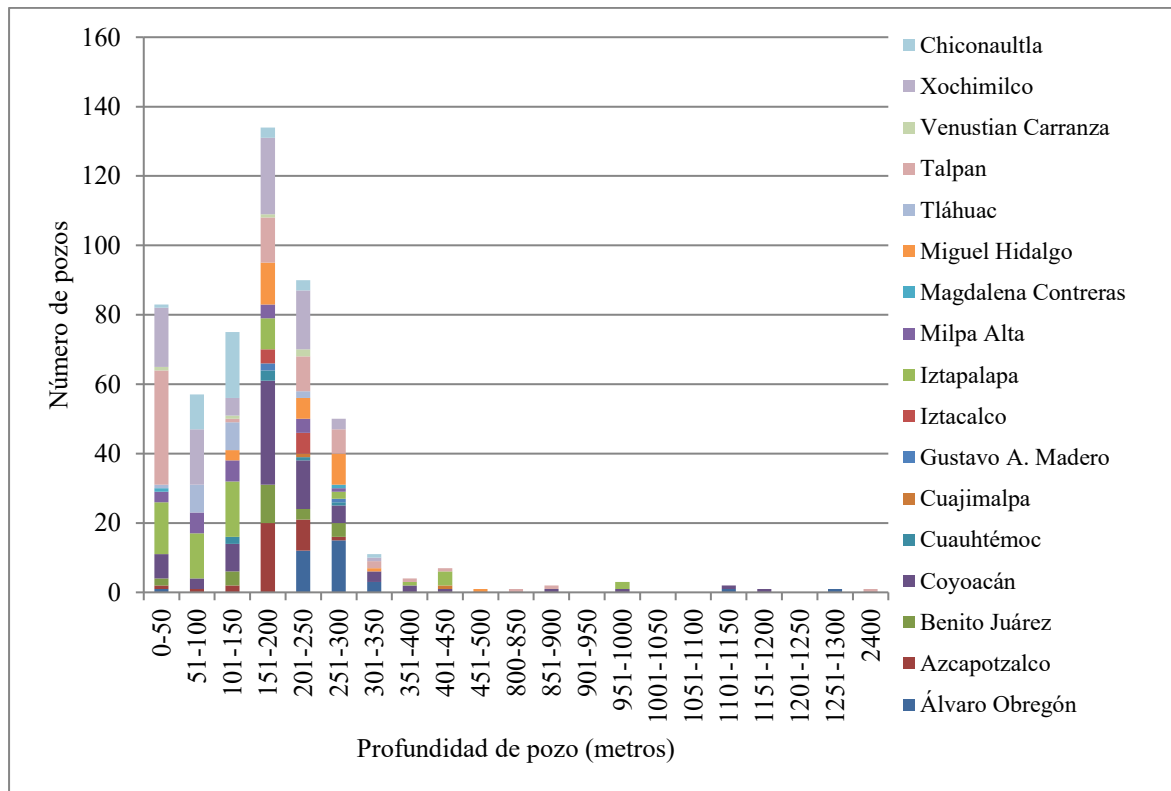
La infraestructura hidráulica para que opere dicho sistema suma los 13 mil kilómetros de agua potable que distribuye 63 m³/s (Conagua-BM, 2015: 21). Sin embargo, a pesar del complejo y gran sistema hidráulico y burocrático que Sacmex maneja, dicho sistema ha quedado rebasado y limitado para cumplir con esas funciones, principalmente debido a distintos factores naturales, territoriales, administrativos, institucionales, políticos, socioculturales y económicos. Entre estos factores se encuentran los siguientes.

a) La **gestión del suelo** de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda ha permitido la expansión urbana desordenada que interviene en la cuenca hidrológica y en el equilibrio del ciclo hídrico (Domínguez, 2006). En los últimos 18 años se construyeron 121 megadesarrollos y 81 viviendas por día (Publímetro, 2018) y tan solo entre el 2011 y 2017 en 700 colonias se construyeron 1,200 obras (Cabrera, 2018), lo cual no solo implica la expansión urbana en suelo de conservación, sino el aumento de la demanda. Aunado al tema del mercado inmobiliario excluyente y desigual que empuja a la población más pobre a asentamientos informales en suelo de alto riesgo, como laderas, barrancas o cercanas a ríos.

b) Dicha situación ha agudizado la **sobreexplotación**, ya que de los siete acuíferos locales del Valle de México que contribuyen al 68% del abasto mediante pozos, cuatro están sobreexplotados, de ahí que la Región hidrológica del centro tenga la disponibilidad media anual de agua más baja y cada vez sea menor (186 m³/habitante) (OCAVM, 2015), considerando que a nivel internacional se sugiere un consumo de 1,100 m³ *per cápita* al año, nuestra región de estudio se ubica seis veces abajo del límite recomendado.

En relación a los pozos que extraen agua, la mayoría de éstos (94%) en la Cdmx tiene una profundidad entre 100 y 200 metros. Sólo 29 pozos (6%) tienen entre 300 y mil metros subterráneos. Mientras que los pozos con una longitud menor a 50 metros se encuentran en Tlalpan (33 pozos). Sin embargo, existen cinco pozos con más de 1,000 metros de hondo, dos en Álvaro Obregón, dos en Coyoacán y uno en Tlalpan, este último, el más profundo tiene 2,470 metros y está ubicado en el Pueblo San Pedro Mártir.

Gráfica 1. Número de pozos por metros de profundidad según la Alcaldía



Fuente: Elaboración propia con base en Sacmex

c) Lo anterior se encadena al **estrés hídrico** que sufre la región, la cual consiste en que se extrae más agua de la que se recarga de manera natural y artificial, extraemos seis veces más de lo recomendado, generando un desbalance entre la creciente demanda para los distintos usos y la disponibilidad del agua superficial y subterránea. Si la extracción de agua en los pozos es $63 \text{ m}^3/\text{s}$ y la recarga natural es de $25 \text{ m}^3/\text{s}$, no se recargan $38 \text{ m}^3/\text{s}$, por ello, se extrae seis veces más agua de la que se puede recargar (BM-Conagua, 2015: 21).

Aunado a que para la recarga del acuífero tiene que haber humedad en el suelo, por lo que el balance varía según el tipo y condiciones de éste; del acuífero de la Cdmx se extrae 1,073 millones de m^3 al año, y solo se recarga 512 Mm^3 por año, es decir, hay un déficit de 561 Mm^3 en la disponibilidad media anual (Soto y Herrera, 2019: 71 y 81).

En el 2021, en la Ciudad de México se presentó un déficit de 22.6% o 176 Hm^3 de agua ya que las presas del Sistema Cutzamala están abajo del 50% de su capacidad (391.6 Mm^3), menos que el año anterior que tuvo 568 Mm^3 (Conagua, 2021) a causa de menos lluvias, y años de gestión.

Las autoridades no consideran que este año haya ocupado el último lugar en almacenamiento, sino el penúltimo ya que el último lugar fue en el 2009 cuando la entrega del agua en bloque fue de 12.7 l/s y en el 2021 fue de 13.7 l/s, en comparación con el 2018 que alcanzó la mayor entrega con 16.5 l/s del OCAVM a Sacmex. Las administraciones responsables consideran que aunque hay mayor coordinación que hace once años, se tiene cifras bajas de almacenamiento, lo que visibiliza el impacto del consumo en los acuíferos y en los pozos.

d) La Ciudad tiene una **red de infraestructura obsoleta**, con una edad de más de 60 años, lo cual se refleja en el 40% del agua que se pierde en fugas o que no está contabilizada por tomas clandestinas, esta agua perdida podría llegar a 3.6 millones de habitantes de la Ciudad.

e) En relación a la infraestructura, las **plantas de tratamiento (PTAR)** tienen un rezago ya que sólo el 10% del agua residual se trata. En el 2015 se contabilizaron 251 PTAR, 32 de las cuales están ubicadas en Azcapotzalco, 27 en Miguel Hidalgo, 24 en Álvaro Obregón y 23 en GAM e Iztapalapa respectivamente (Sedema, 2015). Sin embargo, no todas tienen mantenimiento ni corresponden con la cantidad de agua que reciben, teniendo una baja o muy baja evaluación. Muchas potabilizadoras se quedaron como “elefantes blancos” ya que no pueden tratar el agua para

la cual fueron construidas porque no se realizaron análisis de calidad del agua del pozo, correspondiendo a redes de intereses y corrupción (Sacmex 6, 2020).

f) En cuestiones internas, funcionarios del **Sacmex** han considerado que no tiene los recursos financieros ni los recursos humanos suficientes para hacer frente a las exigencias del servicio de agua potable, parte del personal no está capacitado, la frecuente rotación de personal impide una especialización; falta de voluntad política y conflictos de entre los niveles de gobierno (Sosa-Rodríguez, 2019).

Otro problema reconocido por funcionarios de Sacmex es que, de los casi 12,000 trabajadores, gran parte está sindicalizada por tanto cerca de jubilarse, y otra parte del personal no responde con el comportamiento laboral requerido ya que algunos llevan 30 años en los cuales han rotado de puestos y áreas o ingresan por herencia de plaza (Programa Plaza por Plaza). Así, al no tener formación o estudios, o que en ocasiones algunos se quedan dormidos o se olvidan de abrir y cerrar válvulas, se obstruye la eficiencia del servicio (Sacmex 1, 2018; Sacmex 6, 2020).

f) También, la prestación de los servicios por parte de cuatro **empresas** agudiza la situación del servicio, ya que el gobierno tiene que presionar para que éstas realicen su trabajo utilizando los materiales de calidad, ya que en algunas ocasiones prefieren tener más utilidad por sobre la eficiencia (Sacmex 6, 2020).

g) Los territorios con pobreza urbana también experimentan una prominente **captura política** entre los habitantes con la cual integrantes del gobierno condicionan la dotación del agua tanto en red como en pipas o de objetos de almacenamiento a cambio de apoyo partidista, sobre todo en época electoral. “La escasez no se refiere a una cuestión hídrica, sino más bien constituye una determinación política en la gestión del recurso” (Kloster, 2019: 77).

h) También **falta un plan de prevención y manejo ante desastres**, como se observó en el pasado sismo en septiembre del 2017 donde las Alcaldías sólo contaban con un plan improvisado de pipas (prestadas y rentadas) y reparación de fugas que fue excedido por las circunstancias. Por lo que la situación del agua que ya experimentamos se puede agudizar en contextos de desastre.

i) En relación a lo anterior, el escenario de **pandemia** por el **Covid19** también agudiza la problemática hídrica, ya que el lavado de manos es una de las principales acciones frente al

contagio, pero el acceso al agua es desigual y además hay más cortes intermitentes de agua porque se está en un contexto de sequía, atentando contra la higiene recomendada por las autoridades. Aun cuando se presente un Plan de Contingencia con renta de pipas, aumento en 0.5 m³/s y se sugiera reducir el uso de agua para regar jardines, sigue habiendo población que no puede lavarse las manos veinte veces al día.

j) Sin embargo, en la lista de los problemas relacionados al agua, resalta un tema: la **desigualdad social y espacial en el acceso** ya que hay más desabasto en la zona pobre del oriente y sur, que en el resto de la Ciudad (Schteingart, 2010). Aunque para la actual administración del agua, el problema no tiene que ver con los ingresos de la población, sino por su ubicación, es decir, que las colonias del poniente que reciben agua con mayor presión la utilizan para regar sus grandes jardines, entonces el líquido vital se va consumiendo en el transcurso hacia el oriente, donde llega en menor cantidad y calidad (Sacmex6, 2020).

El objetivo de este capítulo no es profundizar en cada uno de los factores relacionados a la problemática hídrica de la Ciudad de México, sino presentar un diagnóstico general de aquellos elementos que están interrelacionados y agudizan la situación del tandeo y la mala calidad del agua.

1.2. El tandeo: cantidad de tiempo o cantidad de agua

Aún con la sobreexplotación y el desbalance hídrico en aras de una mayor demanda, las autoridades responsables no han logrado abastecer de agua a toda la población de la Cdmx de manera equitativa, es decir, que toda la población acceda al servicio en las mismas condiciones, lo cual agudiza la desigualdad en el acceso.

Aunque las viviendas de la Cdmx tengan la red, una cuarta parte de éstas no cuentan con agua de manera continua, sino que son abastecidas mediante el tandeo, el cual se refiere al suministro del servicio del agua de manera intermitente por la red hidráulica durante horas al día o a la semana, o mediante pipas en zonas reconocidas por el gobierno como “colonias condonadas”.¹

¹ Cabe resaltar que la mayoría de las viviendas más pobres no están conectadas a la red hidráulica porque se encuentran en asentamientos informales o donde el uso del suelo no está regularizado. Pero para fines de esta investigación, el análisis se concentra en las colonias cuyos hogares están conectados a la red, es decir, en asentamientos formales, que es la situación de la mayor parte de las viviendas, y son las que de *facto* deberían de recibir de manera garantizada el servicio público del agua.

La cobertura de red no necesariamente implica que se tenga agua disponible todos los días, por ejemplo, a nivel nacional el 96% de las viviendas cuenta con servicio de entubada, pero solo el 82% la recibe todos los días, y además la cobertura tampoco implica que reciben el agua todo el día. Por ello más de la mitad de la población nacional considera o percibe que el agua que llega a su casa escasea, ya sea ocasionalmente (30%) o con mucha frecuencia (27%) (González-Villareal, *et al.*, 2016).

En esta sección es importante preguntarnos si ¿distribuir el agua por horas o por días representa un problema? Para respondernos a esta pregunta nos referimos a tres de los componentes del Derecho Humano al Agua (DHA)²: accesibilidad, salubridad y aceptabilidad. En esta investigación partimos del supuesto de que el tandeo implicaría dificultades en el acceso, abasto y disponibilidad del agua contradiciendo a lo que establece el DHA sobre la suficiencia y continuidad para el uso personal y doméstico (OG15. 2002), por lo que la población bajo esta forma de distribución del líquido resultaría afectada.

El abastecimiento de agua por persona debe ser suficiente y continuo para el uso personal y doméstico. Estos usos incluyen de forma general el agua de beber, el saneamiento personal, el agua para realizar la colada, la preparación de alimentos, la limpieza del hogar y la higiene personal. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), son necesarios entre 50 y 100 litros de agua por persona al día para garantizar que se cubren las necesidades más básicas evitar preocupaciones en materia de salud (OG15, 2002).

Sin embargo, existe una tensión implícita entre cómo medir eso que es lo suficiente, si por cantidad de agua (litros) o por cantidad de tiempo que se tiene el agua (disponibilidad en horas o días), ambas formas corresponden al criterio de accesibilidad. Ya que, por ejemplo, en la Cdmx, la suficiencia es una medida que se ha utilizado indistintamente, por un lado, el gobierno otorga el servicio mediante dos formas: una es mediante la cantidad de litros distribuida, pero en el servicio cotidiano en algunas zonas el agua se distribuye por tiempos horas.

²La Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció explícitamente el derecho humano al agua y al saneamiento el 28 de julio de 2010, mediante la Resolución 64/292, un abastecimiento adecuado de agua salubre es esencial para evitar la muerte por deshidratación, reducir el riesgo de enfermedades relacionadas con la carencia del recurso y satisfacer las necesidades de consumo, alimentación, higiene personal y doméstica.

Para Naciones Unidas una de las condiciones que se tienen que aplicar en cualquier circunstancia en la distribución del servicio de agua es la *disponibilidad continua*, lo cual implica suficiencia, pero en tiempo: “El abastecimiento de agua de cada persona debe ser continuo y suficiente para los usos personales y domésticos” (OG15, 2002).

Por otra parte, en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el Artículo 4º donde se expresan los principios del DHA, también se redacta “suficiente”, pero es una redacción ambigua y no queda claro si se refiere a los litros o al tiempo:

Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines (CPEUM, 2015).

Sin embargo, un instrumento local, la Constitución Política de la Ciudad de México plantea que “La Ciudad garantizará la cobertura universal del agua, su acceso diario, continuo, equitativo y sustentable” (CPCM, 2017), es en el único texto que se explicita “diario” como una característica de acceso, es decir, en la Cdmx, constitucionalmente el servicio de agua se tiene que recibir todos los días.

Si la ONU y la Constitución nacional únicamente señalan que sea suficiente en litros de agua, ¿por qué es importante conocer cuántas horas tiene agua una vivienda?, para responder esta pregunta se tiene que pensar en la relación de suficiencia-disponibilidad. En otras palabras, el término de suficiencia en los instrumentos de política pública permite observar una primera distinción del criterio del DHA: la disponibilidad, que puede ser de continuidad suficiente (tiempo de horas o días) o de cantidad suficiente (litros).

1.2.1. Disponibilidad de suficiente cantidad de tiempo del servicio de agua

En relación al tema de suficiencia en cantidad de tiempo (accesibilidad continua), únicamente se ha referido al tiempo en el trayecto que la persona realiza para obtener agua, señalando que el tiempo necesario para el acopio de agua no debe exceder los 30 minutos. Según la Organización Mundial de la Salud, por ejemplo, el tiempo en esperar en una fila o caminar para conseguirla determina la calidad del servicio que puede ir desde limitado hasta seguro.

Si un hogar utiliza una fuente mejorada que no está disponible de forma inmediata (es decir, si debe realizar un trayecto de ida y vuelta para buscar agua cuya duración, incluida la correspondiente fila de espera, es superior a 30 minutos), dicha fuente se clasificará como un servicio “limitado”. Sin embargo, si la fuente mejorada está disponible de manera inmediata en un punto cercano al hogar (es decir, si el trayecto de ida y vuelta para buscar agua tiene una duración de 30 minutos o menos, incluida la correspondiente fila de espera) se clasificará como servicio “básico”. Para alcanzar el umbral establecido para que el servicio se considere “gestionado de forma segura”, la fuente mejorada debe cumplir tres condiciones: debe estar ubicada dentro de la vivienda, en un patio o parcela; el agua debe estar disponible cuando se necesite; el agua debe estar libre de contaminación fecal y de sustancias químicas prioritarias (OMS, 2017: 12)

El parámetro de los 30 minutos se refiere exclusivamente a la distancia que la persona tiene de trayecto o espera en otro lugar para obtener agua, lo cual da la certeza de que después de cierto tiempo de salir del hogar se tendrá el líquido vital. Sin embargo, esta cantidad de tiempo no contempla la espera dentro del hogar, el tiempo que se tarda para llegar, para llenar el bote, o el tiempo que se tiene agua cuando llega. No existe tal referencia, se da por supuesto que, si se tiene el servicio de red, se tiene agua todo el día.

Además, el criterio de “debe estar disponible cuando se necesite”, no aclara el concepto *disponible*, ya que, el agua almacenada en un tambo y el agua corriente en la red, parecen compartir la misma situación de que ambas estén disponibles; asimismo, el término *cundo se necesite* resulta ambiguo, ya que la necesidad es circunstancial, discrecional y latente.

Otro de los criterios del DHA es la continuidad, donde la redacción sobre “disposición” se da en el sentido de que el abastecimiento de agua de cada persona debe ser continuo, es decir, que la periodicidad del suministro de agua sea suficiente para usos personales y domésticos (OG15, 2002: 5).

Es importante apuntar que, aunque formalmente no se ha redactado que la suficiencia se refiera a las 24 horas los 7 días de la semana -solamente “diaria”-, social y culturalmente, el servicio continuo 24/7 se ha configurado como un tipo ideal (Perló y Zamora, 2019; González-Villareal, 2016); incluso para la Jefa de Gobierno cuando afirma que una de sus metas es que los habitantes tengan agua todos los días del año (Almazán, 2019).

Entonces, se puede argumentar que la construcción social del tipo ideal de un servicio 24/7 tanto del discurso gubernamental como científico, pesa más que lo que establecen los acuerdos internacionales firmados en relación a la disponibilidad suficiente y continuidad, aunque estén definidas de forma ambigua. Un ejemplo de esto es el siguiente pasaje de una investigación académica:

El 86% de los mexicanos carece de un servicio continuo de agua potable y 48% no lo recibe *ni siquiera una vez al día*; El 82% de las viviendas recibe agua todos los días; 10%, cada tercer día; el restante, dos veces por semana o menos. Sin embargo, más de la mitad de los entrevistados considera que el agua que llega a su casa escasea, ya sea ocasionalmente (30%) o con mucha frecuencia (27%). [...] Sería conveniente investigar el porcentaje de las viviendas de la Ciudad de México que recibe el servicio las 24 horas del día (González-Villareal, *et al.*, 2016).

En este sentido, la Comisión de Agua Potable y Saneamiento de la Cámara de Diputados de México también plantea la continuidad ideal es 24 horas los 7 días de la semana, al referir que solo el 14% de la población que tiene agua la reciben 24 horas al día los 7 días a la semana, mientras que el 86% la reciben en forma de tandas (intervalos de tiempo no determinados) (CAPS, 2018).

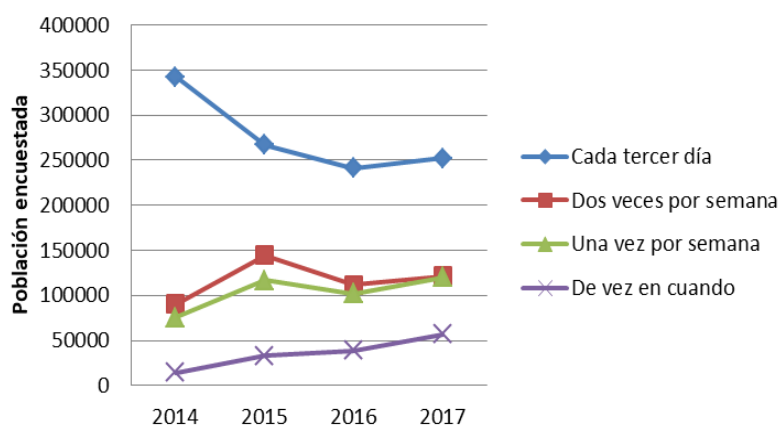
Cuadro 2. Días y horas a la semana que reciben el servicio de agua potable.

Delegación	Días a la semana	Horas por semana
Álvaro Obregón	3	63
Coyoacán	3	36
Cuajimalpa	2	54
Gustavo A. Madero	5	33
Iztapalapa	3	20
Magdalena Contreras	4	17
Milpa Alta	3	14
Tláhuac	3	14
Tlalpan	2	35
Xochimilco	3	26

Fuente: Soto Montes de Oca, 2008.

La Encuesta Nacional de Hogares (ENH, 2017) aplicada por el Inegi en el 2017, señala que en la dotación de agua en la Ciudad de México el 80% de la población encuestada tiene agua entubada diario (lo que no significa todo el día), el 9% cada tercer día, el 5% dos veces por semana, el 4% una vez por semana, el 2% menos de una vez por semana.

Gráfica 2. Dotación no continua de agua en la Ciudad de México por tiempo



Fuente: Elaboración propia con base en ENH, 2014-2017.

Con el pasar de los años, más población tiene agua menos días (y seguramente menos horas al día) por ejemplo, en el 2014 había 90 mil personas que recibían agua dos veces por semana, pero en el 2017 la cifra subió a 121 mil; asimismo, quienes refirieron recibir agua de vez en cuando en el 2014 eran 14 mil personas, y en el 2017 fueron 57 mil encuestados en la misma situación (ENH, 2014-2017). Estos datos muestran cómo va incrementando la población sin agua de vez en cuando, una vez por semana y dos veces por semana.

El tandeo se agudiza por temporadas, es claro que en estiaje o periodos de escasez y sequía la interrupción en el servicio es mayor, “abril fue el mes más mencionado (19.6%) [por falta de agua en la toma] seguido por el mes de mayo (17.1%), en tanto que diciembre (9.2%) fue el que presentó menor desabasto” (Soto-Montes, 2012: 86).

1.2.2. Disponibilidad de suficiente cantidad de litros de agua

Otra forma de entender la disponibilidad suficiente, es mediante la cantidad de litros de agua entregada. Según la OMS, son necesarios entre 50 y 100 litros por persona al día; a lo que el gobierno mexicano, y en particular de la Cdmx, se congratulan por superar dicha cantidad, en el entendido de que en promedio cada habitante recibe más de lo sugerido. Actualmente, las cifras oscilan entre los 160 y 350 litros per cápita al día, ubicándonos en uno de los países que más consume agua, más del doble de lo que se recomienda.

El suministro público de agua registra un caudal promedio de $32.3 \text{ m}^3/\text{s}$ ($1,018 \text{ hm}^3$), de los cuales $17.28 \text{ m}^3/\text{s}$ son efectivamente consumidos por los hogares. En volumen, esto se traduce en 545.1 hm^3 por año. Este volumen representa un consumo mensual aproximado de 23.8 m^3 por hogar y un uso de agua per cápita de 164.1 litros diarios (Morales, 2018: 3).

Sin embargo, los datos no necesariamente representan la realidad. La cantidad de agua distribuida en las colonias de la Ciudad de México son 307 litros por persona (Sacmex, 2018). Por alcaldía encontramos que Tláhuac es la que tiene la menor dotación de 200 litros, pero Benito Juárez o Cuauhtémoc superan los 500 litros per cápita (Evalúa, 2010). Aun así, en cualquier caso se supera la cantidad recomendada por la OMS.

La diferencia de dotación tiene implícitas cuestiones socioeconómicas, por ejemplo, en la curva de concentración del consumo de agua en la Cdmx (Morales, 2018), el primer quintil que agrupa a las familias con más bajos ingresos consume solo el 7% de la cantidad total de agua administrada; mientras que el quinto y último quintil donde están los hogares con mayores ingresos consume el 42% del agua, es decir, los hogares con más ingresos consumen seis veces más agua, y además reciben 4.35 veces más subsidios que los hogares de bajos ingresos, considerando que el precio de un m^3 es de ocho pesos (Morales, 2018: 8).

Al igual que la falta de conteo del tiempo en espera dentro del hogar, tampoco existe un conteo para la cantidad de litros de agua que se distribuye por tandeo, de ahí que resulte necesario saber cuánta cantidad de litros almacena y cuánto tiempo le dura esa agua, es decir, cuántos litros. Se entiende que menor tiempo del agua en la llave implica también menor cantidad de agua en la vivienda; pero menor tiempo de agua con cisterna, implica mayor cantidad de agua en comparación con las viviendas de mayor tiempo sin cisterna y que consumen menos agua.

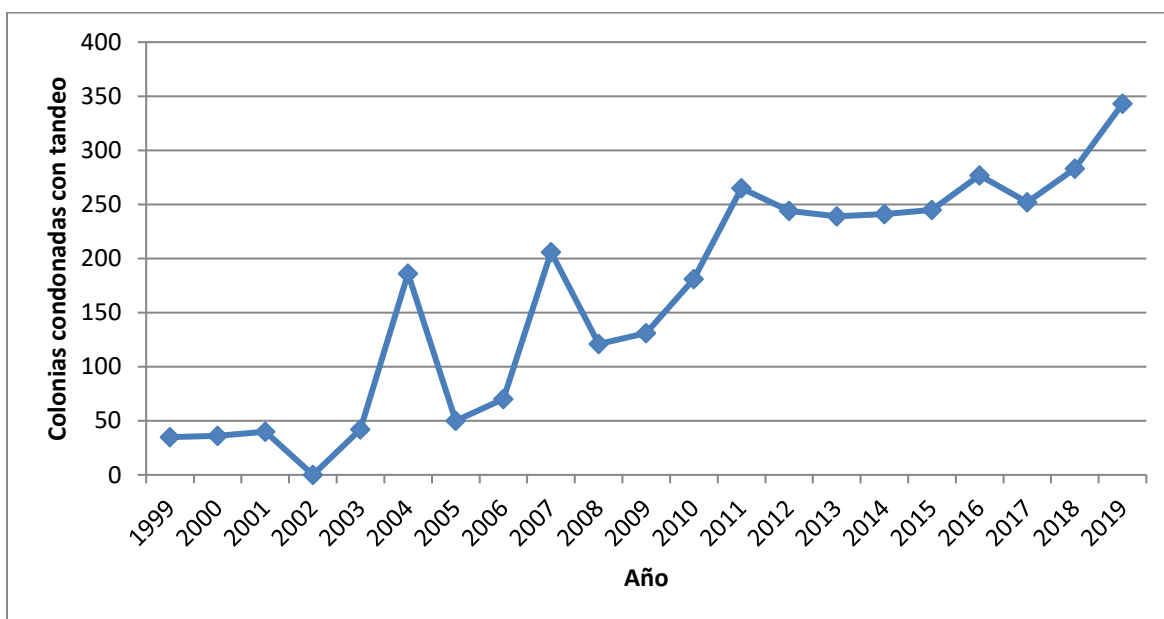
Por tanto, de esta revisión sobre el acceso suficiente al servicio de agua se encontró que son dos cosas diferentes la disposición (tiempo suficiente en días u horas) y la suficiencia (suficiente cantidad en litros de agua), y en ninguno de los documentos oficiales se aclara ni se atiende el tema del tandeo.

1.2.3. Las colonias con tandeo condonado

No sólo se desconoce qué se va a entender por “suficiencia”, sino también es una incógnita cómo se define y gestiona el tandeo, y cómo se le atribuye la condición de “condonado”, es decir, que no se cobre o que se pague una cuota fija por el servicio de agua: “El tandeo [se decide] de alguna manera salomónica, quizá en ocasiones arbitraria, decimos un día sí un día no, un día sí, un día no. Sin embargo, eso tiende a variaciones, en época de estiaje eso se puede recrudecer a dos días no, un día sí” (Sacmex 6, 2020).

La Gaceta Oficial sí enlista de manera anual aquellas colonias donde se condonó el servicio de agua por el motivo de que ésta es distribuida de manera irregular, aunque no aclara los procedimientos. En 1999 se registraron 36 colonias condonadas en la Ciudad de México por recibir agua por tandeo, la cifra aumentó paulatinamente, y en el 2019 se contabilizan 347 colonias en esta situación (GODF, 1999-2019; Sacmex, 2019), la mayoría de colonias están ubicadas en las periferias de las Alcaldías, principalmente en Tlalpan, Iztapalapa y Magdalena Contreras (32%, 28% y 10% respectivamente).

Gráfica 3. Colonias condonadas con tandeo en la Ciudad de México, 1999-2019

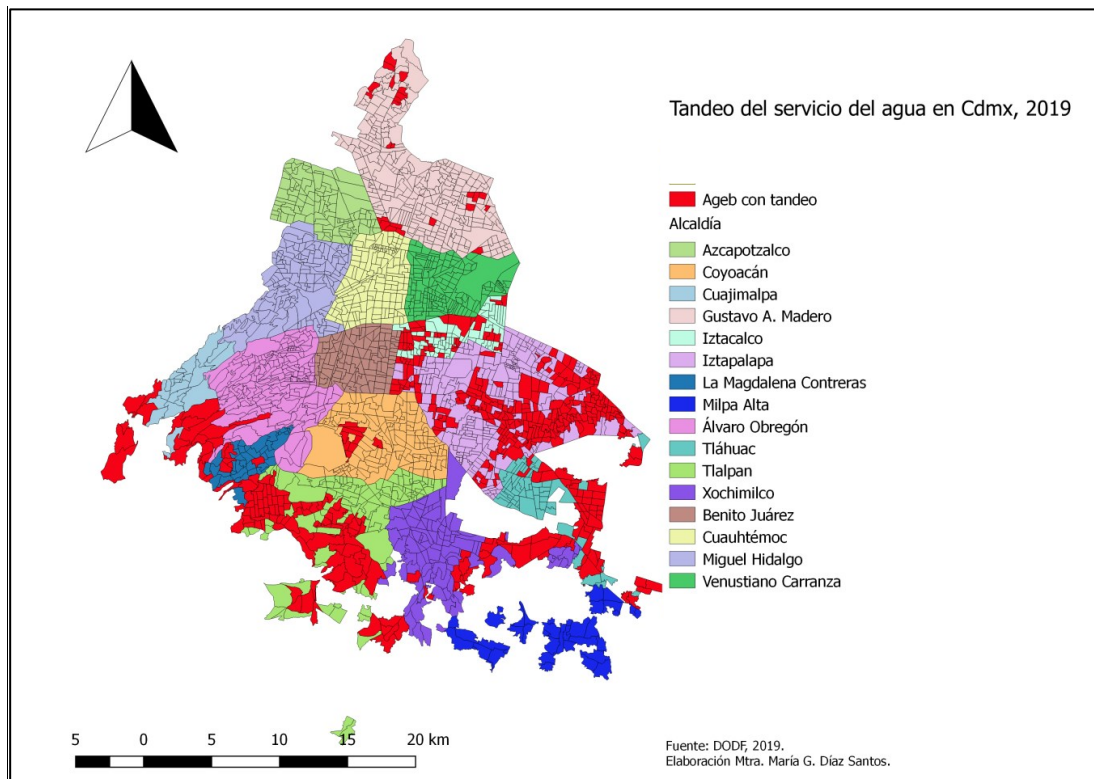


Fuente: Elaboración propia con base en Gaceta Oficial de la Ciudad de México, 1999-2019.

Como se muestra en la gráfica anterior, en el 2002 no se registran colonias, porque fue el año de transición institucional, cuando se conformó el Sistema de Agua de la Ciudad de México. Entre los años de 2000 y 2005 (como Jefe de Gobierno Andrés Manuel López Obrador), hubo menos de 50 colonias registradas con tandeo; en la jefatura de Marcelo Ebrard (2006-2012) las colonias aumentaron de 70 a 265, cabe señalar que en esta época se registró una sequía severa en el 2009, y es el periodo con mayor incremento de colonias con tandeo; del 2013 al 2018 en el gobierno de Miguel Ángel Mancera no hubo incremento significativo, ya que osciló entre 239 y 283 colonias; finalmente con la actual Jefa de Gobierno, Claudia Sheinbaum la cifra creció a 347, y por primera vez se distingue entre colonias solo con tandeo (276) y colonias condonadas (71 en Iztapalapa).

Lo anterior puede dar una señal de por qué no se define el cómo se asigna el tandeo, ya que tiene costos políticos. Se observa que en dos periodos de gobierno (AMLO y Mancera), las cifras se mantuvieron sin aumentos significativos, en cambio con Ebrard y Sheinbaum, la cantidad de colonias se disparó.

Mapa 1. Zonas con tandeo de agua



Fuente: Elaboración propia con datos de GODF, 2019.

Aunque la mayor parte de las colonias condonadas con tandeo se concentra en la periferia de la Ciudad, el tandeo sin condonar abarca toda la ciudad, donde la distribución por horas cambia y es muy diversa. Puede ser por días completos, por días pero intermitente, por horas al día, entre otras.

En términos de cantidad de tiempo en horas, el 70% de la población en la Ciudad tiene agua menos de 12 horas al día, sólo el 14% de la población a nivel nacional recibe agua las 24 horas (Watts, 2015). Aunado a que las Alcaldías de Milpa Alta o Tláhuac han llegado a tener sólo 14 horas por semana y Álvaro Obregón hasta 63 horas por semana (Soto-Montes, 2008).

Desde 1999, año que se tiene registro hasta el 2019, ha habido 503 colonias condonadas en 11 Alcaldías, algunas han estado en esta situación desde el principio, otras por años esporádicos y unas más en los últimos años (Revisar Anexo 1).

Cuadro 3. Total y porcentaje de colonias condonadas entre 1999 y 2019

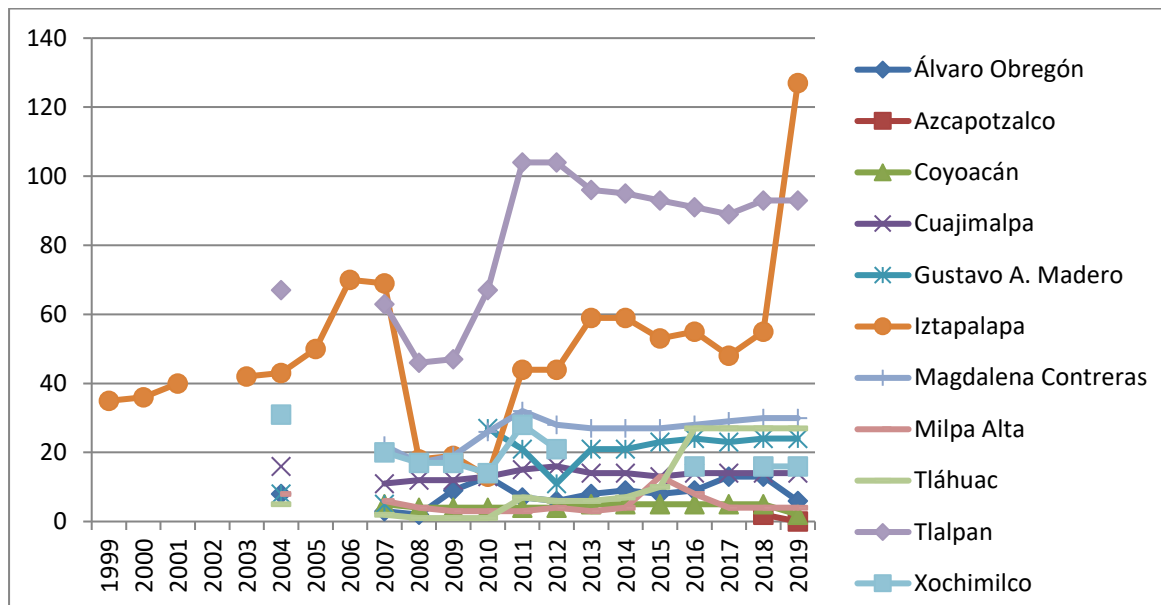
Alcaldía	Total de colonias condonadas 1999-2019	% en el total de colonias condonadas	Total de colonias de la Alcaldía	% de colonias condonadas de la Alcaldía
Álvaro Obregón	21	4.2	249	8.4
Azcapotzalco	2	0.4	111	1.8
Coyoacán	5	1.0	153	3.3
Cuajimalpa	24	4.8	43	55.8
Gustavo A. Madero	41	8.2	232	17.7
Iztapalapa	152	30.2	293	51.9
Magdalena Contreras	39	7.8	52	75.0
Milpa Alta	11	2.2	12	91.7
Tláhuac	30	6.0	58	51.7
Tlalpan	128	25.4	178	71.9
Xochimilco	50	9.9	80	62.5
Total	503	100.0	...	

Fuente: Elaboración propia con base en Gaceta Oficial de la Ciudad de México, 1999-2019.

El cuadro anterior permite observar que históricamente la mayor parte de colonias condonadas se encuentran en Iztapalapa (30%) y Tlalpan (25%). Al contrario de Coyoacán y Azcapotzalco que tienen 5 y 2 colonias respectivamente. En términos del porcentaje de colonias condonadas a nivel Alcaldía se observa que casi todas las colonias de Milpa Alta están condonadas; mientras que la mitad de las colonias de Tláhuac están condonadas; siete de cada 10 colonias de Tlalpan están condonadas. Considerando que la Ciudad de México tiene 1,812 colonias en total, la tercera parte (28%) contiene colonias que han tenido o tienen el servicio con tandeo.

En el 2019, la GODF enlistó 347 colonias con tandeo y con tandeo condonado, las cuales se ubican en 453 Áreas geoestadísticas básicas (agebs) que abarcan 549,220 viviendas con 2,127,544 habitantes; hace diez años se contabilizaron 1,430,667 habitantes con tandeo (Soto-Montes, 2008) por lo que incrementó en un 42%. Esta cifra resulta relevante, porque al solicitarle a Sacmex esta información responde que no cuenta con el dato.

Gráfica 4. Colonias con tandeo-condonado por Alcaldía, 1999-2019



Fuente: Elaboración propia con base en Gaceta Oficial de la Ciudad de México, 1999-2019.

El siguiente cuadro muestra que solo las Alcaldías de Coyoacán y Álvaro Obregón han reducido la cantidad de población con tandeo, mientras que el resto ha incrementado, aunque no tan significativamente como en Cuajimalpa y Milpa Alta; solo las Alcaldías de Xochimilco y GAM casi se duplican en este tiempo; por su parte, Iztapalapa y Milpa Alta ha aumentado en una tercera parte su población con tandeo.

Cuadro 4. Comparativo de población en colonias con tandeo por Alcaldía 2008 y 2020

Alcaldía	2008	2020	
	Población	Población	Viviendas
Álvaro Obregón	70,579	75,689	18,447
Coyoacán	172,023	90,679	23,849
Cuajimalpa	50,437	75,582	17,547
Gustavo A. Madero	61,987	103,244	28,355
Iztapalapa	585,564	899,744	234,073
Magdalena Contreras	132,532	170,319	44,246
Milpa Alta	26,817	43,527	9,734
Tlalpan	275,591	395,647	105,358
Tláhuac	SD	165,656	42,027
Xochimilco	54,157	107,457	25,584
TOTAL	1,429,687	2,127,544	549,220

Fuente: Elaboración propia con base en Gaceta Oficial de la Ciudad de México, 1999-2019 y Soto, 2018.

Aunque el tandeo debería ser una práctica esporádica, se ha convertido en una forma común del gobierno para distribuir el agua, es decir, se está generalizando esta manera de distribución que reproduce la desigualdad social en el acceso al servicio y la vulnerabilidad o exposición a los riesgos que implica insuficiencia de agua en tiempo y en cantidad y que amenazan al bienestar humano.

1.3. La calidad: parámetros turbios

Otro de los requisitos para el cumplimiento del Derecho humano al agua es que tiene que ser salubre, esto es libre de microorganismos, sustancias químicas y peligros radiológicos que constituyan una amenaza para la salud humana, según las medidas de seguridad del agua potable que están definidas por estándares nacionales para garantizar la salubridad del agua potable (OG15, 2002), es decir, que no cause daño y que pueda servir para los usos que se requieran.

La calidad del agua en la opinión pública no prevalece como uno de los temas relevantes, ya que la escasez y el cobro dominan la discusión pública. Sin embargo, para la Ciudad de México, la mala calidad del agua que se recibe en algunas zonas es parte central de la dupla del problema hídrico que experimenta.

La calidad es el estado natural del líquido, y la contaminación es cuando el estado natural cambia por actividades humanas, sobre todo, y por cuestiones ambientales, ya que puede haber agua que es salobre en sí misma. Así, la calidad implica el grado en que su composición no ha sido alterada por la actividad antropogénica, o el grado en el que su composición no afecta la salud humana ni el uso de la misma en actividades productivas (Mazari, 2019).

La calidad se puede evaluar cuando hay una referencia, por ejemplo, las Normas Oficiales Mexicanas, de las cuales nos importa la NOM 127 que establece los límites permisibles de calidad de agua y tratamientos que debe de someterse para su potabilización para uso de consumo humano.

La mayor parte del consumo del agua en la Ciudad de México proviene de pozos, es decir, es agua subterránea, la cual se caracteriza por contener arsénico y floruro en concentraciones arriba de la Norma, y cuya presencia también se debe a causas naturales e históricas. Pero, mientras el agua no cause enfermedades, es un agua con calidad.

Sin embargo, recientemente algunas propuestas teóricas se han orientado a repensar el tema en términos de “agua segura” y uno de sus criterios es que esté libre de contaminación y sustancias químicas para uso y consumo humano, por lo que hay que ir más allá de los parámetros para usos y en su lugar utilizar bioindicadores, así como contemplar nuevos contaminantes.

El Sacmex ha realizado el monitoreo diario en las últimas décadas de las concentraciones de cloruros, hierro y manganeso por colonia. Aunque, en la revisión del promedio en los últimos veinte años ninguna Alcaldía excedió la Norma NOM 127 SSA1 2000 que refiere a estos componentes, si se observa a escala de colonia sí aparecen algunos elementos que rebasan los parámetros establecidos legalmente (Sacmex, 1999-2019).

Las concentraciones se miden con el pH (medida de acidez o alcalinidad) entre 6.5 y 8.5; la turbiedad hasta 5; la dureza con 500 mg/l; cloruros con 250 mg/l; hierro con 0.3 mg/l; y manganeso con 0.15 mg/l. A continuación, se muestra un ejemplo de las colonias que sobrepasan algunos de los parámetros, según el promedio durante los últimos 20 años.

Cuadro 5. Promedio de concentraciones por colonia 1999-2019

Alcaldía	Colonia			Promedio de las concentraciones en red					
		No. Lecturas	No. Muestras	NOM - 127 - SSA1 - 2000 (Modificada)					
				pH	Turbiedad	Dureza	Cloruros	Hierro	Manganeso
				6.5 - 8.5	5	500	250	0.3	0.15
				UpH	UNT	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
GAM	Guadalupe Tepeyac	17	17	5.96	1.31	260.6	113.4	0.071	0.211
GAM	U.H. Legislatura	4	4	N/E	N/E	199.2	71.95	0.463	0.167
GAM	U.H. Lomas de San Juan Ixhuantepec	2	2	7.23	0.78	214.4	52.6	0.748	0.382
IZT	Lomas de Zaragoza	21	21	3.59	0.67	159.3	35.3	0.104	0.224
IZT	Santa Martha Acatitla	4	4	7.79	3.57	253.0	225.7	0.274	0.448
AO	Campo de Tiro	14	14	7.09	0.51	110.5	35.01	0.371	0.093
AO	La Araña	5	5	N/E	N/E	185.3	14.08	0.111	0.202
COY	América 143	5	5	7.78	0.56	102.3	34.42	0.410	0.100
COY	Club de Tenis Coyoacán	5	5	7.46	2.26	82.94	19.4	0.247	0.241
COY	Los Sauces	17	17	4.91	0.83	111.4	14.16	0.168	0.312

Fuente: Sacmex, 1999-2019.

Asimismo, dentro de las muestras que presenta Sacmex entre 1999 y 2019 sobre las concentraciones de cloro, encontramos que en promedio el 92% de las muestras están dentro del límite que establece la Norma (NOM - 127 - SSA1 - 2000); solo en el 5% de las muestras no se encontró cloro o incluso están debajo de lo que establece dicha Norma.

Cuadro 6. Concentraciones de cloro y otros químicos por delegación entre 1999 y 2019

Alcaldía	Concentraciones de cloro				Promedio de las concentraciones en red						
	Lecturas	Baja 0.1 a < 0.2	Norma 0.2 a 1.5	Exceso > 1.5	Muestras	NOM - 127 - SSA1 - 2000 (Modificada)					
						pH	Turbiedad	Dureza Total	Cloruros	Hierro	Manganeso
						6.5 - 8.5 UpH	5 UNT	500 mg/l	250 mg/l	0.3 mg/l	0.15 mg/l
Álvaro Obregón	4,883	36	4,704	115	2,199	4.15	0.37	61.94	19.09	0.046	0.040
Azcapotzalco	5,070	32	4,837	153	2,269	4.08	0.38	62.68	20.25	0.045	0.042
Benito Juárez	3,421	102	3,082	197	1,431	3.92	0.44	62.39	18.97	0.052	0.052
Coyoacán	4,119	54	3,719	173	1,599	3.94	0.39	61.89	20.42	0.048	0.044
Cuajimalpa	2,349	25	2,165	133	1,019	3.89	0.38	59.04	20.15	0.064	0.038
Cuauhtémoc	2,464	26	2,364	63	990	3.96	0.47	62.24	22.81	0.044	0.045
Gustavo A. Madero	7,451	40	7,103	301	3,159	4.01	0.39	74.47	28.16	0.045	0.041
Iztacalco	3,147	37	2,920	168	1,313	4.71	0.59	67.43	23.96	0.059	0.051
Iztapalapa	11,782	246	10,486	642	4,109	3.72	0.47	57.96	22.47	0.041	0.038
Magdalena Contreras	2,232	29	2,064	100	996	3.70	0.52	49.86	16.10	0.046	0.040
Miguel Hidalgo	2,871	63	2,690	111	1,306	4.34	0.39	62.72	18.70	0.049	0.040
Milpa Alta	1,233	57	1,031	43	438	4.40	0.38	70.93	28.73	0.049	0.056
Tláhuac	3,794	81	3,362	221	1,258	3.69	0.39	62.06	25.97	0.036	0.039
Tlalpan	3,449	30	3,174	94	1,285	4.20	0.36	56.35	19.13	0.039	0.035
Venustiano Carranza	3,490	39	3,233	167	1,427	4.22	0.44	65.30	23.14	0.047	0.043
Xochimilco	3,888	112	3,212	112	1,307	3.97	0.42	54.68	17.86	0.039	0.033

Fuente: Elaboración propia con base en www.sacmex.cdmx.gob.mx/calidad-agua/analisis-calidad-del-agua

Como se muestra en el cuadro anterior, durante los últimos 20 años, en promedio ninguna Alcaldía rebasa las concentraciones en red de los componentes de la Norma. Aunque sí hay lecturas que rebasan el 1.5 mg/l, que en proporción con las muestras por Alcaldía son relevantes como Tláhuac; Iztacalco tuvo el mayor pH con 4.71; o la GAM con 74 mg/ de dureza.

Sin embargo, al observar los datos sobre calidad de agua por alcaldía y por colonia, se puede encontrar que en pocos casos sí se excede la Norma, sobre todo en concentraciones de cloro mayor a 1.5 mg/l como lo establece la NOM - 127 - SSA1 – 2000. Por ejemplo, de 65,643 muestras en todas las alcaldías de la Ciudad de México en los últimos veinte años, sólo 2,793 rebasaron la norma, lo cual representa el 4.25% (Sacmex, 1999-2019).

1.3.1. Colonias con mala calidad del agua

En un estudio del 2008, las colonias que identificó el SACM con problemas de calidad de agua fueron: Citlali, Ixtlahuacan, Lomas de la Estancia, Lomas de Zaragoza, la Polvorilla, Ampliación Emiliano Zapata, Campestre Potrero, Huitzico, La Cañada, La Poblana y Las Cruces ubicadas en Iztapalapa (Soto-Montes, 2008: 30). En ese entonces, cinco de estas colonias no estaban registradas en el Censo de Población y Vivienda del año 2000.

Actualmente, el Sacmex tiene localizadas 53 colonias con problemas de calidad, las enlista con el título de colonias cuya “agua que se puede utilizar para los diferentes servicios del hogar y que su consumo no tiene riesgos”, cuyos parámetros dieron como resultado color, fierro, manganeso, alcalinidad, cloruros, dureza, fierro, turbiedad.

Sin embargo, hay 20 colonias clasificadas con el carácter “agua que se puede utilizar para los diferentes servicios del hogar” y por ende, aunque está implícito, su consumo sí tiene riesgos ya que los parámetros muestran coliformes fecales y nitrógeno amoniacal. Por lo que es en este último grupo donde hay que centrar la atención.

En algunos casos hay colonias que tienen las dos condiciones, tanto problemas de calidad cuyo consumo no tiene riesgos, como parámetros cuyo uso sí tiene riesgos a la salud. Cabe señalar que, de las colonias monitoreadas, únicamente cuatro Alcaldías presentan agua 100% potable: Álvaro Obregón, Coyoacán, Cuajimalpa y Tlalpan.

En la Ciudad de México son 370,668 personas las que reciben agua que se puede utilizar para los servicios de hogar y que su consumo no tiene riesgos; y son 239,637 personas las que reciben agua que además de poderla utilizar para los servicios del hogar, su consumo sí tiene riesgos (SIDESO, 2010).

Cuadro 7. Colonias monitoreadas con problemas de calidad de agua.

Alcaldía	No. de colonias monitoreadas	Agua potable 100%	Con agua que se puede utilizar para los servicios de hogar y que su consumo no tiene riesgos	Parámetro	Con agua que se puede utilizar para los diferentes servicios del hogar	Parámetro
Álvaro Obregón	23	23	-	-	-	-
Azcapotzalco	32	29	Arenal	Color	-	-
			Nueva El Rosario	Fierro y Manganeseo	-	-
			Trabajadores de Hierro	Alcalinidad		
Benito Juárez	21	20	-	-	San Simón Ticomán	Nitrógeno Amoniacal
Coyoacán	15	15	-	-	-	-
Cuajimalpa	14	14	-	-	-	-
Cuauhtémoc	16	14	Buenos Aires	Manganeseo	-	-
			Valle Gómez	Color, cloruros, alcalinidad, dureza y manganeseo	-	-
Gustavo A. Madero	41	33	Nueva Vallejo	Manganeseo y alcalinidad	-	-
			Churubusco Tepeyac	Turbiedad y color	-	-
			Coyotes	Alcalinidad	-	-
			Malacates	Color	-	-
			Panamericana	Alcalinidad, dureza, fierro y manganeseo	-	-
			Planetario Lindavista	Fierro y manganeseo	-	-
			Progreso Nacional	Turbiedad	-	-
			Santiago Atepetlac	Alcalinidad	-	-
Iztacalco	29	20	Ampliación Ramos Millán	Fierro	-	-
			Campamento 2 de Octubre	Cloruros y Alcalinidad	-	-
			El Rodeo	Alcalinidad	-	-
			Ex Ejido de La Magdalena Mixiuhca	Alcalinidad	-	-
			Granjas México	Fierro	-	-
			IMPI Iztacalco	Turbiedad y fierro	-	-
			Militar Marte	Cloruros y Alcalinidad	-	-
			Ramos Millán Bramadero	Alcalinidad	-	-
			Tlazintla	Manganeseo	-	-
Iztapalapa	35	23	Doc. Alfonso Ortiz Tirado	Cloruros y Alcalinidad	Ejército de Ote. Zona Peña	Nitrógeno Amoniacal
			San Lorenzo Xicotencatl	Manganeseo	San Lorenzo Xicotencatl	Nitrógeno Amoniacal

			Solidaridad	Color y manganeso	Solidaridad	Nitrógeno Amoniacal
			Santa María Aztahuacan	Turbiedad	Santa María Aztahuacán	Nitrógeno Amoniacal
			Xalpa	Manganeso, color y alcalinidad	Xalpa	Nitrógeno Amoniacal
			12 de diciembre	Fierro	Santa Marta Acatitla	Nitrógeno Amoniacal
Magdalena Contreras	17	15	Atacaxco	Fierro	-	-
			San Bernabé Ocotepec	Manganeso	-	-
Miguel Hidalgo	15	13	Ángel Zimbrón	Fierro	-	-
			Huichapan	Manganeso	-	-
Milpa Alta	8	4	Cruztitla	Cloruros, alcalinidad, dureza y manganeso	Cruztitla	Nitrógeno Amoniacal
			San Jerónimo Miactlan	Manganeso	-	-
			San Juan Tepenahuac	Fierro	-	-
Tláhuac	16	10	Barrio La Concepción	Color, cloruros, dureza, alcalinidad y manganeso	Barrio La Concepción	Nitrógeno Amoniacal
			Barrio Los Reyes	Color, alcalinidad y manganeso	Barrio Los Reyes	Nitrógeno Amoniacal
			La Draga	Cloruros y alcalinidad	La Draga	Nitrógeno Amoniacal
			La Estación	Color, turbiedad, cloruros, dureza, manganeso y alcalinidad	La Conchita	Nitrógeno Amoniacal
			La Lupita	pH	La Lupita	Nitrógeno Amoniacal
			Las Arboledas	Cloruros, alcalinidad y manganeso	Las Arboledas	Coliformes Fecales
			Miguel Hidalgo	Color, cloruros y alcalinidad	Miguel Hidalgo	Nitrógeno Amoniacal
			Olivar de Santa María	pH	Olivar de Santa María	Nitrógeno Amoniacal
			San Miguel	Color, cloruros, dureza, alcalinidad y manganeso	San Miguel	Nitrógeno Amoniacal
Tlalpan	13	13	-	-	-	-
Venustiano Carranza	15	9	Aquiles Serdán	Cloruros, Alcalinidad y dureza		
			Cuchilla Pantitlán	Color, alcalinidad	Cuchilla Pantitlán	Nitrógeno Amoniacal
			Arenal 3a Sección	Color, alcalinidad	Arenal 3a sección	Nitrógeno Amoniacal
			Romero Rubio	Manganeso	-	-
			Simón Bolívar	Manganeso	-	-
			La Concha	Fierro	-	-
Xochimilco	7	4	La Concha	Fierro	-	-
			Tierra Nueva	Cloruros y Alcalinidad	-	-

Fuente: Sacmex (2018) Colonias de las 16 Alcaldías monitoreadas en el periodo de enero a diciembre de 2018.

1.3.2. Las percepciones sobre la calidad

Aunque el monitoreo que ha realizado el gobierno refleja que no se rebasa la Norma en términos de contaminación, y que son menos las muestras con problemas de calidad de agua, y que son tan solo 20 colonias con agua de riesgo para consumo humano, sí existe una idea generalizada entre la población de que hay problemas de calidad de agua en la Ciudad de México.

En estudios de percepción se ha encontrado que, aunque tres cuartas partes de los entrevistados consideran que la calidad del agua entubada es buena o excelente, también perciben que sí existe una desigualdad en calidad de agua entre estratos socioeconómicos y entre Alcaldías, encontrando que quienes tienen más ingresos económicos son quienes perciben mejor calidad de agua en el servicio, por el contrario, aquéllos con menores ingresos perciben una mala calidad (González-Villareal *et. al.*, 2016).

Asimismo, en 2008 México ocupaba el lugar 59 entre 92 países, por debajo de Bangladesh, Egipto, India y Kenia en relación a la calidad de agua entubada, esto ha ocasionado que entre el 75 y 85% de la población compre agua embotellada, pagando mensualmente por este producto 40% más que por el servicio de agua entubada, por un volumen del recurso alrededor de 200 veces menor (González-Villarreal, *et al.*, 2015).

Esta apreciación sobre la mala calidad también se encuentra en los estudios que se refieren a la relación entre la percepción del servicio con el aumento de tarifa, donde aquellas personas que tienen una disposición de mayor pago (49%), señalaron que este dinero tendría que destinarse a mejorar la calidad del agua para que ésta se pueda beber. Es decir, el monitoreo diario de Sacmex reporta resultados muy distintos de la percepción social sobre la calidad del agua.

La percepción de calidad del agua para la Ciudad de México también se observa en que la Alcaldía que mejor evalúa la calidad del agua es Tlalpan con el 95% de los entrevistados, así como Coyoacán, Miguel Hidalgo y Benito Juárez con el 85% respectivamente; mientras que la que peor lo hace es Iztapalapa con el 70% de los encuestados, así como Tláhuac, Milpa Alta e Iztacalco con el 49%, 30% 29% respectivamente (González-Villareal, *et al.*, 2016). Lo cual no corresponde con las colonias que sí tienen riesgo de beber el agua, como se muestra en el cuadro anterior.

En relación a dicha percepción con el nivel socioeconómico de los participantes se encontró que entre más alto es el nivel socioeconómico, su percepción del servicio es mejor, el 80% con el más alto nivel socioeconómico dice que es buena, y el 38% de la población con el más bajo nivel socioeconómico la percibe como mala (González-Villareal, *et al.*, 2016). Por tanto, se puede argüir que la percepción de la calidad del agua mejora entre más alto nivel socioeconómico tenga la persona.

Por tanto, existe un problema de calidad de agua, tanto por algunos casos que exceden la norma mexicana y por la existencia de colonias con riesgo por su consumo, como por los estudios que demuestran las percepciones sociales según el ingreso o según la demarcación a la que pertenezca.

1.4. El cambio climático como condición de un escenario de escasez y mala calidad

Si el presente problema del agua está relacionado a la gestión ¿qué pasará con la situación del servicio de agua potable cuando se agudice el cambio climático? La situación no parece mejorar, por el contrario, con el cambio climático se prevén distintos escenarios, en los cuales, territorios como la Ciudad de México quedarán expuestos a altos niveles de vulnerabilidad.

El cambio climático es un fenómeno atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición global de la atmósfera y que, sumado a la variabilidad natural del clima observada durante periodos comparables, incrementa la temperatura (COP 21, 2015).

De ahí que 195 estados nación firmaran el Acuerdo de París, que es el primer acuerdo vinculante que busca poner el límite al calentamiento global por debajo de los 2°C frente al aumento del último siglo de 0.9°C, sobre todo por el incremento de concentraciones de Gases de Efecto Invernadero de origen antropogénico (COP 21, 2015).

Asimismo, el Informe *Turn Down the Heat* (BM, 2014) expresó que en la región incrementará la temperatura y se reducirá la precipitación, así como los escurrimientos anuales entre un 15% y un 45%. También presentan dos escenarios del incremento global de temperatura: el primero denominado *Mundo 2°C* cuando la temperatura global incremente 2°C respecto de la era preindustrial; y el segundo escenario *Mundo 4°C*.

El aumento de la temperatura impacta en los recursos hídricos y a los servicios públicos de agua urbanos, por lo que es central conocer cómo se acortarán los periodos de lluvia, aunque las precipitaciones incrementarán y serán más intensas, y habrá más eventos extremos como inundaciones y sequías.

1.4.1. El impacto del cambio climático en el tandeo

El tandeo en escenarios donde aumenta la precipitación

Existe un estudio del modelo climático de circulación general GFDLCM2 (Soto-Montes, 2016: 56) que muestra en sus simulaciones para los escenarios de las emisiones de gases A1B y B1 que las temperaturas para el 2046-2085 podrían aumentar entre 3°C y 4°C. El modelo encuentra que los impactos del cambio climático se observarán en la demanda urbana del agua “que un aumento en la temperatura y los cambios en los patrones de precipitación podrían aumentar la demanda de agua de los hogares para ambos escenarios, entre 0.8% y 6.3% en el Área Metropolitana de la Ciudad de México” (Soto-Montes, 2016: 47).

En este escenario en la época de lluvias, la precipitación aumentaría en el 60%, aunque la temperatura disminuiría; sin embargo, en la época de estiaje, los eventos pluviales se reducirían al 60%, es decir, lloverá más cuando sea temporada de lluvia, y lloverá menos de lo que llueve en temporada de estiaje; además, la intensidad aumentará: “proyecciones futuras también estimaron incrementos de 150% y 200% en eventos con intensidad de lluvia de más de 60 mm en 24 horas y 70 mm en 24 horas respectivamente” (Soto-Montes, 2016: 56).

Sin embargo, también existen escenarios que muestran una disminución del 20% en la precipitación media anual y un aumento del 7% en la evapotranspiración potencial que resultaría en una disminución del 6% en precipitación media anual efectiva. Por otro lado, el escenario B1 muestra un aumento del 23% en la precipitación durante la estación húmeda, lo que resultaría en un incremento del 66% en la precipitación media anual efectiva (Soto-Montes, 2016: 56).

Esto es importante, ya que como lo muestran otros estudios, el aumento de lluvia reduce el consumo de agua en los hogares mientras que el aumento de temperatura aumenta el consumo de agua en la Ciudad de México:

Se registró un mayor consumo promedio de agua en el hogar entre los períodos de marzo y junio, coincidiendo con la temporada de altas temperaturas y bajas o lluvias moderadas, mientras que en los meses siguientes se registró un menor consumo de agua desde julio a octubre, correspondiente a altas precipitaciones y temperaturas media (Soto-Montes, 2016: 54).

Por lo que se nos presenta una doble vulnerabilidad, primero porque con el aumento de la temperatura, la disminución o incremento de lluvias, crecerá la demanda, por lo que para el acceso al agua en el futuro se proyecta más tandeo; y segundo, porque éste dependerá de fuentes internas y externas de agua impactadas por el cambio climático, por lo que “el suministro de agua en el Área Metropolitana de la Ciudad de México es altamente vulnerable” (Soto-Montes, 2016: 58).

El tandeo en escenarios donde se reduce la precipitación

Para la Ciudad de México se han proyectado escenarios en los que la crisis hídrica seguirá y que el acuífero dejará de ser la fuente principal de abastecimiento, por lo que se agudizará el escenario de sequía y escasez como ocurrió en Ciudad del Cabo (Sudáfrica) Sao Paulo (Brasil) y California (Estados Unidos) (Forbes, 2015), y con esto incrementará la distribución de agua por tandeo.

También se han analizado posibles efectos del cambio climático en la disponibilidad del agua en las subcuencas que abastecen el Sistema Cutzamala, ya que puede haber una disminución mínima de entre -10% y -17% en la disponibilidad del agua en las áreas de captación del Sistema Cutzamala (Escolero, *et. al*, 2009), aunque en el año de la publicación de ese estudio no se podía confirmar si esa disminución respondería al cambio de cobertura, al cambio local del clima o al cambio global del clima, los autores coinciden en que el factor de origen era el cambio climático.

Para el área metropolitana de la Ciudad de México se prevé que la extensión de las sequías de verano incremente la demanda de agua; además que el aumento del estiaje afecte desproporcionalmente a la población rural del país, la cual tenderá a buscar en las ciudades actividades económicas menos dependientes del clima, lo que implicará más demanda de agua urbana. En otras palabras, el Sistema Cutzamala no podría sostener un rendimiento en largo plazo (BM-Conagua, 2015: 118).

Todos los datos y proyecciones tienden a pronosticar un incremento en la demanda de agua en la región del Valle de México, acompañado de un decremento en su disponibilidad tanto en fuentes externas como internas (BM, 2015: 51). En este sentido, los impactos del cambio climático como el incremento en las temperaturas, sequías más frecuentes y prolongadas, y el decremento de la precipitación, impactará en el abastecimiento en la Ciudad de México por lo que también los efectos se verán reflejados en el tandeo y en la calidad.

Sin embargo, también existen escenarios que suponen “un futuro pesimista” que muestran una disminución del 20% en la precipitación media anual y un aumento del 7% en la evapotranspiración potencial que resultaría en una disminución del 6% en precipitación media anual efectiva (Soto-Montes, 2016: 56), es decir, aumenta la evaporación, y con esto disminuye a precipitación efectiva.

En la zona norte del Valle de México habrá una reducción del escurrimiento en un 4.8%, mientras que en la zona sur la reducción de la recarga casi sería del 6% (Soto-Montes, 2016: 56)

Muestra de esto, es que el tandeo diario y semanal del servicio de agua en el 2010 representaba el 25% y se esperaba que en el 2025 fuera del 55%, asimismo, se prevé que el sistema sea más vulnerable en las fallas de la infraestructura (PGIRH, 2012). Sin embargo, según el diagnóstico de Sacmex el tandeo diario ya representa el 35% y el tandeo semanal el 20% afectando a 1.8 millones de habitantes (Sacmex, 2018: 46), es decir, ya alcanzamos la cifra de 55% de distribución por tandeo, nos adelantamos seis años a lo pronosticado.

En otras palabras, a mediano y largo plazo, el cambio climático sumará impactos en el acceso al agua en nuestra Ciudad: “Se espera que el cambio climático sea una carga adicional para la gestión de los recursos hídricos, poniendo en riesgo la capacidad de los gobiernos para garantizar suministros seguros y desarrollo sostenible” (Soto-Montes, 2016: 47).

1.4.2. Impactos en la mala calidad

Por otra parte, en términos de calidad, se ha encontrado la alteración de condiciones físicoquímicas, la pérdida de oxígeno disuelto, pérdida de biodiversidad de flora y fauna acuática que son parte del funcionamiento de los ecosistemas hídricos, y durante las sequías el aumento de procesos de degradación de materia orgánica (anaerobios).

El cambio climático aumentará el riesgo y la vulnerabilidad de las poblaciones urbanas a las reducciones en la calidad de las aguas subterráneas y los acuíferos por sus impactos en el suelo, y por ende, en los recursos hídricos. Con el aumento de la temperatura del aire aumentará la temperatura del agua, lo cual implica el crecimiento de algas que a su vez provoca que se disminuya el oxígeno disuelto; donde haya más lluvias habrá más contaminantes, porque el agua se arrastra de superficies terrestres a los cuerpos de agua; asimismo, los flujos bajos en época de estiaje también pueden aumentar la concentración de contaminantes debido a la reducción de los efectos de dilución (Praskievicz y Chang, 2011),

En la Ciudad de México, tanto las fuentes subterráneas como superficiales, la calidad se expresa en características físicas, químicas y biológicas; su contaminación puede estar influida tanto por materia orgánica causada por deficiencia de oxígeno en los cuerpos de agua, por nutrientes por el crecimiento excesivo de alga (eutroficación); así como por metales pesados tóxicos (Arnell y Liu, 2018: 207).

Temperaturas más altas solo conducirían a aumentos en las concentraciones de algunas especies químicas, pero disminuirán en otras. Las concentraciones de oxígeno disuelto son más bajas en agua más cálida, y las temperaturas más altas también podrían alentar el crecimiento de algas, que consumen oxígeno en la descomposición (Arnell y Liu, 2018 208).

Por tanto, la calidad se verá impactada en los componentes biogeoquímicos tanto de los ríos, como de las fuentes estáticas (lagos y lagunas), generando eutrofización (imposibilidad del movimiento del oxígeno). Sin embargo, estos impactos también se observarán en el agua de las plantas de tratamiento, fuentes con las que se pretende resolver el desabasto (Montenegro, 2020).

Aunque es un tema de boga, en el Sacmex no hay un área especializada para estudio del agua y el cambio climático, solo se observan el aumento o disminución del nivel de las presas del Sistema Cutzamala.

1.5. Conclusiones

En esta sección se detallaron algunos elementos de la situación del servicio del agua con el fin de presentar no solo la problemática de un grupo de población para acceder en cantidad y calidad al líquido vital, sino con el objetivo de plantear la base del problema de esta investigación basada en la desvinculación tanto teórica como práctica de la percepción social, con los criterios del Derecho humano al agua y la política de agua local.

Si bien, los problemas relacionados al servicio del agua son técnicos, ambientales, de gestión, de la planta laboral, de la falta de política pública, entre otros, todos ellos convergen en el resultado de un acceso inequitativo al servicio del agua, principalmente expresado mediante el tandeo entendido como la intermitencia en el acceso al agua mediante red o pipas por horas o por días. Aunque el tandeo se conozca e incluso se gestione, no tiene una definición clara en los instrumentos de la política pública del agua, sobre todo, para los conceptos de “suficiencia”, así como no es explícito el proceso con el cual se decide el tandeo, la condonación o la cuota fija.

En relación a la calidad del agua, aunque existe información pública por año y por muestra en diferentes colonias de la Ciudad, los parámetros no necesariamente corresponden con la realidad de la calidad, ya que en ocasiones pueden rebasar los límites por componente y las personas no necesariamente consideran que hay un problema de calidad. Por el contrario, existe una lista de colonias ubicadas por Sacmex en donde hay problemas de calidad donde el consumo podría implicar algún riesgo.

Tanto la cantidad como la calidad del agua han sido estudiadas en otras disciplinas en relación con el cambio climático, tanto en escenarios con grandes precipitaciones como en sequías extremas. Los cambios en las fuentes de agua son innegables, por lo que la gestión preventiva desde la vulnerabilidad resulta central.

En este sentido, la problemática hídrica se expresa también mediante el tandeo y la mala calidad por el agua no segura que reciben más de dos millones de habitantes, contextos en donde se configura la vulnerabilidad a una escala local y latente. De ahí la importancia de conocer el *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica*, concepto que se teoriza y define en el siguiente capítulo.

Capítulo II. Vulnerabilidad y *habitus*: propuesta teórica

El servicio de agua en la Ciudad de México no es el mismo para toda la población, ya que, al menos una cuarta parte recibe el líquido de manera intermitente, y de ésta hay un grupo que no tiene agua de calidad. Esta desigualdad en el acceso implica una amenaza para la vida y la salud de las personas que viven esta situación, por lo que en esta investigación se parte de la idea de tratar al tandeo y la mala calidad del agua como una expresión de vulnerabilidad.

Sin embargo, el tandeo y la mala calidad del agua como expresiones de vulnerabilidad no se presentan de la misma manera en todos los hogares, entonces ¿qué hace que unos hogares sean más vulnerables que otros a esta situación? Para responder esta pregunta simple se busca operacionalizar los conceptos de vulnerabilidad y *habitus*, y encontrar las relaciones entre sus dimensiones.

El concepto de vulnerabilidad es retomado de los Cuadernos de Trabajo del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC); mientras que el concepto de *habitus*, proviene de la sociología bourdiana. Por lo que el principal objetivo de este capítulo es desarrollarlo en su operacionalización.

La pregunta de esta investigación es ¿cómo se configura el *habitus* de la vulnerabilidad sociohídrica en torno al tandeo y la calidad del agua? y ¿cómo se vincula con la política local del agua?, cuya hipótesis se refiere a que la configuración del *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica* es el resultado de las relaciones de tres dinámicas: la exposición percibida, la sensibilidad de clase y las acciones prácticas de las capacidades adaptativas; relaciones que se expresan en diferentes niveles de vulnerabilidad sociohídrica frente al suministro por tandeo y la calidad del agua; asimismo, éstas dimensiones permiten observar tanto los límites y alcances de los criterios del derecho humano al agua, como los lineamientos de acción de la política pública del agua local.

Para resolver dicha pregunta partimos de dos categorías analíticas: la *vulnerabilidad* y el *habitus*. Primero se consideró utilizar el concepto de vulnerabilidad porque los problemas relacionados al tandeo y la mala calidad del agua son expresiones de ésta. Sin embargo, el concepto de vulnerabilidad implementado por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático por sí solo no

permite entender de manera más amplia la situación del tandeo y de la mala calidad del agua como vulnerabilidad sociohídrica, por lo que también se utilizará la categoría teórica sociológica del *habitus*, con el fin de integrar sus principios de percepción, clase y acción a las dimensiones de la vulnerabilidad: exposición, sensibilidad y capacidad, para así entender el *habitus* de la vulnerabilidad sociohídrica.

Con el objetivo de exponer la propuesta teórica de esta investigación, el presente capítulo se organiza en tres partes, en la primera se definen las características del concepto de vulnerabilidad: exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa, y se presentan algunos enfoques y estudios con los que se ha analizado la vulnerabilidad hídrica. En el segundo apartado de este capítulo se define la categoría de *habitus* con las dimensiones de percepción, valoración de clase y acción. Mientras que en la última sección se vincula a la percepción y exposición con el concepto de campo, así como a la valoración y sensibilidad con el concepto de clase, y finalmente a la acción y la capacidad con el concepto de práctica, para así definir la propuesta teórica de *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica*.

2.1. La vulnerabilidad según el IPCC

2.1.1. Enfoques de estudio de la vulnerabilidad

Para guiar el interés de esta investigación sobre la vulnerabilidad, se partió del argumento que proviene del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC), sin embargo, el uso de este concepto ha estado desde tiempo atrás en varias disciplinas, como las biofísicas e incluso las filosóficas, también en estudios sobre la pobreza hasta en análisis sobre implicaciones en las emociones; esta diversidad de textos corresponde con distintos enfoques en diferentes temporalidades.

De la revisión de la literatura sobre la vulnerabilidad se realizó una distinción basada en la variable ambiental: primero, el grupo de aquellos análisis que no contemplan la dimensión ambiental donde se analizan los impactos de la guerra, sobre todo los efectos en la producción de alimentos, que se reflejaba en la escasez, hambruna e inseguridad alimentaria como un tema de gestión de la escasez (Swift, 1989; Watts y Bohle, 1993 citados en Adger, 2006).

Los primeros estudios sobre vulnerabilidad se relacionan con la pobreza para explicar con base en factores económicos y relaciones sociales por qué las poblaciones se convierten o se mantienen pobres, lo cual ha sido nombrado como la vulnerabilidad de la pobreza (Birkmann, 2006; Bebbington, 1999; Ellis, 2000; Dercon, 2004; Ligon y Schechter, 2003; Dercon y Krishnan, 2000; Eugenia, *et al.*, 2014 citados en Adger, 2006).

En el segundo grupo donde sí se vincula al ambiente y al clima con la vulnerabilidad, se recalca la dimensión ambiental de la vulnerabilidad, la cual se ha clasificado a partir de tres enfoques de análisis: uno es el biofísico, que entiende a los elementos naturales como causas de la vulnerabilidad; mientras que el enfoque constructivista enfatiza en la construcción social de la vulnerabilidad tanto por las condiciones económicas, políticas y culturales como por la aprobación colectiva mediante los medios de comunicación; el tercer enfoque es el integral, que busca relacionar tanto las condiciones naturales como las sociales para explicar la vulnerabilidad.

Enfoque riesgo-amenaza: vulnerabilidad biofísica

El interés por la vulnerabilidad relacionada al cambio climático aparece en la década de los ochenta con el objetivo de identificar grupos o regiones vulnerables con probabilidades de sufrir los impactos del cambio climático (Birkmann, 2006; Burton, 1993; Smith, 1996; Anderson y Woodrow, 1998, citados en Adger, 2006). Estos estudios se refieren a la vulnerabilidad biofísica la cual es de tipo resultante porque el énfasis está puesto en el resultado final de un proceso en términos de impacto.

Así, la vulnerabilidad biofísica está definida como la cantidad o potencial de daño a un sistema por una amenaza climática (Lampis, 2013), es decir, la vulnerabilidad biofísica es el resultado de un proceso el cual es externo al sistema, cuyos factores preponderadamente son naturales. Con el enfoque biofísico se encuentran los análisis de las ciencias naturales o aplicadas sobre grandes fenómenos como los terremotos, las erupciones volcánicas, los deslizamientos en zonas de ladera o de montaña debidos a caída de tierra, lodo o formaciones de hielo o nieve, los huracanes, lo cual “recae bajo el domino de lo geodinámico, hidrometereológico y tecnológico” (Lampis, 2013).

En estos estudios, la vulnerabilidad se ha objetivado en una medida como grado o nivel, es decir, la vulnerabilidad se puede leer en una escala discreta y se puede estudiar mediante modelaciones

probabilísticas de la amenaza y de la estimación del daño, donde el resultado consiste en pérdidas potenciales. Por tanto, el riesgo puede tratarse como una variable objetiva que se puede cuantificar (Cardona, 2001).

Algunos indicadores de este enfoque son el costo-pérdida de vidas humanas, disminución de la capacidad productiva de un territorio. Entre las principales críticas, es que solo analiza el impacto o resultado del riesgo a corto plazo, no considera factores sociales, políticos o culturales; además tiene incertidumbre ya que, aunque las acciones gubernamentales pueden dirigirse a atender las sequías, las acciones serían inútiles si en su lugar hay inundaciones, por lo que basarse únicamente en las tendencias futuras del clima limita pensar en lo inesperado.

Por tanto, la vulnerabilidad en el enfoque biofísico puede definirse como el impacto cuantificable o tendiente de la amenaza generada por factores naturales.

Enfoque de construcción social del riesgo: vulnerabilidad social

Por el contrario, el enfoque constructivista se interesa tanto en los procesos y dinámicas de aquello que genera vulnerabilidad como de aquello que se hace para enfrentarla, analiza las condiciones de los sistemas, sean individuos, grupos o comunidades a lo largo del tiempo; por ejemplo, el impacto sobre las oportunidades de las personas y de los grupos sociales. “Aquí se encuentra uno de los mayores puntos de contacto con el tema de la desigualdad, reflejado en el interés en las oportunidades, el acceso y las dinámicas de exclusión” (Lampis, 2013).

Para el enfoque constructivista la vulnerabilidad es una progresión de causas sociales, es decir, la amenaza no es algo dado en un determinado momento, sino se construye y se acumula en el tiempo, como una progresión de condiciones dinámicas; en esta construcción, si los problemas ambientales no son comunicados no existen socialmente como una amenaza (Urquiza y Cadenas, 2015: 219).

Así, un problema ambiental se identifica como una amenaza solo cuando se comunica sobre él, por tanto, la vulnerabilidad está condicionada por las posibilidades de observación y comunicación de la sociedad, lo cual influye en las valorizaciones y expectativas que se construyan sobre ella. La amenaza aparece solo si la sociedad la significa y la simboliza, es decir la culturaliza (Beck, 1998)

La vulnerabilidad desde este enfoque constructivista es de tipo *inherente* porque el énfasis está puesto en las características internas en la unidad de análisis (o de un sistema) que hacen susceptible a un impacto, es definida como un proceso o valor en relación con las condiciones internas o el estado de un sistema (Lampis, 2013).

El enfoque constructivista de la vulnerabilidad enfatiza las condiciones o factores de un sistema que lo hacen vulnerable, es decir, las características de una persona o un grupo que determina la capacidad y la distribución desigual del impacto de los riesgos, elementos vinculados a la economía política de los mercados y de las instituciones (Kelly y Agner, 2000: 330).

Al estudiar las condiciones, este enfoque también analiza los factores que potencian la capacidad de los grupos humanos para enfrentar las situaciones críticas y recuperarse de sus efectos, enfatizando temas de desarrollo y desarrollo humano. Por tanto, el enfoque constructivista de la vulnerabilidad enfatiza tanto las características de las personas como del sistema social en el que se encuentra.

En este enfoque se encuentra la Ecología humana, cuyo análisis se centra en las condiciones estructurales tanto por la economía política de recursos como por la gestión normativa de desastres que configuran esas causas subyacentes de la vulnerabilidad a los peligros naturales (Adger, 2006). También, como ya se mencionó, el enfoque constructivista de Beck enfatiza en cómo la sociedad simboliza y significa la amenaza.

Algunos observables de este enfoque son la desigualdad, el acceso a los activos y a los recursos, exclusión política, desbalances de poder (Lampis, 2013); el nivel de desarrollo como el producto interno bruto *per cápita*, número absoluto de infraestructura y de su calidad, así como elementos políticos e institucionales; a nivel individual las características socioeconómicas tanto del jefe o jefa como de los miembros del hogar; o la ubicación y e infraestructura de la red interna de la vivienda (Eugenia, *et al.*, 2014).

Asimismo, se ha argumentado que el parámetro para determinar si un grupo social es vulnerable o no, consiste en sus posibilidades de cumplir un conjunto de condiciones sociales, económicas y espaciales que se asocian al bienestar, es decir, no necesariamente es qué tan resiliente es frente a

la amenaza (Ruiz, 2012). Este enfoque enfatiza las condiciones o la sensibilidad para conocer la vulnerabilidad, por ello, se agrega al grupo del enfoque constructivista.

Enfoque integrado: vulnerabilidad socioecológica

Frente el dilema sobre la vulnerabilidad entre el enfoque fisicalista que resalta el carácter biofísico y el impacto cuantificable, pero que invisibiliza las relaciones sociales y de poder tanto de clase, género, etnicidad, entre otras; y el enfoque de las ciencias sociales que subrayan la construcción social de la vulnerabilidad, centrándose en aspectos estructurales y de desigualdad social (Lampis, 2013), pero omiten las condiciones naturales del sistema; está el enfoque integrado que analiza estas dos perspectivas.

El enfoque integrado combina características de la vulnerabilidad interna (social) de una unidad social con su exposición a los factores de riesgo biofísico externo. Para este enfoque no existe una escisión entre la vulnerabilidad inherente y la vulnerabilidad resultante, sino que la vulnerabilidad puede ser simultánea, origen y resultado a la vez.

Utilizar el enfoque integrado implica un cambio epistemológico, ya que no resalta la capacidad de prevenir los riesgos (enfoque de gestión integral), sino la habilidad de los sistemas en diferentes escalas (país, región, comunidad, hogar) para absorber los choques con el menor daño posible y fortalecer sus capacidades de recuperarse como en la situación previa al choque o de adaptarse a las nuevas condiciones (enfoque de resiliencia) (Lampis, 2013: 27).

El enfoque de la vulnerabilidad vinculado al cambio climático como una explicación sobre la vulnerabilidad del sistema social, físico o ecológico a los riesgos futuros, fue planteado por Klein y Nicholls (1999); Kelly y Adger (2000); Smit y Pilifosava (2001); Turner, *et al.* (2003); Luers *et al.* (2003); Ford y Smit (2004); O'Brien, *et al.* (2004); Luers (2005) (citados en Adger, 2006); Dietz, 2013). Estos estudios buscan explicar la vulnerabilidad de la relación del sistema humano y el sistema ecológico, vinculando a la vulnerabilidad climática con la vulnerabilidad social que se representa por la distribución desigual de los recursos, por lo que se puede considerar como estudios del enfoque integral.

Chardón (2004), otro exponente de este enfoque estudia la vulnerabilidad con dos tipos de variables: el grupo de variables biofísicas como la tipología de las pendientes, grado de erosión y

presencia de rellenos en la montaña; y el grupo de variables sociales como el grado de informalidad de los barrios, nivel socioeconómico, densidad neta de población, organizaciones comunitarias de base, organización social funcional y accesibilidad a los servicios.

De la misma manera Urquiza y Cadenas (2015) enfatizan un enfoque interdisciplinario para resaltar la interdependencia entre condiciones biofísicas y socioculturales, las cuales afectan la capacidad de control y la potencialidad de recuperación de un determinado grupo social frente a una amenaza externa. Para estos autores, los indicadores sociales son la pobreza, la desigualdad y las instituciones.

Asimismo, Sehgal *et al.* (2013) estudiaron los factores climáticos, físicos y socioeconómicos juntos, lo cual les permitió encontrar ocho indicadores meteorológicos para la exposición; la sensibilidad la calcularon a partir de seis indicadores basados en las características de los cultivos y el suelo; mientras que el cálculo de la capacidad adaptativa se ha basado en indicadores socioeconómicos de tecnología agrícola, infraestructura y desarrollo humano.

La escasez de agua se convierte en un elemento que influye en la vulnerabilidad, ya que su carencia ocasiona un deterioro en la calidad de vida de la población que la padece, dados los problemas que origina en su alimentación, higiene y buen vivir en general, de tal forma que se entiende por vulnerabilidad hídrica al fenómeno que afecta a una población ante la falta de agua, la cual puede fluctuar en tiempo y espacio, influyendo en ello condiciones físicas y sociales que subyacen y subsisten a la problemática de sobreexplotación y sobreasignación del recurso hídrico (Hernández, *et. al.*, 2013: 108)

El posicionamiento epistemológico de cada enfoque es importante porque el enfoque integrado de la vulnerabilidad socioecológica, es decir, considerar tanto las causas naturales como las condiciones sociales, permite fortalecer las capacidades para ser resiliente; por su parte el enfoque fiscalista no, porque es causal, por tanto no habría algo que hacer más que predecir con modelos la ocurrencia de eventos naturales; y el enfoque constructivista al centrarse en condiciones sociales, solo se puede fortalecer la capacidad de prevención.

Los alcances en análisis social mediante el enfoque integral son limitados porque se sigue utilizando únicamente variables socioeconómicas como el nivel de pobreza o el grado de

escolaridad; sin embargo, esta limitación en el análisis de la vulnerabilidad socioecológica nos permite plantear nuevas vetas teóricas encaminadas a entender cómo otros enfoques han analizado la vulnerabilidad más allá de las condiciones objetivas de riesgos climáticos o de pobreza y marginación.

También existen estudios sobre la vulnerabilidad han seguido con el enfoque de clase, género, raza, e incluso, desde los sentimientos y las emociones (Fagerholm, *et.al.*, 2016). Autores como Liverman (1990) enfatizan que las relaciones de clase son un mecanismo de mediación social frente a los efectos del cambio climático, por ejemplo, la diferencia entre agricultores de grandes granjas privadas y ejidos comunitarios, así como las relaciones de la tenencia de la tierra en Sonora y Puebla. La mediación social del cambio climático o de desastres “naturales” también se ha comprendido a partir de las relaciones implícitas y explícitas de género, por desplazamientos, migraciones, refugios, desintegración de familias o adscripciones raciales (Enarson, 1999, 2006; Brown 2008, citados en Adger, 2006).

Entre los estudios integrales, es decir, con enfoque socioecológico actualmente se encuentran los estudios realizados por el IPCC, de cuya definición de vulnerabilidad parte la presente investigación.

2.1.2. La vulnerabilidad definida por el IPCC

Entre la diversidad de definiciones de vulnerabilidad, en esta investigación se seguirá la propuesta por el Panel Intergubernamental del Cambio Climático, ya que cada Grupo de Trabajo para la elaboración de los documentos estuvo integrado de forma interdisciplinaria y de manera internacional con las y los académicos con mayor conocimiento sobre el tema.

En este apartado se expone el tránsito de las definiciones sobre vulnerabilidad y sus principales dimensiones: exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa; pero antes de comenzar con la definición del riesgo del IPCC, es importante enmarcar su uso dentro del tema general del cambio climático, y en específico del riesgo al cambio climático³, ya que la vulnerabilidad, junto con los

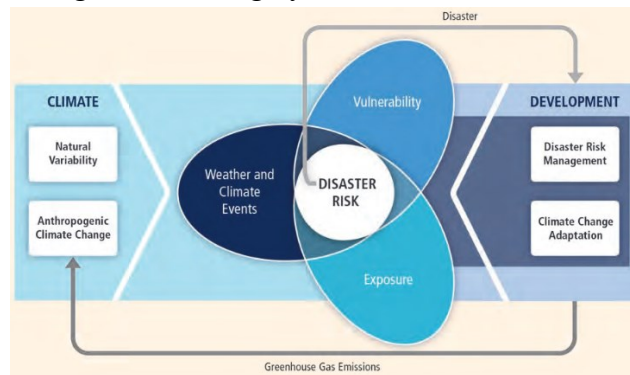
³ Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, se entiende por cambio climático al “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial” (UN 1992, art. 1.2).

peligros de clima y la exposición, configuran -en un determinado contexto de variabilidad climática y condiciones sociales-, la probabilidad del riesgo.

$$\text{Riesgo} = (\text{Probabilidad de eventos o tendencias}) \times \text{Consecuencias.}$$

El riesgo es definido como la probabilidad de ocurrencia de eventos peligrosos o tendencias, multiplicada por los impactos si estos eventos o tendencias ocurren. La fórmula, propuesta por el IPCC es que el riesgo resulta de la interacción de vulnerabilidad, exposición y peligro, como se muestra en la siguiente figura (IPCC, 2014: 5).

Diagrama 1. Riesgo y vulnerabilidad del IPCC



Fuente: IPCC, 2014

El riesgo es un hecho o evento potencialmente adverso que puede ser endógeno o exógeno (Ávila, 2008) de la naturaleza o de la sociedad. El riesgo resulta del cruce probable tanto en el espacio como en el tiempo entre una amenaza de magnitud determinada y un elemento relativamente vulnerable a ella. Por tanto, la magnitud del riesgo depende de la amenaza y del grado de vulnerabilidad, los cuales no pueden considerarse de manera independiente, es decir la amenaza no existe sin que un elemento presente vulnerabilidad ante ella y viceversa (Chardón, 2004).

En otras palabras, el riesgo es “la relación inversa entre un fenómeno natural (sismos, huracanes, inundaciones, deslaves, etc.) que se convierte en una amenaza o peligro sólo cuando está expuesto, el grado de vulnerabilidad de lo que se expone (población, inmuebles, infraestructura, etc.) ante la intensidad del fenómeno” (Puente, 2017).

Entonces, la vulnerabilidad es una de las dimensiones del riesgo a sufrir una amenaza por eventos del clima (con incidencia antropogénica). En los últimos años, el concepto de “vulnerabilidad” ha sido utilizado desde el Tercer Informe de Evaluación (2001) del IPCC, y con el paso del tiempo se han consolidado sus tres dimensiones, aunque con diferentes pesos para cada una en distintos momentos, como lo observamos en la siguiente tabla.

La evolución del concepto puede corresponder con el proceso de transición de los enfoques del estudio de la vulnerabilidad presentados en la sección anterior, es decir, en el 2001 y 2007 predominaba un enfoque biofísico, mientras que el Informe del 2014 refleja el enfoque integral. Dicha dinámica del concepto de vulnerabilidad alienta a las investigaciones a seguir repensando los contenidos para adecuarlos cada vez más a las diversas realidades locales.

Cuadro 8. Cambio en las definiciones sobre vulnerabilidad por el IPCC

Informe de Evaluación	Definición de vulnerabilidad
Tercer Informe, 2001	Nivel al que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar, los efectos adversos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática al que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación.
Cuarto Informe, 2007	Grado de susceptibilidad o de incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos del cambio climático y, en particular, la variabilidad del clima y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad dependerá del carácter, magnitud y rapidez del cambio climático a que esté expuesto un sistema, y de su sensibilidad y capacidad de adaptación.
Quinto Informe, 2014	Propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación.

Fuente: Elaboración propia con base en IPCC, 2001, 2007 y 2014.

Como se puede observar, las dimensiones exposición, sensibilidad y capacidad que caracterizan la vulnerabilidad no se exponen de manera consistente en los tres Informes del IPCC que tratan sobre el tema. Por ejemplo, la exposición está presente solo en el Tercer y Cuarto Informes; mientras que la susceptibilidad primero se asemeja con la incapacidad y después con la sensibilidad.

En la revisión de las principales dimensiones del concepto de vulnerabilidad, al principio vulnerabilidad y exposición se manejaban indistintamente, después a la vulnerabilidad con predisposición y susceptibilidad; en otras ocasiones se utiliza la relación exposición con sensibilidad, exposición con susceptibilidad, sensibilidad con incapacidad, o sensibilidad con susceptibilidad. Los cambios en las definiciones de cada dimensión de la vulnerabilidad propuestas por el IPCC se exponen en el siguiente cuadro.

Cuadro 9. Cambios en la definición de las dimensiones de exposición, sensibilidad y capacidad en los Informes del IPCC

Informe	Exposición	Sensibilidad	Capacidad adaptativa
Tercer Informe (2001)	La exposición a los impactos climáticos, eventos físicos y meteorológicos asociados con la variabilidad climática, a los que un sistema se exhibe, se enfrenta y se “expone”; es una dimensión externa al sistema. “El tipo y grado en que un sistema está expuesto a variaciones climáticas importantes”.	Nivel en el que un sistema resulta afectado, ya sea negativa o positivamente, por estímulos relacionados con el clima. El efecto puede ser directo (por ejemplo, un cambio en la producción de las cosechas en respuesta a la media, gama o variabilidad de las temperaturas) o indirecto (los daños causados por un aumento en la frecuencia de inundaciones costeras debido a una elevación del nivel del mar).	Capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad climática y los cambios extremos) a fin de moderar los daños potenciales, aprovechar las consecuencias positivas, o soportar las consecuencias negativas.
Cuarto Informe (2007)	“Rapidez y magnitud del cambio climático”	La sensibilidad refleja condiciones sociales, económicas, culturales, políticas y ambientales más amplias y depende de los recursos a los que los actores puedan acceder. “Que está parcialmente determinada, en su caso, por el estadio de desarrollo” Grado en que un sistema resulta afectado, positiva o negativamente, por la variabilidad o el cambio climático. Los efectos pueden ser directos (por ejemplo, un cambio en el rendimiento de los cultivos en respuesta a una variación de la temperatura media, de los intervalos de temperaturas o de la variabilidad de la temperatura) o indirectos (por ejemplo, daños causados por una mayor frecuencia de inundaciones costeras por haber aumentado el nivel del mar).	Conjunto de capacidades, recursos e instituciones de un país o región que permitirían implementar medidas de adaptación eficaces. La habilidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluyendo la variabilidad del cambio climático o variaciones climáticas) para lograr que los daños potenciales sean moderados, aprovechar las oportunidades o hacer frente a las consecuencias. También se le define como el conjunto de capacidades, recursos e instituciones de un país o región para aplicar medidas efectivas de adaptación
Quinto Informe (2014)	La presencia de personas; medios de subsistencia; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos ambientales; infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente.	La sensibilidad de los sistemas naturales o humanos al cambio climático futuro.	

Fuente: Elaboración propia con base en Glosarios de Informes de Evaluación IPCC, 2001, 2007 y 2014.

En relación a la definición de cada dimensión de la vulnerabilidad, los contenidos también han cambiado. Por ejemplo, el tema de la exposición era central en el Informe del 2001, sin embargo, en el 2007 y 2014 lo que resaltó fueron las capacidades, de ahí, que el peso se haya dirigido a los procesos sociales.

A partir de estas definiciones se observa que siempre resaltan tres criterios: a) la exposición por el carácter, la magnitud y rapidez a la que está expuesto un sistema, lo físico; b) la sensibilidad que abarca el cómo aquello está expuesto, lo social; y c) la capacidad para afrontar y adaptarse al peligro.

De manera sintetizada, el IPCC ha definido a la vulnerabilidad como una función de tres grandes dimensiones: la exposición a la variabilidad y a los extremos climáticos, la sensibilidad de los sistemas sociales y la capacidad de adaptación de los grupos humanos que habitan en las regiones estudiadas (Mussetta, *et. al.*, 2017: 125).

Entonces, si la vulnerabilidad es el nivel en el que una persona o grupo está expuesto a experimentar y sufrir un daño por algún riesgo, la exposición implica dimensiones espaciales y temporales; entre menor sea la capacidad de evitar, responder, adaptarse y recuperarse a dicho riesgo, mayor será la vulnerabilidad.

Sin embargo, también hay definiciones sobre la vulnerabilidad donde el peso recae en la incapacidad de hacer frente a cambios externos o evitar el peligro, anticiparlo, limitar su impacto, incluido el evitar daños cuando se está expuesto a dicho peligro. Es decir, hay vulnerabilidad cuando el sistema social o individual es incapaz de superarlo, cuando no hay capacidad.

La vulnerabilidad contiene una dimensión externa al sistema que se refiere a la exposición por el cambio climático, es decir, lo natural (aunque como resultado de las acciones antropogénicas); y una dimensión interna que abarca a la sensibilidad y a la capacidad adaptativa, y que está en el sistema social (Lampis, 2013). En otras palabras, en el ámbito de la vulnerabilidad, la exposición se refiere a lo que afecta, lo que expone, lo que es externo y es ambiental; mientras la sensibilidad implica el cómo es afectado, lo que está expuesto, es interno al sistema y es social; asimismo, la capacidad adaptativa es interna y social.

Los observables de la exposición son indicadores biofísicos y naturales que buscan conocer los impactos del cambio climático, pronosticados a través de modelos relativos al clima, el suelo y los cultivos, la precipitación y temperatura (Mussetta, 2017: 129). Mientras que los factores de sensibilidad son la pobreza o riqueza, marginalización, estatus social, género, desigualdad, urbanización, medios de subsistencia, sistema de salud, servicios, conflictos, costos y pérdidas (IPCC, 2014: 556).

Las personas y las comunidades están expuestas de manera diferencial y son vulnerables en función de [la sensibilidad] las desigualdades expresadas a través de los niveles de riqueza y educación, discapacidad y estado de salud, así como el género, la edad, la clase y otras características sociales y culturales (IPCC, 2012: 5)

Finalmente, las capacidades adaptativas implican los recursos de personas, organizaciones y sistemas, así como acciones, procesos y estructuras para minimizar los impactos del riesgo por la amenaza, por lo cual, las capacidades adaptativas sociales son las institucionales, técnicas, económicas, financieras, de infraestructura y de gobernanza (CAF, 2014; IPCC. 2014: 1048). En este sentido, algunos estudios resaltan un observable de la capacidad para definir la vulnerabilidad como se muestra a continuación:

El indicador final de vulnerabilidad es lo que podríamos llamar el contexto institucional. Aquí el término ‘instituciones’ cubre no solo las estructuras políticas formales sino también las más difusas ‘reglas del juego’ y normas sociales y culturales. La evaluación de la vulnerabilidad, entonces, requiere un análisis de la economía política y examen de las estructuras de las instituciones, limitaciones en la adaptación institucional y evolución y las restricciones que las instituciones ejercen sobre los individuos (Kelly y Agner, 2000: 330).

Algunas definiciones sobre capacidad adaptativa se refieren a los aspectos físicos-materiales, sociales, entre otros; también se refieren a diferentes fases, que se pueden distinguir a partir de los diferentes verbos que se utilizan como mitigar, afrontar ya sea de manera pasiva (negación o evasión del problema) o activa (solución); cabe señalar, que solo son de afrontamiento cuando son tácticas de corto plazo, y son adaptativas cuando tienen un alcance medio o largo (Ruiz, 2012). A estas categorías sobre capacidades se propone la clasificación de fases: evitar, prever, responder y superar.

Entonces si la vulnerabilidad es la capacidad o incapacidad de individuos y grupos sociales para responder, hacer frente, recuperarse o adaptarse a cualquier estrés externo, hay que atender las limitaciones que limitan la capacidad. Para algunos autores hay que centrarse en las limitaciones económicas e institucionales que limitan dicha capacidad (Kelly y Adger, 2000: 325). La vulnerabilidad es dinámica, es un fenómeno en un estado continuo de flujo tanto de procesos biofísicos como de procesos sociales que dan forma a las condiciones locales, por lo que la capacidad de hacer frente también es dinámica (Adger, 2006: 274).

2.1.3. La vulnerabilidad hídrica

Una de las expresiones de la vulnerabilidad hace referencia a temas del agua: la vulnerabilidad hídrica, la cual se vincula con las limitaciones del sistema social para enfrentar una amenaza de una perturbación específica en el recurso hídrico o en el acceso a él, tanto durante la amenaza como después (Urquiza y Cadenas, 2015: 56); “[la vulnerabilidad hídrica] es el proceso por el cual la población humana y los ecosistemas están sujetos a riesgo de sufrir daños o amenazas ocasionadas por factores biofísicos y sociales” (Ávila, 2008).

La vulnerabilidad hídrica es una construcción social, no solo porque es identificada y comunicada a partir de sus condiciones sociales (en este caso por las condiciones del sistema científico), sino también porque la posición de los diferentes grupos en la sociedad (por ejemplo, clase social, género, etnicidad), el acceso que tienen a recursos sociales y naturales, los espacios habitados y las estrategias que pueden realizar para enfrentar problemas ambientales, influyen en la forma en que les afectan los desastres o amenazas atribuidas al medio ambiente (Urquiza y Cadenas, 2015: 219).

Hay distintas vulnerabilidades referidas al agua que, aunque sus elementos se relacionan entre sí, se puede plantear la siguiente clasificación:

- La vulnerabilidad de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos por la propensión de que disminuya la disponibilidad de agua potable por parte de sus fuentes de abastecimiento, así como la sobreexplotación y el deterioro ambiental de las áreas de captación de agua superficial y de recarga de los acuíferos (Sena, *et al.* 2012).

- La vulnerabilidad por explotación de aguas subterráneas donde los acuíferos se encuentran en una relación de desequilibrio entre la extracción y la recarga de agua y se consideran sobreexplotados. En consecuencia, la vulnerabilidad se determina de acuerdo con el número y extensión de acuíferos sujetos a condiciones de alta sobreexplotación.
- La vulnerabilidad por presión hídrica o estrés hídrico que se refiere a la relación entre la disponibilidad de agua superficial y subterránea con respecto a los diferentes usos humanos, agrícolas e industriales (Conagua, 2015), es decir, la presión del sistema social sobre la base ecológica de región, que es el cociente entre la extracción y la disponibilidad natural de agua; por la sobreexplotación de aguas subterráneas, los acuíferos se encuentran en una relación de desequilibrio entre la extracción y recarga de agua (Ávila, 2008).
- La vulnerabilidad climática (Ávila, 2008) debida a precipitaciones extraordinarias y por sequías (Escolero, *et al.*, 2016) que implica aspectos como la topografía, uso del suelo, demanda de agua, disponibilidad de agua y registros de precipitación.
- La vulnerabilidad a escala de cuenca que se refiere a las condiciones geográficas cuyos factores a considerar son los meteorológicos y geográficos, así como la transferencia intersectorial del agua (Escolero, *et al.* 2016).
- La vulnerabilidad por disponibilidad *per cápita* de agua que depende del volumen de agua superficial y subterránea potencialmente aprovechable con respecto del total de la población (Conagua, 2015).
- La vulnerabilidad de la infraestructura hidráulica como redes, presas, pozos, entre otros (Escolero, *et al.*, 2016), que corresponde con su estado físico, a la exposición a daños por terceros y a la capacidad de la fuente.
- La vulnerabilidad administrativa por los conflictos sociales y políticos (Escolero, 2016); así como las capacidades en las que se encuentren recursos humanos, financieros, institucionales y legales.
- La vulnerabilidad urbana: las ciudades con más de cien mil habitantes que se encuentran en una situación de baja disponibilidad de agua y elevadas tasas de crecimiento demográfico o pobreza se consideran vulnerables (Sedesol, 2003).

2.1.4. Estudios sobre la vulnerabilidad hídrica

Aunque en los Informes del IPCC se presente un concepto de vulnerabilidad con enfoque socioecológico (es decir que integra la parte biofísica y social), en la mayoría de los estudios sobre vulnerabilidad hídrica se observa la disociación de enfoques, es decir, algunas investigaciones priorizan las dimensiones sociales, de estructuras económicas, institucionales, culturales, entre otras, y por tanto son estudios que resaltan la sensibilidad y la capacidad; mientras que otras investigaciones resaltan datos físicos y técnicos, priorizando la exposición.

El estudio de la vulnerabilidad hídrica en las ciencias sociales se ha realizado desde diferentes enfoques teóricos, mediante el marco teórico de los “Sistemas complejos” y la relación sociedad-naturaleza, agua-sociedad, y agua-ciudad (Ávila, 2008), que también parten de las dimensiones de la definición de vulnerabilidad propuesta por el IPCC.

Además se ha visto a la vulnerabilidad hídrica mediante la Ecología política, relaciones de poder (Martínez Alier, 2015); o la vulnerabilidad que resulta por los flujos del agua como flujos de poder (Ávila, 2008; Kloster, 2016, Swyngedouw, 1992). Asimismo, la relación vulnerabilidad hídrica - acción colectiva (Perló y Zamora, 2019) ha vinculado el tema del riesgo con los conflictos socioambientales.

Cuando se entiende a la vulnerabilidad hídrica como incapacidad institucional, los estudios abarcan los temas de gobernanza, gestión participativa y acciones colectivas de gestión de agua. Otros autores han entendido a la vulnerabilidad como un tema de segregación socioespacial, que tiene que ver con temas de planeación urbana (Puente, 2012). En relación a factores sociales, varios estudios se han centrado en la vulnerabilidad hídrica como un reflejo del nivel de cultura del agua (Arrojo, 2006).

Otras investigaciones han abordado el tema, incluso desde las emociones (Poma, 2017; Sosa-Rodríguez, 2019), por ejemplo, se vincula el enfoque sistémico en la gestión de aguas subterráneas con el tema de las emociones y sentimientos, y cómo influyen éstos en la valoración de un servicio ecosistémico (Fagerholm, *et.al.*, 2016).

Sin embargo, el enfoque teórico más añejo que abarca el riesgo y que se presenta en distintos estudios de vulnerabilidad hídrica se refiere a la Sociología del Riesgo de Ulrich Beck (1998),

quien enfatiza en los riesgos que no se perciben por los sentidos, que son invisibles, imperceptibles, inespecíficos, incalculables, impredecibles y -sobre todo- universales y globales, por lo que tarde o temprano se reparten para todos de la misma manera.

Con el enfoque del riesgo moderno se conoce la probabilidad de su ocurrencia, por lo que se busca la sensación de seguridad con respecto al futuro, a los efectos del avance de la ciencia y la tecnología. El riesgo moderno no es perceptible mediante los sentidos, sino que se requiere del saber y alerta del experto para conocerlos; no son calculables las magnitudes de sus consecuencias. “Se trata de riesgos no conocidos, no asegurables y con alta probabilidad de catástrofe” (Ochoa, 2014: 19).

El riesgo como una característica de la sociedad moderna, atañe a la sociología. Los riesgos clásicos son: conocidos, que pueden atenderse con sistemas de seguridad de salud, social, entre otros, pueden ser permanentes o transitorios, externos o endógenos; los riesgos clásicos también son calculables, con la probabilidad de que les ocurra según su exposición; también están focalizados en ciertos grupos; se pueden prevenir. Principalmente se ejemplifica con accidentes, cuestiones laborales, enfermedades, vejez, inseguridad social en la que vive la población (Ochoa, 2014)

Seguir el enfoque de Beck como marco teórico hubiese resultado un camino fácil y adecuado, sin embargo, se decidió no utilizarlo por las siguientes razones: aunque la vulnerabilidad hídrica es un riesgo moderno, sí es perceptible por los sentidos, y hasta los sentimientos; no es invisible; y no se reparte de la misma manera entre todas las personas. Es decir, el presente estudio de vulnerabilidad hídrica contradice los principios de la definición de riesgo de Beck.

Además, en la distinción de Beck sobre los dos tipos de sociedades (de carencia y de riesgo) implica que para llegar a la sociedad del riesgo, primero se tuvo que superar la sociedad de la carencia, es decir sin que haya problemas de bienes y servicios para satisfacer las necesidades de la población (Ochoa, 2014). Por el contrario, siguiendo la lógica de Beck, la vulnerabilidad referida a la falta del servicio de agua parece ser un riesgo clásico de una sociedad de carencia.

Aunque las ciencias naturales han dominado los estudios de la vulnerabilidad hídrica, existen diferentes significados de la vulnerabilidad para diferentes disciplinas, pero toda vía el enfoque de la subjetividad de las personas en vulnerabilidad está marginado. En relación, a los estudios sobre

la vulnerabilidad que se enfocan en la sensibilidad, se han enfocado en lo que ocurre a nivel de hogar (recursos, conocimientos, relaciones sociales, desventajas relativas), y que influyen en su susceptibilidad social específica y en sus respuestas potenciales ante distintos tipos de amenazas (Ruiz, 2012).

Por tanto, la propuesta de esta investigación se basa en una de los conceptos analíticos de la Sociología que permitirá tener un acercamiento a la relación de agencia y vulnerabilidad hídrica por el tandeo y la mala calidad del agua, dicho concepto es el *habitus*, el cual presenta dimensiones teóricas que permite un análisis desde un enfoque integral, es decir, socioecológico.

2.2. El *habitus* bourdiano

Como ya se mencionó, el enfoque integral permite analizar a la vulnerabilidad tanto con factores biofísicos como sociales, sin embargo, estos últimos se han concentrado en temas como la pobreza, las características de la vivienda, aspectos socioeconómicos y técnicos, entre otros. Lo cual resulta insuficiente para analizar la configuración donde también se involucran desde procesos históricos hasta procesos subjetivos de la vulnerabilidad relacionada al tandeo y la mala calidad del agua, objetivo de esta investigación.

Por tanto, la literatura deja abierta la veta sobre el análisis de lo social a partir de otras dimensiones tales como la percepción, la valoración y la acción, que involucran tanto procesos externos como internos en la configuración de la vulnerabilidad, dichas dimensiones son parte de la categoría teórica del *habitus*.

El *habitus* es el sistema o sistemas de disposiciones (esquemas de percepción, valoración y acción) que son interiorizadas y adquiridas, diferentes, permanentes, duraderas o durables, constantes y transferibles o transportables, generadoras y que permiten la institucionalización de lo social, es decir, son intenciones de sentido o significantes que son producto de las condiciones de existencia o estructuras objetivas y que permiten la reproducción de relaciones objetivas en la vida cotidiana.

Las disposiciones son estructuras, estructurantes y estructuradas, es decir, que regulan, son regulares y reguladas y responden a regularidades objetivas, son “el producto de la obediencia a reglas, y a la vez que todo esto, colectivamente orquestadas sin ser producto de la acción organizadora de un director de orquesta” (Bourdieu, 1980: 92).

Estos esquemas de disposiciones conforman una matriz de percepciones y apreciaciones o valoraciones y, sobre todo, esquemas de acción, que hacen posible el cumplimiento de tareas, ya que estos esquemas permiten a todos los agentes resolver problemas de la misma forma. En otras palabras, el *habitus* enseña a percibir, apreciar y actuar en un mismo contexto.

Para la comprensión práctica, los agentes aplican los mismos principios de percepción, valoración y acción, que les permiten llevar a cabo las mismas secuencias de acciones (Bourdieu, 1980: 33). “El *habitus* es la mediación universalizante que hace que las prácticas sin razón explícita y sin intención significativa de un agente singular sean a veces sensatas, razonables y objetivamente orquestadas” (Bourdieu, 2012: 216). Entonces, las disposiciones estructurantes y estructuradas son las que permiten la relación práctica con el mundo, por tanto, son principios generadores y ordenadores de prácticas porque corresponden con las que el *habitus* funciona (Bourdieu, 1980).

El *habitus* es el conocimiento y dominio del sentido práctico, que se permite a las conductas ajustarse a las regularidades del mundo social sin que intervenga una determinación causal o sin cálculo, “la acción no es entonces una reacción mecánica a estímulo, ni el producto de una determinación directa por ciertas causas, ni una praxis inspirada por un proyecto consciente o un plan racional [...] la acción del sentido práctico se encuentra en el rango corriente de la existencia corriente” (Bourdieu, 2019: 253-254)

Aunque los esquemas estructuran al sujeto y permiten la reproducción de la vida cotidiana, también están influidos por las experiencias de estos sujetos, las cuales pueden reforzar o modificar las estructuras (Bourdieu y Wacquant, 2005: 187, 203), ya que la experiencia es una de las disposiciones adquiridas que configuran el *habitus*. Es decir, mediante la experiencia y gracias a las correcciones de los resultados obtenidos por los agentes, se reestructuran los esquemas y disposiciones de percepción, valoración y acción.

Las primeras experiencias de los agentes son las que producen las estructuras del *habitus*, a partir de esas experiencias se construyen principios de percepción y apreciación en las experiencias posteriores, principios que parecen ser espontáneos o sin conciencia o cálculo como improvisaciones, pero que ya están regladas; esto es la sumisión inmediata al orden, así, el *habitus* siempre tiene presentes implícitamente a las experiencias pasadas, es decir, la historia incorporada de las experiencias comunes a los miembros de un grupo (Bourdieu, 1980: 94).

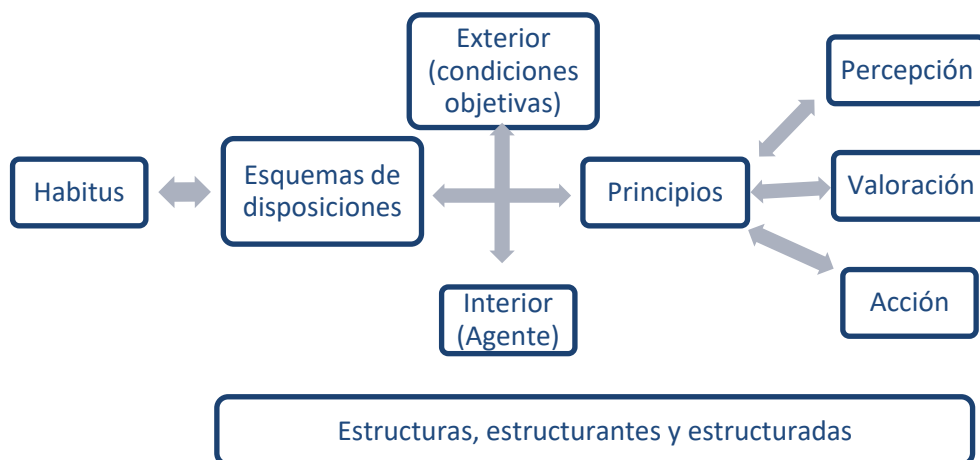
El habitus es una ley inmanente, *lex insita*, depositada en cada agente por la primera educación o primera experiencia, que es la condición no solo de la concertación de las prácticas sino también de las prácticas de concertación, porque las recuperaciones y los ajustes conscientemente operados por los mismos agentes suponen el manejo de un código común, es decir, para cambiar la disposición se requiere también de un código común (Bourdieu, 2012: 213).

Por tanto, el *habitus*, implica una perdurable relación entre lo exterior (estructuras objetivas del mundo social) y las fuerzas interiores, esperanzas y aspiraciones subjetivas como motivaciones, necesidades, pensamientos (disposiciones interiores), pero que a la vez responde a experiencias, periodos y coyunturas. Así, lo exterior es la interiorización de la exterioridad, y cada interiorización depende de condiciones históricas socialmente situadas que son probabilidades objetivas, es decir, que regularmente así sucede. “El *habitus* de clase es un sistema subjetivo, pero no individual, de estructuras interiorizadas, principios comunes de percepción, concepción y acción” (Bourdieu, 1980: 104).

Las estructuras interiorizadas son principios comunes de percepción, valoración y acción, porque estas disposiciones son compatibles con las condiciones. Por tanto, el *habitus* contiene estructuras interiorizadas. Cabe señalar que la noción de percepción en esta investigación no se refiere a algo ilusorio o que no existe, por el contrario, implica lo que socialmente existe y además es percibido mediante los sentidos.

Hay disposiciones duraderamente inculcadas por las posibilidades e imposibilidades, libertades y necesidades, facilidades y prohibiciones, así las disposiciones son objetivamente compatibles con esas condiciones, implica la sumisión inmediata al orden. Fundadas sobre la experiencia pasada y que no ha sido modificada (Bourdieu, 1980: 94).

Diagrama 2. Definición de *habitus*



Fuente: Elaboración propia con base en Bourdieu, 1980, 2005, 2008, 2012.

De ahí que queramos resaltar el dinamismo del concepto, el *habitus* es un sistema socialmente constituido de estructuras que estructuran pero que a la vez son estructuradas, es decir, es adquirido en la práctica y dirigido a funciones prácticas y estrategias que los agentes han internalizado según un determinado tipo de condición social y económica de su campo de oportunidades (Bourdieu, 2005: 160, 180-181, 211).

“Los principios de percepción, apreciación y acción son condición de todo pensamiento y toda práctica sensatos” (Bourdieu, 1980: 34). El contenido de cada principio de percepción, valoración y acción se expondrá en la sección 2.3. de este Capítulo donde se relacionan con las dimensiones de exposición, sensibilidad y capacidad.

2.2.1. Estudios sobre el *habitus* y la vulnerabilidad

La categoría teórica del *habitus* ya ha sido utilizada en otros estudios sobre vulnerabilidad. El más importante, por su semejanza con nuestra investigación, es el de Auyero (2007) en cuyo análisis sobre el *habitus del envenenado* examina a la población que habita en un territorio llamado Inflamable en Argentina para conocer cuál es el impacto en sus vidas cotidianas por su exposición a la alta contaminación, con el objetivo de analizar la relación entre el espacio objetivo y las representaciones subjetivas, entre el hábitat y el *habitus*.

Su objetivo era conocer ¿cómo los sujetos en su esquema clasificatorio, en sus esquemas de acción, percepción y evaluación, ven y practican sus acciones? (Auyero, 2005). Entre los principales resultados encontró una confusión generalizada entre las personas que domina las visiones sobre la contaminación, lo cual se traduce en dudas personales, divisiones, estigmas y espera, es decir, en *incertidumbre tóxica* (Auyero, 2007)

En relación a las capacidades, aunque no las nombra así, el autor las entiende como “las prácticas de cómo la gente lucha por tener unas condiciones de vida en contextos marcados por la desigualdad y la pobreza, por ejemplo, por las experiencias del envenenamiento, el *habitus* del envenenado” (Auyero, 2012).

En la literatura, la relación *habitus* y vulnerabilidad aparece solo en el estudio de Auyero, sin embargo, como ya se explicó anteriormente, el *habitus* implica esquemas de percepción, valoración y acción, por lo que la revisión del estado del arte correspondió también a investigaciones sobre las relaciones percepción-valoración y vulnerabilidad; así como acción y vulnerabilidad, relaciones que se explican a continuación.

Estudios de vulnerabilidad con percepción-valoración

Existe una amplia literatura sobre el análisis de la relación entre percepción y vulnerabilidad, percepción y riesgo, percepción-mitigación y percepción-adaptación al cambio climático (Retamal, *et al.*, 2011; García, 2005; Lerner, *et al.*, 2018; Aguilar, *et al.*, 2009). Por ejemplo, Padilla (2012) ha profundizado en el tema de la construcción social de la escasez, abordándola desde la confrontación, es decir, desde las relaciones sociales y relaciones de poder.

Asimismo, hay una amplia literatura de percepción del riesgo a partir de los nombrados desastres naturales que consideran variantes históricas, que han pasado de la percepción del riesgo asociada a la providencia o a la angustia hasta la sensación de seguridad por amenazas modernas; de ahí que se pueda distinguir entre percepción social de la amenaza (García, 2005).

Hay dos puntos de observación que utilizan el mismo concepto de construcción social del riesgo. Ambos parten de las condicionantes sociales como eje central para su definición: una derivada de la visión culturalista, que ofrece la percepción de los grupos sociales acerca de los riesgos que pueden vulnerar a sus comunidades o sociedades, y otra surgida del

análisis de la génesis que conduce a situaciones de vulnerabilidad de grupos específicos de la sociedad. (García, 2005).

Tal vez, los estudios más sobresalientes de la valoración cultural del riesgo los aportó Mary Douglas (1987), quien afirma que el riesgo es una construcción colectiva y cultural, es decir, es una elaboración intelectual para llevar a cabo evaluaciones sociales de valores, ya que hay distintos sistemas de valor (ella menciona el individualista, el burocrático y el sectario) entonces hay múltiples interpretaciones de riesgo.

La base del argumento antropológico es que los riesgos están siempre cargados de implicaciones morales: la percepción del riesgo depende del sistema social; los individuos utilizan los peligros del ambiente para sostener el sistema social al cual están vinculados criticando o disculpando por aceptar o no los riesgos (Douglas, 1987: 58).

Con el objetivo de revisar y discutir los estudios especializados en el impacto de políticas locales sobre el consumo hídrico residencial, también se ha profundizado desde el análisis en la dimensión psicológica, cognitiva y conductual de factores como percepciones, disposiciones, motivos e intenciones a fin de poder establecer las necesidades, expectativas, demandas y capacidades individuales o comunitarias ante las crisis ambientales y el desabasto de los recursos hídricos, demostrando que los valores, percepciones y creencias son las variables determinantes del consumo (García, *et al.*, 2018).

Estudios de vulnerabilidad con acción

La relación sociedad-vulnerabilidad se ha estudiado mediante los roles, el conocimiento situado y los objetivos de gestión de los actores que definen su “arena de acción” y “situación de acción”, donde el modelo mental abarca el objeto de las arenas de acción, lo que demuestra que la representación del mundo -según los actores- refleja su arena de acción (Lerner, *et al.*, 2018).

Asimismo, Garavito (2012) analiza los marcos interpretativos, predictivos y motivacionales de las acciones realizadas por los movimientos sociales y organizaciones relacionadas al tema del agua. En este sentido, algunos autores afirman que a partir de la construcción social de los problemas del agua, puede ocurrir que aunque se registre escasez o contaminación del agua, esto no sea concebido

como un riesgo, por lo cual los agentes sociales no generarán una acción colectiva para su solución (Vargas y Soares, 2019).

Por su parte, desde la Psicología ambiental se ha señalado que los factores psicológicos tales como las actitudes, creencias, locus de control interno, conocimiento de problemas ambientales, han presentado influencias positivas sobre la conducta de protección del ambiente, donde la relación creencias-conductas proambientales permite conocer las conductas de ahorro o consumo de agua en la casa. Por ejemplo, en un estudio se preguntó “¿cuál crees que sea la causa o causas de la escasez de agua en el DF?”, la respuesta más sobresaliente se refirió al desperdicio, ya que una tercera parte de la población entrevistada -con agua- así lo consideró (Bustos, *et al.*, 2011).

Asimismo, textos que explican que solo a partir de cierto conocimiento científico se puede aseverar si existe riesgo o no en el caso del uso de las aguas residuales para riego, es decir, el riesgo es validado por una institución de saber científico a diferencia de otras agendas de peligros; de ahí que la acción de los actores involucrados sea la negociación política, desde los profesionales hasta los usuarios campesinos, ya que éstos pueden ser considerados tanto trabajadores como irresponsables, que depende de cómo los caractericen, la acción de la administración del agua puede ser la prohibición o la protección de dicha actividad (Peña 2019).

Por otro lado, hay estudios sobre la construcción de la ciudadanía en la práctica y la vivencia de la incertidumbre (Isin y Nielsen, 2008; Kron, 2008; Lozano, 1997, Tamayo, 2015 citados en De Alba, Castillo y Hernández, 2019); por ejemplo, las inundaciones son procesos socioambientales que generan la ciudadanía del riesgo, la cual se distingue de la ciudadanía formal porque aquélla se construye frente al riesgo con prácticas informales, con acciones e interacciones desde la experiencia en un contexto de incertidumbre, sometidas a condiciones emocionales de pérdida, donde los afectados reconstruyen el imaginario cotidiano de vivir en el riesgo. Las personas que viven un desastre, como una inundación, realizan prácticas distintas frente al riesgo; los afectados desarrollan estrategias de sobrevivencia o respuestas a la urgencia tales como la solidaridad a partir de favores (De Alba, Castillo y Hernández, 2019).

Los estudios sobre vulnerabilidad y acción también se pueden encontrar con el enfoque de conflicto, donde el riesgo es latente debido a la contradicción del aumento de la producción y

apropiación de la plusvalía con el desequilibrio ecológico por los agotamientos de recursos, frente a lo cual hay acciones sociales directas como quejas, bloqueos y manifestaciones (Kloster, 2019).

Por tanto, aunque la literatura sobre la relación *habitus*-vulnerabilidad no sea amplia, para la presente investigación resulta una veta y una propuesta de análisis, como lo explicamos a continuación.

2.3. La propuesta teórica: El *habitus* de la vulnerabilidad sociohídrica

En las secciones anteriores se expuso cómo se ha estudiado la vulnerabilidad y en particular, las características específicas de la vulnerabilidad desde las Ciencias Sociales. La propuesta teórica de la tesis consiste en seguir el enfoque socioecológico, que se desarrolla en esta sección, donde mediante las dimensiones sociológicas del *habitus* (percepción, valoración y acción) se buscará entender las características socioecológicas de la vulnerabilidad hídrica (exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa). En concreto, se plantearán las relaciones teóricas entre percepción de la exposición, valoración de la sensibilidad, así como las acciones de la capacidad adaptativa.

Es importante señalar que cada sistema de percepciones, valores y acciones de una sociedad selecciona, ordena y prioriza los riesgos de acuerdo a su modo de vida. Es decir, es el sistema de valores el que establece cuáles riesgos ameritan la preocupación social y cuáles, incluso, pueden ser omitidos. “El riesgo es algo en la mente, íntimamente ligado a la psicología personal o colectiva, aun cuando se intente a menudo darle un sentido de objetividad” (Cardona, 2001: 12).

De ahí que “las sociedades no se ocupan ni preocupan de todos los riesgos que realmente enfrentan, ni necesariamente de los más importantes” (Lezama, 2012: 50). Así, lo que hace una sociedad está definido por su sistema de valores, “la elección de los riesgos y la elección de cómo vivir se toman al mismo tiempo” (Douglas y Wildavsky, 1983: 8); la valoración implica un principio básico de apreciación como la oposición entre soso y sabroso (Bourdieu, 2012).

El riesgo es la relación con lo subjetivo, lo que le da a lo objetivo su verdadero estatuto ontológico, la objetividad del riesgo no es algo, entonces, que dependa unilateralmente del objeto de referencia, en este caso el riesgo físico; bajo toda condición es sólo la acción del sujeto y del contexto social de este lo que permite el tránsito del riesgo potencial al riesgo real (Lezama, 2005: 47).

Por tanto, el agente es quien convierte al riesgo en objeto social, “es la relación con lo subjetivo lo que le da a lo objetivo su verdadero estatuto ontológico” (Lezama, 2005: 47). Esa transformación del riesgo en objeto por parte del agente implica tanto sentimientos, esperanzas y deseos, como respuestas al sistema de valores.

Hay buenas razones por las cuales la capacidad de investigación sobre vulnerabilidad se ha centrado en medidas objetivas en interacciones con comunidades científicas en geología, investigación de riesgos, cambio climático y cambio de uso del suelo. Pero la vulnerabilidad puede ser percibida de manera diferente o experimentados por los propios vulnerables (Kasperson, *et al.*, 2005).

Por tanto, el *habitus* es el medio principal para que las personas acepten y reconozcan o no el riesgo, porque mediante éste se estandariza la interpretación del riesgo compartido, y justifica las conductas y las acciones de los diferentes actores, es lo que permite “hacer frente de una mejor manera a lo desconocido” (Douglas y Wildavsky, 1983: 196).

Incluso, los esquemas de percepción, valoración y acción también implican que el riesgo pueda ser conocido y aceptado, por ejemplo, a partir del caso de estudio sobre los pastores turkanas del noroeste keniano que ha demostrado que para ellos la sequía, lejos de estar asociada con el riesgo y configurar un desastre, constituye parte de su ambiente, con el cual han vivido y convivido por generaciones (García, 2005: 23). “La vulnerabilidad persiste, debido tanto a la inherente imprevisibilidad en algunos sistemas físicos, y también por los bloques ideológicos a la percepción de ciertos riesgos” (Adger, 2006: 276).

Se han entendido las **percepciones** como “representaciones del mundo” o los “modelos mentales” de agentes o conjuntos de agentes dentro de los ámbitos de acción que pueden ayudar a visualizar las superposiciones o brechas en la definición de problemas y acciones (Lerner, *et al.*, 2018).

La percepción es una estructura que es estructurante y además es estructurada, donde los agentes tienen un papel central, la importancia del factor subjetivo en el análisis de la vulnerabilidad hídrica es para dar cuenta la forma y el grado en el que la comunidad ha incorporado la problemática ambiental en su sistema de valores y en sus expectativas de bienestar (Lezama, 2005: 49), qué

precio quieren o pueden pagar, qué nivel de riesgo van a aceptar o qué nivel de tolerancia al riesgo van a tener, qué soluciones van a buscar, entre otras.

A continuación se detallan los elementos de cada dimensión y categoría, integrando los contenidos para definir a la percepción de la exposición, a la sensibilidad de clase, y a la acción de la capacidad adaptativa. En cada apartado se exponen algunas investigaciones relacionadas con las dimensiones de percepción y valoración referentes a la exposición y a la sensibilidad, así como estudios donde relacionan prácticas y capacidades.

2.3.1. Exposición percibida

La exposición a la vulnerabilidad se refiere al grado de exhibición de sistemas a los fenómenos asociados por las características biofísicas del entorno (Mussetta, 2017: 119; IPCC, 2012), es decir, la exposición es lo que afecta, lo externo, lo ambiental; entonces, en términos de *habitus*, se puede vincular a la exposición con la dimensión de *campo*, el cual contiene las condiciones externas y objetivas del *habitus* y que responde a la pregunta ¿cómo los agentes perciben el campo del tandeo y de la mala calidad del agua, es decir, cómo perciben las condiciones objetivas y externas del tandeo y la mala calidad del agua?

Son esas estructuras del *campo* (externas y objetivas) lo que interesa aquí para entender y definir la vulnerabilidad hídrica desde el *habitus* y, en particular, para conocer la percepción sobre la exposición de la vulnerabilidad hídrica (externa y objetiva).

[...] la noción de *campo* se construye contra la tentación del pensamiento realista, contra la tentación de tomar en serio lo que es evidente en el mundo social [...] La noción de campo se construye contra el realismo espontáneo, contra el sustancialismo espontáneo que sólo otorga realidad a lo que puede ser visto por los modos de percepción ordinarios (donde en cualquiera de los casos, puede ser señalado con el dedo) (Bourdieu, 2019: 412).

El *campo* que expone Bourdieu, abarca dos fases: la primera es interaccionista ya que identifica al concepto con la noción de espacio de interacciones, por lo que lo que pasaba entre los agentes era reductible a sus interacciones; pero una red de interacciones no es un campo, un campo de interacciones presenta riesgos porque solamente se ve lo que las interacciones manifiestan, ocultando lo demás. La segunda fase es estructuralista, un campo donde hay una estructura de la

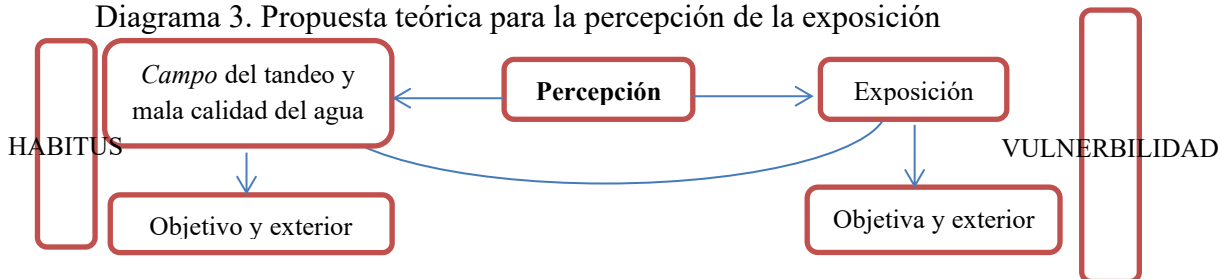
cual las interacciones eran su manifestación. Por tanto, el campo es un espacio estructurado, por ejemplo, la estructura del campo religioso (Bourdieu, 2019: 457- 459).

La exposición se puede observar mediante el nivel de estrés al que está expuesto un sistema (Adger, 2006) a través de los indicadores del agua renovable per cápita, escurrimiento, recarga media, porcentaje del volumen nacional concesionado; porcentaje de acuíferos sobreexplotados, porcentaje de acuíferos con salinización, entre otros. Sin embargo, para el presente caso de estudio se hace referencia al *habitus* construido en el campo del tandeo y de la mala calidad del agua cuyas características objetivas son medidas, cantidades y cualidades específicas y percibidas.

La percepción del riesgo es en sí una construcción social, culturalmente determinada, que no es lo mismo que construir socialmente riesgos. No son los riesgos los que se construyen culturalmente, sino su percepción. La construcción social de riesgos remite a la producción y reproducción de las condiciones de vulnerabilidad que definen y determinan la magnitud de los efectos ante la presencia de una amenaza natural; es por ello la principal responsable de los procesos de desastre (García, 2005). En otras palabras, la construcción del riesgo se construye culturalmente mediante la percepción, y se construye socialmente mediante las condiciones objetivas.

En este sentido, si la exposición es el grado de proximidad con la amenaza, esa proximidad, en términos sociales es percibida por los agentes a través de las condiciones objetivas de la amenaza, en este caso, sobre las características en horas, tiempo, litros, calidad del servicio, entre otros. Así, la percepción de la exposición, es la percepción de las características objetivas del tandeo y de la mala calidad del agua, externas al agente.

Diagrama 3. Propuesta teórica para la percepción de la exposición



Fuente: Elaboración propia con base en Bourdieu, 1980, 2005, 2008, 2012.

El diagrama anterior resume la propuesta teórica de vincular la *percepción* (habitus) con la *exposición* (vulnerabilidad) mediante la percepción de los agentes sobre el *campo* del tandeo y la

mala calidad del agua, *campo* que se caracteriza por ser objetivo, exterior, externo al agente, que responde a tiempos, cantidades y cualidades del servicio de agua; así, la exposición percibida es objetiva, externa y exterior, es lo que afecta.

2.3.2. Sensibilidad de clase

La sensibilidad es el grado por el que un sistema resulta modificado o afectado por los eventos o perturbaciones internas, externas o ambas a los que está expuesto por condiciones riesgosas (Sehgal, 2013; Mussetta, 2017). En otras palabras, la sensibilidad se refiere a cómo es afectado el sistema por la exposición, que puede resultar afectado de manera individual y grupal.

La sensibilidad abarca las características del actor, territorio o sistema que los vuelven candidatos a experimentar el riesgo o peligro. La sensibilidad refleja condiciones sociales (edad, género, nivel educativo, sector laboral), económicas (Índice de Desarrollo Humano e ingreso *per cápita*) (Sarmiento, 2008), depende de los recursos a los que los actores puedan acceder (IPCC, 2012), y también implica atributos tecnológicos (Lerner, *et. al.* 2018); por ejemplo, la sensibilidad de los hogares, en términos de la infraestructura y características de la vivienda, tenencia de la tierra o derechos de propiedad, pago de predial, tipo de propiedad (propietarios o arrendatarios), tipo de acceso al agua potable, hogares en riesgo por sequía e inundaciones, cobertura de salud (Mussetta, 2017: 119), entre otros.

Por su parte, las características socioinstitucionales que influyen en la sensibilidad de la vulnerabilidad (Lerner, *et. al.* 2018) incluyen factores políticos, el clientelismo y la captura política. La producción política de vulnerabilidad es por mecanismos de exclusión, la denegación de derechos ciudadanos y la falta de canales y espacios públicos que se caractericen por la articulación de contradicciones y antagonismos. No sólo de quién accede, sino de identidades colectivas (indígenas o pobres) y de la pertenencia a comunidades políticas, la falta de participación política y reconocimiento como sujeto político aumenta el riesgo de ser afectado perjudicialmente por decisiones políticas tomadas en espacios exclusivos o informales (Dietz, 2013).

Por su parte, las condiciones socioculturales de sensibilidad de vulnerabilidad propias del sistema social corresponden también a la presencia o no de organización; prácticas comunitarias culturales tales como la cooperación y el asociativismo. El contexto sociocultural y la cosmovisión de la

amenaza corresponde con una representación cognitiva simplificada del mundo, que después permite llevar a cabo decisiones funcionales en el contexto de dicha representación (Cardona, 2001).

Es decir, el agente valora que por dichas características sufrirá o será afectado negativamente por la amenaza. Entonces la sensibilidad se refiere a cómo es afectado el sistema, es interna a éste, por lo que la pregunta que nos guía en esta relación teórica es ¿cuáles son las condiciones sociales del sistema social e individual por las que los agentes valoran que les afectará generando vulnerabilidad hídrica?

Para relacionar las valoraciones con la sensibilidad, se utiliza una de las dimensiones del *habitus*, la *clase*, que no necesariamente se refiere a las condiciones socioeconómicas o de explotación en términos marxistas, sino a un grupo de personas que comparte una visión del mundo, una percepción común de su situación. “La visión del mundo de un grupo o una clase supone, tanto como la homología de las visiones del mundo que es correlativa de la identidad de los esquemas de percepción, [...] tomadas a partir de vistas singulares pero concertadas” (Bourdieu, 2012: 223).

La *clase* es un grupo de individuos que están dotados del mismo *habitus*, es decir, comparten las mismas condiciones de existencia, el mismo sistema de disposiciones y similares condicionamientos; aunque esto no implica que los agentes tengan las mismas experiencias, los miembros de una misma *clase* sí tienen mayor número de probabilidades de experimentar ciertas situaciones, por ejemplo, las oportunidades de acceso de tal o cual bien ligadas a un grupo (Bourdieu, 1980: 94-96, 103). En la experiencia, los agentes se determinan en relación a unos índices concretos de lo accesible y lo inaccesible, del “es para nosotros” y el “no es para nosotros”, según las disposiciones otorgadas por la sociedad, “la propiedad se apropia de su propietario”, es el marcaje que instituye al individuo como propietario, la disposición, como estructura, estructura al agente, y a sus prácticas, conforme a su lógica y sus exigencias (Bourdieu, 2008: 110).

La representación que los agentes se hacen de su propia posición y de la posición de los demás en el espacio social, es el producto de un sistema de principios de percepción y de acción que es, a su vez, el producto incorporado de una condición (es decir, de una posición determinada en las distribuciones de las propiedades materiales) y que se apoya no sólo en

los índices del juicio colectivo, sino, además, en los indicadores objetivos de la posición realmente ocupada en las distribuciones que este juicio colectivo toma ya en cuenta (Bourdieu, 1980: 235)

El *enclasmiento práctico* implica criterios de enclasmiento implícito, es decir, principios de clasificación inconscientes ya incorporados que son esquemas prácticos como alto/bajo, rico/pobre, oposiciones simples que funcionan en estado práctico o sirven para orientarse. “El enclasmiento práctico siempre está subordinado a funciones prácticas: nunca enclasamos por el placer de enclasar, sino para desenvolvemos en el mundo” (Bourdieu, 2012: 86-88).

Las representaciones de los agentes en el enclasmiento como grupo o como identidad autoasignada, corresponden con las condiciones materiales de su *campo* y con las condiciones simbólicas (Bourdieu, 2012); por tanto, mediante estas representaciones se puede dar cuenta de la relación valoración-sensibilidad, es decir, las personas con las representaciones de clase (valoraciones) explican por qué viven con vulnerabilidad, ésta está asociada al enclasmiento.

El universo de la doxa es precisamente todo aquello sobre lo que no hay cosa alguna que discutir porque es evidente, por el hecho de que las estructuras mentales concuerdan tanto con las estructuras objetivas que, como suele decirse, no ocasiona problemas, no genera dudas, es así (Bourdieu, 2012: 370).

En la percepción basada en el juicio colectivo común de una *clase* también existen otras condiciones, que son internas al *campo*, y que aunque no provienen necesariamente de los estudios de Bourdieu, sino que se encuentran en la literatura sobre la valoración de factores relacionados a la vulnerabilidad hídrica, y que van más allá de las características socioeconómicas de la sensibilidad, tales como la memoria, la tolerancia, la inmunidad, la confianza en expertos, o la pertenencia, como se explica a continuación.

a) La valoración a la sensibilidad del agente, de que le ocurran eventos según su memoria inmediata, *atajos mentales* que también permiten evaluar la toma de decisiones de datos incompletos, así lo que pueden recordar con una carga emocional negativa tiene más peso que algo que no han experimentado por lo que tienden a subestimar el riesgo, lo cual incrementa su

vulnerabilidad (Sosa-Rodríguez, 2019: 95). Por tanto, la memoria también influye la valoración de la vulnerabilidad.

b) Las experiencias son distintas, por tanto, las valoraciones también: “la postura que adoptan los individuos depende de su tolerancia al riesgo, de los errores que estén dispuestos a aceptar y de la valoración que hagan de los beneficios y costos que resulten de sus decisiones” (Sosa-Rodríguez, 2019: 96). El nivel de tolerancia (Douglas, 1983) es relativo, los actores desarrollan límites mínimos y límites máximos, dependerá de la relación que tiene el agente con esa situación, así como del auto reconocimiento de su rol en esa sociedad.

c) Otras valoraciones de la sensibilidad (cómo se es afectado) tienen que ver con la inmunidad subjetiva, la representación cognitiva de subestimar el peligro, experiencias no experimentadas o procesos que consideran que son lejanos.

Como resultado de la aversión *natural* al riesgo, las personas tienden más a subestimar el riesgo que a sobredimensionarlo, con excepción de casos en los que el perfil psicológico favorece una actitud fatalista. La evidencia científica, indica que las personas típicamente no son conscientes de los riesgos a los que están sometidas; subestiman lo que reconocen y sobreestiman la capacidad que tienen para enfrentarlos. Es común que se planifique sólo para el futuro inmediato y que se pronostique o se prevea el futuro con base en el pasado reciente (Cardona, 2001: 41).

d) La vulnerabilidad también es valorada como lejana, es decir, sensibilidad lejana o afectaciones lejanas, por ejemplo, en estudios de Leiserowitz (2006) se encontraron diferentes imágenes afectivas sobre el cambio climático, donde en la mayoría de los casos los impactos son vistos como ajenos y lejanos al ambiente cotidiano de las personas, por ejemplo, el derretimiento del Ártico (Retamal, *et al.*, 2011).

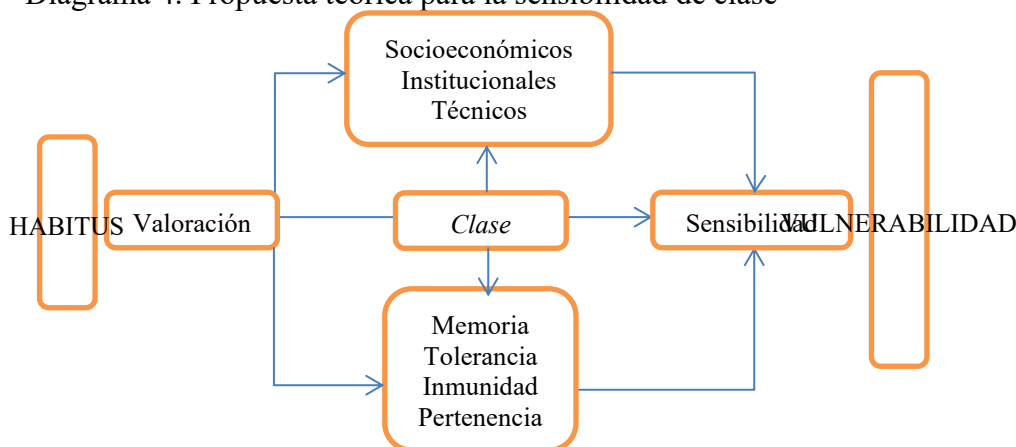
e) La confianza colectiva en un experto se basa sobre la información que les proporcionan éste, pero que no sólo depende de la información en sí, sino del reconocimiento, honestidad e integridad del experto. No sólo es una evaluación individual, sino que recae en una evaluación colectiva; lo cual puede vincularse a la valoración de verse afectados por dichos expertos.

f) La sensibilidad también implica la valoración de la pertenencia a la exposición, por ejemplo, cuando los pobres buscan romper con el estigma de inadaptados o disfuncionales: “el riesgo de contaminación les permite afirmar esta identidad: la primera irradiación aparece entonces como un rito para convertirse en un verdadero obrero” (Urteaga, 2012: 51).

g) La vulnerabilidad, principalmente el riesgo, han sido asociados a las emociones y los sentimientos, como la angustia (García, 2015). Las emociones son factores explicativos que permiten comprender la construcción social del cambio climático, son constructos socioculturales que ayudan a comprender la percepción y la respuesta de los sujetos del cambio climático, las emociones son así factores explicativos en la percepción y la respuesta al problema (Poma, 2020: 155). Un problema ambiental puede generar ciertas emociones que llevan a la inacción; dimensión emocional colectiva, como resultado de víctimas y responsables (Poma, 2020: 168). Su importancia, es que a partir de estas percepciones y acciones se pueden implementar medidas locales para enfrentar los problemas ambientales.

En el siguiente diagrama se muestra la propuesta teórica para entender la relación valoración-sensibilidad, lo que interviene la valoración de la sensibilidad es la *clase*, es decir, el grupo con *habitus* similar, con el mismo esquema de percepciones y valoraciones de las condiciones internas de la sensibilidad, condiciones que son internas al sistema social, y que pueden ser socioeconómicas, institucionales y técnicas, así como condiciones internas al individuo como la memoria, tolerancia, percepción de inmunidad, confianza y pertenencia.

Diagrama 4. Propuesta teórica para la sensibilidad de clase



Fuente: Elaboración propia con base en Bourdieu, 1980, 2005, 2008, 2012.

Esta “sensibilidad de clase” que está influida por factores internos al sistema social, político, económico y cultural al que el agente pertenece, solo existe en relación a la “percepción de exposición” (lo objetivo y externo).

2.3.3. Prácticas de la capacidad adaptativa

Finalmente, queda la propuesta teórica de relación acciones-capacidades adaptativas, para la cual se retoma la dimensión de acción del *habitus*: las *prácticas* del *habitus* que son las respuestas que se definen fuera de todo cálculo, que son previsibles, percibidas como evidentes, automáticas e impersonales, significantes y sin intención de significar, son prácticas de sentido común.

Sin embargo, son objetivas porque son producto de regularidades objetivas, es decir, son conductas razonables en experiencias semejantes o idénticas: “hay un código común entre los agentes y las disposiciones de quienes se reconocen en sus prácticas” (Bourdieu, 1980: 102). Las prácticas se definen por las condiciones sociales de producción del *habitus* que las ha engendrado y con las condiciones de ejecución de ese *habitus* (Bourdieu, 2012), es decir, las prácticas engendran disposiciones sistémicas.

Por tanto, la vulnerabilidad hídrica se conforma de una estructura generadora de prácticas perfectamente conformes a su lógica y exigencias, correspondientes a las experiencias pasadas de un *campo* y comunes en una *clase*. Las prácticas se ajustan a las oportunidades efectivas, sin que los agentes hagan un cálculo o estimación del éxito.

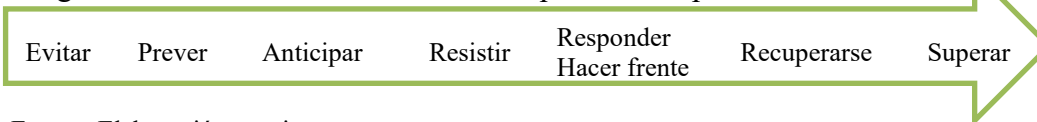
La gente no está loca, es mucho menos excéntrica o ilusa de lo que creeríamos precisamente porque ha internalizado, mediante un proceso de condicionamiento múltiple y prolongado, las oportunidades objetivas que enfrenta. Las personas saben cómo “leer” el futuro que les cuadra, hecho para ellos y para el cual están hechos (por contraposición con todo lo que designa la expresión “no es para gente como nosotros”), por medio de anticipaciones prácticas que captan, en la superficie misma del presente, lo que se impone incuestionablemente como aquello que “debe” ser hecho o dicho (y que será visto retrospectivamente como lo “único” que era posible hacer) (Bourdieu y Wacquant, 2005: 192).

El capital, es el concepto propuesto por Bourdieu que refiere a las diferentes fuerzas que permiten la acción en el campo, el mundo social está constituido por espacios de fuerzas que pueden no ejercerse o que van a ejercerse tan pronto como una cosa entre en él; su capacidad de resistencia a esta fuerza será proporcional a su capital, es decir, a su *habitus*, a su capital incorporado y a su capital objetivado (Bourdieu, 2019: 473).

Por su parte, la capacidad adaptativa se define como el potencial o la capacidad de un sistema, región o comunidad para adaptarse a los efectos o impactos del cambio climático (IPCC, 2012). La capacidad de adaptación de los grupos humanos es la habilidad de los sistemas para ajustarse a las condiciones del entorno y aumentar su rango de tolerancia ante aquellos factores que lo afectan (Pahl-Wostl, 2006).

Las capacidades se conforman por aquellas acciones que permiten evitar, anticipar, prever, resistir, responder, recuperarse, superar y adaptarse frente al riesgo de un impacto, en este caso de la vulnerabilidad hídrica. La capacidad adaptativa implica una acción, por tanto, la capacidad es social, que puede estar dirigida a evitar hasta a ser resiliente; los verbos se usan indistintamente, pero implican un momento diferente en el ciclo frente a la vulnerabilidad.

Diagrama 5. Proceso de acciones de la capacidad adaptativa



Fuente: Elaboración propia.

La teoría señala que solo existe vulnerabilidad hídrica si ésta afecta las capacidades para superar las amenazas del riesgo: “esto conduce a una situación de limitada o nula capacidad de respuesta frente a tal contingencia y grandes dificultades para adaptarse al nuevo escenario generado por la materialización del riesgo” (Ávila, 2008: 48). La capacidad es aquella que permite afrontar los impactos que afectan a un sistema (Mussetta, 2017: 120).

Las estrategias adaptativas se consolidan como prácticas recurrentes asociadas con las circunstancias en que las clases subalternas deben reproducirse en condiciones de desventaja social, económica y cultural; buscan paliar situaciones cotidianas, no buscan transformar las condiciones de vida (Ortiz, 2018).

La capacidad depende del nivel de exposición y sensibilidad frente a la vulnerabilidad, por tanto, las prácticas de la capacidad adaptativa están influidas por la percepción de la exposición en un determinado *campo* y la valoración de condiciones de sensibilidad por una *clase*.

Por ejemplo, algunos agricultores pueden hacer frente a las sequías frecuentes mediante el uso de la tecnología de riego adecuada, mientras que otros pueden no tener la capacidad de pagar esa tecnología o pueden carecer de las habilidades para operarla. Por tanto, la capacidad de adaptarse a ciertos cambios es muy importante para determinar la vulnerabilidad de un sistema hacia el cambio (Sehgal, *et al.*, 2013), y esa capacidad está relacionada con la exposición y la sensibilidad.

Los indicadores más utilizados para medir las capacidades adaptativas son el estado y cantidad de la infraestructura hídrica, como el número de presas y plantas de tratamiento, porcentaje de la cobertura de agua potable, la dotación de agua, la cobertura de drenaje, su eficiencia, el porcentaje de inversión del PIB en el sector, la asistencia técnica-científica, tecnología, acceso a oportunidades y recursos; nivel educativo, todo aquéllos que permita desarrollar estrategias, que está relacionado con el conocimiento; estrategias tecnológicas como las infraestructuras de embalses o sistemas de riego, que reducen los impactos perjudiciales de inundaciones, sequías o transformaciones del patrón de precipitación (Dietz, 2013).

Sin embargo, otro enfoque plantea la relación entre la capacidad adaptativa de una comunidad o sociedad y los elementos subjetivos de los agentes que conducen hacia la definición e implementación de medidas adaptativas eficientes, por ejemplo, los generadores directos de la capacidad adaptativa pueden ser psicológicos también (Retamal, *et al.*, 2011).

Es de vital importancia mejorar nuestra comprensión de cómo las personas interpretan los riesgos y cómo su percepción de riesgo es moldeada por sus experiencias personales, sentimientos, valores, creencias culturales y las dinámicas interpersonales y sociales. La comprensión de estos aspectos podría constituir una manera de aumentar la resiliencia urbana (Sosa-Rodríguez, 2019: 109).

Por ejemplo, un estudio sobre la relación entre la adaptación y la cotidianidad (Katz, 2004) se refiere a la comprensión de la naturaleza y la experiencia vivida de la espacialidad de la vida cotidiana en Howa, y las estrategias que adopta la gente para la supervivencia en la vida de aldea

por los cambios económicos y políticos de inversiones transnacionales capitalistas; adaptabilidad de los residentes que consiste en reconfigurar su espacio más que sus relaciones. “Las personas producen las geografías históricas de sus vidas cotidianas, incluso frente a cambios bastante duros [...] la expansión espacio-temporal reflejan prácticas sociales materiales que entrelazan lo nuevo con lo viejo y permiten a las personas sobrevivir, reconfigurarse a sí mismos” (Katz, 2004: 239).

Otros elementos de la experiencia cotidiana que permiten la agencia son la noción de calidad de vida y bienestar (Lezama, 2005: 47); la actitud (decisión moral de qué posición adoptar); emociones (enojo, impotencia) y sentimientos (pena, afecto, sentirse expuesto), deseos (omisión del propio deseo) (Ortiz, 2018).

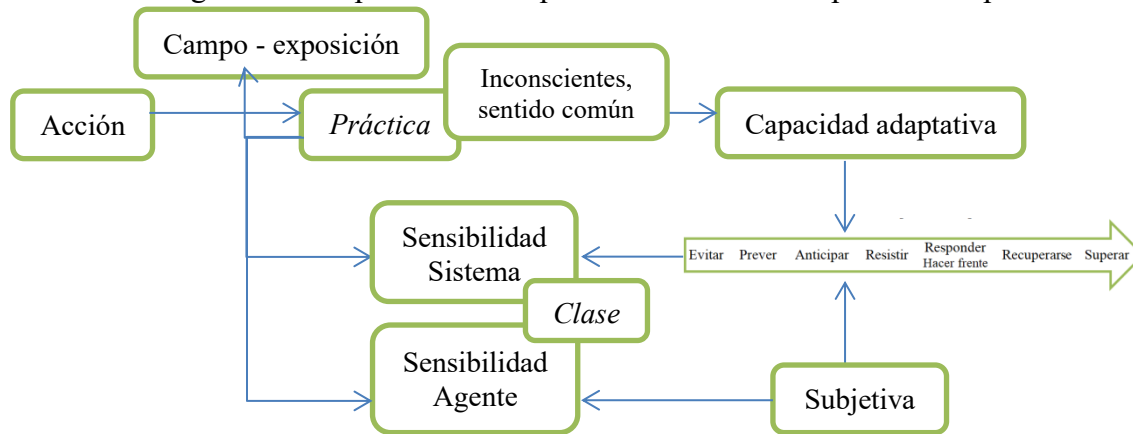
Asimismo, los observables que se han encontrado en estudios sobre la relación de prácticas y vulnerabilidad son el orgullo; el estigma del sentimiento de vergüenza ante la incapacidad, vergüenza de considerarlo como que no pudo, y esto es lo que permite una economía subjetiva, es decir, generan tácticas de ocultamiento. “Las subjetividades de estigma, vergüenza y orgullo también son elementos que movilizan una táctica del ocultamiento de las crisis” (Arteaga y Pérez, 2011: 67).

Entonces, las prácticas cotidianas de adaptación se pueden entender como una resiliencia cotidiana: “pequeños actos de resiliencia como formas de salir cada día [...] no solo permiten la supervivencia material y espiritual, sino también la recuperación de la dignidad” (Katz, 2004: 245).

Por ejemplo, los estudios sobre las prácticas diarias de los consumidores del agua en contextos de vulnerabilidad hídrica han encontrado la función social y política del regalo del agua, como parte integral de la solidaridad del vecindario y reproducción del tejido urbano, enfatizando al regalo como parte de una economía política del campo vecinal, donde el agua ejerce poder y trasciende jerarquías (Zug y Graefe, 2014).

También Schwarz (2018) realizó un estudio sobre la relación entre el espacio urbano y las prácticas cotidianas del uso y consumo del agua en el hogar, mediante la teoría de espacios de representación e imaginarios urbanos, encontrando que las prácticas del uso del agua son prácticas espaciales; la gestión del agua no sólo depende de las concesiones sino de las prácticas domésticas.

Diagrama 6. Propuesta teórica para las acciones de capacidad adaptativa



Fuente: Elaboración propia con base en Bourdieu, 1980, 2005, 2008, 2012.

El diagrama anterior sintetiza la relación teórica entre acción-capacidad adaptativa, que se explica mediante la dimensión sociológica de *práctica*, que es inconsciente o de sentido común porque responde al *habitus*, y está influida tanto por la percepción del *campo* de la exposición, como por la valoración de *clase* sobre la sensibilidad interna del sistema lo cual influye en las prácticas de capacidad para evitar, prever, anticipar, resistir, responder o hacer frente, recuperarse y superar el peligro; asimismo, la valoración sobre la sensibilidad interna de una clase influye en la capacidad adaptativa a través de elementos subjetivos como la experiencia cotidiana, la definición de bienestar, actitudes e incluso sentimientos y emociones.

2.4. *Habitus* de la vulnerabilidad sociohídrica

La literatura que ha revisado problemas de vulnerabilidad hídrica en relación a los cambios en el agua (escasez natural) y el servicio de agua (desigualdad en el acceso) se ha enfocado en cuestiones técnicas, como el balance hídrico y la cobertura mediante kilometraje de red hidráulica, sin embargo, poco -o nada- se ha estudiado a la vulnerabilidad a través de los procesos sociales que conlleva, en particular, los procesos de percepción, valoración y acción sobre aquella.

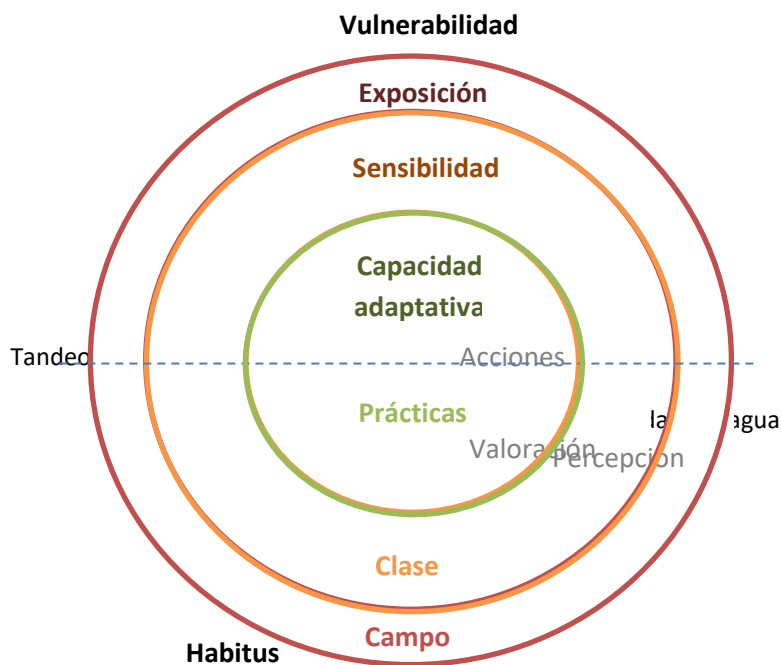
Aunque hay algunos estudios en los que se habla de marcos interpretativos que delinean acciones y prácticas frente al capitalismo (Katz, 2004) o frente a la contaminación (Auyero, y Swistun, 2007), que representa un fundamento para esta investigación, sí existen estudios referentes tanto a la

percepción de vulnerabilidad, de las relaciones entre valoración y sensibilidad, así como acción y capacidad, de ahí que fueran retomados como parte del estado del arte.

Con esta propuesta teórica se argumenta que la vulnerabilidad socio-hídrica también es subjetiva y percibida en la cotidianidad, no sólo es una amenaza macro y esporádica (como sequía o inundación) sino micro, continua y latente (Birkmann, 2006); además, los agentes tienen un rol activo ya que tienen algún tipo de capacidad de respuesta frente a los peligros que implica un contexto de tandeo y mala calidad del agua.

Para esta investigación se entiende que hay una amenaza o peligro hídrico tanto por la poca cantidad como por la mala calidad de agua que reciben varias colonias en la Ciudad de México. La amenaza existe porque hay una percepción del *campo* de exposición y la sensibilidad de *clase* sobre dicho peligro; y porque hay diversas acciones expresadas en prácticas que representan formas de capacidad adaptativa frente al tandeo y la mala calidad del agua. De las combinaciones de estas relaciones, existen diferentes *habitus* y niveles de vulnerabilidad sociohídrica. Entendiendo que no todas las personas están expuestas y son sensibles de la misma manera ni emplean lo mismo para superar los efectos (De Vries, 2007).

Diagrama 7. Síntesis del marco teórico de *Habitus* de vulnerabilidad socio-hídrica



Fuente: Elaboración propia con base en Bourdieu, 1980, 2005, 2008, 2012.

En este sentido, siguiendo con la necesaria dinámica del cambio del contenido de la vulnerabilidad, en esta tesis por *Habitus de la vulnerabilidad sociohídrica* se entenderá como la relación de las percepciones sobre el campo de la exposición por el tandeo y la mala calidad del agua, con la valoración de *clase* sobre la sensibilidad por condiciones internas del sistema (ya sean sociales o subjetivas); lo cual determina la realización de acciones y prácticas de capacidades adaptativas en distintos niveles frente a los peligros relacionados al tandeo y mala calidad de agua. Por tanto, no solo importa lo social, lo colectivo, la estructura, sino también el agente, lo individual (exterior internalizado), lo subjetivo.

2.5. Conclusiones

El marco teórico presentado en este capítulo es una propuesta en la cual se integran dos conceptos que pueden permitir otro tipo de acercamiento a la problemática de la desigualdad en el acceso al agua en cantidad y calidad. Como se explicó, el tandeo y la mala calidad del agua representan una expresión de vulnerabilidad, ésta ha sido abordada en distintas disciplinas y con diferentes enfoques.

La definición referida a los estudios sobre el agua ha emanado del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC), el cual ha presentado importantes avances para la comprensión del riesgo hídrico asociado al cambio climático, centrándose en eventos extremos como sequías e inundaciones a escalas nacionales y de cuenca; asimismo, ha transitado de estudios estrictamente estadísticos a enfoques donde se integra los factores socioeconómicos.

Sin embargo, el común en el trayecto histórico del concepto de vulnerabilidad radica en sus dimensiones: la exposición, la sensibilidad y la capacidad adaptativa. La exposición entendida como lo externo o la amenaza física; la sensibilidad se refiere a las características internas del sistema por las que se agudiza o minimiza el impacto; y la capacidad adaptativa abarca las instituciones, políticas, acciones y estrategias para prevenir, evitar, enfrentar o superar los impactos de la amenaza.

Aunque el concepto de vulnerabilidad hídrica es muy completo, su generalidad permite acotarlo a otros contextos, de menor escala y de diferentes amenazas, específicamente a escala de colonia y

a un riesgo constante o latente (no esporádico) como el tandeo y la mala calidad del agua. Sin embargo, al intentar operacionalizarlo con este nuevo enfoque su definición resulta insuficiente.

En este sentido, la categoría teórica que puede vincular a la vulnerabilidad desde un enfoque que considere lo social, al agente y además a una escala local es el *habitus* (Pierre Bourdieu), éste se define como el conjunto de esquemas, nociones y percepciones que permiten prácticas y relaciones inmediatas y cotidianas, es decir, la noción de *habitus* permite comprender la vulnerabilidad por el tandeo y la mala calidad en la cotidianidad, exaltando el rol del agente, no solo como el que recibe el impacto sino como el que reacciona frente a éste.

Así, el *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica* integra las dimensiones de ambos conceptos: por un lado la exposición y la percepción, ya que ambas se refieren a lo externo, físico, objetivo y evidente; la sensibilidad y la clase, como expresiones de condiciones internas de un grupo social, específicamente de características socioeconómicas; así como las prácticas y la capacidad adaptativa, ya que para conocer la cotidianidad de la vulnerabilidad por el agua, esta investigación destaca las acciones realizada por las personas involucradas, es decir, la agencia.

Por tanto, el *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica* es el resultado de las relaciones de tres dinámicas: la exposición percibida, la sensibilidad de clase y las prácticas de las capacidades adaptativas; relaciones que se expresan en diferentes niveles de vulnerabilidad sociohídrica frente al suministro por tandeo y la calidad del agua; relaciones que permiten observar tanto los límites y alcances de los criterios del derecho humano al agua como los lineamientos de acción de la política pública del agua local.

Si bien, el vínculo *habitus-vulnerabilidad* es incipiente, resulta una interesante propuesta para entender problemas globales como la crisis hídrica en situaciones locales y cotidianas o latentes. Ésta es la justificación de trasladar este marco teórico a las experiencias de las personas entrevistadas, siguiendo la matriz de análisis entre las dimensiones y características de la categoría del *habitus* y del concepto de vulnerabilidad, como se muestra en el siguiente capítulo metodológico.

Capítulo III. Metodología mixta

La elección de la metodología y los respectivos métodos para esta investigación considera la epistemología sobre los desafíos de la construcción del conocimiento: la relación donde la realidad es constituyente no constituida, donde los problemas no están resueltos; indeterminación de conceptos con límites abiertos, es decir, sin ataduras conceptuales; complejidad que no está en la construcción del objeto sino en la apropiación del sujeto (Zemelman, 1996: 27).

En esta investigación se reconoce la importancia del sujeto en el proceso de la construcción de conocimiento como constructor de realidades, que se aflige y que se angustia, con sentimientos y procesos socioculturales arraigados y que de él depende la epistemología de la voluntad para enfrentar la inercia, la determinación y la simpleza, es decir, para ejecutar los desafíos metodológicos anteriores (Zemelman, 1996).

En este sentido para Bourdieu, Chamboredon y Passeron (2002), la totalidad que pensamos es una idea solamente, no la totalidad en sí. Por tanto, nuestro objeto de estudio es un objeto construido mediante una problemática teórica, no un objeto común, real o preconstruido (de sentido común). Estos autores reconocen la importancia de quién construye el conocimiento, ya que de su manejo teórico dependió que se obtuviera cierta información, pero desde otro investigador también se hubiese obtenido otra construcción de los hechos.

La sugerencia de los autores (Bourdieu, *et al.*, 2002) consiste en evitar ser un científico espontáneo y en su lugar tener hipótesis con base en teorías (no en la experiencia), pero a la vez estar conscientes de los límites de las técnicas que generen desconocimiento como cuestionarios, observación etnográfica o clasificación por edad, entre otras.

Por tanto, Bourdieu nos invita a no seguir confiando en técnicas de investigación como únicas o certeras, sino propone plantearnos este desafío epistémico y metodológico en el proceso de incertidumbre de lo que es el conocimiento. Una vez planteadas las aclaraciones del uso de metodologías, métodos e instrumentos en relación a la construcción de conocimiento, se procede a presentarlos.

Para responder a la pregunta de esta investigación ¿cómo se configura el *habitus* de la vulnerabilidad socio-hídrica en torno al tandeo y la calidad del agua?, cuya hipótesis se refiere a que la configuración del *habitus* de la vulnerabilidad sociohídrica es el resultado de las relaciones de tres dimensiones: la exposición percibida, la sensibilidad de clase y las prácticas de las capacidades adaptativas, relaciones que se expresan en diferentes niveles de vulnerabilidad sociohídrica frente al suministro por tandeo y la calidad del agua.

El análisis se basó en una matriz teórica que relaciona las dimensiones de la categoría de *habitus* con las características del concepto de vulnerabilidad. Para lo cual se siguió una metodología mixta: con el método cualitativo del microanálisis axial en 60 entrevistas semiestructuradas; y con un análisis cuantitativo estadístico de 222 encuestas.

El presente capítulo tiene el objetivo de explicar los métodos utilizados en cada momento de la investigación. En la primera parte se expone la metodología mixta utilizada y la construcción de la matriz de análisis a partir de la discusión teórica y cómo cada método con sus respectivos instrumentos se integra en el análisis.

En el segundo apartado, se detalla el método cuantitativo, el diseño de la Encuesta con el cuestionario utilizado, así como el método de su aplicación, sus alcances y limitaciones; asimismo se explica el reclutamiento del equipo para realizarlos; en esta sección también se expone la elección de las zonas para aplicar las encuestas y por tanto la muestra seleccionada; finalmente se caracterizan los indicadores y las variables de las correlaciones estadísticas realizadas.

En la tercera sección se explica el método cualitativo que se utilizó, donde se expone el guion de las entrevistas semiestructuradas a habitantes y funcionarios, así como el método de su aplicación con sus alcances y limitaciones; también se detalla la selección de zonas de estudio para realizar las entrevistas, y la definición de la muestra para realizarlas; en la última parte de esta sección se profundiza en el instrumento del microanálisis axial que se aplicó en las transcripciones mediante la herramienta digital de Atlas-Ti.

3.1. Posición epistemológica

Elegir una metodología mixta implica una posición epistemológica sobre la construcción de conocimiento. La triada de autores King, Keohane y Verba motiva a quitarse camisas de fuerzas, posiciones únicas o dogmas, alienta a despojarse de los vicios que obstruyen la investigación científica. Uno de estos vicios más arraigados consiste la dicotomía del método cualitativo-cuantitativo; en nuestra formación se nos presentan ambos métodos como si estuvieran confrontados, donde uno siempre es el “verdadero” en comparación con el otro.

Sin embargo, los autores argumentan que ambos se complementan ya que cada problema tiene una parte cuantitativa y otra cualitativa. Por lo que lo científico no radica en si se sigue un método u otro, sino en la sistematización de procedimientos que permitan llegar a inferencias válidas. Es decir, es la lógica de la inferencia de quien investiga lo que dará el carácter científico al método de la investigación, no es el dogma, sino el pensamiento disciplinado (King, Keohane y Verba, 1994).

Otro de los vicios en las investigaciones es llegar a la certeza, dichos autores proporcionan un respiro: la certeza es inalcanzable porque la realidad es dinámica y porque aplicamos la teoría de manera imperfecta; aunque una inferencia sí puede ser viable y transparente.

Entonces, la investigación científica no consiste en oponer lo cualitativo con lo cuantitativo, tampoco busca alcanzar la certeza; sino implica inferir más allá de lo evidente, compartir de manera honesta el método y la lógica de dichas inferencias, reconocer que las conclusiones son inciertas (de incertidumbre) y que la ciencia es pública porque es una empresa social (donde colegas señalan científicamente los errores propuestos).

El conocimiento, entonces, es una estimación de incertidumbres y certezas de diversas inferencias, donde no hay conclusiones sino aproximaciones que permiten y motivan futuras investigaciones científicas que refinan y contribuyen al acercamiento de una inferencia. La inferencia causal se convierte así en un proceso por el cual cada conclusión se convierte en la ocasión para nuevas investigaciones para refinarla.

Así, se conforma la epistemología con la que se realiza la presente investigación: considerando el contexto del sujeto constructor del conocimiento y de la realidad (Zemelman, 1996), con una

investigadora que tiene prenociones (Bourdieu, *et.al.*, 2002) y que por tanto su interferencia analítica teórica y metodológica será desde la incertidumbre y el defecto (King, Keohane y Verba, 1994).

3.2. Población objeto de estudio

3.2.1. Zonas de estudio

La elección de las colonias y pueblos en donde se realizó el trabajo de campo para la aplicación de las entrevistas semiestructuradas, partió de un enfoque diacrónico, es decir, se basó en la dinámica histórica del tandeo del agua en la Ciudad de México desde 1999, lo cual permitió la selección a partir de diferentes fases.

El primer criterio de selección responde a que las colonias tengan servicio de agua por **tandeo**, entendido como una forma oficial de distribuir agua a colonias de uso doméstico o mixto mediante el servicio público del agua o por pipas, de forma intermitente, por horas o por días. Este criterio es pertinente en nuestro análisis de vulnerabilidad hídrica, ya que instrumentos internacionales y nacionales consideran a la accesibilidad (tener agua de calidad disponible) como uno de los principales requisitos para cumplir el Derecho humano al agua y a la Seguridad hídrica. Por lo que el tandeo, es una expresión del incumplimiento al acceso al líquido vital en la Ciudad de México.

Aunado al tandeo, el segundo criterio de selección consistió en la **condonación**, entendida como una acción fiscal del gobierno para dejar de cobrar cualquier cuota o multa referida al pago del servicio de agua y saneamiento en las colonias en donde no se distribuye el agua con regularidad. La condonación es una de las expresiones de vulnerabilidad hídrica, porque es el reconocimiento oficial de que el servicio no es óptimo y entre las estrategias gubernamentales para soslayar la falta de agua está el condonar el servicio público del agua en dichas colonias, lo cual se expresa en el Código Fiscal de la Ciudad de México.

En este sentido, se revisaron las Gacetas Oficiales, primero del Distrito Federal y luego de la Ciudad de México, desde 1999 hasta el 2019, para conocer el listado de colonias clasificadas por tandeo y que fueron condonadas en el pago del servicio; mismas que fueron sistematizadas para visualizar la trayectoria histórica del tandeo-condonado de cada una (Anexo 1). Entre los

principales resultados se encontró que durante el periodo 1999-2019 hay 502 colonias, barrios y pueblos que han tenido este estatus, algunas por un año, y otras hasta por quince años.

Cabe señalar que esta revisión tiene limitaciones. Primero, aunque la condonación es un reconocimiento oficial de la vulnerabilidad, es posible, que existan colonias con tandeo que no han sido reconocidas ni condonadas, por lo que para fines prácticos únicamente se siguieron las cifras oficiales de la Gaceta Oficial del Distrito Federal. Otra limitante es que, aparentemente, sólo desde el 2004 se comenzó a documentar el tandeo en todas las Alcaldías, ya que en los años anteriores sólo aparecía Iztapalapa.

Sin embargo, este primer mapeo de colonias con tandeo-condonado en el tiempo, nos permitió visualizar aquellos casos relevantes para fines de nuestro objetivo, que es conocer las percepciones, valoraciones y acciones en relación a la exposición, sensibilidad y capacidad en un contexto de tandeo y de mala calidad del agua.

Una vez obtenido el mapeo general de la dinámica de las colonias, se utilizó el criterio de temporalidad para hacer la selección final. La adaptación o adaptabilidad implica la dimensión del tiempo, entre otras cosas, como parte de un proceso de reflexión y de acción, por lo que es importante conocer la interpretación de la falta de agua en aquellos espacios que llevan más de 15 años con tandeo. En seguida, se seleccionaron aquellos casos representativos que estuvieran ubicados en cuatro zonas de la Cdmx, norte, sur, poniente y oriente. Así se seleccionaron 10 colonias con la mayor temporalidad de servicio condonado por tandeo.

Cuadro 10. Casos con tandeo seleccionados para realizar las entrevistas

Zona	Alcaldía	Colonia o pueblo condonado	Años con tandeo
Norte	Gustavo A. Madero	La Casilda	12
		Gral. Francisco Berriozábal	9
Sur	Coyoacán	Pedregales de Santo Domingo	13
		Adolfo Ruiz Cortines	12
	Tlalpan	Pueblo San Pedro Mártir	13
		Chichicaspatl	13
Oriente	Iztapalapa	Pueblo San Lorenzo Tezonco	10
		Pueblo Santa María Aztahuacan	8
		Pueblo Santa Marta Acatitla	9
Poniente	Cuajimalpa	Pueblo San Lorenzo Acopilco	14

Fuente: Elaboración propia.

Zonas de estudio de colonias con mala calidad del agua

En relación a la selección de casos de colonias con problemas de calidad del agua para este análisis se seleccionaron colonias por dos criterios: uno fue mediante el promedio de concentraciones de Sacmex que, aunque ninguna colonia excedió los niveles planteados por la NOM (Capítulo I), se seleccionaron colonias que al menos rebasaban en algunos de los criterios en promedio durante los últimos 20 años. Lo cual permitió la visita a las colonias Guadalupe Tepeyac (Gustavo A. Madero) y Ampliación Los Alpes (Álvaro Obregón), ambas de nivel socioeconómico medio.

A partir de la primera visita en estas colonias, se descubrió que no tenían problemas de calidad del agua, sino que incluso, los habitantes hacían referencia a temas de tandeo esporádico (cada medio año) como el único problema del agua en sus colonias. Por tal motivo, se decidió solicitar información pública a Sacmex sobre las colonias con problemas de calidad de agua, en la revisión de la lista resaltaron los pueblos de Santa María Aztahuacán, San Lorenzo Tezonco y Santa Marta Acatitla, donde el consumo puede generar daños a la salud (Capítulo I).

Por tanto, las colonias seleccionadas como casos con mala calidad del agua fueron cinco de inicio, pero resaltaron tres, los pueblos de Iztapalapa, que además coinciden en que experimentan tandeo desde hace una década.

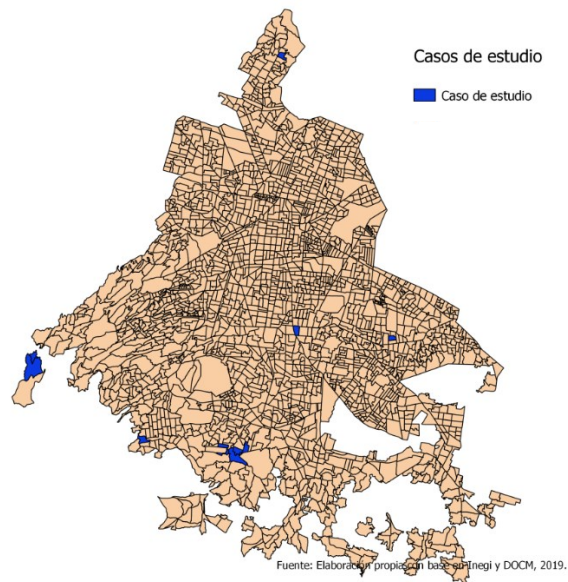
Cuadro 11. Casos con mala calidad del agua seleccionados para realizar las entrevistas

Zona	Alcaldía	Colonia o pueblo condonado
Norte	Gustavo A. Madero	Guadalupe Tepeyac
Poniente	Álvaro Obregón	Ampliación Los Alpes
Oriente	Iztapalapa	Pueblo San Lorenzo Tezonco
		Pueblo Santa María Aztahuacán
		Pueblo Santa Marta Acatitla

Fuente: Elaboración propia.

Por tanto, las colonias en donde se realizaron las entrevistas fueron 12, distribuidas de la siguiente manera, atendiendo el norte, sur, oriente y poniente de la Ciudad de México.

Mapa 2. Casos de estudio



Para esta investigación se seleccionó el muestreo de máxima variación, ya que es una muestra heterogénea con el común de que todos son casos en situación de tandeo de agua de largo plazo (Patton, 1990: 182). La selección de la población entrevistada respondió a una muestra aleatoria, que fueran habitantes dentro de los límites político-territoriales de la colonia o pueblo de la Cdmx seleccionado, ya que cada persona entrevistada representa a nuestra unidad de análisis, la vivienda. La disponibilidad y accesibilidad de las personas entrevistadas fue lo que determinó que en algunos lugares fueran tres entrevistas, mientras que en otros se realizara hasta 10 entrevistas.

Características socioeconómicas de los casos de estudio

En las colonias con tandeo la población entre 0 y 14 años de edad es de 528,653 habitantes (25% del total de 2,127,544); 1,385,135 personas (65%) tienen entre 15 a 64 años; y 110,357 (5%) con más de 65 años, lo cual es relevante ya que abarcan la población que puede tener mayor vulnerabilidad: los niños y adultos mayores, que para estos casos representa la tercera parte.

En relación a las características educativas, hay un total de 45,659 personas que habitan colonias con tandeo que no saben leer ni escribir. En general, el grado promedio de escolaridad en las colonias con tandeo es de 9.35 grados escolares.

Tabla 1. Edad y fertilidad en los casos de estudio

Alcaldía	Colonia	Población	0 a 14 años	15 a 64 años	65 y más	Promedio de hijos nacidos	Población con limitación en	Población con dificultad	Hogares	Hogares con jefatura	Porcentaje de
Álvaro Obregón	Pueblo Santa Rosa Xochiac	9,543	2,451	6,422	551	2.00	344	175	2,314	466	20
Coyoacán	Pedregal de Santo Domingo	85,241	21,334	57,333	5,603	2.02	4149	2,255	1,492	450	30
Coyoacán	Adolfo Ruiz Cortínez	5,604	1,093	3,737	493	2.06	212	120	21,855	6,286	29
Cuajimalpa de Morelos	San Lorenzo Acopilco	1,143	328	781	30	2.08	38	14	269	42	16
Gustavo A. Madero	La Casilda	6,925	1,975	4,561	375	2.23	284	132	1,824	396	22
Gustavo A. Madero	General Felipe Berriozábal	7,046	2,025	4,661	353	2.08	210	67	1,814	420	23
Iztapalapa	Pueblo Santa María Aztahuacán	22,505	6,218	15,138	1,123	2.05	799	379	7,437	2,044	27
Iztapalapa	Pueblo San Lorenzo Tezonco	13,184	3,455	8,902	709	2.07	640	344	5,520	1,346	24
Iztapalapa	Pueblo Santa Martha Acatitla	36,674	8,143	26,126	1,952	2.21	1874	941	3,247	802	25
La Magdalena Contreras	Las Cruces	8,275	2,263	5,623	376	2.12	195	96	2,126	498	23
Tlalpan	Pueblo San Pedro Mártir	28,879	7,194	19,759	1,714	1.83	1107	624	7,690	2,091	27
Tlalpan	Chichicaspatl	8,033	2,166	5,251	315	2.14	303	162	1,971	506	26

Fuente: Elaboración propia con base en Inegi (2010) e IMU (2010).

Asimismo, las personas con comorbilidades requieren de acceso seguro al agua. Si nos concentramos en las personas con alguna discapacidad, la población con limitación en la actividad es de 88,443 personas (4.32% del total de habitantes con tandeo). Mientras que las personas que tienen alguna dificultad motriz para caminar, moverse, subir o bajar es de 46,231 personas (2.26%).

Es decir, el 31% es población con mayor sensibilidad (niños y adultos mayores) y el 6.58% de la población en zona de tandeo tiene alguna discapacidad, conjunta el 38% de la población con tandeo que tiene una doble vulnerabilidad: por la falta de agua y por el grupo social al que pertenece.

En los hogares de la muestra hay un promedio general es 6.7 habitantes. De los datos del Índice de Desarrollo Social (IDS) elaborado por Evalúa Cdmx, muestra que para las colonias y pueblos que conforman los casos de estudio de esta investigación tienen bajo y muy bajo grado del IDS. En los hogares de estudio, según la evaluación del IDS, el promedio de ocupantes por vivienda en total es de 3.97 personas, algunas Agebs alcanzaron un promedio de alrededor de 5.

Asimismo, los datos sobre jefatura femenina (personas que no cuentan con una pareja que de ellas depende hijos menores de edad que se encuentran estudiando y son el único sostén económico de la familia, además se encuentran en situación vulnerable), permiten saber las condiciones internas del hogar y por tanto una forma de valoración sobre la sensibilidad.

De los 502,447 hogares censados con tandeo, 368,819 (73%) tienen jefatura masculina con 1,526,045 personas; y 133,620 (27%) hogares tienen jefatura femenina con 470,575 mil personas. Esto es relevante porque las prácticas adaptativas que implican un costo se suman a la lista de los impactos en un hogar con jefatura femenina.

3.2.2. Diseño de la muestra

Las zonas en donde se aplicaron los cuestionarios fueron elegidas con base en dos criterios, primero, se decidió aplicarlos en las colonias y pueblos donde ya se habían realizado Entrevistas (12 colonias). Sin embargo, la experiencia de las Entrevistas permitió omitir

algunas colonias en donde la población no percibía problemas con el servicio de agua ni por tandeo ni por calidad.

Una vez presentes en las colonias y pueblos de Estudio, el objetivo sería realizar aproximadamente 40 cuestionarios por lugar, sin embargo, tanto por la capacidad humana como por las condiciones de la aplicación (habitantes que no aceptaban y el no querer generar sospechas por estar presente tanto tiempo en el lugar), lo máximo que se pudieron hacer por día fueron entre 7 y 30 encuestas (dependía de dichas condiciones).

Esta situación llevó a tomar la decisión de ampliar el margen de las colonias y encuestas, sobre todo incluyendo a pueblos de Cuajimalpa, Magdalena Contreras y Xochimilco, donde no hubo entrevistas semiestructuradas previas. Además, el inicio de la aplicación de encuestas en estas Alcaldías coincidió con el comienzo de la cuarentena por Covid-19, por lo que se optó por seguir la aplicación de encuestas vía virtual, enviando el link a grupos de vecinos de las colonias seleccionadas, sin embargo, por la complejidad de la encuesta se obtuvieron siete encuestas: cinco de la Magdalena Contreras, una en Xochimilco y una en Álvaro Obregón.

La muestra tuvo dos fases, al principio buscaba ser una muestra representativa a nivel de la Cdmx, considerando que la unidad de análisis es la vivienda, al contemplar las 549,220 viviendas con servicio tandeo, mediante un muestreo polietápico y aleatorio con un 50% de heterogeneidad que es la diversidad del universo, con un margen de error de 5 y un nivel de confianza de 95%, el tamaño de la muestra a nivel de la Cdmx resultó de 384 casos. Si fuese un muestreo intencionado, por ejemplo, solo con las Alcaldías de estudio, la cifra sería muy similar, lo mismo a nivel de colonia.

Sin embargo, con el fin de cumplir con las medidas frente a la pandemia del Covid-19 que iniciaron a mediados de marzo de 2020, justo en periodo de levantamiento de las encuestas, el Comité Tutorial consensuó suspender la salida a trabajo de campo para completar el resto de las encuestas, y trabajar con un total de 222 cuestionarios aplicados, cuya distribución es la siguiente.

Cuadro 12. Casos de estudio para aplicar encuestas

Alcaldía	Colonia o Pueblo	Encuestas
Tlalpan	Pueblo San Pedro Mártir	25
Coyoacán	Adolfo Ruíz Cortines	7
	Pedregal Santo Domingo	27
GAM	La Casilda	15
Iztapalapa	Santa Martha Acatitla	30
	Pueblo San Lorenzo Tezonco	30
	Santa María Aztahuacán	61
Cuajimalpa	San Lorenzo Acopilco	20
Magdalena Contreras	Las Cruces	5
Xochimilco	Potrero de San Bernardino	1
Álvaro Obregón	Santa Rosa Xochiac	1
Total		222

Fuente: Elaboración propia.

La edad de la población encuestada está entre el rango de mínimo 14 y máximo 89. La media y la mediana es de 46 años, y la moda de 39 años. La mitad de las edades de las personas son menores que 46, mientras que la otra mitad son mayores que 46. El 81% de las entrevistadas son mujeres, mientras que el 19% son hombres, y la mayor parte de la población entrevistada tiene preparatoria, luego secundaria y primaria.

El análisis se realizó con base en tres grandes variables: percepción a la exposición (16 indicadores), sensibilidad de clase (28 indicadores) y prácticas de capacidad adaptativa (8 indicadores); entre las tres hay 52 indicadores, cada uno con las respectivas opciones de respuestas y valores. Los códigos se detallan en el Capítulo IV.

3.3. Métodos cualitativos: entrevistas semiestructuradas y microanálisis axial

Para esta investigación se siguió el método cualitativo de la Teoría fundamentada (es un método, aunque se nombre como teoría), propuesta por Glaser y Strauss (1967), cuya característica principal es que se crea teoría a partir de la información obtenida de los agentes de la investigación; que viven la problemática estudiada y que utiliza la codificación axial mediante programas informáticos para el análisis de transcripciones de entrevistas.

La propuesta del método de la teoría fundamentada consiste en tres principios:

a) El muestreo teórico, “es el proceso de recolección de datos para la generación de códigos, por el que el analista recoge conjuntamente, la teoría y analiza sus datos y decide qué datos

recoger en adelante y dónde encontrarlos, para desarrollar su teoría que emerge de los mismos” (Glaser y Satrauss, [1967] 2006: 45). Es decir, la recolección de información es simultánea a su análisis (Gaete, 2014).

b) El método de comparación constante, que consiste en primero analizar los datos para después codificarlos (no al revés), para luego generar categorías conceptuales con sus propiedades y finalmente hipótesis (Gaete, 2014).

c) La generación de teorías a partir de los datos obtenidos en la investigación. Se parte de una teoría para visitar el campo, sin embargo a partir de la información cualitativa obtenida y analizada se pueden construir teorías (Gaete, 2014).

Entonces, el proceso de la Teoría fundamentada es circular, es decir, se parte de una visita al campo mientras se suspende la posición teórica, no predisponerse a un encuadre teórico, sino que una vez conociendo el campo se descubren los supuestos teóricos (no se comprueban).

Con la teoría fundamentada como metodología cualitativa la investigación tiene que ser flexible y direccionarse de acuerdo a las emergencias del campo, es dinámica, y se va reconfigurando en el proceso de la investigación,

3.3.1. Entrevista a población

La entrevista semiestructurada (Flick, 2007) se basa en obtener el conocimiento práctico de la persona entrevistada, así como los supuestos explícitos e implícitos espontáneos que tiene. Aunado a la importancia que tiene el agente en esta investigación por la posición epistemológica y metodológica seleccionada, este instrumento metodológico cualitativo resulta fundamental para acercarse al conocimiento y vivencia del agente que experimenta el problema investigado.

La entrevista semiestructurada “El agua en la Ciudad de México” contiene 28 preguntas guía, un conjunto de 9 preguntas están dirigidas a conocer la relación entre percepción y exposición, a través del *campo* de lo objetivo, de lo externo, lo que se puede observar tangiblemente, lo natural (exposición percibida).

Asimismo 13 preguntas fueron dirigidas a encontrar la valoración y sensibilidad, mediante la noción de *clase*, es decir, lo que un grupo -con mismas condiciones objetivas y *habitus* o esquemas de percepción-, considera que lo afecta y cómo lo afecta, buscando las respuestas sobre lo más importante, lo que más le preocupa o por qué sucede eso en su hogar (sensibilidad de clase). También hay un grupo de 6 preguntas referidas a la relación acción-capacidad de agua, para conocer las prácticas que realiza la población en esta situación (prácticas de capacidad adaptativa). Los objetivos de los conjuntos de preguntas, según el tipo de relación, son los siguientes.

Relación teórica-metodológica: percepción- *campo*-exposición.

Objetivo: Conocer las explicaciones de la población sobre la situación objetiva del servicio de agua en su localidad en términos de horarios y calidad, su relación con el servicio tanto histórica (pasada, presente y futura) como por temporada (estiaje y lluvia); asimismo, busca las proyecciones sociales que hay sobre el escenario del cambio climático y su impacto en el servicio del agua.

Relación teórica-metodológica: valoración-*clase*-sensibilidad.

Objetivo: A partir de un grupo social con similares *campos* y *habitus*, se busca obtener las valoraciones, evaluaciones y reflexiones sobre aspectos relacionados al impacto que viven por el servicio de agua que reciben, las principales preocupaciones, afectaciones y sobre todo, emociones; la escala de la situación y por qué considera que ocurre en su colonia, y algunas características de la vivienda como la situación del gasto en agua y el total de habitantes.

Relación teórica: acción-*práctica*-capacidad adaptativa.

Objetivo: Profundizar en las prácticas que las personas realizan en situación de tandeo y mala calidad del agua, cómo se previene, qué hace cuando tiene el problema, que haría en diferentes escenarios, por ejemplo, de una crisis hídrica o si pudiera dirigir la gestión del agua, qué haría.

Cuadro 13. Entrevista “El agua en la Ciudad de México”

Relación teórica	Pregunta
Exposición percibida	¿Qué pasa con el agua en esta colonia?
Exposición percibida	¿Siempre fue así o cómo era antes?
Sensibilidad de clase	¿Por qué cree que cambió el servicio?
Sensibilidad de clase	Cuando pasa mucho tiempo sin agua o el agua sale muy sucia ¿qué es lo que más le preocupa?
Sensibilidad de clase	¿Qué pasaría si no...?
Exposición percibida	¿Ha notado si esto es igual en temporada de calor que en temporada de lluvias?
Prácticas de capacidad adaptativa	¿Usted qué hace cuando no llega agua por la red / cuando el agua llega sucia?
Prácticas de capacidad adaptativa	¿Cómo o con qué se previene ante la falta de agua o cuando tiene agua sucia?
Prácticas de capacidad adaptativa	¿Hace lo mismo en temporada de seca que cuando llueve?
Sensibilidad de clase	¿El gobierno ha dado algún apoyo o programa?
Sensibilidad de clase	¿Qué siente que tiene que hacer eso...?
Sensibilidad de clase	Esta situación ¿le afecta?, ¿en qué?
Sensibilidad de clase	¿Usted consideraría que está en riesgo o peligro por esa situación?
Exposición percibida	Cuando era niño/niña ¿cómo obtenía el agua?
Exposición percibida	¿Desde hace cuánto tiempo está en esta situación?
Exposición percibida	¿Cada cuánto le llega el agua?
Sensibilidad de clase	¿Usted considera que esto solo pasa en su casa, su colonia, su alcaldía, su ciudad...?
Sensibilidad de clase	¿Por qué pasa esto en su vivienda, colonia, alcaldía, ciudad?
Sensibilidad de clase	¿Esto que pasa aquí es igual en todas partes?
Sensibilidad de clase	¿Por qué en otros lados tienen agua de calidad?
Exposición percibida	¿Cómo se imagina que será el futuro del agua o del servicio en la Ciudad?
Prácticas de capacidad adaptativa	Imagine escenarios sin agua, ¿qué haría si esta situación fuera permanente?
Exposición percibida	¿Considera que el cambio del clima tiene que ver con la falta/mala calidad del agua en su colonia?
Prácticas de capacidad adaptativa	¿Cómo se imagina que es un servicio ideal?
Prácticas de capacidad adaptativa	¿Qué tendría que hacer el gobierno para mejorar el servicio de agua?
Prácticas de capacidad adaptativa	¿Qué tendría que hacer usted para mejorar la cantidad o calidad del agua en su hogar?
Sensibilidad de clase	¿Cuántas personas viven en esta casa?
Sensibilidad de clase	¿Cuántas personas tienen estudios?

Fuente: Elaboración propia.

El método de aplicación fue presencial en el territorio, realizada por la doctorante María Díaz, con la presentación y encuadre: “Buen día, mi nombre es María Díaz, soy estudiante del

doctorado en El Colegio de México, estoy haciendo una investigación sobre el agua en la Ciudad de México, ¿me permite algunos minutos para platicar?"; y como cierre: "Le agradezco mucho por compartir su tiempo, experiencia y opinión, la cual será anónima". Las 60 entrevistas semiestructuradas se aplicaron entre los meses de octubre del 2018 y junio de 2019.

Cuadro 14. Fechas de aplicación de entrevistas

Delegación	Colonia	Fecha	Entrevistas	Tandeo	Mala calidad
Tlalpan	Chichicaspatl	08 de octubre de 2018	4		
Tlalpan	Pueblo San Pedro Mártir	03 de abril de 2019	11		
Coyoacán	Adolfo Ruíz Cortines	09 de octubre de 2018	2		
Coyoacán	Pedregal de Santo Domingo	24 de junio de 2019	4		
Cuajimalpa	San Lorenzo Acopilco	18 de marzo de 2020	3		
GAM	Cuautepec	11 de febrero de 2019	4		
GAM	La Casilda	11 de febrero de 2019	3		
GAM	Guadalupe Tepeyac	17 de abril de 2019	5		
Álvaro O.	Ampliación Los Alpes	10 de abril de 2019	5		
Iztapalapa	Santa Martha Acatitla	12 de abril de 2019	9		
Iztapalapa	Pueblo San Lorenzo Tezonco	28 de abril de 2018	4		
Iztapalapa	Santa María Aztahuacan	12 de junio de 2019	6		

Fuente: Elaboración propia.

En cada visita a las colonias se perfeccionó la guía de las entrevistas, por ejemplo, para conocer su valoración sobre la sensibilidad de clase, se encontró que al incorporar la pregunta ¿qué pasaría si usted bebiera directamente del agua que le llega? dirigía a la persona a pensar en su sensibilidad sobre posibles riesgos, los cuales están latentes en su cotidianidad, pregunta que no estuvo en las primeras entrevistas.

Entre las dificultades de aplicar entrevistas de manera aleatoria, principalmente en colonias donde el tema se ha investigado durante años, se encuentra el desinterés de las habitantes, ya que al entrevistarlas en la calle, la dificultad para abordarlas era mayor porque tenían más facilidad de negarse a la entrevista. La decisión de entrevistar a transeúntes se vincula a la falta de valentía por parte de la entrevistadora (quien escribe) para tocar las puertas de los hogares.

Aunque es importante destacar el papel de las personas comerciantes, que conocen a profundidad la situación de la colonia y las diversas experiencias de los vecinos, por lo que son buenos informantes y facilitan la búsqueda de información, cuando el entrevistador aún no consolida con seguridad su oficio como investigador.

3.3.2. Entrevista a autoridades y matriz de análisis con acciones de Sacmex

Para la intermediación de los hallazgos obtenidos con la posibilidad de la implementación de propuestas de política hídrica, se analizaron los resultados de seis entrevistas de élite, instrumento metodológico para identificar opiniones, perspectivas de actores influyentes y ordenar áreas de preocupación con respecto a un problema específico y considerar su viabilidad en términos de política pública. “En este sentido, Morris (1996) advierte una brecha entre la política del agua recomendaciones que son razonables desde un enfoque teórico y su traducción en objetivos y acciones” (Soto, 2002).

Se aplican entrevistas de élite a personas que tienen la autoridad o la capacidad de formular política pública para la toma de decisiones y cuentan con algún grado de influencia política e incluso capacidad técnica (Gloria, 2002). En la literatura se recomienda, realizar las entrevistas de élite al final de la investigación como una manera complementaria de viabilizar los hallazgos, realizar durante un tiempo corto, aplicarla en forma conversacional con diversos temas (Richards, 1996; Lilleker 2003), pero a la vez manteniendo distancia de la información compartida ya que puede ser subjetiva, discursiva e imprecisa, es decir, pertenecer al sector oficial no necesariamente garantiza su certeza.

Aunque las entrevistas de élite realizadas a las autoridades triangulan la información de las personas entrevistadas, a su vez, ambas tendrían que corroborarse con datos oficiales. Los objetivos del análisis de las entrevistas de élite es comprender la vulnerabilidad en el contexto de la política pública del agua; recuperar la experiencia de la población con tandeo y mala calidad como insumos en la toma de decisión; y que a la vez ésta contemple y represente las percepciones y necesidades de dicha población; con el fin de que a partir de los hallazgos se *atterricen* propuestas viables y posibles en términos de política pública.

En este sentido, se realizaron seis entrevistas semiestructuradas a autoridades que pertenecen a diferentes áreas del Sistema de Agua de la Ciudad de México, cuatro con cargos de jefatura

o dirección, un subdirector, y uno que representa la dirección del Organismo de Cuenca de Aguas del Valle de México. Las entrevistas fueron de manera presencial y virtual.

Cuadro 15. Entrevistas de élite

Cargo	Tipo de régimen	Fecha
Jefa de Unidad de Análisis de Cosecha de Agua, Sacmex	Por oposición, por honorarios	14 de marzo de 2018 (presencial)
Subdirector de Drenaje Profundo, Sacmex	De confianza	23 de marzo de 2018 (presencial)
Gerente General de Coordinación institucional de Operación y Servicios, Sacmex	De confianza	05 de febrero de 2020 (presencial)
Director de Organismo de Cuenca de Aguas del Valle de México (OCAVM)	SD	06 de mayo de 2021 (virtual)
Director de Agua Potable de Sacmex	De confianza	30 de junio de 2021 (presencial)
Director de Concertación Ciudadana	De confianza	30 de junio de 2021 (presencial)

Fuente: Elaboración propia.

El objetivo de la entrevista a autoridades es analizar sus respuestas para el Capítulo VI “Propuestas para una política de seguridad hídrica doméstica”. Las entrevistas a autoridades se realizaron en dos momentos, en el primero se tuvieron 33 preguntas organizadas de la siguiente manera, que sirvieron de guión para conversar con dos funcionarios de Sacmex (Sacmex 1 y Sacmex 4).

Cuadro 16. Entrevista a autoridades

Relación teórica	Pregunta
	I
	¿Cuál es el cargo que usted tiene? - ¿Cuál es su trayectoria laboral?
Percepción-exposición	¿Cómo evaluaría la situación del servicio de agua potable en la Ciudad de México?
Percepción-exposición	¿Hay una crisis hídrica, cómo es?
Percepción-exposición	¿Hay vulnerabilidad hídrica en la Ciudad, cuál? - ¿Hay amenazas y riesgos hídricos, cuáles?
Percepción-exposición	¿Por qué hay tandeo? - ¿Cómo se decide dónde se tandeo?
Percepción-exposición	¿Cuál es la calidad del agua en la Ciudad de México? ¿por qué se percibe una mala calidad?
Valoración-sensibilidad	¿Cuáles son los riesgos del tandeo y la mala calidad del agua?
Valoración-sensibilidad	¿Cuáles son las zonas o personas más vulnerables por esta situación del agua en la Ciudad?

Valoración-sensibilidad	¿Se privilegia a la base partidista? ¿a los ricos? - ¿Por qué existe esta percepción?
Percepción-exposición	¿Se tiene contemplado el cambio climático y sus efectos dentro de las funciones y actividades que usted realiza, cómo?
	II
Acción-Capacidad	¿Cuáles son las acciones de las distintas áreas de Sacmex para atender el tandeo y la mala calidad de agua?
Acción-Capacidad	¿Qué hace la gente para evitar, enfrentar o superar el tandeo y la mala calidad del agua?
Acción-Capacidad	¿Retomaría algo de la experiencia social sobre cómo se previene o enfrenta la situación?
Acción-Capacidad	¿Cómo se gestiona y controla la distribución por pipa, (extracción a la entrega, la calidad)?
Acción-Capacidad	¿Cómo es el control de las purificadoras?
Acción-Capacidad	¿Qué acciones tiene Sacmex en zonas con baja calidad de agua?
Acción-Capacidad	¿Tienen coordinación con otras instancias para tratar el tandeo y la calidad?, ¿en qué consisten?
Acción-Capacidad	¿Ha tenido acercamiento con el Consejo para el Seguimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en la Ciudad de México, cómo?
	III
Percepción-exposición	¿El tandeo es una solución? - ¿cuáles serían sus limitaciones (espacio de almacenamiento, capacitación)? - ¿se puede implementar el tandeo a los tres usos?
Acción-Capacidad	¿Cuál es el papel que tiene Sacmex en el almacenamiento interno del agua en las viviendas?
Acción-Capacidad	¿Cuál es el papel de Sacmex en la compra de garrafones de los habitantes?
Acción-Capacidad	¿Se puede conocer y compartir con la población horarios para saber a qué hora habrá agua o pasará la pipa?
Acción-Capacidad	¿El tandeo permitiría la recarga del acuífero - evitaría la importación- evitaría el proselitismo - evitaría la participación privada?
	IV
Seguridad hídrica	La seguridad hídrica es “la disponibilidad de agua en cantidad y de calidad aceptables para la salud, la subsistencia, los ecosistemas y la producción, combinado con un nivel aceptable de riesgos relacionados con el agua para las personas, los ambientes y las economías”. (Grey y Sadoff, 2007) ¿Cómo es el “agua segura” a la que aspiramos?

Seguridad hídrica	¿Se logrará el ODS6 “Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos en la Cdmx?”
Percepción-exposición	¿Por qué después de tantos diagnósticos y nuevas instituciones la situación no ha sido superada?
Percepción-exposición	¿Qué les diferenciará de la pasada administración?
Percepción-exposición	¿Cómo será el futuro del agua en la Ciudad de México?, ¿puede haber una Ciudad sin tandeo y sin mala calidad del agua?

Fuente: Elaboración propia.

Los objetivos de los conjuntos de preguntas en la entrevista para las autoridades y trabajadores de Sacmex, según el tipo de relación, son los siguientes.

Relación teórica-metodológica: percepción- *campo*-exposición.

Objetivo: Mediante las 11 preguntas se busca conocer su posición sobre el servicio de agua, la crisis hídrica, los riesgos y amenazas de la vulnerabilidad hídrica, así como la situación del tandeo y la calidad el agua del servicio público del agua; asimismo se busca obtener la opinión sobre las implicaciones del cambio climático en la gestión del servicio, y conocer su postura sobre las condiciones administrativas e institucionales al interior de Sacmex.

Relación teórica-metodológica: valoración-*clase*-sensibilidad.

Objetivo: Mediante 5 preguntas se encontrará su opinión, valoración y reflexión sobre el tandeo y la mala calidad del agua como problema, los riesgos que éstos implican, así como las zonas con mayor vulnerabilidad con ciertas condiciones socioeconómicas y partidistas en las que sucede el tandeo y la mala calidad del agua.

Relación teórica: acción-*práctica*-capacidad adaptativa.

Objetivo: La mayoría de las preguntas (12), buscan profundizar en las prácticas que están llevando a cabo frente a la situación del tandeo y la mala calidad del agua actual en relación a las experiencias previas en la Ciudad, su posición sobre las prácticas sociales, la distribución de las pipas y el control de las purificadoras de agua, así como propuestas y posibles soluciones en otros escenarios. La mayor parte de las respuestas se ubicarán en el Capítulo VI, sobre las propuestas para una política de agua segura.

En la última parte de la investigación, una vez encontrados los hallazgos cualitativos y cuantitativos, se realizaron entrevistas que sintetizan dichos resultados y están orientadas a especificar propuestas de política pública a partir de criterios del *habitus de vulnerabilidad sociohídrica* y de los requisitos del Derecho humano al agua.

En este primer ejercicio, llama la atención la reacción de los funcionarios entrevistados a ciertas preguntas, ya que si bien todos colaboraron detallando a profundidad las respuestas (la duración de las entrevistas fue de una hora), algunos temas como la distribución inequitativa o los problemas de calidad del agua no eran de su interés; mientras que el mayor interés se enfocó en resaltar las formas de agradecimiento de las personas que recibieron el apoyo directo de Sacmex, es decir, la congratulación. Esto último se pudo observar al interrogar sobre las acciones en colonias con problemas de calidad de agua, a lo que se respondió que hasta el momento no había tenido alguna acción en esas colonias e inmediatamente señalando los textos de gratitud, como una manera de autoevaluación.

Asimismo, quienes son trabajadores sindicalizados expresaron tener mayor preocupación para la jubilación y desconocieron los conceptos de vulnerabilidad y seguridad hídrica, por lo que las entrevistas fueron relativamente cortas entre 10 y 20 minutos. Lo cual refleja un distanciamiento entre el bagaje de información entre trabajadores de confianza y trabajadores sindicalizados.

El segundo ejercicio de entrevista de élite solo se pudo realizar al Director del Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México.

Entrevista II

Estimado Director de Organismo de Cuenca de Aguas del Valle de México (OCAVM)
Le escribe María Díaz Santos, estudiante de El Colegio de México en el Doctorado de Estudios Urbanos y Ambientales. En este momento me encuentro realizando la tesis “Vulnerabilidad sociohídrica al tandeo y calidad del agua en la Ciudad de México: <i>Habitus</i> y niveles a considerar en una política de agua”, y junto con mi Comité conformado por la Dra. Judith Domínguez y la Dra. Gloria Soto Montes de Oca, consideramos la importancia de conocer su opinión sobre este tema por sus atribuciones y responsabilidades, por lo que de la manera más atenta solicitamos 30 minutos de su tiempo para realizarle una entrevista.
En esta tesis por <i>Habitus de la vulnerabilidad sociohídrica</i> se entenderá como la relación entre la exposición percibida por el tandeo y la mala calidad del agua, la sensibilidad de clase por condiciones internas del sistema (ya sean sociales o subjetivas); lo cual determina la realización de acciones y prácticas de capacidades

adaptativas en distintos niveles frente a los peligros relacionados al tandeo y mala calidad de agua. Cada dimensión se relaciona con los criterios del Derecho Humano al Agua: accesibilidad, disponibilidad, calidad, aceptabilidad y asequibilidad.

La entrevista se basa en hallazgos encontrados a partir del análisis estadístico y cualitativo de 222 encuestas y 60 entrevistas en 15 colonias de la Ciudad de México con tandeo. Introduzco algunos hallazgos organizados por los criterios del Derecho Humano al Agua, que guiarán las preguntas.

Entrevista:

0. ¿Cuál es su experiencia en el sector del agua y de ésta cuál ha sido el principal aprendizaje para una gestión equitativa del agua?

Accesibilidad

En la Ciudad de México 2,127,544 personas no tienen agua de manera continua. En las colonias con tandeo, aunque tienen la conexión al servicio al interior del hogar, en promedio esperan más de 60 horas o más para recibir agua. Siete de cada diez personas consideran que el servicio del agua en el futuro será peor, la agudización del tandeo sí la relacionan las personas al cambio climático, mientras que a la mala calidad del agua no lo asocian con este proceso.

1. ¿En qué consiste la meta de Sacmex de la **distribución equitativa del agua**?
2. ¿Qué se está haciendo para **el acceso diario** en la Ciudad de México que se espera tener en el 2024?
3. ¿Cómo se decide qué colonias recibirán agua por tandeo?
4. ¿Sacmex puede conocer y compartir los **horarios** del tandeo con exactitud?
5. ¿Cómo se priorizan las zonas para la **sectorización**?; ¿ha habido y habrá impactos en las colonias con tandeo por la sectorización?
6. En el **2040** aún con sequía, estiaje y cambio climático ¿cómo se alcanzará la distribución equitativa?

Disponibilidad

La medida de los 50 a 100 litros por persona al día es difícil de contabilizar en contextos de tandeo, debido a que las personas almacenan, y aunque pueden contener la cantidad recomendada, en muchas ocasiones se dejan de hacer actividades básicas o cubrir las necesidades diarias. Las personas tienen la percepción de que sí les alcanza el agua que reciben por el *hilito*, el almacenamiento o el cuidado, que no necesariamente abarca los 100 litros por persona al día.

7. ¿Cómo integrar a la gestión pública del agua las prácticas domésticas ante la falta de agua, específicamente el **almacenamiento**?
8. ¿Cómo garantizar la disponibilidad continua entre 50 y 100 litros en contextos de **emergencia** (sanitaria, sismo, sequía y cambio climático)?
9. ¿Cómo preparar a las personas a nivel doméstico para enfrentar los impactos de estos contextos?

Calidad
En las 52 colonias con problemas de calidad -con 239,637 habitantes cuyo consumo de agua implica riesgos- cada atributo de mala calidad se trata a escala doméstica de diferentes maneras que no necesariamente alcanzan los niveles de salubridad, lo cual podría seguir afectando la salud de niños, niñas y mujeres. Por ejemplo, frente al mal color y sedimentos el tratamiento doméstico es el uso de cloro, filtros caseros, esperar a que salga de mejor calidad, aplazar las actividades al momento del día en que no salga negra sino amarilla; y los impactos se relacionan con problemas en la piel y gastrointestinales. Además, los principales efectos aparecen en contextos cuando hay sedimentos (San Lorenzo Tezonco, Santa María Aztahuacán, Santa Marta Acatitla en Iztapalapa), criterio que no es contemplado en la aceptabilidad del DHA.
10. ¿Cuáles son los riesgos de que las personas enfrenten mediante prácticas desde el hogar la calidad del agua?
11. ¿Cómo prever y orientar las prácticas domésticas frente a la calidad del agua sobre los riesgos de colar o clorar (por ejemplo) según el atributo de mala calidad?
Asequibilidad
Las prácticas en el hogar para enfrentar la falta de agua o la mala calidad dependen de que no afecten la economía familiar, aun cuando cueste menos de 3% del ingreso recomendado -menos de \$233 mensuales (dos salarios mínimos)-. Hay familias que gastan hasta \$700 mensuales solo en garrafones, por ello se puede explicar que solo en uno de cada diez hogares se compra garrafón frente a la mala calidad. Lo cual las lleva a realizar prácticas adaptativas que no tienen costo alguno como el usar calcetines y playeras para colarla, esperar a que llegue el agua y/o esperar a que salga limpia, no hacerle nada al líquido y usarlo como salga, agudizando la vulnerabilidad sociohídrica ya que se quedan sin acceso o se usa el agua de mala calidad.
12. En el Art. 69 de la Ley se establece que la comercialización de agua potable por particulares requiere autorización de Sacmex, ya que el agua no puede ser comercializada. ¿cómo en dicha autorización podría integrar el control de los precios de los garrafones?
13. ¿Operan los vales de garrafones de agua potable cuando hay suspensión o restricción por el no pago, podría servir en zonas con tandeo o mala calidad?
14. ¿El gobierno debería distribuir filtros para enfrentar el problema de sedimentos, así como se hizo con las regaderas ahorradoras, ¿quién?
15. Las mujeres históricamente han sobrellevado la gestión de la vulnerabilidad en inversión en tiempo, dinero, salud, ¿podría pensarse en otorgar algún tipo de subsidios de género para apoyar a los hogares con jefatura femenina?
Aceptabilidad
La población en situación de tandeo y mala calidad se explica socioculturalmente que el servicio de tandeo, la infraestructura sin mantenimiento, el trato de autoridades de desinterés o abandono, que recibe se debe a sus condiciones económicas: <i>“tenemos este servicio porque somos pobres”</i>. Sin embargo, a la vez esta aceptabilidad cultural es cuestionada por procesos subjetivos de las personas mediante las emociones y sentimientos ya que a mayor tandeo, las personas tienen miedo y estrés; y entre peor sea la calidad del agua, se siente impotencia y enojo.

16. ¿Cómo manejar desde la política pública la percepción social de que la calidad del servicio que se recibe no se relaciona con el nivel de ingresos en el hogar?
17. ¿Cuánto dinero está destinando a zonas con tandeo y mala calidad? o ¿qué porcentaje de sus actividades durante su gestión se dirige a estas zonas?
18. ¿Cómo democratizar la política y la gestión del agua para contribuir a una sociedad más justa y equitativa y así lograr dotar de agua todos los días todo el día para el 2040?

Le agradezco su tiempo.

En el análisis de las entrevistas a autoridades o de élite, se contemplaron los hallazgos del análisis cualitativo y cuantitativo en relación a los principales criterios de la política pública según el tipo de acción. Para las acciones técnicas se analizan a través de la eficiencia, financiamiento y sustentabilidad; mientras que para las acciones políticas se enfatiza en la politización con el proselitismo electoral, la participación ciudadana y los intereses de la planta laboral de Sacmex.

En la entrevista virtual, las temáticas que resaltaron fueron los temas de infraestructura y los proyectos de fuentes externas para dotar de agua al Valle de México; asimismo, el entrevistado recalcó que la academia debe enfatizar los logros más que los problemas y omitió la posibilidad de aporte desde las ciencias sociales.

3.3.3. Microanálisis axial

Para el análisis de las entrevistas, siguiendo con el método de la Teoría fundamentada, se utilizaron sus respectivos instrumentos de codificación abierta y codificación axial. Aunque de la revisión emanaron varios códigos, conceptos, categorías y fenómenos, en este Capítulo se ilustrará con un ejemplo (Grupo 1) el proceso que se siguió.

Entonces, esta subsección se organiza por cada paso que se siguió para realizar el microanálisis: el primero es hacer la codificación *in vivo*; el segundo paso es la categorización; el tercero es la codificación axial; y el último la búsqueda de fenómenos.

PRIMER PASO: la codificación abierta y códigos *in vivo*.

Para descubrir, nombrar y desarrollar los conceptos primero debemos abrir el texto transcrito y exponer los pensamientos, ideas y significados contenidos en él; los datos se descomponen

en partes discretas, se examinan minuciosamente y se comparan para encontrar similitudes y diferencias, éstos son códigos abiertos (Strauss y Corbin, 2002: 111). Los códigos *in vivo* se refieren a que los datos se descomponen en incidentes, ideas, acontecimientos y actos discretos a los que luego se les da un nombre que los represente o reemplace, teniendo en cuenta que solo el hecho de denominar objetos no siempre explica lo que pasa en algún sentido más profundo y completo (Strauss y Corbin, 2002: 114 y 120).

Grupo 1

A partir de nuestra hipótesis, y buscando elementos que nos ayuden a entender cómo la percepción y valoración de la sensibilidad y exposición influyen en la construcción de capacidades de las personas para hacer frente al tandeo, sobresalieron siete códigos abiertos: los altos costos para tener una cisterna o una bomba; la desunión de la población; el tipo de suelo (volcánico); distribución entre ricos y pobres; la intervención de los partidos políticos; el problema entre la entrega de las pipas; la ineficacia en el arreglo de las fugas; y la ineficacia en el manejo de las válvulas. Los últimos cuatro códigos, tienen que ver directamente con la acción del gobierno, lo que es interesante, ya que aunque las entrevistadas señalan que no tienen problema de agua (porque tienen poca), lo que encuentran como problema son acciones muy puntuales del gobierno [valoración de sensibilidad], de ahí que nos centremos en esta parte.

Código abierto: “Agua para el allá rico”

a nosotros nos abastecen menos agua
Hay partes que sí tiene agua todo el santo día, yo digo que no sé por qué el gobierno es así, de un lado le pone todo el agua y aquí no, aquí no cada quince días
Aquí, el agua no se recibe como en otras colonias, aquí es por tandeo.
Se la llevan a otro lado, a las zonas más ricas. Así de fácil.
Es que sí es cierto, la han entubado y se la han llevado a Paseos del Pedregal, al Six Flags, a los grandes donde la están pidiendo, y a nosotros que nos coma el coco, ¿por qué? Porque somos población vulnerable.
Sí, que es pobre la colonia, que no tiene recursos, que no cuenta con servicios, que al fin y al cabo uno puede sacar agua de algún lado, y allá abajo no, ellos cómo van a acarrear agua, ¿no?
Porque se van para las zonas residenciales
Jardines de la Montaña y ve cuándo han sufrido de agua ellos. Y es mucho más nuevo que esto.

Memorando: La vulnerabilidad percibida por las entrevistadas se refiere a la distribución desigual del agua por parte del gobierno, el cual realiza una distinción entre zonas de altos y bajos ingresos, priorizando a las primeras; la diferencia entre allá y acá, entre ellos y nosotros. Esta decisión del gobierno, es interpretada por las entrevistadas como que el tandeo es algo que pueden hacer o que pueden enfrentar sólo los pobres, que no podrían hacer ni enfrentar los ricos.

Código abierto: “Ineficacia en el arreglo de las fugas”

a cuadra y media siempre hay fuga, vienen y medio arreglan, y luego otra vez vienen y la medio arreglan, y así si no hay fugas puede haber más cantidad de agua
Arreglar las fugas de agua porque sí se desperdicia mucho, se tardan días y días en arreglar las fugas.
Uhh aquí hay fugas cada semana, cada que llega el agua.

Código abierto: “Ineficacia en el manejo de las válvulas”

donde hay llave, hay llaves de paso para las redes, que no cierren las llaves
a veces cierran la bomba que está aquí y eso no deja que pasen agua a ningún lado, porque le falta cualquier tubo
depende del señor que abre la válvula
[el valvulero] Sí, que no les da a los de arriba.

SEGUNDO PASO: las categorías.

Los acontecimientos, sucesos, objetos y acciones o interacciones que se consideran conceptualmente similares en su naturaleza o relacionados en el significado se agrupan bajo conceptos más abstractos, denominados “categorías” (Strauss y Corbin, 2002: 111). Los fenómenos responden a la pregunta ¿qué pasa aquí?, describen los problemas, asuntos, ocupaciones y temas pertinentes que están siendo estudiados. Por ello, el nombre escogido para una categoría tiene el poder analítico de ser el que mejor describe y explica lo que sucede (Ibidem: 124).

La categoría tiene su propia especificidad por medio de definiciones de sus características particulares; cuando se compara un incidente con otro, siempre se hace de acuerdo con las propiedades y dimensiones inherentes al incidente o acontecimiento, agrupando las que le son comunes. Las propiedades son las características generales o específicas o los atributos de una categoría, las dimensiones representan la localización de una propiedad durante un continuo o rango, por ejemplo, frecuencia, intensidad, color, tamaño, duración, forma (Ibidem, 127-130). Para construir categorías, las preguntas que nos hacemos son ¿qué es lo que hace que sea así?, ¿cuáles son sus propiedades?, ¿qué pasaría si le faltara una de éstas?

Código abierto	Propiedades	Dimensiones	Categoría
“Agua para el allá rico”	El agua la mandan a colonias ricas El agua se la llevan Los pobres pueden buscar agua o acarrear	Ellos todo el día Nosotros cada 15 días	Alejamiento del agua de las colonias condonadas.
“Ineficacia en el manejo de válvulas”	Mandan el agua a otras zonas	Cierre intencionado Depende del señor	
“Ineficacia en el arreglo de fugas”	No arreglan bien las fugas	Cada semana	

Memorando: Los códigos abiertos se pueden agrupar mediante el dónde: “agua para allá”, “ineficacia en el manejo de las válvulas” e “ineficacia en el arreglo de las fugas” que reflejan acciones en la red; mientras “el problema de la entrega de pipas” e “intervención de los partidos políticos” se relaciona con fuentes externas de agua como las pipas.

En este sentido, la categoría conformada por los cinco códigos abiertos enlistados se nombrará: **Alejamiento del agua de las colonias condonadas**, que implica que desde distintas formas fijas (red, válvula, fuga) y móviles (pipas), el agua se destina a otros puntos, dejando a las colonias condonadas en situación de desventaja.

TERCER PASO: Codificación axial.

Los datos se reagrupan por medio de oraciones sobre la naturaleza de las relaciones entre las diversas categorías y sus subcategorías. A estas oraciones que expresan una relación se les suele denominar *hipótesis*. La estructura teórica resultante nos permite formar nuevas explicaciones sobre la naturaleza de los fenómenos (Strauss y Corbin, 2002: 112). Esta codificación ocurre alrededor de una categoría, y enlaza las categorías en cuanto a sus propiedades y dimensiones para formar explicaciones más precisas y completas sobre los fenómenos.

La codificación axial implica hacer agrupaciones entre códigos o categorías que permite la comprensión de lo que hace posible que un determinado fenómeno suceda, la pregunta es ¿esta agrupación nos permite explicar un fenómeno?, ¿cómo se manifiesta la categoría?, ¿qué fenómeno identificamos en las entrevistas?

Para contextualizar un fenómeno se realizan las siguientes preguntas ¿qué está sucediendo aquí?, ¿por qué sucede?, ¿dónde?, ¿cuándo? y ¿con qué resultados? Ello permitirá relacionar la estructura con el proceso; la estructura o las condiciones responden al ¿por qué pasa ese proceso?, estas preguntas establecen el escenario, es decir, crean las circunstancias en las cuales se sitúan o emergen los problemas, asuntos, acontecimientos o sucesos pertenecientes a un fenómeno. El proceso, por su parte, denota la acción/interacción, en el tiempo, de las personas, organizaciones y comunidades, en respuesta a ciertos problemas y asuntos (Strauss y Corbin, 2002: 138-139).

Las condiciones conforman el conjunto de circunstancias o situaciones en las cuales están inscritos los fenómenos. Las acciones/interacciones son las respuestas estratégicas o

rutinarias dadas por los individuos o grupos a los asuntos, problemas, acontecimientos o sucesos que emergen bajo estas condiciones. Las consecuencias son el resultado de las acciones e interacciones y están representadas por preguntas relativas a qué sucede como resultado de estas acciones/interacciones o por qué los grupos no responden a situaciones por medio de acciones/interacciones, lo que constituye un hallazgo importante por sí mismo (Strauss y Corbin, 2002: 147).

Categoría: Alejamiento del agua de las colonias condonadas

Codificación axial	Pregunta	Alejamiento del agua de las colonias condonadas
Condiciones	¿Por qué?	Están en zonas altas
	¿Dónde?	De las colonias pobres a las colonias ricas
	¿Cuándo?	Cuando el gobierno manda llevarse el agua a otras partes
Acciones / interacciones	¿Quién?	Responsables como miembros de los partidos políticos, miembros del gobierno delegacional, valvuleros
	¿Cómo?	Distribuyen el agua a otros puntos que están priorizados
Consecuencias	¿Qué resulta?	Sentimientos de distinción entre ricos y pobres No tienen certeza de cuándo podrán tener agua por la red fija o por las pipas
	¿Por qué no hacen otra cosa?	Porque dicho alejamiento del agua es intencionado, la población espera que cambien la dirección y prioricen sus colonias tandeadas.

Hipótesis: La población que se abastece por tandeo enfrenta el problema del constante alejamiento del agua a través de la propia red y de las pipas, mediante prácticas y decisiones que provienen del gobierno con las cuales se prioriza abastecer otras zonas. En este sentido, el fenómeno de alejar el agua de aquellas colonias condonadas implica procesos de aislamiento, envía el mensaje de que son poblaciones a las que se puede posponer, es decir, es un fenómeno de **aplazamiento de la población con tandeo**.

Este breve ejercicio que ejemplifica cómo se analizaron las entrevistas se puede concluir en las siguientes rutas:

Códigos abiertos	Categorías	Fenómeno
“Agua para el allá rico”	Alejamiento del agua de las colonias condonadas.	Postergación de la población con tandeo
“Ineficacia en el manejo de válvulas”		
“Ineficacia en el arreglo de fugas”		
“El problema de la entrega de pipas”		
“Intervención de los partidos políticos”		

3.4. Metodología cuantitativa: encuestas y correlaciones

3.4.1. Encuesta

La justificación de realizar encuestas, radica en que, además de enfocar las percepciones, abona en el análisis de las valoraciones que tienen los agentes sobre la exposición, la sensibilidad y las capacidades que tienen frente a la situación del tandeo y la mala calidad del agua, en el sentido de que con las encuestas se puede priorizar u ordenar los factores según la frecuencia.

Para la presente investigación doctoral se construyó el instrumento de la Encuesta “Agua en la Ciudad de México 2020”, con una muestra intencional y focalizada de 222 casos distribuidos en las colonias de estudio.

La Encuesta tiene 30 preguntas, 12 están dirigidas a entender la relación percepción-*campo*-exposición; otras 14 contienen elementos de la relación valoración-clase-sensibilidad; y 4 se refieren a la relación acción-práctica-capacidad adaptativa, cada una con opción múltiple (Revisar Anexo 2).

Cuadro 17. Encuesta “Agua en la Ciudad de México 2020”

Relación teórica	Pregunta
Percepción de exposición	0. ¿Hace cuántos años vive aquí?
Percepción de exposición	1. ¿Cómo considera que es el servicio de agua en su vivienda?
Percepción de exposición	2. La mayor parte del agua de esta vivienda es... (*pregunta de ENH)
Percepción de exposición	3. En su casa ¿tiene medidor de agua en funcionamiento?
Percepción de exposición	4. ¿Cómo es el pago del servicio de agua de red ¿es fijo o se paga de acuerdo al consumo?
Percepción de exposición	5. Tiene diario agua por la red o cada cuánto tiempo? *
Percepción de exposición	5.1. ¿Cuántas horas tiene al día de agua?
Percepción de exposición	6. ¿Qué días a la semana y en qué horario llega el agua entubada a su vivienda? (seleccionar las casillas según el horario que corresponda)
Valoración de sensibilidad	7. ¿El agua que le llega es suficiente para cubrir sus actividades y necesidades?
Acción de capacidad	8. Si no tiene agua ¿usted hace algo más, como almacenar, comprar garrafones o reciclar?
Valoración de sensibilidad	9. ¿Cuánto tiempo le dura el agua que almacena?
Valoración de sensibilidad	10. ¿El agua que le llega por la red la usa para beber y cocinar?
Percepción de exposición	11. ¿Cuáles de las siguientes características tiene el agua que recibe? [Leer opciones y seleccionar]
Acción de capacidad	12. ¿Qué hace para mejorar el agua y poder usarla cuando sale con estas características o calidad?

Percepción de exposición	13. ¿Desde hace cuánto tiempo el servicio de agua falla en el abasto y/o es de mala calidad en su vivienda?
Valoración de sensibilidad	14. Aproximadamente ¿cuánto paga por ...?
Valoración de sensibilidad	15. ¿Considera que lo que gasta en agua para su vivienda (servicio, garrafones, pipas...) afecta su economía familiar?
Valoración de sensibilidad	16. ¿Qué es lo que más le preocupa de tener desabasto / que sea de mala calidad? [Esperar primera respuesta]
Valoración de sensibilidad	17. ¿Qué sentimiento le genera el tener un servicio de agua con estas características? [Esperar primera respuesta]
Valoración de sensibilidad	18. ¿Por qué considera que hay desabasto y/o mala calidad del agua en su colonia? [el entrevistador escuchará y seleccionará aquellas opciones que se digan]
Valoración de sensibilidad	19. Esta situación que pasa con el agua ocurre sólo en su vivienda, o en toda su colonia, alcaldía, ciudad, país
Percepción de exposición	20. ¿En 10 años el servicio de agua será mejor, igual o peor?
Percepción de exposición	21. Con el Cambio climático se espera que haya más calor y es probable que disminuya la cantidad del agua. ¿Qué tan preparada está para enfrentar esta situación?
Valoración de sensibilidad	22. Imagine que ya no sale una sola gota de agua por la red ¿qué sería lo primero que le afectaría?
Acción de capacidad	23. ¿Cómo se prevendría para que eso [respuesta 22] no le afectara?
Acción de capacidad	24. Si usted fuera el principal funcionario del Agua, ¿cómo solucionaría el abasto y la mala calidad del agua?
Valoración de sensibilidad	25. Le voy a leer las siguientes frases y usted me dice si es así o no.
Valoración de sensibilidad	26. Su vivienda es...
Valoración de sensibilidad	27. ¿La vivienda es propia, rentada, prestada?
Valoración de sensibilidad	28. ¿Cuántas personas habitan en su vivienda?
Valoración de sensibilidad	29. ¿Cuántas mujeres y hombres habitan en su vivienda?
Valoración de sensibilidad	Género de la persona entrevistada [Anote sin preguntar]
Valoración de sensibilidad	¿Cuántos años tiene?
Valoración de sensibilidad	¿Cuál es el último nivel escolar que usted aprobó en la escuela?

Fuente: Elaboración propia.

Para la aplicación de la Encuesta se utilizó la herramienta *Google Forms*, ya que permite el diseño digital de manera gratuita, y el llenado automático de la base (Anexo 2).
https://docs.google.com/forms/d/1VBqUES91Rsb5TURk2LlOB7gR0eSoxmeynwAgWR5dYdU/edit?usp=forms_home&ths=true

Aplicación de la encuesta

El método de aplicación de encuesta fue de trato directo, es decir, presencial, la doctorante asistió a todas las colonias para corroborar que el guion estuviera *ad hoc* a la situación del lugar, y para tener documentación fotográfica.

Se conformó un equipo de asistentes que apoyaron el levantamiento de la Encuesta, una asistente levantó la mitad de los cuestionarios en siete colonias; otra, al ser habitante del Pueblo Santa María Aztahuacán aplicó 53 encuestas; asimismo otro asistente habitante del Pueblo San Pedro Mártir colaboró con 14 cuestionarios.

Los alcances de contar con un equipo que pueda cubrir cierto número de encuestas es que permite avanzar el trabajo de campo simultáneamente, pero las limitaciones consisten en que el llenado de las respuestas depende de su interpretación que, aunque están relacionados al tema y conocen la situación del agua del lugar donde viven, las personas entrevistadoras no participaron en la elaboración del cuestionario, ni el marco teórico o metodológico de la investigación.

La Encuesta se realizó con teléfonos celulares inteligentes, por lo que la practicidad en su llenado tardó entre 7 y 20 minutos, dependiendo del diálogo con la o el encuestado. Para levantar las encuestas se dedicó un día a cada colonia, excepto las asistentes que vivían en las zonas de análisis.

Cabe señalar que las limitaciones de la Encuesta consisten en la falta de preguntas que no se realizaron por considerarlas como información personal tales como: la cantidad de mujeres y hombres por edad en el hogar; el ingreso económico familiar; la situación de la atención médica de los integrantes en el hogar.

También, el hecho de que es el mismo cuestionario para tandeo y mala calidad, no queda acotada la información de si es por temporada el mal olor, como sí sucede para tandeo ya que se distingue por estiaje y temporada de lluvias. Asimismo, no se preguntó con exactitud la cantidad de agua de agua que se recibía en lo hogares, según el tamaño de su almacenamiento.

Aunque no se preguntó por información personal y no se profundizaron estos temas en la investigación, pueden ser vetas de interés en otros estudios sin dejar de alertar a la persona que entreviste o encueste que encuentre los métodos y características personales para trascender la pena o indiscreción.

3.4.3. Indicadores y variables

Para el análisis de la información fue necesario procesar algunas variables que ayudaran a facilitar la interpretación de los resultados. Se construyeron tres indicadores de vulnerabilidad a partir de los siguientes criterios.

a) Indicador de vulnerabilidad sociohídrica al tandeo

Aunque en la ‘Encuesta Agua en la Cdmx 2020’ aplicada no se preguntó por la cantidad de horas que recibe agua mediante el servicio público de red ya sea por semana o por mes, se construyó un indicador *proxy* en el que se fusionaron las respuestas de dos preguntas realizadas en dicha Encuesta: ¿cada cuánto recibe agua en su vivienda? (diario, algunos días a la semana, cada 15 días y cada mes) con la pregunta ¿en qué momento o momentos al día recibe agua? (madrugada, mañana, tarde, noche).

Cuadro 18. Preguntas base del Indicador de vulnerabilidad sociohídrica al tandeo

Indicador	Pregunta de la Encuesta
Vulnerabilidad sociohídrica al tandeo	5. ¿Tiene diario agua por la red o cada cuánto tiempo? • Diario, sin cortes • Diario, con cortes • Algunos días a la semana (a veces) • Cada quince días 6. ¿Qué días a la semana y en qué horario llega el agua entubada a su vivienda? (seleccionar las casillas según el horario que corresponda) • Madrugada • Mañana • Tarde • Noche

Fuente: Elaboración propia.

Como se preguntaron por cuatro momentos al día, cada uno abarca seis horas para completar las 24, así si la persona responde ‘tarde’, la cantidad de horas contabilizadas son seis; y, si se refiere a tres momentos como ‘madrugada, mañana y tarde’, la cantidad de horas será 18. Aunque no necesariamente sea así en la realidad, porque señalar solo un momento puede abarcar entre una y seis horas. Sin embargo, la cantidad de horas depende de la cantidad de momentos al día (cuadro 23).

Esta cantidad de horas al día se multiplica por la cantidad de días al mes que recibe el servicio (30 si es ‘diario’; 12 si es ‘algunos días a la semana’ considerando tres días por las cuatro semanas del mes; dos si es ‘cada 15 días’; y uno si dijo que tenía agua ‘cada mes’).

Cuadro 19. Características del indicador vulnerabilidad por tandeo

Variable Agua diario	Momento al día (horas al día con agua) *No tiene horario y No sabe vale 6	Días al mes *No tiene día vale 12	Total de horas al mes
Diario, sin cortes	24	30	720
Diario, con cortes	6, 12, 18	30	180, 360, 540
Algunos días a la semana	6, 12, 18, 24	12	72, 144, 216, 288
Cada 15 días	6, 12, 18, 24	2	12, 24, 36, 48

Fuente: Elaboración propia.

Así, con el producto de los días por los momentos al día en el mes se obtuvo la variable de *horas al mes con servicio de agua*, dato central para conocer el tipo de exposición en la que se sitúa cada hogar; cabe resaltar que la cantidad ideal de horas mensuales es de 720 (30 días por 24 horas).

Posteriormente, los resultados del indicador vulnerabilidad al tandeo (I_{VT}) se agruparon en cuatro niveles: el nivel extremo con mayor vulnerabilidad corresponde a los casos donde las viviendas reciben el servicio de 12 a 50 horas al mes; en el nivel alto de vulnerabilidad por tandeo se recibe el servicio entre 51 a 145 horas al mes; el nivel medio de vulnerabilidad abarca 146 a 719 horas al mes, este rango es amplio debido a que hay pocos casos; y el nivel cero o sin vulnerabilidad al tandeo cubre las 720 horas al mes.

b) Indicador de vulnerabilidad sociohídrica a la mala calidad

Para conocer los niveles de vulnerabilidad vinculados a la calidad del agua recibida (I_{VC}), se construyó el indicador basado en la pregunta de la Encuesta ¿cuáles de las siguientes características tiene el agua que recibe? Clasificando cuatro niveles: sin vulnerabilidad cuando tiene buen olor, color o sabor; nivel bajo cuando el agua presenta una característica de mala calidad (cualquiera); nivel medio cuando se recibe el líquido con dos o tres características (entre olor, color, sabor, sedimentos o animalitos); y nivel alto de

vulnerabilidad a la mala calidad cuando en el agua se perciben cuatro o cinco de dichos atributos.

Cuadro 20. Pregunta base del indicador vulnerabilidad sociohídrica a la mala calidad

Indicador	Pregunta de la Encuesta
Calidad del agua	11. ¿Cuáles de las siguientes características tiene el agua que recibe? - Tiene buen olor, color, sabor - Sabe mal - Huele mal - No tiene color transparente - Tiene residuos, tierra, sarro, sal. - Tiene animalitos - No sé (vacíos)

Fuente: Elaboración propia.

c) Indicador de vulnerabilidad sociohídrica al servicio

Este indicador integra el nivel tanto de vulnerabilidad al tandeo como a la mala calidad del agua, cuya sumatoria, cada uno con valores por nivel de 0 a 3, puede dar como resultado valores entre 0 y 6, esto es $I_{VT} + I_{VC} = I_{VS}$.

Cuadro 21. Sumatoria de los indicadores tandeo y mala calidad

Indicador de vulnerabilidad por tandeo I_{VT}	Indicador de vulnerabilidad por mala calidad del agua I_{VC}	Indicador de vulnerabilidad en el acceso al servicio (sumatoria) I_{VS}
0	0	0
0	1	1
0	2	2
0	3	3
1	0	1
1	1	2
1	2	3
1	3	4
2	0	2
2	1	3
2	2	4
2	3	5
3	0	3
3	1	4
3	2	5
3	3	6

Fuente: Elaboración propia.

Así, la agrupación de niveles según los resultados de esta sumatoria corresponde a la siguiente clasificación: valor 0 corresponde al rango de ‘sin vulnerabilidad’; valores 1 y 2 son del ‘nivel bajo de vulnerabilidad’ en el acceso al servicio; los valores 3 y 4 conforman el ‘nivel medio de vulnerabilidad’; y los valores 5 y 6 reflejan un ‘alto nivel de dicha vulnerabilidad’. Cabe señalar que cada variable corresponde con la mitad del porcentaje de este indicador, es decir, una no se sobrepone a la otra.

Conversión de variables nominales a ordinales

A los ítems nominales de las variables cualitativas se les asignó un valor con el fin de poder realizar correlaciones estadísticas y encontrar la significancia entre los indicadores de vulnerabilidad y las variables ordinales.

Cuadro 22. Características de las variables analizadas

Variable independiente	Pregunta	Ítems	Escala
E_Tiempo	¿Desde hace cuánto tiempo experimenta el problema con el agua?	1=5 años 2=5 a 10 años 3=10 a 15 años 4=Más de 15 años	Categórica
E_Servicio Bueno malo regular	¿Cómo considera que es el servicio del agua?	1=Muy bueno 2=Bueno 3=Regular 4=Malo 5=Muy malo	Ordinal
E_HorasAlMesCategorías	¿Cuántas horas al mes tiene el servicio de agua?	5=Menos de 144 4=De 145 a 288 3=De 289 a 432 2=De 433 a 576 1=De 577 a 720	Ordinal
E_Menos de 100 litros	¿Cuánto litros per cápita recibe al día?	3=Menos de 50 litros 2=Menos de 100 litros 1=Más de 100 litros	Ordinal
E_Suficiente	¿Le es suficiente el agua que recibe?	1=Si 2=No	Dicotómica
E_CARACTERÍSTICAS AGUA VALORES	A partir de la cantidad de características en la calidad del agua qué percibe, ¿cuáles son los niveles?	1=Excelente 2=Mala 3=Muy mala 4=Extremadamente mala	Ordinal
E_10años	¿Cómo se imagina que será el servicio del agua en 10 años?	1=Mejor 2=Igual 3=Peor 4=No sé	Ordinal
E_PreparadaCC	¿Considera que está preparada para enfrentar los impactos del C.C.?	1=Mucho 2=Poco 3=Nada	Ordinal
S_PorClase_NoClase	¿Por qué considera que ocurre esto? Explicaciones por clase: autoridades, fugas y envío a otras zonas con altos ingresos.	2=Por clase 1=Por no clase	Dicotómica
S_Composición del hogar por género	En su hogar hay más mujeres u hombres	3=Más hombres 2=Igual 1=Más mujeres	Categórica

P_Déficit de almacenamiento	El agua que almacena por persona responde o no al déficit de los 100 litros por día.	6=Muy alto 5=Alto 4=Medio 3=Bajo 2=Muy bajo 1=Sin déficit	Ordinal
S_Nivel hacinamiento según el promedio de ocupantes	Total de personas que viven en el hogar en relación al promedio de la colonia.	1=Menos del promedio 2=Supera el promedio	Dicotómica
S_Preocupa sí o no	Le preocupa esta situación a partir de la pregunta ¿qué es lo que más le preocupa de esta situación?	2=Con preocupación 1=Sin preocupación	Dicotómica
S_GastoSupera	El gasto en agua supera el porcentaje del salario mínimo (3%).	2=Supera el SM 1=No supera el SM	Dicotómica
S_EconomíaFamiliar	¿Lo que gasta en agua le afecta en su economía familiar?	2=Sí 1=No	Dicotómica
S_Senti con y sin	Esta situación le genera un sentimiento.	1=Tristeza 2=Desánimo 3=Enojo 4=Estrés 5=Nada	Dicotómica
P_Garrafón y otras	¿Qué hace para enfrentar la mala calidad del agua?	1=Nada, es de buena 2=Garrafón 3=Garrafón y otras 4=Otras 5=Nada, así se usa 6=Nada. No se usa	Ordinal
S_Preocupa_singota	¿Qué le preocuparía en un escenario sin agua?	4=Salud 3=Alimentación 2=Baño 5=Todo 6=Nada 1=Lavado	Nominal
S_Escala	Percepción de que el problema sucede a nivel colonia, alcaldía, ciudad	1=Vivienda 2=Colonia o pueblo 3=Ciudad 4=Alcaldía	Nominal
S_Habitantes por vivienda	Total de habitantes por hogar		Discreta
S_Gasto mensual	Pesos gastados en pago de servicio, compra de garrafón, pipas.		Discreta

Fuente: Elaboración propia.

3.5. Análisis e integración a una política pública

Como se explicó en el marco teórico, el enfoque de esta investigación es integral, considerando los procesos de percepción, valoración y acción que implica la vulnerabilidad hídrica, en este caso, por el tandeo y la mala calidad del agua, tanto cualitativa (*habitus*) como cuantitativamente (variables).

Para lograr esto, se construyeron diferentes matrices analíticas con las cuales se busca integrar relaciones entre las dimensiones o criterios según el objetivo de cada instrumento.

Así, para el análisis estadístico cuantitativo de las encuestas (Capítulo IV) se siguió la estructura de las dimensiones del *habitus* de la vulnerabilidad sociohídrica (exposición percibida, sensibilidad de clase y prácticas de capacidad adaptativa); por su parte, para el análisis cualitativo en el Capítulo V de las respuestas obtenidas de las entrevistas a profundidad se priorizó la estructura de los criterios del Derecho humano al agua (accesibilidad, disponibilidad, calidad, aceptabilidad y asequibilidad); finalmente, la estructura que guió el análisis cualitativo en el Capítulo VI sobre las respuestas de los funcionarios públicos entrevistados corresponde con los componentes del ciclo de la política pública (definición del problema, acciones y evaluación).

Así, los métodos necesarios para responder a la pregunta de investigación consisten en la entrevista semiestructurada a habitantes y élite, y la encuesta a habitantes, mediante los métodos de análisis axial y análisis estadístico, lo cual se complementa para responder a las relaciones de dimensiones y variables del *habitus* y la vulnerabilidad.

Las respuestas obtenidas de los diferentes instrumentos de investigación (entrevistas semiestructuradas, encuestas y entrevistas de élite) cubren diferentes objetivos. En los siguientes apartados se profundiza en la forma de análisis mediante matrices analíticas.

3.5.1. Matriz de análisis para encuestas

El análisis que se presentará en el Capítulo IV “La vulnerabilidad sociohídrica, una perspectiva cuantitativa” corresponde a la metodología cuantitativa con la cual se busca tener el panorama general y la representatividad de los elementos que influyen en el *habitus* de vulnerabilidad sociohídrica mediante indicadores y variables construidas a partir del contenido de la Encuesta.

En este sentido, la estructura de la matriz analítica corresponde a dos temas: a los indicadores de la vulnerabilidad sobre el tandeo, la mala calidad y el servicio, y a los efectos de la vulnerabilidad (exposición percibida, sensibilidad de clase y prácticas de capacidad adaptativa).

En este sentido, la matriz contiene tres columnas, cada una para los indicadores del *habitus*: al tandeo, la calidad y al servicio; mientras que las tres hileras corresponden a las características de la vulnerabilidad hídrica: exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa.

Cuadro 23. Matriz teórica del *Habitus* de la vulnerabilidad sociohídrica

Dimensiones del habitus de vulnerabilidad sociohídrica	Indicadores de vulnerabilidad sociohídrica		
	Vulnerabilidad al tandeo	Vulnerabilidad a la mala calidad del agua	Vulnerabilidad al servicio
Exposición percibida			
Sensibilidad de clase			
Prácticas de capacidad adaptativa			

Fuente: Elaboración propia.

Como muestra la matriz, los cuadros oscuros corresponden con la intersección o relación entre cada uno de los tres indicadores de vulnerabilidad sociohídrica y las variables correspondientes a las dimensiones del habitus de vulnerabilidad sociohídrica, como se detallan en la sección 3.4.3.

Dichas intersecciones entre indicadores y variables se realizaron mediante la estadística descriptiva para encontrar asociaciones significativas con pruebas de correlación de Pearson.

3.5.2. Matriz de análisis para entrevistas

Una vez que se obtiene el panorama general mediante la representatividad estadística, en el Capítulo V se analizan los resultados de las entrevistas con el método cualitativo del microanálisis axial mediante la herramienta Atlas-Ti, cuyo principal objetivo es entender de manera concreta y específica la situación de la vulnerabilidad sociohídrica, tanto a nivel de hogar y colonia como mediante los criterios del Derecho humano al agua (sección 3.3.1.).

Las dimensiones del habitus de vulnerabilidad sociohídrica se relacionaron directamente con el contenido de los criterios del DHA, encontrando que la exposición percibida está vinculada con la accesibilidad, la disponibilidad y la calidad; por su parte, la sensibilidad de clase se vincula principalmente con la aceptabilidad; y las prácticas de capacidad adaptativa con el criterio de asequibilidad, como se muestra en la siguiente matriz analítica.

Cuadro 24. Integración analítica de HVSH y DHA

Derecho humano al agua		Habitús de la Vulnerabilidad Sociohídrica		
Criterio	Subcriterio	Exposición percibida	Sensibilidad de clase	Prácticas de la capacidad adaptativa
Accesibilidad	Menos de 1 km			
	Menos de 30 min			
Disponibilidad	Continua			
	Suficiente			
Calidad	Color			
	Olor			
	Sabor			
	Sólidos			
Aceptabilidad	Servicio culturalmente apropiado			
	Servicio sensible al género			
Asequibilidad	Menos del 3% del ingreso del hogar			

Fuente. Elaboración propia.

Con esta matriz analítica se busca destacar cómo aporta el concepto de *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica* a la revisión de los criterios del Derecho humano al agua en contextos específicos como el tandeo y la mala calidad del agua. Así, la accesibilidad tendría que ser considerada desde un enfoque de exposición percibida, la aceptabilidad con la sensibilidad de clase, o la asequibilidad con las prácticas de capacidad adaptativa, por ejemplo.

3.5.3. Matriz de análisis para entrevistas de élite

Para el análisis de las entrevistas de élite que tienen como objetivo vincular los principales hallazgos de la investigación con las opiniones y experiencias de autoridades de Sacmex y del OCAVM con la intención de dirigirlos hacia una *política de seguridad hídrica doméstica* y de conocer la viabilidad percibida desde la experiencia de quienes toman las decisiones (Capítulo VI).

La matriz para dicho análisis se basa en tres de los ocho pasos del ciclo de la política pública: la definición del problema, la construcción de alternativas y los criterios de evaluación; cada paso es analizado en la práctica de Sacmex mediante el Programa Estratégico para Garantizar el Derecho al Agua 2020-2024; por lo que el análisis se aterriza en las discusiones, acciones y evaluaciones reales de las autoridades.

Una vez localizados los elementos prácticos y objetivos de cada paso del ciclo de la política pública, se le suman las sugerencias con enfoque social, configurando así un esquema de propuesta para la seguridad hídrica doméstica.

Cuadro 25. Integración de resultados a política de seguridad hídrica doméstica

Ciclo de la política	Política del agua de Sacmex	Enfoque social y de equidad	Política de seguridad hídrica doméstica (enfoque social considerado en la política de agua)
Definición del problema	Técnico		
	Politización		
Construcción de alternativas	Macromedición		
	Sectorización		
	Mejora de calidad		
Criterios de evaluación	Eficiencia		
	Sostenibilidad financiera		
	Sustentabilidad		
	Equidad		
	Participación ciudadana		

Fuente. Elaboración propia.

3.6. Conclusiones

Ante la propuesta teórica del *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica* (HVSH) se requirió una metodología que integrara las dimensiones (exposición percibida, sensibilidad de clase y prácticas de capacidad adaptativa) con los instrumentos de investigación para resolver la pregunta ¿cómo se configura el *habitus* de vulnerabilidad sociohídrica en contextos de tandeo y mala calidad del agua?

Para lo cual se siguió una metodología mixta, primero mediante la realización de 60 entrevistas semiestructuradas con un microanálisis axial y después con la aplicación de 222 encuestas con las cuales se realizaron correlaciones estadísticas.

Las entrevistas fungieron como el primer acercamiento a la problemática del tandeo y la mala calidad, lo cual permitió observar la importancia que tienen tanto las percepciones sociales como los procesos subjetivos tales como los sentimientos; otro rasgo que sobresalió fue el peso social de relacionar la situación de vulnerabilidad sociohídrica con las condiciones económicas de los hogares; así como un genuino interés por la gestión equitativa del agua mediante el tandeo.

Este primer acercamiento, permitió afinar algunos hallazgos mediante preguntas concretas en la encuesta, por ejemplo: ¿Considera que el tandeo se da solo en zonas con bajos ingresos? (sí, no, no sé). Cada pregunta corresponde a las dimensiones analíticas y configura una variable en sí, aunque algunas se tuvieron que reorganizar y reconfigurar.

Las encuestas permitieron generar tres indicadores de vulnerabilidad sociohídrica, uno referido a la vulnerabilidad al tandeo (horas al mes con agua), otro a la vulnerabilidad a la calidad del agua (cantidad de criterios de mala calidad) y un tercero sobre la vulnerabilidad a la calidad del servicio (niveles de tandeo y mala calidad).

Con el fin de presentar un panorama general del HVSH, primero se encontraron las variables obtenidas de la encuesta que tuvieron mayor significancia en relación a los indicadores mencionados, enfatizando así los factores más relevantes de la exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa.

Por su parte, con el microanálisis de las entrevistas, las opiniones de la población se vincularon a los criterios del Derecho humano al agua con el fin de tener una perspectiva práctica y una forma de movilización del concepto teórico de habitus de la vulnerabilidad sociohídrica.

Asimismo, tanto los hallazgos cuantitativos como cualitativos se integraron en un análisis del ciclo de la política pública del agua ejercida por Sacmex pero integrando propuestas o sugerencias con un enfoque social, con lo cual se podrá sumar a una política de seguridad hídrica doméstica basada en el análisis del habitus de vulnerabilidad sociohídrica, como se presenta en la sección 3.3.2. de este capítulo.

Capítulo IV. La vulnerabilidad sociohídrica: una perspectiva cuantitativa

4.1. Introducción

El *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica* se configura mediante elementos de tres dimensiones: la exposición percibida, la sensibilidad de clase y las prácticas de capacidad adaptativa, sin embargo, hay elementos que son significativos a diferencia de otros, por lo que el objetivo de este capítulo es exponer el panorama general del *habitus* de la vulnerabilidad en contextos de tandeo y mala calidad del agua.

El primer acercamiento de esta configuración se encuentra en el análisis cuantitativo mediante los resultados de la encuesta de manera descriptiva y por medio de correlaciones, que dan cuenta de hallazgos y variables explicativas por colonia (anexo 3) para responder a la pregunta de investigación ¿cómo se configura la vulnerabilidad sociohídrica por el tandeo y la mala calidad del agua?

Este capítulo se divide en tres partes, primero se exponen los resultados de tres indicadores: vulnerabilidad al tandeo, a la mala calidad del agua y vulnerabilidad al acceso del servicio de agua (este último integra al tandeo y la mala calidad). En la segunda parte se explican las correlaciones significativas entre dichos indicadores y las variables agrupadas por dimensión (exposición percibida, sensibilidad de clase y prácticas adaptativas); finalmente se presentan algunas conclusiones donde se presentan posibles vetas de investigación.

4.2. Indicadores de vulnerabilidad

4.2.1. La vulnerabilidad al tandeo

El primer indicador construido a partir de la información de la Encuesta “Agua en la Cdmx 2020”, se refiere a la vulnerabilidad al tandeo, específicamente a la cantidad de tiempo en horas al mes que los hogares tienen el servicio de agua (Capítulo III). Los resultados muestran que la tercera parte de los hogares encuestados (33%) recibe el servicio de agua *algunos días* a la semana, cada dos o cada tres días; el 28% lo recibe diario con cortes; el 9% indica que lo recibe de manera esporádica durante el mes; el 6% cada 15 días. En otras palabras, 8 de cada 10 personas de la población de estudio no recibe diario agua, sino con cortes.

Entre esta población que no recibe diario el servicio de agua, el 40% de la población encuestada señaló que no tenía certeza sobre el día que recibirían el agua. En relación con el momento durante el día en el que se recibe al agua, el 22% de la población que no recibe agua todo el día percibe que el líquido que llega a su tubería no tiene horario; sin embargo, el 31% (el mayor porcentaje) la recibe en la mañana, el 16% en la madrugada y el 15% entre la mañana y la madrugada; en menor medida el 4% reciben el agua en la tarde y el 2% durante la noche.

Estos patrones sobre la incertidumbre en los horarios en que se recibe el servicio, así como los días, podrían tener un impacto en la vulnerabilidad de las familias porque implicaría condicionar sus tiempos y su capacidad para estar preparados para aprovechar el acceso al líquido.

Como se explica en el Capítulo III, el indicador de vulnerabilidad al tandeo agrupa cuatro rangos. El 16.1% de los hogares se encuentran en el nivel extremo ya que reciben el servicio entre 12 y 50 horas al mes; 30.5% de los hogares se encuentran en el nivel alto pues reciben el servicio entre 51 a 145 horas al mes; 27.8% de los hogares se encuentran en el nivel medio con un abasto de entre 146 a 719 horas al mes; y el 25.1% de los hogares se encuentran sin vulnerabilidad ya que reciben agua todos los días durante todo el día.

Tabla 2. Vulnerabilidad al tandeo

Nivel de vulnerabilidad al tandeo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sin = "720 horas"	56	25.1	25.2	25.2
	Medio = "De 146 a 719 horas"	62	27.8	27.9	53.2
	Alto = "De 51 a 145 horas"	68	30.5	30.6	83.8
	Extremo = "De 1 a 50 horas"	36	16.1	16.2	100.0
	Total	222	99.6	100.0	
Perdidos	Sistema	1	.4		
Total		223	100.0		

Fuente: Elaboración propia.

Es importante resaltar los dos niveles más críticos (alto y extremo) que juntos agrupan al 46.6% de los hogares que sufren de condiciones que ponen en riesgo el criterio de la accesibilidad continua, estipulada en el Derecho humano al agua. De este grupo, el 16.1% de los hogares tiene las condiciones más críticas por solo acceder entre 12 y 50 horas al servicio de agua, lo cual desencadena otros problemas, como en las siguientes secciones.

A pesar de que la muestra no es estadísticamente válida a nivel de colonia, resalta el caso de la colonia Pedregal de Santo Domingo Coyoacán, donde 13 de los 27 hogares encuestados resultaron tener un nivel extremo de vulnerabilidad al tandeo. Por su parte, las colonias con nivel alto de vulnerabilidad al tandeo son San Lorenzo Acopilco Cuajimalpa y San Pedro Mártir Tlalpan. Otras colonias con niveles medio y alto de vulnerabilidad son La Casilda en la GAM y Santa María Aztahuacán en Iztapalapa. En contraste, se encontraron colonias sin riesgos por el tandeo, resaltando San Lorenzo Tezonco en Iztapalapa.

Tabla 3. Casos de estudios según el nivel de vulnerabilidad al tandeo

Colonia	Nivel de vulnerabilidad al tandeo				Total
	Sin	Medio	Alto	Extremo	
Adolfo Ruíz Cortines, Coyoacán	2	3	0	2	7
Colonia Potrero de San Bernardino, Xoch.	1	0	0	0	1
San Lorenzo Acopilco, Cuajimalpa	0	4	11	5	20
El Tanque, Magdalena Contreras	1	0	0	0	1
Héroes de Padierna, Magdalena Contreras	1	0	0	0	1
La Casilda, GAM	3	6	6	0	15
Pedregal Santo Domingo, Coyoacán	4	2	8	13	27
Pueblo San Lorenzo Tezonco, Iztapalapa	24	3	1	2	30
Pueblo San Pedro Mártir, Tlalpan	4	5	13	3	25
Pueblo Santa Rosa Xochiac,	0	0	0	1	1
San Jerónimo Aculco, Magdalena Contreras	1	1	0	0	2
Santa María Aztahuacán, Iztapalapa	0	25	27	9	61
Santa Marta Acatitla, Iztapalapa	14	13	2	1	30
Santa Teresa, Álvaro Obregón	1	0	0	0	1
Total	56	62	68	36	222

Fuente. Elaboración propia.

4.2.2. La vulnerabilidad a la mala calidad del agua

En el tema sobre la calidad del agua se busca conocer la percepción de las personas encuestadas sobre la calidad del líquido que se recibe en los hogares; se basa en la pregunta ¿cuáles de las siguientes características tiene el agua que recibe?, cuyas opciones y respuestas en términos porcentuales son: tiene residuos (40%), mal color (37%), huele mal (37%); sabe mal (9%) y tiene animalitos (4.5%).

Los hogares que reportaron tener buena calidad son el 30.9% de la muestra; en cambio el 30.5% señaló al menos un atributo de mala calidad que se consideraron con vulnerabilidad baja; mientras que los hogares con un nivel medio de vulnerabilidad -que tienen dos o tres de los atributos de mala calidad- representan el 28.7%; y aquellos hogares con cuatro o cinco de las características referidas a la mala calidad del agua corresponden al nivel alto de vulnerabilidad a la calidad y representan el 7.2% de la muestra (16 casos). Es decir, 7 de cada 10 personas viven con al menos un atributo de mala calidad.

Tabla 4. Vulnerabilidad a la calidad del agua (olor, color, sabor, textura, animalitos)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sin = Ninguna característica	69	30.9	31.8	31.8
	Bajo = Una característica	68	30.5	31.3	63.1
	Medio = Dos o Tres características	64	28.7	29.5	92.6
	Alto = Cuatro o Cinco características	16	7.2	7.4	100.0
	Total	217	97.3	100.0	
Perdidos	Sistema	6	2.7		
Total		223	100.0		

Fuente: Elaboración propia.

El 65.9% de los hogares encuestados señaló tener al menos una característica referida a la mala calidad (olor, color, sabor, textura o animalitos). De este grupo, el 7.2% de la muestra vive con la peor calidad, por lo que se expone a la vulnerabilidad más crítica.

En relación a las colonias con vulnerabilidad a la calidad del agua, resaltan colonias de la alcaldía de Iztapalapa. En primer lugar, la mayoría de los casos con vulnerabilidad extrema se encuentran en el pueblo de San Lorenzo Tezonco; es decir, indicaron que experimentan olor, sabor, color, sólidos y animalitos. En seguida, destaca Santa Marta Acatitla, ya que más de la mitad de las personas encuestadas dijeron recibir agua con dos o tres de dichos atributos. Finalmente, en Santa María Aztahuacán, la mayoría de los hogares encuestados presentan entre una a tres rasgos de mala calidad.

Tabla 5. Síntesis de casos por colonia según su nivel de vulnerabilidad a la calidad del agua

Colonia	Niveles de vulnerabilidad de calidad del agua				Total
	Ninguna característica	Una característica	Dos o tres características	Cuatro o cinco características	
Adolfo Ruíz Cortines, Coyoacán	5	1	1	0	7
Colonia Potrero de San Bernardino, Xochimilco	1	0	0	0	1
San Lorenzo Acopilco, Cuajimalpa	12	6	2	0	20
El Tanque, Magdalena Contreras	0	1	0	0	1
Héroes de Padierna, Magdalena Contreras	1	0	0	0	1
La Casilda, GAM	10	3	0	0	13
Pedregal Santo Domingo, Coyoacán	16	5	4	1	26
Pueblo San Lorenzo Tezonco, Iztapalapa	1	11	10	8	30
Pueblo San Pedro Mártir, Tlalpan	19	5	1	0	25
Pueblo Santa Rosa Xochiac,	1	0	0	0	1
San Jerónimo Aculco, Magdalena Contreras	1	1	0	0	2
Santa María Aztahuacán, Iztapalapa	0	26	27	6	59
Santa Marta Acatitla, Iztapalapa	1	9	19	1	30
Santa Teresa, Álvaro Obregón	1	0	0	0	1
Total	69	68	64	16	217

Fuente. Elaboración propia.

4.2.3. La vulnerabilidad al servicio

El indicador integrado de vulnerabilidad al servicio de agua, presenta cuatro niveles de acuerdo a la intensidad de vulnerabilidad al tandeo y calidad del agua (ver Capítulo III). Con este indicador se observa que solamente el 6.7% de los hogares no presentan vulnerabilidad porque no reportaron tandeos ni algún atributo de mala calidad. El 41.7% de los hogares se clasifican con el nivel bajo de vulnerabilidad al servicio, pues tienen problemas de tandeo y/o mala calidad de manera relativamente moderados (generalmente son hogares con el nivel de vulnerabilidad medio de tandeos y/o alguna característica de mala calidad del agua); el 43.9% se colocan en el nivel medio de vulnerabilidad al servicio, ya que tienen un mayor tandeo y/o atributos de mala calidad; y finalmente el 7.2% de los hogares se encuentran en el nivel alto de vulnerabilidad con los peores casos de tandeo y de mala calidad.

Tabla 6. Vulnerabilidad al servicio de agua

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0=Sin vulnerabilidad	15	6.7	6.8	6.8
	1= Nivel bajo de vulnerabilidad	93	41.7	41.9	48.6
	2= Nivel medio de vulnerabilidad	98	43.9	44.1	92.8
	3= Nivel alto de vulnerabilidad	16	7.2	7.2	100.0
	Total	222	99.6	100.0	
Perdidos	Sistema	1	.4		
Total		223	100.0		

Fuente: Elaboración propia.

En los casos de estudio, son dos casos cuya mayor parte de sus hogares se encuentran con un nivel medio de vulnerabilidad al servicio, es decir con mayor tandeo y dos o tres características de mala calidad. Ésos son Pedregal de Santo Domingo y Santa María Aztahuacán. Aunque existen casos con nivel alto de riesgo, en ninguna colonia conforman la mayoría.

Asimismo, son dos colonias que tienen similares casos tanto en el nivel bajo como el nivel medio de vulnerabilidad al servicio de agua, éstas son San Lorenzo Acopilco y San Lorenzo Tezonco. Y de los casos de estudio, cuatro colonias presentan un nivel bajo de vulnerabilidad al servicio de agua: Adolfo Ruiz Cortines, La Casilda, Pueblo San Pedro Mártir y Santa Marta Acatitla, ya que la mayoría de los hogares encuestados experimentan un nivel moderado de tandeo y alguna característica de mala calidad.

Esta información permite observar la magnitud del problema en las colonias analizadas, donde se encuentra que la gran mayoría enfrenta problemas de tandeos o mala calidad, y con frecuencia sufren de ambos. Dentro de estos grupos, se encuentran casos extremos que pueden estar enfrentando una serie de problemas como se explica a continuación.

Cuadro 26. Síntesis de casos en colonias con vulnerabilidad al servicio de agua

Colonia	Vulnerabilidad al servicio de agua				Total
	Sin	Bajo	Medio	Alto	
Adolfo Ruíz Cortines, Coyoacán	1	4	1	1	7
Colonia Potrero de San Bernardino, Xoch.	1	0	0	0	1
San Lorenzo Acopilco, Cuajimalpa	0	9	10	1	20
El Tanque, Magdalena Contreras	0	1	0	0	1
Héroes de Padierna, Magdalena Contreras	1	0	0	0	1
La Casilda, GAM	3	10	2	0	15
Pedregal Santo Domingo, Coyoacán	4	5	14	4	27
Pueblo San Lorenzo Tezonco, Iztapalapa	0	16	14	0	30
Pueblo San Pedro Mártir, Tlalpan	3	15	6	1	25
Pueblo Santa Rosa Xochiac,	0	0	1	0	1
San Jerónimo Aculco, Magdalena Contreras	1	1	0	0	2
Santa María Aztahuacán, Iztapalapa	0	14	38	9	61
Santa Marta Acatitla, Iztapalapa	0	18	12	0	30
Santa Teresa, Álvaro Obregón	1	0	0	0	1
	15	93	98	16	222

Fuente. Elaboración propia.

4.3. Efectos de la vulnerabilidad

En esta sección se presentan relaciones entre los tres indicadores mencionados anteriormente y las variables de las tres dimensiones del *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica* (exposición percibida, sensibilidad de clase y prácticas de la capacidad adaptativa), con el objetivo de conocer cuáles son los elementos más significativos de la vulnerabilidad sociohídrica.

En el siguiente cuadro se muestran los resultados de las *chi* cuadradas (χ^2) (prueba utilizada para las variables nominales) y de las correlaciones de Pearson (prueba para las variables ordinales) con el fin de conocer la manera como se relacionan los indicadores de vulnerabilidad -el signo positivo o negativo- con otras variables nivel de significancia estadística (** sig. < 0.010; * sig. < 0.050; * sig. < 0.100).

Tabla 7. Significancias entre indicadores de vulnerabilidad y variables

Variable	Vulnerabilidad al tandeo			Vulnerabilidad a la calidad			Vulnerabilidad al servicio		
	Chi cuadrada	Correlación Pearson		Chi cuadrada	Correlación Pearson		Chi cuadrada	Correlación Pearson	
		Valor	Sig.		Valor	Sig.		Valor	Sig.
E_Tiempo con el problema	-	0.048	0.493	-	0.225	0.001***	-	0.166	0.017**
E_Percepción del servicio (Bueno ...)	-	0.440	0.000***	-	0.232	0.001***	-	0.497	0.000***
E_Tinaco	0.106	0.051	0.452	0.042	-0.179	0.008***	0.116	-0.041	0.541
E_Cisterna	0.096	0.135	0.044**	0.757	0.030	0.665	0.193	0.131	0.051**
E_Tambo	0.042	0.111	0.098*	0.239	-0.124	0.069*	0.718	0.031	0.643
S_Explicación PorClase	0.061	0.126	0.090*	0.003	0.192	0.010***	0.094	0.179	0.016**
S_Zonas de bajos ingresos	0.173	0.127	0.059*	0.067	0.114	0.093*	0.393	0.139	0.039**
S_Economía familiar afectada	0.016	0.172	0.010**	0.003	0.221	0.001***	0.000	0.301	0.000***
S_Miedo por la situación	0.011	0.114	0.089*	0.803	0.018	0.790	0.499	0.090	0.183
S_Enojo	0.884	0.041	0.546	0.436	0.075	0.272	0.606	0.062	0.356
S_Impotencia	0.458	0.031	0.648	0.064	0.175	0.010***	0.054	0.155	0.021**
S_Estrés	0.188	0.111	0.099*	0.834	0.009	0.895	0.367	0.112	0.097*
S_Ningún sentimiento	0.024	-0.186	0.006***	0.067	-0.144	0.034**	0.000	-0.277	0.000***
S_Gasto mensual (\$)	0.062	-0.234	0.000***	0.000	0.258	0.000***	0.073	0.041	0.541
S_Gasto monto Pipas	0.009	0.219	0.001***	0.055	0.024	0.721	0.002	0.219	0.001***
S_Gasto hogares garrafón	0.991	0.008	0.908	0.006	0.211	0.002***	0.054	0.159	0.018***
P_Gasto supera % recomendado (sí, no)	0.967	-0.022	0.746	0.002	0.211	0.002***	0.166	0.138	0.041**
P_Cloro	0.595	-0.011	0.869	0.000	0.294	0.000***	0.019	0.211	0.002***
P_Colar	0.436	-0.094	0.163	0.000	0.258	0.000***	0.426	0.081	0.231
P_Esperar	0.334	0.009	0.893	0.011	0.221	0.001***	0.026	0.185	0.006***

Fuente: Elaboración propia. *** P<0.010 **P<0.050 *P<0.100

4.3.1. Exposición percibida

4.3.1.1. A mayor tiempo con el problema, más vulnerabilidad

El 93.3% de la población encuestada percibe algún tipo de falla del servicio de agua en su vivienda. La variable de tiempo con el problema (E_ tiempo con el problema) muestra que el grueso de la población considera que el tandeo o la mala calidad se han presentado en su hogar desde los últimos 5 años (11% y 17% respectivamente); sin embargo, en los hogares que tienen ambos problemas, tandeo y calidad, se señaló que eso siempre ha sido así (27%).

Tabla 8. Tiempo de falla del servicio en la colonia (casos)

Tiempo	Con problemas de tandeo	Con problemas de calidad	Con problemas de abasto y calidad
Menos de 5 años	25 (11%)	38 (17%)	18 (8%)
Entre 5 y 10 años	10 (5%)	12 (5%)	0
Entre 10 y 15 años	2 (1%)	8 (4%)	2 (1%)
Más de 15 años	16 (7%)	18 (8%)	61 (27%)
Total de casos	53 (24%)	70 (34%)	81 (36%)

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta “Agua en la Cdmx, 2020”.

También, se encontró una relación estadística que es positiva y significativa entre el tiempo que un hogar ha tenido problemas con el servicio y el nivel de vulnerabilidad al servicio (sig. 0.017), es decir, aquellos hogares con alto nivel de vulnerabilidad han tenido el problema con el servicio durante más años.

Asimismo, los hogares con peor calidad de agua también tienen más tiempo con el problema (correlación positiva y significativa, sig. 0.001); el 24.6% que percibe de una a tres características de mala calidad del agua (color, olor, sabor, textura o animalitos) ha estado con esta situación por más de quince años.

Sin embargo, la relación del tiempo de la falla del servicio en el hogar con la vulnerabilidad por tandeo no resulta significativa (sig. 0.493), es decir, no tienen la misma percepción con relación al tiempo con el problema quienes tienen vulnerabilidad por calidad que quienes tienen vulnerabilidad por tandeo. Esto podría indicar que los problemas de tandeos han aumentado en los últimos años, de hecho, se confirma con datos oficiales que muestran que en 1999 se enlistaron 36 colonias con tandeos y en el 2019 fueron 347 (GODF, 1999-2019).

4.3.1.2. Mala percepción de la calidad del servicio

La percepción sobre la calidad del servicio que reciben los hogares encuestados muestra que sólo el 1.8% lo califica como muy bueno, 16.2 % como bueno, 38.3% como regular, más de la cuarta parte como malo (26.6%) y 17.2% como muy malo. Si se juntan los niveles de malo y muy malo, cuatro de cada 10 personas tienen esta percepción.

Como se esperaba, existe una relación estadística positiva y significativa de la variable ‘percepción de la calidad del servicio’ con los tres indicadores de vulnerabilidad: a mayor vulnerabilidad al tandeo, calidad y al servicio, peor es la calificación del servicio (sig. 0.000, sig. 0.001 y sig. 0.000 respectivamente).

4.3.1.3. El tandeo nos prepara para el cambio climático

Siete de cada 10 personas encuestadas consideran que el servicio del agua en el futuro será peor, donde un mayor tandeo sí estará relacionado con el cambio climático, no así con la agudización de los problemas asociados a la calidad del agua.

Se encontró que entre más grave es el tandeo en el hogar, mejor preparada se siente la persona para hacer frente al cambio climático (sig. 0.058). A la pregunta ¿qué tan preparada estaba para hacerles frente al cambio climático? El 42% dijo que *nada*; 40% dijo que estaba *poco* preparada; un 8% dijo que *mucho*; y un 10% dijo *no saber*.

4.3.2. Sensibilidad de clase

4.3.2.1. Percepciones sobre las causas del problema y la condición de clase

Las personas encuestadas perciben diferentes causas del problema: 36% lo asocia a la infraestructura obsoleta o que no se reparan fugas en ese lugar; 25% percibe que se debe a que son colonias de bajos ingresos, y 23% porque las autoridades son indiferentes con la población.

Por tanto, al sumar los porcentajes anteriores, se encuentra que el 84% de la muestra señaló una explicación del tandeo catalogada como ‘de clase’, que implica que se debe a condiciones propias del grupo social con el que las personas se identifican. También se preguntó

directamente si el tandeo sucedía exclusivamente en colonias con bajos ingresos a lo que el 59% de la población encuestada dijo que sí, mientras que el 32% señaló que no.

Fotografía 1. Vivienda popular



Fuente. M. Díaz, Pueblo Santa María Aztahuacán, 2020.

En las relaciones estadísticas resulta que a mayor vulnerabilidad (ya sea al servicio, tandeo y calidad), aumenta la percepción de las personas de que es una situación explicada por la clase o al grupo social donde se ubican (sig. 0.016, 0.090 y 0.010 respectivamente). Aproximadamente en seis de cada diez hogares en cada una de alguna de las tres situaciones.

Para reforzar este argumento, la correlación entre las personas que califican al servicio como malo también consideran que esa situación se debe a condiciones de clase (sig. 0.082). Entre peor es el tandeo y la mala calidad, entonces se considera que es un problema que solo ocurre en zonas con bajos ingresos (sig. 0.059 y sig. 0.093 respectivamente).

Asimismo, entre más tiempo se tenga el problema, se considera que tanto el tandeo como la mala calidad es una situación propia de su grupo socioeconómico (sig. 0.002), ya que el 42.9% de la muestra de los hogares (72 casos) que ha vivido con un mal servicio del agua desde hace más de 15 años o más, considera que ello se explica por diversas condiciones referidas a la clase.

Por lo que es relevante considerar que entre más agudas sean las vulnerabilidades, entre peor sea la calidad del servicio y mayor sea el tiempo con el problema, entonces se tendrá una explicación de clase, es decir, una percepción de que ocurre en zonas de bajos ingresos.

4.3.2.2. Gasto en garrafrones y pipa

El gasto económico dirigido al acceso al agua se estudió para el caso de la compra de agua embotellada y la compra de agua de pipa. En la mayor parte de los hogares (34%) se compran garrafrones con un gasto de hasta \$100 semanales. Con relación a la solicitud de pipa pública, 15% reportaron usarlas pagando hasta \$50 por ella. Mientras que 9% de los entrevistados compraron una pipa privada y pagaron alrededor de \$400, aunque en algunos casos se reportó el pago de \$1,000 (2%) y hasta \$2,000 (1% de la muestra).

Fotografía 2. Venta de garrafrones



Fuente. M. Díaz, Pueblo Santa María Aztahuacán, 2020.

Al analizar los gastos del hogar asociados a la vulnerabilidad del servicio se observa que entre peor es la calidad del agua, se gasta más dinero en garrafrones (sig. 0.000); mientras que entre mayor es el tandeo, mayor es el gasto en agua de pipas (sig. 0.024). Sin embargo, se encontró que entre mayor es el tandeo, el gasto en agua embotellada es menor, es una relación negativa y significativa ($p = -0.245$ y sig. 0.000).

Lo anterior se corrobora al analizar de manera separada a los hogares según el tipo de gasto, se observa que a mayor vulnerabilidad por el tandeo, las personas gastan en pipa (sig. 0.001), pero no gastan en agua de garrafón. Esto puede deberse a que el precio de la pipa es alto lo cual les impide gastar además en agua embotellada.

En el tema del gasto es importante remitirse a la asequibilidad que es el principio que recomienda que no debiera destinarse más del 3% del gasto familiar al pago del agua. Del total de la población analizada, solo el 9.4% de los hogares encuestados tiene un gasto mensual en agua por el pago del servicio, garrafones y pipa pública menor a \$112 pesos (cantidad de dinero que representa el 3% de los \$3,746 del salario mínimo para el 2020), en caso de que solo se reciba un salario mínimo en el hogar. Considerando que 6 de cada 10 hogares en las colonias de estudio reciben dos salarios mínimos, entonces el 22% de los hogares gastan menos de \$225 por el agua. Esto supone que casi 80% de los hogares están gastando más del 3% de su ingreso en la compra de agua.

4.3.2.3. Economía familiar afectada por el gasto por el agua

Después de conocer el gasto mensual por el agua en el hogar, se preguntó si dicho gasto afectaba la economía familiar. El 62.8% del total de los hogares encuestados señaló que sí tiene impacto y el 36.8% dijo que no. Se encontró que a medida que aumenta el nivel de ‘vulnerabilidad al servicio’, la percepción de los entrevistados sobre afectación en la economía familiar aumenta, con una relación positiva y significativa (sig. 0.000). Es decir, las malas condiciones del servicio (tandeo y mala calidad) se asocian con una mayor percepción de afectación a la economía familiar.

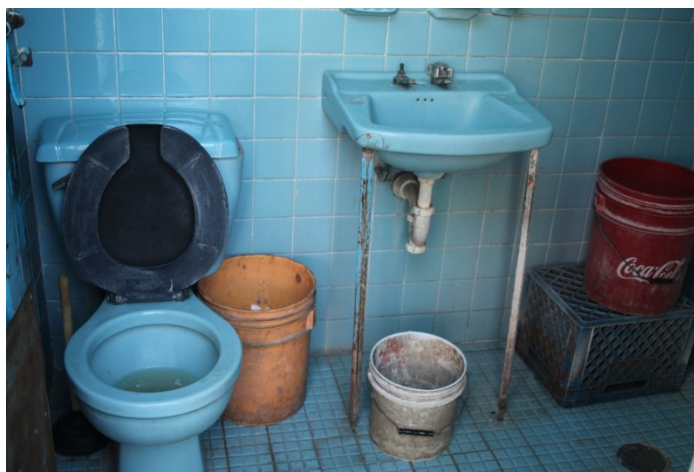
Se encontró una respuesta afirmativa tanto en los hogares que tienen problemas de tandeo (49.1%) y de calidad (48.8%). La relación estadística es igualmente positiva y significativa cuando se mide la “economía familiar afectada” con la vulnerabilidad al tandeo (sig. 0.010) y la vulnerabilidad a la mala calidad (sig. 0.001); en particular, tiene sentido que en los hogares con mala calidad y que consideran que su economía familiar se ve afectada, únicamente se espere a que el agua salga más limpia (sig. 0.060), es decir, no comprar agua embotellada ni clorar o colar, únicamente esperar.

La percepción sobre la afectación de la economía familiar se reduce conforme aumenta el nivel de escolaridad se tiene ($p = -0.318$ y sig. 0.000), considerando que el 20.7% de las personas encuestadas que tienen solo el nivel de primaria también consideran que su economía se ve afectada por el gasto destinado al agua.

4.3.2.4. Preocupaciones por la vida

Para conocer la sensibilidad de la población, es decir, cómo les impactaba el tandeo y la mala calidad, también se preguntó ¿qué es lo que más le preocupa del tandeo y la mala calidad? En general, el 93% de la muestra señaló tener alguna preocupación. La principal respuesta fue “todo” (22.4%); la segunda respuesta con más frecuencia fue “salud” (21.1%). El tercer lugar de las preocupaciones está el “baño, sanitario e higiene personal” con el 18.8%; y en cuarto lugar, la preocupación del lavado de ropa o trastos (11.7%); finalmente, se tiene preocupación por los “alimentos, cocinar o beber” con el 10.3%.

Fotografía 3. Sanitario con cubetas



Fuente. M. Díaz, Pueblo Santa María Aztahuacán, 2020.

Otra manera de entender las preocupaciones es conociendo para qué utilizan el agua que reciben, del total de la población encuestada, el 76% de los hogares encuestados indica que no utiliza el agua de la llave para beber o cocinar; otro 14% solo para cocinar, solo un 1% para beber, y un 9% para ambas.

Aunque algunas personas valoran que el agua que reciben es de buena calidad con buen color, sabor, olor y textura, el 44% no la usa para beber o cocinar. Mientras que del grupo de las

personas que perciben alguna de las características relacionadas a la mala calidad, el 90% no la consume para beber ni cocinar, el 7% la utiliza solo para cocinar.

Las preocupaciones y afectaciones por un posible escenario de crisis hídrica también permiten conocer las valoraciones en relación a cómo las personas se imaginan el futuro del servicio de agua. En este caso ante el escenario de escasez extrema los entrevistados expresaron que les preocupa todo (27.4%), la salud (24.2%), la alimentación, beber y cocinar (21.5%), el baño y la higiene personal (12%).

4.3.2.5. Sentimientos: miedo por el tandeo, impotencia por la mala calidad

Conocer los sentimientos de la población relacionados al tandeo y la mala calidad es relevante ya que se encontró que siete de cada diez personas expresan algún sentimiento generado por dicho contexto.

A mayor vulnerabilidad al tandeo, los sentimientos que señalaron tener las personas son *miedo* (sig. 0.089) y *estrés, preocupación o presión* (0.099), representando el 2% y 23% respectivamente; mientras que entre peor es la calidad del agua, las personas sienten *impotencia* (sig. 0.010), con el 15% de las personas encuestadas.

Tabla 9. Sentimientos por porcentaje

Sentimiento	Casos graves de tandeo	Casos graves de mala calidad	Porcentaje según los casos más graves (%)	Porcentaje total (%)
Estrés (preocupación, presión, angustia)	10 (4.5%)	4 (1.8%)	6.3	22.5
Enojo (coraje, molestia)	8 (3.6%)	5 (2.3%)	5.9	21.5
Impotencia	4 (1.8%)	5 (2.3%)	4.1	14.8
Tristeza	4 (1.8%)	1 (0.55)	2.35	9.9
Desánimo (cansancio, hartazgo, fatiga, flojera, pereza)	0	0	0	3.6
Miedo	3 (1.4%)	0	1.4	1.8

Fuente: Elaboración propia con base a la Encuesta “Agua en Cdmx 2020”.

Al correlacionar a la variable de ‘sentimientos’ con ‘explicación de clase’ se encontró una relación positiva y significativa con el sentimiento de impotencia (sig. 0.028), es decir, cuando las personas consideran que la situación del tandeo o mala calidad es debida a la clase a la que se pertenece, también tienden a sentir impotencia (14.8% de la muestra con 27 casos en esta intersección).

4.3.3. Prácticas adaptativas

En esta sección se presentan las relaciones entre los indicadores de vulnerabilidad y las prácticas de capacidad adaptativa, especificando el tipo de almacenamiento y las acciones tomadas frente a la mala calidad.

4.3.3.1. Almacenamiento para hacer frente al tandeo

El 25.6% de los hogares almacena únicamente en tinaco (principal forma de almacenamiento), el 20.6% en cisterna y el 19.3% solo utilizan el tambo o cubetas. La correlación entre el indicador ‘vulnerabilidad por tandeo’ y la variable ‘tiene almacenamiento’ muestra una relación positiva y significativa (sig. 0.000), es decir, los hogares tienen almacenamiento cuando presentan mayores niveles de vulnerabilidad por tandeo.

Fotografía 4. Formas de almacenamiento



Fuente. M. Díaz, Pueblo Santa María Aztahuacán, 2020.

En particular, el 14% de los hogares reciben el tandeo por menos de 50 horas al mes y sí presentan alguna forma de almacenamiento; el 29.7% tiene un nivel medio de vulnerabilidad por tandeo también almacenan; y aunque hay hogares que tienen un nivel bajo de dicha vulnerabilidad o incluso tengan agua todo el tiempo, siempre almacenan (26.6% y 16.2% respectivamente).

El tipo de almacenamiento puede variar, aunque estadísticamente se observa que entre mayor sea la vulnerabilidad al tandeo, entonces se opta por el uso de cisterna (sig. 0.044), esto no necesariamente sucede en la mayor parte de las colonias con tandeo, ya que ello exige que haya espacio, que la vivienda sea propia (no rentada) y una inversión grande en dinero.

La relación entre uso de cisterna y el gasto en pipa también es positiva y significativa (sig. 0.002), las personas que tienen cisterna, solicitan agua de pipa, ya que es más fácil acceder a ésta si se tiene dónde almacenarla.

4.3.3.2. Clorar, colar y esperar frente a la mala calidad

Las prácticas frente a la mala calidad consisten en la compra de garrafones (19%), el uso de cloro (20%), esperar a que salga limpia (16%), hervir (14%), colar (13%) o incluso nada porque se usa así como sale (13%). Estas prácticas se clasificaron en tres grupos, uno para el 8.6% de los hogares donde solo compran el garrafón, el segundo para cuando además de la compra de garrafón se realiza otra práctica como clorar o colar (13.1%), y un tercer grupo para quienes exclusivamente cloran, hierven, cuelan o esperan a que salga más limpia (78.4%).

Estadísticamente, a mayor vulnerabilidad por la calidad del agua, las personas realizan otras prácticas (sig. 0.000), diferentes a la compra de garrafones (relación que no es significativa), por ejemplo: hervir, colar, clorar o esperar. En específico, entre mayor sea la vulnerabilidad a la mala calidad, se encontró que en los hogares las prácticas consisten en usar cloro (sig. 0.000), colar (sig. 0.000) y esperar a que salga limpia sin hacer nada (sig. 0.026), todas las prácticas presentan relaciones estadísticas positivas y significativas.

Un resultado interesante es que no se encontró una correlación significativa entre los hogares que experimentan estos problemas de calidad con la compra de agua embotellada o de garrafones, lo cual corrobora los porcentajes antes mencionados, y se podría explicar porque quizá sus bajos ingresos les impiden gastar en garrafones o porque el cloro les da confianza y entonces se opta por otras prácticas (como se profundiza en el siguiente capítulo).

4.3.3.3. Percepciones sobre mejoras en la gestión del servicio

Las propuestas desde el sentido común de las personas encuestadas para solucionar la vulnerabilidad al tandeo, mala calidad y al servicio en general, corresponden a las respuestas de dos preguntas: ¿si usted fuera la principal Autoridad del manejo del agua, qué sería lo primero que haría para resolver el problema? y ¿cómo se prevendría para enfrentar una posible crisis hídrica?

Si bien, a las personas durante las entrevistas no se les entregó información dura sobre la problemática hídrica, con la cual pudieran tener una opinión informada sobre cómo resolvería dicha situación, se buscó que a partir de su conocimiento de sentido común y su *praxis* diaria frente al tandeo y la mala calidad sugirieran algunas estrategias.

El 33.5% de las prácticas sugeridas para las Autoridades son para prever o prepararse (mantener infraestructura, investigar las causas, tener autoridades capaces); el 32% señaló prácticas para responder como tener cultura del agua y distribuir el servicio mediante un tandeo general; el 27.7% se refirió a una gestión equitativa para superar la vulnerabilidad; y el 10.7% señaló las prácticas con las que se evitaría la vulnerabilidad que se refieren al cuidado ambiental y al ordenamiento territorial.

Entre peor es el tandeo más se considera que la solución es una gestión equitativa (sig. 0.016), una cultura del agua (sig. 0.046) y el involucramiento de las autoridades (sig. 0.036); y entre mayor vulnerabilidad a la calidad del agua únicamente es significativa y positiva la solución que está en la actitud de las autoridades (sig. 0.014).

Si bien, entre peor es el tandeo, más se considera a la gestión equitativa como la principal solución; sin embargo, al cruzar el indicador de la vulnerabilidad al tandeo con la variable de *tandeo como buena opción*, basada en la pregunta directa ¿considera que el tandeo es una opción para enfrentar el problema del acceso?, aunque la mayoría mencionó que sí lo es (62%), no presenta una relación estadística significativa con el indicador de vulnerabilidad al tandeo.

Esto se corrobora con la correlación entre las variables ‘tandeo como buena opción’ y la ‘propuesta de gestión equitativa’, la relación estadística sí es significativa y negativa ($p = -$

0.151 y sig. 0.025), es decir, cuando las personas consideran que la solución es la gestión equitativa, no consideran que el tandeo sea una opción.

Fotografía 5. Cubetas en Santa María Aztahuacán



Fuente. M. Díaz, Pueblo Santa María Aztahuacán, 2020.

En términos ambientales, cabe resaltar la relación estadística es significativa pero negativa, ya que a mayor tandeo menos se considera que la solución está en la fuente de agua ($p = -0.208$ y sig. 0.002); lo mismo ocurre con la calidad de agua, ya que entre pero es ésta, no se considera que la solución está en las fuentes de agua ($p = -0.125$ y sig. 0.065), ni en el ordenamiento territorial ($p = -0.130$ y sig. 0.055). Para cualquiera de los tres indicadores de vulnerabilidad no se considera a las fuentes de agua como una solución, ya que todas son relaciones negativas.

4.4. Conclusiones

El objetivo de este capítulo fue presentar el panorama general de la situación del *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica* mediante los hallazgos estadísticos de la Encuesta Agua en la Cdmx 2020 (Anexo 2), con el fin de resaltar aquellas variables más significativas que conforman las tres dimensiones de dicho *habitus*. El análisis de relaciones estadísticas permitió encontrar los siguientes hallazgos.

Si se analiza por tipo de vulnerabilidad, las variables más significativas ($P < 0.010$) cambian. Por ejemplo, en la vulnerabilidad al tandeo son: E_Percepción del servicio (Bueno malo regular); E_Tiene_almacenamiento; E_Suficiente (si le alcanza o no); S_Tiene_preocupaciones por la situación (sí o no); Gasto monto Pipas.

En la vulnerabilidad a la mala calidad del agua las variables con mayor significancia estadística son: E_Tiempo con el problema, E_Percepción del servicio, E_Tinaco, S_Explicación_PorClase, S_Economía familiar afectada, S_Impotencia, P_Gasto supera % recomendado (sí o no), P_Gasto Garrafrones, P_Cloro-Calidad, P_Colar-Calidad, P_Esperar_Calidad.

Finalmente, con el indicador de vulnerabilidad al servicio (que integra tanto al tandeo como a la mala calidad) las variables más significativas fueron: S_Economía familiar afectada, S_Tiene_preocupaciones por la situación, P_Gasto hogares pipa, P_Cloro_Calidad, P_Esperar_Calidad.

Exposición percibida

- Ocho de cada diez hogares no tienen diario agua ni todo el día, dos de éstos viven en nivel extremo (con menos de 50 horas de servicio).

- Siete de cada diez hogares viven con al menos un atributo de mala calidad, uno de éstos recibe el agua con las cinco características de mala calidad (olor, color, sabor, sólidos y animalitos), principalmente en las colonias de San Lorenzo Tezonco, Santa María Aztahuacán y Santa Marta Acatitla en Iztapalapa.

- Aquellos hogares con alto nivel de vulnerabilidad en el acceso y peor calidad del agua han tenido el problema con el servicio durante más de 15 años. Pero cuando el problema es sólo de tandeo, se percibe que es en los últimos años.

- A mayor vulnerabilidad al tandeo, mala calidad y al acceso al servicio, peor es la evaluación sobre la calidad del servicio, como se esperaba. Lo cual ocurre en Pedregal de Santo Domingo Coyoacán, San Pedro Mártir Tlalpan y Santa María Aztahuacán Iztapalapa.

- Entre más grave es el tandeo, más preparada se siente la persona para enfrentar el cambio climático. Como se analizó con las entrevistas, algunas personas no consideran que el cambio climático es la principal causa del tandeo, ya que si fuera así sería una situación generalizada, de ahí que las personas consideren sentirse muy preparadas para el cambio climático, entendiendo que el tandeo se debe a otros factores.

Sensibilidad de clase

- A mayor vulnerabilidad al tandeo, a la mala calidad y al acceso del servicio, existe la percepción en las personas de que es una situación explicada y asociada a la clase o al grupo social donde se ubican. Relación observada principalmente en San Lorenzo Acopilco Cuajimalpa y San Lorenzo Tezonco Iztapalapa.
- Las personas asocian la calidad del servicio, si es bueno o malo, con las condiciones de clase, es decir, que corresponde con sus ingresos económicos: una infraestructura sin mantenimiento, con un trato de las autoridades de desinterés o abandono.
- Entre más tiempo se tiene el problema, se considera que se debe a las condiciones de clase.
- Los impactos del tandeo y la mala calidad se pueden observar en las preocupaciones, donde la dominante es por la salud.
- En relación a los sentimientos, a mayor tandeo, las personas tienen miedo y estrés; y entre peor sea la calidad del agua, se siente impotencia. Por ejemplo, en San Pedro Mártir Tlalpan el sentimiento vinculado al tandeo es el enojo; cuando el problema es la calidad, en San Lorenzo Tezonco Iztapalapa la población siente estrés y en Santa María Aztahuacán la impotencia; y entre peor es el servicio, en La Casilda de la GAM predomina también la impotencia, mientras que en Santa Marta Acatitla Iztapalapa además de este último sentimiento se encuentra el desánimo.
- Cuando las personas consideran que la situación del tandeo o mala calidad es debida a la clase, también sienten impotencia.

Capacidad adaptativa

- A mayor tandeo, más almacenamiento en cisterna, y también las personas prefieren comprar pipa (pero al parecer no gastan en garrafones, posiblemente por el impacto económico de la compra de pipas).
- Frente a la mala calidad, se usa cloro, se cuele, se hierve y se espera, como sucede en Santa Marta Acatitla, Santa María Aztahuacán y San Lorenzo Tezonco de Iztapalapa, La Casilda

en la GAM, San Lorenzo Acopilco Cuajimalpa y Pedregal de Santo Domingo Coyoacán, San Pedro Mártir Tlalpan.

- Solo en uno de cada 10 hogares se compra únicamente garrafón para hacer frente a la mala calidad, principalmente en San Lorenzo Tezonco y Santa Marta Acatitla en Iztapalapa.

- Entre más tiempo se ha vivido con el problema, más sobresalen ciertas prácticas para enfrentarlo, por ejemplo, frente al tandeo por más de 15 años destaca la construcción de cisternas, y frente a la mala calidad por mucho tiempo se opta por el uso del cloro.

- Cuando se compran garrafones las personas también optan por colar el agua con telas, camisetas y calcetines, lo cual podría suceder en Santa María Aztahuacán que entre peor es la calidad, menos se gasta en garrafones. También con la mala calidad, se percibe que la economía familiar resulta afectada, por lo que la práctica también que sobresale es la espera.

- Las malas condiciones del servicio (tandeo y mala calidad) se asocian con la percepción de que la economía familiar se ve afectada, de ahí que resaltan las prácticas de solo esperar a que llegue el agua o salga limpia, o colar con lo que se tenga a la mano. Esta relación se observó en Pedregal de Santo Domingo Coyoacán, Santa Marta Acatitla y Santa María Aztahuacán Iztapalapa.

- Las principales propuestas asociadas a las vulnerabilidades al tandeo, la calidad y al acceso al servicio están relacionadas con: atributos de las autoridades, gestión equitativa, cultura del agua. Mientras que las fuentes de agua, la investigación y el ordenamiento territorial no se considera como una posible solución de dichas vulnerabilidades.

- Las personas con alguna vulnerabilidad propusieron que si fueran ellas las Autoridades principales en la gestión del agua, lo primero que harían sería otorgar la gestión equitativa, estadísticamente se encontró que cuando las personas proponen una gestión equitativa no consideran que el tandeo sea la solución. En particular en Santa María Aztahuacán Iztapalapa se destacó el cuidado y el mantenimiento de la infraestructura como posibles soluciones.

En general, las colonias que agrupan los casos con niveles altos de vulnerabilidad tanto por tandeo, mala calidad y mal servicio son Santa María Aztahuacán y Santa Marta Acatitla, ambos pueblos de Iztapalapa. Las colonias con más problemas de tandeo y servicio son San

Lorenzo Acopilco Cuajimalpa, La Casilda GAM, Pedregal Santo Domingo Coyoacán y San Pedro Mártir Tlalpan. Mientras que la colonia con problemas de calidad del agua y del servicio es San Lorenzo Tezonco Iztapalapa.

Este análisis estadístico permitió conocer no solo el panorama general de los principales elementos que conforman las dimensiones del *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica*, sino que mediante las correlaciones se pudo resaltar a aquellas variables más significativas de la configuración de dicho habitus (objetivo secundario de esta tesis), ya sea en la exposición percibida, en la sensibilidad de clase o en las prácticas adaptativas.

Para esta investigación se propuso una metodología mixta, en el presente capítulo se logró exponer el panorama general de la vulnerabilidad sociohídrica por el tandeo y la mala calidad en los casos de estudio ubicados en la Ciudad de México utilizando métodos cuantitativos, lo cual permitió obtener los hallazgos enlistados.

Sin embargo, también se requiere conocer las particularidades del *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica*, concretar las dimensiones de análisis en las colonias estudiadas según el tipo de problema (tandeo o mala calidad), y a la vez vincular los hallazgos detallados al concepto vertebral con el que se gestiona la distribución del agua: el Derecho humano al agua (DHA).

Por tanto, en el siguiente capítulo se busca encontrar las especificidades de las situaciones del tandeo y de la mala calidad del agua en la Ciudad de México a partir de cinco requisitos del DHA (accesibilidad, disponibilidad, calidad, aceptabilidad y asequibilidad), pero analizados mediante métodos cualitativos desde el enfoque del *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica*, es decir, se movilizan las tres dimensiones de dicho habitus entre los cinco criterios del DHA.

Capítulo V. Derecho humano al agua desde el enfoque de vulnerabilidad sociohídrica

5.1. Introducción

El concepto del *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica* contiene elementos que permiten analizar a profundidad la situación del agua vivida en zonas con tandeo y mala calidad, por lo que en este capítulo se presentan los resultados cualitativos de las dimensiones de exposición percibida, valoración de clase y prácticas de capacidad adaptativa. Para este análisis, esa interacción multidimensional fue dirigida a la comprensión de los criterios recomendados del Derecho humano al agua y saneamiento (DHA).

En un primer acercamiento de los preceptos del DHA se puede argüir que en zonas con tandeo y mala calidad no se han cumplido sus criterios; sin embargo, cuando se revisa detalladamente cada requisito se observa que debido a su generalidad, abstracción y ambigüedad, se podría concluir que en esos lugares el Derecho se cumple, como lo han demostrado diferentes estudios cuyos indicadores no contemplan procesos y complejidades -que sí lo propone el enfoque del *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica*-.

Las condiciones que se aplican bajo cualquier circunstancia pueden ser aprobadas en colonias con tandeo y mala calidad del agua si solo se siguen al DHA, pero cuando interviene la guía teórica del *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica*, entonces se evidencian los límites y alcances de los criterios internacionales, y con ello se tiene la oportunidad de complementar o rectificar dichos requisitos para gestionar la vulnerabilidad sociohídrica.

Estos requerimientos son: la accesibilidad a que la fuente esté a menos de un kilómetro o cuya recogida no supere los 30 minutos, pero que no contempla el tiempo de espera dentro del hogar; la suficiencia, que es recibir al menos 100 litros por persona al día, sin especificar que tiene que ser cada día; la salubridad, que indica que el agua consumida no afecte a la salud humana, aunque no refiere el impacto e incertidumbre que se genera por olor, color o sabor; la aceptabilidad, que -entre otras cosas- el servicio sea culturalmente apropiado, sin embargo, éste puede estar socioculturalmente aceptado pero ser subjetivamente inapropiado; y la asequibilidad, que sugiere no rebasar el 3% de los ingresos en el hogar a la obtención de

agua, aunque si el gasto es menor aun así es posible que la economía familiar resulte afectada por la alta marginación.

El objetivo no es demeritar el avance teórico y práctico del concepto del DHA, sino aportar a su definición concreta para su uso en contextos urbanos específicos de tandeo y mala calidad del agua. En este sentido, los elementos de las dimensiones del *habitus de vulnerabilidad sociohídrica* se integran al análisis de los límites y alcances del DHA mediante los resultados obtenidos del análisis cualitativo de 60 entrevistas semiestructuradas en colonias con tandeo y mala calidad del agua (Capítulo III) y su triangulación con información oficial.

El DHA ha sido en las últimas dos décadas en el mundo, y en los últimos diez años en México, el eje rector de la política hídrica nacional. Los lineamientos de acción así como los proyectos y programas se han dirigido a la cobertura de los requisitos de dicho Derecho, el análisis cualitativo de esta investigación puede ser un puente entre los hallazgos basados en el marco teórico y el escenario práctico de la política hídrica.

Este capítulo se organiza en cinco partes: en la primera se expone el criterio de accesibilidad, donde se muestra que la distancia en metros y minutos resulta limitada para comprender la situación de espera por días del tandeo. Después se expone a la disponibilidad continua y suficiente, donde el almacenamiento y la percepción de “sí me alcanza” podrían ser atribuidos a dicha suficiencia si no se aclara que se tiene que recibir 100 litros por persona cada día. La tercera sección sobre calidad, presenta la relación entre las características que perciben las personas en colonias con mala calidad, las prácticas adaptativas que tienen para sobrellevar la situación y los impactos en la salud.

En el cuarto apartado, se profundiza en la aceptabilidad del servicio culturalmente apropiado enfatizando su ambigüedad ya que para las personas, el *enclasar* como pobres justifica el servicio que reciben, y solo mediante un proceso subjetivo como los sentimientos se puede conocer lo *inapropiado* del servicio. En la quinta parte se trata el requisito de la asequibilidad, y cómo los gastos en el acceso al agua influyen en las prácticas que se realiza, ya que muchas veces se opta por solo esperar, es decir, aquello que no tiene costo. Finalmente, se presentan

conclusiones con los hallazgos de cómo el habitus de la vulnerabilidad sociohídrica se vincula analíticamente con los criterios del derecho humano al agua.

5.2. La accesibilidad en tandeo

La accesibilidad física, es uno de los cinco requisitos del Derecho humano al agua, y se refiere específicamente a que las instalaciones estén al alcance físico de las personas para poder acceder a un suministro de agua en su cercanía inmediata al hogar. La Organización Mundial de la Salud recomienda que la fuente de agua debe encontrarse a menos de 1,000 metros del hogar y que el tiempo que la persona se haga para ir y regresar por el líquido no rebase los 30 minutos (OG15).

Actualmente, todas las colonias de estudio con tandeo pertenecen a un contexto urbano y la accesibilidad es mediante la toma de conexión domiciliaria; sin embargo, la forma en cómo han accedido ha cambiado durante el tiempo, ya que pasó de obtener el líquido por acarreo desde las fuentes de agua, hasta la espera de horas o días por la tubería del servicio dentro del hogar.

Las personas entrevistadas atestiguaron este cambio donde han habitado la mayor parte de su vida, incluso con algún caso desde hace aproximadamente 70 años, por lo que les tocó ver a edenes transformarse en contextos de vulnerabilidad hídrica, que aunque en las últimas décadas lograron cubrir la accesibilidad física ideal (al interior de sus hogares sin tiempo de acarreo), siguen sin tener agua “no es por tandeo, sino por goteo” (Santa Marta Acatitla 4, Iztapalapa, 2019).

Para conocer la accesibilidad al servicio de agua en colonias con tandeo se describen dos elementos: la distancia de la fuente de agua, que en todos los casos de estudio la conexión es doméstica y se encuentra a menos de mil metros; y el tiempo transcurrido para acceder al líquido, que puede variar entre las tres horas diarias como ocurre en la colonia Santa María Aztahuacán en Iztapalapa hasta tres horas con agua cada semana como sucede en San Pedro Mártir en Tlalpan.

5.2.1. Conexión hidráulica en el hogar: menos de un kilómetro

Para cumplir con la accesibilidad, uno de los requisitos es que la fuente de agua se encuentre a no más de un kilómetro de distancia. En todos los casos de este estudio, la infraestructura del agua se encuentra dentro de la vivienda, por lo que este requisito se cumple. Sin embargo, el proceso de introducción del agua no es el mismo en todas las colonias, se encontraron cinco grupos con diferentes transcurso: quienes primero se abastecieron directamente de las fuentes o cuerpos de agua, luego con tomas o llaves públicas y finalmente con conexiones domiciliarias.

Un segundo grupo se abasteció desde las fuentes naturales, luego con pipas y finalmente con conexión doméstica sucesivamente; un tercer grupo tuvo acceso desde llaves públicas hasta la conexión al hogar; un cuarto grupo primero se abastecía mediante la distribución de pipas hasta que tuvo toma domiciliaria; y aquellas colonias que desde su fundación siempre tuvieron la conexión al agua en el hogar.

Cuadro 27. Colonias según tipo de acceso y horas con agua

Colonias	Tipo de proceso de accesibilidad	Horas con agua al día	Horas sin agua al día
Adolfo Ruiz Cortines, Coy. ⁴	Fuentes naturales- Tomas públicas- Conexión doméstica	24	0
San Lorenzo Acopilco, Cuaj.		5	19
Santa María Aztahuacán, Izt.		3	21
San Pedro Mártir, Tlalpan		6	18
Chichicaspatl, Tlalpan	Fuentes – Pipas - Conexión	6	18
Guadalupe Tepeyac, GAM	Tomas - Conexión	18	6
Pedregal Santo Domingo, Coy		5	19
San Lorenzo Tezonco, Izt.		5	19
La Casilda, GAM	Pipas - Conexión	5	19
Ampliación Los Alpes, Alv. O.	Conexión	24	0
Gral. Fco. Berriózabal, GAM		12	12

Fuente: Elaboración propia.

⁴ Es importante destacar que en la colonia Adolfo Ruiz Cortines Coyoacán que fue seleccionada por presentar tandeo durante 12 años en la lista de la Gaceta Oficial de la Ciudad de México, las personas señalaron no tener problemas de tandeo, pero sí se observaba una fuerte intervención política del Partido Revolución Democrática, permitiendo plantear la idea de que la asignación del tandeo en esta colonia podría corresponder a criterios políticos, lo que nos lleva a la pregunta que se desarrollará en el siguiente capítulo ¿cuáles son los criterios para definir a una colonia con tandeo?

En las colonias de estudio Adolfo Ruiz Cortines Coyoacán, San Lorenzo Acopilco Cuajimalpa, Santa María Aztahuacán Iztapalapa, San Pedro Mártir y Chichicaspatl en Tlalpan, se expresó que la primera forma de acceso al agua consistió en el autoabastecimiento directo de las fuentes de agua como veneros, ameyales, manantiales, ríos y lagos, que aunque implicaba mayor esfuerzo físico del acarreo e inversión en tiempo por la lejanía y la terracería, las personas argumentan que el agua era de buena calidad.

¡No! Antes no había nada, pero había río, había ojitos de agua. Luego, nosotros cuando no había agua íbamos al cerro, pasaba un río chiquito, ahí amontonados juntando el agua para lavar la ropa, porque no estaba sucia, estaba limpia. Venían los niños a bañarse, iban las mujeres a lavar (Chichicaspatl 2, Tlalpan).

En las colonias Pedregal de Santo Domingo Coyoacán, Guadalupe Tepeyac en GAM y San Lorenzo Tezonco en Iztapalapa, la primera forma de acceso -según lo obtenido en las entrevistas- fue mediante la introducción de la red hidráulica a través de hidrantes, llaves públicas, norias y lavaderos públicos, la cual fue lograda principalmente por presión de la población y construida con tequios. Éste es el primer acceso mediante red pública y no necesariamente se ubicaba en menos de mil metros de distancia del hogar. Aunque en Adolfo Ruiz Cortines Coyoacán, San Lorenzo Acopilco Cuajimalpa, Santa María Aztahuacán Iztapalapa, San Pedro Mártir en Tlalpan las tomas públicas ubicadas en puntos céntricos como las Iglesias, fueron la segunda forma de acceso.

Nosotros íbamos caminando hasta allá abajo [hace 40 años], dando vuelta a división del norte había una llave, hasta allá íbamos a acarrear a las tres o cuatro de la mañana, me acuerdo que mi mamá paraba a mis hermanos, a acarrearla con los aguantadores, llenábamos tres tambos de fierro, la cuidaban, nos bañaban cada ocho días como si fuera fiesta, ponían un bote con agua en la lumbre, primero uno, luego otro y luego otro (Adolfo Ruiz Cortines 2, Coyoacán, 2018).

La llave pública, además de que fue la primera infraestructura hidráulica para el acceso al agua, aunque aproximó el abastecimiento también es un elemento que permite a las personas percibir un antes y un después del servicio más allá de la primera cercanía en metros, ya que,

la gente rememora que se bebía agua “deliciosa” de la llave y que salía “transparente”, “más limpia”, “calientita” y que tenían agua durante todo el día.

En esta accesibilidad de infraestructuras públicas se encuentran los lavaderos públicos, que en colonias de Iztapalapa aún son funcionales. Actualmente, en el pueblo de Santa María Aztahuacán se puede observar que los lavaderos públicos nunca desaparecieron incluso, las personas los siguen usando y además se han convertido en módulos para solicitar pipas, aunque si las personas deciden utilizarlos algunas tienen que caminar más de un kilómetro, aun estando en su propio pueblo urbano.

Fotografía 6. Lavaderos públicos, Sta. María Aztahuacán



Fuente. M. Díaz, Pueblo Santa María Aztahuacán, 2020.

Tanto para el acceso desde las fuentes de agua como para el acceso de las llaves públicas - ambas formas ya extintas- las personas rememoran haber tenido una buena experiencia, ya que en ambos casos la distancia podía ser mayor a mil metros, pero se percibía una disponibilidad constante y agua de mejor calidad.

En la colonia Ampliación Los Alpes en Álvaro Obregón, la única forma de accesibilidad física fue mediante la conexión de las redes secundarias públicas con las tomas domésticas, es decir, siempre tuvieron la cercanía y la conexión directa desde el origen de la configuración de la colonia.

Al momento en que se escribe esta tesis, todas las colonias estudiadas tienen tomas de agua domiciliarias, aquellas cuya primera accesibilidad se remonta a las fuentes de agua así como las que se abastecieron de tomas públicas, lograron tener conexión de tomas domésticas a las redes secundarias entre un periodo de 15 y 20 años atrás.

Sin embargo, esta población también percibe que la falta de agua y, por tanto, el tandeo comenzó con la introducción de la red hidráulica a los hogares, es decir, cuando las tuberías se integraron con las redes domésticas, si bien se obtuvo la accesibilidad física pero en detrimento de la cantidad de agua recibida, por ejemplo, en la colonia Chichicapatl se comentó: “pero ¡cuál!, no había agua, estaba seca [la tubería] no tenía agua. Siempre ha sido así por tandeo” (Chichicapatl 2, Tlalpan, 2018).

Actualmente, la Ciudad de México presenta una cobertura de agua potable en el 98% con 13,488 kilómetros de tubería (Sacmex, 2019), sin embargo, eso no garantiza que haya acceso continuo de agua al interior de las viviendas, por lo que la cercanía en metros no es suficiente para asegurar la accesibilidad al agua.

Por tanto, de acuerdo a la memoria de las personas entrevistadas, aunque en el pasado la accesibilidad iba más allá del kilómetro, o incluso en el presente aún prevalezcan lavaderos públicos lejanos, en general, hay una percepción social de que la disponibilidad en esas condiciones era continua ya que se podía acceder al agua cuando se quisiera y según su recuerdo era de mejor calidad que la que reciben actualmente.

Aunque la memoria posiciona a los tiempos de acarreo de la fuente o de la llave pública como “buena época”, esto no corresponde con la accesibilidad ideal, ya que las distancias superaban las recomendaciones internacionales de los mil metros, tanto del acarreo de las fuentes naturales de agua como del acarreo de las tomas públicas.

Por tanto, si el criterio de accesibilidad corresponde con que la infraestructura hidráulica se encuentre a menos de un kilómetro de distancia, entonces, en las colonias con tandeo sí se cumple, pero no refleja la vulnerabilidad sociohídrica en la que se vive en las colonias con tandeo.

Sin embargo, no se trata de proponer una idea regresiva para retornar al acarreo, sino de considerar las prioridades sociales en la accesibilidad al servicio de agua, ya que la cercanía importó mucho a la población que implicó una organización para su demanda y trabajo colectivo con lo cual se logró llevarla al interior del hogar, pero ello también significó tener poca cantidad. En otras palabras, se logró la accesibilidad, pero se perdió la disponibilidad.

5.2.2. La espera de más de 30 minutos

En relación al tema de la accesibilidad física referida al tiempo, las referencias internacionales únicamente han enfatizado en el trayecto que la persona realiza para obtener agua, señalando que el tiempo necesario para el acopio del líquido no debe exceder los 30 minutos. Según la OMS, el tiempo en esperar en una fila o caminar para conseguirla determina la calidad del servicio que puede ser desde limitado hasta seguro.

Si un hogar utiliza una fuente mejorada que no está disponible de forma inmediata (es decir, si debe realizar un trayecto de ida y vuelta para buscar agua cuya duración, incluida la correspondiente fila de espera, es superior a 30 minutos), dicha fuente se clasificará como un servicio “limitado”. Sin embargo, si la fuente mejorada está disponible de manera inmediata en un punto cercano al hogar (es decir, si el trayecto de ida y vuelta para buscar agua tiene una duración de 30 minutos o menos, incluida la correspondiente fila de espera) se clasificará como servicio “básico”. Para alcanzar el umbral establecido para que el servicio se considere “gestionado de forma segura”, la fuente mejorada debe cumplir tres condiciones: debe estar ubicada dentro de la vivienda, en un patio o parcela; el agua debe estar disponible cuando se necesite; el agua debe estar libre de contaminación fecal y de sustancias químicas prioritarias (OMS, 2017: 12)

Con este criterio de la cercanía a la fuente en tiempo, se podría argumentar que en los contextos de tandeos se tiene una accesibilidad segura, ya que la red está dentro de la vivienda, y no implica algún trayecto o fila de espera mayor de 30 minutos. Sin embargo, esta cantidad de tiempo no contempla la espera dentro del hogar, el tiempo que se tarda para llegar, para llenar el bote, o el tiempo que se tiene agua cuando llega.

El parámetro de los 30 minutos se refiere exclusivamente a distancia que la persona tiene de trayecto o espera en otro lugar para obtener agua, lo cual da la certidumbre de que después de cierto tiempo de salir del hogar se tendrá el líquido vital. Sin embargo, el tiempo en el tandeo no cumple ninguna certeza.

No existe referencia sobre el tiempo con servicio dentro del hogar (solo existe la documentación de las horas que tardan en desarrollarse las bacterias en el agua almacenada que dañan la salud humana OMS, 2006), se da por supuesto que, si se tiene la conexión a la red, se tiene agua todo el día, por lo que el criterio de accesibilidad sí tiene que contemplar el tiempo pero no solo para la recogida del agua, sino para la espera desde dentro del hogar.

En este sentido, desde el enfoque del *habitus de vulnerabilidad sociohídrica*, la exposición percibida abona al análisis de la cobertura del DHA desde la accesibilidad en tiempo, no solo de recogida, sino de la espera, es decir, accesibilidad por tandeo en horas, lo cual se vincula directamente con la disponibilidad continua (siguiente subapartado).

La exposición percibida en los hogares con tandeo consiste en que cuando el agua se va por la tarde, la espera puede ser hasta de 12 horas como sucede en la colonia Gral. Francisco Berriozábal en la Gustavo A. Madero. “Los 40 años que llevo viviendo aquí se va al medio día. Te llega un día, dos no, tres no, y así” (General Francisco Berriozábal 1, GAM).

Si solo hay por las mañanas, tal vez la espera llegue hasta 21 horas como sucede en las colonias San Lorenzo Acopilco Cuajimalpa, Santa María Aztahuacán y San Lorenzo Tezonco Iztapalapa, San Pedro Mártir y Chichicaspatl en Tlalpan, Pedregal Santo Domingo Coyoacán, y La Casilda en la Gustavo A. Madero, donde llega por las madrugadas entre las 4:00 y las 6:00 horas. Es decir, en la mayoría de las colonias con tandeo analizadas la espera está entre las 18 y 24 horas.

Sin embargo, si el agua se recibe cada tercer día, entonces serían 60 horas esperando el servicio. En Santa Marta Acatitla Iztapalapa, las personas tienen el servicio de agua por red hasta la una de la tarde y se espera por varios días, “se va por varios días, muchos días, incluso hasta por semanas” (Santa Marta Acatitla 1, Iztapalapa, 2019).

En la mayoría de las colonias con tandeo, en promedio se recibe agua por lo menos tres horas; y a nivel Ciudad, el 70% de la población la recibe menos de 12 horas (ONU, 2017). Con esto, se quiere mostrar que si se considera en las recomendaciones internacionales de 30 minutos el tiempo de espera con tandeo, entonces esto implicaría un servicio limitado.

5.2.3. Accesibilidad con espera en casa

Actualmente, aunque se tenga la conexión a la red secundaria del servicio dentro del hogar, no se tiene agua y la espera puede ser hasta de semanas, como ocurre en la colonia de Santa María Aztahuacán en Iztapalapa. Entonces, cuando se observa a la accesibilidad desde la vulnerabilidad, destaca el tiempo de espera, que va más allá de los 30 minutos y que puede llegar hasta 60 horas o incluso semanas. Por tanto, la accesibilidad en contextos de vulnerabilidad hídrica urbana sí tiene que contemplar el tiempo de espera, ya que pueden pasar horas, días o semanas, y cada rango de tiempo para el acceso implica diferentes rangos de vulnerabilidad.

5.3. Disponibilidad pospuesta

La disponibilidad implica que el abastecimiento debe ser continuo y suficiente para los usos personales y domésticos, ambos criterios se sintetizan en la cantidad de agua, que a recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) tienen que recibir entre los 50 y los 100 litros por persona al día.

En la Ciudad de México, el promedio de consumo bimestral del agua por hogar (usuarios domésticos) pueden ir desde los cero litros hasta los 4,700,000 litros ($4,700\text{ m}^3$) como ocurre en Santa Fe en Álvaro Obregón (Sacmex, 2021). El promedio de consumo de agua, a partir de los m^3 recibidos durante cada año, iba a la baja desde 2018 a 2020, de 517 a 498 litros por hogar al día en tres años, sin embargo, en el 2021, el promedio de consumo aumentó a 534 litros.

Específicamente, en la temporada de calor y estiaje en marzo y abril, el promedio del consumo de los hogares en los últimos cuatro años pasó de 520 litros al día por hogar en 2018, 518 litros en 2019, bajó a 487 en 2020 e incrementó a 595 litros por hogar al día en el presente año.

Las colonias con mayor consumo o que rebasan los mil m³ en los últimos años son San Gabriel, en Alvaro Obregón, Residencial Miliar en Miguel Hidalgo, y Lomas de Santa Fe en Alvaro Obregón, esta última con 55 m³ en el primer bimestre del 2021, es decir, casi mil litros por hogar al día.

Considerando el promedio de consumo de agua por usuario (no hogar o persona, puede haber varios hogares dentro del usuario) al día en las colonias se obtiene que en el Pueblo San Pedro Mártir Tlalpan es de 202 litros, en Pedregal de Santo Domingo Coyoacán es de 495 litros por usuario al día. Mientras que en los pueblos de Iztapalapa, en San Lorenzo Tezonco es de 816 litros por usuario al día, en Santa María Aztahuacán de 189 litros y Santa Marta Acatitla 191 litros consumidos en promedio por usuario (Sacmex, 2021).

5.3.1. Almacenamiento continuo pero de *refill*

En la Observación General No. 15 de Naciones Unidas se define a “continuo” como la periodicidad del suministro de agua suficiente para los usos personales y domésticos. Sin embargo, en las colonias con tandeo no hay continuidad sino intermitencia: “falta mucho”, “no llega”, “no cae”; otras personas argumentan que sí tienen agua, enfatizando diferentes nociones de tiempo: “casi siempre”, “todos los días” o “todo el día”, pero cuando consideran que tienen de manera diaria se refirieron a la cantidad como el parámetro de sí tener agua: “poquita”, “chorrito”, “gracias a dios, aunque sea un hilito no nos deja de caer” (Santa María Aztahuacán 4, Iztapalapa, 2019).

Uno de los principales hallazgos de la investigación es que las personas si bien perciben que la accesibilidad por tiempo puede ser por días y por horas, lo que resalta la exposición de la vulnerabilidad sociohídrica es si dicho horario es conocido o no. Es decir, no hay una percepción de cantidad de agua, sino cantidad de tiempo continuo que se tiene el servicio: “a veces cae dos, tres días seguiditos, y después dos, tres semanas no cae” (Chichicaspatl 3, Tlalpan, 2018).

El trabajo de campo permitió encontrar cuatro grupos sobre formas de disponibilidad de agua:

- a) De tiempo continuo o “diario todo el día” como ocurre en las colonias Adolfo Ruiz Cortines Coyoacán y Ampliación Los Alpes en Álvaro Obregón.

- b) De manera intermitente al día o “por horas”, que es la situación de la mayoría de las colonias de estudio San Lorenzo Acopilco Cuajimalpa, Santa Marta Acatitla, Santa María Aztahuacán y San Lorenzo Tezonco en Iztapalapa; Guadalupe Tepeyac, General Francisco Berriozábal en la Gustavo A. Madero.
- c) Algunos días a la semana como ocurre en Chichicaspatl, Tlalpan que puede tener tres días seguidos pero el resto de la semana no hay; San Pedro Mártir en Tlalpan donde cada semana no se recibe el servicio por tres días; Pedregal Santo Domingo Coyoacán.
- d) De manera esporádica, como sucede en La Casilda en la GAM y en Santa María Aztahuacán Iztapalapa, “No señorita nunca hay [tono hartazgo]. Así se lo digo, es raro cuando cae agua” (Santa María Aztahuacán 6, Iztapalapa, 2019).

En el pueblo de Santa María Aztahuacán en Iztapalapa, el agua dura de una a tres horas por la mañana, entre las 7:00 y 10:00 horas: “A las 10 de la mañana se fue el agua hoy día, todos los días, el tandeo es algo que ya es normal, entonces ya ni siquiera pensamos en la palabra escasez, sabemos que va a haber dos horas agua al día agua y ya es algo cotidiano para nosotros” (Santa María Aztahuacán 1, Iztapalapa, 2019).

En algunas ocasiones, basta con saber el día en que habrá agua, no necesariamente la hora. El poder distinguir entre los días laborales y el fin de semana, implica organización al interior del hogar e impactos distintos: “solamente viene una vez por semana, y es de martes a miércoles o de miércoles a jueves” (Pedregal Santo Domingo 1, Coyoacán, 2018). Si bien, el tandeo por días y por horas viola el criterio del DHA de la disponibilidad continua, también tiene que contemplarse si esa discontinuidad es conocida o no.

Las colonias donde los entrevistados mencionaron que se conoce el momento en el día en el que se tiene agua son Adolfo Ruiz Cortines en Coyoacán, San Pedro Mártir Tlalpan, Guadalupe Tepeyac GAM, así como en Santa María Aztahuacán y Santa Marta Acatitla en Iztapalapa, como lo muestran los siguientes testimonios: “Nos dan una hora diario, martes, miércoles, jueves no hay, viernes ya hay, es de 8 de la mañana a 9 de la mañana” y “en las

mañanas, casi por el área donde yo estoy, llegando a Ermita, llega a las 7 u 8 de la mañana hasta como a las 9 de la mañana (Santa Marta Acatitla 2 y 5, Iztapalapa, 2019).

Por su parte las colonias donde no se sabe el horario son San Lorenzo Acopilco Cuajimalpa, Chichicaspatl Tlalpan, Pedregal de Santo Domingo Coyoacán, San Lorenzo Tezonco y Santa Marta Acatitla Iztapalapa, La Casilda y General Francisco Berriozábal en la GAM, “No tiene días para que esté así de todo el día, o llega en la noche y ya en la mañana no hay” (La Casilda 3, GAM, 2019).

Sin embargo, la percepción sobre la disponibilidad continua también podría distorsionarse por el almacenamiento, ya que en contextos de tandeo, si bien el suministro no es continuo la disponibilidad sí lo es porque el agua está almacenada en tambos, tinacos y cisternas.

En algunos casos, las personas explicaron que el agua en sus tinacos o tambos podía durar varios días o semanas, por lo que son 100 litros fijos durante ese tiempo. Para que la disponibilidad del agua almacenada siga siendo continua se tiene que “estirar” una misma cantidad de litros durante varios días.

...cuando llega, yo tengo un tambito que se va llenando en mi lavadero y un tambo arriba para el baño, la regadera, de ahí mi esposo cuando no hay agua le abre una llavecita y ya tengo agua en el baño y el lavadero, y ya cuando hay agua se me llena otra vez el tambo (Pedregal Santo Domingo 2, Coyoacán).

Tal vez, valdría considerar no la cantidad de agua por día, sino por mes, tres mil litros al mes *per cápita*, con el fin de que si el litro sigue siendo la medida de la suficiencia, se considere cada día como una cuenta desde cero, y no desde la poca cantidad que sobró del día anterior. De lo contrario el criterio de la disponibilidad continua se cumpliría por la disponibilidad continua del agua almacenada, que además para que siga siendo continua se tiene que ir rellenando el almacén o “estirar” la misma cantidad por varios días.

En este sentido, para la continuidad estas operaciones aritméticas importan, para confirmar que se reciban al menos 100 litros cada día por persona, aunque estén almacenados; y que si el suministro no es continuo, entonces que la intermitencia tenga un horario conocido, de lo contrario se seguirá reproduciendo la exposición a la vulnerabilidad.

5.3.2. La insuficiencia pospone actividades

El término *suficiente* puede considerar la cantidad de 100 litros por persona al día. Sin embargo, en el día a día, las personas no cuentan la cantidad de agua que reciben, sino evalúan si dicha cantidad les alcanza o no para realizar sus actividades.

Es difícil conocer la cantidad de agua que se recibe en el hogar, porque como se explicó, la medición del servicio por parte de las personas en las colonias con tandeo es mediante horas o días, sin embargo, sí es viable conocer si el agua que recibe es suficiente para todas sus actividades.

Cuando se percibe que el agua sí alcanza, aún en contextos de tandeo severo corresponde a tres argumentos: uno se refiere al tamaño de almacenamiento, sobre todo, cuando se tiene cisterna es cuando se percibe tranquilidad o despreocupación, porque no se percibe cuando hay agua y cuando falta.

Otra explicación de las personas referida a la suficiencia tiene que ver con la cantidad de integrantes en el hogar, entre menos personas, mayor suficiencia; y aún si son familias grandes, el fundamento de la suficiencia se basa en el extremo cuidado y ahorro del agua “pues sí alcanza si la hace uno rendir porque no queda de otra” (Gral. Fco. Berriozábal 4, GAM, 2019). Lo cual implica que no necesariamente cada integrante tenga 100 litros diarios, tanto porque no se pudo almacenar o porque el tiempo del corte fue prolongado.

La insuficiencia del agua percibida en los hogares con tandeo (aún si tienen 100 litros almacenados al día por persona) se observa solo cuando hay necesidad de posponer realizar las actividades básicas o tener que elegir entre unas u otras. Por ejemplo, si se bañan entonces ya no lavan, y solo se lava cuando “cae” el líquido. “Lavo los viernes en las mañanas que hay agua, se tiene que lavar en ratitos en la mañana cuando hay, aprovechar” (Gral. Fco. Berriozábal 3, GAM).

Asimismo, la insuficiencia afecta otra de las necesidades básicas del ser humano, el aseo personal, esto ocurre en San Lorenzo Tezonco Iztapalapa, San Lorenzo Acopilco Cuajimalpa, ya que en distintos hogares, las personas optan por no bañar a los niños considerando que no les afecta, o incluso tener horarios entre los familiares para darse un baño. “Nos repartimos

el baño, nos toca cada tres días, no, si todos nos bañáramos diario, nunca tendríamos agua” (San Lorenzo Acopilco1, Cuajimalpa, 2020).

También se evita lavar la ropa para usar el agua para el uso del retrete o el lavado de manos. Aunque las prioridades cambian, por ejemplo, aparece la inquietud de las mascotas, “pues el baño, la regadera, el agua para los perritos, el jardín” y “si no me alcanza me voy a visitar a mis hijos para bañarme y asear los perros ahí” (Ampliación Los Alpes, Álvaro Obregón 5 y 7, 2010).

Cuando el agua no es suficiente trasciende a las actividades escolares, como sucede en La Casilda de la GAM, Santa María Aztahuacán Iztapalapa, San Pedro Mártir en Tlalpan “Pues sí, cuando se queda sin agua simplemente la escuela, suspenden clases por si hay un foco de infección” (San Pedro Mártir 5, Tlalpan, 2019). Asimismo, se obstaculizan las actividades laborales como ocurre en la colonia Guadalupe Tepeyac de la GAM.

Pues para nosotros no trabajar, y ya. Si no tenemos agua no podemos trabajar [recaudería], para nosotros es indispensable el agua, si no hay agua no puedo trabajar, a lo mejor trabajo hoy pero mañana no trabajo. Un día podré pasar, pero si no hay agua cómo voy a trabajar, en qué voy a lavar todo lo que utilizo (Guadalupe Tepeyac 1, Gustavo A. Madero, 2019).

Entonces, las personas perciben que la disponibilidad es suficiente porque les alcanza, aunque tengan que limitar o elegir realizar ciertas actividades. La disponibilidad tiene que vincularse no solo con recibir 100 litros sino con no dejar de hacer, posponer o elegir ciertas actividades por sobre otras. Si las personas dejan de cubrir sus necesidades por no tener agua, se puede argüir que no se cumple este criterio del DHA, para ello, primero se tiene que reconocer y enfatizar que la disponibilidad solo será continua y suficiente cuando la cantidad de litros recibida no limite sus actividades cotidianas.

5.3.3. Disponibilidad sin posponer actividades

La disponibilidad señala que el suministro de agua tiene que ser continuo y suficiente, pero en los contextos de tandeo las personas valoran que sí tienen agua porque la tienen

almacenada ya sea en tinacos, tambos o cisternas, y por tanto, puede acceder al líquido cuando lo requieren. Asimismo, consideran que el agua era suficiente porque “sí alcanza”.

Sin embargo, lo que se busca alertar con el análisis de este criterio desde el enfoque del *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica* es que al definir la disponibilidad y suficiencia se considere, además de los 100 litros, el almacenamiento en los hogares, ya que en los lugares con tandeo, la disponibilidad continua no se encuentra en la llave sino en los sistemas donde se junta el agua.

Disponibilidad y abastecimiento son dos conceptos cuyo uso indistinto parece no tener consecuencias, sin embargo, como se explicó, no es lo mismo que el agua esté disponible almacenada a que el abastecimiento por la llave esté disponible, ambas implican continuidad, pero la primera se reduce al contexto del tandeo, mientras que el abastecimiento se refiere al servicio.

A la vez se tiene que considerar que dicha cantidad no limite a las personas en realizar sus actividades priorizando o posponiendo unas sobre otras, ya que solo este elemento puede dar cuenta de la insuficiencia. La exposición percibida sobre si alcanza o no varía, pues el recibir poca agua algunas veces implica que se perciba que sí es suficiente, pero solo observando si con esa cantidad de agua puede hacer todas sus actividades se conocerá la disponibilidad correcta.

5.4. Calidad e impactos de salud

El Derecho humano al agua también abarca el requisito de salubridad, que esté libre de microorganismos, sustancias químicas y peligros radiológicos que constituyan una amenaza para la salud humana (OG15, 2002), es decir, que no cause daño a la salud y que pueda servir para los usos que se requiera. En general, para los parámetros de las normas mexicanas, si el agua no causa enfermedades, se puede clasificar como agua salubre (Capítulo I).

Si bien, la percepción social de la calidad no detecta el pH, dureza, cloruros, hierro y manganeso, sí puede percibir el color, el olor, el sabor y los sólidos, que a la vez son parte de la aceptabilidad que recomienda el DHA. Como se explicó en el capítulo metodológico, el primer acercamiento a colonias con mala calidad fue mediante la información publicada en la página de Sacmex sobre los componentes de calidad que obtienen de distintas estaciones por colonia.

Se eligieron colonias que aparentemente rebasaban algunos parámetros de mala calidad para hacer el trabajo de campo. Sin embargo, la población no percibía algún problema de calidad, como en la colonia Ampliación Los Alpes en Álvaro Obregón, cuyo problema expuesto por los habitantes se refirió a las fugas y la presión. A excepción de la colonia Guadalupe Tepeyac donde se mencionó que esporádicamente sale amarilla.

Por el contrario, en algunas de las colonias que Sacmex reporta con problemas de calidad como Santa María Aztahuacán, San Lorenzo Tezonco y Santa Marta Acatitla (Iztapalapa), se tiene la percepción a la exposición de que el agua “llega sucia” ya que presenta problemas de color, olor y sedimentos.

Aunque hay colonias que se visitaron por el tandeo, también presentan algunos problemas de calidad, por ejemplo, en la colonia Guadalupe Tepeyac de la GAM esporádicamente el agua no es incolora, o en San Pedro Mártir Tlalpan y San Lorenzo Acopilco Cuajimalpa el agua llega a tener sabor a cloro.

Cuadro 28. Tipo de problema de calidad

Colonia	Problema de calidad del agua
Guadalupe Tepeyac, GAM	Color
Santa María Aztahuacán, Iztapalapa	Color, olor y sedimentos
Santa Marta Acatitla, Iztapalapa	
San Lorenzo Tezonco, Iztapalapa	
Adolfo Ruiz Cortines, Coyoacán	Sabor
San Pedro Mártir, Tlalpan	
San Lorenzo Acopilco, Cuajimalpa	

Fuente: Elaboración propia.

Además, no solo es importante conocer la aceptabilidad o percepción de calidad que hay, sino vincularlas con los impactos en la salud según las prácticas que se realizan para afrontar la situación. Por tanto, en esta sección se explica la exposición a la calidad del agua, desde su percepción, tratamiento doméstico e impacto en la salud.

5.4.1. Color, uso de cloro y enfermedades

Las personas entrevistadas en los tres pueblos de Iztapalapa señalaron que el color del agua que reciben no es transparente, en las colonias se percibe color blanco, tamarindo, café y negro, varía por zona y por horario. Por ejemplo, en San Lorenzo Tezonco han notado el tono amarillento enlamado en cubetas y el negro en trapos. En Santa María Aztahuacán perciben

el agua de color tamarindo “nada más hay que ponerle azúcar [risas]”. En Santa Marta Acatitla la distinguen de color café, “nescafé” y negro.

Las entrevistas permitieron observar que la mala calidad por el color también tiene horario. Cuando llega el agua por tandeo, los primeros minutos se deja abierta la llave para que se salga el agua de peor color, hasta que se va aclarando. Lo cual implica una doble espera, primero para que llegue, y después para que salga limpia; y con ello una doble exposición a la vulnerabilidad por no tener acceso continuo y no ser incolora.

Sale muy sucia, bien negra hasta las 9:30. Pues ya tiene un rato que ya viene así. Al principio, sí salía sucia, pero no así como ahorita a estas alturas. Viene muy sucia. Nos bañamos y ya hasta sentimos que ni nos bañamos bien, nomás ensuciamos nuestro jabón [risas] (Santa Marta Acatitla 7, Iztapalapa, 2019).

En estas colonias, el color del agua genera desconfianza para el uso en la preparación de alimentos; para el lavado de trastos, ya que las personas los vuelven a enjuagar con agua de garrafón; para el lavado de ropa blanca, porque incluso en algunos casos se va a lavar a otras partes para que no la percuda.

Fotografía 7. Color amarillento de agua en llave pública, San Lorenzo Tezonco



Fuente. M. Díaz, Pueblo San Lorenzo Tezonco, 2020.

Para combatir el mal color, en San Lorenzo Tezonco se utilizan trapos para la regadera y trapos para lavar los trastos; el agua negra solo se usa para verter al retrete. En Santa María

Aztahuacán la práctica adaptativa frente al color café consiste en usar filtros, verterle cloro y revisar constantemente que el agua con mal color que llega por la red no se mezcle con el agua limpia almacenada, de lo contrario, ya no se usa.

En Santa Marta Acatitla, el agua sale café y negra, y la práctica adaptativa generalizada consiste en verter cloro al agua almacenada, usarla para lavar la ropa de color, esperar a que en las últimas horas de que tienen agua salga más limpia, así como utilizar filtros caseros como un calcetín a la regadera o trapos en las llaves; y, para el baño de los niños también se hierve el agua.

En la colonia Guadalupe Tepeyac de la Gustavo A. Madero, el agua sale amarilla después del medio día, por lo que los habitantes optan por comprar galones de cloro y verterlos. Esta particularidad que relaciona al mal color del agua con la práctica de uso del cloro, tiene que ser considerada en la política hídrica, para demostrar si es la estrategia correcta o no.

En este sentido, el color del agua que se recibe aunado a las prácticas para enfrentarlo generan impactos en la salud de la población que se ve afectada por enfermedades o infecciones que las personas observan mediante “granitos en la piel”, “ronchas”, “ronchitas”, “caída de cabello”, “comezón en la piel” y “manchitas en la piel de los niños”. El servicio en estas condiciones afecta en mayor medida a niñas, niños y mujeres, por tanto no es aceptable ni sensible al género, como recomienda el Derecho humano al agua.

Mi nieta, se llena de ronchas, mi hija la tiene que bañar con agua de garrafón, porque ellas se llenan con un montón así de ronchitas, por eso le digo que sí afecta. Le salieron ronchitas en la cabecita, pero unos granos asquerosos, se las exprimieron en toda su cabeza, a las dos, que son gemelitas, bien feo (San Lorenzo Tezonco 3, Iztapalapa, 2019).

La mala calidad del agua se refleja también mediante enfermedades estomacales, que sufren todos, pero particularmente los niños, como la amibiasis, la diarrea, tifoidea y cálculos renales. Las mujeres han presentado infecciones vaginales de manera frecuente.

En algunos casos, la calidad se refleja en problemas de salud más graves, sobre todo en mujeres jóvenes que tienen que ser internadas, incluso operadas: “aquí hay varias chicas

jóvenes que han sido operadas de los riñones por la calidad del agua” (Santa María Aztahuacán 1, Iztapalapa, 2019). También en Santa María Aztahuacán (Iztapalapa) se registró un caso de estado de coma en una joven, donde uno de los factores explicativos de la madre era la calidad del agua.

En concreto, los problemas de salud se han vivido en Santa María Aztahuacán Iztapalapa con un caso de una joven en coma; ronchitas en piel (niños); caída de cabello; niñas y niños enfermos; enfermedades gastrointestinales; mujeres enfermas de los riñones. Asimismo en San Lorenzo Tezonco se presentaron problemas de granos en la piel, ronchas, ronchitas o granitos en la cabeza de los niños; dermatitis. Y en Santa Marta Acatitla, también hay problemas de granitos en la piel, manchitas en niños, comezón en la piel; piel de los niños enronchada; infección vaginal. Por lo que son los niños, niñas y mujeres el grupo con mayor impacto por la mala calidad.

5.4.2. Olor que impide el uso

El criterio del derecho humano al agua de que ésta tiene que ser inolora, no se cumple donde coincide la percepción de que el agua recibida tiene un olor “feo”, “espantoso”, “a caño” y a “excremento”, particularmente en colonias de la Alcaldía Iztapalapa.

A diferencia del color, el mal olor puede impedir su utilización. “Potable imposible, imposible, antes simplemente el olor era espantoso, había muchos días en que no podíamos usarla, porque también esa es otra, hay días en los que no se puede usar, porque sale un olor” (Santa María Aztahuacán 1, Iztapalapa, 2019).

Los olores que la población percibe son “chuquía”, “cloro”, “aguas negras”, “podrido”, “drenaje”, los cuales dan cuenta de la exposición percibida en la que se encuentra la población en colonias con mala calidad, ya que el agua con estas condiciones no se usa ni para el desagüe del retrete. “Después de las 12 y la una ya no se puede usar porque huele feo” (Santa Marta Acatitla 6, Iztapalapa, 2019).

Cuando el olor del agua es cloro como en la colonia Guadalupe Tepeyac de la GAM y San Pedro Mártir en Tlalpan, entonces algunas personas optan por hervirla, sin embargo, esta práctica es contraproducente porque se argumenta que se gasta en gas, como se explicará en

la sección referida a la asequibilidad: “cuando sale con olor a cloro se pone a hervir. La hervía pero ya no, pues es que en todo gasta uno, se gasta gas y se gasta todo, de agua pago mil pesos bimestrales” (San Pedro Mártir 10, Tlalpan, 2019).

Incluso, el olor del agua que entregan las pipas -a veces- es peor del que tiene la red, esto ocurre San Lorenzo Acopilco, Cuajimalpa. Por tanto, en las colonias reconocidas con mala calidad y algunas con tandeo, no se cumple el criterio de que el agua sea inolora, ya que como se observó, el mal olor es el único parámetro que puede impedir el uso (no se usa ni para el inodoro), por lo que el no usar se vuelve -de alguna manera- la práctica adaptativa en estos contextos.

Es importante señalar que aunque el olor es un criterio del derecho humano al agua, no es uno de los parámetros que el Sacmex mida (color, fierro, manganeso, alcalinidad, cloruros, dureza, fierro, turbiedad), la importancia de considerarlo, es que, el mal olor también impide el uso del agua.

5.4.3. Comida con sabor a cloro

El agua para consumo humano debe ser insabora, sin embargo, debido a la desconfianza generalizada en el consumo del agua que reciben las personas, no se tiene una percepción clara del sabor que tiene el agua de la red, ya que ésta no se consume, sobre todo en los pueblos de Iztapalapa, donde resaltan otras características de mala calidad.

En otras colonias de la Ciudad, donde el único problema de calidad es el sabor, existen casos donde sí se utiliza dicha agua para la preparación de alimentos y las personas perciben que la comida tiene gusto a cloro, específicamente en las colonias Adolfo Ruiz Cortines (Coyoacán), San Pedro Mártir (Tlalpan) y San Lorenzo Acopilco (Cuajimalpa).

E: Pues llenamos la pileta para que con esa agua se revuelva la que está saliendo sucia.

M: O sea, mezcla el agua que sale con cloro con la que ya tenía. ¿Y la usa para beber?

E: Sí, la ponemos a hervir, y sabe a cloro (San Pedro Mártir 1, Tlalpan).

El agua puede llegar con olor -y por tanto- sabor a cloro, pero también porque las personas utilizan el cloro como principal práctica adaptativa frente a la mala calidad, entonces, si vierte

cloro en su cisterna, tinaco o tambo y usan esa agua para lavar los trastos, los alimentos y para cocinar, el agua tendrá un gusto a cloro.

5.4.4. Filtros caseros vs aguas negras

Si bien la aceptabilidad de la calidad del agua según el DHA corresponde con el olor, color y sabor, es importante señalar la percepción de que el agua que recibe la población en algunos pueblos de Iztapalapa también tiene sólidos, que son residuos como tierra, sarro, sal y espuma; asimismo, el agua ya almacenada experimenta en poco tiempo procesos de enlamado y genera lodos durante el mismo día. Incluso, algunas personas de San Lorenzo Tezonco Iztapalapa han percibido pequeños animalitos como “viboritas chiquitas rojas”.

Las personas que viven en Santa Marta Acatitla, Santa María Aztahuacán y San Lorenzo Tezonco, pueblos de Iztapalapa, hicieron referencia que recibían aguas negras, aguas tratadas o agua de drenaje en lugar de agua potable, como otra forma de mala calidad que abarca la combinación de características de mal olor, mal color y con sólidos. Los habitantes en las tres colonias de estudio con mala calidad de agua en Iztapalapa han percibido al agua que reciben por la red como si fuese residuo de drenaje con pequeñas excretas, olor a caño y color negro.

Yo sí siento que es agua de drenaje porque luego se va el agua, y nosotros tenemos agua, cómo te lo explicas. Entonces qué piensas, que es agua de drenaje. Porque luego hasta vienen los pedazos de porquería. Yo lo tiro en la coladera porque como es, haga de cuenta, es porquería, como si fuera lodo, como si alguien estuviera haciendo del baño en el momento, así, bien feo (San Lorenzo Tezonco 3, Iztapalapa, 2018).

El problema de recibir sólidos en el agua también se vincula con el tema del “residuo” con una doble connotación: por un lado, las personas entrevistadas consideran que se les envía agua residual, es decir, aguas negras o de drenaje; y a la vez perciben que sus colonias son las últimas entre las prioridades de las autoridades, por ello, se les envía el agua que sobra, como si recibieran el “asiento” del agua almacenada en las presas. “No sé. La cosa es que fuera parejo, hablan del Cutzamala, pero a nosotros no nos toca agua del Cutzamala, aquí hay agua de drenaje, hay agua tratada, y ésta es la que nos mandan” (Santa María Aztahuacán 3, Iztapalapa, 2019).

Cuando hay sedimentos, entre las prácticas adaptativas que destacan en San Lorenzo Tezonco son el uso de trapos y camisetas para las llaves y regaderas, la espera para que se asienten los sólidos en la cisterna o tambo, y luego verter cloro; incluso, movilización para no pagar el agua porque consideran que el costo es alto y la calidad mala “ya con eso nos conformamos”.

En la colonia Santa Marta Acatitla, cuando el agua “sale rebotada” se utilizan “trapos limpios” o “playeras viejitas” en la llave para evitar que salga la tierra, además de utilizar filtros; lavar la ropa de color cuando sale sucia en la mañana y esperar a que salga limpia al medio día para lavar la ropa blanca; también se acostumbra poner pastillas o gotas de cloro sin alguna medida recomendada a los tambos, tinacos, cisternas y lavadoras.

Ah, en la caja del agua, del que baja del tinaco se tapa, ya cuando tiene mucho tiempo se tapa y en la caja se hace como lodo, tú le haces así y te embarras luego luego y no se quita rápido eh, te enjuagas en el lavabo y tienes que estar tallando porque es como algo que se te impregna (Santa Marta Acatitla 9, Iztapalapa).

5.4.5. Prácticas frente a la mala calidad pero contra la salud

La calidad y aceptabilidad por color, olor y sabor son criterios del DHA que están muy relacionados, que como se mencionó atentan contra la salud humana, específicamente a niños, niñas y mujeres -en las colonias de Iztapalapa, y cuyas prácticas para enfrentarlos agudizan la exposición a la vulnerabilidad.

La mala calidad no se presenta de la misma manera en todas las colonias (ver cuadro 29), por ejemplo, en un grupo de las colonias solo tienen problema de olor y no realiza alguna práctica para enfrentarlo (Gral. Fco. Berriozábal y Guadalupe Tepeyac en la Gustavo A. Madero); o las colonias que tienen problema de sabor a cloro, donde no se hace nada (Adolfo Ruiz Cortines en Coyoacán. San Lorenzo Acopilco, Cuajimalpa).

Sin embargo, hay un grupo de colonias con mayor exposición y sensibilidad por la mala calidad, donde tienen problema de color, olor y sedimentos, específicamente en los pueblos de San Lorenzo Tezonco, Santa María Aztahuacán y Santa Marta Acatitla en Iztapalapa, cuyos impactos en la salud fueron expresados principalmente en los niños, niñas y mujeres.

Cuadro 29. Problemas de calidad, prácticas para hacerles frente e impactos en la salud

Colonias	Problema de calidad	Color	Olor	Sabor	Sedimentos	Prácticas frente al problema	Impactos en salud
Adolfo Ruiz Cortines, Coy.	Sabor	-	-	Cloro	-	Nada	Alimentos sabor a cloro
Gral. Fco. Berriozábal, GAM	Olor	-	Feo	-	-	-	-
Guadalupe Tepeyac, GAM	Olor	-	Cloro	-	-	-	-
San Lorenzo Acopilco, Cuaj.	Sabor	-	-	Cloro	-	Nada	Alimentos sabor a cloro
San Lorenzo Tezonco, Izt.	Color, olor y sedimentos	Amarilla	Muy feo, espantoso, caño, canal, huevo, excremento	-	Agua de drenaje, viboritas	Filtros caseros, esperar, cloro, movilización	Granos, ronchas, ronchitas; dermatitis; granitos en la cabeza
Santa María Aztahuacán, Izt.	Color, olor y sedimentos	Ocre Tamarindo	Espantoso	-	Agua de drenaje, agua tratada	Vigilar que no se mezcle con el agua almacenada	Mujer joven en coma; ronchitas en piel (niños); caída de cabello; enfermedades gastrointestinales; mujeres enfermas de riñones
Santa Marta Acatitla, Izt.	Color, olor y sedimentos	Café negro	Mal, feo, excremento	-	Agua de drenaje	Filtros caseros, filtros, esperar, cloro, lavar ropa de color	Granitos en la piel, manchitas en niños, comezón en la piel; enroncha la piel de los niños; infección vaginal.
San Pedro Mártir, Tlalpan	Sabor	-	-	Cloro	-	Hervir	Alimentos sabor a cloro

Fuente: Elaboración propia.

El color genera impactos en las actividades y sobre todo en la salud humana; las acciones para hacer frente al mal color son utilizar filtros, telas, lavar la ropa de color, esperar a que salga limpia o hervirla.

El olor no desencadena estas amenazas porque es la única característica que impide su uso; para contrarrestarlo únicamente se vierte cloro y no se usa el agua, es decir, el mal olor es la única que impide el uso. El sabor, primero es imperceptible por la vista, pero trasciende al gusto, ya que las personas se enteran del mal sabor en el momento que ingieren sus alimentos.

El agua con sedimentos abarca el mal olor, color, sabor y además sólidos como tierra y lodos; las prácticas adaptativas frente a los sedimentos también consisten en usar filtros caseros con telas, esperar a que se asiente, verter cloro y la movilización social.

La práctica de usar cloro, es la única que se repite como práctica adaptativa tanto para intentar subsanar las tonalidades de colores -que puede ser desde el amarillo hasta el negro-, mal olor y los sedimentos -que va desde tierra, lodo hasta animalitos- sin que haya información clara de las consecuencias químicas de utilizar cloro según cada problema; y que el cloro también se percibe en el sabor de la comida.

Aunado a que no se manejan medidas concretas del cloro, sino pueden ir desde las gotas, pastillas hasta galones, tanto para una cubeta como para una cisterna. Cabe recordar, que un hogar puede tener todos los problemas de calidad y por tanto, no se realiza únicamente una práctica de capacidad adaptativa sino varias, lo cual puede agudizar el impacto, por ejemplo, clorar y hervir cuando hay sedimentos.

En general, la sensibilidad a la vulnerabilidad sociohídrica se puede observar mediante los impactos por la mala calidad, los cuales se concentran en el tema de la salud, principalmente en niñas, niños y mujeres jóvenes, por lo que el criterio del DHA de aceptabilidad con un servicio sensible al género no se cumple en estos contextos.

Vincular el criterio de calidad, con las prácticas para superarlo, y a su vez con los impactos en la salud aproxima a la posibilidad de conocer la vulnerabilidad sociohídrica integrando la exposición percibida, la capacidad adaptativa y la sensibilidad. No basta con saber cómo es

la calidad, sino cómo se está resolviendo a nivel doméstico, para así entender los impactos en la salud de las personas.

La aceptabilidad referida a la calidad se basa en el olor, color y sabor, sin embargo, existe otro criterio que no se reconoce en el DHA y que se tendría que agregar en contextos específicos, que es la aceptabilidad por sólidos, con la cual el agua no debería llevar lodo, tierra u otros, ya que cuando hay sólidos hay mal color y mal olor, generando los impactos más agudos en la salud.

5.5. Aceptabilidad cultural: enclasmamiento y sentimientos

El criterio de aceptabilidad del DHA también señala que “todas las instalaciones y servicios de agua deben ser culturalmente apropiados y sensibles al género, al ciclo de la vida y a las exigencias de privacidad; y que la seguridad física no debe verse amenazada durante el acceso a los servicios e instalaciones de agua” (OG15, 2002).

De esta definición resalta el elemento de ‘un servicio culturalmente apropiado’, que como se explicará puede ser aceptado socialmente como una expresión más del *enclasmamiento práctico*, pero puede ser rechazado subjetivamente desde las valoraciones de los sentimientos de las personas.

5.5.1. Enclasmamiento práctico: el servicio para pobres

El criterio de “culturalmente adecuado” permite tener una diversidad de interpretaciones, en este estudio se vincula a la dimensión de *sensibilidad de clase* con la percepción sociocultural de las personas de que reciben el servicio que tienen debido a su condición socioeconómica, es decir, se refiere a que éstas se explican el servicio que tienen (con tandeo y mala calidad) como el servicio propio o característico de los grupos con bajos ingresos.

Es una aceptabilidad cultural porque no se cuestiona, sino se da por sentado y son normalizadas las características de un grupo social como propias, que a la vez les permiten realizar acciones prácticas, esto es el *habitus*. El concepto de *enclasmamiento práctico* implica principios de clasificación inconscientes ya incorporados que son esquemas prácticos como alto/bajo o rico/pobre, oposiciones simples que permiten estar en la vida práctica y desenvolverse cotidianamente (Capítulo II).

A la pregunta ¿por qué considera que no tiene agua esta colonia o sale con mala calidad? las respuestas permiten entender la valorización de la población entrevistada sobre su sensibilidad o cómo es afectada en un campo de tandeo y agua de mala calidad; es decir, permiten conocer cómo las personas valoran culturalmente las características propias del grupo al que pertenecen.

Entre las explicaciones que tiene la población sobre por qué reciben el servicio mediante el tandeo, las personas se refieren a que no cuentan con agua porque ésta se envía a colonias con altos ingresos. Por ejemplo en Chichicaspatl Tlalpan se percibe que se envía a Jardines de la Montaña, Paseos del Pedregal y Six Flags; en la colonia Adolfo Ruiz Cortines Coyoacán se considera que se desvía al Sportium en La Candelaria. Por su parte, tanto en Santa María Aztahuacán como en Santa Marta Acatitla se argumentó que el servicio de calidad sí se entrega en Polanco, Condesa y la Zona Rosa.

Mientras que en la colonia Guadalupe Tepeyac de la GAM se considera que el servicio de calidad se entrega en Las Lomas. Y en San Pedro Mártir Tlalpan las personas han observado que el agua sí se garantiza en el Fraccionamiento Herrería (donde hay caballos pura sangre) y en Tlalpuente.

Esta aceptación cultural del servicio mediante la explicación por clase también se fundamenta con las respuestas de las personas a la pregunta de ¿por qué consideraban que en otros lugares de la Ciudad sí hay agua todo el día y de buena calidad?, a lo cual respondieron con una doble distinción, entre el ‘aquí de nosotros con nuestra poca agua sucia’ y el ‘allá de ellos con su mucha agua limpia’ dando referencia a estructuras económicas. “Hay partes que sí tienen agua todo el santo día, yo digo que no sé por qué el gobierno es así, de un lado le pone toda el agua y aquí no, aquí cada quince días” (Chichicaspatl 2, Tlalpan, 2018).

Las personas han aceptado culturalmente que el servicio que reciben es por su bajo nivel de ingresos, por ende, que el problema del tandeo se concentra en una localización específica que es la que habitan, es decir, que el tandeo es una condición propia de su colonia.

Nosotros tenemos así porque somos los más vulnerables [...] que es pobre la colonia, que no tiene recursos, que no cuenta con servicios, que al fin y al cabo uno puede sacar agua de algún lado, y allá abajo no [colonias ricas], ellos cómo van a acarrear

agua, ¿no? [...] es que sí es cierto, la han entubado y se la han llevado a Paseos del Pedregal, al Six Flags, a los grandes donde la están pidiendo, y a nosotros que nos coma el coco, ¿por qué? porque somos población vulnerable (Chichicaspatl 3, Tlalpan, 2018).

Asimismo, las personas en situación de tandeo y/o mala calidad también tienen una aceptación cultural de los usos de las colonias con altos ingresos o “lugares de dinero”, comprobada por ellas mismas o por familiares que trabajan en esos lugares, notando la diferencia entre el servicio que ellas reciben y el servicio que tienen otras colonias como la Roma o Polanco, porque -desde su perspectiva- tienen dinero y tienen que recibir un buen servicio.

Precisamente mi esposo está haciendo un trabajo en Polanco, dice que el agua está limpia, porque son zonas residenciales, no pueden echar ahí agua sucia, dice que son edificios enormes y tienen puras *suites*, y dice -a mí ya me tocó entrar al baño, y no inventes gorda- dice -¡tienen agua limpia!- Si es un lugar de dinero pues tienen que echarle agua limpia, porque si están pagando, pero como aquí no les interesamos, pues nos echan lo que quieren (Santa Marta Acatitla 9, Iztapalapa, 2019).

Aunque las autoridades de Sacmex señalan que la distribución no responde a cuestiones de ingreso económico -sino a la ubicación de las colonias que coincide en que las que tienen más ingresos se ubican en el poniente y centro- (Sacmex6, 2020), la opinión de dichas autoridades converge con la valoración de la población en que en estas colonias con altos ingresos existe otro tipo de usos culturales del agua que demandan más agua.

Están acostumbrados, llenan sus albercas, los coches los lavan a manguera abierta, tan solo sus instalaciones no están hechas para que ahorren agua, el retrete cuánto se lleva, cuando lavan los trastes. Ellos tienen tinas para bañarse, nosotros tenemos tinas para juntar y reciclar el agua (Santa María Aztahuacán, Iztapalapa, 2019).

El término aceptación corresponde con un proceso sociocultural de *enclasmiento práctico*, lo cual les permite explicarse su situación y actuar en la cotidianidad

Otras de las explicaciones sociales que se vinculan a la aceptabilidad de un servicio culturalmente apropiado -en términos de ‘recibimos lo que merecemos por lo poco que pagamos’- están referidas al tema de las infraestructuras y las autoridades, que no son ajenas al enfoque de *enclasmiento práctico* que se propone aquí.

Por ejemplo, cuando las personas se explican el tandeo o la mala calidad del agua hay una aceptación cultural de que se debe a la infraestructura, pero porque en esos lugares no se da mantenimiento eficiente a las redes y el gobierno no repara las fugas de manera inmediata. Es decir, en colonias como La Casilda y Guadalupe Tepeyac en la Gustavo A. Madero, San Pedro Mártir Tlalpan y Chichicaspatl Coyoacán. Se ha aceptado socialmente que no hay interés de las autoridades en atender cuestiones técnicas en esas zonas específicamente. “Aquí nunca arreglan las fugas como debe de ser” (La Casilda 1, GAM).

Asimismo, es común que la población en Santa María Aztahuacán, San Lorenzo Tezonco y Santa Marta Acatita perciba (y acepte culturalmente) un desinterés por parte del gobierno a sus demandas, ya que argumenta que trata de acercarse a las autoridades pero sin obtener solución o respuesta: “no nos hacen caso”, “no nos escucha”, “no les preocupamos” o “esta colonia está muy olvidada” son frases que refieren un trato diferenciado a un grupo abandonado y descuidado con el cual las personas se identifican y cuya conducta de las autoridades ya han normalizado.

Esta aceptación cultural podría observarse en la cantidad de quejas interpuestas en los últimos años (2014-2018), ya que la demanda de la omisión de la autoridad gubernamental para acercar el servicio de agua potable a las comunidades, centros educativos y laborales pasó de 23 a 35 quejas, y el descontento del retardo para la reparación de fugas, de 9 a 36 quejas (IESIDH-CDHCM, 2019), aunque presentan un ligero aumento, no es amplio.

Por tanto, el *enclasmiento práctico* bourdiano (Capítulo II) se vincula con la aceptabilidad cultural de las personas sobre el servicio de agua que reciben específicamente por su condición de pobreza, ya que tanto la infraestructura como el trato de las autoridades es percibida y normalizada como una situación propia de las colonias con tandeo y mala calidad.

5.5.2. La inaceptabilidad desde las emociones: estrés y enojo

La aceptación cultural puede interpretarse como la normalización de características del servicio recibido, usos en colonias de altos ingresos y actitudes de las autoridades, sin embargo, el concepto “apropiado”, puede permitir cuestionar dicho *enclasmiento práctico*, ya que las personas si bien tienen la aceptación sociocultural del tipo de servicio que reciben, a nivel subjetivo es diferente o inaceptable.

Es decir, lo socialmente es aceptado de que el servicio que reciben las personas corresponde a sus bajos niveles de ingresos, no es emocionalmente apropiado o adecuado, ya que se puede aceptar como una conformación pero cuando se pregunta sobre cómo se siente de esta situación, entonces se puede cuestionar que el servicio sea apropiado.

Entre los criterios de este DHA, no se establece que el servicio tiene que ser aceptado desde las emociones de las personas que lo reciben por la imposibilidad de medir los sentimientos en relación a los parámetros de dicho Derecho, sin embargo, una de las propuestas en esta investigación es incorporar en el análisis del *habitus la vulnerabilidad sociohídrica* al elemento de los sentimientos, como una condición de sensibilidad.

A la pregunta de ¿usted qué siente al tener poca agua o tener agua con mala calidad? las emociones más referidas fueron *estrés, preocupación o presión*: también dijeron sentir *enojo, coraje o molestia*: “¿por qué tengo que hacer todo esto yo?, el ver que los demás no lo tienen que hacer y sólo nosotros, fue terrible, psicológicamente se siente mucha impotencia y mucho coraje” (San Lorenzo Tezonco 2, Iztapalapa, 2019).

En particular, en Santa María Aztahuacán las personas dijeron sentir enojo, molestia, desgaste físico, impotencia, coraje, rabia, tristeza, y muy feo. Mientras que en San Lorenzo Tezonco, los sentimientos referidos fueron cansancio, fastidio, coraje y desánimo.

Asimismo, las personas sienten impotencia o frustración, injusticia, y desconfianza; angustia, desánimo, desesperación, espanto, flojera, pereza, horrible, inseguridad, pena, sufrimiento y tristeza: “Siento muy feo, porque sí es triste, y es triste que haya ciudadanos de diferentes niveles ¿no? que aquí se nos da lo que sea” (Santa María Aztahuacán 5, Iztapalapa, 2019).

Las personas deberían sentirse tranquilas con el agua que están consumiendo o que la aceptabilidad de lo culturalmente apropiado no afecte sus emociones, sin embargo, éstas son un observable de la sensibilidad sobre cómo se está viviendo una exposición, y además conforman una expresión de límites del criterio del derecho humano al agua en términos de aceptabilidad.

5.5.3. Aceptabilidad sin *clase* y con tranquilidad

La aceptabilidad de un servicio culturalmente adecuado o apropiado, sin que se defina con precisión, puede reproducir las condiciones del impacto o las afectaciones que aumentan la sensibilidad, en este caso, en colonias con tandeo y/o mala calidad. En el estudio se encontraron tres grupos de *enclasmiento práctico*:

- a) El servicio depende de los ingresos, es una idea que se encontró en las colonias Santa María Aztahuacán y Santa Marta Acatitla, San Pedro Mártir y Chichicaspatl en Tlalpan, Guadalupe Tepeyac en GAM, Adolfo Ruiz Cortines y Pedregal de Santo Domingo en Coyoacán.
- b) No se atiende la infraestructura de la colonia, es una percepción encontrada en La Casilda y Guadalupe Tepeyac de la GAM, así como en Chichicaspatl y San Pedro Mártir de Tlalpan.
- c) Las autoridades no nos hacen caso, es una percepción propia en San Lorenzo Tezonco, Santa Marta Acatitla y Santa María Aztahuacán, tres pueblos de Iztapalapa.

Como criterio del DHA, la aceptabilidad culturalmente adecuada oculta la desigualdad en el acceso y en el impacto en el sentido de que se acepta el servicio que se tiene por las condiciones económicas en las que se vive; pero desde el enfoque de vulnerabilidad sociohídrica es una expresión de sensibilidad o impacto diferenciado.

De ello, resulta imprescindible precisar la definición de “culturalmente aceptable”, desde un enfoque de la dimensión de sensibilidad de clase del *habitus de vulnerabilidad sociohídrica*, que la accesibilidad no sea diferente entre cada rango de ingresos, es decir, una accesibilidad incluyente.

Ya en el criterio de “no discriminación” del Derecho humano al agua se establece que el agua y los servicios e instalaciones de agua deben ser accesibles a todos de hecho y de derecho, incluso a los sectores más vulnerables y marginados de la población, sin discriminación alguna por cualquiera de los motivos prohibidos (OG15), pero en los casos de las colonias con tandeo y mala calidad habrá que destacar que el servicio no responda a criterios económicos. Incluso existe la percepción social de que es un trato discriminatorio hacia la población con tandeo.

Si bien, hay una aceptación sociocultural -generalizada- de recibir un servicio que se considera está destinado para los pobres, a nivel subjetivo esto no es apropiado, es decir, no hay una aceptación individual de esa situación ya que ésta les genera sentimientos como enojo, miedo, frustración. Por lo que la aceptabilidad también tendría que involucrar la tranquilidad.

5.6. Asequibilidad: prácticas adaptativas sin dinero

En las colonias con tandeo y mala calidad, el acceso al agua puede interpretarse como la gestión doméstica de la vulnerabilidad sociohídrica ya que las personas, específicamente las mujeres, han implementado una serie de prácticas adaptativas para sobrellevar la situación hídrica en la que viven.

Dichas prácticas no solo se relacionan con la intensidad del problema hídrico que experimenten las personas, sino -principalmente- con el costo que éstas impliquen, lo cual resulta importante considerando que la mayor parte de las colonias con tandeo y mala calidad tienen un alto y muy alto índice de marginalidad (IMU, 2010). Así como el gobierno prioriza acciones según su presupuesto, ocurre lo mismo a nivel doméstico.

El criterio de la asequibilidad del Derecho humano al agua sugiere que el gasto económico para el acceso al agua no supere el 3% del ingreso económico en el hogar (PNUD, 2010). Sin embargo, es importante analizar la asequibilidad desde el enfoque del *habitus de vulnerabilidad sociohídrica*, para conocer si es suficiente con señalar que no se rebase cierta cantidad de dinero o si es que influyen otros elementos en la gestión doméstica de la vulnerabilidad.

Siete de cada 10 personas de las colonias de estudio reciben hasta dos salarios mínimos, por lo que si se considera que en el hogar únicamente se recibe un salario mínimo, solo aquellos que gastan mensualmente menos de \$130 (salario mínimo 2020) tendrán garantizado el criterio de asequibilidad como lo estipula el DHA. Por su parte, tres de las colonias de estudio: La Casilda (GAM), Chichicaspatl (Tlalpan), y Pueblo Santa Marta Acatitla (Iztapalapa), el 60%, 64% y 69% de la población ocupada recibe hasta dos salarios mínimos (IMU, 2010), lo cual no dista del resto de las zonas de estudio, por lo que un gasto mayor a los \$260 violaría el criterio de asequibilidad del DHA.

5.6.1. Pagos en tandeo

En las colonias con tandeo, no todas las prácticas adaptativas que las personas han implementado implican un gasto directo, únicamente: almacenar en tinaco, tambo y cisterna; comprar pipa privada y cuando se solicita la pipa pública. El resto de las prácticas no tienen costo monetario, tales como reusar, reciclar y cuidarla; captar agua de lluvia; organizarse para solicitar pipas; organizarse para solicitar la condonación del servicio; oponerse a proyectos urbanos que atentan contra la presión del agua; esperar; pedir agua a vecinos; regalar agua. En algunos estudios este tipo de prácticas se han contabilizado a partir del tiempo que involucra la práctica.

Una explicación de por qué algunas de las prácticas adaptativas frente al tandeo no implican un gasto directo podría ser porque las que son más recurrentes pueden resultar caras para la población. Por ejemplo, el pago del servicio medido en los casos de estudio, varía entre los \$70 y \$8,000 bimestrales.

Las tarifas del **pago del servicio** en las colonias con condonación varían aún al interior de las mismas, por ejemplo en Adolfo Ruiz Cortines Coyoacán, algunos hogares pagan \$800 y otros \$8,000 de manera bimestral. Asimismo, en San Lorenzo Tezonco Iztapalapa se encontró que aunque algunas personas reconocen que está “exenta” de cuota, sí pagan entre \$100 y \$600, no especificaron a quién se dirigen estos pagos.

Mientras las cuotas fijas también son diferentes, en las colonias La Casilda y Gral. Francisco Berriozábal en Gustavo A. Madero el pago es de \$70, en Chichicaspatl Coyoacán es de \$160.

Hay colonias con tandeo condonado donde el pago sigue siendo medido y relativamente alto como en Santa Marta Acatitla, donde bimestralmente es de \$500 o San Pedro Mártir Tlalpan donde alcanza los \$1,000.

La diferencia de los pagos muestra que aún en la mayoría de las colonias con tandeo se paga el servicio de agua, incluso aquéllas que tienen problemas de calidad como Santa María Aztahuacán y Santa Marta Acatitla en Iztapalapa. Asimismo, los pagos del servicio medido al interior de las colonias con tandeo también muestran grandes asimetrías.

Con relación a la solicitud de **pipa pública** a la Alcaldía, entre quienes la utilizan pagan desde \$80 hasta \$100 por ella (San Pedro Mártir y Chichicaspatl en Tlalpan, respectivamente). Sin embargo, las Alcaldías tienen una flotilla de pipas reducida para una alta demanda, aunque sea más barata, en ocasiones resulta contraproducente.

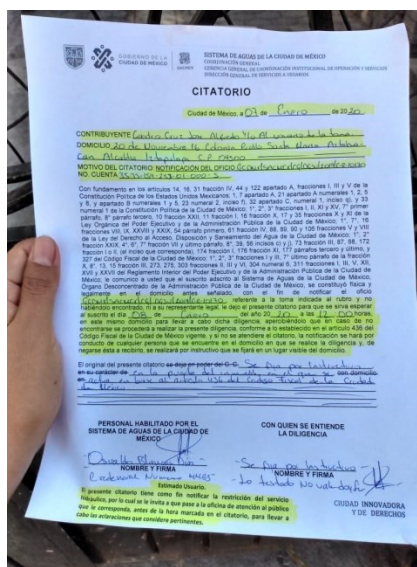
Siento que esa credencial está condicionada porque te la dan para que valga 100 pesos la pipa, y es una al mes, pero el problema está en que no te dicen ni la hora, entonces no sabes en qué hora ni qué día de la semana, día y noche tienes que estar al pendiente, a veces llega a las tres de la mañana, a esa hora te toca y tienes que recibirla. Entonces ha coincidido que vamos a pedir la pipa de 100 pesos pero tarda tanto que cuando te la van a dejar, en dos semanas, otra vez ya cayó el agua, entonces tu cisterna ya está llena y ya perdiste tus cien pesos. Esa es la pipa económica que da el gobierno, pero con esas condiciones. Primero me pagas y a ver cuándo te la mando (Chichicaspatl 3, Tlalpan).

Mientras que el pago por una **pipa privada** está desde \$400 en General Francisco Berriozábal GAM, \$800 a \$1,000 en Chichicaspatl. En temporada de emergencia (como el sismo o la pandemia) la pipa puede llegar a costar hasta \$2,500 según la experiencia en Santa María Aztahuacán, Iztapalapa.

En este sentido, considerando el 3% recomendado para el gasto en agua, son pocas las colonias que se adhieren a los \$260 (dos salarios mínimos en el hogar) en relación al pago del servicio, únicamente el acceso al agua por pipa pública se adecúa y algunos pagos de servicio como sucede en La Casilda GAM o Chichicaspatl Tlalpan.

Otro aspecto de la asequibilidad o accesibilidad económica tiene que ver con la multa por el servicio de agua, por ejemplo, varios de los entrevistados en Santa María Aztahuacán tienen citatorios por no pagar el agua, situación que explican las personas mediante la frase de: “no voy a pagar porque no tengo agua” (Santa María Aztahuacán 5, Iztapalapa).

Fotografía 8. Citatorio por falta de pago, Santa María Aztahuacán



Fuente. M. Díaz, Pueblo Santa María Aztahuacán, Iztapalapa, 2020.

En algunos lugares las personas tienen deudas que van desde los \$5,000 en Santa María Aztahuacán a los \$8,000 en Santa Marta Acatitla, ambas en Iztapalapa. “Mil pesos, bimestral. ¡Es mucho! Y sin tener agua, peor tantito” (San Pedro Mártir 10, Tlalpan, 2019). Asimismo, la conexión al servicio de agua de Sacmex en San Lorenzo Acopilco excede los \$20,000, en una de las zonas con mayor pobreza de la Ciudad.

5.6.2. Garrafones de primera y de segunda calidad

En las colonias con mala calidad del agua, las prácticas adaptativas para contrarrestarla son: comprar garrafones; usar cloro; hervir; usar filtros; improvisar filtros caseros; esperar; organizarse para solicitar condonación del servicio.

La principal práctica adaptativa frente a la mala calidad implica un costo: la compra de garrafones, según las entrevistas, las personas pueden llegar a gastar hasta \$700 mensuales. En el pago de garrafones resalta su alto costo en las zonas con bajos ingresos, por ejemplo, en las colonias de la Gustavo A. Madero cuestan entre \$35 y \$48, y los compran porque las

personas perciben que el agua de los garrafones baratos sale verde y huele feo; en Coyoacán cuestan \$38; asimismo, el costo de los garrafones en San Lorenzo Acopilco de Cuajimalpa es de \$43 cada uno; y en Santa María Aztahuacán se registró el costo de \$48.

Aunque también hay garrafones con menores precios, pero el hecho de tener que comprar varios a la semana, incrementa el gasto. Por ejemplo, en Santa María Aztahuacán, San Lorenzo Tezonco y Santa Marta Acatitla en Iztapalapa, se compran entre cuatro y hasta catorce garrafones a la semana donde cada uno cuesta entre \$8 y \$13, en otras alcaldías cuesta hasta \$20, es decir, el gasto mínimo por garrafones con esos costos es de \$50 semanales y máximo \$700 pesos mensuales.

Por tanto, aunque el precio sea bajo, no implica que se gaste menos. “Tenemos el servicio de que nos llevan el agua a la casa. Antes compraba puro Elektropura pero me salía un ojo de la cara. Ahorita está costando \$48, el que compramos nos cuesta \$10, entonces usted dirá” (Santa María Aztahuacán 5, Iztapalapa, 2019). Sin embargo, hay casos en los que sí se tiene que comprar garrafones más caros de las marcas Elektropura o Bonafont para la comida, sobre todo en la colonia de Santa María Aztahuacán.

Las personas también distinguen la calidad del agua entre garrafones, algunas veces optan por gastar más dinero en marcas de garrafón que consideran de mejor calidad y que destinan para beber, mientras que compran otros de menor costo que usan para preparar los alimentos. “El garrafón de 40 pesos es nomás para puro tomar, y el otro de 20 pesos por si se necesita, que no hay agua para enjuagar un vaso, un plato, pues con eso” (Guadalupe Tepeyac 2, GAM, 2019).

Aunque a veces la diferencia de calidad del agua de garrafón percibida por la población sea mínima en costos, por ejemplo, de dos pesos: “se compran dos para la comida, y el otro para tomar, el de comida es el que dan a \$11, el de los carritos; el otro garrafón que compra para tomar se lo dan de la camioneta, a \$13; es mejor el de 13 porque está más limpio” (Santa Marta Acatitla 9, Iztapalapa).

Entonces, el gasto en garrafones que se percibe por las personas como de mejor calidad, responde a la necesidad básica de alimentación, optan en pagar hasta cinco veces más por agua, aunque no les es asequible y además consideren que afecta a su economía familiar.

Es importante señalar que en zonas de la Gustavo A. Madero o de Cuajimalpa, la práctica de comprar garrafones no necesariamente es cotidiana, sino que compran únicamente cuando las personas tienen dinero, porque la población percibe que su economía sí resulta afectada por el gasto.

Fotografía 9. Triciclo con garrafones



Fuente. M. Díaz, Pueblo Santa María Aztahuacán, 2020.

Otras prácticas adaptativas frente a la mala calidad corresponden con el uso de cloro. Como se explicó en la sección 5.4. sobre calidad, en algunas colonias la comida sabe a cloro porque el agua que reciben tiene ese sabor y olor, en otros lugares el uso de cloro ya sea en pastillas o en galones es la principal práctica para mejorar la calidad del agua; y se puede llegar a usar entre cuatro a seis litros de cloro a la semana como sucede en San Lorenzo Tezonco y Guadalupe Tepeyac de la GAM.

Cabe señalar que las medidas del uso de cloro varían, pueden usar una botella de cloro para la cisterna o para una pileta, un “chorrito” o “unas gotitas” ya sea para una cubeta o un tinaco, no hay un control según el tamaño del almacenamiento; asimismo lo usan para quitar el olor a chuquía hasta para cambiarle el color negro.

Sin embargo, también algunas personas en San Lorenzo Tezonco y Santa Marta Acatitla (Iztapalapa) únicamente cuelan con telas, trapos, camisetas o calcetines, atándolas a las llaves para que funcione como filtro casero: “le pongo un trapo a la manguera pa’ que ahí se vaya

atorando, digamos que el trapo cuando lo quitan queda negro, negro, negro, así asqueroso” (Santa Marta Acatitla 9, Iztapalapa, 2019).

Pocas personas en Iztapalapa señalaron utilizar filtros debido a que éstos son muy caros para la población y tienen poca durabilidad ya que la calidad del agua los satura rápido. “Tienes que estar comprando filtros y filtros porque están bien caros, cuestan como \$1,500 cada filtro cada seis meses” (Santa María Aztahuacán 1, Iztapalapa). Incluso, hay quienes usan trapos aunque también usen filtros.

También, una de las respuestas en los pueblos de Iztapalapa que puede considerarse como una práctica adaptativa es la de *esperar* a que llegue y salga limpia, es decir, no realizan ninguna de las prácticas anteriores, únicamente esperan tanto para que “llegue” el líquido a sus viviendas como para que “salga limpia” el agua. En la mayoría de las experiencias, la espera es muestra de la cúspide de todas las acciones que se llevaron a cabo previamente sin obtener resultados óptimos; además que la espera no tiene costo económico.

La dejo que salga así tantito y ya después como que va limpiándose, o va ya cayendo más limpia [...] cuando se va a lavar ropa, se le pone un trapo y se espera, y si no, pues se lava la ropa de color, la primera, con ésa, que es la que no se le va a notar tanto (Santa Marta Acatitla 2, Iztapalapa, 2019).

Asimismo, en los hogares con mala calidad del agua ubicados en San Lorenzo Tezonco también se espera más de 30 minutos para acceder a agua con un color más claro, incluso se deja la llave abierta para que salga más limpia. “Yo creo que ha de tardar como unos..., sí tarda, como unos 40 minutos. Sí tarda muchísimo, porque toda la porquería de arriba se asienta. Ya la vacío al otro bote y ya el asiento ya lo tiro porque es como si fuera el lodo apestoso” (San Lorenzo Tezonco 3, Iztapalapa, 2019).

Sin embargo, hay contextos en donde en lugar de la espera domina la premura, en algunas zonas de San Lorenzo Tezonco Iztapalapa las personas tienen que apresurarse para usar el agua antes de que salga “rebotada”

También otro grupo de personas entrevistadas señaló que no hacía nada frente a la mala calidad, y que así la usaban. “E: Ah, mandan agua tratada. M: ¿Usan esa agua que les llega?

E: Sí, la tenemos que usar para el baño. M: ¿Para bañarse también? E: Sí, no nos queda de otra” (Santa María Aztahuacán 3, Iztapalapa, 2019). No hacer nada también puede ser una expresión de no gastar dinero que afecte en su economía familiar para el acceso a agua limpia.

Otro tema vinculado a la asequibilidad tiene que ver con el impacto de la mala calidad del agua en la salud de las personas, ya que la atención médica implica otra afectación a la economía familiar. En una misma colonia, en San Lorenzo Tezonco, hay niños que son bañados con agua sucia “sí [se usa el agua sucia], es que ya no alcanza, está muy caro todo, y ya no alcanza el dinero” (San Lorenzo Tezonco 4, Iztapalapa) y también hay casos en que las familias compran garrafrones para bañar a los menores de edad “hasta donde yo pueda pagar, porque primero está la salud de mis hijas” (San Lorenzo Tezonco 3, Iztapalapa). Es decir, esto abona a la idea de que mantener la salud en estos contextos de vulnerabilidad sociohídrica depende de la cantidad de dinero en el hogar.

5.6.3. Poco gasto pero economía familiar afectada

La pregunta ¿lo que usted gasta en agua afecta a su economía familiar? ayuda a conocer de mejor manera la vulnerabilidad sociohídrica por la población, la gran mayoría señaló que sí tenía un impacto, respuesta acompañada de un rostro que pareciera expresar un recuerdo de momentos difíciles.

La asequibilidad se vincula con las prácticas de la capacidad adaptativa frente al tandeo y la mala calidad del agua en dos sentidos, tanto por la realización de prácticas con costo directo, pero también la ejecución de actividades sin costo directo, ya que la economía resulta afectada. Por ejemplo, ante la falta de agua, las personas han optado por solicitar pipas públicas y privadas, cuyos costos exceden el salario mínimo del hogar, y al ser un gasto alto para ellas, también optan por no pagar el servicio o solo esperar a que llegue el agua para almacenarla.

Asimismo, las prácticas frente a la mala calidad resultan inasequibles porque en los hogares se llega a comprar más de un garrafón al día, afectando la economía familiar mensual, y orillando a las personas a que decidan mejorar la calidad del agua colando con trapos o esperando a que salga limpia, es decir, a prácticas sin costos.

Por tanto, el criterio de asequibilidad para el cumplimiento del Derecho humano al agua, si bien sugiere un parámetro de ingreso que no se tiene que rebasar, en las colonias con tandeo y mala calidad que se caracterizan por sus altos niveles de marginación, ese ingreso se queda lejos de los presupuestos de estos hogares llevando a las personas a implementar medidas que no tienen costo como el esperar a que llegue o esperar a que salga limpia; aunque se gaste menos de dos salarios mínimos por el agua, si se considera que esto afecta la economía familiar, entonces, ahí se está violando también el DHA.

Las prácticas adaptativas de las personas frente a la vulnerabilidad sociohídrica dependen en gran medida de lo que económicamente pueden hacer -aunque el gasto sea menor a \$260 o 3% de dos ingresos mínimos en el hogar-.

5.7. Conclusiones

Si para conocer la situación del servicio del agua en contextos urbanos de tandeo y mala calidad se sigue estrictamente los criterios del DHA, entonces no se podría dar cuenta de la situación específica del tandeo y de la mala calidad, ya que como se argumentó, de manera literal sí se cumplen en dichos contextos; por lo que se propone el enfoque de las dimensiones del *habitus la vulnerabilidad sociohídrica* para su revisión. A continuación se presentan los principales hallazgos por cada criterio.

La **accesibilidad** a menos de un kilómetro y de 30 minutos son criterios que no necesariamente muestran la vulnerabilidad sociohídrica, ya que en contextos de tandeo la infraestructura hidráulica está al interior de los hogares, pero las personas no tardan los 30 minutos en ir y venir por el agua porque ya no acarrear, sino tienen que esperar dentro de su hogar hasta 60 horas o más para tener acceso. Por lo que el tiempo en la espera doméstica (al interior del hogar) del agua como un criterio de exposición percibida se convierte en un elemento central de la accesibilidad física para evaluar si es un servicio limitado o seguro.

Las principales colonias del trabajo de campo con una espera por el agua de casi 20 horas al día es Santa María Aztahuacán, San Lorenzo Tezonco en Iztapalapa, San Lorenzo Acopilco Cuajimalpa, Pedregal de Santo Domingo en Iztapalapa y La Casilda en la GAM.

La **disponibilidad** continua y suficiente con 100 litros per cápita al día se confunde en las colonias con tandeo ya que las personas señalan que sí tienen agua todo el día porque está almacenada. Sin embargo, al integrar al análisis la dimensión de exposición percibida, se encuentra que la cantidad de agua aunque sea la cantidad sugerida y esté almacenada, y se divide entre varios días y miembros del hogar lo que no garantiza que se tengan 100 litros diarios para cada persona. Ello se puede observar en la intermitencia del servicio, por ejemplo, en La Casilda, el servicio es esporádico; mientras que en San Lorenzo Acopilco, San Lorenzo Tezonco, Santa Marta Acatitla, Gral. Fco. Berriozábal, Chichicaspatl y Pedregal de Santo Domingo el servicio no solo es intermitente, sino el horario es desconocido.

Asimismo, en relación a la *suficiencia*, las personas posponen sus actividades básicas por la falta del agua, lo cual refleja una expresión de las prácticas adaptativas; posponer no resuelve la problemática, sin embargo, es parte de la adaptación en estos contextos, en la mayoría de las colonias de estudio. Por tanto, con el enfoque del *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica* se encuentra que la disponibilidad continua y suficiente del DHA se incumplen porque no son 100 litros cada día y porque se posponen las actividades diarias, ya que no alcanza el agua.

El criterio de la **calidad** se vincula con el de aceptabilidad en color, olor y sabor, así como la aceptabilidad de las necesidades por género y para los menores de edad. Se encontró que para cada atributo de mala calidad del agua las personas realizan diferentes prácticas adaptativas y a la vez tienen diferentes impactos de salud. Por ejemplo, frente al mal color y sedimentos, el tratamiento doméstico es mediante el uso de cloro, filtros caseros, esperar a que salga de mejor calidad, aplazar las actividades al momento del día en que no salga negra sino amarilla o comenzar con el lavado de ropa de color; y los impactos se relacionan con problemas en la piel y gastrointestinales principalmente en niñas, niños y mujeres jóvenes. Por tanto no solo es un problema de salubridad sino de aceptabilidad, ya que impacta desigualmente a las mujeres y niños.

Los tres pueblos estudiados de Iztapalapa presentan una triada de problemas de calidad como color, olor y sedimentos, a lo cual los habitantes responden con filtros caseros con trapos, calcetines y playeras, usan cloro y esperan a que salga limpia, y a la vez es donde se

encuentran casos de afectaciones en la piel como granitos, infecciones, comezón, manchas, así como enfermedades gastrointestinales y de riñones.

La **aceptabilidad** del DHA analizada desde el enfoque de *habitus de vulnerabilidad sociohídrica* permite observar los alcances del criterio de “servicio culturalmente apropiado”, ya que como se expuso, el concepto de *enclasmiento práctico* explica por qué la mayor población en situación de tandeo y mala calidad acepta socioculturalmente el servicio que recibe por sus condiciones de pobreza en la que se encuentra, es decir, ‘es lo que les toca’ tanto por las explicaciones sociales tales como que el mejor servicio es para colonias ricas, que las autoridades no tienen interés en sus colonias o que no se atiende la infraestructura hidráulica en sus calles.

Sin embargo, a la vez esta aceptabilidad cultural es cuestionada por procesos subjetivos de las personas mediante las emociones y sentimientos como el enojo, la impotencia y la frustración, lo que cuestiona la parte de “servicio apropiado”. Es decir, culturalmente se acepta el servicio señalando que es lo que deben recibir por el poco dinero que tienen, pero subjetivamente no se aprueba ya que esa situación les genera enojo, estrés, miedo, entre otros.

Esta ambivalencia aceptación sociocultural / desaprobación subjetiva se da en las colonias de Santa María Aztahuacán, San Lorenzo Tezonco en Iztapalapa, y en La Casilda de la GAM.

El criterio de **asequibilidad** sugiere no exceder el 3% del ingreso mensual en el hogar, sin embargo, el gasto directo e indirecto en las colonias con tandeo y mala calidad que rebase - o no- este parámetro regularmente afecta las economías familiares según la voz de las personas involucradas, lo cual las lleva a realizar prácticas adaptativas que no tienen costo alguno como el usar trapos como filtros, esperar a que llegue el agua y/o esperar a que salga limpia, no hacerle nada al líquido y usarlo como salga, agudizando la vulnerabilidad sociohídrica ya que se quedan sin acceso o se usa el agua de mala calidad. En los pueblos de Iztapalapa se puede llegar a gastar hasta \$700 al mes por agua de garrafón, ya que se usa más de uno al día.

En este capítulo se presenta una propuesta para entender los límites y alcances del concepto que dirige la política pública del agua no solo local sino internacional: el Derecho humano al

agua, cuyos criterios no son suficientes para contemplar la problemática en contextos urbanos específicos de tandeo o de mala calidad del agua.

Por el contrario, evaluaciones realizadas de dicho Derecho muestran que a veces puede cumplirse, entre otras cosas, porque los conceptos son amplios, ambiguos y generales. Sin embargo, si dichos criterios se analizan desde el enfoque del *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica* (relación entre exposición percibida, sensibilidad de clase y prácticas adaptativas), se le encuentran fallas e incumplimientos; por lo que desde esta perspectiva se busca complementar ese contenido general, como se muestra a continuación.

Cuadro 30. Vínculo analítico entre DHA y VSH

Derecho Humano al Agua		Habitus de la Vulnerabilidad Sociohídrica		
Criterio	Subcriterio	Exposición percibida	Sensibilidad de clase y género	Prácticas de capacidad adaptativa.
Accesibilidad	Menos de 1 km	Red doméstica	-	-
	Menos de 30 min	Espera en el hogar	-	-
Disponibilidad	Continua	Horario desconocido Almacenamiento de <i>refill</i>	-	-
	Suficiente	-	-	Posponer actividades
Calidad	Color	Diferentes tonalidades	Problemas de piel niñas y niños	Uso de cloro
	Olor	“Feo”, “excremento”.	-	No se utiliza
	Sabor	Cloro	Alimentos con gusto a cloro	Hervir
	Sólidos	Aguas negras	Problemas gastrointestinales y vaginales en mujeres jóvenes	Filtros caseros y esperar
Aceptabilidad	Servicio culturalmente apropiado	-	Enclasmiento práctico: servicio para pobres. Servicio inapropiado: sentimientos enojo y estrés.	-
	Servicio sensible al género	Impactos en la salud	Niñas, niños y mujeres (grupo afectado)	-
Asequibilidad	Menos del 3% del ingreso del hogar	-	-	Almacenamiento Garrafrones baratos, Esperar

Fuente. Elaboración propia.

Además, este acercamiento permite reconocer los casos de las colonias que requieren mayor atención en la gestión del agua de acuerdo al cruce analítico de las dimensiones del *habitus de vulnerabilidad sociohídrica* y los criterios del DHA. Entre los casos de estudio, en el grupo con mayor vulnerabilidad se encuentran San Lorenzo Tezonco, le sigue Santa María Aztahuacán, Santa Marta Acatitla en Iztapalapa y La Casilda en la Gustavo A. Madero, los cuales presentan problemas tanto de accesibilidad, disponibilidad, calidad, aceptabilidad y asequibilidad (Cuadro 31).

En un grupo con menor vulnerabilidad se encuentran San Lorenzo Acopilco Cuajimalpa, San Pedro Mártir y Chichicaspatl en Tlalpan, Guadalupe Tepeyac y Gral. Francisco Berriozábal en la GAM, así como Adolfo Ruiz Cortines y Pedregal Santo Domingo en Coyoacán. En general, se puede argumentar que los problemas vinculados a estas colonias son la accesibilidad, la disponibilidad, la aceptabilidad y asequibilidad.

Mientras que con baja vulnerabilidad destaca la colonia Ampliación Los Alpes en Álvaro Obregón, con una percepción relacionada a la disponibilidad y a la aceptabilidad sociocultural.

El siguiente cuadro ordena las colonias con más vulnerabilidad a las de menos, según los criterios tanto del *habitus de vulnerabilidad sociohídrica* como del DHA. En amarillo se resaltan las condiciones de mayor exposición y sensibilidad, así como las que tienen prácticas adaptativas costosas.

Cuadro 31. Síntesis de vulnerabilidad sociohídrica y DHA por colonia

HVS	Exposición percibida								Sensibilidad de clase	Prácticas Adaptativas	
DHA	Accesibilidad		Disponibilidad			Calidad			Aceptabilidad		Asequibilidad
	Tipo de proceso de accesibilidad	Horas sin agua al día	Continuidad del servicio	Horario conocido desconocido	Posponer actividades	Calidad	Prácticas frente a mala calidad	Impactos en salud	Enclasmiento práctico	Sentimiento	Gasto mayor a \$260
Colonias											
San Lorenzo Tezonco, Izt.	Tomas - Conexión	19	Intermitente	Desconocido	Sí	Color, olor, sedimentos	Filtros caseros, esperar, cloro, movilización	Granos, ronchas, ronchitas; dermatitis; granitos en la cabeza	Sí (autoridades)	Cansancio, fastidio; coraje, desánimo	Sí
Santa María Aztahuacán, Izt.	Fuentes - Tomas- Conexión	21	Intermitente	Conocido	Sí	Color, olor, sedimentos	Vigilar que no se mezcle con el agua almacenada	Mujer joven en coma; ronchitas en piel (niños); caída de cabello; enfermedades gastrointestinales; mujeres enfermas de riñones	Sí (ricos, infraestructura, autoridades)	Enojo, molestia, laborioso, impotencia, coraje, rabia; tristeza, feo.	Sí
Santa Marta Acatitla	Conexión	-	Intermitente	Desconocido	-	Color, olor, sedimentos	Filtros caseros, filtros, esperar, cloro	Granitos en la piel, manchitas en niños, comezón en la piel; enroncha la piel de los niños;	Sí (ricos, autoridades)	-	Sí

								infección vaginal.			
La Casilda, GAM	Pipas - Conexión	19	Esporádico	Desconocido	Sí	-	-	-	Sí (infraestructura)	-	-
Gral. Fco. Berriozábal, GAM	Conexión	12	Intermitente	Desconocido	Sí	Olor	-	-	-	Coraje	Sí
San Lorenzo Acopilco, Cuaj.	Fuentes - Tomas- Conexión	19	Intermitente	Desconocido	Sí	Sabor	-	-	-	-	-
San Pedro Mártir, Tlalpan	Fuentes - Tomas- Conexión	18	Días	Conocido	Sí	Sabor	Hervir	-	Sí (ricos, infraestructura)	-	Sí
Pedregal Santo Domingo, Coy	Tomas - Conexión	19	Días	Desconocido	-	-	-	-	Sí (ricos)	-	-
Chichicaspatl, Tlalpan	Fuentes - Pipas - Conexión	18	Días	Desconocido	-	-	-	-	Sí (ricos, infraestructura)	-	-
Guadalupe Tepeyac, GAM	Tomas - Conexión	6	Intermitente	Conocido	Sí	Color	-	-	Sí (ricos, infraestructura)	-	-
Adolfo Ruiz Cortines, Coy.	Fuentes - Tomas- Conexión	0	Diario	Conocido	-	-	-	-	Sí (ricos)	-	Sí
Ampliación Los Alpes, Alv. Obr.	Conexión	0	Intermitente	Conocido	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Algunos de los indicios que pueden dar lugar a la discusión del tema de la vulnerabilidad sociohídrica en la política del agua, a partir de su aplicación para el concepto del DHA en contextos específicos como el tandeo y la mala calidad del agua son: la accesibilidad también tendrá que contemplar el tiempo máximo de espera del servicio dentro del hogar. La disponibilidad tiene que referirse al acceso de 100 litros cada día (no de *refill*) y que no implique posponer actividades. La calidad también debería contener el criterio de sólidos (además de color, olor y sabor) y especificar las prácticas con las que se busca mejorar la calidad que no son dañinas a la salud. La aceptabilidad tendría que aclarar que no tiene que existir la percepción social de que el servicio de agua que se recibe se debe a sus ingresos económicos, y que la calidad del servicio debe generar tranquilidad. Finalmente, la asequibilidad del 3% del gasto debe garantizar que las prácticas realizadas sean las adecuadas, y que no dependan de su costo.

En el siguiente capítulo se profundiza si estas propuestas basadas en los hallazgos tanto cuantitativos como cualitativos son viables en términos prácticos de la política pública del agua, a partir de su discusión con tomadores de decisiones claves del sector del agua, considerando las colonias más afectadas, ahondando en estas especificidades del DHA y vinculándolos a una gestión de seguridad hídrica doméstica.

VI. Hacia una política de seguridad hídrica equitativa, vacíos y sugerencias

6.1. Introducción

Ante el desafío de la vinculación entre los estudios académicos y su aplicación práctica, este Capítulo busca hacer referencia a la utilidad de los hallazgos de este estudio que podrían convertirse en sugerencias para la distribución equitativa del agua e incorporar el enfoque social en las acciones de la política pública del agua.

La distribución equitativa del agua está ligada a procesos de democratización y justicia. La equidad implica que el Estado debe velar para que exista una igualdad en los hechos entre las personas, reconociendo sus diferencias (no de una igualdad que homologa las diferencias y con ello genera desigualdad), consiste en el reconocimiento y la igual valoración jurídica de las diferencias (Ferrajoli, 1999: 73).

La vulnerabilidad sociohídrica no es democrática en el sentido de que todas las personas la experimentan, aunque las autoridades sugieran que es un problema generalizado y que los efectos del estiaje y la sequía se expanden a toda la población, existen zonas con mayores impactos que otras donde coinciden las características socioeconómicas de mayor pobreza e inequidad en la provisión de servicios públicos.

Por tanto, la solución también está en la democratización de la política y de la gestión del agua, si las acciones de la política pública no tienen un enfoque de equidad frente al acceso desigual, no se logrará superar los problemas relacionados al agua (Castro, 2020).

La equidad tiene diferentes interpretaciones tanto entre los niveles del discurso gubernamental como en la percepción social, por ejemplo, el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (Sacmex) mediante el Programa Estratégico para Garantizar el Derecho al Agua 2020-2024 destaca que toda la población debe contar con agua suficiente todos los días, aunque no sea con suministro continuo. Es decir, garantizar progresivamente el acceso universal al agua potable y que los hogares reciban agua todos los días para el 2024, y para el 2040 que sea de manera continua para uso doméstico en todas las Alcaldías.

Mientras que, por el lado de la percepción social, para la tercera parte de la población encuestada, una de las soluciones ante la vulnerabilidad en el acceso al agua expresó algo referido a la gestión

equitativa del agua basada en el tandeo con un enfoque de justicia: “que sea parejo para todos”, “si es una cubeta nada más, que sea una cubeta para todos”, “si va a ser tandeo, que sea general, no unos sí y otros no”, es decir, un tandeo “parejo”.

Es importante aclarar que en este Capítulo no se pretende elaborar una política pública nueva ni realizar una exhaustiva evaluación de la actual, sino sumar sugerencias con enfoque social a las diferentes fases de la política pública del agua que ya existe y con la cual se gestiona el servicio en la Ciudad de México.

Este Capítulo se estructura en tres partes: en la primera se define el término de política pública (ciclo, características y enfoques) y su vínculo con el paradigma de la seguridad hídrica con sus respectivos riesgos, desafíos y críticas. En el segundo segmento se presenta un análisis sobre los cambios, alcances y limitaciones de la política del agua en los últimos diez años, enfatizando la falta del elemento social en ésta. Así, en la tercera sección se plantea una serie de sugerencias sobre cómo integrar el tema de equidad social a las acciones actuales ejercidas por el Sacmex con base en los hallazgos de la presente investigación.

6.2. La política pública: ciclos y enfoques

Antes de presentar los límites y alcances de la política actual del agua, es necesario partir de lo que se entenderá por política pública en este estudio, para lo cual se retoma la propuesta sobre el ciclo de los ocho pasos de la política pública (Bandarch, 1998) y como en éste se han delineado diferentes paradigmas, donde el más reciente se refiere a la seguridad hídrica.

6.2.1. Ciclo de la política pública

La manera en que se entenderá la política pública será a través del ciclo de los ocho pasos de la política pública (Bandarch, 1998: 31-49): definición del problema; obtención de información; construcción de alternativas; elección de criterios; proyección de los resultados; confrontación de costos; ¡decida!; y cuente su historia.

Aunque dicho ciclo se haya definido de manera esquemática para un formato de manual, cada paso se complementará con otras reflexiones y críticas con el fin de plantear que a partir del ciclo de la política pública se puede comprender la interdependencia de ocho procesos dinámicos, y si en cada paso se contempla el enfoque social o no.

Paso 1. Definición del problema

La definición del problema está dirigida a la atención de un problema público, donde lo público abarca situaciones que provienen de la valoración de la sociedad como la inequidad, discriminación, pobreza, injusticia, malestar, inseguridad, entre otros, y a la vez se considera que dicho problema tiene que ser atendido por el gobierno mediante políticas públicas (Aguilar, 2010: 32-33).

Además de la valoración social, la definición del problema público requiere de un diagnóstico con la intervención de los actores y ciudadanos que hacen política para hacer políticas (Aguilar, 2017: 28). Los problemas públicos son aquellos que, por su relevancia para importantes sectores de la sociedad, no son factibles de resolverse en el ámbito privado (Cardozo, 2006: 26).

También se ha hecho referencia a que no toda política es pública, ya que no debe ser arbitraria, discriminatoria sino participativa y transparente (Aguilar, 2010: 27-28), aspectos que aún son desafíos pendientes.

Paso 2. Obtención de información

La información para realizar el diagnóstico y con éste definir el problema, se refiere al conocimiento basado en datos, variables, categorías e indicadores que permiten evaluar la naturaleza y la extensión de los problemas; evaluar las características particulares de la situación concreta (Campos, 2000: 2).

Aunque en la construcción de la política pública predominan los datos cuantitativos, cada vez más se retoma la información cualitativa, como análisis de percepción social, conocimientos tácitos, análisis del discurso, ideologías, actitudes, valores, representaciones, entre otros (Rodríguez, 2014).

Paso 3. Construcción de alternativas

Las alternativas son opciones de política o cursos de acción y estrategias de intervención diferentes para solucionar o mitigar el problema (Bandarch, 1998: 31), dependen de la información que se tenga, así como ésta es técnica, las acciones también lo serán.

Estas acciones pueden ser tanto técnicas como políticas, científicas-tecnológicas y normativas-institucionales. Son acciones políticas o valorativas porque implican la aceptación y el apoyo social, incluso la neutralización de los opositores, persuasión, negociación sobre el interés y beneficio social, ya que definir el problema público es una valoración o un juicio de valor; y son técnicas porque son la respuesta basada en un sistema de conocimiento, cálculo e información para cumplir los objetivos (Aguilar, 2010: 17-33).

Paso 4. Selección de criterios evaluativos

Los criterios evaluativos del ciclo de la política pública son la eficiencia, la equidad, la igualdad y la justicia, entre otros, que permiten medir los resultados de las acciones alternativas (Bandarch, 1998: 40).

Criterio de eficiencia

Si bien el origen de la eficiencia está relacionado con las finanzas públicas, la eficacia se ha entendido como el logro de los objetivos al menor costo posible (medible) (Aguilar, 2017). Por tanto, a mayor costo, mayor ineficiencia y menor equidad; y a menor costo, mayor eficiencia y mayor equidad. Algunos autores argumentan que:

La eficiencia reduce los costos de prestación. Costos bajos implican mayor asequibilidad financiera y mayores oportunidades de uso. Al subir los costos del servicio, la ineficiencia hiere la equidad. La eficiencia es llegar al objetivo al menor costo y eficacia es llegar a la meta (Hantke-Dommas, Jouravlev, 2011: 7).

Una acción gubernamental es considerada socialmente eficaz por lo que efectivamente ha hecho y por el modo en que lo ha hecho, es decir, por los efectos y por los atributos de la acción, por sus productos y por las cualidades del proceso mediante el cual los ha producido (Aguilar, 2010: 53).

Criterio de equidad, igualdad y “justicia”

La medición del criterio de equidad se basa en la distribución de los recursos entre la población, “una política equitativa es aquella cuyos resultados o esfuerzos están distribuidos justamente. El criterio de equidad está estrechamente relacionado con los conceptos de justicia o imparcialidad ya que en las políticas de distribución de los recursos subyacen conflictos éticos” (GV, 2015)

Otros criterios son los prácticos (Bardach, 1998: 45): legalidad, viabilidad política, solidez en condiciones de implementación administrativa y perfectibilidad. Para temas ambientales, además de dichos criterios resalta el criterio de la sustentabilidad (Bobadilla, M, *et.al.*, 2013).

Paso 5. Proyección de los resultados

Esta fase consiste en que aquellas alternativas que se propongan “sean realistas” (Bardach, 1998: 49), que se elijan las acciones más factibles y realmente aplicables, con base en los posibles resultados y efectos secundarios (deseados y no deseados) desde la perspectiva del otro, es decir, ponerse en el lugar de los actores. Plantear escenarios adversos y óptimos (Campos, 2000: 4). Es decir, se tiene que considerar no solo el problema sino el posible conflicto que la solución del problema conlleva.

Pasos 6 a 8

En el paso 6 se realiza la *Confrontación de costos*, es decir, se comparan los costos y beneficios de los resultados según distintas opciones. “Un error común al comparar distintas ponderaciones es hacerlo en términos de alternativas y no de resultados esperados” (Campos, 2000: 5).

El paso 7 lleva el título de *¡Decida!*, lo cual se logrará con base en los pasos anteriores (problema, información, estrategias, resultados, costos y beneficios) el analista debe estar convencido de qué hacer. Finalmente, el octavo paso es nombrado como *Cuente su historia*, donde se plantea el desarrollo del proyecto, se sugiere presentarlo en escrito, estructurado en resumen, índice, apartados (Bardach, 1998).

Así, las fases o etapas del ciclo de las políticas se pueden resumir en tres momentos: la formulación, la implementación y la evaluación (Cardozo, 2013: 126).

- a) La formulación. Contiene el diagnóstico y definición del problema público por parte del organismo estatal; lo cual correspondería con los pasos 1 y 2 (definición del problema y obtención de información).
- b) La implementación. Corresponde con las decisiones operativas y acciones concretas, que corresponde con el paso 3 (construcción de alternativas) y 7 (decida).

- c) La evaluación. Medición de resultados e impactos alcanzados. Fase que abarca los pasos 4, 5, 6 y 8 (criterios evaluativos, proyección de resultados, confrontación de costos y compartas).

Por tanto, el ciclo de la política pública permitirá guiar no solo el análisis de la política actual del agua en la Ciudad de México, sino que en la práctica para cada paso de dicho ciclo se podrán enfatizar los vacíos, y por tanto, las sugerencias desde el enfoque social obtenidas de los hallazgos de la presente investigación.

6.2.2. El enfoque de la seguridad hídrica

La política pública representa una complejidad práctica, teórica y valorativa donde no solo intervienen -o tendrían que intervenir- diferentes actores, sino también influyen valoraciones culturales, subjetividades, recursos informales como el carisma o el capital social de las redes de apoyo, avances tecnológicos, capital económico, entre otras, y es así como predominan ciertos enfoques o paradigmas sobre otros.

La política pública se dirige a un fenómeno social, administrativo y político específico, resultado de un proceso de sucesivas tomas de posición, que se concretan en un conjunto de decisiones, planes, programas, proyectos, acciones u omisiones, asumidas fundamentalmente por los gobiernos, mismas que traducen, en un lugar y periodo determinado, la respuesta preponderante del mismo frente a los problemas públicos de la sociedad civil (Cardozo, 2006: 25-26).

La participación de diversos actores (gubernamentales, sociales y empresariales), que se ha definido como correlación de fuerzas, influye o impone visiones, enfoques o algunos paradigmas por sobre otros (González, 2016: 14) y está conformada por recursos, poder, conocimientos y también por juicios fácticos y juicios de valor basados en creencias, prioridades y percepciones del mundo (Pineda y Salazar, 2011: 619).

Estos enfoques principalmente influyen en la definición del problema público, por lo que no necesariamente éste parte del espacio público; y también intervienen en la construcción de alternativas, que no necesariamente son las mejores o las que dan mayor beneficio.

En este sentido, la política pública ha seguido distintos paradigmas (Bandarch, 1998; Cardozo, 2006) que responden a esa correlación de fuerzas, los cuales se pueden clasificar en dos paradigmas de la política hídrica: uno es el ofertista, y corresponde con ampliar el modelo de abastecimiento mediante la infraestructura y otras fuentes; y otro es de un modelo sustentable de uso eficiente y de reúso del agua dentro de la misma cuenca (Peña, 2020; Cotler, 2007)

El paradigma de la gestión ofertista es cada vez más criticado por los efectos de la sobreexplotación de las fuentes internas (acuíferos) así como la dependencia de las fuentes externas; problemas técnicos basados en grandes y costosas infraestructuras; problemas financieros tanto de cobro como de recaudación; y que genera problemas sociales por la percepción de injusticia y desigualdad (Kloster, 2018).

Por el contrario, el enfoque ambientalista para el manejo integral del agua de la cuenca (zonas de recarga, rescate de ríos), que responda al sistema socioambiental del que depende la disponibilidad. Este enfoque abarca propuestas internacionales de conceptos que han redirigido la gestión del agua desde marcos más amplios como el de la gestión integral del agua que implica al sistema socionatural (Oswald, 2011); el de gobernanza hídrica que busca la vinculatoriedad entre niveles de gobierno y los diversos actores en una cuenca (Pacheco-Vega, 2014; Barkin, 2006; OCDE, 2016); el enfoque de cuenca para gestionar los flujos de extracción, consumo y desagüe, con la escala de región hidropolitana (Perló y González, 2005; Cotler, 2013; Monroy, 2020).

Dentro del paradigma ambientalista se puede integrar el paradigma de escasez, que aunque guió y sigue guiando la política pública, ya ha recibido importantes críticas, primero por cómo se define en cada enfoque epistémico, para las ciencias económicas y ambientales, la escasez conduce a ciertos efectos sociales desestabilizadores que aumentan las probabilidades de violencia, pero desde un enfoque de la geografía “la escasez de agua es más un catalizador de la cooperación que un motivo de guerra” (Vargas y Soares, 2020), y segundo, porque la escasez es una determinación política, es decir, responde a una gestión inequitativa y no necesariamente por las condiciones naturales (Kloster, 2020).

En las últimas décadas el paradigma de la política del agua se ha guiado también por los criterios del reconocimiento internacional del Derecho humano al agua (Gutiérrez, 2008; Domínguez y

Flores, 2016; Domínguez, 2020; Moctezuma, 2020), así como con el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 (Domínguez, 2019).

La equidad y el derecho humano al agua no podían resolverse únicamente a través de la construcción de obra hidráulica para incrementar los caudales, sino a partir de un manejo integral del agua [...] desde las organizaciones sociales y la academia proponían un nuevo modelo integral, intersectorial y con participación y equidad, el sector hidráulico retoma algunos de estos elementos nuevos y los refuncionaliza de manera subordinada a su propio paradigma hidráulico desde el cual percibe y formula las soluciones a la problemática del agua en la Ciudad de México como un asunto de captación y conducción de nuevos caudales (González, 2016: 116-118)

Sin embargo, la gestión del agua no ha mostrado seguir un paradigma único, lo cual también se refleja en la descoordinación de instituciones, programas, leyes, etc. “no ha habido una coordinación, sino una acumulación entre estos paradigmas, entre otras cosas, porque abordan distintas facetas de un mismo problema público” (González, 2019: 115). También, con la diversidad de enfoques se difumina la integración entre lo técnico y lo social, asimismo se mezcla el paradigma ofertista con el sustentable.

Uno de los enfoques más recientes que busca equilibrar tanto el enfoque de la oferta como el sustentable es el de **seguridad hídrica**. Éste fue propuesto por Naciones Unidas a principios de los noventa para resaltar la preocupación sobre la fiabilidad, calidad, cantidad, seguridad y acceso equitativo (WWF, 2009; PNUMA, 2009; WEF, 2011; ONU-Agua, 2013; UNESCO, 2013); con un amplio marco teórico en distintas investigaciones (Cook y Bakker 2012; Gerlak y Mukhtarov, 2015).

Se han documentado 25 definiciones provenientes de la academia, instituciones y gobiernos, abarcando los temas de la cantidad de suministro (20 de 25), la calidad del agua y la salud humana (19 de 25), la salud del medio ambiente y los ecosistemas (17 de 25), la productividad económica (10 de 25) y habitabilidad y bienestar (10 de 25), donde aún no convergen todos los temas en definiciones más completas y complejas, sino siguen prevaleciendo unos sobre otros (Allan, *et.al.*, 2018: 13).

El concepto de seguridad hídrica implica el estado libre de peligro y amenaza, y comenzó considerando las necesidades de cada persona y del entorno natural, luego se le añadió el tema de la economía, la producción y los medios de vida, y finalmente se le sumó el tema de la protección y el riesgo.

La seguridad hídrica podría definirse como la satisfacción sostenible de las necesidades de agua de una comunidad, donde la *satisfacción* es resultado de un acuerdo entre el proveedor del servicio y la comunidad, y debe describirse en términos técnicos, dimensiones económicas, ambientales y sociales; mientras que lo *sostenible* implica que las necesidades deben satisfacerse ahora y en el futuro, así como considerar el equilibrio entre el mantenimiento de cuencas hidrográficas y las demandas de la comunidad, para proporcionar volúmenes de agua suficientes para el bienestar físico y psicológico, que sea asequible y accesible (Allan, *et.al.*, 2018: 26).

También, la seguridad hídrica busca atender el riesgo de la comunidad, incluida la seguridad (incluidas las inundaciones y seguridad de la presa), confiabilidad (probabilidad de falla) y resiliencia (tiempo para restauración después del fracaso), y ser coherente con la visión de la comunidad de equidad, incluso entre grupos comunitarios, entre personas y medio ambiente, y entre las generaciones actuales y futuras (Allan, *et.al.*, 2018: 26).

El concepto *per sé* es general, la responsabilidad recae en “las poblaciones”, la escala puede ser hasta de región, integra desde la salud de las personas hasta el desarrollo socioeconómico, y contempla el tema del riesgo por desastres hídricos. En esta investigación, su definición coincide con los hallazgos del *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica* en el objetivo de atender los temas de cantidad suficiente, calidad específica y acceso equitativo y enfatiza la población vulnerable.

El estudio de Cook y Bakker (2012) organiza las definiciones de este concepto mediante dos enfoques: uno **reduccionista** de una disciplina específica y otro general con alcance interdisciplinario. Al primer enfoque se vinculan definiciones de seguridad hídrica que se concentra en el uso del agua así como niveles o cantidades, por ejemplo, la “condición en la cual existe una cantidad suficiente de agua con una calidad determinada, y a un precio asequible, para proteger, tanto a corto plazo como a largo plazo la salud, la seguridad, el bienestar y la capacidad productiva de un hogar, comunidad o nación” (Witter y Whiteford en Cook y Bakker, 2012).

En este grupo se encuentra la definición de la Global Water Partnership que entiende a la seguridad hídrica como la provisión confiable de agua cuantitativa y cualitativamente aceptable para la salud, la producción de bienes y servicios y los medios de subsistencia, junto con un nivel aceptable de riesgos relacionados con el agua (Grey y Sadoff, 2007).

Por otra parte, el enfoque general sobre la seguridad hídrica también es amplio e **interdisciplinario**, y se refiere a las definiciones en las que se reconoce la naturaleza compleja del sistema hídrico, no sólo para los usuarios humanos, sino para los ecosistemas, para garantizar las fuentes de agua y minimizar su amenaza y riesgos, considerando la diversidad y las interrelaciones existentes entre los diferentes componentes de los sistemas biofísicos, socioeconómicos, políticos, culturales a diferentes escalas.

La seguridad hídrica consiste en tener una disponibilidad de agua que sea adecuada en cantidad y calidad para el abastecimiento humano, los usos de subsistencia, la protección de los ecosistemas y la producción; la capacidad institucional, financiera y de infraestructura para acceder y aprovechar dicha agua de forma sustentable y manejar las interrelaciones entre los diferentes usos y sectores, de manera coherente; y un nivel aceptable de riesgos para la población, el medio ambiente y la economía, asociados al agua (Peña, 2016: 15).

Entonces, el enfoque reduccionista de la seguridad hídrica se refiere a la capacidad del uso y manejo, a la cantidad, calidad y asequibilidad específicas, enfocándose principalmente en las actividades humanas; por ello se considera que es técnico y unidisciplinario. Mientras que el enfoque general no solo considera los riesgos humanos sino de los ecosistemas y los ambientales, de ahí que se considere que es interdisciplinario.

En ambos enfoques de seguridad hídrica se contempla al **riesgo**, tanto de acceso al servicio y sus usos como a inundaciones y sequías. Por lo que la seguridad hídrica también consiste en “mantener los riesgos relacionados con el agua en niveles tolerables para la sociedad” (Grey y Sadoff, 2007).

Mantener en niveles aceptables cuatro riesgos asociados al agua: el riesgo de escasez, como falta de agua suficiente (en el corto y largo plazo) para los usos de todos los usuarios; el riesgo de inadecuada calidad para un propósito o uso determinado; el riesgo de las

inundaciones, incluidas las crecidas; y el riesgo de deteriorar la resiliencia de los sistemas de agua dulce, por exceder la capacidad de asimilación de las fuentes de agua superficiales o subterráneas y sus interacciones (OCDE, 2013).

La consideración del riesgo en el concepto de *seguridad hídrica* es relevante, ya que a diferencia de otros, sí contempla los contextos en vulnerabilidad y la población vulnerable, es decir, las estrategias de la seguridad hídrica no omiten ni invisibilizan la inseguridad intrínseca que implica la gestión del agua, la extracción interna o externa, el consumo y el desagüe.

Si bien el concepto de seguridad hídrica busca integrar las dimensiones sociales (demanda de consumo humano y desarrollo económico) con las dimensiones ambientales (disponibilidad física para la sostenibilidad de los suministros y servicios asociados al agua) aún prevalece desafíos para lograrla: *i)* el acceso de la población a niveles adecuados de agua potable y saneamiento (Cuadro 32); *ii)* la disponibilidad de agua para garantizar un desarrollo productivo sostenible y reducir la conflictividad asociada; *iii)* la conservación de cuerpos de agua en un estado compatible con la protección de la salud y el medioambiente; y *iv)* la reducción de los riesgos relacionados con el exceso de agua, en zonas urbanas y en las afectadas por huracanes (Peña, 2016: 5).

Cuadro 32. Desafíos de la seguridad hídrica

Dimensión o área prioritaria	Desafíos	Aspectos a considerar
Acceso de la población a niveles adecuados de los servicios de agua potable y saneamiento	Superar los déficits existentes	Continuidad y calidad, eficiencia y sustentabilidad financiera
	Asegurar la disponibilidad de recursos hídricos en las fuentes	Intensificación de condiciones de aridez e incertidumbre climática
		Cambios de uso del suelo y degradación de las cuencas
		Incremento de las demandas
	Controlar el deterioro de la calidad del agua en las fuentes	Mantener los ecosistemas que aseguran la disponibilidad de las fuentes; mejorar la eficiencia en el uso del recurso para evitar sobre-consumos, reducir las externalidades de la sobre-explotación del recurso, adaptarse al cambio climático.

Fuente: Elaboración propia con base en Peña, 2016.

Por su parte, la **seguridad hídrica urbana** es un concepto reciente, no tenía una definición específica (Allan, *et.al.*, 2018), se ha considerado como aquella que garantiza los medios de vida humanos, como la capacidad de desarrollo humano de la ciudad, y como la capacidad de mantener

la disponibilidad sostenible de cantidad y calidad adecuadas tanto para la resiliencia de comunidades como de ecosistemas urbanos y regionales.

Los procesos urbanos son centrales para entender la seguridad hídrica, por el incremento de la densidad de la población y de desarrollos urbanos, los cambios en el estilo de vida y las actividades económicas como la manufactura y los servicios, lo cual impacta en los ecosistemas y sistemas hidrológicos, así como en la disponibilidad del agua (Romero-Lankao y Gnatz, 2016).

Sin embargo, como todos los conceptos internacionales, su generalidad también implica cierta ambigüedad así como múltiples interpretaciones y significados en varias disciplinas y enfoques metodológicos que lo utilizan, incluso en su alcance de escala (Peña, 2016). Una de las críticas al concepto de seguridad hídrica, a partir de estas definiciones es que la seguridad hídrica no prioriza la seguridad del agua *per sé*, sino la seguridad humana (salud) y económica (desarrollo socioeconómico) a partir de la atención al agua, aunque se siga un paradigma sustentable y un enfoque interdisciplinario.

Además, entre los calificativos de esta seguridad resaltan “adecuada”, “aceptable” y “tolerable”, dejando una amplia ambigüedad a su alcance y cumplimiento, para superar lo difuso de estos términos se ha propuesto que éstos sean definidos por la propia comunidad para que se adapte a condiciones locales, geográficas e incluso culturales (Allan, *et.al.*, 2018).

Otra crítica consiste en que con el concepto de seguridad hídrica solo se puede aspirar a limitar o reducir sus riesgos en niveles aceptables, pero no a eliminarlos, principalmente en América Latina por sus limitaciones de gestión e infraestructura, así como por los cambios y dinámicas de los propios riesgos (Peña, 2016: 14).

Otro desafío del concepto es que se refiere a la “capacidad”, pero ésta puede ser entendida de manera general como aquello que permita hacer algo o la cantidad de algo que se puede hacer, por lo que su referencia dependerá de lo que requiera (Allan, *et.al.*, 2018).

La escala en la que se busca la seguridad hídrica también es difusa, puede ser desde el nivel doméstico hasta mundial: “a cualquier nivel desde el hogar hasta lo global, cada persona tendrá acceso a suficiente agua saludable a un costo asequible, para la higiene y una vida saludable y

productiva” (GWP, 2000); “acceso sustentable a escala de cuenca, a cantidades adecuadas de agua de calidad aceptable para asegurar la salud humana y de los ecosistemas” (Zubrycki, *et al.*, 2011).

Ante esto, ya se ha planteado la necesidad de vincular el concepto de seguridad hídrica a los contextos locales o regionales, por ejemplo, para América Latina (Peña, 2016). Aunque se reconoce que la seguridad hídrica se puede dar desde la escala del hogar, aun no se le ha prestado la suficiente atención.

Principalmente, una de las críticas al concepto de seguridad hídrica es que, aunque se refiera a cuestiones sociales, como los usos humanos y productivos, carece de un enfoque de equidad social, si bien se señala el objetivo de proporcionar a todas las personas el mismo acceso a cantidades de agua segura y asequible para garantizar la vida, la calidad de vida y los medios de subsistencia (Romero-Lankao y Gnatz, 2016: 47), no le presta más atención en la metodología o indicadores.

El enfoque en la política pública basado en la seguridad hídrica es retomado para esta investigación por la oportunidad que presenta para integrar no solo al paradigma ofertista con el sustentable, sino a la salud humana con la de los ecosistemas. Aun considerando los principales desafíos y críticas ya mencionadas.

Una manera de resolver las limitaciones del concepto de seguridad hídrica es redefiniéndolo para el contexto local, para la política de agua urbana que responde a las necesidades propias de los contextos del agua en la Ciudad de México, siguiendo el eje social de una distribución equitativa del agua en cantidad y calidad.

La definición de seguridad hídrica local, urbana, en contextos específicos como el tandeo y con un enfoque claro de equidad social aún no existe. Por lo que en este Capítulo se busca analizar cómo es la política actual del agua, para después presentar sugerencias -desde la perspectiva social- a la política del agua para convertirse en seguridad hídrica doméstica.

Por tanto, la política pública sigue un ciclo dinámico de ocho momentos, en donde interviene la correlación de fuerzas entre diversos actores que a su vez delinea el paradigma que dicha política seguirá, ya sea una ofertista (fuentes externas, grandes infraestructuras) o sustentable (GIRH, gobernanza, cuenca, DHA). Sin embargo, en los últimos años ha destacado un concepto internacional que intenta integrar lo técnico con lo ecosistémico, que es la seguridad hídrica, que

resalta por considerar el tema del riesgo, la vulnerabilidad y la población vulnerable, aunque aún tiene grandes desafíos y críticas.

Una dimensión de análisis menor lo proporciona el concepto de *seguridad hídrica doméstica*, que se entiende en este estudio como “el acceso al agua de la población en contextos específicos (tandeo y/o con mala calidad) cuya cantidad permite realizar las actividades y necesidades básicas en el hogar sin necesidad de postergarlas o anularlas, con información clara de los motivos del itinerario del tandeo así como de los costos y tarifas; donde la calidad del agua -que ha sido mejorada por prácticas de las personas siguiendo recomendaciones oficiales- no afecta la salud ni la economía familiar. La política de seguridad hídrica doméstica permite a los hogares asegurarse frente a las amenazas de los contextos de tandeo y de mala calidad, y con ello dejar de estar expuestos a la vulnerabilidad sociohídrica”.

Los hallazgos de esta investigación aportan precisamente en la dimensión de lo social, pues presenta las percepciones y estrategias individuales y comunitarias para hacer frente al problema de no contar con agua diariamente, menos aún, segura. Es por ello que se abunda en la dimensión social del enfoque de seguridad hídrica en su escala más local: la doméstica.

6.3. Política del agua ¿y el enfoque social?

La política pública urbana del agua en la Ciudad de México ha sido relacionada al paradigma ofertista basado en la técnica, en la infraestructura y en la extracción de agua tanto de fuentes internas como externas (Aboites, 1999 y 2009). Aunque en la función pública se ha buscado que la gestión del agua se adhiera a nuevos enfoques interdisciplinarios y *ecosistémicos*, en la práctica sigue respondiendo a “un conjunto heterogéneo de paradigmas” (González, 2011: 45).

Hay consenso en que la administración anterior del agua en la Ciudad de México careció del enfoque social en términos de ejes de acción, de dotación de información mediante solicitudes públicas, así como las medidas ambientales. Aunque la actual política del agua tiene otro enfoque, ejes y paradigmas, aún no es claro su perspectiva social ni, la integración del tema de la equidad.

En este sentido, es importante realizar la pregunta ¿existe un enfoque social sobre equidad en la actual política del agua en la Ciudad de México?, de ser afirmativo ¿cómo lo integra? y en caso de ser negativo ¿cómo podría integrarse? Para responder estas cuestiones se analizarán tres de los

ocho pasos del ciclo de la política pública (definición del problema, construcción de alternativas y criterios evaluativos).

6.3.1. Problema indefinido

El primer paso del ciclo de la política pública consiste en la definición del problema público, que como se explicó, no necesariamente corresponde a las necesidades de lo público y que intervienen juicios de valor y la correlación de fuerzas de diferentes actores. En la política del agua para la Ciudad de México, este proceso no es la excepción, ya que no solo hay diferencias en la identificación explícita e implícita del problema, sino que también hay convergencias y divergencias entre los actores de Sacmex, la población u otros (academia y organizaciones).

Entre los problemas encontrados tanto para las autoridades como para la población son: el técnico, es decir, la infraestructura y la atención de fugas; pero sobre todo, la politización del manejo del servicio. También resalta el problema de los cobros y pagos, y en menor medida los impactos en los acuíferos.

Fugas e infraestructura

Cuando las autoridades explican la situación del servicio del agua, los argumentos se basan en las condiciones de la infraestructura, las fugas y sustitución de redes (IESIDH, 2021). Lo cual les permite partir de un problema técnico como el origen que de los problemas relacionados a la cantidad, calidad y equidad en la dotación del servicio.

No puedes controlar lo que no mides, entonces, no había medición, y para tener una distribución equitativa del agua en la Ciudad, tengo que medir las estaciones toda la red primaria. Lo que estamos haciendo con la sectorización es partir la red en pequeños estratos con una entrada, dentro del sector hay un padrón de usuarios, sabemos cuánta gente hay entonces sabemos cuánta agua le toca, hacemos el *match* con la Dirección Servicio a usuarios y vemos cuánta agua se está consumiendo dentro del sector. Eso es la sectorización, partir, partir una distribución más equitativa (Sacmex entrevista 8, 2021).

La politización: proselitismo vs exigencia

La politización en contexto de tandeo es un problema que ha sido reconocido tanto por las autoridades como por la población en situación de vulnerabilidad sociohídrica, aunque, desde

diferente perspectiva. Por un lado, la población relaciona a la politización del servicio con el **proselitismo electoral**⁵ de los partidos políticos o autoridades locales (Alcaldías), “la oferta del agua es un dinamizador de las relaciones políticas” (González, 2004 385) y es interpretado por la población como la condición, regalo o promesa de otorgar agua a cambio del voto por el partido político en cuestión.

Es percibido como una *condición* cuando las autoridades apoyan a los afiliados al partido político en curso, entregándoles pipas o tinacos a cambio del voto correspondiente, como sucede en las colonias Adolfo Ruiz Cortines y Pedregal de Santo Domingo ambas en Coyoacán; o cuando los jefes de manzana que son cercanos al partido llevan el agua a sus vecinos y cercanos. “No pues se compran, con el PRD. Si perteneces a un grupo político te dan el tinaco, te mandan pipas. Cuando no hubo agua, se saltaban, venían dando a ciertas casas y a mí no me dieron” (Coyoacán, Adolfo Ruiz Cortines 1, 2018).

Pero si la persona demuestra su afiliación al partido y además resulta beneficiada, entonces se percibe como un *regalo*: “que yo sepa te regalan de esos Rotoplas, y eso, si votas por ellos si no, no te ofrecen nada” (GAM, General Francisco Berriozábal 1, 2018). En cambio, cuando las personas sí son miembros o afines de algún partido político, pero no logran beneficios, el proselitismo se lee como *promesa*: “Según Clara Brugada dijo que todas las demás colonias iban a tener agua, hasta la fecha te puedo decir que no. ¡Ay nomás son puras promesas que hacen! [tono enojo] para que tú votes por ellos” (Iztapalapa, Santa Marta Acatitla 9, 2019).

Incluso, en contexto de emergencia, como el sismo en el 2017 se dio un manejo político de la entrega de pipas ya que no fueron pocas las notas que atendieron hechos de solicitud de credenciales para brindar el servicio de pipas o dar agua embotellada en dicha emergencia: “la delegada [Iztapalapa] anda pidiendo las credenciales de elector, junta votos para su sobrina a cambio de agua” (Andraca, 2017).

En las elecciones del 2018, el partido predominante fue Movimiento de Regeneración Nacional (Morena), hecho que ha sido valorado por una parte de la población como un elemento de

⁵ El proselitismo se refiere al conjunto de acciones de un grupo para convencer de que otras personas apoyen sus causas políticas, y que también pueden buscar engañar, condicionar o incluso amenazar en contiendas electorales.

sensibilidad de riesgo en las colonias donde ganó otro partido, ya que, se valora que donde predominó el PRI o el PRD se pasa más tiempo sin agua.

[Lo que se tiene que mejorar es] que los políticos no se metieran con el agua, Biden [presidente de los EU] ¿cuándo habló del agua?, y aquí es un estandarte para los políticos. El principal problema son las Alcaldías, por la politización del agua, que se les hace muy a la ligera o muy fácil estar prometiéndolo, además no les dan los recursos necesarios, y no hace acciones de concientización, incentivan a que las personas se ubiquen en suelo de conservación, luego la gente viene aquí a pedir agua, pero por ley yo no puedo dar. Las Alcaldías les ponen mangueras que salen de nuestros tubos y hacen negocio (Sacmex entrevista 9, 2021).

Una forma actual que ha implementado Sacmex para evitar dicha mediación con los partidos políticos de las Alcaldías es con el trato directo por vía de *WhatsApp* para la dotación de pipas. Poner el número de celular personal al servicio público despolitiza, desde la perspectiva de los funcionarios, ya que no hay intermediarios o líderes de partidos políticos, como muestra este mensaje enviado por habitantes del pueblo Peñón de los Baños en Venustiano Carranza (Alcaldía de Morena) donde se registraron quemas en las avenidas durante el 2020.

Vecino (audio) - *A ver amigo, dame una solución, queremos agua cabrón [risas].*

Sacmex - Hola buenas tardes, como lo platicamos estamos apoyando con pipas a la par de la Alcaldía.

Vecino (audio) - *Vamos a decirle a la gente y evitar que cerremos de nuevo circuito, ya están todos aquí del Peñón, cómo para cobrarla si estás bien bueno, wey, díganme qué pido, dime qué voy a hacer, porque la verdad yo creo que la Alcaldía no tienen por qué resolvernos, dicen que ellos no deciden nada de ustedes, dime qué tenemos que hacer (Sacmex entrevista 1, 2020).*

Por otro lado, la politización también se ha interpretado por las autoridades como una **exigencia** del Derecho humano al agua por parte de algunos sectores de la población, específicamente de quienes viven en asentamientos ubicados en suelo de conservación. Aunque, una de las formas de definir los problemas públicos es mediante el enfoque de derechos, “no es lo mismo decir que un

problema público es la falta de carreteras o caminos que decir que no se garantiza el derecho a la movilidad” (Aguilar, 2017: 40), algunas autoridades han explicado que el concepto del derecho se ha malinterpretado.

Los funcionarios de la región, tanto en el Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México (OCAVM) como del Sistema de Aguas de las Ciudad de México (Sacmex) convergen sobre la politización del Derecho humano al agua. Para las autoridades, el Derecho humano al agua ha sido interpretado por la población como una “exigencia” en los casos en que se está fuera de la ley como los asentamientos informales o que no pagan el servicio.

Hay datos que no necesariamente deben ser públicos, hay temas prohibidos para abordarse: como el Derecho humano al agua, ha sido un tema politizado y prostituido, muchos lo toman en su beneficio para poder exigir [...] la gente que quiere exigir, es la gente que está irregular, que no pagan, tienen su toma clandestina, se encuentran ubicados en un asentamiento irregular en una zona de recarga, y aquí están exigiendo el derecho humano. Es muy fácil utilizar el discurso político para el Derecho [...] Nadie debería estar por encima de la ley y en ese sentido pues ni siquiera podrías exigir cuando tú estás siendo irregular, no me parece algo correcto (Sacmex 3, 2020)

Aunque el Derecho humano al agua especifica en la Constitución de la Ciudad de México que se tiene que garantizar aun viviendo en asentamientos informales, la Ley de Acceso a Servicio explicita en el artículo 50 que no se dará el servicio en estas condiciones.

Entonces, otro de los problemas públicos argumentados tanto por la población como por las autoridades es el de la politización del servicio, que en la percepción social se entiende como proselitismo y en la experiencia de las autoridades el tema del Derecho humano se ha politizado como una exigencia.

Así como se presentan diferentes problemas públicos relacionados al servicio de agua en la Ciudad de México, también se pueden encontrar convergencias en la definición de dichos problemas entre diferentes grupos de actores: Sacmex, población y otros (academia y organizaciones) (Diagrama 8). Por ejemplo, el principal problema donde se observa consenso es en el de la politización, aunque desde diferentes enfoques. Entre la población y Sacmex, uno de los problemas comunes para ambos actores es el cobro. Por su parte la academia se involucra en la investigación de todos los temas de

equidad, ambiental, cobro para el financiamiento de las acciones, para regular la demanda y para reconocer la escasez del recurso natural (Soto, 2007). Mientras que actores en la sociedad civil enfatizan más los problemas ambientales y de acceso equitativo.

Entonces, aunque se ha observado que entre los actores el problema común es la politización del servicio de agua, no se considera que éste sea un problema público, ya que las aristas de cada uno de los actores son diferentes como se explicó arriba.

Diagrama 8. Definición de problemas públicos



Fuente: Elaboración propia.

6.3.2. Construcción de (viejas) alternativas

El segundo paso del ciclo de la política pública después de la definición del problema es la construcción de alternativas. Si el problema no está planteado de manera clara, entonces serán los cursos de acción los que lo definan. Así, de acuerdo a la administración actual de Sacmex, la política pública se guía con el Programa Estratégico para Garantizar el Derecho del Agua 2020-2024, cuyos objetivos consisten en que toda la población cuente con agua suficiente todos los días; reducir la extracción del líquido en 2 m³/s, recuperar el agua de las fugas para suspender la operación de 50 pozos en las zonas con mayor afectación por hundimientos y mala calidad del agua. Sus principales líneas de acción son:

- a) Macromedición y telemetría
- b) Mejoramiento de la distribución de agua potable
- c) Recuperación de fuentes de abastecimiento
- d) Mejoramiento de la calidad del agua

Sin embargo, según las alternativas o acciones a seguir en la política del agua, el problema de fondo es técnico, ya que los temas de politización y cobro, aunque han sido centrales en los argumentos de las autoridades, no destacan entre las principales acciones a seguir. En esta sección se explica en qué consiste cada una de estas acciones y se analiza su relación con el enfoque social y de equidad, principal objetivo de este Capítulo.

Macromedición y definición del tandeo

La primera estrategia de la política pública del agua de Sacmex es la medición y telemetría para conocer en tiempo real y tener el control de la red y así saber dónde está el agua de las diferentes fuentes de las que se obtiene y cómo se distribuye, para después sectorizar y atender los tramos de infraestructura que más o ameriten.

No medíamos nada. No teníamos medición en ningún sitio. Qué hemos encontrado, te voy a decir la expresión coloquial que usamos en las reuniones con la Dra. Sheinbaum. El Sacmex se dedicaba hacer *piquetas* en diferentes puntos de la Ciudad, a reparar 50 metros de tubería acá, 60 allá, 70 allá. No se trata de criticar administraciones anteriores, pero no había una planeación (Sacmex entrevista 1, 2020).

Sin embargo, aún no queda claro cómo la medición permite priorizar las zonas que después se sectorizarán, ya que no necesariamente se atiende las zonas con menos agua distribuida, sino influyen otros elementos, como la capacidad de consumo y de pago.

Ante esta acción de política pública se puede plantear la pregunta ¿se vincula la macromedición con la vulnerabilidad sociohídrica por el tandeo y la mala calidad?, es decir, ¿la macromedición aporta a la meta de la equidad en la distribución del agua? Para Sacmex, medir permite la planeación de qué hacer con la infraestructura, si repararla o cambiarla, no tiene un vínculo directo con el cumplimiento de la distribución equitativa porque no abarca criterios sociales.

Aunque la medición tiene un fin técnico (que para eso fue diseñada) lo que se requiere que tenga es un enfoque social, por lo que se sugiere que esta medida de la cantidad del agua por zonas permita decidir no sólo cómo y dónde reparar la red, sino también definir cómo y dónde asignar el tandeo en relación con el tiempo que tarda la población en recibir el servicio.

Como se explicó en el Capítulo IV, hay zonas donde la cantidad de agua no es suficiente para señalar la cobertura, sino que el acceso depende del tiempo, específicamente de horas. Por tanto, cabría preguntarse si en la macromedición se puede contemplar también el control del tiempo en el que se distribuye el agua, es decir, cuántas horas al día se recibe el agua en las distintas zonas de la Ciudad.

La medición también podría considerar el si las familias posponen o no sus actividades diarias, es decir, que un tandeo ordenado evite la postergación de la atención doméstica de las necesidades básicas. Así, la medición podría calcular el tiempo de espera en los hogares para el acceso al agua y contemplar si hay postergación o no de actividades.

Entre los funcionarios de Sacmex se observa esta ambigüedad en la definición: “El tandeo, de alguna manera es salomónica, quizá en ocasiones arbitraria, decimos un día sí un día no, un día sí, un día no. Sin embargo eso tiende a variaciones, en época de estiaje eso se puede recrudecer a dos días no, un día sí” (Sacmex entrevista 1, 2020); asimismo se considera que “los tandeos son debido a la falta de fuentes de abastecimiento e infraestructura hidráulica, y los días y horarios se definen en coordinación con las Alcaldías” (Sacmex 2, 2021).

Si no hay preceptos de las formas en cómo suministrar el agua por tandeo ni criterios sociales (tiempo de espera y postergación de actividades básicas) puede ocurrir que sea solo de manera “salomónica” o intereses de funcionarios en la Alcaldía (politización).

De ahí que en esta investigación se proponga para la política pública el uso de la macromedición con carácter social para la definición del tandeo, ya que no existe alguna referencia en los instrumentos de la política de gestión del agua sobre la espera o la postergación de actividades básicas como criterios de planeación.

Al establecer la meta de tener agua diario para el 2024, se reconoce que el tandeo se mantendrá al menos los siguientes tres años, ya que se aspira a tener agua diario aunque sea por horas, de ahí la importancia de la definición técnica-social para su operación. “Más que solución, yo la vería una medida de emergencia, nosotros no aspiramos a que el tandeo siga siendo una forma de abastecer” (Sacmex entrevista 1, 2020).

Otra respuesta a la cuestión ¿cómo la macromedición podría responder a la vulnerabilidad sociohídrica por el tandeo? a escala de hogar, específicamente en los hogares con tandeo, es que la medición permitiría conocer de manera consensuada entre Sacmex, la Alcaldía y la población el día y la hora en la que se recibirá el tandeo, ya que como se explicó, el 40% de la población encuestada señaló que no tenía certeza sobre el día que recibirían el agua (Capítulo IV).

Aunque Sacmex tiene los horarios en día y hora del tandeo, en el día a día, la población no conoce el horario o difiere a lo que señalan las autoridades, como se observa en el cuadro 33, en Coyoacán donde la cantidad de horas con el servicio cambia según la fuente. Por ejemplo, en Pedregal de Santo Domingo el 60% de las personas señalaron tener entre 12 y 72 horas al mes; pero la Alcaldía argumenta que dota 48 horas mensuales; mientras que en el cronograma de Sacmex son 84 horas de servicio al mes.

Cuadro 33. Horario de tandeo percibido socialmente vs cronograma del gobierno en Coyoacán

Colonia	Percepción social (encuestas)	Cronograma de Alcaldía Coyoacán	Cronograma de Sacmex
Adolfo Ruiz Cortines (colonia perredista)	Diario hay agua, las 24 horas	Lunes, miércoles, viernes (a las 12:00hrs)	Lunes, miércoles, viernes (de 07:00 a 14:00 hrs)
Pedregal de Santo Domingo	Lunes, miércoles y viernes (horario desconocido, cinco horas)	Lunes (a las 12:00hrs)	Lunes, miércoles, viernes (de 07:00 a 14:00 hrs)
Centro de Pedregal de Santo Domingo		Jueves (a las 12:00hrs)	Lunes, miércoles, viernes (de 07:00 a 14:00 hrs)
Santa Úrsula Coapa	Sin encuestas	Lunes (a las 12:00hrs)	Lunes, miércoles, viernes (de 07:00 a 14:00 hrs)
Pedregal de Santa Úrsula	Sin encuestas	Miércoles, viernes (a las 12:00hrs)	Lunes, miércoles, viernes (de 07:00 a 14:00 hrs)

Fuente: Solicitud de información pública Sacmex 042000007462.

Sin embargo, las Alcaldías señalan que el tandeo dependerá de la presión y cantidad de agua disponible, así como del nivel de llenado de los tanques y de la demanda de agua, por lo cual no tienen horarios fijos para dar a conocer los itinerarios del tandeo. Como se observa en la siguiente imagen del Tanque Estrella en Iztapalapa, la presión dependerá de la cantidad de horas disponibles, ya que si durante el día no se alcanza a llenar al menos en 1 kg/cm² de agua entonces no habrá disponibilidad, como ocurrió el 07 de enero de 2021, de ahí la importancia de medir para definir el horario del tandeo como un criterio social de gestión.

Tabla 10. Presión y horas de tandeo del Tanque Estrella en Iztapalapa

YANQUEESTRELLA																																
HORAS	DÍAS (presión kg/cm²) Enero 2021																															
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
05:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	1.0	0.4	0.4	0.7	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.7	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4	0.3	0.7	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
06:00	0.4	0.5	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	2.0	0.7	0.5	2.2	0.7	0.5	0.7	0.7	0.5	2.0	2.6	2.2	0.7	0.8	0.6	0.5	2.0	0.9	0.6	0.6	0.5	0.6	0.7	1.2	
07:00	0.5	2.0	2.5	2.5	1.4	2.5	0.6	2.4	1.3	1.8	2.7	1.4	1.7	1.6	1.3	1.0	2.9	3.6	2.5	1.6	1.9	1.0	1.3	2.5	1.9	1.5	1.6	1.7	1.6	1.8	2.1	
08:00	2.0	2.7	2.7	2.5	2.1	3.0	0.6	2.4	2.1	2.2	2.8	2.8	2.7	3.0	2.7	2.5	3.3	3.9	2.6	2.7	2.1	2.0	2.3	2.6	2.4	2.8	2.6	2.3	2.6	2.2	2.6	
09:00	2.8	2.4	2.7	2.2	3.3	3.6	0.5	2.2	2.4	2.4	2.7	3.2	3.0	3.4	3.2	2.8	3.3	3.6	2.4	2.9	2.4	2.7	2.5	2.4	2.7	2.9	2.9	2.7	2.1	2.3	2.6	
10:00	2.8	2.4	2.6	1.9	3.9	2.8	0.5	2.2	2.3	2.4	2.7	3.3	3.2	1.3	1.1	3.0	3.1	1.3	2.1	2.9	2.5	3.2	2.7	2.9	3.1	1.0	2.4	2.9	2.1	2.3	2.8	
11:00	1.0	1.8	1.8	1.0	2.4	1.2	0.5	1.4	1.1	1.1	2.7	1.3	1.7	0.8	0.8	1.1	1.1	0.9	2.1	1.5	1.2	1.7	0.9	1.1	1.9	0.8	1.2	1.5	1.5	0.9	1.0	
12:00	0.7	0.9	0.8	0.8	1.0	0.8	0.5	0.8	0.6	0.7	1.1	0.8	0.8	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	1.1	0.9	0.9	0.9	0.6	0.7	0.8	0.6	0.8	0.8	0.8	0.6	0.8	
HORAS DISPONIBLES	4	6	6	5	7	7	0	6	4	4	8	6	6	5	4	5	8	8	7	6	5	5	4	7	6	4	5	5	4	4	6*	

Fuente: Solicitud de información pública folio 0425000070921.

En este sentido, la macromedición aplicada con un enfoque social implicaría que a los elementos medidos (presión, nivel, demanda, entre otros) se integre el factor de tiempo de espera por el agua dentro del hogar para así definir las dinámicas de los horarios del tandeo y poder compartir los itinerarios a la población que vive en esta situación. Así, la medición no sólo se reduce a la cantidad del agua, sino con base en la cantidad del tiempo que se tiene el agua se accedería a la información pública del horario del tandeo, es decir, la política pública abarcaría también un criterio social.

Esta función, corresponde a las Alcaldías por su atribución del manejo de la red secundaria, sin embargo, al solicitar la definición de horarios o criterios de distribución del agua en sus colonias, algunas respuestas de las Alcaldías refirieron que era una competencia de Sacmex. Así que la claridad de la coordinación o definición de competencias tendría que respaldar dichos horarios.

Por tanto, la macromedición como una acción técnica de la política pública que busca conocer la cantidad de agua para la planeación de acciones en la red podría definir y coordinar el tandeo contemplando tres elementos sociales basados en la cantidad del tiempo: la espera de las personas para no rebasar las 24 horas, que no se posterguen las actividades básicas y la divulgación pública de los horarios del tandeo.

Sectorización: priorizar las colonias con vulnerabilidad sociohídrica

La segunda línea de acción de la política pública de Sacmex consiste en la sectorización (planeada a partir de la medición para conocer la cantidad y consumo de agua en cada sector) cuyo principal objetivo es que mediante 830 pequeños sectores aislados se mejore las redes, reparando fugas o

sustituyendo tuberías, dependiendo de lo que muestre la medición, lo cual permitirá manejar las presiones, recuperar el agua y suspender la operación de 50 pozos en las zonas del oriente con mayor afectación por hundimientos y mala calidad del agua.

Actualmente hay 150 brigadas para mitigar y atender las fugas de la Ciudad y recuperar el 40% del caudal no medido. En el 2020, se sectorizó en Benito Juárez, Iztapalapa, Iztacalco, GAM norte, Álvaro Obregón, Tlalpan, y Santo Domingo en Coyoacán. La sectorización comenzó del lado poniente.

En Benito Juárez hay fugas cuyas pérdidas están entre el 40 y 60% porque tiene suministro continuo y buena presión de agua que recibe de Las Lomas de Álvaro Obregón, y de donde se puede recuperar 250 litros por segundo. Asimismo, en Tlalpan, las fugas estimadas son mayores, entre 60 y 90%, debido a la calidad de la red, por lo que ahí se ha optado por la sustitución de las redes, con lo cual se podría recuperar hasta 500 litros por segundo (Carmona, 2020).

El agua recuperada tendría que ser enviada a otras zonas de la Ciudad con menor suministro, la decisión de cómo dicha agua recuperada será distribuida es responsabilidad de Sacmex y de las Alcaldías. “La Conagua no decide a qué colonias se da o no. Lo que nosotros podemos hacer es hablar y platicar, oye pues sé justo, distribuye bien” (OCACM 1, 2021).

Sin embargo, ante la solicitud de información pública a Sacmex sobre ¿qué cantidad de agua se ha recuperado con estas reparaciones por la sectorización y hacia dónde se ha dirigido o cuáles son las colonias beneficiadas por esta sectorización?, se respondió que no se tiene registro de ello, es decir, no se ha contabilizado y, por tanto, no se le ha dado seguimiento al recorrido del agua que hasta el momento se ha recuperado (Sacmex, 032400042821, 2021).

En una entrevista con el Director de Agua Potable de Sacmex, explicó que la sectorización es paulatina, que se comenzó en el poniente y poco a poco se va a ir expandiendo hacia el oriente, por lo que el agua recuperada no se puede destinar a las zonas donde más se carece, sino que llegará su turno en algún momento del recorrido de la sectorización.

El agua entra de poniente a oriente, entonces si empiezo la sectorización por Álvaro Obregón, Benito Juárez, porque el agua donde más la necesito es en Iztapalapa, entonces si empiezo a recuperar agua del poniente la voy mandando hacia adelante [el oriente], esa es

la lógica. También en la zona norte viene de los PAI que nos da Conagua, viene de arriba hacia abajo le da a la GAM. [...] pero sí hay unas zonas que sí me falta entrar con sectorización para poder mejorar la operación, sí aprovechar el agua del poniente pero atacando las fugas (Sacmex entrevista 8, 2021).

Aunque sectorizar en algunas colonias corresponde al criterio de que tienen buena presión, en otras es lo contrario, por ejemplo, una de las acciones informadas en la página de Sacmex es que en el 2020 se remplazaron 5,448 metros de la red de drenaje y agua potable en Avenida Chapultepec (poniente) que tenía más de 70 años de edad generando problemas en las Colonias Juárez y Roma Norte y con lo cual se recuperó la presión para estos lugares (Sacmex, 2021).

También el priorizar la sectorización en zonas con altos ingresos se puede explicar como una forma de recaudar más dinero por el sobreconsumo del agua: “trabajar en sectores aislados, hacerlos eficientes, de preferencia yo me iría con los más ricos donde es más cara el agua para que ahí se tire menos porque ahí se paga más” (OCAVM 1, 2021).

Priorizar la sectorización en zonas que no tienen la mayor vulnerabilidad sociohídrica coincide con la percepción social de que la calidad del servicio corresponde con el nivel de ingresos del hogar, es decir, de que el nivel de la vulnerabilidad sociohídrica es una situación explicada y asociada a la clase o al grupo social donde se ubican.

Aunque las autoridades han argumentado en entrevistas que no es una cuestión de clase, sino que se comienza por el poniente porque es por donde ingresa el agua del Sistema Cutzamala, lo que permite tener mayor presión y consumo en esta zona, que va disminuyendo la cantidad hasta dejar sin agua al oriente de la Ciudad (Sacmex entrevista 1, 2020).

Por tanto, la acción de la sectorización no responde a criterios sociales, sino a que la infraestructura se ubique en el poniente, ya sea con mala o con buena presión, y al suministro continuo. Entonces, si la sectorización no se puede dirigir a otras zonas con vulnerabilidad sociohídrica, ni puede demostrar que el agua recuperada de la atención de fugas y redes se destina a colonias donde hace falta, no podrá vincularse con criterios sociales, y la sensibilidad de clase seguirá reproduciéndose.

Mejora de la calidad de agua y prácticas domésticas

En los capítulos anteriores se alertó de la importancia de atender a las colonias con problemas de calidad, específicamente en Iztapalapa, ya que en ésta residen las personas con impactos a la salud y mayor vulnerabilidad sociohídrica. Sin embargo, en esta sección se expone la ausencia en la política pública para atender problemas de calidad a escala del hogar.

Entre las líneas de acción de Sacmex destaca la mejora de la operación y eficiencia de 78 plantas potabilizadoras para que el agua de los pozos sea apta para el consumo y uso de las actividades diarias de la población; frente al problema de las plantas potabilizadoras que no están en operación, que son 12, cuyo presupuesto destinado fue de \$1,127,978 (Sacmex, 2020).

Más inversiones con un periodo de vida de 10 años, que no haya elefantes blancos, tenemos muchas potabilizadoras que no operan porque resulta que no se tenía un estudio del análisis de calidad del pozo, entonces se construía la planta potabilizadora, se construía el pozo y luego el agua que se tenía que potabilizar pues no corresponde a las especificaciones de la potabilizadora y se quedan paradas. Cosas así que dices, no puede ser, había una corrupción brutal, brutal en Sacmex (Sacmex entrevista 1, 2020).

Esta desatención en las plantas potabilizadoras se puede vincular con el hallazgo de que -de acuerdo al análisis del trabajo de campo- siete de cada diez hogares viven con al menos un atributo de mala calidad, y uno de cada diez recibe el agua con las cinco características de mala calidad (olor, color, sabor, sólidos y animalitos).

Sin embargo, además de las plantas potabilizadoras para atender la situación de mala calidad, la política pública tendría que considerar las prácticas domésticas de mejora para su consumo, ya que como se explicó en secciones anteriores (4.3.3. y 5.4), frente al mal color y sedimentos las personas usan cloro, filtros caseros o esperan a que salga de mejor calidad. Estas prácticas frente a la mala calidad coinciden en que no tienen costo directo para la población; solo en uno de cada 10 hogares se compra únicamente garrafón, porque las personas consideran que lo que gastan en el agua afecta su economía familiar, aunado al costo en tiempo y atención de enfermedades que no se ha considerado.

Asimismo, no hay un acompañamiento en estas prácticas domésticas, por ejemplo, con el uso de cloro que se destina para cualquier problema de calidad no existe alguna recomendación de cantidad, ya que se verter la misma cantidad de cloro a cisternas como a tinacos y tambos. Únicamente existe una recomendación del uso del cloro frente al riesgo del contagio por Covid 19, que consiste en disolver 20 ml de cloro (400 gotas) por cada litro de agua para desinfectar pisos y paredes del hogar en contexto de pandemia; pero no se detalla la cantidad que se tienen que verter según el tipo de almacenamiento.

Aunque la mala calidad es una problemática grave para la gestión del agua, el seguimiento de las prácticas domésticas para mejorarla no está entre las prioridades de Sacmex u OCAVM, tanto porque no está dentro de su competencia como porque consideran que es una responsabilidad de las personas, universidades, asociaciones civiles (OCAVM 1, 2021).

Legalmente, las instituciones no pueden intervenir al interior de los hogares, “No. Lo que pasa es que nuestra competencia llega hasta la toma” (Sacmex entrevista 1, 2020). También se enfatizó en que la calidad doméstica del agua es una responsabilidad individual, tanto del mantenimiento como del cuidado de las fuentes: “Nadie da mantenimiento a sus cisternas ni a sus tinacos o cada 15 días echarle una pastillita de cloro a la cisterna y al tinaco, dime ¿quién lo va a hacer?” (OCAVM 1, 2021).

En este sentido, lo que se sugiere es que el Programa de mejora de calidad del agua contemple el elemento social de las prácticas domésticas que realiza la población para poder utilizar el agua que llega de mala calidad mediante información y acompañamiento (folletos, brigadas de calidad del agua) sobre el mantenimiento de las formas de almacenamiento, y las posibles acciones domésticas frente a las diferentes características de mala calidad del agua (olor, color, sabor, sólidos y animalitos).

En general, la implementación de las decisiones y acciones para mitigar el problema público del servicio del agua, han sido y son técnicas, es decir, son las viejas alternativas. Sin embargo, a cada acción se le añadió una sugerencia de corte social: que la macromedición no solo mida la cantidad de agua, sino la cantidad de tiempo y con ello se defina y organice el tandeo; que con la sectorización se aclare por qué se enfoca en el poniente, con el fin de no reproducir la sensibilidad

de clase; y que en la mejora de la calidad del agua se de acompañamiento informativo a las prácticas domésticas que realiza la población.

6.3.3. Criterios evaluativos: eficiencia, sustentabilidad y equidad

Uno de los pasos del ciclo de la política pública es la evaluación de los escenarios esperados, que para analizar la política pública urbana del agua en la Ciudad de México se basará en los criterios de la eficiencia, sostenibilidad financiera, la sustentabilidad y la participación ciudadana. De esta manera se podrá observar si en esta fase del ciclo de la política pública existe o no un enfoque social.

Eficiencia: el desafío de las pipas

Si bien el origen de la eficiencia está relacionado con las finanzas públicas y el uso óptimo de los recursos disponibles, la eficacia se ha entendido como el logro de los objetivos y metas al menor costo (medible) posible (Aguilar, 2017) definidas como el suministro, uso y consumo, saneamiento, tratamiento, infraestructura, calidad, preservación del ambiente, participación social, entre otros.

La eficiencia reduce los costos de prestación. Costos bajos implican mayor asequibilidad financiera y mayores oportunidades de uso. Al subir los costos del servicio, la ineficiencia hiere la equidad. La eficiencia es llegar al objetivo al menor costo y eficacia es llegar a la meta (Hantke-Dommas, Jouravlev, 2011: 7).

Una acción gubernamental es considerada socialmente eficaz por lo que efectivamente ha hecho y por el modo en que lo ha hecho, es decir, por los efectos y por los atributos de la acción, por sus productos y por las cualidades del proceso mediante el cual los ha producido (Aguilar, 2010: 53).

Los logros en la accesibilidad también generan posiciones contrarias entre las autoridades y la población, por ejemplo, entre los funcionarios se celebra los avances que se han obtenido en términos de mejora de la infraestructura, “se tendría que hablar de que hay muchas zonas que están bien, que en algunas ciudades no hay tinacos ni necesidad de cisternas” (OCAVM 1, 2021).

La atención en la infraestructura ha incrementado, sin embargo, la población en zonas con alguna problemática con el agua también, ya que cinco de cada diez personas encuestadas dicen recibir

mayor tandeo y más atributos de mala calidad, es decir, una mayor vulnerabilidad al servicio de agua.

Un tema pendiente en la eficiencia es que la principal práctica en contextos de difícil accesibilidad o con poca agua consiste en la entrega mediante **pipas**, por ejemplo, en el Pueblo de Santa Cruz Meyehualco, la planta de rebombeo permite en un día hacer 713 viajes, 201 son mediante las pipas de Sacmex y 512 viajes son con pipas de la Alcaldía (Sacmex, solicitud de información 0425000070921).

Esta práctica de entrega mediante carros-tanque sigue presentando retos importantes, además de evitar su politización (uso a favor de algunos los partidos políticos y cuestiones electorales), también resalta que aún no hay Reglamento para la logística de entrega de agua en pipa pública, como sucede en Tlalpan (sección 5.6.1. de esta tesis) la solicitud y pago subsidiado del carro-tanque no necesariamente garantiza la entrega a tiempo, ya que puede tardar más de lo esperado, incluso, en ocasiones el agua llega antes que la pipa que puede tardar hasta un mes.

Otro de los obstáculos para la entrega de agua en pipa depende del criterio de los conductores, primero porque deciden llevar el agua según sean las características del terreno en la colonia, ya que las calles no deben ser tan estrechas o inclinadas. Asimismo, los choferes priorizan la entrega en viviendas donde el almacenamiento es en cisterna, ya que les implica más dificultad si solo son tambos.

Todos los pozos están regulados por Conagua con cierto volumen de agua, pero hay algunos que pueden dar más, todavía les sobra para dar a las pipas. Operación las tiene identificadas qué pozos tienen garzas, y de ahí se van llenando las pipas. Hay un área de Usuarios donde llevan esta parte de las pipas, las Alcaldías tienen cierto número de boletos, ya sea que la Alcaldía alquile o haga un contrato que tenga pipas y ya con esos boletos pueden pasar a las garzas a cambiar el llenado, entonces, teóricamente, si no tienes boleto, no puedes llenar tu pipa. Nosotros tenemos pipas privadas, no tenemos suficientes pipas para abastecer, entonces hacemos contratos con empresas de pipas, pero ellos tienen un *ticket* para poder llegar a cargar el agua y se le designa al conductor a dónde tiene que llevar la pipa (Sacmex entrevista 9, 2021).

Una de las principales acciones del gobierno -y que no resaltan en el Programa Estratégico de Sacmex- que se realizan también en contextos de contingencia y emergencia como el post-sismo S17 o la pandemia por el Covid-19, es la entrega de agua mediante pipas o carros-tanque de agua.

En la pandemia se llevó a cabo, entre otras acciones, el Programa de fortalecimiento de suministro de agua potable a través de pipas para llevar agua a las zonas elevadas, el cual se reforzó con 45 pipas adicionales y gratuitas para la Ciudad, para tener 545 pipas contabilizando las pipas en Alcaldías. Por ejemplo, Tlalpan recibe cinco más de las que ya tenía.

En el 2017 después del sismo en la Ciudad de México, las alcaldías más dañadas fueron Iztapalapa, Tláhuac y Xochimilco (Zamarrón, 2017). Aunque esa vez el sismo trastocó a las colonias de ingresos medios y altos, la población de las colonias populares resultó damnificada no sólo por las afectaciones a sus viviendas, sino por la falta de agua en las semanas posteriores -y anteriores- al evento.

Los representantes de las Alcaldías señalaron que fue a partir de “denuncias ciudadanas” con las que se llevó a cabo un operativo de 753 pipas con 22 millones de litros de agua al día (Conagua, 2017) para dotar agua a los afectados, así como la reparación de fugas en la red secundaria (Infomex, 2018). “Dione Anguiano (ex alcaldesa de Iztapalapa) precisó que se trabaja las 24 horas del día con 140 pipas de la demarcación, más 20 de la Comisión Nacional del Agua; además Lala, Wal-Mart y algunas refresqueras apoyaron con pipas” (Gómez Leyva, 2017).

Las pocas pipas privadas fueron insuficientes, su costo se incrementó entre \$900 a \$4,000 y en las tiendas se agotó el agua embotellada. La dotación de agua mediante pipas generó conflictos entre la población que llegó a la violencia como las amenazas con pistola en mano de habitantes en el oriente de la ciudad hacia choferes:

Una de mis sobrinas y varias de mis vecinas raptaron por una pipa grandísima y esa fue la que nos abasteció y ya a darle al chofer. Ellas fueron, y fue una grande eh [tono de orgullo] de esas grandotas como tráiler, y de ahí todos los vecinos órale a sacar tambos y a sacar cubetas, botellas, dónde puedan almacenar agua. Es que no queda de otra. Entre todas, y órale cooperen pa'l conductor. Lo raptaron pero se llevó su lanita. Puras mujeres eh, las que

fueron a raptarlo [risas] Cuando se va el agua, ahí vienen a decir “a raptar otra pipa” [risas] (Iztapalapa, Santa Marta Acatitla 6, 2019).

Es importante remarcar que el daño ha sido medido desde los tomadores de decisiones por número de fugas y rupturas, y también en dinero con un costo de 300 millones (Zamarrón, 2017), es decir, un enfoque técnico, sin embargo, el tema de la desigualdad social estuvo ausente.

Aunque la presente administración de Sacmex ha optado por recibir directamente la solicitud de pipas a través de sus números de celulares particulares, el origen de las fuentes de agua sigue siendo desconocido y se podría estar generando otros conflictos en esos lugares de extracción de agua.

Hay muchas veces que las pipas no cargan dentro de la misma Alcaldía y eso nos generaría problemas con la gente de que sí les estamos robando el agua, entre las mismas Alcaldías hay broncas, no permiten de un lado para otra, sería un problema si decimos de aquí nos la vamos a llevar a Tláhuac, aunque por abajo el agua puede venir de cualquier lado (Sacmex entrevista 9, 2021).

La respuesta del funcionario sobre la imposibilidad de conocer el origen de la fuente del agua que se distribuye mediante pipas muestra uno de los desafíos -y sugerencia de enfoque social- que es la comunicación entre las autoridades y la población de los lugares de origen del agua.

En este sentido, si el criterio evaluativo de eficiencia además de considerar la accesibilidad desde lo técnico también contempla la percepción social de la vulnerabilidad al servicio (sección 4.2.3. de esta tesis) y reglamenta la entrega de agua en pipas comunicando los lugares de origen (colonias con suelo de conservación) o de extracción del agua -ya que el acuífero es el mismo- entonces se tendrá un enfoque social en la evaluación.

Sostenibilidad financiera: Presupuestos, cuotas fijas y condonaciones

Como se explicó en la sección sobre la definición del problema, los costos y los pagos son un tema de interés tanto entre las autoridades correspondientes como entre la población en contextos de tandeo y mala calidad. Para los funcionarios, las tarifas son bajas y no hay pago conciso del servicio, y para las personas no es justo el cobro *excesivo* cuando no tienen agua.

Tenemos el servicio que merecemos es una frase que puede escucharse tanto en la opinión de la población (porque se vive en lugares pobres, y como se paga poco entonces se tiene que recibir poca agua) como entre algunas autoridades que enfatizan que si el servicio es barato [tarifas bajas] no se podrá aspirar a tener un servicio de primer mundo, ejemplificando que en otros países europeos no se discute si se paga o no por el agua, “nadie se pelea de que -¡ah, tengo derecho humano al agua!-” (OCAVM 1, 2021). Sin embargo, estas posturas no diferencian si la tarifa baja se da en hogares con un servicio regular o con problemas de tandeo y mala calidad.

Somos un país de pobres y nos gusta ser pobres y nos gusta martirizarnos porque tenemos la visión de los vencidos [...] la gente que tiene el servicio adecuado, el servicio justo, le cuesta, porque le cuesta al gobierno llevarla como Baja California, Monterrey, Aguascalientes, León, tienen buen servicio (OCAVM 1, 2021).

Para conocer el tema de la sostenibilidad financiera, como un criterio evaluativo con o sin enfoque social, se presentará la situación del presupuesto, así como las condiciones de las tarifas fijas y las condonaciones en contextos de tandeo, señalando los avances y desafíos como parte de la recaudación pero también de la asequibilidad señalada en el Derecho humano al agua.

El **presupuesto** es un instrumento de política pública con el que se asignan los recursos financieros para resolver el problema público y tienen que ser suficientes para cumplir los objetivos buscados y sostenibles en el tiempo. “Una política eficiente dependerá de incentivos suficientes solventados por los usuarios para que sea sostenible financieramente” (Hantke-Dommas, Jouravlev, 2011: 36).

Por un lado, las inversiones que se han realizado para lograr que en el 2024 todas las personas en la Ciudad de México reciban agua todos los días se puede observar en la dinámica del gasto público de \$1,617,812,801, que de acuerdo a las líneas de acción se distribuye de la siguiente manera, el 50% se destina a la mejora de la distribución de agua, el 27% a la mejora de la calidad del agua y el 23% a las fuentes de abastecimiento.

Cuadro 34. Gasto público por línea de acción

Línea de acción	Monto (pesos MXN)
Mejora de la calidad de agua	440,335,832
Mejora de la distribución de agua potable	801,699,275
Recuperación y mejora de fuentes de abastecimientos	375,777,694
Total	1,617,812,801

Fuente: Sacmex, Información pública 0324000050121.

El 91% de este presupuesto público se distribuyen en las siguientes Alcaldías de manera separada o en conjunto, donde Iztapalapa recibe el 15% del presupuesto, y le sigue la Gustavo A. Madero con el 4%, Tláhuac con el 3.6%, Tlalpan con el 3.5%, Cuauhtémoc con el 3.2%, y así disminuye el gasto hasta el 0.14% en Azcapotzalco con dos millones de pesos.

Aunque la Alcaldía de Iztapalapa, donde hay más problemas de tandeo, recibe el mayor presupuesto, otras zonas también con importantes dificultades en la distribución del agua como la GAM y Tlalpan reciben menos de la tercera parte que la Alcaldía del oriente.

Cuadro 35. Gasto público por Alcaldía

Alcaldía	Monto	Porcentaje del gasto total
16 Alcaldías CDMX y parte del EDOMEX.	212,094,500	14.44
Azcapotzalco	2,000,000	0.14
Coyoacán	24,538,000	1.67
Cuauhtémoc	46,986,100	3.2
Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo	5,000,000	0.34
Gustavo A. Madero	59,726,622	4.07
Iztacalco	35,000,000	2.38
Iztapalapa	219,796,719	14.96
Iztapalapa, GAM, Venustiano Carranza	11,660,000	0.79
Magdalena Contreras	28,020,000	1.91
Miguel Hidalgo y Cuauhtémoc	36,148,630	2.46
Miguel Hidalgo	1,500,000	0.1
Milpa Alta	41,467,094	2.82
Tláhuac	54,192,366	3.69
Tlalpan	52,189,107	3.55
Venustiano Carranza	6,000,000	0.41
Xochimilco	24,800,000	1.69
Varias Alcaldías	607,764,262	41.38

Fuente: Sacmex, Información pública 0324000050121.

Específicamente, el gasto en la sectorización para la reparación de fugas o sustitución de infraestructura depende principalmente del tamaño de pulgadas, las reparaciones de mayor costo difundidas en las redes sociales (que no son todas las reparaciones) se encuentran en Tláhuac con un valor de cada una por \$1,100,000 ya que el grosor de la tubería es de 72 pulgadas, donde en los últimos dos años se documentó la reparación de cinco fugas entre octubre de 2020 y enero de 2021.

Cuadro 36. Costo por la reparación de red por pulgadas

Diámetro	Costo (MXN)
½ a 3"	5,000
4"	5,500
5"	8,000
6"	10,000
8"	20,000
10"	40,000
12"	50,000
16"	60,000
20"	70,000
24"	85,000
30"	180,000
36"	450,000
42"	470,000
48"	555,000
56"	600,000
72"	1,100,000

Fuente. Sacmex, solicitud de información pública 0324000042821.

En la sostenibilidad financiera se encuentran las **tarifas** que están dirigidas para generar la mayor parte de los ingresos para la prestación del servicio, para lo cual se requieren tanto inversiones como pagos. “Una estructura tarifaria, a través del mecanismo de precios, debería caracterizarse por un diseño que permita una recaudación suficiente, promueva el cuidado del agua y contribuya a una mayor equidad” (Evalúa, 2011: 31).

Sin embargo, en colonias con tandeo y mala calidad del agua, el tratamiento del pago se basa en subsidios distintos mediante el cobro de *cuota fija* y la *condonación*, que depende de la clasificación de manzana en donde se ubique el inmueble y la toma de agua. “El problema [de los subsidios] radica en lo difícil que resulta discriminar positivamente a los usuarios que deben ser objeto de ayuda de quienes no lo son” (Hantke-Dommas, Jouravlev, 2011: 35).

La definición conceptual y técnica de la *condonación* y de *cuota fija* no se explicita en ningún instrumento ni está claro entre quienes habitan las colonias con tandeo, ya que aún dentro de un mismo lugar algunas personas explicaron no pagar por estar condonadas y otras señalaron pagar cuota fija, incluso hubo quienes dijeron aún pagar servicio medido.

Por ejemplo, en Coyoacán las colonias con cuota fija son Adolfo Ruiz Cortines, Ajusco, Nueva Díaz Ordaz, Pedregal de Santa Úrsula y Pedregal de Santo Domingo (Sacmex, solicitud de

información 0420000074621), pero en la práctica, habitantes de Adolfo Ruiz Cortines señalaron pagar entre \$100 y \$500, mientras que en Pedregal de Santo Domingo se documentó que las personas pagan entre \$50 y \$1,000, lo cual muestra que en estas colonias no hay claridad sobre el tipo de pago.

Solamente, mediante una solicitud de información pública se pudo distinguir que, si el suministro de agua se proporciona tres días a la semana y solo unas horas, se considera servicio a cuota fija, mientras que si el suministro se proporciona únicamente una vez a la semana y solo unas horas, se considera en condonación (Sacmex 2, 2021).

Cuota Fija: Tratándose de tomas de agua de uso doméstico ubicadas en una zona con dictamen técnico emitido por el Sistema de Aguas y cuya colonia aparezca en la lista anual publicada en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México que cataloga el suministro de agua como servicio por tandeo, se aplicará una cuota fija de \$3,246.68, a la cual le será otorgado un subsidio de acuerdo a la manzana donde se ubique la toma de agua, que conforme a este Código podrá ser Popular, Baja, Media o Alta (Código Fiscal, Art. 172).

En la clasificación popular, los subsidios de tarifas basadas en el consumo medido van desde el 91% al 34% según la cantidad de agua consumida, lo cual significa que las tarifas que están entre \$430 a \$4,500 pasan a costar \$38 a \$3,000. Si se compara la cuota medida con la cuota fija en la clasificación popular, se observa que se paga casi lo mismo -por una diferencia de \$12- quienes tienen cuota subsidiada con 40 mil litros de agua bimestrales, y quienes tienen cuota fija subsidiada con mucho menos litros de agua.

Cuadro 37. Subsidios por cuota fija

Clasificación de manzana	Subsidio (%)	Cuota medida subsidiada bimestre (\$MXN)	Cuota fija bimestre (\$MXN)
Popular	97.0007	108.07	97.38
Baja	95.2403	171.49	154.53
Media	87.9587	433.85	390.94
Alta	79.3905	742.56	669.12

Fuente: Código Fiscal, Art. 172.

Por tanto, los subsidios en el cobro de cuotas fijas parecen ser engañosos, en realidad no es más barato o bajo que el pago por cuota medida, ya que el costo es relativamente similar pero con la

diferencia que la cuota medida paga por 40 mil litros de agua, y la cuota fija paga por una menor cantidad del líquido.

Para no caer en la trampa del subsidio, la cuota fija no solo debería de basarse en la cantidad de ingreso económico de la manzana, sino en otra escala específica que se refiera a la cantidad de agua recibida por tandeo.

Asimismo, la **condonación** no tiene una definición clara, solo se explicita en el Código Fiscal de la Ciudad de México: Artículo sexto transitorio “Se otorgará una condonación en el pago de los derechos por el suministro de agua a los usuarios de uso doméstico o mixto, que a partir del año 2007, hayan recibido de manera irregular la prestación del servicio”. Y en el artículo 18 se recalca que el servicio se condonará cuando haya sido insuficiente para satisfacer las necesidades básicas del usuario (reformas en años 2009, 2011, 2012). Aunque, también mediante denuncias se podrá solicitar una condonación parcial del pago de derechos por el suministro de agua cuando hay una fuga (Código Fiscal Art. 24, 16).

Por tanto, la condonación en el pago del servicio de agua puede otorgarse cuando es insuficiente para satisfacer las necesidades básicas; cuando el servicio sea irregular; porque el servicio llega una vez a la semana, según Sacmex; o porque hay presión social cuando se solicita la condonación, según los entrevistados.

Las colonias con servicio por tandeo son 347 y 277 en los últimos dos años respectivamente (GODF, 2019 y 2020), de las cuales se ha condonado a 72 colonias de la Alcaldía Iztapalapa, donde no hay pago por el suministro de agua desde el 2016 al 2021 (Jefatura de Gobierno, 2021).

Por lo que a partir de este criterio evaluativo se sugiere integrar el elemento social de: definir el monto de la cuota fija en correspondencia con la cantidad de agua recibida, informar de manera precisa cuando el servicio tiene que pagarse por cuota fija así como la cantidad monetaria establecida y subsidiada según corresponda, ya que entre los habitantes no hay claridad si se debe pagar y cuánto pagar. Asimismo, tiene que haber consenso y transparencia en la asignación de la condonación.

Sustentabilidad: fuentes y conflictos internos y externos

En relación a la sustentabilidad de las fuentes de abastecimiento, esta investigación presenta pocos hallazgos que podrían relacionarse el tema, sin embargo, resulta importante exponer las divergencias de posiciones sobre la discusión de la obtención de agua de fuentes externas entre Sacmex y OCAVM, y el análisis de si este criterio evaluativo tiene un enfoque social, particularmente, si se considera los conflictos internos y externos por dichas fuentes.

El concepto de sustentabilidad consiste en “satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades y aspiraciones” (Informe Brundtland, 1987), es decir, satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

En la política pública, el tema de la sustentabilidad de las fuentes de agua es central. Sin embargo, es importante aclarar que el manejo sustentable de las fuentes ha sido criticado en varios sentidos. Por un lado, se ha expuesto que las ciudades no pueden ser sustentables ni autosustentables por su carácter de dependencia de lo externo.

La ciudad es la máxima artificialidad lograda por el hombre en su apropiación por la naturaleza; es altamente dependiente de insumos externos (energía, materias primas, alimentos, etc.), por lo tanto altamente vulnerable; la ciudad no es autosuficiente para garantizar sus ciclos reproductivos, por tanto, difícilmente sustentable; la ciudad podría considerarse como un sistema socio-artificial, con funciones que rebasan su demarcación especial, pero en la cual se cristalizan los desastres (Puente, 2014).

Por otra parte, se ha considerado a la sustentabilidad como una contradicción en sí misma. Ya que la sustentabilidad se vincula con la noción del desarrollo sustentable que reproduce la razón utilitaria e instrumental para la economía del capital, en la cual lo que se busca tener es un sistema económico sustentable a través de la construcción cognitiva, normativa y simbólica de la naturaleza (Eder, 1996; Garavito, 2009).

Así, la sustentabilidad se refiere a la preservación de la naturaleza como fuente de materias primas y recursos naturales como el medio ambiente del capital, no es un fin en sí misma, sino un medio

(Lezama, 2019). Por tanto, la sustentabilidad no busca tener una naturaleza sustentable, sino un orden económico sustentable que genera la misma crisis ambiental.

Aun así, el criterio de sustentabilidad prevalece como meta y criterio evaluativo en la política del agua. En términos de dotación, los acuíferos (principal fuente de abastecimiento) de la Ciudad de México han disminuido su caudal en los últimos años, ya que esta fuente interna antes representaba el 70% y actualmente dota el 58% de abastecimiento; mientras que el Sistema Lerma-Cutzamala (fuente externa) aumentó de 35% a 42% (Sacmex, 2018 y 2021).

Para las autoridades no llegará el día de una crisis hídrica o de “quedarnos sin agua” en los próximos 15, 20 o 30 años, aunque podría ser más caro traerla y suministrarla “yo creo que sería una crisis si en alguna zona de la ciudad me demandaran agua y no tuviera yo alternativa aunque fuera cara, para llevar. Cuesta caro, pero sí la llevo. Por eso no creo que haya una crisis en toda la extensión de la palabra” (Sacmex1, 2020). Es decir, siempre se consideran tanto las fuentes internas como externas para el abastecimiento, aún en los peores escenarios.

Sacmex está concentrado principalmente en atender las **fuentes internas**, sobre todo de los pozos del oriente de la Ciudad, para sostener la producción del agua mediante 204 pozos rehabilitados, por ejemplo, el proyecto del Pozo Tecomitl 21 en Tláhuac con una profundidad de 200 metros del cual se puede obtener agua de calidad.

En administraciones anteriores se decidió tener un parámetro de perforación de pozo a 400 metros, los pozos se hacían a 400 metros de manera general. No necesariamente a 400 metros tenemos la mejor calidad del agua. Ya hicimos ahora un pozo que se llama el Experimental que estamos trabajando junto con el IMTA, donde nos dimos cuenta que a 200 metros de profundidad el agua es de mejor calidad (Sacmex entrevista 1, 2020).

Sin embargo, concentrar la política pública del agua en las fuentes internas, específicamente en el manejo de los pozos tiene implicaciones de conflictos sociales como sucedió en Santa María Aztahuacán en Iztapalapa, la situación llevó a los habitantes a oponerse a la extracción del agua de un pozo porque presuntamente se distribuía mediante pipas a otras zonas, cuya respuesta del gobierno fue el envío de tres mil policías federales que conllevó acoso, hostigamiento, represión y “castigo” a la población. Por su parte, en San Lorenzo Acopilco, las pipas se abastecen de

manantiales y cisternas comunitarias, sin tener alguna oposición, debido a que el líder político del pueblo lo ha autorizado, aunque a la población le parece injusto ya que no recibe agua.

O cuando quieres hacer un pozo para darles agua, y no te dejan hacer el pozo porque piensan que nos vamos a llevar el agua, “no te llevas mi agua”. En Cuajimalpa creen que se la llevan a Santa Fe, que de los manantiales pero cada vez dan menos agua, y dan agua cuando está lloviendo. Entonces para abastecer Santa Fe no da, es para ellos mismos. La gente que está cerrándonos con esas ideas es gente que tiene 50 años para arriba, y en su época de niños veían mucha agua en sus manantiales y eso es lo que ellos añoran, de Tláhuac, Xochimilco ¿cuándo iban a tener escasez de agua? Ellos mismos venden sus tierras y hacen fraccionamientos, ellos mismos provocan eso, si no vendieran sus tierras no se llenaría de casas la zona (Sacmex entrevista 9, 2021).

La perforación de pozos en algunas zonas es un conflicto, pero en otras es una solución, incluso es propuesta por la misma población como en las colonias Pedregales de Coyoacán y Santo Domingo, donde los habitantes lograron vía organización que Sacmex iniciara la perforación e instalación de un pozo para la extracción de agua para atender el desabasto y la politización (Bravo, 2021).

Otras acciones para mejorar la distribución del agua por fuentes internas son por recarga del acuífero y por captación de agua. La recién formada Unidad Departamental de Análisis de Captación de Agua de Lluvia de Sacmex, exalta la importancia de la recarga del acuífero frente a la obtención de agua externa. Con la captación de 5 y 7 m³ de litros de agua que se dejaría de extraer al acuífero y con la inyección de agua pluvial o agua tratada se ahorraría consumo energético así como la atenuación de inundaciones (Sacmex entrevista 4, 2018). En este sentido también sobresale la recuperación de ríos urbanos locales (Zamora, 2018). Asimismo, la captación de agua de lluvia liderada por la organización Isla Urbana, ha intervenido en zonas de difícil acceso para la cosecha de agua de lluvia.

Sin embargo, a nivel regional también se ha priorizado la atención de una de las **fuentes externas**: la Presa Madín, con la cual CAEM y Conagua buscan obtener 600 litros por segundo más de dicha fuente, los cuales se dirigirán mediante infraestructura mexiquense del Macrocircuito y la Línea Metropolitana a la Planta Barrientos (norponiente), el Acueducto Chiconautla (nororiente) y el

tanque La Caldera (oriente en Iztapalapa) para enviarla a Iztapalapa, Iztacalco y Venustiano Carranza y otros municipios mexiquenses.

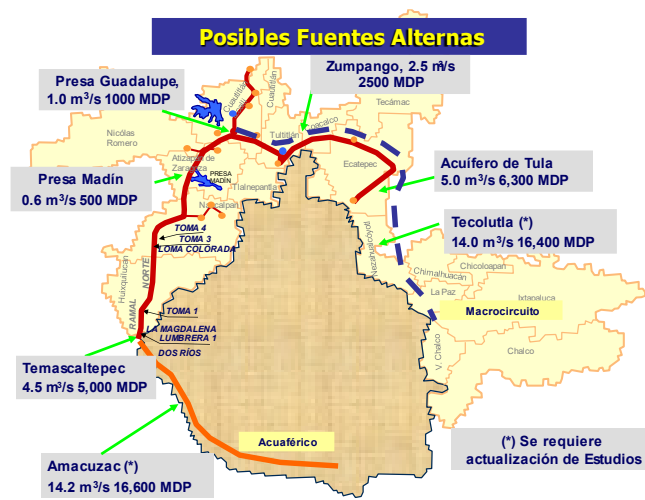
En esta fuente externa hay oposición de la población local en el traslado de dicha agua, ya que durante diez años se realizó un trabajo comunitario para limpiarla, y percibe que no es justo que se la lleven a otras zonas. El gobierno ha interpretado dicho desacuerdo de la población como un argumento de alcance limitado por no considerar los impactos en las otras cuencas de las cuales también reciben agua.

Está bien, les vamos a dejar su agua completa, pero ya no les vamos a llevar agua de otra cuenca, porque sí se quejan de que hagamos trasvases de su cuenca a otro lado pero no se quejan de que a ellos les llevemos agua de otro lado, como siempre, tengo mi derecho al agua, pero nadie se va a quejar de que abusemos de otros (OCAVM 1, 2021).

Para las autoridades regionales no hay otra solución. Las fuentes externas implican negociaciones e intercambios por los excedentes de agua de otras cuencas que redirigirán a zonas con problemas de acceso, actualmente se tiene el objetivo de otorgar 9.3 m³/s más a la población de la Ciudad de México.

Por ejemplo, con la Presa Guadalupe se podría tener excedentes de lluvia, con los agricultores se negocia que liberen agua de riego a cambio de tecnificarles, y llevar un m³ más de agua para la Ciudad. También hay una incipiente negociación con las personas que reciben agua de la Presa Ignacio Ramírez, ambas en el Estado de México donde se busca tratar el agua para aprovecharla para el riego, y el agua del riego aprovecharla para llevarla al Valle de México, “hacemos intercambio de agua”.

Ilustración 1. Mapa de posibles fuentes externas



Fuente: OCAVM.

Otras fuentes son Temascaltepec, Pánuco, Sistema Icaza, Río Tecolutla “vamos a tener que traer agua de otras fuentes y de otras cuencas a un costo alto, y alguien va a tener que pagarla” (OCAVM 1, 2021). Sin embargo, dichos intercambios no necesariamente son negociaciones rápidas, sino desembocan en conflictos tanto por la extracción (Gómez, 2010) como por el envío de aguas contaminadas a sus territorios (Peña, 2020).

Es probable que la meta de dotar agua a la población los 365 días del año corresponda con las acciones de obtener agua de estas fuentes externas, como los proyectos de la Presa Madín o de la Presa Guadalupe, lo que coincide con el argumento de que las ciudades no pueden ser autosustentables, sino que su existencia se debe a su dependencia de lo externo.

Los pozos como fuentes internas pueden generar conflictos sociales (Santa María Aztahuacán en Iztapalapa), aunque también pueden resultar una opción sin oposición como el Pozo Tecomitl o el proyecto de pozo en Pedregales de Coyoacán. Sin embargo, antes de contemplar las fuentes externas o la perforación de pozos como nuevas fuentes internas para cumplir la demanda de agua de la población, primero se tiene que garantizar que el cuidado del agua se cumple, es decir, controlar el desperdicio en zonas con presión alta y consumo alto.

Por tanto, el criterio evaluativo de sustentabilidad, no solo tiene que basarse en la cantidad de agua que se puede extraer o ahorrar de fuentes internas y externas, sino, considerar el elemento social de evaluar las fuentes según los conflictos sociales tanto internos como externos.

Participación ciudadana: pagos y gestión doméstica

Uno de los criterios evaluativos de la política pública es la participación ciudadana, entre mayor sea ésta, mayor será la democratización en la formulación de las políticas públicas (Pineda y Salazar, 2011: 622).

Aún existen distintas perspectivas en la definición de cómo tiene que ser la participación ciudadana, por un lado, las autoridades la han vinculado a cambios comportamentales (Poma, 2020) y al “pago oportuno” del servicio, sin embargo, no se ha considerado que la población tiene una participación más activa en contextos de tandeo y mala calidad del agua, ya que lleva a cabo una gestión doméstica para acceder a agua de calidad.

Desde la perspectiva de las autoridades del sector hidráulico, “para tener el derecho al agua, la población debe considerar que también tiene obligaciones”. Además de las obligaciones, también exaltan las responsabilidades y la cultura del agua, sin embargo, las definiciones de estas categorías no necesariamente coinciden con las interpretaciones de los funcionarios, por ejemplo, la participación no se interpreta como la opinión informada de la población sino como el pago oportuno del servicio.

En Sacmex le damos el volteón a la sociedad, si bien tú ya lo puedes exigir porque lo demarca la Constitución a nivel federal y local, que tenemos el DHA ya se menciona en cuanto a cantidades y demás. El tema aquí es que la gente participe y no hay mejor forma de participar que a través de su pago oportuno, de su pago puntual, de su pago en forma (Sacmex 3, 2020).

Desde el discurso de las autoridades de Sacmex, las obligaciones, responsabilidades, participación y cultura del agua de la población consiste el pago oportuno: “Entender la Cultura del agua como cultura del pago” (Sacmex 3, 2020). Sin embargo, el mensaje es general, sin acotar a los contextos específicos de la población que vive con tandeo o mala calidad, es decir, que no recibe el servicio de manera continua.

Los habitantes en situación de tandeo tienen una participación activa, involuntaria y no reconocida en el servicio de agua ya que con sus propios medios buscan acceder, distribuir y mejorar la cantidad y calidad del agua, prácticas que desencadenan otras problemáticas sociales (desigualdad

de género, pérdida de tiempo, gasto económico, conflictos en distintas escalas). Estas prácticas domésticas no son consideradas como participación ciudadana, sin embargo, tendrían que reconocerse en la política pública por su importancia y necesidad de atención inmediata con el objetivo de que no se siga reproduciendo dicha gestión *involuntaria* de la vulnerabilidad.

Es decir, las autoridades enfatizan en el pago del servicio en tiempo y forma, como única actividad en la que pueden participar los ciudadanos, que se puede entender como una participación pasiva de consumidores, clientes o usuarios (Dagnino, 2006); sin embargo, en al menos 500 mil hogares, las personas se involucran completamente en la gestión del agua a nivel doméstico ante la falta de continuidad y calidad del servicio.

Por lo que, cuando se considere el criterio evaluativo de la política del agua basado en la participación ciudadana, también debe considerar el factor social del involucramiento involuntario de las personas en la gestión doméstica del agua, y en particular, de la gestión doméstica de la vulnerabilidad hídrica. Con ello se reconocerá la forma en que las personas resuelven la falta de agua segura, dicho reconocimiento deberá diluir esta gestión privada doméstica en la gestión pública, es decir, reconocerla para superarla y que el Estado gestione el servicio en estos hogares.

En resumen, los criterios evaluativos de la política pública aún carecen de enfoque social, sin embargo, si la eficiencia del suministro contempla el reglamentar la dotación de agua por pipa, comunicar el lugar de origen así como considerar las prácticas domésticas para mejorar la calidad, se podría contemplar como un criterio evaluativo con enfoque social. De la misma manera si la sostenibilidad financiera define e informa las cutas fijas con base en una escala especial de tandeo, el gasto no sería percibido como injusto.

En relación al criterio de sostenibilidad, además de los indicadores cuantitativos se tiene que contemplar los conflictos sociales generados por la apertura de pozos internos o la extracción de agua en fuentes externas. El criterio evaluativo de la participación ciudadana no se tiene que caracterizar por el pago del servicio, sino debe abarcar la gestión doméstica del agua, en particular la participación ciudadana del grupo específico de personas que viven en zonas de tandeo; mientras que para el grupo de población con buen servicio se tienen que dirigir acciones de consciencia sobre las condiciones naturales del agua (ahorro, pago), y acciones de solidaridad con quienes dependen del uso y/o abuso del servicio.

Tanto la definición del problema, como la construcción de alternativas y los criterios evaluativos apuntan a la necesidad de integrar en la política del agua la escala doméstica para referirse a los contextos de tandeo y mala calidad del agua, por lo que una vez analizados los pasos del ciclo de la política pública se busca vincularlos con una política de seguridad hídrica doméstica.

6.4. Sugerencias para la política de seguridad hídrica doméstica

En los capítulos anteriores se ha explicado el enfoque propuesto del *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica*, como un resultado de la relación de elementos de exposición percibida, sensibilidad de clase y prácticas de capacidad adaptativa. Para *atterrizar* el enfoque del *habitus* de la vulnerabilidad sociohídrica de manera práctica se analizó el eje social y de equidad tanto en el problema, como en las acciones y la evaluación de la política de agua en la Ciudad de México, la cual, si bien, sigue el paradigma de seguridad hídrica, aún presenta carencia en atender los procesos sociales de los contextos en el tandeo y la mala calidad del agua.

Por lo que, en esta última sección, lo que se plantea es vincular de manera precisa sugerencias que abonen a una política de seguridad hídrica doméstica en la Ciudad de México con enfoque social, imprescindible para ejecutar cualquier acción técnica, porque sin el reconocimiento de las prácticas sociales, la política resultará en una estrategia impuesta, externa y extraña a la comunidad. Para lograr este objetivo se retomarán los hallazgos de la investigación y las propuestas que ya se delinearon en los diferentes pasos del ciclo de la política analizados en este Capítulo.

Si bien el Estado debe controlar y asignar los recursos naturales, en varias partes de la Ciudad la gestión cotidiana de la vulnerabilidad por tandeo y mala calidad del agua proviene de habitantes (sobre todo mujeres como se analizó en la sección 5.4 de esta tesis), de ahí la importancia de conocer el *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica* de estas otras gestoras de la vulnerabilidad al “hilito” y al “agua sucia”. Entonces, las prácticas de esta población también han permitido el acceso agua y a su vez permiten delinear una política de *seguridad hídrica doméstica*.

En diferentes ocasiones se ha reiterado la importancia de “empezar desde casa” para referirse al cuidado del agua. Para esta investigación se retoma esa idea, pero para aquellos hogares en los cuales las prácticas que se realizan en colonias con tandeo, prácticas domésticas que empiezan desde casa. En estos contextos, la seguridad hídrica se busca desde casa.

Por tanto, la seguridad hídrica doméstica (SHD) se referirá al acceso al agua con calidad en contextos específicos (tandeo, mala calidad, emergencia) mediante prácticas y estrategias realizadas desde el hogar, pero que sigue estando bajo el velo de la vulnerabilidad sociohídrica; por lo que es una parte de la política de seguridad hídrica en la Ciudad de México que reconoce e incluye lo social y la meta de equidad en todo su ciclo.

Cuadro 38. Resumen de sugerencias con enfoque social a la política del agua

Ciclo de la política	Política de Sacmex	Seguridad hídrica doméstica (enfoque social a considerar en la política de agua)
Definición del problema	Técnico	• Integrar criterios de espera doméstica y postergación de actividades básicas.
	Politización	• Controlar el proselitismo electoral del manejo del servicio por parte de los Alcaldes. • Capacitar a autoridades sobre los procesos de urbanización en zonas con difícil acceso al agua; así como los contenidos de los ejes del Derecho humano al agua y de Seguridad sociohídrica. • Tener consenso administrativo y normativo en la definición de “distribución equitativa del agua”.
Construcción de alternativas	Macromedición	• Definir técnica y conceptualmente al tandeo considerando el tiempo de espera en los hogares que no rebase las 24 horas y corroborar que no se posterguen las actividades básicas. Asimismo, con la medición se podrá publicar o difundir los itinerarios del tandeo en hora, día y horas que durará el corte y la apertura del servicio.
	Sectorización	• Priorizar las zonas con menor abastecimiento con el fin de mostrar el objetivo de lograr una distribución equitativa del agua y desvanecer la percepción social de que el servicio que se recibe depende de los ingresos económicos.
	Mejora de calidad	• Integrar en el Programa de mejora de calidad del agua la difusión de información (folletos, brigadas de calidad del agua) para modificar las acciones domésticas (temporales y extraordinarias) según el tipo de característica de mala calidad del agua que reciba (olor, color, sabor, sólidos y animalitos). • Difundir información sobre el impacto actual y futuro de la extracción, uso y desalojo del agua, ya que la población no percibe que habrá una mayor problemática de calidad del agua. • Invertir en las plantas potabilizadoras y difundir su beneficio a las cuencas de origen, zonas de distribución del agua y desalojo.
Criterios de evaluación	Eficiencia	• Atender de manera prioritaria a la población en situación de vulnerabilidad sociohídrica (tandeo y mala calidad del agua). • Reglamentar la distribución de agua por pipas; difundir el origen del agua entregada; establecer comunicación clara con las poblaciones del origen de la fuente.
	Sostenibilidad financiera	• Difundir de manera oportuna y clara información en las colonias con tandeo y mala calidad el tipo de pago (tarifa fija o condonación), con la cantidad exacta cuando se trata de cuota fija y los subsidios correspondientes, así como el proceso de solicitud de condonación. • Definir una tarifa con una escala que corresponda a la cantidad de agua recibida por tandeo (litros), no solo por ingresos de la zona.

		• Tratar con un criterio diferenciado a quienes tienen problemas graves del servicio, considerando que las cuotas medidas (con agua suficiente) y fijas (con tandeo) hasta este momento son similares. • La sostenibilidad financiera y el cobro debe provenir primero de los hogares que tienen un servicio adecuado.
	Sustentabilidad	• Además de los criterios ambientales, evaluar la viabilidad de las fuentes considerando los posibles conflictos sociales (internos y externos) por la extracción del agua en sus lugares de origen.
	Participación ciudadana	• Reconocer en la política del agua las prácticas de la gestión doméstica en los hogares con tandeo y mala calidad del agua, como una participación activa frente a la vulnerabilidad sociohídrica, con el fin de que se destinen acciones y presupuesto para monitorear lo que las personas con problemas de agua realizan, apuntando que sea temporal y extraordinario para evitar la reproducción de los problemas que se puedan desencadenar. • Fortalecer la participación ciudadana solidaria y corresponsable con el uso del agua en beneficio de los sectores con problemas de vulnerabilidad sociohídrica.

Fuente: Elaboración propia.

Es decir, la *seguridad hídrica doméstica* es generada por la población en respuesta al hábitus de vulnerabilidad sociohídrica y reconocida en la política pública, y permite tener un mayor acercamiento a la meta de la distribución equitativa del agua. Dicha gestión doméstica se observa tanto en la construcción de alternativas, ya que está vinculada con la macromedición, sectorización y mejora de calidad; como en los criterios de evaluación.

Así, con este enfoque social, la política pública del agua al reconocer la escala doméstica, y desde la perspectiva de la seguridad hídrica, integraría las prácticas que se realizan en contextos de tandeo y de mala calidad, para así dejar de reproducir acciones aisladas o individuales frente a una vulnerabilidad sociohídrica que es colectiva.

6.5. Conclusiones

La política del agua en la Ciudad de México se ha caracterizado por tener un enfoque principalmente técnico, aunque la última administración se ha inclinado por un objetivo basado en la equidad (que todas las personas tengan agua todos los días), cuando se observa el problema del que parte, sus acciones y los criterios evaluativos de su política, resalta la carencia del enfoque social.

El paradigma que sigue la política actual del agua se basa en la seguridad hídrica, el cual intenta integrar la provisión del agua para usos humanos con las necesidades del ecosistema integrando el

riesgo, la vulnerabilidad y la población vulnerable. Sin embargo, sigue siendo un concepto general que invisibiliza contextos específicos como el del tandeo y la mala calidad del agua; y no parece guiar la política de la Ciudad. Finalmente, queda vincular las propuestas sugeridas en este capítulo con las tres dimensiones del *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica*, y los tres pasos del ciclo de la política pública del agua analizados con en el eje transversal del enfoque social. Así, se integra el elemento social en el problema, en las acciones y en la evaluación de dicha política, pero partiendo de dicho *habitus*.

La dimensión de la *exposición percibida* (lo físico o externo del problema) se relaciona con el paso de la política pública de la definición del problema técnico, y tiene que considerar otros procesos a nivel de hogar como la espera o la postergación de actividades básicas por la falta de agua. También resalta el problema de la politización, por un lado porque los habitantes perciben que algunas autoridades utilizan el acceso al agua como una forma de hacer proselitismo electoral, y por otro, son las propias autoridades quienes consideran que en casos ilegales, el Derecho humano al agua se ha tergiversado en una exigencia. Por lo que se sugiere controlar el proselitismo y capacitar a funcionarios sobre el DHA.

El segundo paso de la política analizado se refiere a la construcción de alternativas mediante tres acciones técnicas y está vinculado con la dimensión de la *sensibilidad de clase*. La macromedición con enfoque social podría definir el tandeo considerando también el tiempo de espera o si se postergan actividades en la zona de tandeo, lo cual podría aminorar el impacto de la vulnerabilidad sociohídrica. También, informar sobre sectorización atendería el problema de la sensibilidad de clase (percepción social de que el tandeo corresponde con los ingresos económicos del lugar). Mientras que la acción técnica de la mejora de calidad tendría que integrar el monitoreo de las prácticas domésticas que la población realiza frente al agua de mala calidad, para que sean extraordinarias y no pongan aún más en riesgo la salud de las personas, por ejemplo, una campaña de información de cuándo usar un filtro y cloro, o dejar de usar calcetines.

El último paso de la política estudiado se refiere a la evaluación mediante cuatro criterios que se vinculan con la dimensión de las *prácticas de capacidad adaptativa*. Uno es la eficiencia, en donde se sugiere reglamentar el agua entregada por pipas, comunicar el destino de entrega a la población de la fuente de agua, e informar origen de la fuente a las personas que son dotadas; asimismo se

recomienda atender de manera prioritaria a la población en situación de vulnerabilidad sociohídrica (tandeo y mala calidad del agua) para resolver el problema del acceso de manera progresiva.

Otro de los criterios evaluativos es la sostenibilidad financiera, donde la tarifa fija por el tandeo podría basarse no solo en los ingresos económicos del hogar, sino en la cantidad de agua que recibe, ya que se paga casi lo mismo por tener agua continua que por tener tandeo. El criterio evaluativo de la sustentabilidad además de basarse en elementos físicos, ambientales y técnicos tendría que prever los conflictos sociales internos y externos por la extracción del agua en los lugares de origen.

Por su parte, el criterio evaluativo de la participación ciudadana, donde se debería considerar las acciones de las personas en situación de vulnerabilidad sociohídrica, es decir, la participación involuntaria y activa de gestión de la vulnerabilidad a escala doméstica, con el fin de que sea una intervención social extraordinaria. Aunado a ello, se espera que la política fortalezca a la participación solidaria por parte de la población con servicio continuo y de buena calidad.

Diagrama 9. Integración del enfoque social a la política del agua



Fuente: Elaboración propia.

Capítulo VII. Conclusiones finales

La presente investigación tuvo como objetivo profundizar en la cotidianidad del tandeo y la mala calidad del agua como una expresión de vulnerabilidad hídrica y social, por lo que se buscó resolver la pregunta ¿cómo se configura la vulnerabilidad sociohídrica relacionada al tandeo y la mala calidad del agua?

Entendiendo que no hay un concepto o enfoque que pueda abarcar la complejidad de esa realidad, se integró teóricamente a dos categorías analíticas: la vulnerabilidad hídrica (IPCC) y el *habitus* (Pierre Bourdieu), dando como resultado la propuesta del concepto *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica*, entendido como el proceso donde se relacionan la exposición percibida, la sensibilidad de clase y las prácticas de capacidad adaptativa.

Esta propuesta teórica requirió una metodología mixta que partió de la realización de entrevistas semiestructuradas a personas que habitan en colonias con problemas de tandeo y/o mala calidad del agua; lo que permitió a su vez generar un cuestionario de encuesta. Sin embargo, dicha abstracción requirió de un *aterrizaje* práctico mediante su vínculo con la política del agua actual en la Ciudad de México.

Para la concreción de la noción del *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica*, cada instrumento tuvo un objetivo complementario: con las encuestas se analizó la situación general del contexto del tandeo y la mala calidad del agua resaltando las principales variables de dicha vulnerabilidad; mientras que los hallazgos cualitativos se vincularon a los criterios del Derecho humano al agua, eje rector de la política hídrica local; y ambos resultados se integraron a los pasos del ciclo de la política del agua del Sistema de Aguas de la Ciudad de México con el fin de que sean consideradas como elementos para una política de *seguridad hídrica doméstica*.

El comienzo de esta investigación se basó en dos intereses particulares, uno es el de conocer el campo del tandeo como problema en la Ciudad de México, ya que no existen investigaciones profundas sobre el tema; el otro motivo que guio este trabajo fue la

importancia de pensar la Ciudad también desde la vulnerabilidad y la incertidumbre para abonar a mejorar la política del agua.

En este capítulo se expone de manera concisa cinco áreas de conclusiones: la primera referida a la respuesta a la pregunta de investigación, así como el alcance de la hipótesis y de los objetivos. En la segunda sección se presentan los principales hallazgos distribuidos en tres partes: de manera integrada, después los resultados cuantitativos y los cualitativos. En el tercer apartado se explican las contribuciones académicas tanto teóricas (Estudios Urbanos Ambientales, *Habitus* y vulnerabilidad) como metodológicas (enfoques, matrices e instrumentos). En la cuarta parte se enlistan las contribuciones prácticas, principalmente desde la política de seguridad hídrica domésticas. Finalmente, se proyectan algunas vetas para futuras investigaciones.

7.1. Pregunta, hipótesis y objetivos

Esta investigación respondió la pregunta ¿cómo se configura el *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica* (HVSH) en torno al tandeo y la calidad del agua?, cuya respuesta concuerda con la hipótesis que se refiere a que dicha configuración es el resultado de las relaciones de tres dimensiones donde sobresalieron diferentes variables en cada una: la exposición percibida (número de horas sin agua y de criterios con mala calidad), la sensibilidad de clase (servicio según los ingresos económicos) y las prácticas de las capacidades adaptativas (definidas según afecten o no la economía familiar); asimismo, el HVSH se vincula a escenarios prácticos tanto para el seguimiento de los criterios del Derecho humano al agua como en la política del agua de Sacmex.

El **objetivo principal** de esta investigación se cumplió al integrar teórica y metodológicamente las tres dimensiones del *habitus de vulnerabilidad sociohídrica* (exposición percibida, sensibilidad de clase y las prácticas de las capacidades adaptativas) para profundizar en las dinámicas y procesos locales del tandeo y la mala calidad del agua en la Ciudad de México.

El **primer objetivo secundario** consistió en resaltar las principales variables que influyen - por su significancia estadística- en escenarios con diferentes niveles de vulnerabilidad al

tandeo donde las variables son: almacenamiento, preocupaciones y gasto en pipas. Mientras que en la vulnerabilidad por la calidad del agua las principales variables son: uso de tinaco, explicación referida a la clase socioeconómica, afectación a la economía familiar, sentimiento de impotencia, gasto supera el porcentaje sugerido, realización de prácticas como clorar, colar y esperar. Y en la vulnerabilidad al servicio sobresalieron las variables de percepción del servicio, percepción de suficiencia, afectación en economía familiar, gasto en pipas, cantidad de habitantes.

El **segundo objetivo secundario** consistió en clasificar a colonias y Alcaldías según su vulnerabilidad sociohídrica y localizar a las que presentan mayor problemática con la cantidad y calidad, sobresaliendo tres pueblos de Iztapalapa: San Lorenzo Tezonco, Santa Marta Acatitla y Santa María Aztahuacán. Esta información es útil cuando se busca localizar los recursos y las estrategias.

El **tercer objetivo secundario** se basó en aportar insumos para la política de distribución equitativa de agua, para lo cual se concluye que tanto los criterios del Derecho humano al agua, como la Política pública de Sacmex podrían complementarse con información sobre el *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica*, ya que éste permite conocer las características del grupo de población más vulnerable.

Entre los insumos para una Política de seguridad hídrica doméstica destacan: que para la accesibilidad se considere el tema de la cantidad de horas de espera cuando hay tandeo y también que evite la postergación de actividades, lo cual se podría lograr mediante la macromedición; que la disponibilidad y la accesibilidad no impliquen la percepción social de que el servicio se corresponde con los ingresos económicos, sino que la sectorización priorice los lugares con tandeo; que para lograr la salubridad se monitoreen las prácticas que la población realiza para mejorar la calidad del agua cuando llega en mal estado, lo cual se relaciona con el Programa de mejora de calidad, pero a escala doméstica; y que para garantizar la asequibilidad se de acompañamiento a las prácticas que la población realiza, ya que las personas hacen aquello que no afecte su economía familiar (por ejemplo usar un calcetín para colar el agua), lo cual no necesariamente corresponde con una práctica doméstica eficiente ni segura.

El **cuarto objetivo secundario** fue el aportar una propuesta teórica para la seguridad hídrica doméstica, definida en esta investigación como el “acceso al agua de la población en contextos específicos (tandeo y/o con mala calidad) cuya cantidad permite realizar las actividades y necesidades básicas en el hogar sin necesidad de postergarlas o anularlas, con información clara de los motivos y del itinerario del tandeo así como de los costos y tarifas; donde la calidad del agua -que ha sido mejorada por prácticas de las personas siguiendo recomendaciones oficiales- no afecta la salud ni la economía familiar. La política de seguridad hídrica doméstica permite -de manera excepcional- a los hogares asegurarse frente a las amenazas de los contextos de tandeo y de mala calidad”.

7.2. Principales hallazgos

Los resultados obtenidos de esta investigación son diversos y están dirigidos al análisis de la vivencia cotidiana de la vulnerabilidad relacionada al tandeo y la mala calidad, tanto entre las personas que habitan en colonias con esta situación como de las autoridades que gestionan el servicio y deciden la política del agua. Algunos de los hallazgos generales de esta tesis son:

- I. Se encontró que el marco teórico de *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica* ayuda a dar cuenta de los procesos (exposición percibida, sensibilidad de clase y prácticas de capacidad adaptativa) que se experimentan en las colonias con tandeo y mala calidad. La dimensión de la *exposición percibida* se centra en la cantidad de horas con el servicio, pero sobre todo con la espera a que regrese el agua; así como la cantidad de criterios con mala calidad del agua, incluyendo los sólidos. La dimensión de *sensibilidad de clase* dio conocer cómo las personas conciben que el servicio con mala calidad que reciben se debe a sus condiciones socioeconómicas, por lo que parece haber una “aceptación cultural”; sin embargo, a nivel subjetivo, las personas dijeron sentir impotencia, enojo, entre otros. Y la dimensión de prácticas de la *capacidad adaptativa* ayudó a referir que las personas realizan acciones frente a dicha vulnerabilidad que se caracterizan por no tener costos (esperar, filtrar con telas, entre otras) ya que se considera que la economía familiar sí resulta afectada.

- II. Asimismo, el enfoque del *habitus de vulnerabilidad hídrica* permitió complementar el contenido de los criterios del Derecho humano al agua y con ello una política de seguridad hídrica doméstica: para la accesibilidad se sugiere contemplar el tiempo de espera y la no postergación de actividades básicas; en la disponibilidad que no sean 100 litros de agua almacenada, sino que sea una distribución diaria por persona para evitar la confusión de la suficiencia; para el criterio de la aceptabilidad, no tiene que percibirse socialmente que el servicio se distribuye con criterios socioeconómicos; y en la asequibilidad, lo más importantes es diagnosticar las prácticas que realizan las personas frente al tandeo y la mala calidad, para limitar que lo que se realice genere mayor exposición a la vulnerabilidad sociohídrica.
- III. En términos de los pasos de la política pública, se contrastó lo que funcionarios de Sacmex y OCAVM definen como problema público, las estrategias o acciones implementadas y las formas de evaluación, en relación con los principales hallazgos del *habitus de vulnerabilidad sociohídrica*. Con lo cual se obtuvo que los principales problemas definidos por ambas partes son los técnicos y la politización, aunque ésta puede ser por el proselitismo electoral pero también como una exigencia del servicio en casos de ilegalidad. Las acciones que actualmente se realizan pueden complementarse con el enfoque social que el marco teórico propone, por ejemplo, la macromedición podría contemplar los tiempos de espera para gestionar el tandeo; la sectorización atendería las zonas con mayor vulnerabilidad para evitar la sensibilidad de clase; y la mejora de la calidad del agua, contemplaría la vigilancia y atención de las acciones (que tendrían que ser extraordinarias) que realizan las personas para mejorar la calidad del agua y que no atenten contra su salud.
- IV. Según los casos de estudio, no se puede hablar sólo de tandeo, sino también de la mala calidad para referirse a la problemática hídrica; y ambos conforman una expresión de la desigualdad dentro de la desigualdad, como resultado tanto de procesos sociales como de gestión y política del agua.
- V. El tandeo es ya un problema por la significativa cantidad de 2,127,544 habitantes que actualmente no tienen agua de manera continua (cuyas colonias aparecen en

la lista de la Gaceta Oficial de la Ciudad de México) y porque se proyecta su aumento en el futuro, ya que las tendencias evocan que habrá cada vez más población con menos horas y días de servicio, es decir, más población con tandeo sin que tengan la previsión del almacenamiento como la cisterna que permite que las personas vivan con menor vulnerabilidad (ENH y PGIRH, 2012).

- VI. En relación a la calidad del agua, son 370,668 personas que reciben agua que se puede utilizar para los servicios de hogar y que su consumo no tiene riesgos; y son 239,637 personas las que reciben agua cuyo consumo sí tiene riesgos, según el listado de colonias con problemas de calidad de agua otorgado por Sacmex.

Los hallazgos concretos se presentan a continuación en tres partes, primero se organizan a partir de la relación de las tres dimensiones del concepto de *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica*, con los criterios del Derecho humano al agua y los pasos de la política de seguridad hídrica doméstica, es decir, los resultados integrados de toda la investigación; en seguida se exponen los hallazgos específicos del análisis cuantitativo vinculados solo a las dimensiones del *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica*; en la siguiente sección se presentan los hallazgos resumidos según los cinco principios del DHA (accesibilidad, suficiencia, salubridad, aceptabilidad y asequibilidad); y finalmente, los resultados se vinculan a la propuesta de una política de seguridad hídrica doméstica.

7.2.1. Hallazgos integrados: *Habitus*, derecho humano al agua y seguridad hídrica doméstica

El *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica* permitió obtener hallazgos que se vinculan con los criterios del Derecho humano al agua – DHA (accesibilidad, disponibilidad, salubridad, aceptabilidad y asequibilidad) y que debieran ser relevantes para conformar los pasos de la política pública de Sacmex (definición de problema, estrategias y evaluación) para abonar a la Seguridad hídrica doméstica (SHD).

Con el fin de tener una presentación sintética e integrada entre el concepto propuesto y los criterios que permite la práctica de la política del agua, se encontraron los siguientes hallazgos: en términos generales, la *exposición percibida* basada en la cantidad de horas de

espera por el agua, y en la cantidad de características de mala calidad, se vincula directamente con los requisitos de accesibilidad, disponibilidad y calidad del DHA.

Por su parte, la aceptabilidad se relaciona con la *sensibilidad de clase* en términos de que los impactos son a grupos -frecuentemente niños, niñas y mujeres- de condiciones económicas vulnerables. Esta sensibilidad de clase tendría que ser considerada en las acciones o estrategias de la política pública del agua, específicamente en la macromedición y sectorización, primero para contemplar el tiempo de espera en la asignación del tandeo, y para modificar la percepción de que el servicio recibido corresponde con los ingresos económicos del grupo.

Finalmente, la asequibilidad está vinculada con las *prácticas de capacidad adaptativa* principalmente para hacer frente a los problemas de calidad, ya que lo que las personas realizan para mejorar dicha calidad con frecuencia no corresponde con prácticas seguras, sino con aquello que no afecte la economía del hogar, como colar con trapos, esperar a que salga más limpia o incluso utilizarla así. Por tanto, el Programa de mejoramiento de calidad de agua de Sacmex tendría que dar acompañamiento e información a la población en caso de recibir agua con problemas de calidad, para que las prácticas extraordinarias que se realicen sean las requeridas y no las que no les generen gasto a las personas.

Así, las relaciones generales encontradas entre la categoría teórica de *Habitus de la vulnerabilidad sociohídrica*, el concepto del Derecho humano al agua y la propuesta de una política de Seguridad hídrica doméstica se sintetizan así: la dimensión de la *exposición percibida* se vincula primero con la accesibilidad y disponibilidad que son parte de la definición del problema, y segundo, se relaciona con la calidad que a su vez tendría que estar asociada con las acciones de la política hídrica.

Por su parte, la dimensión de *sensibilidad de clase* está vinculada con el criterio de aceptabilidad (cultural y subjetiva) del servicio, y también con las acciones de la política pública. Mientras la dimensión de la capacidad adaptativa se relaciona con el criterio de asequibilidad y con la evaluación de política. Estas relaciones se exponen y explican en el siguiente cuadro.

Cuadro 39. Hallazgos integrados *Habitus*-DHA-SHD

<i>Habitus de la vulnerabilidad sociohídrica</i>	<i>Derecho humano al agua</i>	<i>Seguridad hídrica doméstica</i>
Resultados del análisis estadístico de las tres dimensiones, principales variables	Resultados del análisis cualitativo de los criterios	Análisis del ciclo de la política
Exposición percibida. Entre peor es la vulnerabilidad peor es la percepción.	Accesibilidad. Cantidad de horas de espera; posponer actividades.	Definición del problema. <i>Politización</i> (proselitismo y exigencia)
	Disponibilidad. Cantidad de agua almacenada y percibida como suficiente es de <i>refill</i> , se va rellenando en los sistemas de almacenamiento (tinaco, tambo cisterna).	Técnico. Entregar 100 litros cada día (no almacenada), para no posponer actividades básicas.
	Calidad. Necesidades y problemas de salud por género; Agregar el criterio de <i>sólidos</i> .	Acciones. Mejora de calidad del agua, monitorear y vigilar que las prácticas frente a la mala calidad no sean dañinas a la salud.
Sensibilidad de clase. A mayor vulnerabilidad y más tiempo más se percibe que el problema del agua corresponde con los bajos ingresos económicos; en tandeo se tiene miedo y estrés; con mala calidad se tiene impotencia.	Aceptabilidad. Enclasmiento práctico (culturalmente se acepta el servicio pero subjetivamente genera enojo e impotencia; impacto a los grupos de niños, niñas y mujeres.	Acciones. Macromedición, que también mida el tiempo máximo de espera y que de ello se defina el tandeo. Sectorización, desmitificar que el servicio corresponde a la clase, y así generar tranquilidad.
Capacidad adaptativa. Se realizan otras prácticas diferentes a la compra de garrafón; solo uno de cada diez compra garrafón; entre peor es la VSH más resulta afectada la economía familiar; el mayor gasto es en agua de pipas.	Asequibilidad. Prácticas que no impliquen costo; economías afectadas.	Criterios evaluativos. Tarifas que consideren la cantidad del agua (sostenibilidad financiera); reconocimiento de la participación ciudadana en la gestión doméstica de la vulnerabilidad.

Fuente: Elaboración propia.

7.2.2. Hallazgos cuantitativos

En el Capítulo IV se expuso la significancia de diferentes variables en relación a tres indicadores de vulnerabilidad (al tandeo, a la mala calidad y al balance del servicio de agua) con el objetivo de resaltar aquellos elementos que son más significativos en los contextos de vulnerabilidad señalados.

Las variables que están presentes en los tres contextos de vulnerabilidad sociohídrica son: en la dimensión de la *exposición percibida* resalta la percepción del servicio (entre peor es la vulnerabilidad peor es la percepción); ocho de cada diez hogares no tienen agua diario ni todo el día, dos de éstos viven en nivel extremo (con menos de 50 horas de servicio); siete de cada diez hogares viven con al menos un atributo de mala calidad, uno de éstos recibe el

agua con las cinco características de mala calidad (olor, color, sabor, sólidos y animalitos), principalmente en las colonias de San Lorenzo Tezonco, Santa María Aztahuacán y Santa Marta Acatitla en Iztapalapa.

Aquellos hogares con alto nivel de vulnerabilidad en el acceso y peor calidad del agua han tenido el problema con el servicio durante más de 15 años, pero cuando el problema es sólo de tandeo, se percibe que es en los últimos años. También, entre más grave es el tandeo, más preparada se siente la persona para enfrentar el cambio climático. Como se analizó con las entrevistas, algunas personas no consideran que el cambio climático es la principal causa del tandeo, ya que si fuera así sería una situación generalizada, de ahí que las personas consideren sentirse muy preparadas para el cambio climático, entendiendo que el tandeo se debe a otros factores.

Con la dimensión de *sensibilidad de clase* se encontró que, a mayor vulnerabilidad al tandeo, a la mala calidad y al acceso del servicio, existe la percepción entre las personas de que es una situación explicada y asociada a la clase o al grupo social donde se ubican (enclasmiento), relación observada en San Lorenzo Acopilco Cuajimalpa y San Lorenzo Tezonco Iztapalapa. Las personas encuestadas entre más tiempo hayan pasado con el problema, explican que éste corresponde con sus ingresos económicos.

La sensibilidad de clase por el tandeo y la mala calidad también se puede observar en las preocupaciones de quienes viven esta situación, donde la dominante es por la salud. En relación a los sentimientos, a mayor tandeo, las personas tienen miedo y estrés; y entre peor sea la calidad del agua, se siente impotencia. Por ejemplo, en San Pedro Mártir Tlalpan el sentimiento vinculado al tandeo es el enojo; cuando el problema es la calidad, en San Lorenzo Tezonco Iztapalapa la población siente estrés y en Santa María Aztahuacán la impotencia.

Y, en la dimensión de las *prácticas de capacidad adaptativa*, a mayor vulnerabilidad por tandeo, calidad o al servicio, entonces habrá mayor gasto en agua de pipas (pero al parecer no gastan en garrafones, posiblemente por el impacto económico de la compra de pipas). Frente a la mala calidad, se usa cloro, se cuela, se hierve y se espera, como sucede en Santa Marta Acatitla, Santa María Aztahuacán y San Lorenzo Tezonco de Iztapalapa, La Casilda

en la GAM, San Lorenzo Acopilco Cuajimalpa y Pedregal de Santo Domingo Coyoacán, San Pedro Mártir Tlalpan.

Solo en uno de cada 10 hogares se compra únicamente garrafón para hacer frente a la mala calidad, principalmente. Cuando se gasta en garrafones las personas también optan por colar el agua con telas, camisetas y calcetines. En Santa María Aztahuacán que entre peor es la calidad, menos se gasta en garrafones. También con la mala calidad, se percibe que la economía familiar resulta afectada, por lo que la práctica también que sobresale es la espera.

7.2.3. Hallazgos cualitativos

El análisis de las entrevistas semiestructuradas se basó en los ejes del DHA, que como se explicó en el Capítulo V, si se siguen estrictamente el contenido de los criterios internacionales de accesibilidad, disponibilidad, calidad, aceptabilidad y equidad, entonces, la situación del tandeo y la mala calidad del agua no representaría un problema, ya que cada uno sí se cumpliría en estos contextos.

Sin embargo, aterrizar el DHA mediante el enfoque del *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica* nos permite dar cuenta de procesos internos, locales y sociales, que podrían aunar a cada una de las características de dicho Derecho. Entre los principales hallazgos se encontró lo siguiente.

La **accesibilidad** (que el servicio esté a menos de un kilómetro y de 30 minutos) es un criterio que no necesariamente da cuenta la vulnerabilidad sociohídrica, ya que en contextos de tandeo la infraestructura hidráulica está al interior de los hogares, pero las personas no tardan los 30 minutos en ir y venir por el agua porque ya no acarrear, sino tienen que esperar dentro de su hogar hasta 60 horas o más para tener acceso. Por lo que *la espera doméstica del agua* como un criterio de *exposición percibida* podría ser un elemento central de la accesibilidad física para evaluar si es un servicio limitado o seguro.

La **disponibilidad** (que el acceso sea continuo y suficiente con 100 litros per cápita al día) se diluye en las colonias con tandeo, ya que las personas señalan que sí tienen agua todo el día porque está almacenada. Sin embargo, al integrar al análisis la dimensión de *exposición percibida*, se encuentra que la cantidad de agua -aunque sea la cantidad sugerida y esté

almacenada- se divide entre varios días y miembros del hogar lo que no garantiza que se tengan 100 litros diarios para cada persona.

Asimismo, en relación con la *suficiencia*, se tendría que considerar que las personas posponen sus actividades básicas por la falta del agua, lo cual refleja una expresión de las prácticas adaptativas; posponer no resuelve la problemática, sin embargo, es parte de la adaptación en estos contextos. Por tanto, con el enfoque del *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica* se encuentra que la disponibilidad continua y suficiente del DHA se incumplen porque no son 100 litros cada día por persona y porque se posponen las actividades diarias.

El criterio de la **calidad** se vincula con el de aceptabilidad en color, olor y sabor, así como la aceptabilidad de las necesidades por género y para los menores de edad. Se encontró que para cada atributo de mala calidad del agua las personas realizan diferentes *prácticas adaptativas* y a la vez tienen diferentes impactos de salud en niñas, niños y mujeres jóvenes. Por tanto no solo es un problema de salubridad sino de aceptabilidad, ya que impacta de manera desigual a los diferentes grupos de población.

La **aceptabilidad** del DHA analizada desde el enfoque de *habitus de vulnerabilidad sociohídrica* permite observar los alcances del criterio de “servicio culturalmente apropiado”, ya que el concepto de *enclasmiento práctico* (que parte a su vez de la dimensión de *sensibilidad de clase*) explica por qué la mayor parte de la población en situación de tandeo y mala calidad acepta socioculturalmente el servicio que recibe por sus condiciones de pobreza en la que se encuentra, es decir, ‘es lo que les toca’, por las explicaciones sociales de que el mejor servicio es para colonias ricas, de que las autoridades no tienen interés en sus colonias o que no se atiende la infraestructura hidráulica en sus calles.

Sin embargo, a la vez esta aceptabilidad cultural es cuestionada por procesos subjetivos de las personas entrevistadas mediante las emociones y sentimientos como el enojo, la impotencia y la frustración, lo que cuestiona la parte de “servicio apropiado”. Es decir, culturalmente se acepta el servicio señalando que es lo que deben recibir por el poco dinero que tienen, pero subjetivamente no se aprueba ya que esa situación les genera enojo, estrés, miedo, entre otros.

El criterio de **asequibilidad** sugiere no exceder el 3% del ingreso mensual en el hogar, sin embargo, el gasto directo e indirecto en las colonias con tandeo y mala calidad que rebase - o no- este parámetro regularmente afecta las economías familiares según la voz de las personas involucradas, lo cual las lleva a realizar *prácticas adaptativas* que no tienen costo alguno como el usar trapos como filtros, esperar a que llegue el agua y/o esperar a que salga limpia, no hacerle nada al líquido y usarlo como salga, agudizando la vulnerabilidad sociohídrica.

En este sentido, el análisis cualitativo del contenido de las entrevistas mediante los criterios del DHA pero con el enfoque del *habitus* de la vulnerabilidad sociohídrica, propuso entender los límites y alcances de dicho Derecho que dirige la política pública del agua no solo local sino internacional, que como se observó, sus criterios podrían ser abonados en contextos urbanos específicos de tandeo o de mala calidad del agua si se analizan desde el enfoque del *habitus de la vulnerabilidad sociohídrica* (relación entre exposición percibida, sensibilidad de clase y prácticas adaptativas).

Además, este acercamiento permite reconocer los casos de las colonias que requieren mayor atención en la gestión del agua de acuerdo al cruce analítico de las dimensiones del *habitus de vulnerabilidad sociohídrica* y los criterios del DHA. Entre los casos de estudio, en el grupo con mayor vulnerabilidad se encuentran San Lorenzo Tezonco, Santa María Aztahuacán, Santa Marta Acatitla en Iztapalapa y La Casilda en la Gustavo A. Madero, los cuales presentan problemas tanto de accesibilidad, disponibilidad, calidad, aceptabilidad y asequibilidad.

7.3. Contribuciones académicas

7.3.1. Contribuciones a los Estudios Urbanos y Ambientales

El marco teórico propuesto busca ser una contribución a la literatura sobre temas de vulnerabilidad hídrica y gestión del agua. Esta investigación permitió integrar dos elementos cuya escisión ha sido un desafío en los estudios interdisciplinarios, como son los estudios urbanos ambientales: lo objetivo y lo abstracto, es decir, esta tesis logró integrar lo material en términos de hechos empíricos tales como cantidad de agua y calidad, con lo social expresado en percepciones, preocupaciones, explicaciones, prácticas y hasta sentimientos.

Asimismo, es una propuesta analítica a escala de hogar en contextos de marginación urbana, entendiendo al *habitus de vulnerabilidad sociohídrica* como un resultado de la desigualdad dentro de la desigualdad. También, se logró vincular el concepto de la *vulnerabilidad* con la teoría sociológica para llevarlo a un contexto concreto: el tandeo y la mala calidad del agua.

A su vez, dichas prácticas sustentan la propuesta del concepto de seguridad hídrica en su escala más concreta: la doméstica. Se propone utilizar el concepto de *seguridad hídrica doméstica* entendido como el “acceso al agua de la población en contextos específicos (tandeo y/o con mala calidad) cuya cantidad permite realizar las actividades y necesidades básicas en el hogar sin necesidad de postergarlas o anularlas, con información clara de los motivos del itinerario del tandeo así como de los costos y tarifas; donde la calidad del agua - que ha sido mejorada por prácticas de las personas siguiendo recomendaciones oficiales- no afecta la salud ni la economía familiar”.

7.3.2. Contribución teórica

La primera contribución del concepto *habitus de vulnerabilidad sociohídrica* es el ejercicio de realizar un análisis crítico de enfoques tradiciones y conceptos internacionales que ayudan a iniciar investigaciones y que se pueden enriquecer cuando se aplican a contextos locales y específicos. Dicha crítica se observa en la necesidad de integrar el concepto de *vulnerabilidad hídrica* con la noción teórica de *habitus*, para así profundizar otros procesos como el histórico y el subjetivo. Asimismo, ante estas nociones internacionales como el concepto de vulnerabilidad hídrica referido a grandes eventos extremos (sequía e inundación) se vinculó con su viabilidad local, ya que en el presente ejercicio se aplicó a situaciones cotidianas como el tandeo y la mala calidad del agua.

Los estudios sobre la vulnerabilidad hídrica han intentado seguir un enfoque integral de análisis, es decir, tanto biofísico como constructivista, desde las ciencias exactas y las ciencias sociales; sin embargo, al momento de integrar factores sociales, éstos terminan siendo cuantitativos, por ejemplo, indicadores de nivel de ingreso o de educación.

En este sentido, la principal contribución teórica de esta tesis es que el análisis si bien considera factores técnicos del tandeo y de la mala calidad, así como valoraciones sociales

sobre el cambio climático, también abarca elementos históricos (tiempo de vivir en la colonia y tiempo de vivir con el problema del tandeo o la mala calidad del agua; o valoraciones futuras como la percepción del principal impacto de una crisis hídrica, así como lo que haría en esa situación), incluso factores subjetivos (preocupaciones y sentimientos). Uno de los principales aportes es cómo analizar desde lo social, tanto a lo físico como a lo subjetivo. Ir más allá de los observables tradicionales “de lo social” como nivel de ingreso o educativo, y abordar procesos subjetivos como las emociones y los sentimientos.

La tesis trasciende de la descripción de indicadores socioeconómicos con la propuesta de la dimensión “sensibilidad de clase”, la cual no solo corresponde con datos de marginación, sino que existe la percepción y justificación por parte de las personas de recibir un mal servicio debido a sus condiciones económicas.

La presente tesis también es una contribución a los estudios de vulnerabilidad con una propuesta de enfoque integral. La categoría de *percepción* nos permite acercarnos a lo físico y externo de la exposición; la categoría de *clase* permite analizar las valoraciones de la sensibilidad de las condiciones internas tanto de la vivienda como de las personas, y la categoría de *práctica* es una de las expresiones de la capacidad adaptativa. Así, con la propuesta teórica se analiza tanto lo externo, como lo interno, tanto lo físico como lo social y subjetivo.

También es una contribución a los estudios sobre el *habitus* -que se refiere a lo exterior (estructuras) e interior (motivaciones, pensamientos y sentimientos)-. Al retomar este concepto se resalta lo subjetivo, el papel del agente, ya que la vulnerabilidad no existe sin que sea parte de su sistema normativo y de valores de la sociedad a la que pertenece.

En este sentido, la vulnerabilidad contiene una exposición externa y una sensibilidad y capacidad interna. Lo que se nombra enfoque integral, no solo tiene que ser la adición de observables provenientes de diferentes disciplinas, sino comprender la interiorización de la exterioridad, y el concepto del *habitus* permite dicha integración.

Esta propuesta teórica de interiorización de la exterioridad se buscó tanto en las entrevistas como en las encuestas, guiada por la triple relación percepción-exposición, clase-sensibilidad

y práctica-capacidad adaptativa. Por tanto, esta propuesta teórica, por su generalidad y correspondencia probada, se puede aplicar para el análisis de otros tipos de vulnerabilidad, porque tanto el concepto de vulnerabilidad como de *habitus* son flexibles.

En resumen, la *exposición* es externa, es lo que afecta; la *sensibilidad* es interna es lo que es afectado y cómo es afectado; la *capacidad* es interna, tanto individual como colectiva. Mientras que la *percepción* no es algo ilusorio, difuso o discrecional, sino que es la relación directa con lo físico, es lo que se observa, lo que se vive; la *valoración* es lo se ha interiorizado a partir de pertenecer a un grupo social, como distinguir entre lo bueno y lo malo, entre el rico y pobre, que son distinciones de enclasmiento práctico y que permiten estar en la cotidianidad; y las *acciones* son inconscientes, en el sentido de que parecen ser automáticas aunque en realidad hay un proceso de interiorización previo.

La exposición percibida es cómo se observa lo que afecta; la sensibilidad de clase se refiere a la interiorización de representaciones sobre el grupo social al que se pertenece; y las prácticas de capacidad adaptativa también se interiorizan y se guían con base en los diferentes recursos que se tengan.

Mientras que el *campo* permite la percepción de la exposición, es la percepción de las características objetivas del tandeo y de la mala calidad del agua, externas al agente. La *clase* implica representaciones de los agentes, producto de las estructuras y sistemas de valores a los que pertenecen en un mismo campo, es la valoración del sí mismo, memoria, tolerancia, inmunidad subjetiva, subestimar el peligro. Mientras que la *práctica* es inconsciente o de sentido común porque responde al *habitus*, y está influida tanto por la percepción del *campo* de la exposición, como por la valoración de *clase* sobre la sensibilidad interna del sistema lo cual influye en las prácticas de capacidad para evitar, prever, anticipar, resistir, responder o hacer frente, recuperarse y superar el peligro.

A partir de las anteriores categorías teóricas se propone la definición de *seguridad hídrica doméstica* como el “acceso al agua de la población en contextos específicos (tandeo y/o con mala calidad) cuya cantidad permite realizar las actividades y necesidades básicas en el hogar sin necesidad de postergarlas o anularlas, con información clara de los motivos del itinerario del tandeo así como de los costos y tarifas; donde la calidad del agua -que ha sido mejorada

por prácticas de las personas siguiendo recomendaciones oficiales- no afecta la salud ni la economía familiar”.

7.3.3. Contribución metodológica

La posición epistemológica de esta investigación recae en la importancia del agente para comprender procesos como la vulnerabilidad y el *habitus*, por su conocimiento práctico y su vivencia directa de la problemática estudiada, de ahí la utilidad de la entrevista y la encuesta, el análisis recae en el sujeto.

Asimismo, esta tesis aporta al menos dos contribuciones metodológicas, una es sumar a los estudios sobre vulnerabilidad que siguen metodologías tanto cuantitativas como cualitativas, ya que en este análisis se inició con un instrumento cualitativo, la entrevista, a partir de la cual se diseñó la encuesta. Por tanto, se puede analizar la vulnerabilidad también partiendo de un enfoque cualitativo, incluso, partiendo del concepto del *habitus*.

Así, la metodología mixta inició con la metodología cualitativa, que fue la base de los métodos cuantitativos estadísticos, y que luego permitió realizar un análisis de lo cuantitativo y finalmente complementar con lo cualitativo; es decir, lo cualitativo es el origen y el cierre. El proceso fue: método cualitativo – análisis cualitativo - método cuantitativo – análisis cuantitativo – complementar con análisis cualitativo.

La matriz analítica (sección 3.5) permitió integrar las dimensiones del concepto de *habitus de vulnerabilidad sociohídrica*, con los criterios del Derecho humano al agua y los pasos del ciclo de la política pública del agua. Por lo que también resulta una contribución para el estudio y la profundización de problemáticas relacionadas al agua, con el fin de destacar los principales elementos que intervienen.

7.4. Contribuciones prácticas

7.4.1. Contribución a la política pública

Aunque las autoridades proyecten una Ciudad donde el tandeo no sea la principal forma de abastecimiento, los escenarios y proyecciones apuntan que el acceso al servicio de manera intermitente permanecerá y probablemente se extenderá considerando los escenarios de

cambio climático. Por tanto, como se explicó en el Capítulo VI, a la política pública se sugiere de manera concreta lo siguiente:

Para la definición del problema:

- Incorporar las experiencias y estrategias locales de aquellos que viven cotidianamente el tandeo, considerando lo que las personas asocian como principal problema en la dotación del agua.
- Controlar la politización de la dotación del agua, en particular, al proselitismo electoral por parte de los Alcaldes u otros actores.
- Capacitar a autoridades sobre los procesos de urbanización en zonas con difícil acceso al agua; así como los contenidos de los ejes del Derecho humano al agua y de Seguridad hídrica doméstica; y sensibilizarlas al conocimiento local basado en las acciones adoptadas por quienes viven el tandeo y la mala calidad del agua.
- Tener consenso administrativo y normativo en la definición de “distribución equitativa del agua”.

Para complementar las alternativas o acciones actuales:

- Macromedición: definir técnica y conceptualmente al tandeo considerando el tiempo de espera en los hogares que no rebase las 24 horas y corroborar que no se posterguen las actividades básicas. Asimismo, con la medición se podrá publicar o difundir los itinerarios del tandeo en hora, día y horas que durará el corte y la apertura del servicio.
- Sectorización: priorizar las zonas con menor abastecimiento con el fin de lograr una distribución equitativa del agua y desvanecer la percepción social de que el servicio que se recibe depende de los ingresos económicos.
- Mejora de calidad: integrar en el Programa de mejora de calidad del agua la difusión de información (folletos, brigadas de calidad del agua) para modificar las acciones domésticas (temporales y extraordinarias) frente a las características de mala calidad del agua (olor, color, sabor, sólidos y animalitos).

Para lo cual se requiere de un diagnóstico oficial de las acciones realizadas por la población según el tipo de calidad del agua que reciben y/o perciben, con el fin de

suspender y modificar dichas tácticas en caso de que sean valoradas como generadoras de otros riesgos, como el colado del agua negra con telas o calcetines. Integrar en la política del agua información y tratamiento sobre el impacto de la extracción, uso y desalojo del líquido en la Ciudad así como del cambio climático, para generar conocimiento, sensibilización y percepción pública de futuros problemas de calidad en el agua.

Para criterios de evaluación:

- Eficiencia: reglamentar la distribución de agua por pipas; difundir el origen del agua entregada por pipa; establecer comunicación clara con las poblaciones del origen de la fuente; informar de manera pública por parte de las Alcaldías el itinerario de la dotación de agua mediante pipas (origen de la fuente de agua, datos de solicitud y datos de entrega) para evitar proselitismo.
- Sostenibilidad financiera: difundir de manera oportuna y clara la información en las colonias con tandeo y mala calidad el tipo de pago (tarifa fija o condonación), con la cantidad exacta cuando se trata de cuota fija y los subsidios correspondientes, así como el proceso de solicitud de condonación; definir una tarifa considerando el criterio de la cantidad de agua recibida por tandeo, no solo por ingresos.
- Sustentabilidad: además de los principios ambientales, evaluar la viabilidad de las fuentes considerando los posibles conflictos sociales por la extracción del agua en sus lugares de origen; garantizar el cumplimiento del cuidado en el uso del agua en las colonias con mayor consumo, para así disminuir los conflictos sociales en los lugares con nuevas fuentes de agua.
- Participación ciudadana: reconocer en la política del agua las prácticas de la gestión doméstica en los hogares con tandeo y mala calidad del agua, como una participación activa e involuntaria frente a la vulnerabilidad sociohídrica; considerar el concepto de *seguridad hídrica doméstica* como el reconocimiento de los elementos sociales y la participación ciudadana (indirecta y extraordinaria) en la gestión doméstica de la vulnerabilidad asociada al tandeo y la mala calidad del agua.

Esta tesis puede replicarse, con sus especificidades contextuales para analizar otras Ciudades, e incluso zonas rurales, ya que puede trasladarse en escalas de ageb, colonia o pueblo, alcaldía o municipio, ciudades, estados o países, con el fin de localizar los problemas concretos y los lugares con mayor vulnerabilidad.

El servicio de agua en la Ciudad de México, aunque implica el principal desafío de la gestión urbana, tiene oportunidad de disminuir la vulnerabilidad generada por el tandeo y la mala calidad, mediante insumos que pueden abonar a la propuesta de la Ley General del Agua o al marco legal local, ya que como se mencionó al inicio, existen grandes vacíos tanto en la definición de conceptos como en la reglamentación de procesos para otorgar el tandeo o la condonación.

Asimismo, el tandeo y la calidad del agua trastocan el objetivo de cumplir con los principios de la Ciudad sustentable, sin embargo, la reconsideración de estos elementos tiene otras implicaciones si también se contempla a la ciudad vulnerable, que se gestione no solo para la seguridad, sino también para la incertidumbre.

7.4.2. Contribución a la población con tandeo y mala calidad del agua

Uno de los principales objetivos de esta tesis también es que la población que vive con tandeo y con mala calidad del agua reconozca la escala y la complejidad en la que está inserta, es decir, que dicha población sea informada de que no es un problema únicamente de su colonia o que el servicio que reciben no depende de su nivel socioeconómico, sino que en el tandeo y la mala calidad inciden otros procesos como el ordenamiento territorial, el cuidado de zonas de recarga o el cambio climático.

Al considerar el tema de la *seguridad hídrica doméstica* en la política pública del agua, se está reconociendo el papel activo de los agentes que viven en situación de tandeo y de mala calidad, por lo que, si se contemplan sus percepciones, sensibilidades y prácticas, y se atiende mediante acompañamiento e información, será un logro ciudadano en un contexto donde históricamente las personas se han sentido excluidas.

7.5. Vetas para futuras investigaciones

Finalmente, se exponen algunas vetas de investigaciones y temas de acuerdo al marco teórico y a la metodología propuesta en el documento.

El marco teórico presentado aquí, podría encausar una investigación sobre el *habitus* de la no vulnerabilidad, para conocer los procesos, percepciones y acciones en los hogares que aparentemente tienen buenos servicios, por lo que deberían resaltar otros problemas, así como la relación con los grupos sociales que sí experimentan vulnerabilidad.

En cuanto a la dimensión teórica sobre las *prácticas de capacidad adaptativa* que son realizadas cabría preguntarse ¿en qué parte de todo lo que las personas hacen frente al tandeo y la calidad del agua interviene el gobierno?, por ejemplo en la conservación de la limpieza de los tinacos, con el fin de conocer cómo es o debería ser la injerencia del gobierno en las prácticas de autoabastecimiento que realiza la población.

En este sentido, otra veta de investigación que parte de la dimensión *sensibilidad de clase*, corresponde con el impacto en la vida cotidiana -más allá de las preocupaciones y sentimientos- se recomienda profundizar en los cambios cotidianos en la vida de las personas por la falta de agua, como lo demuestra la siguiente cita: “Se nos pide que limitemos nuestras duchas a minuto y medio. Así que, por mi parte, tuve que cortarme el pelo porque ese tiempo no era suficiente para lavármelo” (Christine Colvin, miembro de la organización WWF en Sudáfrica).

En este sentido, cabría vincular el tema de la vulnerabilidad sociohídrica con el concepto de discriminación, relacionada principalmente a las condiciones socioeconómicas.

También, un campo que queda abierto para el análisis y aplicación tanto del *habitus* como del Índice de vulnerabilidad sociohídrica, es aplicar la metodología en estudios para asentamientos informales urbanos y zonas rurales, o en otros casos de tandeo y de mala calidad, para así poder comparar los resultados, ya sea geográfica o temporalmente.

Es importante tener una investigación sobre la vulnerabilidad sociohídrica con enfoque de género, donde las preguntas centrales sean: ¿quién se hace cargo de hacer frente al tandeo o

la mala calidad del agua en la vivienda? y ¿quién es responsable del almacenamiento, y si eso le afecta en sus actividades?, ¿las mujeres en el hogar han tenido algún problema de salud por la falta o la calidad del agua?

El cuestionario aplicado podría sintetizarse de manera más concreta e incluir las preguntas que pueden abrir otras investigaciones afines tales como: ¿cuál es el ingreso económico total en este hogar?, ¿cuántos hombres y cuántas mujeres por edad habitan en el hogar?, ¿de qué tamaño es su tinaco, tambo o cisterna?, ¿qué cantidad de agua cabe en su tinaco, tambo o cisterna?

A partir del análisis de los pasos de la política pública se observa que queda abierta la veta del papel de las Alcaldías (explícitamente, de los alcaldes) en la politización electoral del servicio, y posibles soluciones para dicha despolitización.

El tema de los movimientos sociales y la organización colectiva por el agua, sigue siendo una importante veta de investigación, responder a la pregunta ¿cómo la escasez de agua une a las personas frente a lo que consideran una injusticia?, “la escasez nos unió, luchar por la injusticia y el coraje de no tener agua, vivimos en una injusticia” (vecina de Los Pedregales en Coyoacán).

También, esta investigación puede abrir una veta para estudiar en términos de arquitectura y diseño urbano qué tanto espacio ocupa en la casa el almacenamiento de agua, es decir, relacionar el tamaño de la vivienda con el tamaño del almacenamiento.

El tema del agua en sí mismo es una veta inagotable de investigación, su complejidad exige propuestas originales, sugerentes e integrales tanto en el ámbito académico como gubernamental, no solo para su explicación, sino para su atención y solución de los problemas que le acompañan, hasta que éstos dejen de ocurrir.

Bibliografía

- Aboites, Luis (2009), La decadencia del agua de la Nación. Estudio sobre la desigualdad social y cambio político en México, segunda mitad del siglo XX, El Colegio de México, México.
- Adger, W.N. (2006), "Vulnerability", *Global Environmental Change*, 16 (3), pp. 268-281.
- Aguilar, A.G., López, F.M (2009), "Water insecurity among the urban poor in the Peri-urban zone of Xochimilco, Mexico City", *Journal of Latin American Geography*, Volume 8, Issue 2.
- Aguilar, Luis F. (comp) (2010), Política pública, Siglo Veintiuno Editores, México.
- Allan, Julie; Kenway Steven, Head Brian (2018), Urban Water Security - What does it mean?, University of Queensland, Brisbane, Australia.
- Almazán, Jorge (2019), "Sheinbaum prevé acabar con desabasto de agua en CDMX en 6 años", *Milenio*, 10 de abril.
- Arreguín Cortés, Felipe (coord.) (2015), Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático, IMTA, Jiutepec, Morelos.
- Arnell, Nigel y Chunzhen Liu (2018), "Hydrology and water resources". IPCC <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/wg2TARchap4.pdf>
- Arrojo, Pedro (2006), "Los retos éticos de la nueva cultura del agua", *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana*, vol. 5, núm. 14, Universidad de Los Lagos, Santiago, Chile.
- Arteaga A., Catalina; Pérez T., Sonia (2011), "Experiencias de vulnerabilidad: de las estrategias a las tácticas subjetivas", *Universum. Revista de Humanidades y Ciencias Sociales*, vol. 2, núm. 26, pp. 67-81 Universidad de Talca, Chile.
- Auyero, Javier (2005), "El oficio de la etnografía política". *Íconos, Revista de Ciencias Sociales*, núm. 22, mayo, pp. 109-126. FLACSO, Ecuador.
- Auyero, Javier (2012), "Los sinuosos caminos de la etnografía política", *Revista Pléyade*, 10, julio-diciembre, pp. 15-36. Universidad de Texas, Austin.
- Auyero, Javier y Débora Swistun (2007), "Expuestos y confundidos. Un relato etnográfico sobre sufrimiento ambiental", en *Íconos. Revista de Ciencias Sociales*, núm. 28, mayo, pp. 137-152.
- Ávila García, Patricia (2008), "Vulnerabilidad socioambiental, seguridad hídrica y escenarios de crisis por el agua en México", en *Revista de Cultura Científica*, núm. 90, abril-junio, pp. 46-57., México: UNAM.
- Bardach, Eugene (1998), Los ocho pasos para el análisis de política pública. Un manual para la práctica, CIDE, México.
- Barkin, David (coord.) (2006), La gestión del agua urbana en México: retos, debates y bienestar, México: Universidad de Guadalajara.
- BBC (2018), "Ciudad del Cabo: el día cero en el que por primera vez una gran ciudad del mundo podría quedarse sin agua, *Redacción*, 19 de enero de 2018.
- Beck, Ulrich (1998), *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*, Paidós, España.
- Birkmann, Jörn (2006), Measuring vulnerability to natural hazards: towards disaster resilient societies, Naciones Unidas.
- BM (2104), *Turn Down the Heat. Climate Extremes, Regional Impacts, and the Case for Resilience*. World Bank Group.
- Bobadilla, Mariana; Martha Espejel Carbajal; Francisco Lara Valencia; Saul Álvarez Borrego; Sophie Ávila Foucat; y José Luis Fermán Almada (2013), Esquema de evaluación para instrumentos de política ambiental, en *Política y cultura*, no.40, México.
- Boori, Mukesh Singh y Vit Voženilek (2014), "Socio-Hydrological Vulnerability: A New Science through. Remote Sensing and GIS". *Revista mundial de investigaciones en ingeniería: e Ingeniería Civil y Estructural*, Volumen 14, Edición 4.

- Bourdieu, Pierre, Chamboredos, Jean-Claude, Jean Claude Passeron (2002), *El oficio del sociólogo*, Argentina, Siglo XXI Editores.
- Bourdieu, Pierre (2019), *Curso de sociología general 1. Conceptos fundamentales*, Buenos Aires: Siglo XXI Editores Argentina.
- Bourdieu, Pierre (2012), *Bosquejo de una teoría de la práctica*. Buenos Aires, Prometeo Libros.
- Bourdieu, Pierre [1980] (1991), *El sentido práctico*. Madrid, Taurus Ediciones.
- Bourdieu, Pierre y Lóic Wacquant (2008), *Una invitación a la sociología reflexiva*, Buenos Aires, Siglo XXI, pp. 91-266.
- Bravo, Elba Mónica (2021), Planea SACMEX instalar pozo para abastecer agua en Coyoacán, 19 de junio, La Jornada.
- Brown, Amber; Matlock, Marty (2011), “A Review of Water Scarcity Indices and Methodologies”, The Sustainability Consortium.
- Burns, Elena (coord.). 2009. Repensar la Cuenca: la gestión de ciclos del agua en el Valle de México. México: Universidad Autónoma Metropolitana, Centro para la Sustentabilidad Incalli Ixcahuicopa.
- Bustos Aguayo, José Marcos; Rincón Lorenzo, Guadalupe; Flores Herrera, Luz María (2011), “ Exploración de las creencias sobre la escasez de agua en población de la Ciudad de México ” , *Cuadernos de Psicología*, UNAM, Vol. 13, núm, 1.
- Cabrera, Rafael (2018), “El boom de los centros comerciales en CDMX: 108 plazas nuevas en 12 años” , *Aristegui noticias*.
- CAF (2014), “Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe”, *Cooperación Andina de Fomento*.
- Campos Campos, Yolanda (2000), Metodologías aplicadas en la administración de proyectos con cambio organizacional, DGNAMDF/ILCE.
- Capital México (2018), “El sistema inicia en Michoacán y desemboca en la Ciudad de México”, Capital México, 20 de septiembre.
- CAPS (2018), *Comisión de Agua Potable y Saneamiento de la Cámara de Diputados*.
- Cardona Arboleda, Omar Darío (2001), “Estimación holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos” , Barcelona: UPC.
- Cardozo Brum, Myriam Irma (2013), De la evaluación a la reformulación de políticas públicas, en Política y Cultura, núm. 40, pp.123-149, UAM, México.
- Cardozo Brum, Myriam Irma (2006), La evaluación de políticas y programas públicos. El caso de los programas de desarrollo social en México, Porrúa, México.
- Carmona Rafael, 2020, Programa estratégico para garantizar el agua en la Ciudad de México. <https://www.youtube.com/watch?v=99FF7X69e6s>
- Carmona Rafael, 2020, Entrevista “Cdmx presenta Programa estratégico para garantizar el derecho al agua”. <https://www.youtube.com/watch?v=vjUrUf4oNZE>
- Castro, José Esteban (2005), Agua y gobernabilidad: entre la ideología neoliberal y la memoria histórica, Cuadernos del CENDES, vol. 22, núm. 59, mayo-agosto.
- Chang, Heejun (2014), “Sensitivity of Urban Water Consumption to Weather and Climate Variability at Multiple Temporal Scales: The Case of Portland, Oregon”, International Journal of Geospatial and environmental research, vol.1., no. 1.
- Chardón, Ann-Catherine (2004), *Un enfoque geográfico de la vulnerabilidad global de un hábitat urbano de ladera expuesto a amenazas naturales: el caso andino de Manizales*, Colombia. Manizales: Universidad Nacional de Colombia.
- Conagua (2020), *Programa Nacional de la Sequía, Monitoreo contra la sequía*.
- Conagua-BM (2015), *Diagnóstico para el manejo integral de las subcuencas Tuxpan, El Bosque, Ixtapan del Oro, Valle de Bravo, Colorines-Chilesdo y Villa Victoria pertenecientes al Sistema Cutzamala*, México, Banco Mundial.
- Conapo (1990-2010), Índice de Marginación Urbana.

- COP 21 (2015), *Acuerdo de París*, https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_es
- Corral Víctor, Blanca Fraijo y César Tapia (2008), “Un registro observacional del consumo individual del agua: aplicaciones a la investigación de la conducta sustentable” . *Revista mexicana de análisis de la conducta*, núm. 74, pp. 79-96.
- Cotler, Helena (comp.) (2007), El manejo integral de cuencas en México, SEMARN, INE, México.
- CPCM (2017), *Constitución Política de la Ciudad de México*.
- CPEUM (2015), *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, México, Senado de la República.
- De Azevedo Reis Gabriela; Assis de Souza Filho, Francisco (2020), “Development of a drought vulnerability index using MCDM and GIS: study case in São Paulo and Ceará, Brazil”, *Natural Hazards*.
- De Alba, Felipe; Oscar Castillo y Jorge Hernández (2019), “Encontrar sentidos a la Ciudadanía del riesgo. Las inundaciones en la colonia Valle de Aragón, 3ra sección, Ecatepec Morelos” en González Reynoso, Arsenio (coord.) (2019). *Conflictos y riesgos por el agua en México. Trasvases, inundaciones y contaminación en territorios desiguales*, Ciudad de México: Instituto Mora, Colección Contemporánea. Estudios regionales.
- Debiasi, Ronaldo; Domínguez, Antonio (2019), “Uma metodologia para avaliar a vulnerabilidade de pequenos sistemas comunitários de água para consumo humano”, *Brazilian Journal of Water Resources*, Porto Alegre, v. 24, e44.
- Delgado, 2021, Videoconferencia "La gestión hídrica rumbo al cumplimiento de los ODS".
- De Vries, D. H. (2007), “Being temporal and vulnerability to natural disasters” , en KoKo Warner, *Perspectives on social vulnerability. SOURCE*, series of UNU-EHS, núm, 6, Institute for Environment and Human Security, Munich Re Fundation, Munich, Germany, pp. 36-49.
- Dietz, K. (2013), “Hacia una teoría crítica de vulnerabilidad y adaptación: aportes para una reconceptualización desde la ecología política” , en: *Culturas, conocimientos, políticas y ciudadanías en torno al cambio climático*. Bogotá, Biblioteca Abierta Colección General, serie Perspectivas Ambientales, pp. 19-46.
- Domínguez Serrano, Judith (2019), La política del agua en México a través de sus instituciones, 1917-2017, El Colmex, México.
- Domínguez Serrano, Judith y Flores Ramírez, Joaquín (2016), Derecho humano al agua y al saneamiento, IMTA, Morelos.
- Domínguez Serrano, Judith (2006), “La gobernanza del agua en México y el reto de la adaptación en zonas urbanas: el caso de la Ciudad de México”, en *Anuario de estudios urbanos*, 2, pp. 273-296.
- Douglas, M. y Wildavsky A. (1983), *Risk and culture: an essay on the selection of technological and environmental dangers*, University of California, Press.
- Douglas, M. (1987), La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales, Barcelona: Paidós Studio.
- Eder, Klaus, (1996), The social construction of nature, Sage Publications, Londres.
- Engström, Johanna, Jafarzadegan, Keighobad y Hamid Moradkha (2020), Drought Vulnerability in the United States: An Integrated Assessment. *Water* 2020, 12, 2033.
- ENH (2014-2017), *Encuesta Nacional de Hogares*, México: Inegi.
- Escolero, Oscar., Martínez, S., Kralisch, S., y Perevochtchikova, María (2009), *Vulnerabilidad de las fuentes de abastecimiento de agua potable de la Ciudad de México en el contexto de cambio climático*, México, Centro Virtual de Cambio Climático de la Ciudad de México-UNAM.
- Escolero, Oscar; Kralisch, Stefanie; Martínez, Sandra E.; Perevochtchikova, María (2016), *Diagnóstico y análisis de los factores que influyen en la vulnerabilidad de las fuentes de abastecimiento de agua potable a la Ciudad de México*, México, Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, Bol. Soc. Geol. Mex. vol. 68, núm, 3.

- Eugenia Ibarrarán, María, Miguel Reyes y Aniel Altamirano (2014), “Adaptación al cambio climático como elemento de combate a la pobreza” , *Revista Región y Sociedad*, 2014, Vol.26(61), p.5(46).
- Evalúa (2010), *Evaluación externa al diseño e implementación de la política de acceso al agua potable del Gobierno del Distrito Federal. Informe final*, 13 de mayo de 2010. UNAM, Evalúa DF.
- Fagerholm, Nora; Oteros-Rozas, Elisa; M. Raymond, Christopher; Torralba, Mario; Moreno, Gerardo; Plieninger, Tobias (2016), “Assessing linkages between ecosystem services, land-use and wellbeing in an agroforestry landscape using public participation GIS”, *Applied Geography*, No. 74 (2016) 30-46.
- Flick, Uwe (2004), *Introducción a la investigación cualitativa*, Madrid, Ediciones Morata.
- Forbes (2015), “California racionará agua por sequía” , *Revista Forbes*, 01 de abril de 2015.
- Gaete Quezada, Ricardo (2014), “Reflexiones sobre las bases y procedimientos de la Teoría Fundamentada” , *Ciencia, Docencia y Tecnología*, vol. XXV, núm. 48, mayo, 2014, pp. 149-172, Universidad Nacional de Entre Ríos Concepción del Uruguay, Argentina.
- Gámez, Alberto (2019). “Medio ambiente, irrelevante para los mexicanos: estudio” . *El Universal*, 25 de septiembre.
- Garavito González, Leonardo (2009), La indagación sociológica sobre la “naturaleza”, *Territorios* 20-21, Bogotá.
- Garavito González, Leonardo (2012), *Un oasis en el desierto. Reflexividad y redes sociales por el agua en la Cuenca de México*, Tesis para obtener el grado de Doctor en Estudios Urbanos y Ambientales, México: Colmex.
- García Acosta, Virginia (2005), *El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos*, Desacatos, No. 19, sep/dic, Ciesas, México.
- García-Hidalgo, Yoandris (2017), Índice de Vulnerabilidad del Recurso Hídrico con fines de riego en la Cuenca hidrográfica del Río Naranjo, Cuba, *Revista Geográfica de América Central*, vol. 1, núm. 58.
- García Lirios, Cruz; Bustos Aguayo, José Marcos; Sandoval Vázquez, Francisco Rubén (2018), “Ensayo Modelo especificado para el estudio de los servicios hídricos en una localidad del centro de México” , *Kairos*, 2018, Vol.22(41).
- Gasca-Zamora, José (2017), “Centros comerciales de la Ciudad de México: el ascenso de los negocios inmobiliarios orientados al consumo” , *EURE*, Vol. 43, No. 130, septiembre.
- Gobierno Vasco (2015), *Guía de evaluación de políticas públicas del Gobierno Vasco*, Eusko Jaurlaritza.
- GODF (1999-2019), *Resolución de carácter general mediante la cual se determinan y se da a conocer zonas en las que los contribuyentes de los derechos por el suministro*, Gaceta Oficial del Distrito Federal, México.
- GODF (2013), *Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2013-2018*, 11 de septiembre de 2018.
- Goharian, Erfan; Burian, Steven; Lillywhite, Jason; Hile, Ryan (2016), “Vulnerability Assessment to Support Integrated Water Resources Management of Metropolitan Water Supply Systems”, *J. Water Resour. Plann. Manage.*
- Gómez Fuentes, Anahí Copitzky (2010), *Agua y desigualdad social. El caso de las indígenas mazahuas en México*. Madrid: Catarata.
- González Moreno, Leidy Viviana; Aragón Pinzón, Ana Mireya; Moreno García, Ricardo (2015), *Determinar la vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico del Páramo Guerrero y establecer las posibles medidas de adaptación y mitigación*, Tesis de grado para obtener el título de especialista en Recursos Hídricos, Universidad Católica de Colombia, Facultad de Ingeniería.

- González Reynoso, Arsenio (2019), El derecho humano al agua y las contradicciones urbanas y regionales del abastecimiento el agua a la Ciudad de México, en *El Derecho a la Ciudad en América Latina*, CLACSO.
- González Reynoso, Arsenio (coord.) (2011), Evaluación de la política de acceso al agua potable en el Distrito Federal. PUEC-UNAM, México.
- González Reynoso, Arsenio (2004), La reforma del sector agua y el Consejo de Cuenca del Valle de México: nuevas representaciones sociales, en Tortajada Cecilia, Guerrero, Vicente y Sandoval Ricardo (coords.), *Hacia una gestión integral del agua en México: retos y alternativas*, México, Miguel Ángel Porrúa.
- González-Villarreal, Fernando; Ramón Aguirre-Díaz; Cecilia Lartigue (2016), “Percepciones, actitudes y conductas respecto al servicio de agua potable en la Ciudad de México”, *Tecnología y ciencias del agua*, vol.7, núm. 6, Jiutepec, nov-dic.
- Grey, David y Sadoff Claudia. (2007), Sink or swim? Water security for growth and development, *Water Policy*. Vol. 9, No. 6.
- Gutiérrez Rivas, Rodrigo (2008), El derecho fundamental al agua en México; un instrumento de protección para las personas y ecosistemas, en *Cuestiones Constitucionales* 1(18).
- Hantke-Dommas, Michael; Jouravlev, Andrei (2011), Lineamientos de política pública para el sector de agua potable y saneamiento, Naciones Unidas, CEPAL.
- Hernández Flores, José Álvaro (2018), “Campo y habitus periurbanos. Estrategias, metodologías para su validación empírica” En Castro, Roberto y José Suárez (coord.), *Pierre Bourdieu en la sociología latinoamericana, El uso de campo y habitus en la investigación*. México, UNAM-CRIM.
- Hernández-Rodríguez, María de Lourdes; Sánchez-Gómez, María de Lourdes; Vázquez-Vázquez, José Dionicio (2013), “Agua y desequilibrio geográfico: estudio sobre vulnerabilidad hídrica en la región tlaxcalteca de la Matlalcueye” , en *Tecnología y Ciencias del Agua*, vol. IV, núm. 1, enero-marzo, pp. 107-116. México: IMTA.
- IESIDH (2021), Diagnóstico sobre los Derechos Humanos al Agua y Saneamiento en la Ciudad de México. Gobierno de la Ciudad de México, Instancia Ejecutora del Sistema Integral de Derechos Humanos (IESIDH).
- Informe Brundtland (1987), Informe Brundtland, Nuestro futuro común, Naciones Unidas.
- IPCC (2014), *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York.
- IPCC (2012), *Summary for Policymakers. In: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 1-19.
- IPCC (2014), *Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resúmenes, preguntas frecuentes y recuadros multicapítulos. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, Organización Meteorológica Mundial, Ginebra.
- Isla Urbana (2019), Captación de lluvia en la CDMX: Un análisis de las desigualdades espaciales, Arizona State University, LANCIS, CESOP, Nodo Metropolitano, Oxfam México.
- Jefatura de Gobierno (2021), Condonar Gobierno capitalino al 100 por ciento el pago de agua en 72 colonias de la Alcaldía Iztapalapa. <https://www.jefaturadegobierno.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/condona-gobierno-capitalino-al-100-por-ciento-el-pago-de-agua-en-72-colonias-de-la-alcaldia-iztapalapa>
- Kasterson, Jeanne y Roger Kasperon (2005), *The social contours of risk*, Earthscan, London.

- Katz, Cindi (2004). "Topographies of global capitalism" , en *Growing up Global: Economic Restructuring and Children ' s Everyday Lives*, University of Minnesota Press, ProQuest Ebook Central.
- Kelly, P. M. y W. N. Adger (2000), *Theory and practice in assessing vulnerability to climate change and facilitating adaptation. Climate Change*.
- Kemucie Mwangi, Kenneth (coord.) (2020), "Vulnerability of Kenya's Water Towers to Future Climate Change: An Assessment to Inform Decision Making in Watershed Management", *American Journal of Climate Change* > Vol.9 No.3, September 2020.
- Khajuria, Anupam; Ravindranath, N.H. (2012), "Climate Change Vulnerability Assessment: Approaches DPSIR Framework and Vulnerability Index", *Earth Sci Climatic Change* 2012, 3:1.
- King, G., Keohane, R. y Sidney Verba (1994), *Designing Social Inquiry: Scientific Inference in Qualitative Research*, Princeton University.
- Kloster, Karina (2020), La construcción social del agua como un territorio en disputa, González, Arsenio, *Conflictos y riesgos por el agua en México. Trasvases, inundaciones y contaminación en territorios desiguales*, Instituto Mora, México.
- Kloster, Karina (2019), "La construcción social del agua como un territorio en disputa" en González Reynoso, Arsenio (coord.) (2019). *Conflictos y riesgos por el agua en México. Trasvases, inundaciones y contaminación en territorios desiguales*, Ciudad de México: Instituto Mora, Colección Contemporánea. Estudios regionales.
- Kloster, Karina (2016), *Las luchas por el agua en México, 1990-2010*, México, UACM.
- Lampis, A. (2013), "Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático: debates acerca del concepto de vulnerabilidad y su medición" , *Cuadernos de Geografía*, 22: 2, Bogotá, Universidad Nacional de Colombia.
- Langford, I. (2001). Entrevistar personas: realizar una entrevista uno a uno exitosa, CSERGE, UEA
- Richards, D. (1996). "Haciendo política: entrevistas de élite: enfoques y dificultades". *Política* 16 (3): 199-204.
- Leiserowitz, Anthony (2006), "Climate change, risk perception and policy preferences: The role of affect, imagery, and values, *Climatic Change*, volume 77, pp. 45-72.
- Lerner, A; Eakin, H.; Tellman, E.; Bausch, J.C.; Hernández Aguilar, B. (2018), "Governing the gaps in water governance and land-use planning in a megacity: The example of hydrological risk in Mexico City" , *Cities*, Volume 83, 31 December, pp. 61-70.
- Lezama, José Luis (2004), "La construcción social y política del medio ambiente" , El Colegio de México, México.
- Lezama, José Luis (2012), "Riesgo ambiental: de la ideología a la construcción social" . *Quid 16. Revista del área de estudios urbanos* (núm,1 oct-sep 2012), Instituto de Investigaciones Gino Germani, Facultad de Ciencias Sociales, UBA, Buenos Aires.
- Lezama, José Luis (2019), *La naturaleza ante la triada divina. Marx, Weber y Durkheim*, El Colegio de México, Ciudad de México.
- Lilleker, DG (2003), "Entrevistar a la élite política: navegar por un campo minado potencial". *Haciendo política* 23 (3): 207-214
- Liverman, Diana M. (1990), "Impactos de la sequía en México: clima, agricultura, Tecnología y tenencia de tierras en Sonora y Puebla" , *Anales de la Asociación de geógrafos estadounidenses*, 80, 49-72.
- López, Carlos (2020), *Evaluación de la política ambiental*, ponencia. El Colegio de México.
- Malaar, Krishna (2014), "Assessing socio-economic vulnerability to climate change: a city-level index-based approach", *Climate and Development* Volume 9, 2017 - Issue 4
- Maillard, Tatiana (2017), "¿Dónde mandan las chilangas?", en *Más por más*.

- Martínez Alier, Joan (2015), “Ecología política del extractivismo y justicia socio-ambiental” , *Revistas UNAM*, vol. 3, núm, 7.
- Mazari, Marisa (2019), Reunión semanal de la Conagua sobre calidad del agua, 23 de octubre de 2019.
- MiMorelia (2020), “Al 70% de los mexicanos no le interesa solucionar crisis ambiental: bióloga. 14 de enero” , *MiMorelia.com*.
- Miranda Estrella, Verónica (2011), *La escasez de agua en el Distrito Federal agravada por el cambio climático. Campaña de publicidad social*. Tesis para obtener el grado de Licenciada en Ciencias de la Comunicación, FCPyS-UNAM.
- Miranda, Fátima (2020), “El 70% de los mexicanos no le interesa solucionar crisis ambiental: bióloga” , *MiMorelia.com*, 14 de enero.
- Montenegro, Julio (2020), “La nueva generación de datos climáticos y su tratamiento en la evaluación de impacto del cambio climático en cuencas” . Ponencia en Asociación Mexicana de Hidráulica A.C.
- Morales-Casique, E. (2018), “Resultados del pozo San Lorenzo Tezonco y sus implicaciones en el entendimiento de la hidrogeología regional de la cuenca de México” , *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 31 (1), 64-75.
- Morris, J. (1996). Política del agua: teoría económica y realidad política. Política del agua: asignación y gestión en la práctica: actas de la Conferencia Internacional sobre Política del Agua, celebrada en Cranfield University, 23-24 de septiembre de 1996. P. Howsam y RC Carter. Londres; Nueva York., E & FN Spon : 229-234.
- Mussetta, Paula (2017), “Vulnerabilidad al cambio climático: Dificultades en el uso de indicadores en dos cuencas de Colombia y Argentina” . *EMPIRIA. Revista de Metodología de Ciencias Sociales*. núm, 36, enero- abril, 2017, pp. 119-147
- OCAVM (2015), *Estadísticas del agua en México 2015*, México, Semarnat, Conagua.
- OCDE (2016), *Water Governance in Cities*, OECD Studies on Water, OECD Publishing, Paris.
- Ochoa León, Sara María (2014), *El riesgo en la sociología contemporánea: de los riesgos sociales a los riesgos modernos*, PUED, UNAM, CLACSO, México.
- OG15 (2002), *Observación General Numero 15, El derecho al agua, Programa de Derechos Económicos, Sociales y Culturales*, Naciones Unidas, Ginebra, ONU.
- OMS (2017), *Agua potable gestionada de forma segura*, Unicef-OMS.
- OMS (2006), Guías para la calidad del agua potable [recurso electrónico]: incluye el primer apéndice. Vol. 1: Recomendaciones. Tercera edición.
- ONU (2018), “Más de 200 millones de personas no tienen acceso a agua potable ni saneamiento básico” , <https://news.un.org/es/story/2019/03/1452891>
- Ortiz Ruiz, Nicolás y Constanza Díaz Grajales (2018), “Una mirada a la vulnerabilidad social desde las familias” , *Revista Mexicana de Sociología*, vol.80 núm,3 México jul/sep. 2018
- Oswald Spring, Úrsula (coord.) (2011), *Retos de la investigación del agua en México*, UNAM-CRIM, Morelos.
- Oxfam-UNAM (2019), *Captura política, grandes concentraciones y control de agua en México. Informe Agua*, Colegio de Geografía UNAM.
- Pacheco-Vega Raúl, (2014), *Ostrom y la gobernanza del agua en México*. *Revista Mexicana de Sociología*, 75(6).
- Padilla Calderón Esther (2012), “La construcción social de la escasez de agua. Una perspectiva teórica anclada en la construcción territorial” , en *Región y sociedad*, vol. 24, núm, 3, Hermosillo.
- Pahl-Wostl, Claudia (2006), “Transiciones hacia la gestión adaptativa del agua. Frente al clima y al cambio global.” . *Gestión de recursos hídricos*, 21: 49-62

- Patton, Michael Quinn (1990), *Qualitative evaluation and research methods*, London: Sage Publications.
- Peña, Humberto (2016), *Desafíos de la seguridad hídrica en América Latina y El Caribe*, Cepal, Naciones Unidas.
- Peña, Jaime (2020), “Ciudades-cuenca: los trasvases como instrumento político a favor de las grandes urbes y como soportes técnicos de la reconfiguración hidrológica nacional” en González, Arsenio, *Conflictos y riesgos por el agua en México. Trasvases, inundaciones y contaminación en territorios desiguales*, Instituto Mora, México.
- Perló, Manuel e Itzkauhtli Zamora (2019), *El estudio del agua en México. Nuevas perspectivas teórico-metodológico*, UNAM, IIS.
- PGIRH (2012), *Programa de Gestión Integral de Recursos Hídricos, visión a 20 años*. <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatad/Distrito%20Federal/wo76121.pdf>
- Plummer, Ryan; De Loë, Rob; Armitag, Derek (2012), “A Systematic Review of Water Vulnerability Assessment Tools”, *Water Resour Manage* (2012) 26:4327–4346.
- Poma, Alice (2020), “Una aproximación al uso de diferentes técnicas cualitativas para estudiar la percepción y la respuesta al cambio climático”, en López Leyva, Miguel Armando (Comp.) “Perspectivas contemporáneas de la investigación en Ciencias Sociales”, pp. 151-172, UNAM-IIS, México.
- Poma, Alice (2017), *El papel de las emociones en la respuesta al cambio climático*, Interdisciplina 6, núm, 15 (mayo-agosto).
- Praskievicz, Sarah y Heejun Chang (2011), “Impacts of Climate Change and Urban Development on Water Resources in the Tualatin River Basin, Oregon” , *Environmental Sciences*, Vol. 101.
- Publímetro (2018), “El boom inmobiliario que agrava la crisis del agua en la Cdmx” , *Publímetro*.
- Puente y Aguilar, Sergio (2018), “Una aproximación conceptual y analítica a la evaluación integral de vulnerabilidad institucional en política pública de gestión integral de riesgo de desastres ” en *Cambio climático, ciudad y gestión ambiental*, Cdmx, El Colegio de México.
- Puente, Sergio (2014), *Ciudades resilientes y la construcción de una política pública*, IX Congreso internacional sobre desastres, por un mundo más seguro, Cuba.
- Puente, Sergio (2017), “Construyendo nuestro propio riesgo, por una política pública resiliente”, en *Otros Diálogos* de El Colegio de México.
- Retamal, M. Rafaela; Rojas, Jorge; Parra, Oscar (2011), “Percepción al cambio climático y a la gestión del agua: aportes de las estrategias metodológicas” , *Ambiente y Sociedades*, Sao Paulo, Tomo 14, núm, 1.
- Rincón Lorenzo, Guadalupe (2011), “Creencias acerca de la escasez de agua en el Distrito Federal. Un estudio exploratorio” . Tesis para obtener el grado de Licenciada en Psicología. FES-Zaragoza.
- Rodríguez, Pablo (2014), *Propuesta para un análisis cualitativo de políticas públicas desde una orientación cognitiva*. VIII Jornadas de Sociología de la UNLP. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, La Plata.
- Rodríguez Sánchez, Antonio (2020), “Las falacias espaciales en torno al proceso de transferencia y apropiación del agua en los Altos de Jalisco, 2009-2018”, en *Conflictos y riesgos por el agua en México. Trasvases, inundaciones y contaminación en territorios desiguales*, Instituto Mora, México.
- Romero-Lankao, Patricia y Gnatz, Daniel (2016), Conceptualizing urban water security in an urbanizing world, *Current opinion in Environmental Sustainability*, 21, pp. 45-51.
- Ruiz Rivera, Naxhelli (2012), “La definición y medición de la vulnerabilidad social. Un enfoque normativo”, *Boletín del Instituto de Geografía*, Núm. 77, 2012, pp. 63-74, Investigaciones Geográficas, UNAM.

- Toro Marín, Johan Antonio (2016), La vulnerabilidad social intrínseca como factor de riesgo en la región Atlántica de Colombia, 2010, Tesis para obtener el grado de Maestro en Población y Desarrollo, Flacso: México.
- Torres Bernardino, Lorena (2017), *La gestión del agua potable en la Ciudad de México. Los retos hídricos de la CDMX: gobernanza y sustentabilidad*, México: INAP.
- Sacmex (2021), Solicitud de información 0324000042821.
- Sacmex (1999-2019), *Análisis de calidad del agua*, www.sacmex.cdmx.gob.mx/calidad-agua/analisis-calidad-del-agua
- Sacmex (2018), *Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos*, Visión 20 años.
- Sacmex (2018), *Diagnóstico, logros y desafíos Sacmex*, 2018.
https://issuu.com/helios_comunicacion/docs/libro_blanco-sacmex_2018
- Salazar Elena, Rodrigo (2010), “Metodologías de análisis empírico-causales” en *Estudios de Metodología*, Flacso-México.
- Sandoval, Diana (2020), “Al 78% de los mexicanos les interesa poco o nada el medio ambiente” . *Plumas Atómicas*, 20 de enero.
- Sarmiento, Juan Pablo (2018), “Gestión del riesgo ante la variabilidad y cambio climático” , *Disaster Risk Reduction Program*, Florida International University.
- Schwarz, Anke (2018), “Análisis socio-espacial del consumo del agua” , *Seminario Diálogos y Reflexiones sobre población y Medio Ambiente*, El Colegio de México, 14 de septiembre.
- Sedema (2015), *Reporte de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales*, Ciudad de México.
- Sedesol (2003), *Atlas de Peligros y Riesgos*, Dirección General de Desarrollo Territorial.
- Sehgal Vinay, Kumar; Malti R Singh; Anita Chaudahry Show; Surendra Pathak (2013), *Vulnerability of Agriculture to Climate Change: District Level Assessment in the Indo-Gangetic Plains*. First Publisher: Indian Agricultural Research Institute, mayo.
- Sena, J.A., Freitas, M.A.V., Berrêdo, D., Costa-Fernández, L., (2012), “Evaluation of Vulnerability to Extreme Climatic Events in the Brazilian Amazonia: Methodological Proposal to the Rio Acre Basin” , *Water Resources Management*, 26, 4553-4568.
- Shteingart, Marta (2010), “Infraestructura y división del espacio en las ciudades” , en Lucía Álvarez, Gian Carlo Delgado Ramos, y Alejandra Leal, *Los desafíos de la Ciudad del Siglo XXI*, pp. 213-231, México, UNAM-Senado de la República.
- SIDESO (2010), *Índice de desarrollo social por colonia*,
<http://www.sideso.cdmx.gob.mx/index.php?id=551>.
- Silva Burgos, Luis Marcelo; Barriga, Omar A. (2009), “Creación de un índice de vulnerabilidad social para la Provincia de Concepción desde una perspectiva teórico empírica” , *Sociedad Hoy*, núm. 16, 2009, pp. 59-76 Universidad de Concepción, Chile
- Sosa-Rodríguez, Fabiola (2009), *La eficacia en la prestación de los servicios de agua y drenaje en el Distrito Federal: propuesta de un modelo de evaluación de riesgos*, tesis para obtener el grado de Doctora en Estudios Urbanos y Ambientales, México: Colmex.
- Soto-Montes de Oca, Gloria (2007), *Agua: tarifas, escasez y sustentabilidad en las megaciudades: ¿cuánto están dispuestos a pagar los habitantes de la Ciudad de México?*, México, SACM, Universidad Iberoamericana, CEJA A.C., PAOT.
- Soto-Montes de Oca, Gloria (2008), *Diagnóstico sobre la situación del riesgo y vulnerabilidad de los habitantes del Distrito Federal al no contar con el servicio de agua potable, como base para el análisis del derecho humano al agua y los derechos colectivos de los habitantes*. México: PAOT
- Soto-Montes de Oca, Gloria (2016), “Implications of Climate Change on Water. Resource Management in Megacities in Developing Countries: Mexico City Case Study” , *Environmental Management and Sustainable Development*, Vol. 5, núm, 1.

- Soto-Montes de Oca, Gloria y Marina Herrera Pantoja (2019), *Cambio climático y agua en ciudades: impactos en la Ciudad de México: aspectos científicos y políticas públicas*, UAM, Unidad Cuajimalpa.
- Soto-Montes de Oca, Gloria; Ramírez Fuentes, Alfredo; Maya, Lucy (2012), *Estimación de los factores y funciones de la demanda de agua potable en el sector doméstico en México*, México, Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C.
- Strauss, Anselm y Juliet Corbin (2002), *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Colombia: Editorial Universidad de Antioquia.
- Sullivan, Caroline (2011), Quantifying water vulnerability: a multi-dimensional approach, *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment* vol. 25, pages 627–640 (2011).
- Swyngedouw Erik (1992), “Territorial Organization and the Space/Technology Nexus, *Transactions of the Institute of British Geographers*”, *New Series*, vol. 17 (4), p. 417-433.
- Torres Bernardino, Lorena (2017), *La gestión del agua potable en la Ciudad de México. Los retos hídricos de la CDMX: gobernanza y sustentabilidad*. México: INAP.
- Urquiza Gómez Anahí, y Hugo Cadenas (2015), “Sistemas socio-ecológicos: elementos teóricos y conceptuales para la discusión en torno a vulnerabilidad hídrica”, *L'Ordinaire des Amériques* 218.
- Urteaga, Eguzuki (2012), “Los determinantes culturales de la percepción social del riesgo cultural”, *Argumentos de razón técnica*, Núm, 15.
- Vargas Velázquez, Sergio; Denise Soares Moraes (2020), “Perspectivas teóricas sobre los conflictos por el agua: entre la diversidad y la convergencia” en González Reynoso, Arsenio (coord.) (2020). *Conflictos y riesgos por el agua en México. Trasvases, inundaciones y contaminación en territorios desiguales*, Instituto Mora, Colección Contemporánea. Estudios regionales, México.
- Vázquez Zúñiga, Alejandro (2018), “Agua y desarrollo urbano, opacidad en los dictámenes de factibilidad hídrica de la Ciudad de México”, en *Nexos*, 20 de marzo.
- Watts, Jonathan (2015), “La crisis del agua en la Ciudad de México”, *The Guardian*, 12 de noviembre.
- Yohe, Gary; Tol, Richard S.J. (2002), “Indicators for social and economic coping capacity moving toward a working definition of adaptive capacity”, *Global Environmental Change* 12 (2002) 25–40.
- Zamora Saenz, Itzkauhtli (2018), Comunidades epistémicas en la solución de problemas ambientales. Tendencias en la recuperación de ríos urbanos, *Espiral* (Guadalajara), vol. XXV, núm. 71, Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades.
- Zamarrón, Israel (2018), “El boom inmobiliario que agrava la crisis del agua en la CDMX”, en *Publimétro*, 21 de marzo.
- Zemelman, Hugo (1998), “El conocimiento como desafío posible”, *Educo*, Argentina.
- Zug, Sebastian.; Graefer Olivier (2014), “The Gift of Water. Social Redistribution of Water among Neighbours in Khartoum”, *Water Alternatives* 7(1):140-159.

Entrevistas a autoridades

OCAVM entrevista 1 (2021), Director de OCAVM, 06 de mayo, video entrevista.

Sacmex entrevista 1 (2020), Gerente General de Coordinación institucional de Operación y Servicios, 05 de febrero.

Sacmex entrevista 2 (2021), Director de Agua y Potabilización. Solicitud de información 0324000049221.

Sacmex entrevista 3 (2020), Subdirector de coordinación y comunicación de Sacmex, videoconferencia.

Sacmex entrevista 4 (2018), Jefa de Unidad de Análisis de Cosecha de Agua, Entrevista personal, 14 de marzo.

Sacmex entrevista 5 (2018), Subdirector del Drenaje Profundo, Entrevista personal, 23 de marzo.

Sacmex entrevista 7 (2018), Administrativo en Subdirección de proyectos, Entrevista personal, 20 de marzo.

Sacmex entrevista 8 (2021), Director de Agua Potable de Sacmex, Entrevista personal, 30 de junio.

Sacmex entrevista 9 (2021), Director de Concertación Ciudadana, Entrevista personal, 30 de junio.

Entrevistas a habitantes

AOALA (1 a 5), Álvaro Obregón, Ampliación Los Alpes, 10 de abril de 2019, Cdmx.

CARC (1 a 2), Coyoacán, Adolfo Ruiz Cortines, 09 de octubre de 2018, Cdmx.

CPSD (1 a 7), Coyacán, Pedregal de Santo Domingo, 24 de junio de 2020, Cdmx.

GAMGFB (1 a 4), Gustavo A. Madero, General Felipe Berriozábal, 11 de febrero de 2019, Cdmx.

GAMGT (1 a 5), Gustavo A. Madero, Guadalupe Tepeyac, 17 de abril de 2019, Cdmx.

GAMLC (1 a 3), Gustavo A. Madero, La Casilda, 11 de febrero de 2019, Cdmx.

ISLT (1 a 4), Iztapalapa, Pueblo San Lorenzo Tezonco, 28 de abril de 2018, Cdmx.

ISMAc (1 a 9), Iztapalapa, Santa Marta Acatitla, 12 de abril de 2019, Cdmx.

ISMAz (1 a 6), Iztapalapa, Santa María Aztahuacán, 12 de junio de 2019, Cdmx.

TCh (1 a 4), Tlalpan, Chichicaspatl, 08 de octubre de 2018, Cdmx.

TSPM (1 a 11), Tlalpan, Pueblo San Pedro Mártir, 03 de abril de 2019, Cdmx.

Anexos

Anexo 1. Colonias con tandeo en la Ciudad de México, 1999-2019

	Colonia	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
AO	Ampliación Tlacoyaque						1						1		1								3
AO	El Capulín											1	1										0
AO	Tlacoyaque						1					1	1										3
AO	LOMAS DEL CAPULÍN											1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	10
AO	PUEBLO DE SAN BARTOLO AMEYALCO						1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
AO	LOMAS DE LA ERA												1			1	1	1	1	1	1		7
AO	San Bartolo Ameyalco											1	1										2
AO	CEDROS (LOMAS DE LOS CEDROS)											1				1	1	1	1	1	1		7
AO	TORRES DE POTRERO						1						1			1	1	1	1	1	1		8
AO	AMPLIACIÓN TORRES DE POTRERO (TORRES DE POTRERO)												1			1	1		1	1	1		6
AO	RINCÓN DE LA BOLSA						1									1	1	1	1	1	1		7
AO	La Huerta													1									1
AO	San Bernabé													1									1
AO	Santa Rosa Axomatla													1									1
AO	Tarango													1									1
AO	ALCANTARILLA													1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
AO	PUEBLO SANTA ROSA XOCHIAC						1			1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	13
AO	CABALLITO																			1	1	1	2
AO	PARAJE EL CABALLITO						1			1		1	1		1					1	1	1	7
AO	CHAMONTOYA												1							1	1		3
AO	LOMAS DE CHAMONTOYA						1					1	1							1	1		5
Azc	Santiago Ahuizotla															1	1	1					3
Azc	Ampliación San Pedro Xalpa															1	1	1					3
Coy	PEDREGAL DE SANTO DOMINGO									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Coy	GUSTAVO DÍAZ ORDAZ									1						1	1	1	1	1	1	1	8
Cuaj	Ahuetenco						1																1
Cuaj	Amado NERVO						1																1
Cuaj	Cacalote						1																1
Cuaj	XALPA															1	1	1	1	1	1	1	7
Cuaj	CRUZ BLANCA						1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Cuaj	EL TIANGUILLO						1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Cuaj	LA PILA						1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Cuaj	Las Tinajas						1			1	1	1	1										5
Cuaj	Manzanaztitla						1																1
Cuaj	Cola de Pato													1	1								2
Cuaj	La Reposadera													1	1								2

Cuaj	LAS LAJAS (LA PILA)								1				1	1	1	1	1	1	1	1	10
Cuaj	LAS MAROMAS					1			1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	13
Cuaj	LOMA DEL PADRE					1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Cuaj	MINA VIEJA (EL TIANGUILLO)					1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Cuaj	PRIMERO DE MAYO (SAN LORENZO ACOPILO)												1	1	1	1	1	1	1	1	8
Cuaj	Monte de las Cruces (San Lorenzo Acopilco)																			1	1
Cuaj	SAN LORENZO ACOPILO					1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Cuaj	PUEBLO SAN MATEO TLALTENANGO (EXCLUYE CUMBRES DE SANTA FE)					1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Cuaj	SAN PABLO CHIMALPA					1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Cuaj	San Bernabé Ocotepéc												1								1
Cuaj	San Miguel Xalpa (Xalpa)					1			1	1	1	1	1	1							7
Cuaj	Tianguillo											1									1
Cuaj	ZENTLAPATL					1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
GAM	6 de junio parte baja					1															1
GAM	AMPL. ARBOLEDAS CUAUTEPEC					1			1			1		1		1	1	1		1	9
GAM	Ampl. Arboledas											1	1								2
GAM	Ampl. Benito Juárez											1									1
GAM	Ahuehuetes											1									1
GAM	AMPL. PRADERA (PRADERA)																1	1	1	1	5
GAM	AMPL. PROVIDENCIA																1	1	1	1	6
GAM	Arboledas											1	1								2
GAM	Benito Juárez											1									1
GAM	Cocoyotes											1									1
GAM	Cuautepec Barrio Alto											1									1
GAM	Cuchilla del Tesoro											1	1	1	1						4
GAM	Felipe Berriozabal											1	1	1	1	1	1		1		7
GAM	La Forestal											1									1
GAM	Lomas de Cuauhtémoc											1									1
GAM	Tepletacal											1									1
GAM	ARBOLEDAS DE CUAUTEPEC					1			1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
GAM	BARRIO DE GUADALUPE TICOMAN															1	1	1	1	1	
GAM	GENERAL FELIPE BERRIOZABAL																	1		1	2
GAM	BARRIO CANDELARIA TICOMAN (LA CANDELARIA TICOMAN)															1	1	1	1	1	7
GAM	Graciano Sánchez												1	1							2
GAM	LA CASILDA					1			1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
GAM	LA PASTORA					1			1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
GAM	LA PRADERA															1	1	1	1	1	7
GAM	LA PROVIDENCIA																1	1	1	1	5
GAM	LUIS DONALDO COLOSIO M.												1	1	1	1	1	1	1	1	10
GAM	PALMATITLA					1			1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	12

GAM	Tixtla Guerrero					1														1
GAM	SAN JUAN TICOMAN											1	1	1	1	1	1	1	1	10
GAM	AMPLIACIÓN MALACATES											1	1		1	1	1	1	1	9
GAM	CHALMA DE GUADALUPE											1	1		1	1	1	1	1	9
GAM	CUAUTEPEC CENTRO (CUAUTEPEC BARRIO ALTO)											1	1		1	1	1	1	1	9
GAM	JUVENTINO ROSAS											1	1		1	1	1	1	1	9
GAM	MALACATES											1	1		1	1	1	1	1	9
GAM	PARQUE METROPOLITANO											1	1		1	1	1	1	1	9
GAM	San Pedro Zacatenco												1	1	1					3
GAM	TLALPEXCO											1	1		1	1	1	1	1	9
GAM	VISTA HERMOSA											1	1		1	1	1	1	1	9
GAM	BARRIO SAN MIGUEL (SAN MIGUEL)												1		1	1	1	1	1	8
GAM	VII SECCIÓN DE SAN JUAN DE ARAGÓN																1	1	1	4
Izp	8va Ampliación San Miguel												1	1						8
Izp	Ampliación Nueva Era	1	1	1		1	1	1	1	1	1									9
Izp	Ejidos Santa María Aztahuacan													1						1
Izp	Emiliano Zapata							1												1
Izp	Isidro Fabela														1	1				2
Izp	La Noria							1	1	1		1	1		1	1				7
Izp	Los Tenorios	1	1	1																3
Izp	Paraje de Tetcón							1	1											2
Izp	PARAJE SAN JUAN								1				1		1	1		1	1	7
Izp	Predio Degollado							1	1	1										3
Izp	Predio Nuevo								1	1	1									3
Izp	Pueblo de Santiago Acahualtepec					1	1		1	1				1			1	1		7
Izp	PUEBLO SANTIAGO ACAHUALTEPEC								1			1			1	1	1			6
Izp	Pueblo Santo Cruz Meyehualco					1	1		1	1										4
Izp	San Juan Cerro												1	1						2
Izp	San Miguel Teorongo							1	1	1		1								4
Izp	San Pablo I												1							1
Izp	San Pablo II												1							1
Izp	San Pablo V												1							1
Izp	Santiago Acalhuatepec 1a Sección								1		1			1						3
Izp	Santiago Acalhuatepec 2a Sección								1		1									2
Izp	Segunda Ampliación de Paraje San Juan								1	1				1	1	1	1		1	7
Izp	ÁLVARO OBREGÓN														1	1	1	1		6
Izp	Ampliación Emiliano Zapato	1	1	1		1	1	1	1	1										9
Izp	AMPLIACIÓN FUEGO NUEVO (FUEGO NUEVO)														1	1	1	1	1	7
Izp	Ampliación Huitzico (Campestre Potrero)																		1	1
Izp	AMPLIACIÓN LAS PEÑAS							1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	12

Izp	Ampliación Polvorilla							1	1	1										1	4
Izp	AMPLIACIÓN VERACRUZANA														1	1	1	1	1	1	7
Izp	AÑO DE JUÁREZ															1	1	1		1	5
Izp	Barrancas de Buena Vista	1	1	1		1	1	1	1	1										1	9
Izp	Barrancas de Guadalupe	1	1	1		1	1	1	1	1		1								1	10
Izp	Barrancas Tetcón														1	1				1	3
Izp	BARRIO LA ASUNCIÓN																		1	1	2
Izp	BARRIO SAN ANTONIO																		1	1	2
Izp	BARRIO SAN IGNACIO																		1	1	2
Izp	BARRIO SAN JOSÉ																			1	1
Izp	BARRIO SAN LORENZO																		1	1	2
Izp	BARRIO SAN LUCAS																		1	1	2
Izp	BARRIO SAN MIGUEL												1	1	1	1	1	1	1	1	9
Izp	BARRIO SAN PABLO																		1	1	2
Izp	BARRIO SAN PEDRO																			1	1
Izp	BARRIO SANTA BÁRBARA																		1	1	2
Izp	Buenavista	1	1	1		1	1	1	1	1		1								1	10
Izp	Campestre Potrero	1	1	1		1	1	1	1	1										1	9
Izp	Carlos Hank González			1		1	1		1	1	1									1	7
Izp	Citlalli	1	1	1		1	1	1	1	1		1		1	1	1	1			1	14
Izp	Consejo Agrarista Mexicano						1	1	1	1			1							1	6
Izp	Degollado					1	1		1	1				1						1	6
Izp	Desarrollo Urbano Quetzalcóatl		1	1		1	1	1	1	1				1						1	9
Izp	EL EDÉN																		1	1	2
Izp	EL MANTO								1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	13
Izp	EL MIRADOR														1	1	1	1	1	1	7
Izp	EL MOLINO TEZONCO												1			1	1	1	1	1	8
Izp	EL PARAISO															1	1	1	1	1	7
Izp	El Rosario							1	1	1	1			1		1				1	7
Izp	El Tirángulo							1	1	1				1						1	5
Izp	ERMITA ZARAGOZA																1	1	1	1	6
Izp	ESTADO DE VERACRUZ															1	1		1	1	6
Izp	FRANCISCO VILLA								1	1				1	1	1	1	1	1	1	11
Izp	FUEGO NUEVO															1		1	1	1	6
Izp	GUADALUPE DEL MORAL													1	1	1		1	1	1	8
Izp	Huitzico	1	1	1		1	1	1	1	1										1	9
Izp	INSURGENTES								1		1			1	1	1	1	1	1	1	11
Izp	Ixtlahuacan	1	1	1		1	1	1	1	1		1								1	10
Izp	JACARANDAS													1	1	1	1	1	1	1	9
Izp	JARDÍNES DE SAN LORENZO TEZONCO														1	1	1	1	1	1	8
Izp	La Cañada							1	1	1										1	4

Izp	LA ERA			1		1	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	16
Izp	La Megueyera (Desarrollo Urbano Quetzalcóatl)																			1	1
Izp	LA PLANTA																1	1	1	1	5
Izp	La Poblanita	1	1	1		1	1	1	1	1			1	1							11
Izp	La Polvorilla							1	1	1				1							5
Izp	LA PURÍSIMA (LEYES DE REFORMA 1)												1	1	1	1	1	1	1	1	9
Izp	Las Cruces	1	1	1		1	1	1	1	1											9
Izp	Las Peñas			1		1	1		1	1	1				1	1	1				10
Izp	LEYES DE REFORMA (1a. SECCIÓN, 2a. SECCIÓN Y 3a. SECCIÓN)												1	1	1	1	1	1	1	1	9
Izp	Lomas de la Estancia	1	1	1		1	1	1	1	1											9
Izp	Lomas de San Lorenzo							1	1	1			1	1		1					7
Izp	Lomas de San Lorenzo (parte alta)														1						2
Izp	Lomas de Santa Cruz	1	1	1		1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1	1		16
Izp	Lomas de Zaragoza	1	1	1		1	1	1	1	1		1			1						11
Izp	Lomas del Paraíso													1							2
Izp	Lomas del Pedregal																				1
Izp	LOS ÁNGELES								1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	12
Izp	LOS ÁNGELES APANOAYA									1	1			1	1	1	1	1	1	1	11
Izp	Miguel de la Madrid	1	1	1		1	1	1	1	1											9
Izp	Miravalle	1	1	1		1	1	1	1	1		1									10
Izp	Mixcoatl					1	1	1	1	1				1							7
Izp	MONTE ALBÁN									1	1					1	1	1	1	1	9
Izp	Palmillas							1	1	1		1									5
Izp	Palmitas	1	1	1		1	1	1	1	1				1	1	1	1				13
Izp	Paraje de Buenavista	1	1	1		1	1	1	1	1											9
Izp	Paraje de San Juan Joya								1	1	1	1					1				5
Izp	PARAJE SAN JUAN CERRO														1	1	1	1		1	6
Izp	PARAJE ZACATEPEC														1	1	1	1	1	1	8
Izp	Potrero de las cabras (Xalpa)																				1
Izp	Potrero de Luna (San Pablo)																				1
Izp	Predio Huecampool Xalpa (Xalpa)																				1
Izp	Predio La Higuera (Xalpa)																				1
Izp	PRESIDENTES DE MÉXICO								1		1					1	1	1	1	1	9
Izp	Pueblo San Lorenzo Tezonco								1	1	1	1	1			1	1	1	1		10
Izp	PUEBLO SAN SEBASTIÁN TECOLOXTITLÁN													1		1	1	1	1	1	8
Izp	PUEBLO SANTA CRUZ MEYEHUALCO			1				1		1				1	1	1	1	1	1	1	12
Izp	PUEBLO SANTA MARÍA AZTAHUACÁN													1		1	1	1	1	1	8
Izp	PUEBLO SANTA MARTHA ACATITLA												1	1		1	1	1	1	1	9
Izp	PUENTE BLANCO								1	1	1			1	1	1	1	1	1		11

Izp	Reforma Política	1	1	1		1	1	1	1	1		1		1		1	1	1	1	1		1	16
Izp	San Francisco Apolocalco	1	1	1		1	1	1	1	1												1	9
Izp	San José Buenavista	1	1	1		1	1	1	1	1												1	9
Izp	San Miguel Teotongo Secc. Acorralado																					1	1
Izp	San Miguel Teotongo Secc. Loma																					1	1
Izp	San Miguel Teotongo Secc. Loma Alta																					1	1
Izp	San Miguel Teotongo Secc. Mercado																					1	1
Izp	San Miguel Teotongo Secc. Minas																					1	1
Izp	San Miguel Teotongo Secc. Palmitas																					1	1
Izp	San Miguel Teotongo Secc. Puente																					1	1
Izp	San Miguel Teotongo Secc. Ranchito																					1	1
Izp	San Miguel Teotongo Sección Avisadero	1	1	1		1	1	1	1	1												1	9
Izp	San Miguel Teotongo Sección Campamento	1	1	1		1	1	1	1	1												1	9
Izp	San Miguel Teotongo Sección Capilla																					1	1
Izp	San Miguel Teotongo Sección Corrales	1	1	1		1	1	1	1	1												1	9
Izp	San Miguel Teotongo Sección Guadalupe	1	1	1		1	1	1	1	1												1	9
Izp	San Miguel Teotongo Sección Iztlahuaca													1								1	2
Izp	San Miguel Teotongo Sección Jardines																					1	1
Izp	San Miguel Teotongo Sección Las Cruces	1	1	1		1	1	1	1	1												1	9
Izp	San Miguel Teotongo Sección Las Torres	1	1	1		1	1	1	1	1												1	9
Izp	San Miguel Teotongo Sección Merced	1	1	1		1	1	1	1	1				1								1	10
Izp	San Miguel Teotongo Sección Palmas	1	1	1		1	1	1	1	1												1	9
Izp	San Miguel Teotongo Sección Rancho	1	1	1		1	1	1	1	1												1	9
Izp	San Pablo							1	1	1				1	1							1	6
Izp	Santa María Acatitla													1	1	1	1	1	1			1	7
Izp	SANTA MARÍA AZTAHUACAN													1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Izp	SANTA MARÍA DEL MONTE															1	1	1	1	1	1	1	7
Izp	Santiago Acalhuatepec	1	1	1				1	1	1				1								1	8
Izp	Santiago Acalhuatepec 1a Ampliación	1	1	1		1	1	1	1							1	1	1	1			1	12
Izp	Santiago Acalhuatepec 2a Ampliación	1	1	1		1	1	1	1							1	1	1	1			1	12
Izp	SEGUNDA AMPLIACIÓN DE PARAJE SAN JUAN (AMPLIACIÓN PARAJE SAN JUAN)															1	1	1	1	1	1	1	7
Izp	SEGUNDA SECCIÓN DE PARAJE SAN JUAN (AMPLIACIÓN PARAJE SAN JUAN)											1							1		1	1	3
Izp	SIDERAL													1	1	1	1	1	1		1	1	8
Izp	Siglo XXI																					1	1
Izp	Tenorios					1	1	1	1	1		1			1	1						1	9
Izp	U. H. LA COLMENA (ERMITA ZARAGOZA)												1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Izp	UNIDAD HABITACIONAL ALLAPETLALLI (ALLAPETLALLI)															1	1	1	1	1	1	1	6
Izp	UNIDAD SANTA CRUZ MEYEHUALCO (SANTA CRUZ MEYEHUAL															1	1	1			1	1	5

Izp	USCOVI												1	1	1	1	1	1		1	1	8
Izp	VALLE DE LUCES														1	1	1	1	1	1	7	
Izp	VALLE DE SAN LORENZO											1	1	1	1	1	1	1		1	1	9
Izp	Xalpa	1	1	1		1	1	1	1	1		1			1						1	11
Izp	Tetecon							1	1	1					1							4
Izp	U. H. El Salado											1	1	1	1	1	1	1	1			8
Izp	U. H. Fuentes Zaragoza											1	1	1	1	1	1	1	1			8
MC	AMPLIACIÓN LOMAS DE SAN BERNABÉ								1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
MC	AMPLIACIÓN POTRERILLO								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
MC	ATACAXCO								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
MC	BARRANCA SECA								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
MC	CAZULCO (PUEBLO SAN NICOLAS TOTOLAPAN)								1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
MC	EL ERMITAÑO									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
MC	EL ROSAL								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
MC	EL TORO									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
MC	HUAYATLA								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
MC	LA CARBONERA								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
MC	LA CONCEPCIÓN								1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	12
MC	LA CRUZ																	1	1	1	1	4
MC	SAN FRANCISCO																		1	1	1	2
MC	BARRIO PLAZUELA DEL PEDREGAL																		1	1	1	2
MC	LA GUADALUPE								1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
MC	LAS HUERTAS								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
MC	LAS PALMAS								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
MC	LOS PADRES								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
MC	POTRERILLO											1	1	1	1	1	1	1		1	1	9
MC	PUEBLO NUEVO ALTO								1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
MC	PUEBLO NUEVO BAJO									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
MC	PUEBLO SAN NICOLÁS TOTOLAPAN								1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
MC	SAN BERNABÉ OCOTEPEC (PUEBLO DE SAN BERNABÉ)								1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	12
MC	TIERRA COLORADA									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
MC	TIERRA UNIDA								1					1	1	1	1	1	1	1	1	9
MC	VISTA HERMOSA								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
MC	BARROS SIERRA								1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
MC	EL TANQUE								1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
MC	LOMAS DE SAN BERNABÉ								1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
MC	El Ocotal												1									1
MC	El Gavillero												1									1
MC	La Mesita												1									1
MC	San Nicolás Cazulco												1	1								2

MC	Sayula												1								1		
MC	Totoloapan												1								1		
MC	La Magdalena												1	1							2		
MC	Los Cedros																				0		
MC	LAS CRUCES								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13		
MC	PETLACALCO																	1	1		2		
MA	PUEBLO SAN AGUSTIN OHTENCO											1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
MA	BARRIO LA LUZ (PUEBLO VILLA MILPA ALTA)					1			1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	12		
MA	BARRIO SAN MARCOS (PUEBLO VILLA MILPA ALTA)					1			1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	12		
MA	BARRIO SAN MIGUEL (SAN PABLO OZTOTEPEC)					1			1	1	1			1		1	1	1	1	1	11		
MA	PUEBLO SAN PEDRO ATOCPAN																1	1			2		
MA	PUEBLO SAN BARTOLOMÉ XICOMULCO					1			1	1	1						1	1			6		
MA	PUEBLO SAN LORENZO TLACOYUCAN																1	1			2		
MA	PUEBLO SAN SALVADOR CUAUHTENCO					1			1								1	1			4		
MA	Pueblo San Francisco Tecoxpa																1				1		
MA	Pueblo San Juan Tepenahuac																1				1		
MA	Pueblo Santa Ana Tlacotenco																1				1		
MA	San Antonio Tecomitl					1											1				2		
MA	San Jerónimo Miacatlán					1			1	1	1						1				5		
MA	San Marcos (San Lorenzo Tlacoyucan)									1											1		
MA	Xaltipac (periferia)					1															1		
Tlah	AMPLIACIÓN JOSE LÓPEZ PORTILLO (SAN FRANCISCO TLALTENCO)					1						1	1		1	1	1	1	1	1	9		
Tlah	AMPLIACIÓN SELENE														1	1	1	1	1	1	5		
Tlah	EL ROSARIO el alto y e bajo (SAN JUAN IXTAYOPAN)					1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14		
Tlah	JAIME TORRES BODET (SAN JUAN IXTAYOPAN)											1	1	1	1	1	1	1	1	1	9		
Tlah	SELENE															1	1	1	1	1	4		
Tlah	SANTA MARÍA DE LOS OLIVOS (SAN JUAN IXTAYOPAN)								1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
Tlah	PEÑA ALTA (SAN JUAN IXTAYOPAN)					1						1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
Tlah	TIERRA BLANCA (SAN JUAN IXTAYOPAN)											1	1	1	1	1	1	1	1	1	9		
Tlah	LA ESTACIÓN (SÓLO LAS REGIONES MANZANAS 057-944, 057-945, 057-946, 057-947, 057-948, 157-850, 057-950 Y 157-817)														1	1	1	1	1	1	6		
Tlah	LA HABANA																	1	1	1	1	5	
Tlah	SANTA CECILIA																		1	1	1	4	
Tlah	BARRIO SAN MATEO (PUEBLO SAN PEDRO TLÁHUAC, BARRIO SAN MATEO)																	1	1	1	1	4	
Tlah	SAN JOSÉ																		1	1	1	4	
Tlah	BARRIO ASUNCIÓN (PUEBLO SAN PEDRO TLÁHUAC, BARRIO LA ASUNCIÓN)																		1	1	1	4	
Tlah	BARRIO LA LUPITA (PUEBLO SAN PEDRO TLÁHUAC, BARRIO LA GUADALUPE)																		1	1	1	4	
Tlah	BARRIO LOS REYES MIXQUIC (PUEBLO SAN ANDRÉS MIXQUIC, BARRIO LOS REYES)																			1	1	1	4

Tlah	PUEBLO SAN ANDRÉS MIXQUIC Y SUS BARRIOS																		1	1	1	1	4
Tlah	PUEBLO SAN NICOLÁS TETELCO Y SUS BARRIOS																		1	1	1	1	4
Tlah	PUEBLO SAN PEDRO TLAHUAC Y SUS BARRIOS																		1	1	1	1	4
Tlah	OJO DE AGUA																		1	1	1	1	4
Tlah	LAS PUERTAS																		1	1	1	1	4
Tlah	ZACATENCO																		1	1	1	1	4
Tlah	PUEBLO SANTIAGO ZAPOTITLAN																		1	1	1	1	
Tlah	PUEBLO SANTA CATARINA YECAHUIZOTL Y SUS BARRIOS																		1	1	1	1	4
Tlah	Emiliano Zapata						1																1
Tlah	López Portillo												1										1
Tlah	Santa Cruz						1																1
Tlah	3 DE MAYO														1			1	1	1	1	1	6
Tlah	BARRIO SAN MIGUEL MIXQUIC (PUEBLO SAN ANDRÉS MIXQUIC, BARRIO SAN MIGUEL)																		1	1	1	1	4
Tlah	LA CONCHITA																		1	1	1	1	4
Tlalp	3 DE MAYO						1			1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	12
Tlalp	ACTOPA						1								1	1	1	1	1		1	1	8
Tlalp	AMPLIACIÓN CUCHILLA DE PADIERNA (SE UBICA DENTRO DE CUCHILLA DE PADIERNA)											1	1	1	1	1	1	1		1	1	9	
Tlalp	AMPLIACIÓN MAGDALENA PETLACALCO (PUEBLO LA								1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	11	
Tlalp	AMPLIACIÓN PLAN DE AYALA						1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Tlalp	BELVEDERE AJUSCO						1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Tlalp	BOSQUES DEL PEDREGAL						1			1			1	1	1	1	1	1		1	1	11	
Tlalp	CHICHICASPATL						1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Tlalp	CHIMILLI									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Tlalp	CRUZ DEL FAROL						1			1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Tlalp	CUCHILLA AMPLIACIÓN TEPEXIMILPA						1			1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
Tlalp	CUCHILLA DE LA LOMA BONITA (SAN JUAN TEPEXIMILPA)						1							1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Tlalp	CUCHILLA DE PADIERNA						1			1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Tlalp	CULTURA MAYA						1			1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
Tlalp	CUMBRES DE TEPETONGO						1			1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
Tlalp	DIVISADERO									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Tlalp	DOS DE OCTUBRE						1			1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Tlalp	EL COLIBRÍ (PUEBLO DE SAN MIGUEL XICALCO)						1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Tlalp	EL VERANO															1	1	1	1	1	1	1	7
Tlalp	HÉROES DE PADIERNA						1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Tlalp	JARDÍNES DEL AJUSCO													1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Tlalp	JUVENTUD UNIDA																			1	1	1	2
Tlalp	LA PALMA						1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Tlalp	LA PALMA 1ra. SECCIÓN (SAN ANDRÉS TOTOLTEPEC) SE UBICA EN LA PALMA						1			1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Tlalp	LA PALMA 2da. SECCIÓN (SE UBICA EN LA PALMA)						1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14

Tlalp	LA PALMA 3ra. SECCIÓN (SE UBICA EN LA PALMA)						1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Tlalp	LA PRIMAVERA						1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Tlalp	LA TORTUGA XOLALPA											1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Tlalp	LOMAS DE COACTETLAN (VIVEROS DE COATECTLAN)						1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Tlalp	LOMAS DE CUILOTEPEC						1			1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Tlalp	LOMAS DE PADIERNA						1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Tlalp	LOMAS DE PADIERNA SUR						1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Tlalp	LOMAS DE TEXCALATLACO						1						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Tlalp	LOMAS DEL PEDREGAL (CUCHILLA DE PADIERNA)											1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Tlalp	LOMAS HIDALGO						1			1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Tlalp	LOS ENCINOS						1			1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Tlalp	LOS VOLCANES												1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Tlalp	MARIA ESTHER ZUNO DE ECHEVERRÍA						1			1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Tlalp	MESA LOS HORNOS									1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Tlalp	MIGUEL HIDALGO														1	1	1	1	1	1	1	1	7
Tlalp	MIGUEL HIDALGO 2a. SECCIÓN									1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
Tlalp	MIGUEL HIDALGO 3ra. SECCIÓN						1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Tlalp	MIGUEL HIDALGO 4ta. SECCIÓN						1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Tlalp	MIGUEL HIDALGO 1a. SECCIÓN														1	1	1	1	1	1	1	1	7
Tlalp	MIRADOR 1ra SECCIÓN											1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Tlalp	MIRADOR 2da. SECCIÓN						1			1			1		1	1	1	1	1	1	1	1	11
Tlalp	MIRADOR 3ra. SECCIÓN											1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Tlalp	MIRADOR DEL VALLE						1			1			1		1	1	1	1	1	1	1	1	10
Tlalp	Mirador I.												1	1	1	1	1		1			1	7
Tlalp	Mirador II.												1	1	1	1	1		1			1	7
Tlalp	MOVIMIENTO ORGANIZADO DE TLALPAN																	1	1	1	1	1	4
Tlalp	NUEVO RENACIMIENTO DE AXALCO						1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Tlalp	PARAJE 38						1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Tlalp	PARAJE DE TEMASTITITLA (MESA DE HORNOS)						1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Tlalp	PARAJE LA JOYITA (PUEBLO SAN PEDRO MÁRTIR)						1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Tlalp	PARAJE TETENCO (PUEBLO SAN PEDRO MÁRTIR)						1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Tlalp	PEDREGAL DE SAN NICOLÁS 1ra. SECCIÓN												1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Tlalp	PEDREGAL DE SAN NICOLÁS 2da. SECCIÓN												1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Tlalp	PEDREGAL DE SAN NICOLÁS 3ra. SECCIÓN						1				1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Tlalp	PEDREGAL DE SAN NICOLÁS 4ta. SECCIÓN						1			1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Tlalp	PEDREGAL DE SAN NICOLÁS 5ta. SECCIÓN												1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Tlalp	PEDREGAL SANTA ÚRSULA XITLA PARTE ALTA (PEDREGAL DE SANTA ÚRSULA XITLA)											1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11

[illegible]

[illegible]

Xoch	BARRIO LA CANDELARIA (SAN GREGORIO)													1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Xoch	CRISTO REY (Santiago Tulyehualco)								1	1	1			1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	11
Xoch	AMPLIACIÓN NATIVITAS																1	1	1	1	1	1	1	1	6
Xoch	El Capulín					1																			1
Xoch	Ampliación Peñitas					1																			1
Xoch	Barrio la Guadalupe (San Luis Tlaxialtemalco)					1			1	1	1														4
Xoch	Amalacachico													1											1
Xoch	Bosques de la Paz													1											1
Xoch	El Carmen (Tulyehualco)												1	1	1										3
Xoch	El Mirador												1	1	1										3
Xoch	Jacarandas													1											1
Xoch	La Peñita													1	1										2
Xoch	La Rinconada Santa Cruz													1											1
Xoch	Las Ánimas													1	1										2
Xoch	Moyocalco													1	1										2
Xoch	Pedregal de Topilejo													1											1
Xoch	San Juan Moyotec (San Mateo Xalpa)													1											1
Xoch	Tlaxialtemalco													1											1
Xoch	Tlaxopa													1											1
Xoch	Cerro Grande (San Lucas)					1			1	1	1				1										5
Xoch	El Calvario					1																			1
Xoch	El Cedral					1			1	1	1	1	1	1	1										7
Xoch	El Olivo					1			1	1	1	1	1	1	1										7
Xoch	Jazmín y Camino Real					1																			1
Xoch	LAS CRUCES					1																			1
Xoch	Los Pinos					1																			1
Xoch	Mirador 1 y 2 y Pino					1			1	1	1														4
Xoch	Niños Héroes y El Carmen					1																			1
Xoch	Oriente San Lucas					1																			1
Xoch	Santa Cruz Chavarrieta					1																			1
Xoch	Santa Cruz Guadalupe					1																			1
Xoch	Santa Inés					1			1																2
Xoch	Tecacalanco					1																			1
Xoch	Tepozan y Clavel																								0
Xoch	Tequiticapa San Mateo Xalpa					1																			1
Xoch	Santa Cruz Tepeyehuali								1	1	1	1	1	1	1										6
Xoch	Tejomulco El Alto (Santa María nativitas)								1	1	1	1	1	1	1										6
Xoch	RANCHO TEJOMULCO (SANTA MARÍA NATIVITAS)					1										1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Xoch	SAN JOSÉ ZACATEPEC (SAN MATEO XALPA)					1			1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13

Anexo 2. Encuesta “El agua en la Ciudad de México 2020”

Colonia o pueblo

0. ¿Hace cuántos años vive aquí?

1. ¿Cómo considera que es el servicio de agua en su vivienda?

Muy bueno

Bueno

Regular

Malo

Muy malo

2. La mayor parte del agua de esta vivienda es... (*pregunta de ENH)

agua entubada dentro de la vivienda

agua entubada fuera de la vivienda pero dentro del terreno

agua entubada de llave pública (o hidrante)

agua entubada que acarrear de otra vivienda

agua de pipa

agua de un pozo, río, arroyo u otra

3. Esta su casa ¿tiene medidor de agua en funcionamiento?

Sí, funciona

Sí, no funciona

No

No sabe

4. ¿Cómo es el pago del servicio de agua de red ¿es fijo o se paga de acuerdo al consumo?

Es fijo (cuota fija)

Condonado

Se paga lo que se consume (servicio medido)

Se paga más de lo que se consume

No se paga

No sabe

5. Tiene agua diario por la red o cada cuánto tiempo? *

Diario, sin cortes

Diario, con cortes

Algunos días a la semana (a veces)

Cada quince días

Cada mes

Esporádica, cae de vez en cuando

Nunca

5.1. ¿Cuántas horas tiene al día de agua?

6. ¿Qué días a la semana y en qué horario llega el agua entubada a su vivienda? (seleccionar las casillas según el horario que corresponda)

	24 horas	Madrugada (00:00 a 06:00)	Mañana (07:00 a 12:00)	Tarde (12:00 a 18:00)	Noche(19:00 a 24:00)	No tiene horario	No sé	Nunca
Diario	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Lunes	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Martes	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Miércoles	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Jueves	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Viernes	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sábado	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Domingo	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
No tiene día	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
No sé	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Nunca	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

7. ¿El agua que le llega es suficiente para cubrir sus actividades y necesidades?

Sí

No

8. Si no tiene agua ¿usted hace algo más, como almacenar, comprar garrafrones o reciclar? [El entrevistador escucha y puede seleccionar varias opciones]

Almacenar en tinaco

Almacenar en cisterna

Almacenar en tambo

Comprar garrafrones

Solicitar pipa pública

Comprar pipa privada

Reciclar, reusar

Captar agua de lluvia

Nada

Otro

9. ¿Cuánto tiempo le dura el agua que almacena?

No almaceno, siempre tengo agua

Menos de una semana

Una semana

Más de una semana

No sé, no me doy cuenta

10. ¿El agua que le llega por la red la usa para beber y cocinar?

No

Sí, solo para beber

Sí, solo para cocinar

11. ¿Cuáles de las siguientes características tiene el agua que recibe? [Leer opciones y seleccionar]

Tiene buen olor, color, sabor

Sabe mal

Huele mal

No tiene color transparente
 Tiene residuos como tierra, sarro, sal.
 Tiene animalitos
 No sé

12. ¿Qué hace para mejorar el agua y poder usarla cuando sale con estas características o calidad?

Nada, es de buena calidad
 Comprar garrafones
 Usar filtros o destiladores
 Colar con telas-trapos-calceín
 Usar cloro (líquido, desinfectante)
 Hervir
 Esperar, para que se asiente o salga limpia
 Nada, así la usamos
 Nada, no la usamos
 Otro:

13. ¿Desde hace cuánto tiempo el servicio de agua falla en el abasto y/o es de mala calidad en su vivienda?

	Abasto	Calidad
Nunca falla	☐	☐
Menos de 5 años	☐	☐
Entre 5 y 10 años	☐	☐
Entre 10 y 15 años	☐	☐
Más de 15 años	☐	☐
Siempre ha sido así	☐	☐
No sé	☐	☐

14. Aproximadamente ¿cuánto paga por ...?

	No usa	No sabe	No paga	Hasta \$50	Hasta \$100	Hasta \$200	Hasta \$300	Hasta \$400	Hasta \$500	Hasta \$1000	Hasta \$2000	Más de \$2000
Servicio de red (bimestral)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Garrafones (semanal)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Pipa pública	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Pipa privada	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

15. ¿Considera que lo que gasta en agua para su vivienda (servicio, garrafones, pipas...) afecta su economía familiar?

Sí
 No
 A veces
 Otro

16. ¿Qué es lo que más le preocupa de tener desabasto / que sea de mala calidad? [Esperar primera respuesta]

Todo

Salud: enfermedades o infecciones
Alimentos o cocinar
Baño y sanitario
Lavar ropa
Lavar trastos
Gasto de dinero
Pérdida de tiempo
Nada
Otro

17. ¿Qué sentimiento le genera el tener un servicio de agua con estas características? [Esperar primera respuesta]

Cansancio, hartazgo, fatiga
Impotencia, frustración
Tristeza
Decepción, desconfianza
Enojo, coraje, molestia
Preocupación
Sufrimiento
Injusticia
Nada, ninguno
No sufrimos, ya me acostumbré
Otro:

18. ¿Por qué considera que hay desabasto y/o mala calidad del agua en su colonia? [el entrevistador escuchará y seleccionará aquellas opciones que se digan]

Autoridades indiferentes, clientelares y corruptas
No se atienden fugas, pipas y quejas
Infraestructura: redes y tuberías vieja y sin mantenimiento
Mandan el agua a otros lugares con altos ingresos
Hay más población y viviendas
No se cuida el agua, cultura del agua
No se cuida el ambiente (barrancas, basura, contaminación, árboles)
No hay agua en el origen de las fuentes de agua
No sé
Otro:

19. Esta situación que pasa con el agua ocurre sólo en su vivienda, o en toda su colonia, alcaldía, ciudad, país

Vivienda
Colonia o pueblo
Alcaldía
Ciudad
País
Mundial
No sé

20. ¿En 10 años el servicio de agua será mejor, igual o peor?

Mejor
Igual
Peor
No sé

21. Con el Cambio climático se espera que haya más calor y es probable que disminuya la cantidad del agua. ¿Qué tan preparada está para enfrentar esta situación?

Mucho

Poco
Nada
No sé

**22. Imagine que ya no sale una sola gota de agua por la red ¿qué sería lo primero que le afectaría?
[esperar y seleccionar primera opción]**

Todo (insistir en otras repuestas)
Salud / vida
Alimentación/cocinar/beber
Lavado de ropa
Lavado de trastos
Baño / retrete
Gasto económico (\$)
Uso de tiempo / Espera
Nada, no me afectaría
No sé
Otro:

23. ¿Cómo se prevendría para que eso [respuesta 22] no le afectara?

Almacenar o reservar
Comprar garrafrones
Solicitar pipas al gobierno
Comprar pipas privadas
Racionar, reusar, reciclar, cultura del agua
Organización y manifestaciones
Buscar explicaciones y por qué
Pedir a vecinos, familiares
Mudarse
Nada
No sabe
Otro:

24. Si usted fuera el principal Funcionario del Agua, ¿cómo solucionaría el abasto y la mala calidad del agua? [Seleccionar varias]

Construir nueva infraestructura (presas, plantas de tratamiento)
Dar mantenimiento a la infraestructura actual
Nuevas fuentes de agua
Gestión de distribución equitativa
Autoridades comprometidas, honestas, transparentes
Estudiar e investigar por qué...
Cuidado del ambiente (barrancas, cuerpos de agua, cerros)
Mejorar ordenamiento territorial urbano
Cultura ciudadana del agua (cuidado y pago)
Tandeo organizado y controlado
No hay solución-nada
No sé
Otro

25. Le voy a leer las siguientes frases y usted me dice si es así o no es así...

	Sí	No	Neutral	No sabe
El tandeo (dar agua por horas o por días) es una buena opción frente al desabasto de agua.	☐	☐	☐	☐
El tandeo permite ahorrar el agua.	☐	☐	☐	☐
El tandeo solo se da en zonas con bajos ingresos	☐	☐	☐	☐
La mala calidad del agua solo se da en zonas con bajos ingresos.	☐	☐	☐	☐
El tandeo o la mala calidad se da en zonas donde se paga	☐	☐	☐	☐

26. Su vivienda es...

- Casa
- Departamento
- Cuarto en vecindad
- Cuarto en azotea
- Local

27. ¿La vivienda es propia, rentada, prestada?

- Propia
- Rentada
- Prestada
- Otro

28. ¿Cuántas personas habitan en su vivienda?

29. ¿Cuántas mujeres y hombres habitan en su vivienda?

30. Datos del entrevistado (a)

Género de la persona entrevistada [Anote sin preguntar]

¿Cuántos años tiene?

¿Cuál es el último nivel escolar que usted aprobó en la escuela?

Entrevistador (a)

- Diego
- Angélica
- Gabriela
- Mar

Anexo 3. Significancias entre indicadores de vulnerabilidad y variables por colonia

Colonia	Indicador de vulnerabilidad al tandeo	Valor	Sig.	Indicador de vulnerabilidad a la calidad	Valor	Sig.	Indicador de vulnerabilidad al servicio	Valor	Sig.
San Lorenzo Acopilco	E Suficiente	0.549	0.012	---	---	---	E Suficiente	0.560	0.010
San Lorenzo Acopilco	PC Hervir	0.387	0.092	---	---	---	S Economía familiar	0.514	0.020
San Lorenzo Acopilco	PC Filtros	-0.523	0.018	---	---	---	PC Gasto monto garrafrones mensual	0.398	0.082
San Lorenzo Acopilco	PT Pipa pública	0.473	0.035	---	---	---	PT Pipa pública	0.514	0.020
San Lorenzo Acopilco	S Expicación se envía a Ricos	0.383	0.095	---	---	---	PC Otras	0.503	0.024
La Casilda	PT Tambo almacenamiento	0.509	0.053	---	---	---	PT Tambo almacenamiento	0.569	0.027
La Casilda	S Escolaridad	-0.575	0.025	---	---	---	S Escolaridad	-0.493	0.062
La Casilda	---	---	---	---	---	---	S Impotencia	0.497	0.059
La Casilda	---	---	---	---	---	---	PC Esperar calidad	0.497	0.059
Pedregal de Santo Domingo	E Servicio bueno malo	0.674	0.000	---	---	---	E Servicio bueno malo	0.485	0.010
Pedregal de Santo Domingo	E Suficiente	0.511	0.006	---	---	---	E Suficiente	0.529	0.005
Pedregal de Santo Domingo	S Ecomía familiar	0.369	0.058	---	---	---	PC Garrafrones Otras	0.338	0.084
Pedregal de Santo Domingo	PC Hervir	-0.369	0.059	---	---	---	PC Nada, así se usa	0.406	0.036
Pedregal de Santo Domingo	PT Pipa pública	0.389	0.040	---	---	---	---	---	---
San Lorenzo Tezonco	---	---	---	S Tristeza	-0.351	0.057	PC Esperar	0.356	0.053
San Lorenzo Tezonco	---	---	---	S Estrés	0.363	0.049	PC Nada, así se usa	-0.358	0.052
San Lorenzo Tezonco	---	---	---	P Gasto monto pipas	-0.445	0.014	---	---	---
San Lorenzo Tezonco	---	---	---	P Hogares gastan en pipas	-0.380	0.038	---	---	---
San Lorenzo Tezonco	---	---	---	S Habitantes	0.310	0.096	---	---	---
San Lorenzo Tezonco	---	---	---	PT Garrafón	0.582	0.001	PT Garrafrones	0.401	0.028
San Lorenzo Tezonco	---	---	---	PT Pipa pública	-0.452	0.012	S Mala calidad, zona de bajos ingresos	0.315	0.090
San Pedro Mártir	E Servicio bueno malo	0.468	0.018	---	---	---	E Servicio bueno malo	0.345	0.091
San Pedro Mártir	PT Ningún almacenamiento	-0.365	0.073	---	---	---	PT Almacenamiento tinaco	0.457	0.022
San Pedro Mártir	PT Tiene almacenamiento	0.365	0.073	---	---	---	PT Tiene almacenamiento	0.354	0.083
San Pedro Mártir	E Suficiente	0.461	0.020	---	---	---	E Suficiente	0.514	0.009
San Pedro Mártir	S Enojo	0.356	0.081	---	---	---	S Composición por género	0.416	0.039

San Pedro Mártir	S Habitantes	0.506	0.010	---	---	---	PC Cloro	0.341	0.096
San Pedro Mártir	PC Nada, así-calidad	-0.365	0.073	---	---	---	---	---	---
San Pedro Mártir	---	---	---	---	---	---	P Funcionaria cuidado	0.218	0.092
San Pedro Mártir	---	---	---	---	---	---	P Funcionaria mantenimiento	0.273	0.033
Santa María Aztahuacán	E Servicio bueno malo	0.412	0.001	E Servicio bueno malo	0.284	0.029	E Servicio bueno malo	0.470	0.000
Santa María Aztahuacán	S Economía familiar	0.345	0.006	PT Almacenamiento tinaco	0.228	0.082	---	---	---
Santa María Aztahuacán	P Gasto mensual (\$)	-0.303	0.017	S Impotencia	0.258	0.049	P Gasto mensual (\$)	-0.281	0.028
Santa María Aztahuacán	P Gasto mensual (\$)	-0.332	0.009	S Edad	-0.233	0.076	PC Gasto monto garraiones mensual	-0.319	0.012
Santa María Aztahuacán	P Gasto monto pipas	0.236	0.067	S Escolaridad	0.418	0.001	PT Gasto monto pipas	0.273	0.034
Santa María Aztahuacán	P Hogares gastan pipa	0.232	0.072	S Tandeo solo zonas bajos ingresos	-0.355	0.006	P Hogares gastan en servicio	-0.267	0.037
Santa María Aztahuacán	P Hogares gastan servicio	-0.424	0.001	S Mala calidad zona bajos ingresos	-0.243	0.064	PC Hervir	0.278	0.030
Santa María Aztahuacán	S Habitantes	0.253	0.049	---	---	---	PC Cloro	0.225	0.081
Santa María Aztahuacán	PT Pipa pública	0.403	0.001	---	---	---	PT Pipa pública	0.326	0.010
Santa María Aztahuacán	PT Pipa privada	0.331	0.009	---	---	---	PT Pipa privada	0.213	0.099
Santa María Aztahuacán	---	---	---	---	---	---	S Escolaridad	0.273	0.033
Santa María Aztahuacán	---	---	---	---	---	---	S Tandeo zonas no pagan	-0.215	0.097
Santa Marta Acatitla	PT Almacenamiento tinaco	0.388	0.034	E Servicio bueno malo	0.386	0.035	PT Almacenamiento tinaco	0.355	0.055
Santa Marta Acatitla	PC Cloro	-0.388	0.034	S Economía familiar	0.503	0.005	S Desánmo	0.327	0.077
Santa Marta Acatitla	---	---	---	P Gasto monto servicio	0.371	0.044	S Importencia	0.408	0.025
Santa Marta Acatitla	---	---	---	PC Garraiones	0.415	0.023	---	---	---
Santa Marta Acatitla	---	---	---	S Hogares gastan en servicio	0.526	0.003	P Hogares gastan en servicio	0.439	0.015
Santa Marta Acatitla	---	---	---	PC Esperar	0.308	0.097	PC Cloro	-0.450	0.012
Santa Marta Acatitla	---	---	---	S Edad	0.387	0.034	PC Garraiones	0.327	0.077

Fuente. Elaboración propia.