

APLICACIÓN DE PROPUESTA
METODOLÓGICA PARA MEDIR LA
CONCENTRACIÓN Y
DISPERSIÓN DE POBLACIÓN:
CASOS HIDALGO Y JALISCO

Rodolfo Montaña Salazar y Jesús Rodríguez Rodríguez (editores)

APLICACIÓN DE PROPUESTA METODOLÓGICA PARA
MEDIR LA CONCENTRACIÓN Y DISPERSIÓN DE
POBLACIÓN: CASOS HIDALGO Y JALISCO

Libro realizado con financiamiento del proyecto No. 187502, del fondo Conacyt-INEGI 2012, denominado *Metodología para medir la Concentración y Dispersión Demográfica de la Población Mexicana, a través del Modelo Policéntrico*, a favor de El Colegio del Estado de Hidalgo y Rodolfo Montaña Salazar como Responsable Técnico.

Investigación arbitrada por pares académicos, el texto en su conjunto se privilegia con el aval de las instituciones editoras.

Primera edición: 2014

D.R. © El Colegio del Estado de Hidalgo
Calle Hidalgo núm. 618, colonia Centro,
C. P. 42000, Pachuca de Soto, Hidalgo
<http://www.elcolegiodehidalgo.edu.mx>

Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades (CUCSH)
Centro de Estudios Estratégicos para el Desarrollo (CEED)
Tomás V. Gómez núm. 121, colonia Ladrón de Guevara,
C. P. 44100, Guadalajara, Jalisco
<http://www.ceed.udg.mx>

IMAGEN DE LA PORTADA: *Concentración*, Eduardo Ramírez
FOTOGRAFÍA DE LA PORTADA: Mariana Margot Guzmán

ISBN: 978-607-8080-04-9
Impreso y hecho en México

APLICACIÓN DE PROPUESTA METODOLÓGICA PARA MEDIR LA CONCENTRACIÓN Y DISPERSIÓN DE POBLACIÓN: CASOS HIDALGO Y JALISCO

Rodolfo Montaña Salazar
Jesús Rodríguez Rodríguez
(editores)

El Colegio del Estado de Hidalgo
Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades
Centro de Estudios Estratégicos para el Desarrollo

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
<i>Jesús Rodríguez Rodríguez</i>	
CAPÍTULO I	
APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA MEDIR CONCENTRACIÓN Y DISPERSIÓN DE LA POBLACIÓN MEXICANA, A TRAVÉS DEL MODELO POLICÉNTRICO, APLICACIÓN EN REGIÓN OTOMÍ-TEPEHUA, HIDALGO	
APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA MEDIR LA CONCENTRACIÓN Y DISPERSIÓN DE LA POBLACIÓN MEXICANA, A TRAVÉS DEL MODELO POLICÉNTRICO, APLICACIÓN EN REGIÓN OTOMÍ-TEPEHUA, HIDALGO	13
<i>El Colegio del Estado de Hidalgo</i>	
CAPÍTULO II	
PROBLEMÁTICA DE ACCESO AL SERVICIO DEL AGUA EN LA REGIÓN OTOMÍ-TEPEHUA, HIDALGO	
ACCESO AL AGUA EN EL ÁMBITO RURAL-INDÍGENA DE LA ZONA OTOMÍ-TEPEHUA: ¿DERECHO HUMANO O JUSTICIA SOCIAL?	85
<i>Alejandra Peña García, Denise Soares de Moraes</i>	

CAPÍTULO III
APLICACIÓN DEL MODELO DE CONCENTRACIÓN Y DISPERSIÓN DE
POBLACIÓN EN EL ESTADO DE JALISCO

DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA POBLACIÓN DE JALISCO,
1950-2030. HACIA LA PRUEBA PILOTO DE LA METODOLOGÍA PARA
LA MEDICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN Y
DISPERSIÓN POBLACIONAL

127

Jesús Rodríguez Rodríguez, Mónica Mariscal González

CONCLUSIONES

157

Rodolfo Montaña Salazar

INTRODUCCIÓN

Jesús Rodríguez Rodríguez¹

En la República Mexicana la población se encuentra distribuida en comunidades de diverso tamaño. Mientras mayor es el número de habitantes en una localidad, se cuenta en términos generales, con más y mejores servicios: energía eléctrica, agua potable, drenaje, teléfono, escuelas y unidades médicas.

La población urbana en el país se caracteriza por poseer un crecimiento económico relativamente continuo, su perfil ocupacional está centrado en el comercio, la industria y en la prestación de servicios; tiene además una mayor participación tanto en la vida política como en la vida cultural. Se puede aseverar que las ciudades poseen una gran interacción social entre los grupos que conforman su población. Por otro lado, los habitantes que residen en comunidades rurales se dedican principalmente a actividades agrícolas, silvícolas y ganaderas, también, aunque en menor medida, a la prestación de servicios relacionados con esas actividades.

Ya se afirma en el discurso de los tres capítulos, de los cuales se compone este libro, que la población del país presenta una dicotomía entre concentración y dispersión poblacional, estos fenómenos se observan claramente en un reducido número de grandes metrópolis y ciudades y en el otro extremo, un gran número de localidades de pequeña dimensión dispersas en el territorio. Este fenómeno dual se presenta a nivel nacional pero también en cada una de las entidades federativas, con sus características particulares. Lo cierto es que el hecho de residir en

¹ Investigador docente en el Centro de Estudios Estratégicos para el Desarrollo de la Universidad de Guadalajara, México (jesus_rguez2001@yahoo.com.mx). Responsable Técnico de la aplicación de la Prueba piloto en Jalisco de la Metodología para medir la Concentración y Dispersión Demográfica de la Población Mexicana, a través del Modelo Policéntrico.

una comunidad de determinado tamaño facilita o no a su población, una efectiva integración económica y social y la consecuente posibilidad de obtener mayores oportunidades de desarrollo y de mejorar su calidad de vida.

En este contexto, el objetivo de este trabajo fue generar un documento que reflejara las condiciones en las que viven los pobladores de los estados de Hidalgo y Jalisco desde el análisis de la información estadística, la disposición geoespacial de recursos vitales, como lo es el agua, hasta la aplicación misma de una herramienta capaz de definir áreas de influencia que dan razón de la estructura funcional de las localidades y la relevancia de la ubicación de la población en el territorio; situación por la cual los investigadores de El Colegio del Estado de Hidalgo diseñan estructuran la Metodología para medir concentración y dispersión de población nacional, a través del modelo Policéntrico.

Los tres ensayos están organizados por su afinidad y consecuencia temática. Los dos primeros trabajan la zona Otomí-Tepehua en el estado de Hidalgo con la definición y descripción de la metodología para la medición de la concentración y dispersión demográfica y el último es un capítulo relativo a la disposición geográfica de la información estadística en el estado de Jalisco y algunos elementos preliminares de los resultados de la prueba piloto ejecutada en el estado, motivo por el cual se realiza este documento.

El libro comienza con la aplicación de la "Metodología para medir la concentración y dispersión de la población mexicana, a través del modelo policéntrico", construida por El Colegio del Estado de Hidalgo, cuyo proyecto fue autorizado por el fondo sectorial de Conacyt-INEGI 2012, instrumento que tiene como base el estudio científico de los asentamientos de población; el proyecto original incluyó la realización de una prueba piloto en el estado de Jalisco, la cual se llevó a cabo y de eso habla en parte el siguiente capítulo; sin embargo, por la necesidad de llegar a Jalisco con un instrumento ya probado es que el personal de El Colegio decide llevar a cabo una prueba pre piloto en Hidalgo en la zona Otomí-Tepehua, región con un atraso a nivel nacional muy importante, en donde no hay el mínimo de equipamiento, servicios e infraestructura requeridos para un buen nivel de vida entre la población que en ella habita.

Dicha prueba sirvió para medir los fenómenos mencionados en las diferentes localidades de la misma zona Otomí-Tepehua, destacando las experiencias y vivencias obtenidas por el equipo de trabajo lo cual contribuyó sustancialmente a la mejora de la herramienta aplicada posteriormente en el estado de Jalisco.

En un inicio se detalla la aplicación del modelo matemático, el cual se propone en tres momentos, el primero se formula para identificar la Jerarquía de las más de 10 mil localidades que integran la zona de estudio; en un segundo tiempo se lleva a cabo la identificación espacial de Clústeres de localidades o Unidades Morfológicas, determinando los asentamientos humanos con mayor peso relativo e influencia; por último se identifican las áreas de influencia de esas Unidades Morfológicas, con base en los flujos que se presentan en la población de las localidades

estudiadas. Lo anterior fue definido a partir del resultado del trabajo de campo realizado en la zona, mismo que sirvió de base para la conformación de la cartografía dinámica que describe la Metodología la cual muestra gráficamente la interacción de autoridad y jurisdicción de determinadas localidades respecto de otras.

El segundo capítulo, ofrece un acercamiento a la problemática social que se vive en la zona Otomí-Tepehua del estado de Hidalgo, misma que complementa el trabajo realizado por El Colegio del Estado de Hidalgo en su prueba pre piloto, derivado del diagnóstico obtenido en la región, las investigadoras Peña y Soares ponen en la mira el grave problema del acceso al agua en el ámbito rural-indígena de la zona Otomí-Tepehua, compuesta por los municipios de Metepec, Agua Blanca de Iturbide, Tenango de Doria, San Bartolo Tutotepec, Huehuetla y Tulancingo, región que presenta uno de los rezagos más marcados tanto de niveles de pobreza como de carencia de servicios de la entidad.

Se ofrecen consideraciones teórico-metodológicas de redes y gestión del recurso en el marco de la privatización en comunidades urbanas, rurales y pueblos indígenas. Se puntualiza en el involucramiento de la iniciativa privada, lo cual ha propiciado que el carácter de mercancía otorgado al agua sea una condición necesaria para un acceso seguro y eficiente, así como para su manejo sustentable y conservación.

Dicho capítulo analiza el acceso a los servicios públicos de agua potable y saneamiento, el derecho humano al agua y saneamiento; discute el hecho de garantizar el citado acceso como derecho humano en comunidades rurales e indígenas cuando la política pública del subsector está claramente cargada hacia lo urbano. Adicionalmente, ofrece un diagnóstico socioeconómico de la zona Otomí-Tepehua destacando la marginación y pobreza que sufre su población y su relación poco exitosa con las políticas de gestión del agua en el estado que se supone deberían priorizar la atención a los sectores de la población con mayor rezago. Sin duda un documento muy valioso en la problemática del acontecer diario de muchas familias mexicanas, estudiado en la región Otomí-Tepehua, pero que tiene aplicación en todo el país y más allá de sus límites.

El tercer capítulo ofrece el contexto de la distribución territorial de la población en Jalisco para la aplicación de la prueba piloto en el estado realizado por la Universidad de Guadalajara (UDG), a través del Centro de Estudios Estratégicos para el Desarrollo (CEED). Se consideran aspectos como volumen poblacional y migración, a la vez que presenta una descripción de la conformación, dinámica prospectiva de la Zona Metropolitana de Guadalajara, de las ciudades medias, de las localidades urbanas y rurales; analizados estos fenómenos a través de la óptica correspondiendo al modelo de concentración y dispersión del que se da cuenta en el presente libro.

Finalmente, se describe el proceso de preparación y definición de la muestra de localidades a investigar que soportara equipamiento escolar, médico, de movilidad y comercial lo cual pudiera garantizar la obtención de información

de calidad para su posterior interpretación y análisis. Se hace especial énfasis en los apartados que contiene la encuesta y de los principales resultados obtenidos. Este capítulo atestigua que al dar seguimiento metódico, éste servirá para explicar empírica y científicamente los procesos de concentración y dispersión que se desarrollan en un espacio geográfico. Estiman los autores que esta información debe ser la base para el diseño, formulación, análisis y evaluación de planes y programas académicos y públicos en instituciones de los tres órdenes de gobierno.

CAPÍTULO I

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA MEDIR CONCENTRACIÓN Y DISPERSIÓN DE LA POBLACIÓN MEXICANA, A TRAVÉS DEL MODELO POLICÉNTRICO, APLICACIÓN EN REGIÓN OTOMÍ-TEPEHUA, HIDALGO²

El Colegio del Estado de Hidalgo³

² Trabajo elaborado con financiamiento del proyecto No. 187502, del fondo Conacyt-INEGI denominado Metodología para medir la Concentración y Dispersión Demográfica de la Población Mexicana, a través del Modelo Policéntrico. En cooperación técnica con el proyecto CS02012-33441 "El policentrismo revisitado desde la perspectiva del comportamiento espacio-temporal de la población en las principales metrópolis españolas".

³ Equipo de trabajo para la elaboración: Rodolfo Montaña Salazar; Mercedes Juárez Salas; Alejandra Castillo Musiño; Luz Hernández Flores; Ángel Ramírez Montiel; Juan Pablo Olvera Serrano; Araceli Arboleya González; Fabián González Luna. rmontano@elcolegiodehidalgo.edu.mx y romosa2008@live.com.mx 01 771 138 30 79 y 80 ext. 107. Asesor externo Carlos Marmolejo Duarte.

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA MEDIR LA CONCENTRACIÓN Y DISPERSIÓN DE LA POBLACIÓN MEXICANA, A TRAVÉS DEL MODELO POLICÉNTRICO, APLICACIÓN EN REGIÓN OTOMÍ-TEPEHUA, HIDALGO

El Colegio del Estado de Hidalgo

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación es resultado de la aplicación de la “Metodología para medir la concentración y dispersión de la población mexicana, a través del modelo policéntrico”, construida en El Colegio del Estado de Hidalgo, cuyo proyecto fue autorizado por el fondo sectorial de Conacyt-INEGI; derivado de la construcción de la misma, se consideró llevar a cabo una prueba pre-piloto en el estado de Hidalgo, con el objeto de probar los instrumentos de medición creados antes de realizar la prueba piloto en el estado de Jalisco que hizo la Universidad de Guadalajara (UDG), a través del Centro de Estudios Estratégicos para el Desarrollo (CEED), como se tenía comprometido con el Fondo. Lo escrito en este capítulo, son las experiencias y vivencias obtenidas, por el equipo de trabajo, lo cual contribuyó sobremedida a la mejora del instrumento aplicado en Jalisco.

El capítulo, en su primera parte nos introduce en el Método de investigación que el equipo de El Colegio decidió aplicar, el cual incorpora un conjunto de corrientes teóricas distintas. Después de llevar a cabo esa revisión teórica se explica cuál es el marco que utilizó el equipo de trabajo para la realización del trabajo, asimismo, se hace un análisis de las características de la región Otomí-Tepehua, en el estado de Hidalgo, tanto de infraestructura, políticas sociales y económicas. Así como el marco normativo que existe en la región.

Un segundo apartado nos involucra con la aplicación del modelo matemático de la Metodología, la cual nos lleva a identificar en una primera instancia la jerarquía de las localidades de la zona de estudio; posteriormente la identificación de Clústeres de localidades y determinar cuáles son las localidades con más peso en la región Otomí-Tepehua.

Por último, encontramos el resultado del trabajo de campo realizado en la región Otomí-Tepehua y la situación de la construcción y la aplicación de cuestionarios en la zona de estudio, mismos que sirvieron de base para la conformación de la cartografía dinámica que contiene la Metodología, la cual se detallará en su momento; lo cual nos ayuda a la conformación de las áreas de influencia de las principales localidades, situación que nos auxilia en el análisis regional de sistema de ciudades de la zona y en la determinación de la estructura funcional de las localidades que integran la Región Otomí-Tepehua.

1. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO EN LA REGIÓN OTOMÍ-TEPEHUA, HIDALGO

Para el desarrollo de este trabajo se tomó como base el método lakatosiano, mismo que contribuyó a realizar la reconstrucción racional del programa de investigación científico, el cual permite evaluar el desarrollo histórico en orden cronológico, para determinar su progresión; este método nos permite estudiar los momentos y ángulos evolutivos de los procesos que se desarrollan en la zona Otomí-Tepehua; por tal motivo, en este trabajo hacemos el planteamiento conceptual del estudio del sistema de ciudades en la región Otomí-Tepehua, a través del Modelo construido.

El método lakatosiano es un elemento esencial en este estudio para entender la evolución de los diferentes núcleos de población asentados de forma concentrada o dispersa sobre la zona Otomí-Tepehua del estado de Hidalgo; en donde se presentan día con día un sinnúmero de procesos como son el comercio, los servicios de salud, los de educación, de recreación y todos los que conllevan las relaciones humanas en sus diferentes magnitudes, que involucran directamente a la población con el espacio físico en el que se asientan, necesario para la vida cotidiana.

1.1 EL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

El Programa de Investigación se conforma de un centro firme, convencionalmente aceptado con una heurística positiva, que define problemas; esboza la construcción de un cinturón protector de hipótesis auxiliares, que prevé anomalías y las transforma en ejemplos victoriosos; que pueda evaluarse en términos de problemáticas progresivas, Lakatos (2011:25) y que permita desarrollar reconstrucciones racionales y científicas de los fenómenos a estudiar (concentración-dispersión).

En este sentido, se creó un Programa de Investigación progresivo como lo menciona Lakatos, en donde su desarrollo teórico anticipa su desarrollo empírico, esto es, que continúa prediciendo hechos con éxito. De esta forma, para la concentración y dispersión de población se estableció el marco conceptual de la evolución de los asentamientos de población, en torno al territorio delineado por la clasificación establecida por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) 2010, la región Otomí-Tepehua se ubica geográficamente en

la zona oriente del estado y comprende los municipios de Acaxochitlán, Huehuetla, San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria y Agua Blanca de Iturbide; es importante destacar que para el desarrollo y conclusión de este trabajo agregaremos más municipios, (Tulancingo y Metepec), por estar integrados a la estructura funcional del sistema de ciudades regional, tema que retomaremos y desarrollaremos más adelante.

Su delimitación dependerá básicamente del análisis de la interacción entre las localidades y su centro; de esta manera, las localidades con altos niveles de jerarquía, serán consideradas como centros potenciales; elementos necesarios para llevar a cabo la planeación del espacio que va más allá de la ciudad y plantear un modelo de sistema de ciudades en el ámbito regional. Lo anterior da oportunidad de establecer el Núcleo firme y el Cinturón protector de hipótesis, los cuales se mencionan a continuación.

1.2 EL NÚCLEO FIRME

El tema central de este trabajo es el Análisis de la Concentración y Dispersión Demográfica de la Población Mexicana, el cual se propone bajo el marco del policéntrismo para el territorio que ocupa la zona Otomí-Tepehua, en el estado de Hidalgo. Tiene como base el estudio científico de los asentamientos de población que, combinado con diferentes métodos, técnicas y herramientas, darán origen a una propuesta nueva y original para medir la concentración y dispersión de las diferentes localidades que integran la zona de estudio ya mencionada.

Debido a la necesidad de interactuar entre ciencias sociales y ciencias exactas en el proyecto original, fue necesario dividir el Núcleo Firme en tres secciones básicas: Sección Jurídica, Sección Matemática y Sección de Instrumentos Metodológicos; con la finalidad de plantear en cada una de ellas, la construcción racional de los temas que interactúan por sí solos y todos en conjunto, sin invadir su espacio epistemológico. Lo anterior nos da la oportunidad de analizar el entorno regional con las diferentes ópticas disciplinarias de los mismos fenómenos, el método nos ayuda a realizar un enlace de temas con diversos enfoques y una reconstrucción racional del tema de la concentración y dispersión de población; territorializado en el análisis del Sistema regional de ciudades que se propone al final del estudio.

Para el desarrollo de este punto, se conformó un equipo de trabajo multidisciplinario, el cual aborda el tema de concentración y dispersión de población desde diferentes ópticas, como se menciona en el párrafo anterior, de tal suerte que se constituyeron tres grupos que se encuentran integrados por diferentes profesionistas: en primera instancia, hablaremos del grupo que realiza el planteamiento metodológico del problema a resolver, es quien desarrolla y coordina los trabajos a realizar en el tema de concentración y dispersión de población de los diversos equipos formados; en este primer capítulo realizaremos este planteamiento teórico metodológico, el cual nos permitirá llevar a buen fin la investigación científica.

En segunda instancia se integró un equipo que desarrolló el modelo matemático, con base en el modelo DP2,⁴ mismo que otorga un valor y Jerarquía a cada una de las localidades con que cuenta la zona de estudio, una vez jerarquizadas establece Clusters de localidades con iguales valores de jerarquía y se establece con esto el Hinterland o Área de influencia de este conjunto de localidades; con esto establecemos el funcionamiento del Sistema de ciudades en la región.

Por último, contamos para el desarrollo del trabajo, con un grupo de especialistas en el ámbito legal sobre el tema de concentración y dispersión de población, el cual ofreció sustento jurídico en dos órdenes de ideas, en primer lugar hace un recuento histórico sobre la normatividad del desarrollo urbano en la zona y en segundo lugar, señala la aplicación legal de la metodología a través de esta normatividad por medio de las Políticas públicas que se generan en torno a la concentración y dispersión de población.

1.3 EL CINTURÓN PROTECTOR DE HIPÓTESIS AUXILIARES

En el planteamiento de este apartado debemos recordar lo citado por Lakatos (1976), referente a la construcción del Cinturón de Protector y es que las hipótesis tienen origen en dos sentidos o perspectivas, por una parte se originan a raíz de la confrontación de las conjeturas con anomalías, en relación a las cuales se generan ajustes conceptuales, y por otra parte, tienen origen como expresión de un proceso de defensa contra las refutaciones que le son formuladas por teorías rivales. Al plantear el Cinturón Protector no pretendemos plantear enunciados triviales carentes de verosimilitud que solo permitan un enunciado o algunos hechos que expresen las condiciones más obvias del mismo, Popper (2010:670) Por esta situación es que hacemos el planteamiento de forma directa para el desarrollo de este trabajo:

- El patrón demográfico y socioeconómico en el país es de tipo policéntrico, tanto en términos de sistema de ciudades como intraurbanos (ciudades multinucleares), cuyas relaciones de complementariedad o de competencia serán determinadas por la especialización de sus servicios; tal patrón espacial se replica de forma parcial en la zona Otomí-Tepehua, afectando a las localidades dispersas, que no se encuentran ligadas a ningún área de influencia de las localidades de más alta jerarquía.
- Las zonas de influencia de los núcleos demográficos son más amplias, producto del aumento de la red de comunicaciones y transportes; esto hace que la zona de estudio requiera de nuevos esquemas de articulación

⁴ El método DP2 es un indicador sintético que permite ordenar de forma cardinal al conjunto de continuos y entidades en función de las características, del capital físico y humano como reflejo del primero, que teóricamente podría dotar a los conglomerados de localidades de un carácter centralizador.

para potencializar la conectividad, eficientar el uso de todo tipo de recursos y tener una buena distribución de los programas de las dependencias dedicadas al desarrollo social de las regiones.

- La falta de políticas territoriales propician un patrón contradictorio, entre una alta concentración de población en unas cuantas localidades y regiones; frente a una gran dispersión en la mayor parte del territorio ocupado por los grupos Otomí-Tepehuas; esto conlleva mala proporcionalidad y equidad en la dotación de servicios e infraestructura en el territorio.
- Las actividades que producen centralidad en las localidades y que articulan nodos en los sistemas de ciudades cada vez estarán más vinculadas al sector terciario, en especial a la oferta de servicios especializados, así como a la dotación de infraestructura, equipamiento y servicios donde la zona Otomí-Tepehua, no es la excepción.
- Los subsistemas más compactos, aquellos que por su masa crítica espacialmente concentrada, en los cuales la población tiende a concentrarse espacialmente en torno a su centro de gravedad, tienen potencialidad de convertirse en subsistemas capaces de generar estructura jerárquica a una escala regional o suprarregional; para el caso de la zona de estudio, éste centro se encuentra fuera de la misma área de estudio, el reto es desentrañar el nodo de articulación de la zona de estudio.

Para comprobar lo antes mencionado se debe establecer una jerarquía de localidades, las cuales a su vez se agruparán en clústeres de localidades, este ejercicio permite establecer el área de influencia de cada localidad, con lo que se podrá verificar el policentrismo a través de hechos comprobables y no de la simple derivación de las ideas, ocurrencias, imaginación e ingenio de los científicos.

1.4 ANÁLISIS DE LAS REFUTACIONES (A LAS HIPÓTESIS AUXILIARES)

Para el caso de investigación que nos ocupa, el núcleo firme lo constituyen los asentamientos urbanos, ya que en este momento la población que habita el país es mayoritariamente urbana (casi el 80%), sin embargo en el presente trabajo que se ocupó de la Región Otomí-Tepehua, Hgo., se consideraron centros urbanos, de ciudades pequeñas e intermedias, para realizar la prueba pre-piloto de la Metodología para medir la concentración y dispersión de la población mexicana, a través del modelo policéntrico.

Sin embargo, sean grandes o pequeñas localidades existe el convencimiento que para identificar los centros atractores de población a nivel nacional se debe establecer una jerarquía de localidades, la cual estuvo en función de cinco dimensiones: Población, Hogares, Vivienda, Equipamiento e Infraestructura, cada una de ellas con las siguientes variables, véase tabla 1:

Tabla 1. Dimensiones y variables de estudio

Dimensión	Variables
Dimensión poblacional	Migración; Población total; Nivel educativo; Acceso a servicios de salud; Edad media de la población y Dependencia demográfica
Estructura y composición de los hogares	Total de hogares; Tamaño medio de los hogares; Proporción de hogares con jefatura femenina; Proporción de hogares unipersonales y Número medio de hijos por hogar.
Número, calidad y bienes de las viviendas	Total de viviendas Calidad de las viviendas (techos, pisos...) Servicios en las viviendas (agua, electricidad...) Bienes en las viviendas (refrigerador...)
Equipamiento de la localidad	Acceso a carretera; Transporte público; Red de agua potable; Red de drenaje; Recolección de basura; Alumbrado público; Calles pavimentadas; Plaza o jardín; Oficina de registro civil y Agencia municipal
Dimensión de infraestructura de la localidad	Infraestructura de servicios (número de hospitales, escuelas); infraestructura de comunicaciones (que dedicadas a comunicaciones) y infraestructura productiva (sector primario, secundario, terciario)

Fuente: Elaboración con base en Censo General de Población y Vivienda 2010, Censo Económico 2009.

1.4.1 CARACTERÍSTICAS DE LA REGIÓN OTOMÍ-TEPEHUA

De acuerdo con los registros del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) 2010, la región Otomí-Tepehua se ubica geográficamente en la región oriente del estado de Hidalgo y comprende los municipios de Acoxochitlán, Huehuetla, San Bartolo Tutotepec y Tenango de Doria y Agua Blanca de Iturbide, se extiende formando una especie de península territorial, insertada entre los estados de Puebla y Veracruz.

Sin embargo, este trabajo se circunscribe a evaluar las características de concentración y dispersión de la población a través de las unidades de análisis, que en esta caso son las más de 300 localidades que integran la zona de estudio; es por esta razón que la aplicación de una prueba pre-piloto que explique los flujos y conexiones entre localidades, se han considerado además a los municipios de Metepec y Tulancingo como parte de esta unidad geográfica que se interconecta, para fines descriptivos se denominará al conjunto de estos municipios, región Otomí-Tepehua.

1.4.2 ÁMBITO NORMATIVO DE LA ZONA OTOMÍ-TEPEHUA

Los fenómenos de la concentración y dispersión en la población se deben definir conforme a los lineamientos que establecen las leyes federales del país, esto con respeto a la norma fundamental denominada Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, misma que es aceptada y firmada por todos los integrantes del pacto federal que dio origen a la federación.

En segundo plano se debe de analizar la normatividad estatal desde un estado superior a otro inferior, esto desde la óptica jurídica de la Pirámide de Kelsen, una vez que se realiza este examen se debe enumerar y puntualizar la normatividad específica del lugar que se ha determinado analizar.

Una vez que se realizó el análisis de la legislación estatal y municipal, se concatena con la influencia que tienen los fenómenos de concentración y dispersión de población con las políticas públicas en el país, así como el resultado positivo o negativo esta incidencia poblacional.

2. NORMATIVIDAD DEL DESARROLLO URBANO EN EL PROCESO DE URBANIZACIÓN DE LAS CIUDADES, NACIONAL, ESTATAL Y MUNICIPAL

A) Principios Constitucionales Federales en materia de Desarrollo Urbano

En México se tiene un república, representativa, democrática y federal, es por esta razón que para entrar al estudio en particular de las localidades que se determinaron para el presente trabajo, debemos en primer lugar sentar las bases sobre las que versa la normatividad en general en el país, en particular para el desarrollo urbano, que es la parte medular de la implementación de la metodología para medir la concentración y dispersión de la población a través del modelo policéntrico.

En ese tenor tenemos que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en sus artículos 25, 26, inciso A, 27, 73 fracción XXIX- C, 115 y 122, Apartado C, Base Primera, fracción V, Inciso j), y Base Segunda, fracción II, Inciso c), establece las bases para la creación del caudal de legislación relativa a la interacción de la población en su entorno geográfico, así como en los artículos 1, 3, 4, 5 fracción II, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 27, 28, 32, 33, 49, 51, 53 y 57 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente; artículos 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 19 Bis, 20, y 23 de la Ley

General de Asentamientos Humanos; 1, 2, 42, 56 y 87 de la Ley Agraria; 1, 2, 44, 45, 46 y 47 de la Ley de Aguas Nacionales.

En acato a las estipulaciones del Pacto Federal, todos los estados del país, erigen sus normas con apego a estas disposiciones.

b) Principios Constitucionales estatales en materia de Desarrollo Urbano

Con fundamento en el pacto federal el estado de Hidalgo establece dentro de la constitución estatal la normatividad necesaria para lograr la armonía que requiere el desarrollo urbano, siendo congruente en todo momento con las leyes federales, replicando con exactitud todas y cada una de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La normatividad en materia de desarrollo urbano del Estado Libre y Soberano de Hidalgo encuentra su fundamento en los artículos 10 y 71 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Hidalgo:

Artículo 10.- Para garantizar el interés social, en todo momento, el Estado tendrá facultades de fijar el uso y destino de la tierra a efecto de que los asentamientos humanos cumplan con lo establecido por el Plan Estatal de Desarrollo y con la Planeación del Desarrollo Urbano. Así mismo podrá reglamentar el uso del suelo conforme a la vocación productiva de la tierra a fin de hacer operativos los programas garantizando el bienestar social.

Artículo 71.- Son facultades y obligaciones del Gobernador:

XLIII.- Promover el desarrollo económico del Estado, buscando siempre que sea compartido y equilibrado entre los centros urbanos y los rurales;

XLIV.- Fomentar en el Estado, la creación de industrias y empresas, buscando la participación armónica de todos los factores de la producción, estableciéndose especialmente el equilibrio entre el campo y los centros urbanos.

XLV.- Planificar y regular el crecimiento de los centros urbanos, otorgando los servicios necesarios, a fin de propiciar el espíritu de solidaridad en la convivencia social y el desarrollo pleno y armónico de la población;

XLVI.- Recabar las participaciones que correspondan a los Ayuntamientos, que por cualquier título se perciban, para entregarlos a la Hacienda Municipal;

XLVII.- Conducir y promover el desarrollo integral del Estado, de conformidad con los objetivos y prioridades de la planeación del desarrollo estatal; así como elaborar, con la participación de los municipios, los planes y programas, para promover e impulsar el desarrollo regional.

De la anterior transcripción se tiene que es el gobierno del estado el que tiene la facultad de establecer las directrices sobre las cuales se debe de incentivar y armonizar el desarrollo urbano en el estado de Hidalgo, pero siempre siguiendo

los lineamientos que la federación ha impuesto dentro del Plan Nacional de Desarrollo, para seguir con un desarrollo armónico nacional.

Así mismo se cuenta con otros instrumentos legales que hacen posible la instrumentación de los objetivos de la federación y los particulares del Estado como son los artículos 2, 12, 17 y 22 fracción III de Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Hidalgo, Artículos 1, 2, 14 y 31 de la Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, artículo 12ª de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Hidalgo, los Artículos 19 y 20 Ley de Coordinación para el Desarrollo Metropolitano del Estado de Hidalgo, el Plan Estatal de Desarrollo Urbano y ordenamiento territorial y las demás Leyes Orgánicas Municipales.

c) Legislación Municipal

Para puntualizar sobre la legislación municipal es importante en un primer momento establecer cuál es la acepción que se tiene del municipio ya que en su nacimiento jurídico este concepto se originó en el antiguo imperio romano, el cual refería a las ciudades sometidas a Roma y que gozaban de los derechos romanos.

En México la división territorial e independencia de la que gozan los territorios estatales del país data de la Constitución de 1824 en la que se establecieron las bases de la libertad de los estados para que organizaran su régimen interior, sin embargo fue hasta la constitución de 1917, en la que se reforma el artículo 115 estableciendo que la base de la división territorial y de la organización política administrativa de los estados de la federación es el municipio libre.

En 1983, se modificó el artículo 115 para otorgar al municipio la capacidad jurídica de formular el presupuesto y recaudar ciertos impuestos:

Artículo 115. Los estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, democrático, laico y popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, el municipio libre, conforme a las bases siguientes:

I. Cada Municipio será gobernado por un Ayuntamiento de elección popular directa, integrado por un Presidente Municipal y el número de regidores y síndicos que la ley determine. La competencia que esta Constitución otorga al gobierno municipal se ejercerá por el Ayuntamiento de manera exclusiva y no habrá autoridad intermedia alguna entre éste y el gobierno del Estado.

Las Constituciones de los estados deberán establecer la elección consecutiva para el mismo cargo de presidentes municipales, regidores y síndicos, por un período adicional, siempre y cuando el periodo del mandato de los ayuntamientos no sea superior a tres años. La postulación sólo podrá ser realizada por el mismo partido o por cualquiera de los partidos integrantes de la coalición que lo hubieren postulado, salvo que hayan renunciado o perdido su militancia antes de la mitad de su mandato.

Las Legislaturas locales, por acuerdo de las dos terceras partes de sus integrantes, podrán suspender ayuntamientos, declarar que éstos han desaparecido y suspender o revocar el mandato a alguno de sus miembros, por alguna de las causas graves que la ley local prevenga, siempre y cuando sus miembros hayan tenido oportunidad suficiente para rendir las pruebas y hacerlos (sic DOF 03-02-1983) alegatos que a su juicio convengan.

Si alguno de los miembros dejare de desempeñar su cargo, será sustituido por su suplente, o se procederá según lo disponga la ley.

En caso de declararse desaparecido un Ayuntamiento o por renuncia o falta absoluta de la mayoría de sus miembros, si conforme a la ley no procede que entren en funciones los suplentes ni que se celebren nuevas elecciones, las legislaturas de los Estados designarán de entre los vecinos a los Concejos Municipales que concluirán los periodos respectivos; estos Concejos estarán integrados por el número de miembros que determine la ley, quienes deberán cumplir los requisitos de elegibilidad establecidos para los regidores;

II. Los municipios estarán investidos de personalidad jurídica y manejarán su patrimonio conforme a la ley.

Los ayuntamientos tendrán facultades para aprobar, de acuerdo con las leyes en materia municipal que deberán expedir las legislaturas de los Estados, los bandos de policía y gobierno, los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas de observancia general dentro de sus respectivas jurisdicciones, que organicen la administración pública municipal, regulen las materias, procedimientos, funciones y servicios públicos de su competencia y aseguren la participación ciudadana y vecinal.

El objeto de las leyes a que se refiere el párrafo anterior será establecer:

- a) Las bases generales de la administración pública municipal y del procedimiento administrativo, incluyendo los medios de impugnación y los órganos para dirimir las controversias entre dicha administración y los particulares, con sujeción a los principios de igualdad, publicidad, audiencia y legalidad;*
- b) Los casos en que se requiera el acuerdo de las dos terceras partes de los miembros de los ayuntamientos para dictar resoluciones que afecten el patrimonio inmobiliario municipal o para celebrar actos o convenios que comprometan al Municipio por un plazo mayor al periodo del Ayuntamiento;*
- c) Las normas de aplicación general para celebrar los convenios a que se refieren tanto las fracciones III y IV de este artículo, como el segundo párrafo de la fracción VII del artículo 116 de esta Constitución;*
- d) El procedimiento y condiciones para que el gobierno estatal asuma una función o servicio municipal cuando, al no existir el convenio correspondiente, la legislatura estatal considere que el municipio de que se trate esté imposibilitado para ejercerlos o prestarlos; en este caso, será necesaria solicitud previa del ayuntamiento respectivo, aprobada por cuando menos las dos terceras partes de sus integrantes; y*

e) Las disposiciones aplicables en aquellos municipios que no cuenten con los bandos o reglamentos correspondientes.

Las legislaturas estatales emitirán las normas que establezcan los procedimientos mediante los cuales se resolverán los conflictos que se presenten entre los municipios y el gobierno del estado, o entre aquéllos, con motivo de los actos derivados de los incisos c) y d) anteriores;

III. Los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes:

- a) Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales;*
 - b) Alumbrado público.*
 - c) Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos;*
 - d) Mercados y centrales de abasto.*
 - e) Panteones.*
 - f) Rastro.*
 - g) Calles, parques y jardines y su equipamiento;*
 - h) Seguridad pública, en los términos del artículo 21 de esta Constitución, policía preventiva municipal y tránsito; e*
 - i) Los demás que las Legislaturas locales determinen según las condiciones territoriales y socio-económicas de los Municipios, así como su capacidad administrativa y financiera.*
- Sin perjuicio de su competencia constitucional, en el desempeño de las funciones o la prestación de los servicios a su cargo, los municipios observarán lo dispuesto por las leyes federales y estatales.*

Derivado de esta transcripción se tiene que cada municipio es administrado por un Ayuntamiento de elección popular y no hay autoridad entre este y el Gobierno del estado, siendo parte del municipio las congregaciones, pueblos, aldeas, ejidos y ranchos que se encuentran dentro del territorio municipal, debiendo uno de estos pueblos o ciudades funcionar como "Cabecera Municipal", desde donde el presidente gobierna.

Así mismo el ayuntamiento es el máximo órgano en el gobierno municipal y está integrado por el Presidente Municipal, los Síndicos Municipales y los Regidores, mismos que son electos y según prevea su propia Ley Orgánica Municipal, por lo que su función varía de un estado o de un municipio a otro.

Sin embargo para los términos de nuestro análisis las características del municipio que nos interesan son que:

- Es la base de la organización territorial.
- Es la base de la división política.
- Es la base de la división administrativa.

- Es libre, porque no existe subordinación entre el Gobernador y el Presidente Municipal, así mismo porque administra su hacienda, la cual se formará de los rendimientos de los bienes que les pertenezcan, así como de las contribuciones y otros ingresos que las legislaturas establezcan a su favor, y en todo caso percibirán que las que establezcan sus Estados, las participaciones del Gobierno Federal y los derivados de la prestación de servicios públicos a su cargo.

Derivadas de las características del municipio se tiene la base para que esta división territorial tenga sus propios programas de desarrollo urbano, mismos que se encuentran mucho más particularizados que el federal y el del estado, ya que el diagnóstico de los mismos y sus acciones se encuentran sobre el territorio específico que representan. Siendo estos el instrumento ideal establecido constitucionalmente para normar el desarrollo urbano en cada división territorial del país.

2.1 ANÁLISIS DE LA NORMATIVIDAD DE LOS FENÓMENOS DE CONCENTRACIÓN Y DISPERSIÓN DE POBLACIÓN A NIVEL ESTATAL Y MUNICIPAL

A) Análisis del proceso de evolución de la normatividad en los fenómenos de Concentración y Dispersión de Población

En primer lugar se señala el artículo 10 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Hidalgo en que se establecen las facultades del Estado para fijar el uso y destino del suelo en el territorio del Estado, así como la normatividad que en materia de asentamientos humanos se debe seguir en Hidalgo de conformidad con el Plan Estatal de Desarrollo y con la Planeación del Desarrollo Urbano, todo ello con la finalidad de proporcionar bienestar social a su población.

Los artículos 2, 12, 17 y 22 fracciones III de Ley de Planeación para el desarrollo del Estado de Hidalgo, es el principal instrumento normativo en materia de desarrollo urbano, ya que el motivo de su promulgación es la de regular la planeación en general, definir sus objetivos, líneas de acción, prioridades y recursos a asignar, así como las dependencias que participan en el mismo y la instrumentación que deben llevar a cabo todos los que intervienen en materia de desarrollo urbano.

De igual forma que la Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Hidalgo regula la planeación en el estado, la Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo en sus artículos 1, 2, 14 y 31 establece la normatividad para la planeación urbana pero con el anexo de los asentamientos humanos, el desarrollo urbano y el ordenamiento territorial, misma que busca planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los asentamientos humanos.

El artículo décimo segundo de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Hidalgo, establece las facultades a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos naturales como la conductora de la política ambiental, además de dotarle facultades en el aprovechamiento de los recursos naturales y de los

servicios ambientales; así como a facultada a promover los instrumentos jurídicos en materia ambiental.

La ley para el Desarrollo Metropolitano del Estado de Hidalgo en sus artículos 19 y 20 establecen que la legislación que se promulgue en favor de la figura de la metrópoli, debe ser congruente con los principios establecidos por la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Hidalgo.

El Plan Estatal de Desarrollo Urbano y ordenamiento territorial y las demás Leyes Orgánicas Municipales encuentran su fundamento en la legislación referida del estado y por lo tanto estas disposiciones son de orden público y de observancia general en el territorio para las cuales fueron promulgadas (estado y municipios), ya que su objeto es regular los fenómenos que afectan a la población en cuanto a su volumen, estructura, dinámica y distribución en el territorio nacional, con el fin de lograr que participe justa y equitativamente de los beneficios del desarrollo económico y social.

Se debe señalar, que ninguna de las leyes a las que nos referimos en el presente trabajo establecen la existencia de los conceptos de Concentración y/o Dispersión de la población, sin embargo no se puede negar la existencia de los mismos en el estado y aun y cuando no se les denomine con estos conceptos si se encuentra en el espíritu de la misma la finalidad de regular la relación de la población con el territorio que habita, incluyendo dos componentes esenciales como son los de la cantidad de pobladores de cada región, por lo que el objetivo final de esta regulación no puede ser otro que el de proporcionar bienestar a la población a través de políticas públicas diseñadas para el logro de este objetivo.

B) Policéntrismo

La organización del Estado y su municipios está regulada por parte del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, por lo que para su funcionamiento se requiere que la capital del Estado sea el centro de abastecimiento de bienes y servicios para el territorio que le rodea, es decir, para su «región complementaria»; tales servicios centrales son de orden superior o inferior, lo que conduce a una jerarquía de centros según los tipos de servicios ofertados por la ciudad. (Montaño, R., 2007).

Este modo de organización se encuentra establecido en la carta magna, ya que la misma establece como el centro, el territorio que ocupan los poderes federales, como el lugar desde donde se articula a todo el país y los subcentros los estados de la República, surge entonces de una forma legal un sistema policéntrico, y de esta misma forma se organizan los estados en donde hay un principal centro identificable (capital del Estado) y hay subcentros (municipios), con los que se establecen una serie de relaciones complementarias o de competencia (Montaño, R., 2007) El desarrollo de este esquema multinuclear se debe, en gran medida, a la ampliación de las distancias y la rápida extensión de los centros originales de los complejos metropolitanos en términos de empleo y equipamiento (Richardson, 1988).

c) Región

La figura de región se encuentra establecida en la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Hidalgo y aun y cuando no establece las bases para determinar cuáles son las regiones a que refiere o cuáles son sus características, al igual que la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos señala en lo general el reconocimiento a esta figura, por lo que al encontrarse legitimada por parte de la carta magna y replicado este espíritu en la constitución del estado podemos partir del hecho que la demarcación geográfica de Región es legal y se puede hacer uso de la misma.

Asimismo, en la Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Hidalgo mediante el sistema estatal de planeación democrática establece como división territorial a la región adoleciendo de igual forma de la descripción de los parámetros geográficos que debe cumplir la misma, en ese sentido ha quedado establecido que el termino de Región es legal y viable para el presente estudio, tomándose lo que se ha denominado la zona Otomí-Tepehua.

d) Zona Otomí-Tepehua

Los municipios de Acaxochitlan, Agua Blanca de Iturbide, Huehuetla, San Bartolo Tutoltepec y Tenango de Doria, mismas que se les ha denominado Zona Otomí-Tepehua como representativos del fenómeno de dispersión y los municipios de Tulancingo y Metepec del fenómeno de concentración, son la Región que se ha elegido para la aplicación de la prueba prepiloto, por representar las amplias contradicciones que existen en todas las regiones del país, referentes al fenómeno de concentración y dispersión poblacional.

El fenómeno de dispersión tiene como consecuencia que los programas oficiales de estímulo a las diversas actividades de los pobladores, como son la agricultura y ganadería, pasando por las económicas y de cultura les sean aplicadas sin tomar en consideración esta particular característica que las diferencia, por sobre otras que cuentan con mejores posibilidades pues se encuentran dentro del objetivo que persiguen todas las políticas públicas del país, que es el de llegar a la mayor cantidad de habitantes posible, por lo que en ese tenor estos municipios que denominamos zona Otomí-Tepehua quedan en clara desventaja.

Asimismo, los municipios de Tulancingo y Metepec cuentan con la característica de la que adolece la denominada zona Otomí-Tepehua, que es la de contar con una amplia población, la cual aun y cuando representa una mayor carga en materia de economía, pues a mayor concentración, hay también un mayor gasto para su municipio, también representa el factor de valor que le va a permitir el acceso con mayor facilidad a los programas sociales que se implementan a favor de las localidades del país, ya que estos programas están diseñados para llegar a la mayor cantidad de población posible, situación que les coloca en ventaja sobre las localidades que se encuentran dispersas y con una escasa concentración de habitantes.

En este sentido resulta ideal el estudio de los municipios de Acaxochitlan, Agua Blanca de Iturbide, Huehuetla, San Bartolo Tutoltepec y Tenango de Do-

ria, mismas que se les ha denominado Zona Otomí-Tepehua que concatenados con los municipios de Tulancingo y Metepec pueden servir como referencia a lo que ocurre en el país, en donde se puede apreciar que las localidades con menos de 2,500 habitantes representan el 98.1% y solo contienen el 23.3% de la población total del país, mientras que el resto de la población se encuentra asentada en tan solo el 1.9% del territorio nacional (INEGI, 2010).

3. POLÍTICAS PÚBLICAS RELACIONADAS CON LA CONCENTRACIÓN Y DISPERSIÓN DE LA POBLACIÓN EN LA ZONA OTOMÍ-TEPEHUA

A) Políticas públicas

El análisis de la problemática de la dispersión y de la concentración de la población es relevante por las consecuencias que esta tiene, ya que cuando no se toma en consideración estos indicadores, las decisiones que se toman en torno a la población adolecen de la información sobre el número de sus habitantes y las repercusiones que tienen con sus vecinos y por tanto en la correcta aplicación de la política pública planteada y su aplicación a través de los diversos programas sociales a todos los habitantes del país; por tanto, influyen de manera directa en los usos del territorio y su desarrollo.

La falta de conocimiento de la existencia de los fenómenos de concentración y dispersión poblacional, así como la falta de regulación legal provoca desigualdades derivadas de un manejo en las políticas públicas que no toma en consideración esta disyuntiva poblacional geográfica, misma que provoca como consecuencias directas la forma y calidad de vida de las localidades y del futuro en cuanto al uso y manejo de recursos naturales como el suelo, los bosques y el agua.

El propósito que se persigue con este análisis de las políticas públicas es que con el conocimiento de cómo se elaboran, quienes participan y como se evalúan las Políticas Públicas y conjuntamente la implementación la Metodología para medir la concentración y dispersión demográfica de la población mexicana, a través del modelo Policéntrico, se aporten indicios importantes en cuanto a las posibilidades de enfrentar los problemas derivados del manejo del territorio por diversos sectores sociales como las comunidades, gobierno municipal, estatal y federal.

B) Programas de Desarrollo Social

La aplicación de la Política Pública en el estado deriva de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, elementos que se replican en la Constitución del Estado, sin embargo no existe ninguna metodología que se adecue a cada uno de los territorios del país y en este caso en particular al estado de Hidalgo y mucho menos a los municipios de Acaxochitlan, Agua Blanca de Iturbide, Huehuetla, San Bartolo Tutoltepec y Tenango de Doria, Tulancingo y Metepec.

La complejidad de las relaciones entre estos municipios y los habitantes de la región, son el escenario con alto nivel de incertidumbre en el cual se pretenden insertar los programas sociales que son dictados por parte la política pública, es

por esta razón que la metodología implementada no solo debe de ser compatible con todas las localidades, sino que deberá ser suficientemente flexible y adaptado a la realidad socio-cultural y física de la región.

Para hacer este análisis es necesario revisar la implementación de las políticas públicas, su análisis, culminación en determinado grupo de población y su posterior evaluación en el desarrollo del Estado, siendo para esto indispensable contar con instituciones realmente eficaces que tengan los instrumentos necesarios para identificar los problemas de los ciudadanos y la ubicación de los distintos grupos de población que los padecen en el plano geográfico para poder atacar estas problemáticas con políticas que den solución a estas.

Las Políticas Públicas al ser el plan general del estado de Hidalgo para encontrar soluciones específicas, concretas y determinadas mediante la aplicación de los diversos programas sociales federales, estatales y municipales deben tener una base científica que las lleve a tener un sustento que implica la observación de todos los ámbitos, para determinar sus particularidades y de esta forma facilitar el manejo los asuntos públicos que se catalogan como situaciones socialmente problemáticas.

También se tiene que contar con que la metodología implementada, que tiene una base científica, debe responder a la realidad jurídica de la región para que su aplicación responda no solo a las necesidades de sus habitantes, sino que al ser jurídicamente viables no puedan ser reputadas como ilegales e implique un retroceso en su aplicación o su consecuente nulidad en la aplicación.

Por otro lado también el análisis que se hace de la normatividad debe considerarse como un instrumento para las instituciones que efectuarán y crean la estructura necesaria para llevar a cabo la implementación de los programas sociales, por lo que son estas instituciones quienes deben de contar con todos los medios necesarios para lograr los objetivos planteados en la política pública del estado.

En ese tenor, si tenemos en consideración que el punto más importante del análisis es la detección del problema y el grupo de población que lo padece, mediante la implementación de la metodología de los fenómenos de concentración y dispersión de población a través del modelo policéntrico, entonces es de ahí que radica la importancia de que esta tenga una base jurídica sólida que le dé la certeza necesaria en su aplicación.

c) Zona Otomí-Tepehua

Como se estableció en los puntos anteriores la zona denominada Otomí-Tepehua que forman los municipios de Acaxochitlan, Agua Blanca de Iturbide, Huehuetla, San Bartolo Tutoltepec y Tenango de Doria, mismos que presentan su principal disparidad en el hecho de que los primeros municipios cuentan con una población escasa, ejemplo claro del fenómeno de dispersión en este país, en contra parte los municipios de Tulancingo y Metepec son la clara representación del fenómeno de concentración, fenómeno que puede ser el indicado para la instrumentación de

un sistema que pueda conjuntar a los municipios dispersos. Aun cuando resulte aventurada tal afirmación esta se hace con base en los fundamentos establecidos en la carta magna, misma que establece las bases necesarias en el artículo 115 de la constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y que no solo da origen y fundamento a la figura de municipio, sino que le da la pauta a esta organización territorial de poder organizarse entre ellas o con las otras unidades territoriales del país a efecto de encontrar los mecanismos para el mejor desarrollo del país en beneficio de sus pobladores.

Por lo que en esa medida si la zona denominada Otomí-Tepehua presentaba en la década de los noventa tasas de crecimiento poblacional positivas, descargando con este fenómeno las grandes concentraciones de población, sin embargo esta situación se vio revertida en el año 2000 al 2005, sufriendo una variación a la baja en su población, provocando que la dispersión sea más cruda y como consecuente lógico tengamos una mayor concentración de población en las ciudades, en este caso el claro ejemplo lo es Tulancingo. Ver tabla 2.

Teniendo en cuenta esta situación se estimó en el Programa Parcial de Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca del río Tuxpan en el Estado de Hidalgo, la población futura según la tasa de crecimiento poblacional mostrada en el periodo 1990- 2005. Es decir, se tendrá en cuenta un periodo amplio que conjuga dinámicas distintas y contrapuestas porque se piensa que, metodológicamente, es la mejor manera de establecer un parámetro que debe comprometerse para hacer proyecciones (PPOERTTEH, 2005).

Dicho programa señala que la tasa media de crecimiento anual regional 1990-2005 es de 0.32%, indicando que en los próximos años la zona crecerá modesta pero consistentemente. Esto es, si en el año 2005 la población regional fue de 109 mil habitantes, en este escenario se esperaría que en el 2020 llegue a 115 mil, y 10 años después, en el 2030 sea de 118 mil. Es decir, se trata de una población que en el lapso de 25 años se incrementaría con 10 mil personas más, aproximadamente. Desde luego que en el marco del área de estudio cada municipio presenta su propia tasa de crecimiento y, por lo mismo, sus particulares incrementos en números absolutos (PPOERTTEH, 2005).

En la tabla siguiente se muestra la tasa y el crecimiento de la población en cada municipio. Se observa que, en efecto, tanto el área en su conjunto, como cada uno de los municipios muestran tasas de crecimiento que pueden considerarse moderadas (menores a 1%). El municipio de Metepec es el que muestra la TCMA mayor con 0.75% y San Bartolo Tutotepec muestra una tasa (0.00) que indica una estabilidad en el número de sus pobladores en los años por venir (PPOERTTEH 2005).

Tabla 2. Población y TMC en los municipios de la zona de estudio

Población 1990-2010 y proyección 2030							
Municipio	TCMA 1990-2005	Población censal 2005	Proyección				
			2010	2015	2020	2025	2030
Acaxochitlán	0.61	34892	35976	37094	38246	39434	40660
Agua Blanca de Iturbide	0.19	8443	8523	8603	8685	8767	8850
Huehuetla	0.02	22927	22952	22977	23002	23027	23053
Metepec	0.75	9278	9630	9995	10374	10767	11175
San Bartolo Tutotepec	0	17837	17838	17839	17840	17841	17842
Tenango de Doria	0.31	15793	16036	16283	16534	16789	17048
Total	0.32	109170	110911	112680	114477	116303	118158

Fuente: Censos de Población 1990, 2000, y 2010. Conteos de Población 1995 y 2005. Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011.

Del cuadro anterior se tiene que el crecimiento poblacional según la proyección del Programa Parcial de Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca del río Tuxpan en el Estado de Hidalgo se concentrará en los municipios de Acaxochitlán, Metepec y Tenango de Doria, siendo el incremento en Acaxochitlán equivalente a 64% del esperado en la región completa para el año 2030, pues se estima que sume aproximadamente 6 mil habitantes más en el periodo.

El municipio de Metepec concentrará 21% del crecimiento regional, sumando a su población actual cerca de 2 mil habitantes hacia 2030; y Tenango de Doria incrementará su población en 1,250 personas, lo que equivale a 14% del crecimiento regional.

El crecimiento poblacional según el Programa Parcial de Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca del río Tuxpan en el Estado de Hidalgo, se concentrará en las localidades mayores de cada municipio, por lo que no se esperan grandes crecimientos en ninguna localidad, en el futuro que depara a el área de estudio es mantener su carácter rural con poblaciones menores a 2,500 habitantes.

En un intento por tratar de revertir esta situación en el Plan Estatal de Desarrollo (2005-2011) y en el Programa de Desarrollo Regional Otomí-Tepetehua, tienen como objetivos: fortalecer la infraestructura económica de la región, a tra-

vés de inversiones en los sectores industrial y cultural, así como mejorar integralmente la calidad de vida de los habitantes, por medio de nuevas inversiones en infraestructura básica, equipamiento urbano y vivienda.

Sin embargo en este catálogo de buenas intenciones, no se incluye ninguna metodología científica que lleve a la detección de los problemas que representa esta concentración y dispersión en la población, con el objetivo de encontrar la solución más adecuada para cada región del estado, y más aún para cada municipio y localidad.

En consecuencia el resultado del análisis de la diferente normatividad para los fenómenos de Concentración y Dispersión de población debe servir de instrumento a la metodología científica para darle sustento legal y convertir la misma en una acción no solo acertada, sino posible en termino de ley que evite su incumplimiento o evasión de la misma en beneficio de toda la población, sin importar en el lugar en que se desarrollen.

Para que funcione la política pública en el estado y en particular para cada municipio, los programas sociales aplicados en favor de la población, se deben dejar las antiguas prácticas de proceder a la instrumentación de programas sociales para llegar a la mayor cantidad de población y no a todas las poblaciones que forman el país, en donde resulta más fácil realizar obras en localidades de alta densidad de población que de escasa densidad demográfica,⁵ porque es mayor el número de personas a las que se beneficia, lo cual crea un círculo vicioso que nos lleva a una actuación sin equidad e inconstitucional ya que dicha exclusión de la población dispersa se encuentra sancionado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.⁶

⁵ En muchas de las ocasiones obedece a temas electorales, que lo ven reflejado los partidos políticos en votos, independientemente del partido que se trate.

⁶ **Artículo 1o.** En los Estados Unidos Mexicanos todo individuo gozará de las garantías que otorga esta Constitución, las cuales no podrán restringirse ni suspenderse, sino en los casos y con las condiciones que ella misma establece.

Está prohibida la esclavitud en los Estados Unidos Mexicanos. Los esclavos del extranjero que entren al territorio nacional alcanzarán, por este solo hecho, su libertad y la protección de las leyes.

Queda prohibida toda discriminación motivada por origen étnico o nacional, el género, la edad, las discapacidades, la condición social, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias, el estado civil o cualquier otra que atente contra la dignidad humana y tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas.

4. LAS FASES DE SU DESARROLLO HISTÓRICO

La reconstrucción racional que debemos de desarrollar de un programa de investigación, debe de contar con dos fases apegándonos a lo establecido en la metodología lakatosiana, por una parte debemos de contar con su historia interna, que obedece a la lógica del programa, sin que sea necesariamente en orden cronológico de la historia real, esta historia pueden ser todos los elementos que influyen de forma directa en el fenómeno a estudiar, en nuestro caso son los aspectos físicos que no determinan el medio, pero condicionan el ambiente para favorecer a la concentración y a la dispersión, principalmente.

La segunda parte es la Historia externa o Fase externa, la cual es un suplemento de la reconstrucción racional del programa, cuya utilidad radica en ayudar a fijar y explicitar aquellos elementos no racionales y que no son parte de la historia interna. Son todos esos elementos que nos ayudan a detectar ese nuevo escenario regional, que ha generado una estructura conformada a base de una red urbana policéntrica, caracterizada por asentamientos de población en torno a un centro principal de población (ciudad central), con centros especializados y corredores económicos; sistema que incorpora a las ciudades pequeñas, centros, subcentros urbanos y localidades periféricas de los sistemas metropolitanos y a las localidades que se encuentran en el ámbito regional y fuera del área de influencia de las ciudades; el enlace es a través de un sistema carretero de diverso orden, que juega un papel trascendental en el crecimiento de las metrópolis ya que además de conectar a las diferentes localidades, a lo largo de las vías de comunicación, se asienta una gran cantidad de localidades, lo que genera el fenómeno de policentrismo que estudiamos.

Las localidades rurales y la exclusión de la población indígena del desarrollo de la región es un hecho; la estrategia principal para medir la concentración y dispersión en el medio rural y regional se delinearán con la aplicación de la Metodología de Concentración y Dispersión de Población, en donde la propuesta será identificar a las diversas localidades que son el elemento articulador de un sistema adicional a detectar las localidades marginales para reconocer el sistema de ciudades regional.

4.1 FASE INTERNA, ELEMENTOS FÍSICO-GEOGRÁFICOS

Es muy importante destacar el medio físico de la región Otomí-Tepéhua, ya que las condiciones de habitabilidad son complicadas, sólo comparables con la sierra noreste del estado y disímiles al resto de la entidad. Estas condiciones extremas son las que favorecen el tema de la dispersión en la zona, y engrandecen muchos otros problemas de dotación de servicios, equipamiento e infraestructura para la población que en ella habita.

La totalidad de los municipios considerados en esta prueba suman 1,218 km², que representa casi el 0.5% del total estatal, colinda la zona al sureste y al noreste

con el estado de Puebla. Se encuentra comprendido entre las coordenadas 20°28' latitud norte y de los 98°22' de longitud oeste. Sus elevaciones van de los 400 msnm en el municipio de Huehuetla, hasta los 2,900 msnm en el municipio de Tenango.⁷ Fisiográficamente la región se encuentra comprendida en la transición entre la Sierra Madre Oriental y el Eje Neo-volcánico, en el cual la actividad neo-volcánica con importantes elementos estructurales de tipo cuencas, valles y edificios volcánicos de actividad reciente, formando cordilleras como parte de la Sierra Madre Oriental.

Hidrográficamente la región se encuentra en la región del Pánuco y Tuxpan-Nautla, en donde la mayoría de las localidades de los municipios de Agua Blanca, Metepec y Tulancingo se encuentran, en las cuencas de los ríos Moctezuma, mientras que una pequeña porción del Sureste de Tenango se encuentra en la cuenca Cazones y la mayoría de las localidades de Huahuetla, Tenango y San Bartolo se encuentran en la cuenca de Tuxpan, y comprendida dentro de las subcuencas del Río Meztilán, Río Pantepec, Río San Marcos y Río Vinazco, a los cuales alimentan los escurrimientos perenes e intermitentes tributarios, y del cual destaca por su importancia el Río Chilfón, que es el límite natural entre el estado de Veracruz y la región estudiada.

Geológicamente se trata de una zona de transición donde las rocas calizas y lutitas del Jurásico Medio e Inferior, principalmente de las formaciones Tamaulipas y Pimienta, sobre yacidas por margas y calizas del Cretácico Superior principalmente de las Formaciones Méndez y San Felipe, con importantes deformaciones como parte de la influencia del Anticlinorio de Huayacocotla, convergen con paquetes Volcánicos recientes del Terciario, constituido de material básico a intermedio (Basalto-Andesita) y material piroclástico (SGM, 2000).

En cuanto a la vegetación y clima, la precipitación media anual va desde los 600 mm en la localidad de Metepec, hasta los 2,000 mm en los municipios de San Bartolo y Huehuetla, por ello abunda la selva alta perennifolia, en la parte norte, el bosque mesófilo de montaña y el bosque de pino y encino, también se ha cambiado el uso a pastizal inducido y agricultura de temporal. Elementos todos ellos que influyen de forma directa en la vida de la población que habita la zona, que se dedica principalmente a actividades primarias.

4.2 ELEMENTOS SOCIOECONÓMICOS DE LA ZONA OTOMÍ-TEPEHUA

La Sierra Otomí-Tepéhua tiene un alto nivel de marginación y pobreza, en gran parte por el aislamiento de la zona. Para el autor Carrillo Salgado (2012) la Sierra es geográficamente accidentada e influida fuertemente por su medio ecológico; en donde se da la agricultura de ladera y su economía es fundamentalmente agropecuaria. El café es de los cultivos más destacables.

⁷ INEGI: Cobertura vectorial de curvas de nivel escala 1:50,000.

Las principales lenguas en Hidalgo son el náhuatl, el otomí y el tepehua, constituyen el medio de comunicación de la mayor parte de la población que habla lengua indígena, y muestran la diversidad lingüística de la entidad. La población de esta región también se caracteriza por albergar población hablante de lengua indígena, principalmente de las etnias otomí y tepehua, y aunque en los seis municipios estudiados existen en mayor o menor grado hablantes de lengua indígena, las localidades con una proporción de hablantes mayor al 60% se encuentran principalmente en los municipios de Tenango de Doria, Huehuetla, San Bartolo y Agua Blanca.

No obstante la riqueza cultural y ecológica de la zona, la dispersión, escasez de servicios básicos, educación y salud; la falta de medios y vías de comunicación ha sido la mayor limitación para el desarrollo en estas tierras. A esto se debe agregar el alto número de jóvenes madres y padres, la deserción escolar, el aumento de infecciones de Transmisión Sexual, la violencia y el abuso sexual. Por otro lado, el Plan Estatal de Desarrollo de Hidalgo, le considera una zona emergente en narcotráfico y delincuencia organizada. Las familias son de escasos ingresos y gran parte de sus viviendas carece de los servicios básicos, una de sus principales necesidades son vías de comunicación seguras, adecuadas a la región.

La población en la región de estudio se concentran en 405 localidades de diferentes tamaños en cuanto a población, de estas localidades solamente 7 de ellas tienen una población mayor a 2,500 habitantes, y más del 70% de ellas tiene menos de 250 habitantes, si se considera que estas localidades están distribuidas en más de 1,200 km², es posible imaginar la dinámica de dispersión de la mayoría de las localidades: predominan las localidades como San Lorenzo Achioteppec, Juntas Chicas, San Clemente, San Guillermo, etcétera, que tienen las características para ser consideradas como localidades dispersas, son representativas del grupo mayoritario de localidades en este país, que son espacios geográficos de muy difícil acceso (Coneval, 2012), dispersos, sin flujos económicos y principalmente habitadas por los denominados grupos vulnerables por razón de, economía e infraestructura, que no cuentan con los servicios básicos que la Constitución otorga a todos los ciudadanos mexicanos.

Durante el trabajo de campo en estas localidades, se pudo constatar la inaccesibilidad a ellos, careciendo incluso de vías pavimentadas para llegar a ellas, sólo existen terracerías para su acceso, no cuentan con servicios básicos como son gasolineras, únicamente hay una para surtir toda la zona Otomí-Tepehua, que se encuentra entre las localidades de Tenango de Doria y San Bartolo Tutotepec, que son las localidades que enlazan toda la zona, dato que corroboraremos con el desarrollo del trabajo.

La dinámica de la población detectada en la zona de estudio, es un aspecto importante; se pudo observar que la población adulta tiene una presencia importante, y es probable que por ello el índice de dependencia sea cercano al 0.5, esto en más de la mitad de las localidades que integran el área de estudio. Este dato también podría estar relacionado a la migración, cuyo indicador puede ser la pro-

porción de familias con jefatura femenina, los cuales cuyas tasas son levemente mayores en los municipios de San Bartolo, Tenango y Huehuetla.

El indicador de desigualdad calculado por el Coneval para los municipios del estado de Hidalgo en 2012 considera entre los tres municipios con más desigualdad a San Bartolo Tutotepec, mientras que Tenango y Huehuetla están en el tercer grupo de los municipios con más desigualdad, con índice de Gini de 0.41 y 0.45, una realidad opuesta a los municipios de Metepec, Agua Blanca y Tulancingo. (Coneval, 2012).

Referente al indicador de rezago social calculado por Coneval, la mayoría de las localidades del Municipio de Tenango y el norte de las localidades del Municipio de Huehuetla tienen un grado de rezago calificado como *muy alto*, diferente a la realidad del sur del municipio de Tenango, y de los municipios de Metepec y Agua Blanca, cuyo rezago es calificado de muy bajo. (Coneval, 2012).

4.3 FASE EXTERNA FACTORES DE LAS LOCALIDADES GENERADORES DE ATRACCIÓN Y FLUJOS

A) Actividad económica

La actividad económica primaria es la principal fuente de trabajo primordial de la zona. De acuerdo a los datos del DENUE (2012), el sector minero presenta una presencia mínima principalmente por bancos de material caolinítico y rocas dimensionables; la actividad manufacturera tiene una importante presencia en centros urbanos en las localidades de Tulancingo y sus localidades dependientes, Metepec, Tenango de Doria, Agua Blanca de Iturbide, San Bartolo Tutotepec, todas ellas cabeceras y las localidades Santa Ana Hueytlanpan y San Antonio El Grande que tiene una presencia mínima.

Los sectores de transporte y servicios financieros no tienen, de acuerdo a DENUE (2012), unidades económicas significativas en las localidades urbanas de la región de estudio, sin embargo, el sector comercial (43-46) tiene importantes tasas de ocupación en el sector sobre todo en el municipio de Tulancingo, Huehuetla, Agua Blanca, San Bartolo y Metepec en orden de importancia.

El Sector de Servicios privados no financieros tiene una presencia importante sólo en algunas de las localidades urbanas de la región, (sectores 51-81) cuya presencia es evidentemente mayor en las localidades alcanzadas por la Zona Metropolitana de Tulancingo, así como las cabeceras municipales de los principales articuladores antes mencionados: San Bartolo, Huehuetla, Tenango, Agua Blanca y Metepec.

El desarrollo del sector terciario se ha dado principalmente en el comercio incipiente en los principales municipios de la zona, que se ha promovido por los subsectores del comercio al por menor, es decir que los consumidores finales acceden a los productos que necesitan, que de acuerdo a lo observado en campo se da en forma principal directamente en los tianguis móviles o bien en las principales tiendas locales de detalle que proveen productos de distinta naturaleza, desde

abarrotos hasta herramientas, fertilizantes hasta alimentos auto-producidos. Los restaurantes y hoteles son menos comunes en la mayoría de estas localidades, se circunscriben a zonas urbanas con cierta población y aun así no son un sector tan significativo en ellas, el sustento de esta afirmación lo encontraremos en el apartado de trabajo de campo y resultados del mismo, en el cual explicamos de forma extensa algunos fenómenos detectados en referencia a los flujos de mercancías en la zona de estudio.

Evidentemente se debe tener en cuenta una dinámica diferente en los sectores económicos definida por el tamaño de la localidad, dado por su población, de esta forma, en las localidades urbanas el sector terciario se ha desarrollado al menos de forma incipiente, el transporte tiene poco desarrollo, tanto de pasajeros (que es de mala calidad) y en el sector agrícola, ya que algunos de los productos agrícolas y ganaderos provenientes de las localidades más pequeñas e internadas en la Sierra de Tenango comercian en los principales centros urbanos como Metepec, Tulancingo y Acatlán.

B) Infraestructura y equipamiento

Las obras de infraestructura son un factor definitivo en la identificación de centros urbanos articuladores de localidades, desde la teoría varios autores consideran su importancia (Lynch, Bankerjee & Southworth, 1995), o bien la consideran un estructurante del territorio (Mayorga & Fontana, 2012). Por otro lado, el equipamiento está concebido según Sedesol (2005) como aquellas instalaciones y edificios para que la comunidad satisfaga sus necesidades complementarias al trabajo y la habitación, con el fin de proveer servicios de bienestar social, realizar las gestiones necesarias, o bien, recrearse.

La asignación de la infraestructura y el equipamiento en la región Otomí-Tepéhua, está al igual que en otras regiones, en función de varios factores, pero por mucho el más importante es la cantidad de habitantes en una localidad, aunque la excepción a este factor sucede con algunos tipos de rasgos, por ejemplo, una localidad con pocos habitantes pueden auto proveerse de algunos tipos de infraestructura tales como cementerios, pozos artesianos, estanques almacenadores de agua y pequeños centros de culto.

Sin embargo, otro tipo de equipamientos más especializados son únicamente provistos por instituciones públicas, ya que requieren de mayores inversiones y sólo les son asignadas cuando alcanzan la población establecida en las normas de equipamiento de Sedesol (2005) o bien si es gestionada con la instancia pertinente.

Los tipos de infraestructura y equipamientos en la región estudiada son en su mayoría de tipo básico, debido muchas veces a que las localidades no alcanzan el número de población que la Sedesol en sus Normas Técnicas requiere para dotarlas de equipamiento; lo que en la zona se proporciona por este número de personas básicamente son: caminos de terracería, pozos artesianos, embalses, casas de salud, entre otros de este nivel y si se quiere acceder a equipamiento de segundo, o tercer nivel como centro de educación básica y en determinados casos, mejorar sus vías de comunicación que pasarán a ser caminos pavimentados de un solo sentido, o en un mejor caso, carretera deben de contar con un mayor número de población.

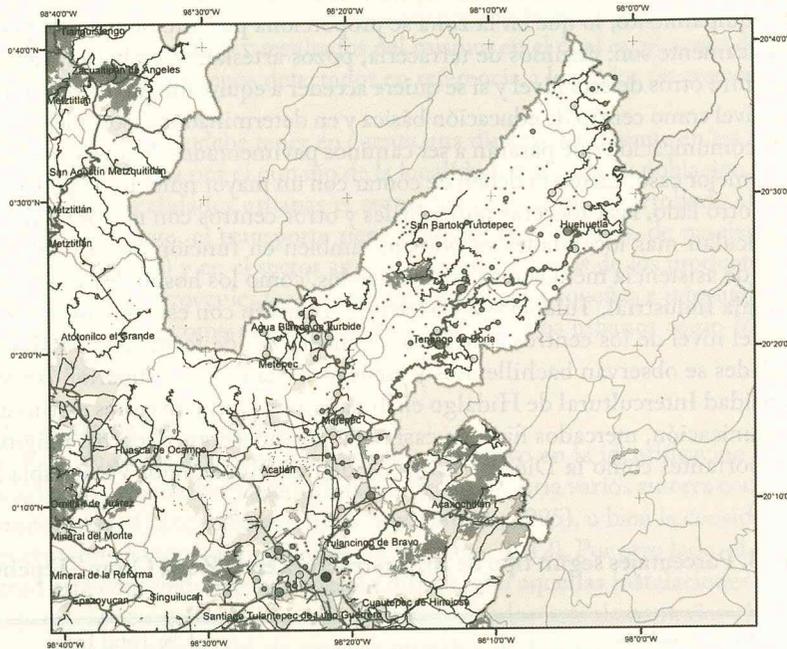
Por otro lado, las cabeceras municipales y otros centros con mayor población que articulan más localidades ya poseen, también en función de su población, centros de asistencia médica más especializados, como los hospitales situados en la Colonia Industrial, Tulancingo y Metepec. También con este tamaño de localidades el nivel de los centros educativos se diversifica de forma que en algunas localidades se observan bachilleratos y escuelas hasta de nivel superior, como la Universidad Intercultural de Hidalgo en Tenango de Doria, mayores estructuras de comunicación, mercados fijos, en casi todas las cabeceras, y centros religiosos tan importantes como la Diócesis en la Ciudad de Tulancingo. Véase tabla 3 y mapa 1.

Tabla 3. Porcentajes según tipo de Infraestructura en la Zona Otomí-Tepéhua

Tipo Infraestructura	% Total Inf.
Cementerio	6.661
Centro de Asistencia Medica	10.110
Escuela	36.442
Estructura Elevada	1.097
Instalación Deportiva o Recreativa	11.520
Instalación Diversa	0.157
Manantial	0.078
Mercado	0.392
Palacio de Gobierno	2.821
Plaza	1.803
Pozo	2.508
Tanque de Agua	10.031
Templo	16.379

Fuente: Cartografía censal Urbana y Rural, (INEGI, 2010).

Mapa 1. Distribución de la infraestructura en las localidades de la región Otomí-Tepesua



Fuente: Elaboración con base en Cartografía Censal Urbana (INEGI, 2010) y datos vectoriales de la carta topográfica 1:50000, de Hidalgo (1999).

5. CORROBORACIÓN Y VEROSIMILITUD. MODELO MATEMÁTICO PARA DESCRIBIR LA INTERACCIÓN DINÁMICA USANDO DATOS DE ENCUESTAS

Para el trabajo que desarrollamos en la zona Otomí-Tepesua, fue muy importante lograr, un enlace definido y fuerte entre ciencias sociales y exactas, lo cual nos permite dar un sustento cualitativo a ideas cuantitativas, con esto no pretendemos llegar a la controversia generada entre dogmáticos y escépticos referente a la epistemología de qué se puede conocer y cuándo es que conocemos Lakatos (2007:16), sino más bien, se pretende establecer el fundamento del conocimiento temático como base para superar el escepticismo al establecer los fundamentos del conocimiento en general; en este ámbito debe ser comprendida la matemática, como parte de los elementos articuladores de la investigación, en donde no se buscó crear principios universales únicos en los temas de concentración y dispersión, ya que sabemos que estos conceptos tienen valores limitados, los cuales están en función de la zona, región, país, tiempo entre muchos factores a identificar para poder hablar y desarrollar estos temas.

La Reconstrucción racional de las Tres empresas racionalistas: el Programa Euclideo; el Programa Empirista y el Programa Conductivista que menciona Lakatos dan sustento a la investigación y conformación de modelos matemáticos; ya que los tres organizan el conocimiento en sistemas deductivos a través del principio de retransmisión de falsedad de la base a la cúspide de la conclusión a las premisas.

La Metodología establece que para identificar los centros atractores de población a nivel regional debemos de establecer tres elementos para el desarrollo de nuestro análisis estos son:

- Jerarquía de Localidades, la cual estará en función de por lo menos cinco dimensiones, mismas que se enuncian inmediatamente y se desarrollarán a lo largo de la investigación: población, hogares; vivienda; equipamiento e infraestructura .
- En segundo lugar, se deben de identificar los Clúster que se forman en torno a una agrupación de localidades que tengan la misma o similar jerarquía y que además cuenten con una contigüidad física en el espacio inmediato.
- Paso siguiente, se debe de establecer su Hinterland, buffer o área de influencia, es de suma importancia para este paso, contar con información de los movimientos que se presentan en la población del lugar a estudiar, ya que se debe de realizar un análisis de los flujos laborales o "commuters" que se presentan entre los centros de población y localidades de las diferentes regiones a estudiar, con la finalidad de consolidar el hinterland o buffer de los centros urbanos.

A) Jerarquía de localidades en la zona Otomí-Tepesua

Retomando la Metodología elaborada por El Colegio referente a la jerarquía de localidad, se considera a ésta, un indicador que mide el nivel o escalafón en el que se encuentra cada una de las localidades que integra el país en el año de 2010, misma que toma valores entre cero y cien, calificación que es otorgada con base en suficiencia y/o carencia de una serie de variables que se verán más adelante a detalle. Es decir, el indicador deberá estar siempre referenciado y comparado a su nivel de análisis en el entorno local, regional y nacional. Por ejemplo, la localidad de Tulancingo tendrá seguramente un nivel jerárquico alto en su municipio. Su jerarquía será de nivel medio en el estado (Hidalgo) y en el ámbito nacional su jerarquía será baja. Esto es, que cada índice estará referenciado a un ámbito (municipal, estatal o nacional) y su comparabilidad será válida sólo para el ámbito para el que fue diseñado.

La jerarquía de localidad se construirá a partir de cuando menos cinco índices básicos, y sus respectivas variables auxiliares. Los índices son:

1. índice de población (I_p)⁸
2. índice de viviendas (I_v)⁹
3. índice de bienes (I_b)¹⁰
4. índice de equipamiento (I_e)¹¹
5. índice de infraestructura (I_i)¹²

Respecto a sus variables auxiliares se refiere a:

- Índice de infraestructura de servicios
- Índice de infraestructura de comunicaciones
- Índice de infraestructura productiva

Cada uno de los indicadores exigirá la medición y evaluación de datos a nivel de localidad. La información proveniente para su construcción se obtendrá de los microdatos de los Censo de Población y Vivienda, de los Conteos de Población, así como de datos agregados a nivel de AGEB provenientes de los Censo Eco-

⁸ Es un indicador que mide la importancia de la población de la localidad en términos relativos y representa la proporción de población de la localidad en relación con su ámbito de análisis. El índice considera a la población residente en la localidad y pondera su importancia relativa, a través de variables de tipo socio-demográficas que nos dan cuenta de la capacidad productiva y reproductiva de la misma, tales como la proporción de población analfabeta, los años promedio de escolaridad, el porcentaje de población económicamente activa y el porcentaje de población con acceso a servicios de salud. Estos elementos nos permitirán ponderar el peso relativo de la población de la localidad en relación con su municipio, su estado o a nivel nacional.

⁹ El índice de viviendas da cuenta de la cantidad relativa de viviendas en una determinada localidad además de la calidad de las mismas, al considerar tanto los materiales de construcción como el grado de acceso a servicios básicos. Los mínimos valores del indicador se asocian a viviendas que reúnen características como piso de tierra, techo diferente al de concreto y que no tienen acceso a servicios de agua y electricidad.

¹⁰ El índice de bienes es un indicador del nivel de equipamiento al interior de las viviendas, nos indica el posible nivel de riqueza de los hogares y de la localidad en su conjunto, este contempla la presencia de bienes de uso cotidiano como son refrigerador, televisión, teléfono, computadora, internet y automóvil. La presencia de estos bienes en una alta proporción de hogares de la localidad es indicativa de mejores estándares de vida y por lo tanto afecta directamente el atractivo de la localidad.

¹¹ EL ÍNDICE DE EQUIPAMIENTO nos habla de la cantidad relativa de equipamientos presentes en una localidad respecto de su municipio, estado a nivel nacional. Básicamente, el índice da cuenta de la presencia de mobiliario básico como banquetas, alumbrado público, parques, andadores, teatros, museos y demás mobiliario que impacte en la calidad de vida de habitantes de la localidad.

¹² La infraestructura se analizan en tres dimensiones: (1) Infraestructura de servicios que tiene que ver con la capacidad del municipio de ofrecer todo tipo de servicios (de salud,

nómicos y de los Censos Agrícolas, información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

$$JL_j = w_1 * I_{p_j} + w_2 * I_{b_j} + w_3 * I_{v_j} + w_4 * I_{e_j} + w_5 * I_{i_j}$$

donde

$$\sum_{i=1}^5 w_i * 1$$

El índice de jerarquía de localidad se estima de la siguiente forma:

I_{p_j} = Es el índice de población en el ámbito j

I_{v_j} = Es el índice de vivienda en el ámbito j

I_{b_j} = Es el índice de bienes de las viviendas de la localidad en el ámbito j

I_{e_j} = Es el índice de equipamiento en el ámbito j

I_{i_j} = Es el índice de infraestructura en el ámbito j

w_i = ponderador del índice de jerarquía de localidades

j = municipio, entidad, país

Derivado de la aplicación del método anteriormente planteado se determinó para la zona Otomí-Tepehua que existen un total de 356 localidades (ver mapa 2), de las cuales se corrió el modelo y se identificaron 31 localidades (ver mapa 3) potenciales de funcionar como centros articuladores de región (ver tabla 3), situación que se detallará más adelante, con el desarrollo del trabajo.

financieros, educativos, recreativos, etcétera). (2) Infraestructura de comunicaciones, que tiene con vías de comunicación y servicio de transporte de pasajeros vía terrestre, área o marítima, acceso a sistemas de televisión y radio. (3) Infraestructura productiva, toda aquella infraestructura que sirva para producir bienes o servicios destinados principalmente al mercado en los sectores primario, secundario y terciario de la economía.

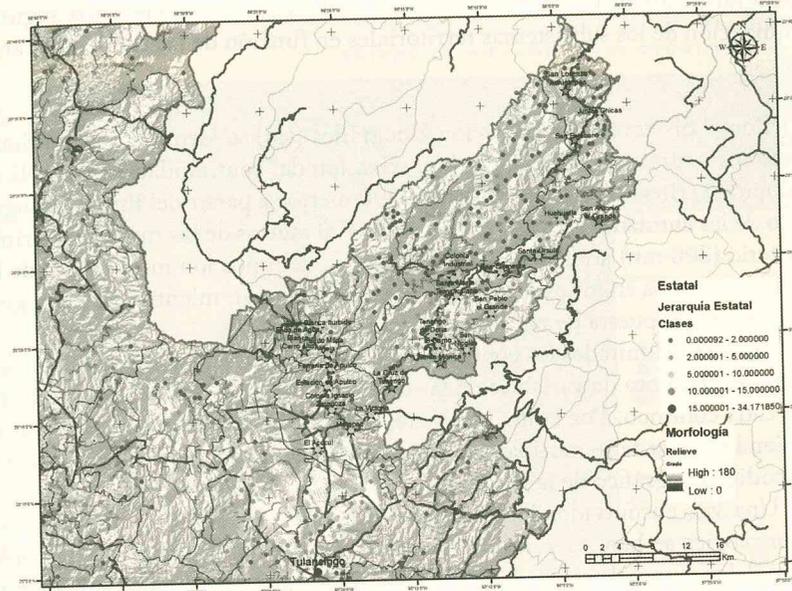
Tabla 4. Localidades muestra zona Otomí-Tepehua

Localidades determinadas para muestrear en la zona Otomí-Tepehua según el Modelo DP2

NOM_LOC	cvegeo	JERARQUÍA	PPOB	PPCASS
San Antonio la Palma	130350018	5.59388399124	0.0000008902	0.0000000000
Metepec	130350001	9.85742092133	0.00001860481	0.35215312243
La Victoria	130350024	6.86815357208	0.00000476248	0.32336449623
Colonia Ignacio Zaragoza	130350027	6.45762920380	0.00000568826	0.28325510025
Estación de Apulco	130350017	8.61183929443	0.00001280082	0.33101528883
Ferrería de Apulco	130350009	8.38174629211	0.00000656064	0.26322931051
Colonia Nueva Ex-Hacienda de Apulco	130350031	7.36397552490	0.00000426397	0.13569937646
San Nicolás	130600034	9.01728916168	0.00001217769	0.87134504318
El Damo	130600010	7.89522409439	0.00000817187	0.81154686213
Colonia San José	130600061	8.27250671387	0.00000746863	0.80691301823
Tenango de Doria	130600001	10.01409626010	0.00002165814	0.82120835781
La Loma	130600062	8.57888221741	0.00000130857	0.87755101919
Agua Blanca Iturbide	130040001	8.13225269318	0.00001786596	0.28051817417
El Dequeza	130600012	7.18265199661	0.00000422837	0.77894735336
San Pablo el Grande	130600035	7.85547542572	0.00000937362	0.87654322386
San Francisco la Laguna	130600032	6.48827934265	0.00000267055	0.76999998093
Santa María Temascalapa	130600036	8.58487033844	0.00000450432	0.87351781130
San Isidro la Laguna	130600019	6.87034368515	0.00000226106	0.84251970053
Calintla	130530009	6.64755678177	0.00000384559	0.88425928354
San Bartolo Tutotepec	130530001	10.02450275420	0.00002285988	0.85864484310
Santiago	130530074	7.25726318359	0.00000362304	0.90909093618
Valle Verde (Rancho Viejo)	130530064	6.59453296661	0.00000624908	0.89031338692
Colonia Industrial	130530126	8.48183822632	0.00000551023	0.85783523321
San Clemente	130270035	7.11151027679	0.00000516306	0.89999997616
Santa Úrsula	130270041	7.33875942230	0.00001115398	0.87629687786
Huehuetla	130270001	8.66634082794	0.00002511204	0.81212335825
Linda Vista (Mirasol)	130270059	8.26554870605	0.00000435299	0.87321060896
Barrio Aztlán	130270005	6.98094081879	0.00000899084	0.81188118458
Juntas Chicas	130270020	6.94621038437	0.00000779800	0.79223746061
San Lorenzo Achiotepec	130270003	7.60601234436	0.00001554258	0.92840778828

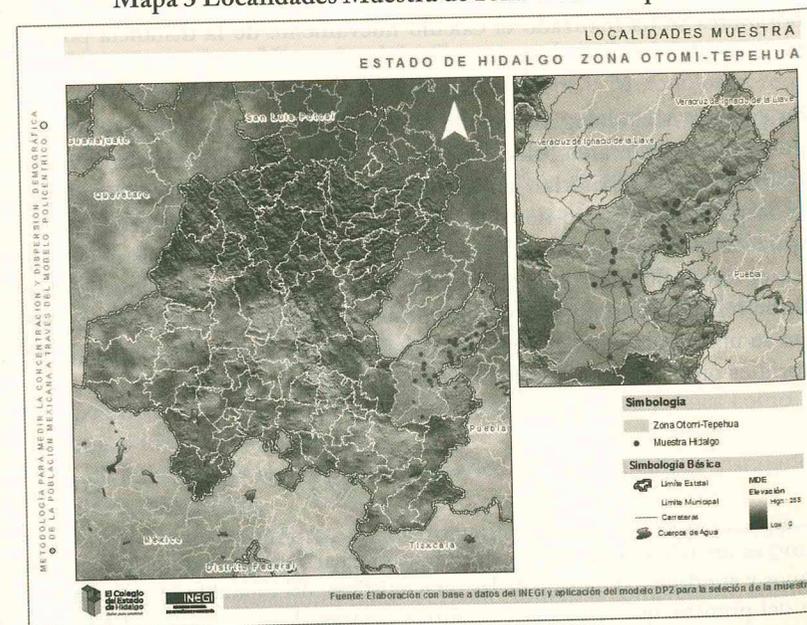
Fuente: Datos del Censo General de Población y Vivienda 2010, aplicados al programa DP2.

Mapa 2. Localidades de la Región Otomí-Tepehua



Fuente: Localidades contenidas en el Censo General de Población y Vivienda 2010.

Mapa 3 Localidades Muestra de zona Otomí-Tepehua



Fuente: Análisis de Componentes Principales (ACP), para obtener Jerarquización de localidades en

B) Identificación de Clúster

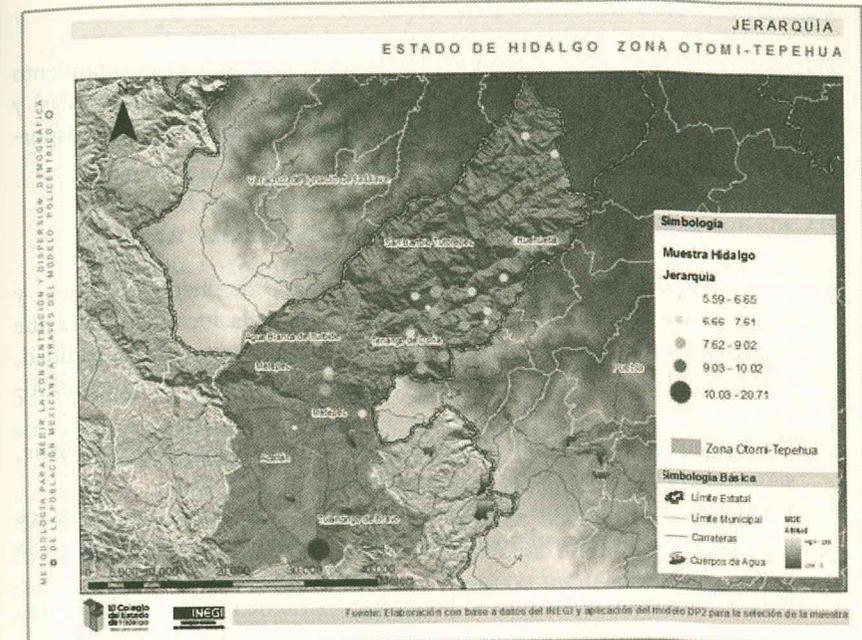
Para lograr la identificación de Clústeres de localidades se crea una segunda jerarquización de los subsistemas territoriales en función de las siguientes características:

- 1) Con el Sistema de Información Geográfica (SIG) se identificaron continuos urbanos y rurales, mediante la caracterización de "continuidades", para ello se adoptó el criterio de la separación de 200 metros a partir del límite cartográfico de las entidades locales urbanas, y de 400 metros de las rurales. El primer criterio (200 mt.) atiende el uso común en la delimitación morfológica de los tejidos urbanos en los estudios de corte internacional; mientras que el segundo, es una propuesta de nuestro equipo de trabajo.
- 2) Una vez delimitados los continuos urbanos y rurales, se sumó el valor absoluto del conjunto de variables de las diferentes localidades contenidas dentro de cada continuo. Por tanto, se ha creado una nueva agregación de datos siguiendo este criterio morfológico y a cada entidad resultante se le ha asignado el código geográfico de la entidad con mayor peso demográfico.
- 3) Una vez encontrados los continuos urbanos y rurales por su agregación morfológica se han seleccionado aquellos cuya población (suma de la población del conjunto de entidades incluidas) supera las 250 personas, por entender que las entidades menores a dicho límite, tienen escasas o nulas posibilidades de convertirse en núcleos de estructuración territorial.
- 4) Una vez seleccionados los continuos o entidades aisladas de más de 250 moradores se ha realizado el cálculo nuevamente de la distancia ponderada dos o DP2.¹³

Finalmente, la Metodología propone la realización de una segunda jerarquización, esta vez considerando, simultáneamente, el conjunto de entidades incluidas en cada subsistema territorial, así como la forma en cómo se distribuye espacialmente la población dentro de cada uno de los subsistemas. El objetivo de esta jerarquización ulterior es identificar, con mayor claridad, los subsistemas capaces de ejercer una influencia regional, además de reconocer aquellas localidades que no tienen relación alguna con los anteriormente detectados (ver mapa 4), al tiempo que se ubican aquellos que requieren la implementación de políticas públicas territoriales proactivas, en la solución de los déficits detectados.

¹³ La DP2 es un indicador sintético que permite ordenar de forma cardinal al conjunto de continuos y entidades en función de las características, del capital físico y humano como reflejo del primero, que teóricamente podrían dotarlos de un carácter centralizador, en función del concepto antes argüido.

Mapa 4. Jerarquía de Unidades Morfológicas



Fuente: Resultado de aplicación del modelo de ACP.

C) Establecimiento de su Hinterland, buffer o área de influencia

La realización de este nuevo elemento en la aplicación de la Metodología, requiere de la utilización del cálculo o estimación de flujos. Por esa razón, es necesario realizar un trabajo de campo cuyo cometido sea precisamente la recolección de la información que permita estimar las redes de interacción de los centros en el ámbito regional; para establecer estas Áreas de influencia de las diferentes localidades que integran la zona Otomí-Tepehua, fue necesario aplicar los siguientes pasos:

- 1) A partir de las localidades o conjuntos de localidades identificadas como centralidades realizar un trabajo *in situ* para identificar:
 - Los flujos de compradores tanto de establecimientos locales como tianquis o mercados itinerantes.
 - Los flujos de pacientes que asisten a los servicios médicos instalados en dicha centralidad.
 - Los flujos de estudiantes de los diferentes niveles formativos que asisten regularmente a recibir su instrucción educativa.
 - Los flujos de trabajadores tanto a establecimientos comerciales, como médicos y educativos.

- Medir los flujos del transporte que circula por la zona, con base en las localidades o que transiten por ella.

2) La información anterior se recogió directamente mediante el levantamiento de encuestas que se aplicaron directamente a los comerciantes, profesores(as) y trabajadores(as) sociales en los diferentes establecimientos, choferes de transporte, entre otros.

3) Cada uno de los informantes respondió:

- En el caso del comercio, el número aproximado de clientes por mes, y su procedencia en términos porcentuales para cada localidad, para fue necesario contar con la lista de localidades más próximas a la centralidad, aun y cuando estas localidades contiguas sean de otra(s) entidades administrativas.
- En el caso de las escuelas, el número de estudiantes y su procedencia, siguiendo la recomendación del punto anterior.
- En el caso de los centros médicos, el número de pacientes, incluidos los internos como de consulta externa, y su procedencia como figura en la literal a anterior.
- Para los tres casos anteriores se preguntó el sitio de residencia de los trabajadores, incluida la persona propietaria del negocio en el caso del comercio.
- En el caso del transporte se averiguo el origen y destino del transporte; el número de viajes realizado; las localidades que tocaba; el volumen de pasajeros manejado aproximado mensual. El trabajo de campo realizado en referencia a este punto se detalla en el apartado siguiente.

4) El muestreo se determinó de la siguiente manera:

- En el caso del comercio se encuestó a 40% de los locales de la centralidad y de los puestos tanto del mercado fijo (si hay) e itinerante.
- En el caso de los centros médicos y las escuelas se encuestó al total de los mismos, y si existen más de 10 sólo al 40%.
- En referencia a los sitios de taxis y centrales de autobuses se levantaron al 100%, debido a que sólo era uno de cada uno en el mejor de los casos.

5) Con los datos recabados se construyó una matriz origen-destino para cada uno de los motivos: compras, asistencia médica, educación, trabajo y transporte.

6) Una vez capturadas todas las encuestas, se identificó a las localidades que no tuvieron flujos de salida para estimar dichos flujos mediante el siguiente modelo.

$$F_{ij} = POB_i \frac{\frac{\beta A_j}{d_j^\alpha}}{\sum_{j=1}^n \frac{\beta A_j}{d_j^\alpha}}$$

En donde (4):

F_{ij} son los flujos entre la entidad local o agrupación de entidades locales i y la centralidad j

POB_i es la población entre la entidad local o agrupación de entidades locales i

D_{ij} es la distancia entre i y j

Alfa es un parámetro de ajuste del modelo que representa la impedancia de la distancia

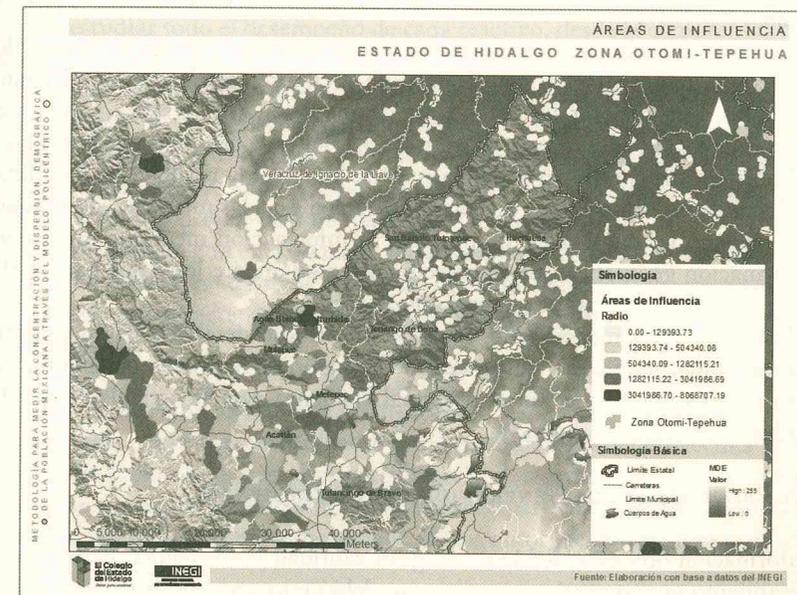
A_j es el atractivo de j medido como la población residente

Beta es un parámetro de ajuste del modelo que modula el atractivo del destino

7) El modelo anterior se calibró mediante un algoritmo de optimización como Solver (minimizando la sumatoria del cuadrado de los residuos entre los flujos observados y los estimados), a partir de la suma de flujos recogidos en las encuestas.

Una vez calibrado el modelo y determinado el valor de beta y alfa, se procederá a simular los flujos de las entidades locales o conjunto de localidades cuyas emisiones se desconocen por no haber quedado reflejadas en las encuestas de destino. Estos pasos se detallan a continuación en el desarrollo del trabajo de campo. El resultado de esta determinación de las zonas de influencia lo podemos ver en el mapa 5, que se presenta a continuación.

Mapa 5. Establecimiento de Áreas de influencia de las localidades centrales



Fuente: Resultado de aplicación del modelo de ACP.

6. TRABAJO DE CAMPO EN LA REGIÓN OTOMÍ-TEPEHUA, HIDALGO

El planteamiento metodológico establecido en la Metodología desarrollada por El Colegio del Estado de Hidalgo, nos menciona que para el desarrollo del trabajo propiamente, se deben de evaluar los programas de investigación, es el papel de la *Corroboración* que, en el falsacionismo sofisticado de Lakatos, tiene una acepción diferente de la que originalmente tuvo en el falsacionismo de Popper. En principio una corroboración sólo indica que una hipótesis ha pasado la prueba de la falsación, pero no se eleva al rango de confirmación o verificación y así la hipótesis sólo ostenta ausencia de falsación; este es el tema que desarrollaremos ahora; es aplicar la prueba de falsación de las hipótesis establecidas y es a través del desarrollo del trabajo en campo como corroboraremos o desecharemos tales hipótesis.

6.1 LA GENERACIÓN DEL INSTRUMENTO

El objetivo de la creación del cuestionario, obedece a que el proyecto "Metodología para medir la concentración y dispersión de la población mexicana, a través del modelo Policéntrico" al ser una metodología en sí misma y debido a la necesidad de crear indicadores matemáticos que fueron procesables mediante bases de datos con el objetivo de articular unidades morfológicas se tuvo la necesidad de comenzar a estudiar la creación de un instrumento eficiente (cuestionario) que estuviera íntimamente relacionado con la movilidad de los habitantes y los productos que satisfacen sus necesidades con el fin de obtener; sus áreas de influencia, determinando las jerarquías de las localidades y la intensidad de sus flujos.

Se creó un cuestionario para establecer conexión entre la realidad de las localidades y su representación matemática, de la cual se desprendieron elementos importantes para mejorar los estándares de medición demográfica, como son; Jerarquías de localidades, Áreas de Influencia, Flujos de personas y mercancías.

El objetivo del cuestionario de plasmar en un papel la realidad de movilidad de las localidades, trasciende a dos planos principales; a las matemáticas y la geografía, que son las encargadas de procesar la información mediante un sistema de información geográfica que interpretó sustentadamente los datos para darles forma y representación gráfica (mapas temáticos).

El proceso antes mencionado, requirió un estudio detallado de las particularidades socioeconómicas y culturales, de la región de la prueba pre-piloto, que determinan los flujos, que son el principal elemento para la articulación de las unidades morfológicas requeridas.

6.2 EL PROCESO PARA LA GENERACIÓN DEL INSTRUMENTO

La información obtenida, debido a su gran cantidad y diversidad, deriva en un procesamiento geoestadístico complejo, se debió encontrar un método eficiente

tanto en el levantamiento como en la captura de la misma información, por lo que se inició con un primer intento de la conformación de un cuestionario que debería ponerse a prueba en una etapa pre-piloto en la Región Otomí-Tepesua del estado de Hidalgo. Debíó responder a la interpretación de la realidad por la geográfica y matemáticamente.

6.2.1 LA CONFORMACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS. *Formato de cuestionario para los tianguis, Formato de cuestionario de Comercio, Formato de cuestionario de Identificación de Tianguis, Formatos de cuestionario de Centro de Salud y Centro educativo y Formato de central camionera*

Diseño de los cuestionarios

Al inicio de la aplicación de la metodología se identificaron los temas que llevan al desarrollo de los flujos de población, con lo cual se observan las tendencias de la información y con ellas se crearon los cuestionarios, se comenzó el estudio de cada uno, para lograr su máxima eficiencia en la aplicación. Con la práctica fue posible deducir claramente las modificaciones a realizar, se eliminaron cuestionamientos que resultaron redundantes, no muy claros, o que simplemente podían fusionarse a otros, lo que redujo el número de reactivos a solicitar, esta precisión lleva a incrementar la eficacia en el tiempo de la entrevista y más tarde la simplificación en la captura de los datos, lo que trae como consecuencia mejorar la estructura cronológica y didáctica en el curso de capacitación.

Uno de los productos más importantes de esta etapa pre piloto, fue la conformación de un modelo de formato de cuestionario mucho más eficiente, tanto para su llenado en campo como para la captura, dichas mejoras se lograron mediante un estudio detallado de todos y cada uno de los cuestionamientos solicitados, esto implicó estudiar todo el desempeño de cada reactivo, desde la comprensión de los encuestados, hasta la captura de las respuestas.

Las conclusiones que se obtuvieron de cada una de las preguntas, fueron variables, y se optó por un rediseño que simplificara y redujera a un mínimo el número de cuestionamientos, y unificara una estructura general para todos los cuestionarios, de esta manera se evitó aprender de uno por uno, y se migró a entender una solo estructura de origen-destino, para todos los formatos.

De esta manera con cuestionarios basados en dos premisas generales, que son el Origen y el Destino tanto de productos como de personas, generaron información mucho más concreta y mucho fácil de manejar en los sistemas de captura y procesamiento.

6.2.2 LOS ALCANCES DE LOS CUESTIONARIOS

Los primeros cuestionarios utilizados por la metodología del proyecto a pesar de su obligada evolución que implicó la realización necesaria de una serie de mejoras, mostraron eficiencia e indicaron características particulares que definieron una identidad del tipo y las especificaciones, de los entornos donde fueron aplicados.

Mediante estos se logran entender realidades que van más allá de estrictamente cuantitativo.

6.2.2.1 *El alcance del Formato de cuestionario para los tianguis*

Desde la etapa pre piloto por condiciones obvias el cuestionario más utilizado fue el formato del cuestionario para los tianguis o "formato de Puesto", ya que este documento contempla la información de cada una de las unidades que componen un tianguis. Arroja información de compradores y vendedores muy específicos de las regiones donde se realiza el levantamiento, entre ellos podemos encontrar: comerciantes de verduras y frutas, abarrotes, carnes, alimentos, animales vivos, recolectores, productores, etcétera. Dichos comerciantes atraen a clientela de las localidades vecinas; al medir y clasificar dicha clientela, es posible determinar flujos, intensidad de los mismos y áreas de influencia. Este mismo efecto que se busca con los demás cuestionarios solo éste en especial agrupa a las localidades de la región en orden claramente jerárquico, con una ciudad central de abastecimiento que para la zona Otomí-Tepehua, es la ciudad de Tulancingo, que resulta provista de una central de abastos y comercio mayoristas de prácticamente todo tipo de productos de consumo, además de su accesibilidad geográfica, por lo que al contar con dichas características integra a las localidades de la región Otomí-Tepehua en su área de influencia, todo esto se puede observar de la aplicación de los cuestionarios para los tianguis o "formato de puesto".

El flujo entre localidades se reconoce por medio de este cuestionario, del cual demostraron de la tendencia de como un vendedor se abastece en la ciudad central del área de influencia para el caso de la Otomí-Tepehua es la ciudad de Tulancingo, lleva el producto a un sub-centro en los tianguis de los municipios de Tenango de Doria, Metepec, Agua Blanca de Iturbide, Huehuetla o San Bartolo Tutotepec, donde se ejerce el flujo entre localidades utilizando una centralidad como lugar de intercambio. Muestra claramente que el flujo entre localidades no se ejerce de una localidad a otra directamente, sino que forzosamente implica una centralidad. En pocas palabras demuestra un complejo sistema de conexiones, entre las localidades de misma o diferente jerarquía, parecido a una telaraña.

6.2.2.2 *Alcance del Formato de cuestionario de Comercio*

En la etapa pre-piloto el cuestionario de comercio denotó la jerarquía clara de ciudad principal del área de estudio y su área influencia, ya que la gran mayoría de los establecimientos adquieren los productos en la ciudad central del área de influencia y los atrae a la venta directa en su localidad. Mientras que el formato de Puesto muestra una organización de flujos entre localidades con una tendencia predominante de la ciudad central para el intercambio, el formato de comercio demostró un efecto más lineal entre la ciudad central en este caso Tulancingo y la localidad, en este caso los cuestionarios arrojaron un flujo muy claro entre la ciudad central y la localidad, y un tímido flujo con alguna localidad vecina. Ya que la información levantada demuestra un abastecimiento lineal en Tulancingo, y la

venta directa a los vecinos inmediatos de la localidad. Dicho de otra forma, es una línea recta entre la ciudad central y la localidad.

6.2.2.3 *Alcance del Formato de cuestionario de Identificación de Tianguis*

El formato de Identificación de Tianguis, recabó la clasificación, ubicación de los puestos, dicha clasificación sirvió para la organización del levantamiento, pero principalmente para determinar el tamaño del centro de comercio para ser contrastado con otros Tianguis de la región, lo que nos ayudó a entender el peso específico de cada una de las localidades, y sobre todo para determinar el tamaño de la muestra de modo que ésta resultó representativa del tianguis. Además para la tendencia predominante del tipo de comercio, por ejemplo; Tianguis con más puestos de alimento que de calzado, o más puestos de frutas y verduras que alimentos, etcétera.

6.2.2.4 *Alcance de los Formatos de cuestionario de Centro de Salud y Centro educativo*

Los cuestionarios de Centro de Salud y de Centro Escolar mostraron una similitud en el sentido que se observó una tendencia de traslado del personal médico de la ciudad central a la localidad de trabajo, y en el caso de los administrativos una repartición entre trabajadores de la localidad, de localidades vecinas, y la ciudad central.

El Centro escolar muestra una tendencia similar, con docentes que viajan de Tulancingo a su plantel de trabajo, y administrativos que se reparten entre la misma localidad localidades vecinas y la ciudad central. Los cuestionarios demostraron que las áreas de influencia son más grandes en los centros de Salud que en los centros escolares.

6.2.2.5 *Alcance del Formato de central camionera*

En cuanto a los cuestionarios de central camionera, que abarcó sitios de taxis, y bases de microbuses, así como paradas intermedias, arrojaron el tipo de movilidad de los flujos de personas y de mercancías entre las localidades de menor jerarquía y también éntrelas localidades y la ciudad central.

6.2.3 **EL ALCANCE DIAGNÓSTICO DE LOS CUESTIONARIOS**

Además de los alcances propios de los cuestionarios, proveniente de la información por éstos recabada, permitió ir mucho más allá de la interpretación de los puntos Origen-Destino, permitió detectar fenómenos íntimamente relacionado con la economía de las localidades, de menor desarrollo y con más carencias.

Al hablar de detección de flujos, necesariamente estamos implicados en identificar plenamente el origen y destino de prácticamente todo lo que esté relacionado con la satisfacción de necesidades de una población determinada. La metodología del proyecto implica ir desde el principio original de un producto, hasta su llegada al consumo final, no se regionaliza únicamente a los flujos locales de las comunidades. Dicha característica de exploración, al identificar absoluta-

mente todos los puntos de la totalidad de los flujos, demuestra claramente realidades que alteran el buen desarrollo de las localidades que más lo necesitan. En los siguientes apartados se abordaran dichas realidades, sustentadas por la aplicación de los cuestionarios.

6.3 UN ENCADENAMIENTO ENCARDECEDOR

Los puntos origen destino no se circunscriben únicamente a la identificación de un flujo regional, sino que interpreta un encadenamiento entre ellos mostrando que muchas veces el destino de uno es el origen de otro y/o viceversa. Dicho encadenamiento, se demuestra sustentado por la metodología de la siguiente manera, (véase tabla 6):

Tabla 6. Origen-destino, flujos regionales

Flujo	Característica	Origen - Destino
1	Un comerciante dueño de un almacén ubicado en la ciudad de Tulancingo que compra sus productos a un volumen de mayoreo en la ciudad de México.	Origen: Ciudad de México. Destino: Tulancingo.
2	Un comerciante dueño de una tienda en Tenango de Doria, que acude al mismo almacén ubicado en Tulancingo para adquirir sus productos a volumen de Medio-Mayoreo para su venta en Tenango.	Origen: Tulancingo. Destino: Tenango de Doria.
3	Un comerciante dueño de una pequeña tienda en la localidad de la Victoria (Localidad perteneciente al municipio de Tenango), que compra al menudeo artículos varios para surtirse y tener que ofrecer a sus clientes de la localidad.	Origen: Tenango de Doria. Destino: Localidad de La Victoria.
4	Un consumidor vecino de la Victoria que acude a la pequeña tienda de la localidad a adquirir el producto.	Consumo en la Localidad de la Victoria.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de la aplicación de los cuestionarios de "Comercio, Puesto y Tianguis".

La tabla 6 demuestra un encadenamiento de tres eslabones y un consumidor final, demuestra la articulación que existe entre los sub-centros y la ciudad central, pero la metodología del proyecto identificó más allá de la simple diagramación de encadenamiento, que crea unidades morfológicas articuladas. El comercio para su propia existencia y desarrollo por regla general implica un incremento de precio

en cuanto a la venta adquisición, es decir el comercio funciona mediante comparar a un precio y vender más caro.

Lo que nos demuestra este encadenamiento de puntos origen destinos, es que el precio de los productos se incrementa cada eslabón de la cadena (Condición natural del comercio). ¿Pero qué pasa con el producto al final de la cadena?

- En su etapa inicial tiene el menor precio de la cadena, ya que se maneja un gran volumen de mercancía, lo que abarata el costo. **Origen: Ciudad de México. Destino: Tulancingo.**
- En el segundo eslabón de la cadena muestra el incremento normal, que cubrirá el costo de traslado de la mercancía y ganancia del intermediario. **Origen: Tulancingo. Destino: Tenango de Doria.**
- El tercer eslabón marca un incremento más en el precio del producto ya que este cubre costo de una segunda transportación y la ganancia de un segundo intermediario. **Origen: Tenango de Doria. Destino: Localidad de La Victoria.**
- Por último el eslabón de consumo, que puede incluir o no, a un cuarto proceso de incremento de precio: **Localidad de La Victoria.**

En este último proceso de comercialización el producto es más caro que en todo el proceso debido a la inercia de incremento para costear transportaciones e intermediarios. Ahora la impresión que de inmediato se observó con base en la metodología, es que el producto está disponible a los consumidores a su precio más alto, en las localidades con más carencias de servicios y menor ingreso per cápita. Es un fenómeno completamente sustentado con base en la metodología que a su vez mediante los cuestionarios lograron articular esta cadena mediante la identificación de los puntos origen-destino.

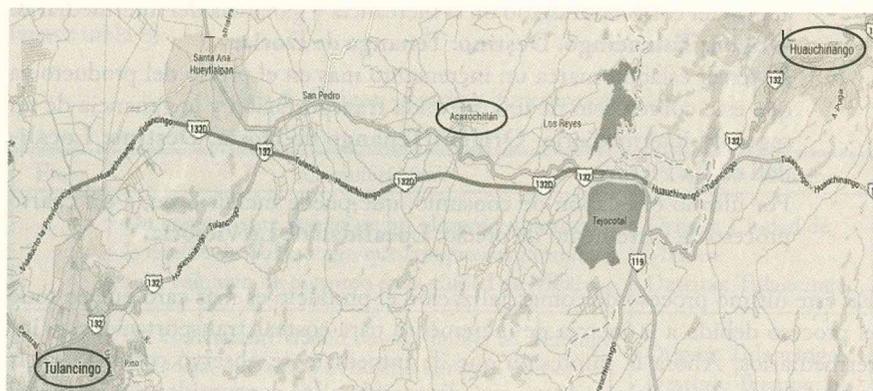
6.4 TRANSPORTACIÓN INNECESARIA

Un fenómeno similar al de encadenamiento logró ser sustentado mediante la metodología, los cuestionarios basados en la detección de puntos Origen-Destino, articuló las rutas de transporte de algunos productos, los cuales muchos de ellos realizan viajes innecesarios en la búsqueda de puntos de venta, lo que provoca pérdidas económicas y de tiempo que producen encarecimiento innecesario y pérdida de calidad de los mismos.

El ejemplo que proponemos es el de la localidad de Huachinango Puebla y la Localidad Acaxochitlán en el estado de Hidalgo, ambas localidades entre sí tienen no más de ochenta kilómetros de distancia, pero los comerciantes productores de diversos productos agropecuarios de ambas localidades acuden a vender su producto a la Central de Abastos de Tulancingo, Hidalgo, que se encuentra a cuarenta y cinco kilómetros de distancia de Acaxochitlán y a cien kilómetros de Huachinango. De hecho ambas localidades encuentran su ruta de acceso por la

carretera México-Tuxpan. En otras palabras, para llegar de Huachinango a Tulancingo y/o viceversa, es obligatorio pasar por Acaxochitlán. Los compradores de Huachinango, Puebla, compran y venden en la central de abastos de Tulancingo, Hidalgo o en el Tianguis tradicional de los días jueves a cien kilómetros de distancia de Huachinango. Con este ejemplo observamos que los productos recorren el doble o muchas veces más el trayecto que deberían de recorrer entre el productor y el consumidor final, véase mapa 6.

Mapa 6. Recorrido Huachinango, Puebla-Tulancingo, Hidalgo



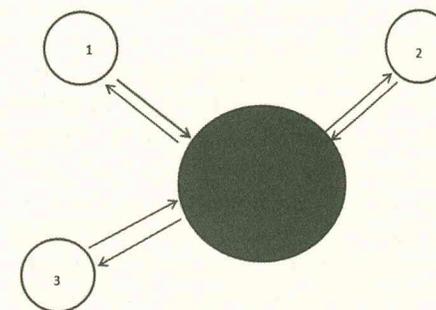
Fuente: Google Maps, adaptado con base en la metodología que se aplicó en los cuestionarios de Comercio, Tianguis y Puesto.

En el mapa se puede observar la ubicación geográfica de las tres localidades. La articulación mediante puntos de Origen-Destino demuestra que los productos son transportados mucho más distancia de la necesaria para llegar a sus puntos de Compra-Venta. Dicho fenómeno se replica muchas veces más con una cantidad bastante considerable de localidades que efectúan su comercio en la ciudad de Tulancingo, y que tienen a sus proveedores y/o consumidores finales mucho más cerca que la ciudad central del área de influencia. Lo que genera una propuesta Conceptual más surgida de la metodología del presente proyecto explicada en el siguiente apartado.

6.5 LOS FLUJOS ENTRE LOCALIDADES OBSERVADOS POR LA METODOLOGÍA DEL PROYECTO

La metodología nos permitió observar que los flujos entre localidades, no se ejercen directamente de una localidad a otra, sino que están obligadamente atraídos a una centralidad o sub-centro, el cual articula a sus alrededores su área de influencia. La distancia no importa mucho, lo que importa es llegar al punto de compra-venta, lo que se puede explicar mediante los siguientes diagramas.

Diagrama 1. Flujos regionales

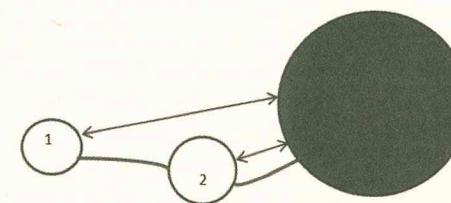


Fuente: Elaboración propia con base en la metodología y la aplicación los cuestionarios de Tianguis y Puesto.

El diagrama 1 demuestra la conexión comercial y el flujo entre localidades, podemos observar las esferas pequeñas de contorno azul que representan las localidades orbitantes de una localidad central, en azul la localidad central y de flechas rojas los flujos.

Mediante los flujos que van y vienen de la localidad central a las localidades de menor jerarquía se efectúa el "Flujo entre localidades". La localidad 1 comercia con la 2 y la 3 en la centralidad, lo mismo para la 2 con la 3 y la 1, y la 3 con la 1 y la 2. El flujo de una localidad a otra sin pasar por la centralidad es muy insipiente o inexistente.

Diagrama 2. Flujo a la centralidad



Fuente: Elaboración propia con base en la metodología y la aplicación los cuestionarios de Tianguis y Puesto.

El diagrama 2 representa una centralidad con la forma de la esfera azul en su totalidad, las localidades, esferas más pequeñas de contorno azul, los flujos que van y vienen en flecha doble en color rojo, y las líneas azules representan las rutas de acceso o caminos que conectan a las tres localidades.

El flujo entre localidades no se basa en la ubicación geográfica de las localidades de menor jerarquía, demostrado en el diagrama 2; la localidad uno está obligada a pasar por la localidad dos antes de llegar a la centralidad, lo que no implica que estas intercambien sin llegar a la centralidad, el ejemplo sustentado anteriormente. Donde las localidades de Huachinango y la de Acaxochitlán están en una misma ruta de acceso y realizan sus intercambios en la localidad de Tulancingo, Hidalgo.

Los flujos entre localidades medidos mediante la metodología del proyecto aplicada en la región Otomí-Tepehua y Tulancingo, demostraron que por encima de cualquier condición geográfica, el objetivo es llegar a la centralidad donde se realizan los intercambios. Dicho fenómeno se replica tanto en centralidades de gran jerarquía y los sub-centros de menor jerarquía, por ejemplo en la prueba pre-piloto; la localidad de Tulancingo, Hidalgo. Congrega en su área de influencia una gran cantidad de localidades que se encuentran en orden lineal sobre la autopista México-Tuxpan. O localidades muy cercanas entre sí pero que acuden a la ciudad central ya sea central de abastos o tianguis tradicional del día jueves.

En el caso de los sub-centros de menor Jerarquía como Tenango de Doria, San Bartolo o Huehuetla, ocurre el mismo fenómeno sólo que las distancias entre las localidades es mucho menor.

6.6 LOS FLUJOS DE PERSONAS Y BIENES COMO FACTOR EXPLICATIVO DE LA INTEGRACIÓN EN LA REGIÓN OTOMÍ-TEPEHUA

Dado que más del 70% de las localidades de la Región Otomí-Tepehua tienen tamaño del localidad de rango 1, es decir que tienen menos de 249 habitantes, y más del 15% tiene menos de 500 habitantes y estas localidades se encuentran dispersas en la parte norte de la región, por lo que además de contar con su auto producción, estas localidades requieren vincularse a otras de mayor jerarquía para proveerse de productos más específicos y servicios más especializados. Las localidades de más de 500 habitantes tienen mayor jerarquía y ofrecen otro tipo de productos y servicios, dado el tamaño de su población y por ende, una mayor estructura social.

En las cabeceras municipales y centros principales se encuentra una mayor posibilidad de encontrar productos, servicios y gestiones, que es lo que produce el flujo de personas.

El flujo producido por provisión de productos

Los habitantes de localidades de tamaño 2 (490 habitantes) y menor, acuden a las localidades de más de 500 habitantes a adquirir los productos que no pueden generar como autoconsumo; aquí las características de los productos se limitan a lo que se puede obtener de los grandes "tendajones" o pequeñas tiendas de abarrotes, donde pueden tener un precio adicional por el transporte hasta dicha localidad, por ello adquieren solo algunos de los productos de dichas localidades, es posible que encuentren más conveniente viajar a proveerse de las mercancías

que necesitan a los tianguis semanales de las cabeceras municipales, donde se encuentran precios más convenientes y se tiene una gama de productos más amplia para adquirir.

El flujo producido por gestiones

Debido a la realización de gestiones, las personas se movilizan de localidades de tamaño 2 o menor, cuando requieren realizar gestiones que les pueden proveer las distintas instancias menores que existen en este tipo de localidades, a saber: los comités de colaboración municipal, el comité gestor del agua o las representaciones vecinales. En las cabeceras municipales y localidades de mayor tamaño se encuentran las administraciones municipales, o autoridades comunales de mayor calado, donde se pueden realizar otro tipo de trámites, permisos, inscripción a programas sociales, etcétera.

El flujo producido por la búsqueda de servicios

Los servicios son un valor del cual las localidades que tienen tamaño de población bajo no pueden auto proveerse a diferencia de algunos insumos que si pueden producir, es por ello que algunos servicios son especialmente causantes del flujo de personas entre las localidades, dado que, según lo mencionado en los párrafos que anteceden, estas localidades no pueden tener acceso cercano a la mayoría de los servicios; de esta forma, los equipamientos de tipo centros médicos o de salud, las escuelas, la búsqueda de transporte a otras centralidades más importantes a nivel estado, por ejemplo a Tulancingo o hacia la Ciudad de México, véase la tabla 7.

Tabla 7. Servicios comunales, sociales y personales en la región Otomí-Tepehua, 1998 - 2003

Región Otomí-Tepehua: PIB en Servicios comunales, sociales y personales, 1998 y 2003						
Año	Servicios comunales y sociales	Servicios educativos, médicos,	Servicios de Esparcimiento, culturales	Servicios profesionales, técnicos	Servicios de reparación y mejoramiento	Servicios financieros y comercio
1998	2,152.10	-104.60	382.2	1,335.50	539.00	
2003	3,218.30	138.00	82.9	1,871.90	730.50	394.90
1998	0.06	-0.01	0.28	0.07	0.08	
2003	0.08	0.01	0.03	0.12	0.13	0.69
1998	9	9	9	9	9	
2003	9	9	9	9	9	9

1998	100	-4.86	17.76	62.06	25.05	
2003	100	4.29	2.58	58.17	22.7	12.27

Fuente: Modificada de: Grupo de investigación en historia económica y economía regional del Departamento de Economía de la UAM-Azcapotzalco, con base en el sistema de cuentas nacionales de México 2006, Censos Económicos 1999 y 2004 y Anuario estadístico 2004.

6.7 LOS PRINCIPALES SECTORES GENERADORES DE FLUJOS DE PERSONAS Y BIENES EN LA REGIÓN OTOMÍ-TEPEHUA

El desarrollo del análisis en la zona Otomí-Tepesua nos muestran la existencia de los extremos que se generan por el proceso urbano, ya que se pudo observar la difícil accesibilidad a las diversas localidades tanto por las características físicas naturales de la región como son las laderas inestables, con gran pendiente así como por las condiciones de deterioro que presentan las vías de comunicaciones y los caminos rurales que llevan a cada una de ellas.

6.7.1 SALUD

En lo que se refiere al sector salud, se observó que durante la aplicación de la encuesta para obtener información respecto a los servicios de salud y al realizar los recorridos en los mismos se pudo identificar que muchas de sus clínicas y/o dispensarios no cuentan ni con el personal, ni con medicamentos, ni instrumentos necesarios para ofrecer una buena atención. En el caso de la población que frecuenta los servicios médicos en un 95% son residentes de la misma localidad, sin embargo también se identificó un porcentaje menor pero real que viaja de un centro de salud de condiciones muy precarias a otro precario pero con un poco más de capacidad de atención y menos limitado en cuanto a recursos, medicinas y personal, siendo el caso al menos de una enfermera que por estar tener cerca su casa, pueden buscarla en cualquier momento para recibir la primer atención.

6.7.2 EDUCACIÓN

De manera interesante destaca el caso de la aplicación de las encuestas a los centros escolares y/o educativos, ya que se pudo constatar una carencia importante de maestros en los diferentes niveles educativos, se identificaron pocas escuelas y alguno de los entrevistados mencionó que el kínder lo conducía una sola maestra para los tres niveles debido a que eran pocos niños y no se podía sostener el pago a más personal, además, comentó que con el paso del tiempo se terminó cerrando la escuela ante la cada vez menor presencia de estudiantes.

En el caso de escuelas de nivel básico primaria y secundaria se observó el mismo comportamiento ya que la mayoría une a sus grupos ante la poca presencia estudiantil o bien por qué cuando las posibilidades económicas de algunos pobladores les permitían enviar a sus hijos(as) a mejores escuelas en localidades y municipios mejora desarrollados.

6.7.3 COMERCIO ESTABLECIDO

En el caso de la encuesta aplicada a los centros de distribución de mercancías, sobre todo mercados o tianguis, resultó muy interesante observar que en las localidades más alejadas, más dispersas, con menor desarrollo social y económico y de más difícil acceso los pocos puestos o comercios existentes venden lo mínimo indispensable por lo que para abastecerse deben recorrer muchos kilómetros, y, como un perfecto círculo vicioso, enfrentarse con los problemas de transportes antes mencionados. Destacó durante el trabajo de campo que la mayor parte de intercambio de productos en los tianguis corresponde a productos naturales de producción local, así como también en un 95% el intercambio de mercancías es local.

6.7.4 TRANSPORTE

En la región Otomí-Tepesua se observó que entre los caminos urbanos y los poblados con poca concentración de población que se dan a partir de carreteras municipales y vías secundarias, por lo que se detectó dificultad en el transporte público, porque en algunos casos solo existe una sola o cuando más dos corridas que parten de la ciudad principal y que tardan más de cinco horas en llegar a su destino final, adicional el costo del transporte público y la necesidad de viajar diariamente para poder cubrir necesidades básicas de ciertos servicios como es el de salud de más alto nivel, ya que la localidad cuenta con dispensario médico o centro de salud con menos de cinco personas, que incluyen al médico y una enfermera, los cuales generalmente viajan todos días a su lugar de origen o trabajo; cuando surge una emergencia la población debe recurrir a hospitales en otras localidades, en condiciones con desventaja, ya que si la emergencia se presenta en un horario en el que no pase el transporte público, se debe de recurrir a los taxis existentes en la región, que por ser horas de difícil comunicación pueden llegar a cobrar el doble, triple o más del cobro habitual.

6.7.5 Tianguis

Durante el recorrido a los tianguis de la región Otomí-Tepesua, durante el trabajo de campo se observó la afluencia a la localidad 2, en donde las localidades pequeñas, para satisfacer necesidades de adquirir productos de canasta básica, acuden a estos centros de comercialización, en donde, además de acudir con productos que elaboran o producen para intercambio, tienen que incluir el costo de transportación.

Además de que ese recorrido se puede considerar como un día de actividad festiva, ya que el trasladarse implica en diversos casos, largos recorridos.

6.8 EL MODELO GRAVITATORIO

El modelo gravitatorio se rige por la ley de la gravitación universal, según la cual dos cuerpos a y b, se atraen, de forma directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que separa ambos cuerpos.

$$F = G \frac{m_1 m_2}{d_2}$$

Este principio, de acuerdo a (Camagni, 2005) se utilizó después de la segunda guerra mundial para interpretar varios fenómenos territoriales, entre ellos los desplazamientos entre viajeros y otros relacionados con el transporte, de manera que de acuerdo al mismo autor, la ecuación general se ha sintetizado como: En donde:

$$T_{ab} = K (P_a^\alpha P_b^\beta) / \delta_{ab}^\gamma$$

γ es una expresión de la impedancia del espacio físico, que para el caso de la región Otomí-Tepehua se trata de la topografía e inaccesibilidad de algunos caminos, los factores de seguridad de los caminos, la falta de los mismos, etcétera, β y α se suponen igual a 1, y la población P es considerada como la masa cuando se trata de trabajos sobre el territorio, principalmente de zonas urbanas, K se estima económicamente y γ muchas veces se asume como exógena. Los subíndices a y b se asumen, naturalmente como origen y destino respectivamente. Finalmente δ se asuma como la distancia física que existe entre los puntos a y b .

El modelo gravitatorio está propuesto para determinar, asimilar y prever la geografía de las interacciones. La distribución de las interacciones en un agregado de territorios depende de su disposición, lo que significa que lo que Newton determinó como fuerza de atracción, se aplica a las características de empuje hacia estas localidades, en cada lugar y de la serie de obstáculos de características del medio para impedir sus interacciones.

Este modelo sirve para explicar las interacciones entre las localidades de la región Otomí-Tepehua, por la cantidad de localidades sin acceso a los servicios más básicos, o por lo cual los habitantes se trasladan a localidades que tienen esta "fuerza gravitacional" de atracción a pesar del carácter inaccesible del medio físico de la región, véase figura 1.

Figura 1. Orígenes, destino e interacciones, tomado de Camagni (2005)

		Destinos					
		1	...	j	...	m	
Orígenes	1	T_{11}	...	T_{1j}	...	T_{1m}	O_1
	i			T_{ij}			O_i
	n	T_{n1}	...	T_{nj}	...	T_{nm}	O_n
		D_1	...	D_j	...	D_m	P

6.8.1 APLICACIÓN DEL MODELO GRAVITATORIO

El modelo dinámico que permite, a través del flujo de personas, generar un modelo de la forma en que se articulan los flujos de personas de una localidad a otra en la región Otomí-Tepehua se basa en el procesamiento de los datos de las encuestas generadas en campo, teniendo en cuenta dos variables principales:

- Origen y destino de los viajes generados
- Distancia de los viajes generados

Aunque los datos se discriminaron en un inicio por: viajes debidos a la salud, viajes generados por acudir a centros escolares, viajes debidos a compras en comercios establecidos y viajes debidos a compra-venta de productos en el tianguis de la localidad central, la cuantificación global del número de viajes permitirá determinar los flujos de localidades que no se consideraron parte de la muestra generada, (a saber: 30 localidades de jerarquía estática de entre 6 y 8 como índice, de la región Otomí-Tepehua), algunos de los datos debidos a la integración de información de tipo cualitativa permitió integrar datos de viajes a localidades que en las encuestas no se detectaron, por esta razón se realizó la sumatoria global de viajes por localidad y no sectorizada por cuestionario (salud, comercio, tianguis, escuela, transporte), pero de determinarse una mayor muestra y con mayor cantidad de datos cuantitativos, la presente metodología es replicable a generarse por cuestionario.

Una vez que se tuvo el dato global de viajes por localidad se generó un arreglo de tipo origen destino, antes de trasladarlo a la matriz de viajes de origen y destino, tal y como se muestra en la siguiente tabla 8:

Tabla 8. Adscripción de los viajes entre origen y destino

destino	origen	viajes sem					
130040001	130010020	1					
130040001	130350001	1					
130040001	130350009	1					
130040001	130600001	1					
130040001	130770001	5					
130270001	130270001	6					
130270001	130270005	6					
130270001	130350001	2					
130270001	130350018	8					
130270001	130560001	12					
130270001	130600001	8					
130270001	130770001	18					
130270003	130350001	1					
130270003	130350001	1					
130270003	130350024	1					
130270003	130560001	2					
130270003	130770001	2					
130350001	130010001	2					
130350001	130040002	4					
130350001	130270001	2					
130350001	130350001	3					

O/D	130040001	130270001	130270003	130350001	130350001
130010001				2	
130010002					
130010020	1				
130040001					
130040002				4	
130270001		6		2	11
130270005		6			
130270038					2
130270055					1
130350001	1	2	2	3	
130350002				2	
130350009	1				
130350018		8			
130350024			1		
130350025				2	
130350001					9
130350002					
130350005					
130350024					8
130350028					

Fuente: elaboración propia.

Los datos de los cuestionarios se capturaron de forma que la localidad de encuesta se consideró la localidad de destino, ya que allí acuden a escuelas, tianguis,

tiendas establecidas, y el transporte es también un destino y varias localidades de tamaño pequeño acuden a estas localidades de tamaño medio y centros integradores para adquirir productos o servicios, o bien valerse del transporte para llegar a otros destinos.

Como se observan varias localidades sin adscripción, por ello se buscó modelar estadísticamente los flujos de las localidades que no estuvieron dentro de la muestra y que por lo tanto no tienen adscripción, pero fueron mencionadas como localidades de origen. Por ello se buscará generar la cantidad de flujos para dichas variables, para posteriormente poder aplicar el modelo gravitatorio.

6.8.2 GENERACIÓN DE DISTANCIAS DE ORIGEN-DESTINO

Una vez que se ha generado la adscripción de la matriz origen y destino, se procede a calcular las distancias entre puntos, como una variable necesaria para la aplicación del modelo gravitatorio, ya que la distancia es un factor fundamental en la cantidad de flujos entre un origen y un destino dados.

Existen en los gestores de los SIG varios métodos para determinar distancias entre un punto a y un punto b, así como para determinar distancias entre una serie de puntos y un punto:

- Distancia euclidiana
- Distancia con coste¹⁴ ponderado
- Distancia con coste ponderado que permite restricciones verticales y horizontales del movimiento
- Rutas y corredores entre los orígenes con el menor coste de viaje

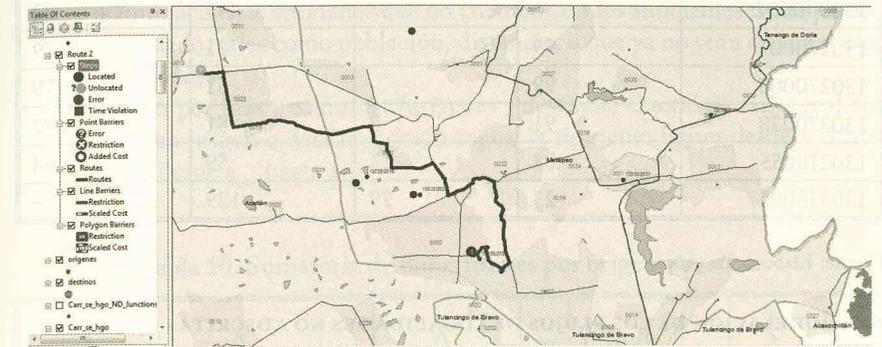
Como primer ejercicio, se realizó la medición de distancias por carreteras a través de la herramienta de ArcGis Network Analyst de ArcGis. Se trata de una serie de herramientas que permiten crear una denominada “capa de análisis de red” y de esta forma, constituir sus capacidades para generar una serie de soluciones, que son proporcionadas con dicha extensión (Network Analyst). Esta herramienta permite agregar objetos de análisis de red (localidades o paradas), y resolver el análisis de distancia en ruta óptima, y al mismo tiempo cuantificar costo (distancia o tiempo).

Sin embargo, se requiere de insumos con características muy específicas: inicialmente se sugirió el uso de las redes carreteras escala 1:50 000 para lo cual se unieron las coberturas de diferentes tipos de carreteras, sin embargo se presentaron varias dificultades en el uso de la herramienta por la naturaleza en que vienen las redes carreteras de origen: fragmentadas por tramos, por ello hubo que unir las principales carreteras hasta sus bifurcaciones y posteriormente generar la Red de Análisis con los campos metros, tiempo de recorrido (calculado a 70 Kph). Véase figura 2.

¹⁴ Donde el coste es el tiempo o la distancia.

Posteriormente se crearon a partir de las localidades encuestadas, un shapefile de puntos de origen y uno de puntos de destino, que se consideraron dentro de la “Analysis Network” y se introdujeron como rasgos de tipo “parada” en la red de análisis.

Figura 2. Generación de distancias por carreteras entre dos puntos



Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo este procedimiento resulta poco práctico por la fragmentación del origen de los datos y se entiende que para más orígenes destinos mayores significarán mayores problemas.

Una vez obtenida la matriz de orígenes y destinos, (en Km, para este caso) se procede a redondear para evitar datos flotantes y se integra como parte de los datos necesarios para modelar la cantidad de flujos de las localidades que fueron mencionadas en las encuestas, pero cuyos flujos no se conocen.

Tabla 9. Matriz de orígenes y destinos

i, j	1	2	...	3	...	j	
1	0	D ₁₂	...	D _{1j}	...	D _{1n}	Σ(D ₁₁ , D _{1n})
2	D ₂₁	0	...	D _{2j}	...	D _{2n}	Σ(D ₂₁ , D _{2n})
3	D ₃₁	D ₃₂	...	0	...	D _{3n}	Σ(D ₃₁ , D _{3n})
...	
i	D _{i1}	A _{i2}	...	A _{ij}	...	0	Σ(D _{i1} , D _{in})
...	
m	D _{m1}	D _{m2}	...	D _{m1}	...	D _{mn}	Σ(D _{m1} , D _{in})
	Σ(D ₁₁ , D _{im})	Σ(D ₁₂ , D _{m2})		Σ(D _{1j} , A _{m1})		Σ(D _{in} , D _{mn})	

I, j	130040001	130270001	130270003	130350001
130010001	59	109	154	26
130010002	76	91	137	29
130010020	29	104	149	23
130040001	-	99	147	18
130040002	36	87	145	22
130270001	99	-	51	79
130270005	99	-	51	79
130270038	91	7	51	72
130270055	83	15	59	64
130350001	23	79	129	-

Fuente: Elaboración propia.

6.9 MODELACIÓN DE LOS FLUJOS DE LOCALIDADES NO ADSCRITAS

En la matriz donde se adscriben las localidades en las cuales se detectó algún tipo de flujo, en las que se observan los distintos tipos de adscripciones de las localidades, ya sea a través de cómo se generan los flujos de forma funcional o bien a través de la adscripción que de manera concreta tienen de forma funcional, por lo tanto es necesario destacar estos tipos de adscripciones y visualizarlas, durante el manejo de la información dentro de las matrices de origen y destino y las de distancias.

Como se detectan localidades con una adscripción difícil de determinar, y se entiende debido a los cuestionarios que si se relaciona con otras localidades a través de flujos de forma usual, se requiere adscribir estas localidades a través de un modelo de gravedad de acuerdo al tema 2.3, con el fin de determinar si dichas localidades pertenecen a las centralidades morfológicas detectadas mediante el modelo estático, o a las funcionales detectadas mediante la matriz de orígenes y destinos O-D, donde se utilizarán las distancias entre localidades generadas mediante el Analyst Network así como el dato de la población que tiene cada una de las localidades contempladas dentro de las matrices de O-D.

Con estos datos se logra modelar el flujo de dichas localidades, en este caso el tipo de adscripción se denominaría simulado, por ello se mapean tres tipos de adscripciones de las localidades:

- Morfológicas
- Funcionales
- Localidades sin adscripción
- Localidades con adscripción modelada

6.10 APLICACIÓN DEL MODELO GRAVITACIONAL

Una vez que se han realizado las matrices de origen y destino y la de flujos (viajes) de personas entre las localidades, es necesario aplicar el modelo gravitacional a través de lo planteado en el siguiente diagrama de flujo:

- Eliminación de entidades que no cuenten con los suficientes datos para el modelado, tales como población, distancia, o que ya no sean consideradas localidades,
- Sumar por filas y columnas (orígenes y destinos) el total de viajes realizadas con origen o destino común según la siguiente figura desde a_{in} hasta a_{mn} y desde a_{m1} hasta a_{mn}

Tabla 10. Sumatoria de flujos totales por origen y destino

A_{11}	A_{12}	...	A_{1j}	...	A_{1n}	$\sum_{11}^{in} A$
A_{21}	A_{22}	...	A_{2j}	...	A_{2n}	$\sum_{21}^{2n} A$
A_{31}	A_{32}	...	A_{3j}	...	A_{3n}	$\sum_{31}^{3n} A$
...	
A_{i1}	A_{i2}	...	A_{ij}	...	A_{in}	$\sum_{i1}^{in} A$
...	
A_{m1}	A_{m2}	...	A_{m1}	...	A_{mn}	$\sum_{11}^{mn} A$
$\sum_{21}^{m1} A$	$\sum_{12}^{m2} A$		$\sum_{1j}^{in} A$		$\sum_{in}^{mn} A$	

Fuente: Elaboración propia.

- Obtener la proporción de cada flujo sobre la sumatoria de las celdas desde A_{11} hasta A_{mn}

Tabla 11. Proporción del flujo entre cada par de localidades sobre el total del origen

$A_{11}/\sum_{11}^{in} A$	$A_{12}/\sum_{11}^{in} A$	...	$A_{1j}/\sum_{11}^{in} A$	...	$A_{in}/\sum_{11}^{in} A$
$A_{21}/\sum_{21}^{2n} A$	$A_{22}/\sum_{21}^{2n} A$	...	$A_{2j}/\sum_{21}^{2n} A$	...	$A_{2n}/\sum_{21}^{2n} A$
$A_{31}/\sum_{31}^{3n} A$	$A_{32}/\sum_{31}^{3n} A$	...	$A_{3j}/\sum_{31}^{3n} A$	...	$A_{3n}/\sum_{31}^{3n} A$
...
$A_{i1}/\sum_{i1}^{in} A$	$A_{i2}/\sum_{i1}^{in} A$	...	$A_{ij}/\sum_{i1}^{in} A$	...	$A_{in}/\sum_{i1}^{in} A$
...
$A_{m1}/\sum_{i1}^{in} A$	$A_{m2}/\sum_{i1}^{in} A$	...	$A_{m1}/\sum_{i1}^{in} A$	...	$A_{mn}/\sum_{i1}^{in} A$

Fuente: Elaboración propia.

- Se identifica a las localidades que no tengan flujos, los cuales se estiman de acuerdo al siguiente modelo:

$$F_{ij} = POB_i \frac{\beta A_j}{d_{ij}^\alpha} \frac{1}{\sum_{j=1}^n \frac{\beta A_j}{d_{ij}^\alpha}}$$

En donde:

Fij son los flujos entre la entidad local o agrupación de entidades locales i y la centralidad j.-

POBi es la población entre la entidad local o agrupación de entidades locales i

Dij es la distancia entre i y j

a es un parámetro de ajuste del modelo que representa la impedancia de la distancia

Aj es el atractivo de j medido como la población residente

β es un parámetro de ajuste del modelo que modula el atractivo del destino

El parámetro β se consideró inicialmente como 1 su valor inicial.

Sin embargo, sólo tenemos en cuenta la masa del destino, porque no tenemos la base de datos de flujos totales, por ello sólo se considera el factor atractivo del punto destino, de manera que la forma de calcular la matriz resultante, sería como se refiere en la tabla 13.

Tabla 12. Matriz resultante

$[[P1] / D_{11}]^\beta$	$[[P2] / D_{12}]^\beta$	...	$[[P3] / D_{1j}]^\beta$	...	$\sum [[Pn] / D_{nj}]^\beta$
$[[P1] / D_{21}]^\beta$	$[[P2] / D_{22}]^\beta$	...	$[[P3] / D_{2j}]^\beta$	...	$\sum [[Pn] / D_{nj}]^\beta$
$[[P1] / D_{31}]^\beta$	$[[P2] / D_{32}]^\beta$	...	$[[P3] / D_{3j}]^\beta$	...	$\sum [[Pn] / D_{nj}]^\beta$
...
$[P1] / D_{i1}^\beta$	$[P2] / D_{i2}^\beta$	...	$[P3] / D_{ij}^\beta$	...	$\sum [Pn] / D_{ij}^\beta$
...

Fuente: Elaboración propia.

- Posteriormente los flujos simulados se normalizan por origen a través de la obtención de la razón de Aj /Dij elevado al parámetro β sobre el total de flujos por origen.

Tabla 13. Flujos simulados

$[[P1] / D_{11}]^\beta / \sum [[Pn] / D_{nj}]^\beta$	$[[P2] / D_{12}]^\beta / \sum [[Pn] / D_{nj}]^\beta$	...	$[[Pi] / D_{1j}]^\beta / \sum [[Pj] / D_{ij}]^\beta$	...
$[[P1] / D_{21}]^\beta / \sum [[Pn] / D_{nj}]^\beta$	$[[P2] / D_{22}]^\beta / \sum [[Pn] / D_{nj}]^\beta$	...	$[[Pi] / D_{2j}]^\beta / \sum [[Pi] / D_{ij}]^\beta$	...
$[[P1] / D_{31}]^\beta / \sum [[Pn] / D_{nj}]^\beta$	$[[P2] / D_{32}]^\beta / \sum [[Pn] / D_{nj}]^\beta$	...	$[[Pi] / D_{3j}]^\beta / \sum [[Pi] / D_{ij}]^\beta$	...
...

Fuente: Elaboración propia.

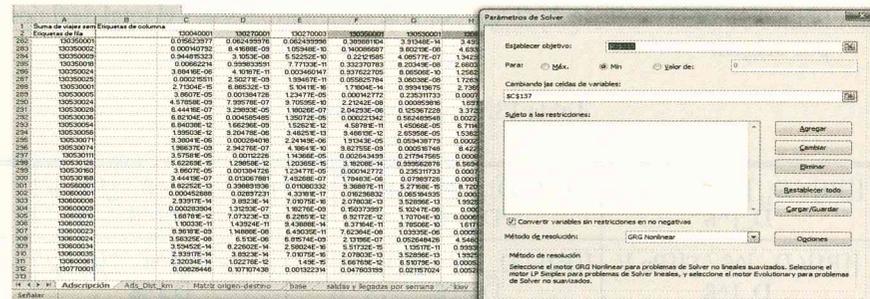
- La calibración del modelo consiste en un proceso iterativo basado en un algoritmo de optimización que intenta reducir el error absoluto de la diferencia al cuadrado entre flujos observados y flujos simulados a través de ir modificando el parámetro de beta.

Tabla 14. Calibración del modelo

$[A_{11} - \frac{[P1]}{D_{11}}]^\alpha \beta^2$	$[A_{12} - \frac{[P2]}{D_{12}}]^\alpha \beta^2$	...	$[A_{1j} - \frac{[Pj]}{D_{1j}}]^\alpha \beta^2$	...
$[A_{21} - \frac{[P1]}{D_{21}}]^\alpha \beta^2$	$[A_{22} - \frac{[P2]}{D_{22}}]^\alpha \beta^2$	...	$[A_{2j} - \frac{[Pi]}{D_{ij}}]^\alpha \beta^2$	...
$[A_{31} - \frac{[P1]}{D_{31}}]^\alpha \beta^2$	$[A_{32} - \frac{[P2]}{D_{32}}]^\alpha \beta^2$	...	$[A_{3j} - \frac{[Pi]}{D_{ij}}]^\alpha \beta^2$	...
...

Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Uso de la utilidad solver de Excel para buscar el valor mínimo óptimo



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se cuantifica la suma de la diferencia de los cuadrados, del modelo simulado y los datos levantados, se encuentra que el error es la suma de dichas diferencias, y que dicho modelo explica el 17% del fenómeno de los flujos entre estas localidades.

- Una vez calibrado el modelo y determinado el valor de beta y alfa, se procederá a simular los flujos de las entidades locales o conjunto de localidades cuyas emisiones se desconocen por no haber quedado reflejadas en las encuestas de destino.

Tabla 15. Simulación de flujos de entidades locales

$\frac{[P1]}{D_{11}}]^\alpha \beta$	$\frac{[P2]}{D_{12}}]^\alpha \beta$	...	$\frac{[P3]}{D_{1j}}]^\alpha \beta$	...	$\sum \frac{[Pn]}{D_{nj}}]^\alpha \beta$
$\frac{[P1]}{D_{21}}]^\alpha \beta$	$\frac{[P2]}{D_{22}}]^\alpha \beta$	...	$\frac{[P3]}{D_{2j}}]^\alpha \beta$	...	$\sum \frac{[Pn]}{D_{nj}}]^\alpha \beta$
$\frac{[P1]}{D_{31}}]^\alpha \beta$	$\frac{[P2]}{D_{32}}]^\alpha \beta$	...	$\frac{[P3]}{D_{3j}}]^\alpha \beta$	...	$\sum \frac{[Pn]}{D_{nj}}]^\alpha \beta$
...
$\frac{[P1]}{D_{11}}]^\alpha \beta$	$\frac{[P2]}{D_{12}}]^\alpha \beta$	...	$\frac{[P3]}{D_{ij}}]^\alpha \beta$	...	$\sum \frac{[Pn]}{D_{ij}}]^\alpha \beta$
...

Fuente: Elaboración propia.

6.11 REPRESENTACIÓN

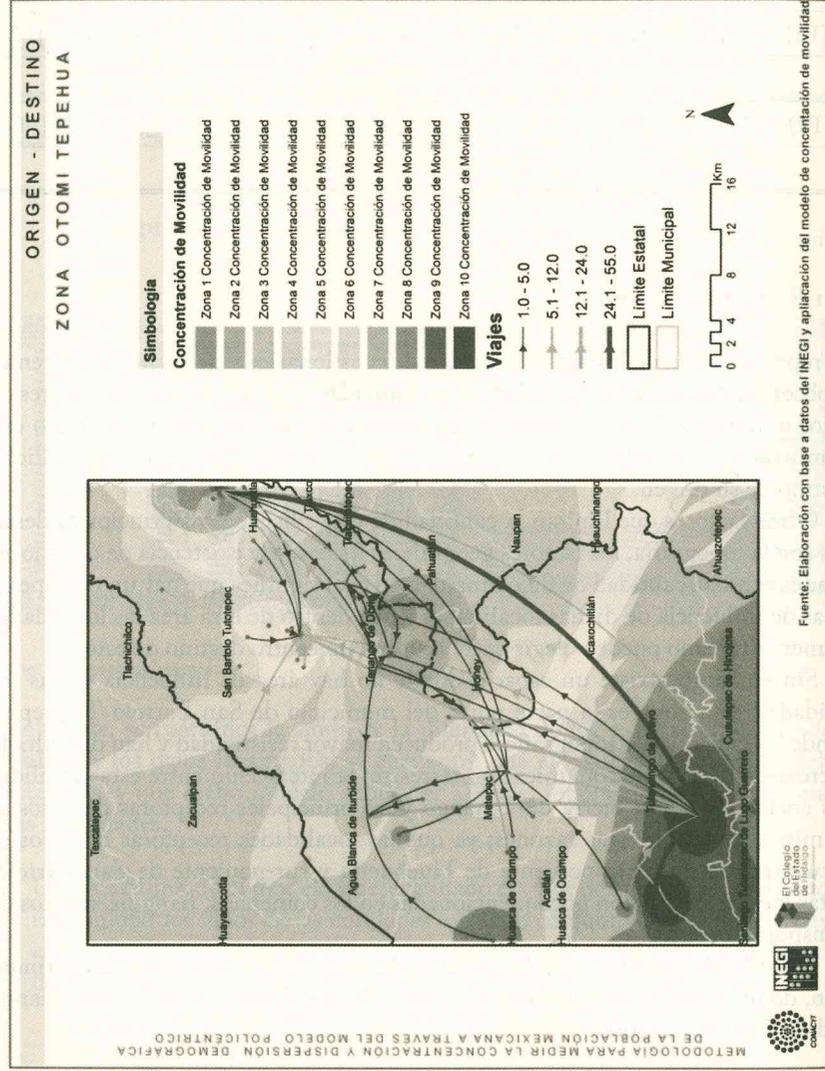
La representación de los datos derivados de cuestionarios y de los flujos existentes se observa a través de las localidades determinadas como principales receptores de flujos o destinos. Estas localidades articulan áreas de influencia en un radio determinado y la cantidad de flujos está en función de la distancia que aleje a dicho destino de su origen.

Otros factores que limitan la cantidad de viajes hacia estos principales destinos son la topografía, los factores geográficos físicos, y la existencia de otras localidades con una cantidad de flujos análoga, lo cual significa que hay un traslape de áreas de influencia de dichas localidades y que dentro de esta área las localidades de menor tamaño pueden elegir entre acudir a un centro destino de estos.

Sin embargo, existe un espacio donde no hay área de influencia en las localidades; esta zona es la parte norte del municipio de San Bartolo Tutotepec, donde las condiciones topográficas producen mayor resistividad y han dificultado la creación de vías de comunicación terrestre; la interacción entre estas localidades enclavadas en la Sierra de Tenango y las principales receptoras de flujos se ve minimizada por estas razones; ya que las localidades receptoras de flujos se encuentran en la parte poniente de Huehuetla y sur-poniente de San Bartolo. Estas localidades fueron poco mencionadas en los comercios, tianguis, medios de transporte, etcétera.

Estos fenómenos son visibles a través del mapa 7 que se muestra a continuación, donde también es notable la influencia de vías de comunicación en la cantidad de flujos declarados.

Mapa 7. Flujos Origen-Destino por localidad encuestada



Fuente: Elaboración con base a datos del INEGI y aplicación del modelo de concentración de movilidad

Fuente: Elaboración a partir de la captura de cuestionarios de campo, con datos vectoriales topográficos 1:50,000 (INEGI, Cartografía Censal Urbana, 2010).

REFLEXIONES FINALES

La investigación y el trabajo en campo realizado en la Región Otomí-Tepehua, a través de la aplicación de la Metodológico para medir la concentración y dispersión demográfica de la población mexicana, a través del modelo Policéntrico, creada en El Colegio del Estado de Hidalgo nos dio la oportunidad de detectar la problemática que se vive día con día en la realidad nacional referente a los temas de concentración y dispersión de población.

Pudimos comprobar que el modelo lakatosiano es lo suficientemente flexible para poder demostrar de una manera racional y sistemática el estudio del crecimiento y distribución de los asentamientos de población en los diferentes espacios físicos, conocidos por sus diferentes acepciones, llámese localidad rural, urbana, ciudad pequeñas medias grandes ciudades, metrópolis, Pantópolis, Policentrópolis, megalópolis entre otros muchos calificativos; observando siempre que el común denominador es el ser humano y los problemas que se generan para elevar su calidad de vida y los fenómenos en ese espacio que habita. Creemos que al darle un seguimiento metódico nos sirvió para explicar empírica y científicamente los procesos que se desarrollan en las mismas.

Puede criticarse el método por su tendencia Positivista, Neopositivista, Pospositivista o el que se quiera dar sobre esa línea, sin embargo, la labor de trabajar con instrumentos de las ciencias sociales y de las ciencias exactas es muy difícil y este método nos ayudó a lograrlo, a través de la permisión de trabajar y conformar un equipo multidisciplinario que ve al tema de concentración y dispersión de población desde diferentes ópticas, de tal suerte que se constituyeron tres grupos integrados por diferentes profesionistas que estudiaron el tema de la concentración y dispersión desde sus respectivos campos de acción y al final todos confluyen en resultados contundentes de la zona de estudio.

Logramos comprobar que el método lakatosiano, funciona como instrumento de trabajo para llevar a cabo una reconstrucción racional de un programa de investigación científico; además, permite evaluar su desarrollo histórico en orden cronológico, para determinar su progresión, lo cual está acorde con el estudio de las localidades, en tanto la dinámica en la evolución de las mismas es sumamente cambiante, este método nos permite estudiar los momentos y ángulos evolutivos de los procesos que se desarrollan en las regiones.

Por otro lado, con la réplica del modelo matemático, se lograron desarrollar tres elementos básicos; primeramente se estableció una Jerarquización entre localidades con base en indicadores y variables descritas; el segundo punto a desarrollar para lograr la meta, es el establecimiento de Clústeres de localidades de la misma jerarquía y con un continuo físico que no irrumpa los 200 metros de la contigüidad física para localidades urbanas (que en la zona sólo hay tres) y 400 mt. Para localidades rurales, que en la zona encontramos 29 localidades, que sumadas nos dan las 31 localidades muestra y en tercer lugar, el establecimiento del Hinter-

land, buffer o área de influencia de estas localidades tanto urbanas como rurales, situación que como se ve en el mapa 5 se encuentran asociados núcleos de población, a través de la oferta de servicios comerciales como es el caso de Metepec, Tenango de Doria, Agua Blanca de Iturbide, San Bartolo Tutotepec, Huehuetla y San Lorenzo Achiotepc, este último en la zona extrema norte del estado.

El tema de la infraestructura de comunicación es importante, ya que la zona Otomí-Tepehua, se articula desde la ciudad de Tulancingo, de la cual sale carretera estatal que conecta en dos direcciones, la primera es a la localidad de Agua Blanca de Iturbide, que articula la zona oeste de la región, hasta los límites con Veracruz; por otra parte, la carretera articula el resto de la región, pasando por la localidad de Tenango de Doria, Huehuetla, hasta llegar a la localidad de San Pablo el Grande ubicado al centro-este de la zona, esta carretera es más o menos eficiente en temporada de estiaje, el problema sobreviene en la temporada de lluvia, que sufre una gran cantidad de derrumbes y bloquea el acceso a toda la zona; esta situación planteada es la menos mala, ya que a partir de San Pablo el Grande hacia el norte, para llegar a la localidad más al norte del estado de Hidalgo en límites con Veracruz llamada San Lorenzo Achiotepc, que son aproximadamente 80 kilómetros en línea recta, no se cuenta con una carretera, terracería, brecha o vereda, que conecte por el interior del estado, hay que pasar al estado de Veracruz y transitar por zonas de pobreza extrema, tanto de los habitantes que se encuentran asentados muchos de ellos de forma precaria y pobres en la infraestructura que reciben.

Con el análisis de la aplicación del modelo pudimos comprobar que las principales Unidades Morfológicas son las que se integran en torno a las localidades de Tenango de Doria, Agua Blanca de Iturbide, San Bartolo Tutotepec y Huehuetla de estos cuatro municipios sólo dos rebasan la condición de ser localidades urbanas y es San Bartolo y Huehuetla, con 2568 y 2821 habitantes respectivamente; sin embargo, los tianguis o plazas como le mencionan sus habitantes, hacen que la gente de las localidades vecinas se desplacen hasta estos para llevar a cabo su actividad de comercio o compra de insumos básicos; es importante destacar y con esto retomamos un enunciado que mencionamos al inicio de este trabajo. Incluimos en el estudio al municipio de Tulancingo en el análisis de la zona de estudio, el cual no se encuentra en las citas hechas por los estudiosos del tema y que sin embargo es vital para la zona de estudio, ya que el 90% de los locatarios entrevistados realizan sus compras en esta ciudad, ya sea en la central de abasto o en los tianguis que se establecen los días jueves,¹⁵ generando problemáticas de flujos innecesarios de mercancías, como ya se ha mencionado en el apartado respectivo.

¹⁵ Son tres, uno de ropa situado al noroeste de la ciudad de Tulancingo que tiene su influencia hasta las ciudades de Puebla, Tlaxcala, Chinconcuac, Texcoco, entre otras; el segundo tianguis se establece en el centro de la ciudad y se venden artículos diversos y el tercero se sitúa al noreste, sobre la carretera a Tuxpan Veracruz, y se especializa en la compra-venta de autos.

En referencia a los servicios educativos más allá del básico, sólo contamos con el municipio de Tenango de Doria, que cuenta con la Universidad Intercultural, de reciente creación, el resto de las localidades cuentan con servicio de bachillerato para el caso de los más importantes regionalmente y los de menos jerarquía con escuelas primarias rurales de dos grupos con varios grados en cada uno de ellos, además de contar algunos de ellos con telesecundaria.

Situación aparte merece el tema de los servicios médicos, situación preocupante más allá de los límites locales; ya que sólo se cuenta con un hospital regional del sector salud en la localidad de San Bartolo Tutotepec, el cual se encuentra en todo momento saturado, preguntando a la gente que asiste de localidades muy distantes de la misma zona Otomí-Tepehua, pudimos corroborar que si se llega a tener un accidente, piquete de serpiente o cualquier otra situación que ponga en riesgo la vida la contestación es *sic* "se tiene que aguantar uno sino, hasta ahí llegó...".

El tema del transporte es uno más que presenta muchos problemas, ya que todo el sistema, se articula desde la ciudad de Tulancingo, mismo que sale hacia las siete principales localidades de la zona, a partir de ellas sale transporte a las localidades con menos jerarquía una vez al día y en horarios establecidos y si la gente quiere entrar o salir de esas localidades no puede hacerlo hasta el día siguiente. El caso extremo es para comunicar a la localidad de San Lorenzo Achiotepc, que salen dos autobuses uno a la una de la mañana y llega a la localidad a las once de la mañana y regresa a la ciudad de Tulancingo a las doce del día y no regresa otro hasta el día siguiente; ¡SÍ, ocurre en el siglo XXI! información levantada en el mes de julio del 2013.

De los problemas más sentidos en la zona Otomí-Tepehua podemos mencionar el rezago económico y social de la zona; los programas establecidos como parte de atención a la Política Pública, instaurados tanto por los gobiernos municipales, estatales y federales, solo ha fomentado más pobreza, la marginalidad, la dependencia económica, la pauperización social, ya que un buen porcentaje de la población de estas localidades se emplea en la agricultura de temporada o está desempleada y esperan con desesperación la llegada de los pagos que provienen de algunos programas sociales y con eso medio comen, medio visten, medio viven..., lo cual ha generado la elevación de la delincuencia en viviendas y hasta en los panteones, en donde se roban las imágenes de aluminio para venderlas por kilo, esa es nuestra realidad local.

Al entrevistarnos con autoridades de algunos de las principales cabeceras municipales expresan tener como propósito gestionar fondos para el mejoramiento de carreteras, caminos y apoyar a mejorar las condiciones de los municipios debido a la elevada dispersión de comunidades y a la mala calidad de los caminos, y dificultad en prever de dichos servicios. Donde se observó que al igual que lo que se plantea en sus Planes y Programas de desarrollo, solo se trata de oraciones con buenos deseos, lo cual no da solución al respecto.

Estamos ciertos que para realizar un buen trabajo de planeación, es de suma importancia poder contar con todos los elementos que nos ayuden a determinar

un buen diagnóstico, esta metodología creemos nos ofrece los elementos suficientes para llevar a cabo un buen diagnóstico regional.

La metodología no permite realizar de manera directa propuestas reales de solución a los problemas detectados, ya que no ha sido diseñada para ello, habría que hacer un trabajo adicional al realizado, sin embargo, se proponen algunas reflexiones que pueden iniciar con la mejora en lo inmediato de las localidades más dispersas:

- En de suma importancia que las autoridades locales (municipio), estatales y federales, realicen una revisión profunda de la normatividad del desarrollo, en la cual incluyan los conceptos de concentración y dispersión, y con ello las diferencias que conlleva a la población que en ambos extremos habitan, y hacer planes y programas a la carta (sustentados en las necesidades locales) que respalden a la Política Pública.
- La necesidad de contar con mercados regionales para la distribución de productos locales, con ello se evitaría el intermediarismo y los productores locales ganarían más, facilitando a la población de la región Otomí-Tepehua la adquisición de los mismos; otro de los problemas que se evitarían en lo inmediato sería el transporte de mercancías y el encarecimiento natural por el uso del transporte.
- Es de suma urgencia canalizar recursos para la construcción de equipamiento, infraestructura y servicios en general en los temas de educación, vialidad, salud, abasto, transporte, mínimamente, en la zona Otomí-Tepehua, que detone la actividad productiva en la zona, con lo cual mejoraría las condiciones de habitabilidad de la gente que en ella se encuentra.

Para concluir, podemos mencionar que con el desarrollo de la Metodología, tuvimos la oportunidad de probar un instrumento metodológico sistemático y ordenado en campo, que nos dio claridad en el planteamiento de tópicos referente a temas poco abordados y a su vez, detectamos problemáticas en la construcción del mismo, que hubo oportunidad de mejorar antes de realizar la prueba piloto comprometida con el Fondo Conacyt-INEGI.

REFERENCIAS

- Aguilar, A. (1999). "La Ciudad de México en la región centro", en Delgado, J. y Ramírez, B. (coord.) *Transiciones. La nueva formación territorial de la Ciudad de México*. UAM-X, México. pp.153.
- _____. (2002). *Urbanización, cambio tecnológico y costo social. El caso de la región centro de México*, Instituto de Geografía, UNAM, Miguel Porrúa Editores.
- Aguilar, A. y Alvarado, C. (2004). "La reestructuración del espacio urbano de la Ciudad de México, ¿Hacia una metrópoli multinodal?", pp. 265-307. En Aguilar, *Procesos metropolitanos y grandes ciudades, dinámicas recientes en México y otros países*. Miguel Ángel Porrúa, México. p 530.
- Anderson, N. B. & Bogart, W. T. (2001). "The Structure of Sprawl. Identifying and Characterizing Employment Centers in Polycentric Metropolitan Areas", *Journal of Economics and Sociology*, 60, pp. 147-169.
- Bartra, R. (1972). *Breve diccionario de sociología marxista*. Ed. Grijalbo, México.
- Blaug, M. (1976). "Kuhn vs. Lakatos o paradigmas vs. programas de investigación en la historia de la economía pura", *Revista Española de Economía*, enero-abril. s/p.
- Berry, B.; Garrison. W. (1958). "The Functional Bases of the Central Place Hierarchy." *Economic Geography* 34: 145-154.
- Boecio. A. (2008). *La consolación de la filosofía*. Madrid, Alianza. p. 132.
- Bogart, W. T. & Ferry, W. C. (1999). "Employment Centres in Greater Cleveland: Evidence of Evolution in a Formerly Monocentric City", *Urban Studies*, 36, pp. 2099-2110.
- Boix, R.; Veneri, P. (2009). http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=es&langpair=en%7Ces&u=http://ideas.repec.org/p/uab/wprdea/wpdea0604.html&crurl=translate.google.es&twu=1&usg=ALkJrhirpb1S0mOuEowDeKi5UgzggfWNIg Metropolitan Areas in Spain, IERMB Working Paper in Economics, n° 09, 01, March 2009.
- Boix, R.; Galleto, V. (2004). *Identificación de Sistemas locales de trabajo y Distritos industriales en España*. Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa, MITYC (mimeo, revisión junio de 2005).
- Bourne, L. S. (1989). "Are new urban forms emerging? Empirical tests for Canadian urban areas", *The Canadian Geographer*, 4, pp. 312-328.
- Brom, J. (2011). *Historia Universal*, México, Grijalbo Mondadori.
- Boecio. A. (2008). *La consolación de la filosofía*. Madrid, Alianza, p. 132.
- Bunge, M. (1981). *La ciencia, su método y su filosofía*, Ediciones Siglo Veinte, Buenos Aires.
- Bunge, M. (1976). *La Investigación Científica*, Ariel, Madrid.
- Burgoa, I. (1985). *Derecho Constitucional Mexicano*. Ed. Porrúa, S. A. p. 955.
- Burns, M., Moix, M. & Roca, J. (2001). "Contrasting Indications of Polycentrism within Spain's Metropolitan Urban Regions", paper for the Eighth *European Estate Society Conference*, Alicante, June 26-29.
- Cámara de Diputados del H Congreso de la Unión. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 1917; se utilizó la reforma publicada DOF 13-04-2011.
- _____. Constitución Política del Estado Libre y Soberano del Estado de Hidalgo; se utilizó la reforma publicada en el POE 24 de febrero de 2014.
- _____. Ley General de Población, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1974. Última reforma publicada DOF 09-04-2012.

- _____. Ley Agraria, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 1992. Última reforma publicada DOF 09-04-2012.
- _____. Ley de Aguas Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 1992. Última reforma publicada DOF 08-06-2012.
- _____. Ley General de Asentamientos Humanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de julio de 1993. Última reforma publicada DOF 09-04-2012.
- _____. Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Última reforma publicada DOF 04-06-2012.
- _____. Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Hidalgo, se utilizó la reforma publicada en el POE 24 de noviembre de 2013.
- _____. Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, se utilizó la reforma publicada en el POE 17 de septiembre de 2007.
- _____. Ley de Coordinación para el Desarrollo Metropolitano del Estado de Hidalgo, se utilizó la reforma publicada en el POE 10 de agosto de 2009.
- _____. Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Hidalgo, se utilizó la reforma publicada en el POE 31 de marzo de 2005.
- _____. Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial para el Estado de Hidalgo 2005-2011.
- _____. Programa Parcial de Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca del río Tuxpan en el Estado de Hidalgo mayo 2012
- _____. Reglamento de la Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, se utilizó la reforma publicada en el POE el 31 de mayo de 2010.
- _____. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos de Acaxochitlán, Hidalgo. 2009.
- _____. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos de Agua Blanca de Iturbide, Hidalgo. 2009.
- _____. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos de Huehuetla, Hidalgo. 2009.
- _____. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos de San Bartolo Tutotepec, Hidalgo. 2009.
- _____. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos de Tenango de Doria, Hidalgo. 2009.
- _____. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos de Metepec, Hidalgo. 2009.
- _____. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos de Tulancingo, Hidalgo. 2009.
- Clarke, John I. (1991). *Geografía de la población*. Distrito Federal, México, UNAM, pp. 70-72.
- Canto, M. (2000). *Políticas Públicas, El Léxico de la Política*, Fondo de Cultura Económica, México. pp. 587-592.
- Capel, H. (1981). *Filosofía y ciencia en la geografía contemporánea*, Barcanova, Temas universitarios. Barcelona España.
- Casado, J. M. (2001). *Los mercados laborales locales de la Comunidad Valenciana*. Trabajo y Territorio. Publicaciones Universidad de Alicante.
- Castañer, M. (1994). *La ciudad real en Cataluña. Las áreas de cohesión*. Rev. Ciudad y Territorio, nº99, págs. 101-115.
- Castells, M. (1983). "El proceso de urbanización: el fenómeno urbano", en *La cuestión urbana*, Siglo XXI, México.
- Cervero, R. & Wu, K-L. (1997). "Polycentrims, Commuting and Residential Location in the San Francisco Bay Area", *Environment and Planning A*, 29, pp. 865-886.
- Clarke, John I. (1991). *Geografía de la población*. Distrito Federal, México, UNAM. pp. 70-72.
- Clout Hugh, D. (1976). *Geografía rural*. Barcelona, España, Oikos-Tau. p. 58.
- Chalmers, A. F. (1990). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Siglo XXI. 11ª edición. México, p. 117
- Clusa, J.; Bachiller, A. R.; et al. (1995). "Els mercats de treball de Catalunya al final de la crisi econòmica del període 1975-1984", en Gabriel A. Palacio (coord.) *Els mercats de treball de Catalunya 1981-1986-1991*. Barcelona: Direcció General de Planificació i Acció Territorial (Generalitat de Catalunya); págs. 5-130.
- Coombes, M. & Openshaw, S. (1982). "The use and definition of travel-to-work areas in Great Britain: some comments", *Regional Studies*, 16, 141-149.
- Craig, S. G. & Ng, P. T. (2001). "Using Quantile Smoothing Splines to Identify Employment Subcenters in a Multicentric Urban Area", *Journal of Urban Economics*, 49, pp. 100-120.
- Coneval. *Informe de Pobreza y evaluación en el estado de Hidalgo*. México, D. F., 2012.
- Cheshire, P.; Gornostaeva, G. (2002). *Cities and regions: comparable measures requires comparable territories*. Cahiers de L'Aurif, 135; pp. 13-21.
- Dematteis, G. (1998). "Suburbanización y periurbanización. Ciudades anglosajonas y ciudades latinas". En *La ciudad dispersa* ed. Centro cultural contemporáneo de Barcelona, Barcelona España. p. 142.
- De Pina, Rafael y De Pina Vara, Rafael. 1988. *Diccionario de Derecho*. Decimoquinta edición, Editorial Porrúa, S. A. México. pp. 398-399.
- El Colegio del Estado de Hidalgo. *Metodología para medir la concentración y dispersión de la población mexicana, a través del modelo policéntrico*, Inédita, 2013, pp. 237.
- _____. *Manual de sistema de información geográfica y construcción de base de datos, de la Metodología para medir la concentración y dispersión de la población mexicana, a través del modelo policéntrico*. Inédita, 2013, pp. 97.
- Gobierno del Estado de Hidalgo. Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016.
- Espon (2006). *Espon Atlas: Mapping the structure of the European territory*. Federal Office for Building and Regional Planning, Bonn. Germany.
- Evers, T. (1989). *El Estado en la Periferia Capitalista*, Siglo XXI Editores, México.
- Feria, J. M. (2009). *La delimitación y organización espacial de las áreas metropolitanas españolas: una perspectiva desde la movilidad residencia-trabajo*. Ciudad y Territorio – Estudios Territoriales, pp. 189-210.
- Feria, J. M. (2008). "Un ensayo metodológico de definición de las áreas metropolitanas de España a partir de la variable residencia-trabajo". *Investigaciones Geográficas*, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, nº46; 49-68.
- Feria, J. M.; Susino, J. (2005). *Movilidad por razón de trabajo en Andalucía. Dimensiones básicas y organización espacial*. Instituto de Estadística de Andalucía.
- Fernández Güel, J. M. (2000). *Planificación estratégica de ciudades*, segunda edición. Ed. Gustavo Gilli, S. A. Barcelona España. p. 240.

- Ferrer, M. (1992). *Los Sistemas Urbanos*, colección Espacios y sociedades. Ed. Síntesis, Madrid, España. p. 269.
- Fundación de pueblos en el siglo XVI. 1935. «Boletín del Archivo General de la Nación», t. VI, México, n° 3, pp. 321-360.
- García Bellido García de Diego, J. (2004). "La Ciudad del futuro: ¿Hacia una pantópolis universal?", en *Ciudad y Territorio: Estudios Territoriales*, 2004 otoño-invierno; XXXVI pp. 141-142.
- García, M. (1995). *Los paradigmas y los programas de investigación en ciencias sociales*.
- George, Pierre. (1982). *Precis de Géographie Urbaine*. Sexta edición (traducción Jorge Gozolini). Barcelona, España, Ariel. pp. 17-19.
- García-López, M. A. (2007). "Estructura Espacial del Empleo y Economías de Aglomeración: El Caso de la Industria de la Región Metropolitana de Barcelona", *Architecture, City & Environment*, 4, pp. 519-553.
- Giner, S. (2008). Historia del pensamiento social. doceava edición ampliada y actualizada. Primera edición 1967. Ed. Ariel S.A. Barcelona, España. p 797.
- _____ coordinador (2011), Teoría sociológica moderna; segunda edición., Ed. Ariel, Barcelona, España. pp 687.
- Giuliano G. ; Redfearn C. L., (2007). "Employment concentrations in Los Angeles, 1980-2000", *Environment and Planning A* 39 (12), pp. 2935-2957.
- Giuliano, G. & Small, K.A. (1991). "Subcenters in Los Angeles Region", *Regional Science and Urban Economics*, 21, 163-182.
- Gonzalez, J. (2009). Viaje por la Historia Universal, quinta edición, México.
- Gordon, P. & Richardson, H. W. (1996). "Beyond Polycentricity: the Dispersed Metropolitan Area, Los Angeles 1970-1990", *Journal of American Planning Association*, 62, pp. 289-295.
- Gordon, P., Richardson, H. W. & Wong, H. L. (1986). "The distribution of population and employment in a polycentric city: the Case of Los Angeles", *Environment and Planning A*, 18, pp. 161-173.
- Hardoy, J. E. (1975). La forma de las ciudades coloniales en la América española en: Estudios sobre la ciudad iberoamericana, Madrid, p. 326-337.
- Harnecker, M. (1989). Los Conceptos elementales del materialismo histórico; 57a ed., Siglo XXI, México.
- Hoyos, C. (1997). Epistemología y objeto pedagógico: es la pedagogía una ciencia, Plaza y Valdés, pp.148.
- Indovina, F. (1990). "La città possibile" en la città di finne milenio. Milano, Franco.
- INEGI. Censos de Población y Vivienda de 1990, 2000 y 2010 y Conteos de Población y Vivienda de 1995 y 2005.
- _____. Cartografía Censal Rural. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010.
- _____. Cartografía Censal Urbana. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010.
- INEGI, Conapo, Sedesol, Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México 2010. México D. F. 2012, p.216.
- _____. Informe de Ejecución del Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo. 1994-2009.
- Julien, P. (2000). Mesurer un univers urbain en expansion. Rev. Economie et Statistique, n°336; págs. 3-33.

- Johnson, James H. (1980). *Urban Geography: An Introductory Analysis*. Segunda edición en castellano. Barcelona, España, Oikos-Tau. p.13 y 14.
- Kelsen, H. (1960). Teoría Pura del Derecho. Publicación de la UNAM, México. pp.114
- Kuhn, T. S. (1985). La estructura de las revoluciones científicas, México, Fondo de Cultura Económica.
- _____, (1982). La tensión esencial, México, Fondo de Cultura Económica.
- Lakatos, I. (1984). Historia de la ciencia y de sus reconstrucciones racionales, Madrid, Tecnos.
- _____. (1983). La Metodología de los programas de investigación científica, Alianza Universidad. No. 349.
- _____. (1975). La Falsación y los programas de Investigación científica, Grijalvo, México, pp 343.
- _____. (1971). Historias de la ciencia y de sus reconstrucciones racionales en Howson C. ed, *método y valoración en las ciencias físicas*. También en I que corta ed, *revoluciones científicas*; Lakatos I, *Papeles Filosóficos* Vol. 1.
- _____. (1970). La Metodología de los programas de investigación científicos en los eds de Lakatos I. y de Musgrave A., *la crítica y el crecimiento del conocimiento*. Reimpreso en Lakatos I., *papeles filosóficos* vol. 1.
- Lezama, J. (1993). Teoría social, espacio y ciudad, el Colegio de México.
- Lynch, K., Bankerjee, T., & Southworth, M. (1995). *City Sense and City Design*, Writings and Projects of Kevin Lynch. Cambridge: MIT Press.
- Marmolejo, C.; Stallbohm, M. (2008). "En contra de la ciudad fragmentada: ¿hacia un cambio de paradigma urbanístico en la Región Metropolitana de Barcelona?" Scripta Nova. *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de agosto de 2008, vol. XII, núm. 270 (65).
- Mayorga, M., & Fontana, M. (2012). *Espacios de centralidad y redes de infraestructura. La urbanidad en cuatro proyectos de centralidad urbana*. Bitácora Urbana Territorial, pp. 40
- Martinotti, G. (1991). "La población de la nueva morfología social metropolitana". En Borja, J. et al., *Las Grandes ciudades en la década de los noventa*, págs. 65-141. Madrid, Ed, Sistema.
- McDonald, J. F., Prather, P. (1994). "Suburban employment centres: The case of Chicago", *Urban Studies*, 31, pp. 201-218.
- McDonald, J. F., McMillen, D. (1990). Employment Subcenters and Land Values in a Polycentric Urban Area: the Case of Chicago, *Environment and Planning A*, 22, pp. 1561-1574.
- McDonald, J. F. (1987). The Identification of Urban Employment Subcenters, *Journal of Urban Economics*, 21, pp. 242-258.
- McMillen, D. (2001). "Non-Parametric Employment Subcenter Identification", *Journal of Urban Economics*, 50, pp. 448-473.
- McMillen, D. (2003). "The return of centralization to Chicago: Using repeat sales to identify changes in house price distance gradients", *Regional Science and Urban Economics*, 33, 287-304.
- McMillen, D.; McDonald, J. F. (1997). "A Nonparametric Analysis of Employment Density in a Polycentric City", *Journal of Regional Science*, 37, pp. 591-612.
- McMillen, D.; Smith, S. (2003). "The number of subcenters in large urban areas" *Journal of Urban Economics* n° 53, pp. 321-338.

- McMillen, D. (2001). "The centre restored: Chicago's Residential price gradients re-emerges" *Economics Perspectives*, 2Q/2002.
- McMillen, D. (2003). "Employment subcentros in Chicago: Past, Present and future" *Economics Perspectives*, 2Q/2003
- Ministerio de Vivienda (2000). Atlas estadístico de las áreas urbanas en España. Madrid.
- Ministerio de Vivienda (2005). Atlas estadístico de las áreas urbanas en España 2004. Madrid
- Ministerio de Vivienda (2007). Atlas estadístico de las áreas urbanas de España. 2006, Centro de Publicaciones de Ministerio de Vivienda. Madrid.
- Montaña, R. (2007). Metodología para Identificar y Caracterizar Subcentros Urbanos en Periferias Metropolitanas. Tesis para obtener el grado de Doctor en Urbanismo. Fac. de Arquitectura. UNAM. pp. 336 Inédita.
- _____ (2006). Expansión y reconversión económica de la zona metropolitana del Valle de México, una mirada de 1970 a 2000. en *Revista Arquitectura, Ciudad y Entorno*, (ACE) Vol. 1 No. 2, octubre 2006, Pp 157-177, Barcelona, España.
- _____ (2004). Detección de subcentros urbanos en la periferia metropolitana de la Ciudad de México, el caso del Valle de Chalco Solidaridad. Tesis para obtener el grado de maestro en Urbanismo. Fac. de Arquitectura. UNAM. pp. 202 Inédita.
- Muller, P. (2002). Jean & François Jolly y Carlos Salazar Vargas (Trad.). . Las Políticas Públicas, Universidad Externado de Colombia.
- Muñiz, I., Galindo, A. & García-López, M.A. (2003). "Cubic Spline Density Functions and Satellite City Delimitation: The Case of Barcelona", *Urban Studies*, 40, pp. 1303-1321.
- Muñiz, I; García-Lopez, M. A; y Galindo A. (2008). "The effect of employment subcentres on the population densities in Barcelona", *Urban Studies*, 45: 627-649.
- Muth, R. (1969). *Cities and Housing*. Chicago: University of Chicago. Chicago, Illinois, Estados Unidos.
- Nel-lo, O. (1998). "Los confines de la ciudad sin confines. Estructura urbana y límites administrativos en la ciudad difusa", En *La ciudad dispersa*, ed. Centro cultural contemporáneo de Barcelona, Barcelona, España.
- Nurec (1994). Atlas of Agglomerations in the European Union. Part of an Integrated Observation System. Volume I, Volume II, Volume III. Network on Urban Research in the European Union. Duisburg 1994.
- OMB (2000). Office of Management and Budget. Part IX. Standards for Defining Metropolitan and Micropolitan Statistical Areas; Notice, Federal Register.
- Pain, K; Hall, P. (2006). The Polycentric Metropolis. Learning from mega-city regions in Europe. Earthscan.
- Pena, J. B. (1977). *Problemas de la medición del Bienestar y Conceptos Afines (Una Aplicación al Caso Español)*. Madrid: INE.
- Pérez, T. (1990). ¿Existe el método científico? VIII. Las Ideas Contemporáneas: Lakatos y Los Programas De Investigación, Kuhn Y El Relativismo Histórico, Feyerabend y el Anarquismo. Primera edición en la sección de Obras de Ciencia y Tecnología. Fondo de Cultura Económica.
- Pillet, F. et al. (2010). El policentrismo en Castilla-La Mancha y su análisis a partir de la población vinculada y el crecimiento demográfico. Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona. Vol. XIV, núm. 321.
- Popper, K. (1984). Contra las Grandes Palabras ("Against Big Words"), en Popper, K. (1992:246): In Search of a Better World. Lectures and Essays from Thirty years. London/NY: Routledge (Traducción: José Padrón G.)
- Popper, R. (2010). La sociedad abierta y sus enemigos, agenda, hechos, normas y verdad: una crítica adicional del relativismo, pp. 669-695, reimpresión en México, Agosto 2010, Ed. Paidós Básica.
- Puyol, R. (1988). Geografía humana. Madrid, España, Cátedra, p. 365.
- Redfearn, C. L. (2007). "The Topography of Metropolitan Employment: Identifying Centers of Employment in a Polycentric Urban Area", *Journal of Urban Economics*, 61, pp. 519-561.
- Roca, J. Marmolejo, C; Moix, M; (2009). "Estructura Urbana y Policentrismo. Hacia una redefinición del concepto", *Urban Studies* (en prensa).
- Roca, J., Moix, M. (2005). "The Interaction Value: Its Scope and Limits as an Instrument for Delimiting Urban Systems", *Regional Studies*, 39, pp. 359-375.
- Rojina, R. (1986). Compendio de Derecho Civil, Introducción, Personas y Familia. Ed. Porrúa, S. A. pp. 535.
- Rubert, J. J. (2005). El distrito industrial de la cerámica y la estructura urbana de Castelló, en Ana María Fuertes (Dir.) "El distrito industrial de la cerámica". Fundación Davalos-Fletcher.
- Salvador, N.; Mora, C.; Salvat, E. (1997). "La región urbana funcional de Barcelona en el context europeu". *Revista Econòmica de Catalunya*, nº33.
- Sedesol, Conapo, INEGI, (2010). Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México. Sedesol (1999). Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, seis tomos; México.
- Sedesol (1995). Programa Nacional de Desarrollo Urbano 1995-2000. Programa de 100 Ciudades. Distrito Federal, México, Sedesol.
- SGM. Carta Geológica - Minera Pahuatlán.F14-D73. Pachuca, Hidalgo: SE.2000
- Sennett, R. (2004). El Capitalismo y la ciudad, en *Lo Urbano*, veinte autores contemporáneos, 213-229 Edicions UPC, Barcelona, España.
- Serra, J; Otero, M.; y R. Ruiz (2002). Grans aglomeracions metropolitanas Europees. IRMB.
- Shearmur, R.; Coffey, W. J. (2002). "A Tale of Four Cities: Intrametropolitan Employment Distribution in Toronto, Montreal, Vancouver, and Ottawa-Hull, 1981-1996", *Environment and Planning A*, 34, pp. 575-598.
- Song, S. (1994). "Modelling Worker Residence Distribution in the Los Angeles Region", *Urban Studies* 31, pp. 1533-1544.
- Suarez, M.; Delgado, J. (2009). Is México City Polycentric? A trip attraction capacity approach, *Urban Studies*, Volume 46(10), P 2187-2211.
- Trullén, J.; Boix, R. (2000). La ampliación del área metropolitana de Barcelona y su creciente interacción con las áreas metropolitanas de Tarragona, Lleida y Girona. Avance de resultados. Ajutament de Barcelona (mimeo).
- Vargas, A. (1999). Notas sobre el Estado y las políticas públicas, Almuneda Editores, Bogotá.
- Vargas González, P. (2011). Pobreza, migración y desempleo: mujeres en la región otomí-tepehua de Hidalgo. Nueva antropología, pp.93-109.
- Villavicencio, M., & Pérez Escandón, B. (2005) Guía de la flora útil de la Huasteca y la zona Otomí-Tepehua, Hidalgo. Pachuca, Hidalgo: UAEH.

- Wyrobisz, A. (1980). La ordenanza de Felipe II del año 1573 y la construcción de ciudades coloniales españolas en la América. *Estudios Latinoamericanos* 7.
- Zarzosa, Pilar (2009). Estimación de la pobreza en las comunidades autónomas españolas, mediante la distancia DP2 de Pena, *Estudios de Economía Aplicada*, 27-2 págs. 397-416.
- Zarzoza, Pilar (Dir.) (2005). *La calidad de vida en los municipios de la provincia de Valladolid*. Valladolid: Diputación Provincial de Valladolid.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- Capel, H. (2004). Revista Bibliográfica de geografía y ciencias sociales (Serie documental de *Geo Crítica*) Universidad de Barcelona ISSN: 1138-9796. Depósito Legal: B. 21.742-98 Vol. IX, nº 551, Consulta 10 de diciembre de 2004 en <http://www.ub.es/geocrit/b3w-551.html>.
- Comte, A. Traducción y prólogo Marías, J. (1984). Discurso sobre el espíritu positivo, publicado en el año de 1844; para la traducción se utilizó la edición de la "Société Positiviste Internationale", París, 1923. Consulta 2012 en: <http://biblio3.url.edu.gt/Libros/comte/discurso.pdf>
- Descartes, R. (1637). Meditaciones acerca de la filosofía primera, en las cuales se demuestra la existencia de Dios, así como la distinción real entre el alma y el cuerpo del hombre. Traducción Vidal Peña, Alfaguara. s/l, s/p. Consulta 2012 en http://www.mercaba.org/Filosofia/Descartes/med_met_alfaguara.PDF
- Lorenzano, P. (2002). Presentación de la concepción científica del mundo: el Círculo de Viena, *Redes*, junio, año/vol. 9, número 018, Universidad Nacional de Quilmes, Bernal este, Argentina. Pp. 103-149, <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/907/90701805.pdf>
- Urban Audit (2008): www.urbanaudit.org

CAPÍTULO II

PROBLEMÁTICA DE ACCESO AL SERVICIO DEL AGUA EN LA REGIÓN OTOMÍ-TEPEHUA, HIDALGO

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

ACCESO AL AGUA EN EL ÁMBITO RURAL-INDÍGENA DE LA ZONA OTOMÍ-TEPEHUA: ¿DERECHO HUMANO O JUSTICIA SOCIAL?

Alejandra Peña García¹⁶

Denise Soares de Moraes¹⁷

INTRODUCCIÓN

El discurso oficial apunta que el agua es un recurso estratégico debido a su importancia para la vida, la reproducción social y el modo de producción planetario, incluso se convierte en asunto de seguridad nacional cuando escasea, como sucede en la actualidad.

En contraparte, la teoría crítica a los procesos de privatización derivados de la etapa neoliberal de la economía mundial señala que el agua ha quedado inserta en los circuitos económicos bajo argumentos que magnifican la ineficiencia del Estado como administrador del recurso y exaltan la preponderancia de los actores privados bajo argumentos de eficiencia y sustentabilidad (Harvey, 2004; Bakker, 2003; Swyngedouw, 2006), dando paso a una manera soterrada de transformación radical de la gestión en los rubros de agua potable, saneamiento, administración y distribución del recurso. Swyngedouw (2006) apunta que a esta estrategia corresponde en términos reales la acumulación por desposesión que señala Harvey (2004) como forma de privatización, que es sólo una de las estrategias eficaces para la paulatina modificación de la forma en que se produce, distribuye y consume el recurso agua dentro del sistema capitalista.

En este sentido, las ciudades son el escenario ideal por excelencia de esta transformación en donde se dan las condiciones aceptables para imponer el modelo de acceso al agua a través de redes de infraestructura que, contrariamente a lo abarcadoras que pudiera sugerir su extensión y disposición, se comportan como puntos aislados e inconexos que generan un acceso desigual e inequitativo al agua,

¹⁶ Investigadora en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA).

¹⁷ Investigadora en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA).

con patrones socioespaciales excluyentes y aparentemente coincidentes con aspectos como el nivel socioeconómico de la población.¹⁸

Es entonces parte y parcela del cambio entre el manejo público y el privado de los sistemas de agua acontecido a nivel mundial –aunque éste sea primordialmente ideológico– que en el proceso de urbanización se haya ido definiendo un ciclo social del agua constituido por una compleja red de tubos, válvulas, medidores, mangueras, usuarios, consumidores, indicadores de desempeño, precipitaciones, escurrimiento, evapotranspiración, etcétera, involucrados en un intercambio de relaciones, patrones de consumo, política pública y marcos legales e institucionales de los que depende la circulación del agua en las ciudades.

Así, no sólo el ciclo social del agua es producido, sino además es promulgado (La Porte, citado en Bakker, 2003), en el que tanto las fuentes de agua, sus almacenes y toda la infraestructura necesaria para hacer circular el agua y sus prácticas sociales, técnicas y económicas a través del tiempo, constituyen la materialización del mismo. En las áreas rurales este cambio en favor de la privatización del agua toma otro sentido, pero también tiene el potencial de redibujar el paisaje hidrosocial, si no facilitando el acceso al agua como sucede en las ciudades con el agua embotellada, sí reservando áreas ricas en agua que en cierto momento puedan ser incorporadas a la lógica industrializadora¹⁹ (en la que se produce el agua para las ciudades), por ejemplo, en forma de acueductos que lleven el agua donde su uso sea más eficiente en términos económicos, es decir, para ser aprovechada para lo que genere más plusvalía.

La industrialización del acceso al agua, que en las ciudades encuentra su máxima expresión debido a las economías de escala requeridas para atraer las inversiones privadas, sigue siendo tímida en las áreas rurales por las mismas razones, pero puede estar operando de manera velada a través de la oposición a la generación y fortalecimiento de la articulación social, y modelos locales de auto-abasto de agua por medio de mecanismos formales e informales (Bakker, 2003).

Desde la expedición y reforma a la Ley de Aguas Nacionales (en 1992 y 2004, respectivamente) se formalizó la participación de la iniciativa privada en la gestión del agua para uso doméstico (Galindo y Palerm, 2007), y a partir de su entrada en vigor los municipios reciben el control total de los sistemas de agua potable, los cuales han visto en los actores privados aliados potenciales para la prestación de los servicios de agua y alcantarillado. No obstante, la gran mayoría de los operadores de agua en el país no resultan atractivos para los inversionistas privados, quienes antes de privilegiar cuestiones de justicia social en la provisión

¹⁸ Este es el proceso al que Bakker (2003) denomina redes vs archipiélagos haciendo alusión a la variedad de esquemas de acceso al agua en las áreas urbanas, y en donde es evidente la concentración de las redes de agua.

¹⁹ La lógica industrializadora en la que se produce el agua para las ciudades se refiere a su producción masiva facilitada por toda la infraestructura que se construye para que se cumpla el ciclo urbano del agua.

de un servicio básico como el agua, buscan la ganancia. En este panorama de acceso a los servicios de agua y alcantarillado, poca importancia se ha otorgado a los proveedores sociales de agua, quienes podrían ser actores clave para proveer estos servicios a poblaciones con las características que presentan la gran mayoría de las comunidades rurales del país: pequeñas, dispersas, empobrecidas, pero con grandes posibilidades de auto-abastecerse de agua con los apoyos necesarios, contribuyendo con ello a garantizar por medios alternativos el derecho humano al agua que manda la Constitución.

En esta investigación consideraremos particularmente la zona rural e indígena Otomí-Tepehua del estado de Hidalgo, compuesta por los municipios de Metepec, Agua Blanca de Iturbide, Tenango de Doria, San Bartolo Tutotepec, Huehuetla y Tulancingo, región que presenta uno de los rezagos más marcados tanto de niveles de pobreza como de carencia de servicios de la entidad. Analizaremos cómo en municipios con estas características resulta inviable en el corto y mediano plazo la introducción de redes de agua que puedan asegurar su acceso, con lo que se aplaza el goce de un derecho constitucional.

Debido a que la lógica que mueve los procesos de privatización del agua inmersa en la gestión urbana de la misma y en la política pública del subsector dificulta avances reales tanto de cobertura como de calidad del servicio, tanto en los espacios urbanos (zonas conurbadas) como en los rurales e indígenas, en donde el rezago es particularmente significativo, resulta impostergable la inclusión en la política pública, en las legislaciones y en la planificación del subsector, de la participación del sector social para colaborar a garantizar, proteger y respetar el derecho humano al agua, considerando no sólo las diferencias regionales en relación con la presencia del recurso, sino con la diversidad de cosmovisiones, costumbres y formas de organización en cada caso.

El trabajo se inicia con breves consideraciones respecto a procesos que caracterizan la gestión del agua para consumo humano y para el uso urbano en la etapa neoliberal, cuestionando la desventaja en la que se ubican las zonas rurales. Continúa con la referencia a la situación de los servicios públicos de agua potable y alcantarillado, desde su atención como política pública, lo que nos remite al tema del derecho humano al agua y saneamiento –de reciente incursión a nivel constitucional– a manera de cuestionamiento respecto a su garantía. Se finaliza con el estudio de caso de la zona Otomí-Tepehua en el estado de Hidalgo.

I. CONSIDERACIONES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

La circulación del agua, tanto para el consumo humano como para el resto de los usos, se da a través de un ciclo hidrosocial que conlleva tanto el ciclo hidrológico como la complejidad de instituciones, leyes e infraestructuras que la posibilitan. Así que las redes de agua no quedan confinadas a los tubos que distribuyen el agua a los usuarios, sino que se inserta en un proceso más complejo que implica bombear el agua, transportarla por tuberías, conducirla a las plantas de potabi-

lización, distribuirla, desalojarla, luego dirigirla a los desagües o a las plantas de tratamiento para su reutilización; procesos que quedan insertos en una serie de intercambios y relaciones institucionales, legales, sociales, políticas y económicas que conforman el mencionado ciclo social, al cual la sociedad da forma (materialidad), sentido y significado a través del tiempo (Bakker, 2003: 337).

De acuerdo con Swyngedouw (2006), en el sector agua se ha registrado un tipo de acumulación del capital a través del despojo, aludiendo al concepto de acumulación por desposesión acuñado por Harvey para referirse a la acumulación del capital a través de la incorporación de recursos, personas, actividades y tierras que hasta el momento habían sido manejadas, organizadas y producidas bajo relaciones sociales no capitalistas. En términos claros, Harvey y Swyngedouw plantean que este tipo de acumulación es comúnmente denominada privatización.

La gestión del agua en la época actual se inscribe en un esquema impuesto desde la implantación de políticas económicas de corte neoliberal que en lo general y como parte de un discurso ideológico cuestionan la actuación del Estado en ciertas actividades y evidencian su capacidad en la prestación de servicios como el agua y, en contraparte, alaban las ventajas de las fuerzas del mercado y de las capacidades empresariales para atender eficientemente funciones como la prestación de servicios a la población.

Una de las implicaciones más relevantes de este cambio de paradigma lo constituye el hecho de que tanto *de facto* como *de jure* se registra una transferencia de poder político y económico al sector privado que se rige bajo la lógica de la ganancia y no de justicia social y equidad ambiental, y que paulatinamente ha consolidado una nueva geometría de poder entre el sector público (entiéndase gubernamental) y el privado, en donde el poder político ciudadano se ve sensiblemente diezmado.

Los cambios en la gestión de agua (urbana) que Bakker refiere en el contexto de un involucramiento cada vez mayor de la iniciativa privada, y de su lógica en la prestación del servicio público del agua, han propiciado que su carácter de mercancía sea una condición necesaria para un acceso seguro y eficiente, así como para su manejo sustentable y conservación.

Las implicaciones que esto conlleva hacen referencia a una gran transformación ideológica y operativa que modifica todo: formas de extracción artesanal en pos de una producción industrial de agua urbana, consumos mayores que se incrementan inevitablemente con la ampliación de la cobertura, pues la ampliación de la red de distribución genera mayores consumos de agua, más que su reducción. Este contrasentido en términos de un uso sustentable del agua que apuesta por una cultura del cuidado de la misma en varias vertientes, entre ellas la de consumir menos, es conveniente en términos económicos, pues a más consumo, mayor cobro.

La red de distribución de agua es un emblema de la urbanización y en ciertos momentos de la historia lo fue de ciudadanía. Bajo un paradigma economicista en el acceso al agua para consumo humano, esta condición se va transformando en capacidad de compra, la cual tiene diferenciados patrones espaciales que se mani-

fiestan territorialmente. En este mismo sentido se deben considerar los desafíos inherentes a los servicios urbanos de agua, que en el caso de las ciudades de México se dan de manera reactiva frente a una desordenada urbanización: dificultades técnicas (topografía, altos costos de las redes de agua potable y drenaje, así como de su mantenimiento), factores institucionales (tenencia de la tierra, acceso y calidad de la información), problemas operativos (inversiones, estándares de servicio, costos de recuperación) y manejo político (corrupción, decisiones partidistas).

Bajo un enfoque mercantilista-privatizador de la provisión del agua potable en las ciudades, en el que la ciudadanía no garantiza que la población cuente con un acceso igualitario de los servicios, se instala un patrón de distribución de agua altamente desigual que se refleja en los niveles diferenciales de consumo, y que da como resultado la existencia de islotes, más que de coberturas totales, en donde los servicios son garantizados por el poder adquisitivo y la capacidad de pago individual.

Y si esto es cierto en las zonas urbanas donde predominan patrones socioespaciales de exclusión a los servicios de agua, construidos paralelamente al desarrollo desigual del crecimiento urbano, en los espacios rurales el panorama es desalentador en virtud de que los factores que dirigen la política del subsector excluye a localidades pequeñas, distantes, de difícil acceso y sin cultura de pago en donde llevar las redes del agua resultaría inviable en términos reales y en términos lucrativos.

1.1 ABASTO DE AGUA, URBANIZACIÓN Y PRIVATIZACIÓN

La arena en la que el proceso de privatización del servicio del agua es más visible en toda su complejidad son las ciudades, lo cual va de la mano del proceso mismo de la urbanización; esto no implica que las zonas rurales estén fuera de esta inercia, pero sí se observan manifestaciones diferenciales en el campo y en la ciudad, y dentro de cada una de las mismas.

La participación de la iniciativa privada en el abasto público de agua no es un asunto nuevo, ni en México ni en otras partes del mundo, pero sí lo son las características y el alcance que ha presentado desde los años ochenta. Asimismo, sus implicaciones actuales no tienen precedentes. En México hay registros históricos que detallan la presencia de empresas privadas extranjeras que dotaban del servicio a pequeños sectores de la población a principios del siglo xx (Aboites y Estrada, 2004).

El retraimiento del Estado en algunas de sus funciones respecto a la prestación de servicios públicos como el agua, por ejemplo en materia de inversiones, es indicativo de un cambio ideológico respecto al recurso, y contrasta con la labor realizada en otras funciones, como la de construir bases legales e institucionales para la participación privada, lo que debe ser leído como un manera de incentivar

la participación privada. Por lo tanto, es importante considerar que la actuación selectiva del Estado ha sido parte de la estrategia de posicionar a los capitalistas privados en el subsector, ejerciendo funciones donde se necesita y dejando de hacer donde se requiere.

En los enfoques de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) en la llamada “gobernanza del agua” y hasta en la idea del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento (DHAS), se pone énfasis en la necesidad de involucrar a todos los sectores y actores en la gestión del recurso, dada la integralidad y transversalidad del tema. En la GIRH se menciona el involucramiento de todos los agentes sociales, de los que se precisan conocimientos y saberes locales, así como su integración en procesos participativos, los cuales son vistos como clave para la solución de conflictos y el logro de consensos, y también para generar cambios de actitud y comportamiento; movilización y participación de comunidades son aspectos de gestión social requeridos para facilitar la toma de decisiones apropiadas y viables para todos.

En la idea de gobernanza, entendida como promotora de equidad, participación, pluralismo, transparencia y responsabilidad en un estado de derecho, el involucramiento de todos los actores sociales es fundamental tanto en la conformación de decisiones como en su consecuente aceptación y eficacia de las medidas que se adopten (Domínguez, 2007).

El incremento vertiginoso de la participación del sector privado en la provisión de agua ha tomado formas diversas y se ha ido consolidando a través de diversos mecanismos que no siempre son fácilmente visibles, pues se pueden dar de manera fragmentada: participaciones público-privadas, bancos de agua, mercados de agua, agua envasada; construcción, operación, mantenimiento, rehabilitación de infraestructura, medición, facturación, lo que generalmente se da vía las concesiones por contratos de servicios, y preferentemente en las ciudades, donde las economías de escala hacen más lucrativa, y por tanto más atractiva, su operación.²⁰

Esta idea contrasta con la creciente injerencia de la iniciativa privada, que se ha ido posicionando por medio de la actuación conjunta de actores gubernamentales y privados nacionales e internacionales impulsando el objetivo de colocar a las empresas privadas como los actores clave en el abasto de agua potable que, a la postre, han afectado el poder político de la ciudadanía.

No obstante, es necesario tener en cuenta que en alguna medida esta supuesta democratización de los actores sociales sólo ha sido accesoria, o bien, se ha efectuado de manera limitada, es decir, al hablarse sólo de usuarios (figura jurídica que se refiere a los que ostentan un título de concesión para el aprovechamiento de agua) y no del sector social en su amplia variedad y complejidad (lo que ha llevado a problemas de representatividad).

²⁰ El dominio de las empresas transnacionales se debe tanto a falta de competidores nacionales como a la intermediación de las agencias internacionales de crédito.

1.2 ACCESO AL AGUA PARA COMUNIDADES RURALES Y PUEBLOS INDÍGENAS

Sin duda, los habitantes del país que más dificultades de acceso al agua tienen, son los pobladores de las comunidades rurales e indígenas. Particularmente las comunidades indígenas se encuentran en desventaja en este sentido, ya que a pesar de existir constitucionalmente el reconocimiento a sus derechos colectivos como el uso y aprovechamiento de sus recursos naturales, en el marco legal del agua no están contemplados. Así que en los programas federales del subsector, se les incluye en el rubro de lo rural.

La indiferencia con la que son tratadas las comunidades indígenas por parte de la administración federal del agua tiene como antecedente más profundo la relación histórica entre éstas y el Estado, cuya necesidad de redefinición ha sido ampliamente discutida (Stavenhagen, 2000) y es evidenciada ante la falta de representación, no sólo en los órganos de gestión regional (por ejemplo, en los consejos y comités de cuenca), sino en la toma de decisiones respecto al agua de los territorios que habitan (Peña, *et al.*, 2010).²¹

De acuerdo con Boege (2008), en los territorios ocupados por pueblos indígenas se capta por lo menos la quinta parte de toda el agua a nivel nacional, por lo que éstos desempeñan un papel clave en el manejo y control del agua en el país.²² Por el mismo motivo, éstos son generalmente —y también lo son potencialmente— espacios de conflictividad, ya que constituyen las fuentes de abastecimiento de ciudades y actividades productivas, en un contexto de escasez y de competencia por el agua.

El agua “rural” es la fuente de abasto para las zonas urbanas, por lo que la gestión del agua para estas últimas incluye los espacios rurales, cuyos habitantes paradójicamente tienen las menores coberturas. Pero también esta agua es la fuente que requieren las actividades productivas más rentables, a las que se les asegura el abasto a costa de la compra, el despojo de agua y el desplazamiento de comunidades rurales e indígenas, en lo que Peña *et al.*, califican como la nueva colonización, ahora del agua (*Ibid*), con la complicidad y protección de actores políticos y violentando derechos consuetudinarios y constitucionales.

Estos esquemas de despojo tienen profundas implicaciones en comunidades rurales e indígenas, en virtud de que el uso doméstico del agua para estas poblaciones no se limita al consumo personal, sino que se destina a actividades de agricultura para el autoconsumo y para la cría de animales de traspatio, es decir, para su reproducción social.

²¹ Un caso muy reciente es el relativo a la construcción del acueducto Independencia en Sonora, que afecta a la comunidad Yaqui.

²² El trabajo contiene la metodología empleada para el cálculo, a través de la cual concluye que los territorios ocupados por los pueblos indígenas se encuentran generalmente en las cabeceras de las principales cuencas y subcuencas del país.

A nivel de política hídrica mundial, “las poblaciones indígenas y sus característicos sistemas de valores, conocimientos y prácticas” son ignorados en la visión mundial del agua (Gentes, 2001). En México, la Constitución Política en su artículo 2 reconoce la conformación pluricultural del país, sustentada originalmente en sus pueblos indígenas y la libre determinación y autonomía para, entre otros:

Acceder, con respeto a las formas y modalidades de propiedad y tenencia de la tierra establecidas en esta Constitución y a las leyes de la materia, así como a los derechos adquiridos por terceros o por integrantes de la comunidad, al uso y disfrute preferente de los recursos naturales de los lugares que habitan y ocupan las comunidades, salvo aquellos que corresponden a las áreas estratégicas, en términos de esta Constitución. Para estos efectos las comunidades podrán asociarse en términos de ley (CPEUM, artículo 2, fracción VI).

Como derecho humano, el agua está contenida en los instrumentos internacionales del Sistema de Naciones Unidas²³ y el Sistema Interamericano, así como de manera indirecta relacionado con otros derechos fundamentales, como el derecho a la integridad o el derecho a la vida,²⁴ entre otros.²⁵

2. SITUACIÓN DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

El país tiene un reto colosal en lo que respecta a dar acceso al agua potable y saneamiento a su población, dondequiera que ésta se encuentre, con enfoques que se acumulan: sustentabilidad, eficiencia, responsabilidad social, ecológica-ambiental y como derecho humano.

La dotación de agua a la población se da de diferentes maneras en el país, pero la forma convencional es la que se hace a través de la red hidráulica, a manera de servicio público, prestado por medio de un sistema a cargo de entidades comúnmente llamadas organismos operadores de agua.²⁶ El sistema de agua potable y alcantarillado estructura y organiza los insumos y procesos necesarios para abastecer a la población del agua potable que requiera, de acuerdo con sus necesidades sociales, productivas e individuales.

²³ ONU, Observación General, Núm. 15.

²⁴ Artículos 5 y 4 respectivamente, de la Convención Americana de Derechos Humanos.

²⁵ Lo relativo a la reciente reforma al artículo 4 de la Constitución sobre el DHAS se desarrollará en el apartado 3.

²⁶ Se estima que el 40 por ciento de la población nacional es dotada de servicios de agua potable por sistemas comunitarios de agua, de acuerdo a la Confederación Latinoamericana de Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento.

Para la prestación del servicio público existe una variedad de formas que van del auto-abasto –pasando por las comunidades locales, los gobiernos estatales– a los municipios, quienes son los que constitucionalmente tienen esa atribución y quienes pueden decidir las modalidades de la prestación del servicio, conforme a lo que marcan las leyes estatales, y en donde el rol del Estado es el de regulador, estableciendo para ello reglas y condiciones económicas, sanitarias, jurídicas y administrativas que equilibren el interés colectivo y las inversiones privadas (Collado, 2008).

Sin embargo, en casi la totalidad del país las administraciones locales de agua no tienen los suficientes recursos y capacidad para garantizar un servicio adecuado, de acuerdo con la legislación nacional en materia de salud, ambiental, económica y social.

La Federación, a través de la Conagua, apoya financieramente al subsector a través de los programas sectoriales²⁷ con la participación de gobiernos locales, estatales y municipales, y con recursos de diversas procedencias, en los que prevalece un enfoque técnico, institucional y de servicio, más que de distribución territorial y de justicia social. En términos espaciales, existe una diferenciación urbano-rural que tanto conceptual como operativamente resulta insuficiente, a decir por las dinámicas complejas de ocupación territorial que manifiestan lo rebasado de esos conceptos en la realidad.²⁸

Como política pública, el rubro del agua potable se ha posicionado como un tema prioritario en la última década, y como uso, primero el uso doméstico y luego el público urbano tiene una prelación prioritaria sobre el resto, como lo marca el artículo transitorio décimo quinto de la LAN.

En la Agenda 2030 del agua –compromiso asumido en 2010 a raíz de la celebración del Día Mundial del Agua–, el rubro de cobertura universal de agua potable y alcantarillado se incluyó como uno de los ejes fundamentales para la consolidación de una política de sustentabilidad hídrica (Conagua, 2011).²⁹ No obstante la relevancia del tema, en las políticas, estrategias y programas de inversión, apoyo, asistencia técnica y capacitación predomina una visión urbana para la atención de las necesidades de provisión de los servicios, dejando marginado

²⁷ APASU, PROSSAPYS, PRODDER, PROMAGUA, PROSANEAR, PAL y Programa Fondo Concurrible para el Tratamiento de Aguas Residuales en los Estados.

²⁸ En términos organizacionales, la relevancia de las dinámicas urbanas en la prestación de los servicios en parte ha obligado a la creación de organismos operadores intermunicipales y se ha planteado la idea de prestadores metropolitanos. Ver Martínez, D. y Palacios, A., 2012, Hacia la construcción de un modelo metropolitano del agua, en 10 Soluciones para el manejo sustentable del agua, Fundación ICA, México. También se puede consultar la “Guía para la creación de organismos metropolitanos de agua potable y saneamiento en México”, del Instituto Mexicano para la Competitividad, A. C. y la Embajada Británica, 2014.

²⁹ Los otros tres ejes fueron: ríos limpios, cuencas y acuíferos en equilibrio y asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas.

al ámbito rural debido a las particularidades y dificultades para atender a poblaciones que se caracterizan por ser pequeñas, alejadas, muchas de ellas de difícil acceso y dispersas. Incluso los programas destinados para estas áreas en particular se dirigen principalmente a las cabeceras municipales donde se asienta un número significativo de la población. Pero en el caso mexicano en donde existen 196 157 localidades, de las cuales 63,795 son clasificadas como aisladas, dotarlas de servicios de agua representa un gran reto.

En el estado de Hidalgo, su población que asciende a 4,492,000 habitantes, se divide en 4,492 localidades, 235 son localidades aisladas, lo que significa 31,723 habitantes.

Si bien es necesario reconocer los avances en la cobertura de agua potable, alcantarillado y saneamiento en la última década, se sabe que aún queda mucho por hacer para lograr que esos servicios ganen en calidad, equidad y sustentabilidad.³⁰ La Comisión Nacional del Agua (Conagua) reporta que en diciembre de 2011 la cobertura nacional de agua potable y alcantarillado fue de 91.6 por ciento y 90.2 por ciento, respectivamente,³¹ lo que significa que aún hay 10 millones de personas que no cuentan con servicio de agua entubada, y 11.5 millones no tienen servicio de drenaje.

Estas cifras podrían ser resultados aceptables en función del cumplimiento de acuerdos internacionales,³² pero en términos reales esos faltantes tienen significativas repercusiones en la calidad de vida y la salud de las personas, ya que los mismos no valoran la calidad y la continuidad del servicio en las viviendas conectadas a esa red y tampoco reflejan las marcadas disparidades regionales (urbana y rural) y por entidad federativa —que evidencian niveles de cobertura de agua potable más bajos en el sureste del país— donde contradictoriamente la disponibilidad “natural” del recurso es mayor, y menos aún hacen referencia del predominio de fuertes desigualdades existentes.

En términos de calidad del servicio, es decir, calidad del agua distribuida, frecuencia del abasto, presión de la red, sólo por mencionar algunos, la situación está muy lejana a calificarse aceptable,³³ aun en los organismos mejor posicionados de acuerdo con criterios de corte empresarial con los que han sido evaluados los

³⁰ Por calidad del servicio nos referimos no sólo a las características físicas y químicas del agua, sino a las relativas a la cantidad, la continuidad, etcétera.

³¹ Estos datos se obtienen del XIII Censo de Población y Vivienda INEGI 2010 y proyecciones de población realizadas por la Conagua.

³² Concretamente con los compromisos contraídos en los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

³³ Ello a pesar de que con los criterios que se suele evaluar a los organismos operadores de agua en el país (véase PIGOO y CCA), hay organismos muy bien posicionados y que son considerados como ejemplos de calidad en la prestación del servicio, los cuales corresponden generalmente a los OO de las ciudades del norte del país.

organismos operadores de agua en el país.³⁴ Al respecto, el informe del Consejo Consultivo del Agua (CCA, 2010) expresa lo siguiente:

“... el desempeño de la gran mayoría de los organismos operadores se caracteriza por deficiencias severas y generalizadas, tanto en la gestión física del agua, como en su administración, calidad de los servicios públicos, y manejo ambiental (CCA, 2010).

Coincidiendo sobre la relevancia del subsector reflejada no sólo discursivamente, sino a través de los programas abocados a éste y los recursos dedicados a él, con la participación de diversas instituciones y de los avances logrados en las últimas décadas, conforme lo reportan los datos estadísticos oficiales, la situación en el subsector está lejos de ser alentadora, ya que esos avances no están a la altura del problema, lo que evidencia que se trata de un asunto multifactorial, multidimensional y estructural que no parece estarse atendiendo debidamente.

Insistimos en que los datos oficiales respecto a los servicios públicos de agua no nos permiten visualizar los efectos sociales que conlleva la prestación formal de éstos, llámese exclusión, segregación, polarización, desigualdad, inequidad.

La manera convencional por la que tanto jurídica como institucionalmente se en torno a esta problemática es la vía presupuestal-técnico-institucional, dejando fuera un análisis más profundo de sus causas, y limitándolo a una cuestión de crecimiento poblacional y, en algunos casos, relacionándolo con hábitos de consumo y estilos de vida. Por ello, las soluciones se concentran en la asignación de recursos para la ampliación de las redes de distribución e infraestructura relacionada y en la modernización de los organismos operadores de agua, a través de los cuales sería imposible lograr coberturas universales del servicio o bien garantizar el derecho constitucional al agua y saneamiento.

Con esta visión con la que se opera la política pública del acceso al agua, la atención a comunidades rurales se basa principalmente en aportaciones a programas federalizados operados por las contrapartes estatales y municipales a través de los cuales logran beneficiarse muy pocos municipios.

2.1 LOS PROGRAMAS FEDERALIZADOS

La política hídrica del subsector opera básicamente a través un grupo de programas que tiene un enfoque temático: agua potable, agua limpia, tratamiento de aguas residuales, operadores de agua, los cuales están vinculados tanto al Plan Nacional de Desarrollo (PND) como al Programa Nacional Hídrico (PNH) sexe-

³⁴ Véanse los dos estudios elaborados por el Consejo Consultivo del Agua intitulados: La Gestión del Agua en las Ciudades de México, Indicadores de Desempeño de Organismos Operadores, reportes 2010 y 2011.

nales, mecanismos que contribuyen a incrementar el acceso y la calidad de los servicios.

Con enfoque territorial existen el Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU) y el Programa para la Construcción y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales (PROSSAPYS), que buscan atender la creciente demanda de servicios de agua en las ciudades, e incrementar la cobertura en localidades rurales, respectivamente. El alcance real de ambos programas es limitado si consideramos por un lado la magnitud de los retos, y por el otro, la persistencia de algunos problemas estructurales que explican la situación del subsector, como las limitaciones económicas, técnicas y administrativas de las instituciones municipales y estatales.

Cuadro 1. Características de los programas APAZU y PROSSAPYS

Programa	APAZU*	PROSSAPYS
Zona de atención	Urbana	Rural
Población objetivo	Localidades con población mayor a 2,500 habitantes.	Comunidades rurales con población menor o igual a 2 500 habitantes.
Cobertura	Nacional	Nacional
Fuentes de recursos	Federal, estatal y municipal; ha contado con créditos y aportaciones de la Environmental Protection Agency y de la iniciativa privada.	Federal con aportaciones locales y con apoyo de un crédito con el Banco Interamericano del Desarrollo.
Objetivo	Rehabilitación y construcción de infraestructura hidráulica, promover el tratamiento de aguas residuales y apoyar acciones para el desarrollo institucional de los ejecutores.	Incremento de la cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento, mediante la construcción de infraestructura con la participación de la población beneficiada, a fin de inducir la sostenibilidad de esos servicios.

* En el momento de su creación, este programa tuvo como fin el de consolidar a los organismos operadores y crear instancias estatales responsables del subsector e implantar y supervisar la política federal en el mismo, debido al reconocimiento de la naciente autoridad del agua respecto a que la mayor parte de los organismos operadores de agua potable y saneamiento del país carecían de la capacidad técnica, económica y administrativa suficiente para abatir el rezago en sus coberturas y para prestar los servicios con eficiencia.

Aspectos que cubre	Agua potable, alcantarillado y saneamiento.	Agua potable, alcantarillado y saneamiento.
Inicio de operación	1990	1999

Fuente: elaboración propia con información de la Conagua (2013).

Existen otros programas gubernamentales enfocados a objetivos relacionados con el subsector, los cuales complementan la atención al tema del agua potable, alcantarillado y saneamiento, y que impactan de manera directa en la ampliación de las coberturas.

Cuadro 2. Programas afines al subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento

Programa	Institución ejecutora	Población objetivo	Acciones
Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias	Secretaría de Desarrollo Social	La que se asienta en las Zonas de Atención Prioritaria (ZAP), de manera específica, y de otras localidades, territorios o regiones que presentan iguales condiciones de rezago.	Atiende los rezagos vinculados con la infraestructura básica comunitaria, y la carencia de servicios básicos en las viviendas, ubicadas en los municipios de muy alta y alta marginación que conforman las ZAP.
Programa Específico de Desarrollo Habitacional Sustentable ante el Cambio Climático	Comisión Nacional de Vivienda	No se especifica.	Define y aplica lineamientos, normas, criterios y elementos tecnológicos para desarrollos de vivienda que logren reducciones significativas de emisiones de GEI.
Programa Centros de Playa	Secretaría de Turismo	Entidades federativas que cuentan con áreas costeras.	Apoyan el desarrollo de infraestructura básica.

Programa de Infraestructra Básica para la atención de los pueblos indígenas	Comisión para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas	Comunidades con al menos el 40% de habitantes que se identifiquen como población indígena, que sean de alta o muy alta marginación y que tengan entre 50 y 15,000 habitantes.**	Promueve y ejecuta acciones para contribuir al abatimiento del rezago en materia de infraestructura básica (agua potable y drenaje y saneamiento).
Cruzada Nacional Sin Hambre	Sedesol con apoyo de Semarnat, CDI, ConAgua, Sedatu	7.01 millones de mexicanos que viven en pobreza extrema y con carencia alimentaria.	Dotación de servicios básicos de vivienda: agua y drenaje.
Otros (p.e. desarrolladores de vivienda)	Comisión Nacional de Vivienda (Conavi) en cada entidad federativa	No se especifica.	Promueve la construcción de nueva infraestructura destinada a casa-habitación.

** De acuerdo con las ROP 2013.

Fuente: elaboración propia.

Una revisión derivada de los recursos financieros destinados a los programas nos muestra que existe mayor interés en la atención a las zonas urbanas que a las rurales, a pesar de que a nivel de política pública no se señale la prioridad otorgada a las zonas urbanas. El PNH 2007-2012 sostiene que uno de sus objetivos es que "...los mexicanos, tanto en las ciudades como en las comunidades rurales, cuenten con servicios adecuados de agua potable y alcantarillado", por efectos de la vinculación del agua con el bienestar social.

También en la Agenda del Agua 2030³⁵ se resaltó la importancia del agua potable en localidades rurales, ya que junto con ésta, suburbios urbanos conectados a redes y organismos operadores funcionando eficientemente conforman los tres rubros considerados dentro del eje cobertura universal.³⁶

En lo rural, la Agenda apunta al impulso de los sistemas no convencionales en las zonas aisladas como mecanismo para la dotación del agua, a la par de pro-

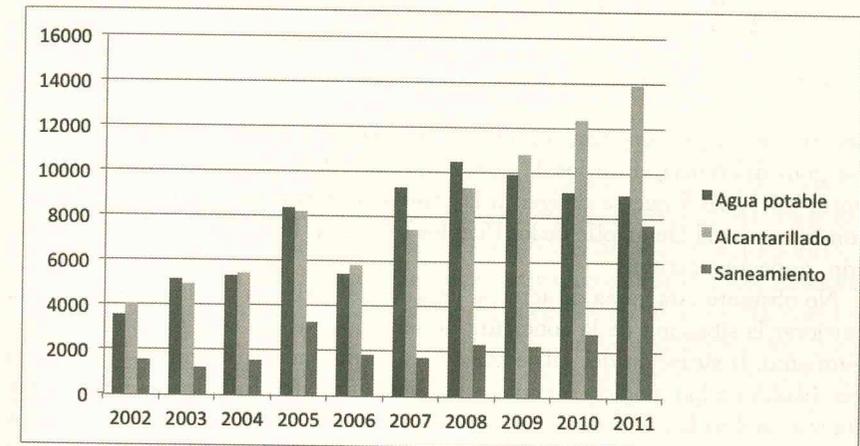
³⁵ La Agenda 2030 fue planeada como estudio prospectivo de gran visión y un instrumento de política hídrica transexenal con enfoque de sustentabilidad, pero aún está por verse si la presente administración la legitimará.

³⁶ Los otros tres ejes que componen la agenda son: cuencas y acuíferos en equilibrio, ríos limpios y asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas.

gramas de apoyo subsidiario a los municipios para abastecer localidades rurales, fomento al desarrollo de tecnologías de captación y potabilización *in situ* y capacitación para la adecuada operación de los sistemas.

En lo referente al presupuesto de los programas en su conjunto, se observa un incremento sostenido en la última década, en general y por rubro (agua potable, alcantarillado y saneamiento), donde el agua potable es el rubro que más inversiones acapara, y se muestra un aumento en el alcantarillado de 2009 a la fecha, como se muestra en la gráfica 1. El agua potable es la que concentra las inversiones, lo mismo en zonas urbanas que rurales: a nivel nacional para 2011 se destinaron recursos del orden de 31,129 millones de pesos (mdp) en zonas urbanas, mientras que las rurales sólo alcanzaron 6,345.9 millones de pesos. Una mirada sobre este aspecto de los últimos diez años muestra un patrón en beneficio de las ciudades (ver gráfica 2).

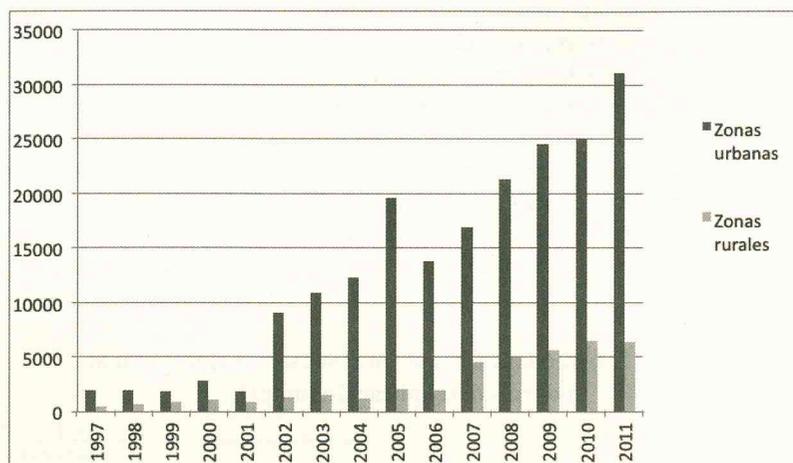
Gráfica 1. Inversiones totales en el subsector agua potable por rubro de aplicación (mdp)³⁷



Fuente: elaboración propia con base en datos de la Conagua, 2012.

³⁷ Las inversiones totales en el subsector incluyen los programas a cargo de la Conagua más las realizadas por Sedesol, CDI, Banobras, organismos estatales, iniciativa privada, aportaciones de la EPA y créditos.

Gráfica 2. Inversiones aplicadas en zonas rurales y urbanas, 1997-2011³⁸ IDEM



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Conagua, 2012.

Las inversiones por programa también favorecen a las zonas urbanas, pues existe una gran diferencia entre los 11,278.9 millones de pesos destinados a APAZU, contra los 3,970.5 que se dirigen a las zonas rurales e indígenas (PROSSAPYS y Comisión para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), con 2,870.8 y 1,099.7 mdp, respectivamente).

No obstante esta gama de actores, programas, recursos y voluntades en torno a mejorar la situación de la cobertura de servicios básicos de agua potable y saneamiento, la situación del subsector no ha despuntado en términos reales y las necesidades no han podido ser cubiertas, dado el predominio de una política que está más inclinada a atender lo urbano que lo rural (y lo indígena), a pesar de los programas y recursos destinados ello.³⁹ Con los beneficios recibidos y los avances logrados, el sector dista mucho de alcanzar los niveles deseables, particularmente en el ámbito rural, donde todavía existen 6.2 millones de personas que carecen de acceso al servicio de agua potable y 8.3 millones que no cuentan con conexión al servicio de alcantarillado.

³⁸ Se refieren a inversiones de todo el subsector que además de agua potable, alcantarillado y saneamiento, comprende el mejoramiento de la eficiencia, estudios, proyectos y supervisión.

³⁹ PROSSAPYS atiende a localidades rurales de máximo 10 mil habitantes, con dos enfoques diferenciados en función al tamaño de población: 1) Hasta 2,500 habitantes el enfoque es incentivar y consolidar la gestión comunitaria de los sistemas, y 2) De 2,501 a 10 mil habitantes, con el fin de diseñar e instrumentar esquemas institucionales o empresariales de gestión sustentable acorde a las características de la localidad (PROSSAPYS, ROP, 2013).

El subsector de agua potable, drenaje y saneamiento es estratégico en el manejo del agua en el país, en donde alrededor del 80 por ciento de la población se asienta en ciudades, por lo que hay un interés prioritario en lo urbano y en los mecanismos de acceso convencional, en donde los organismos operadores de agua funcionen bajo criterios empresariales e involucren a empresas y capitales privados en su lógica de operación. En este esquema prioritario de la política hídrica para el subsector, la atención a las comunidades rurales y dentro de ellas a las indígenas queda relegada, como lo podremos constatar en la zona de estudio elegida.

3. LA NUEVA REFORMA CONSTITUCIONAL AL DERECHO HUMANO AL AGUA Y SANEAMIENTO (DHAS)

La elevación a rango constitucional del Derecho Humano al Agua y Saneamiento, acontecida en febrero de 2012, impone un enorme reto al Estado para garantizarlo, protegerlo y respetarlo, lo cual es preocupante ante las desiguales condiciones que caracterizan al subsector en materia de coberturas, calidad del servicio, aplicación de recursos, entre otras, las cuales exacerbaban las existentes disparidades campo-ciudad, ante el predominio del enfoque presupuestal-técnico-institucional que mantiene la autoridad del agua.

El enfoque de los derechos humanos se contextualiza en un momento político y económico de democratización en el que era necesario poner límites y obligaciones a la actuación de los Estados; en la región latinoamericana esto era particularmente significativo dadas las experiencias de las dictaduras. Este es el contexto que explica la relevancia que en las últimas décadas han adquirido los derechos humanos en México y en América Latina, en donde Bolivia, Ecuador y Uruguay han hecho, de igual manera que México, un reconocimiento constitucional; y otros países como Paraguay y Perú, lo han hecho a nivel de su legislación nacional; mientras que Argentina y Costa Rica lo han incorporado implícitamente con la forma de tratados internacionales que tienen el mismo nivel jurídico que sus constituciones.

En México, el enfoque se ha fortalecido derivado de las cada vez mayores desigualdades sociales y del creciente descontento social, lo que representa una presión que se ejerce para que el Estado se obligue a actuar en favor de la justicia y la dignidad humana de sus habitantes. Así es como los derechos humanos constituyen un marco de referencia para sustentar y orientar el cumplimiento de las obligaciones del Estado.

En este sentido, las reformas que se hicieron en el año 2011 a la Constitución Política mexicana, sin duda han significado un parteaguas en materia jurídica para el país. Los cambios legislativos en materia de amparo y de derechos humanos presuponen también cambios profundos en la forma en que tales derechos son concebidos, interpretados y aplicados, así como un reto en los ajustes y acciones que el Estado mexicano (en sus tres poderes: Legislativo, Ejecutivo y Judicial) tendrá que implementar en busca de una progresiva realización de los derechos.

Mucho se ha escrito y debatido sobre los impactos de estas reformas, que implican no sólo al sistema legal, sino también al judicial y sobre todo al sistema institucional, ya que cada uno tendrá que poner en marcha una serie de acciones encaminadas a promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos. Estos cambios en la Constitución tienen varios significados positivos; por una parte el Estado mexicano ya no “otorga” garantías individuales, ahora “reconoce” que toda persona (sólo por ese hecho) goza de derechos, así como de los mecanismos de protección reconocidos tanto por la Constitución como por los tratados internacionales. Con ello, la Constitución se abre al derecho internacional de los derechos humanos.

Esto quiere decir que todas las normas relativas a derechos humanos (del rango jerárquico que sean) se deberán interpretar a la luz de la propia Constitución y de los tratados internacionales. Los derechos quedan acogidos al “instrumento” que mejor los proteja, aplicando el principio de interpretación “*pro personae*”, muy conocido en el derecho internacional de los derechos humanos y en la práctica de los tribunales internacionales encargados de la protección y tutela de los mismos, suponiendo que cuando existan distintas interpretaciones posibles de una norma jurídica, se deberá elegir aquella que más proteja al titular de un derecho humano. Cuando en un caso concreto se puedan aplicar dos o más normas jurídicas, el intérprete debe elegir aquella que (igualmente) proteja de mejor manera a los titulares del derecho (Carbonell, 2012). Asimismo el Estado mexicano deberá seguir los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad, establecidos en el derecho internacional de los derechos humanos. Por otra parte, las reformas instituyen también el juicio de amparo como medida para garantizar la impartición de justicia en materia de derechos humanos.

Sin duda, estos cambios constitucionales son un mecanismo importante que busca garantizar los derechos; sin embargo, para hacer efectivo el derecho humano al agua potable y saneamiento particularmente, no basta con la reforma constitucional. Por más que las leyes otorguen el más alto nivel de protección, hacer posible que toda la población acceda a este derecho depende, además, de otros factores, entre ellos los presupuestales, técnicos, administrativos y de gestión, en general de una política pública encaminada a garantizar en los hechos lo que por ahora es un mandato.

Al respecto cabe preguntarse si los cambios en la ley son el mecanismo más apropiado para asegurar el derecho al agua a todas las personas, y de no ser así: cuáles serían las medidas a tomar para que sí realice el derecho humano al agua. Si volteamos la mirada y analizamos las condiciones de acceso al agua y al saneamiento que tienen en otros países, veremos, por ejemplo, que en la mayoría de países europeos no está contemplado en sus legislaciones el derecho humano al agua y saneamiento, y sin embargo se encuentran entre los sitios que más cobertura tienen en estos servicios (se tiene el caso de Francia con una cobertura del cien por ciento en ambos aspectos). Sus legislaciones no especifican este derecho, pero en la práctica los gobiernos en su política en general y sus políticas públicas

en particular, han instrumentado mecanismos de mayor equidad y justicia social que buscan atender a la mayor parte de sus habitantes otorgándoles las mejores condiciones posibles. Es por esto que no es ocioso preguntarse, sobre todo en lo que respecta a derechos económicos, sociales y ambientales, si el marco de atención recae más en la esfera de las decisiones políticas presupuestales y de política pública que en las legislativas y judiciales. Lo que ahora está plasmado en la ley requerirá de esfuerzos concretos institucionales y políticos.

A la letra, la reforma dice:

“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”.

De acuerdo con esto, lo que se presenta como urgente es establecer los mecanismos a través de los cuales garantizar el DHAS, los de coordinación y colaboración entre los órdenes de gobierno, identificar atribuciones, funciones y responsabilidades para que quede claramente establecida la corresponsabilidad de cada nivel y actor; se deberá considerar cómo este mandato constitucional deberá implementarse en la política y en la planificación del sector, en las legislaciones nacionales y estatales, cómo deberán regularse los servicios públicos a fin de asegurar las características que señala la reforma, definir los instrumentos y mecanismos de protección y exigibilidad. Tendrán que poner en marcha cambios jurídicos, institucionales y de organización a fin de hacer una gestión del agua con enfoque de derechos humanos, para lo cual se tendrán que reorientar todos los usos de agua para lograr un mejor aprovechamiento de los recursos hídricos y así asegurar el agua y su acceso para consumo como derecho humano.

De no ponerse en marcha estos aspectos a la brevedad, el DHAS podría convertirse en un obstáculo para la planeación y la ejecución de la política hídrica, quedando sólo como un objetivo aspiracional, como un anhelo inalcanzable.⁴⁰ Y para que ello no suceda, habrá que avanzar en la aclaración de que derecho humano al agua no es sinónimo de servicio ni de gratuidad del mismo, como podría ser interpretado.⁴¹

⁴⁰ En este sentido, casos como el sudafricano ofrecen más claridad tanto en su redacción como en su señalamiento respecto a atribuciones, condiciones, plazos, etcétera.

⁴¹ También hay que reconocer que es a través de los operadores de agua municipales como se garantizará el acceso al agua a la población, siendo éste una atribución constitucional de los municipios (que en varios casos prestan las entidades federativas). De ahí la relevancia de la coordinación entre los órdenes de gobierno.

También es necesario considerar la inclusión de nuevos actores políticos (p.e. los jueces) que desde sus trincheras, fuera del sector hídrico, ajenos a quienes planifican y deciden la política del agua, también darán contenido al DHAS. Sobre éste particular, será indispensable tener en cuenta no sólo los mecanismos judiciales de exigibilidad del derecho, sino también los de progresividad, transversalidad, concurrencia⁴² y otros que ayuden a cerrar las brechas que puedan abrirse entre disposiciones judiciales y de planificación del sector.

Finalmente cabría preguntarse cómo pensar en garantizar el acceso al agua como derecho humano en México en comunidades rurales e indígenas, cuando la política pública del subsector está claramente cargada hacia lo urbano; cómo lograr un cumplimiento pleno del DHAS en lo rural con las características de suficiencia, salubridad, aceptabilidad y asequibilidad que indica la reforma, y cómo asegurar la participación ciudadana para la consecución de estos fines.

4. LA ZONA OTOMÍ-TEPEHUA, HIDALGO

El estado de Hidalgo es una de las entidades más empobrecidas del país; de acuerdo al informe de la pobreza en México presentado por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) en 2012, Hidalgo se ubica entre las 10 entidades con mayores porcentajes de pobreza (52.8%). De igual forma, es el sexto estado con hablantes monolingües del país, lo que indica la presencia de un porcentaje significativo de población indígena.

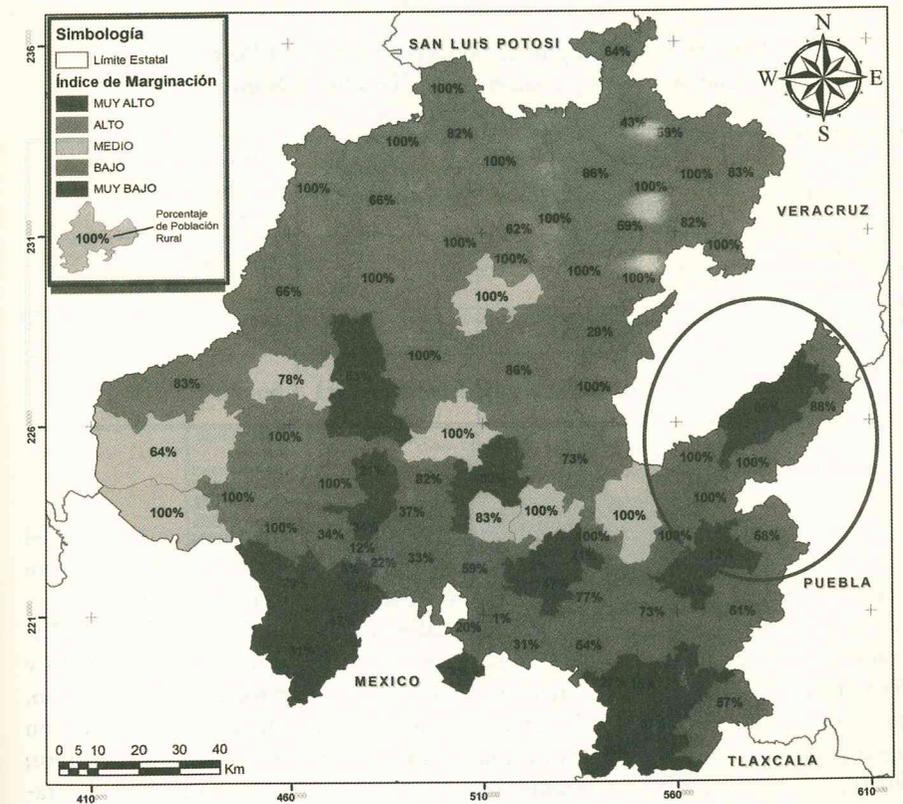
En la entidad se contabilizan 4,572 localidades de tipo rural en las que reside el 48% de la población del Estado, es decir, 1,273,778 habitantes, mientras que la población urbana (52% del total) se concentra en 142 localidades. En un nivel más detallado de los asentamientos humanos, encontramos que en el Estado existen 2,627 localidades con un alto índice de marginación, que albergan al 26.38% de la población de la Entidad (703,105 habitantes). Estos datos empiezan a dar una idea de la magnitud del reto de dotar de agua potable y saneamiento a la población de la entidad, a la que hay que añadirle características como la dispersión poblacional, emplazamientos con dificultades de accesibilidad derivados de factores físico-geográficos, precarias condiciones económicas que han ocasionado polarización de la población, marginación y rezago en la dotación de servicios municipales.

Los municipios de Metepec, Agua Blanca de Iturbide, Tenango de Doria, San Bartolo Tutotepec, Huehuetla y Tulancingo constituyen la región Tehepua-Otomí que se ubican en la zona oriente del estado de Hidalgo; colindante con el estado de Puebla y Veracruz, predominan las montañas boscosas con precipitaciones de más de 1000 mm anuales, en donde se asientan poblaciones dedicadas principalmente a actividades primarias (pastoreo, aprovechamiento forestal, plantaciones de café, agricultura de temporal) y extractivas (caolín).

⁴² Por ejemplo, entre la planificación hídrica y la urbana.

Esta región en una de las tres de la entidad en las que se concentran las condiciones de pobreza, marginación y emigración por generaciones. Se caracteriza al igual que las otras dos regiones (la Huasteca y el Valle del Mezquital) por la presencia de población indígena, y donde los impactos desestructurantes resultantes de la aplicación del modelo económico neoliberal ha profundizado las disparidades regionales (Vargas, 2009), ante la falta de políticas estatales de desarrollo regional compensatorias.

Mapa 1. Índice de marginación, 2010



Fuente: Tomado de Programa Institucional de Desarrollo Hídrico, 2011-2016.

Las características socioeconómicas de esta región se encuadran en lo general en la calificación de alta y muy alta marginación, por lo que suelen ser sujetas de apoyos federales y estatales a través de programas sociales que buscan elevar la calidad de vida en zonas rurales y urbanas de la entidad.

De acuerdo a los criterios de 2013 para la declaración de zonas de atención prioritaria, son 25 los municipios del estado de Hidalgo que entran en esta clasificación, debido a sus altos índices de pobreza, los cuales se ubican principalmente en la sierra y en la huasteca. De nuestra zona de estudio están Agua Blanca, Huehuetla y San Bartolo Tutotepec.

A nivel estatal, 25 municipios de Hidalgo forma parte de este universo, 21 de los cuales se ubican en un alto grado de marginación, y los 4 restantes son considerados de media marginación, pero cumplen la condición de que al menos 25% de su población se encuentra en pobreza multi-dimensional extrema. Huehuetla y Tulancingo son dos zonas urbanas de atención prioritaria.

Cuadro 3. Municipios considerados dentro de las zonas de atención prioritaria de la región Tepehua-Otomí, 2013⁴³

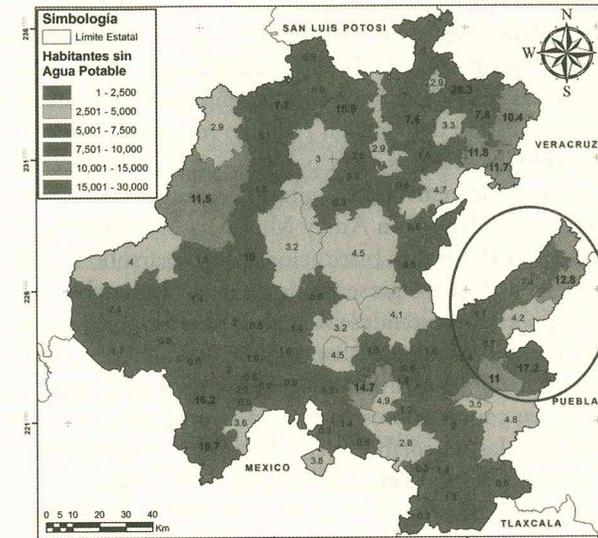
Municipio	Grado de marginación	Grado de Rezago Social	25% o más de la población en pobreza extrema
San Bartolo Tutotepec	Muy alto	Alto	Sí
Huehuetla	Muy alto	Alto	Sí
Agua Blanca de Iturbide	Medio	Medio	Sí

Fuente: DOF, jueves 27 de diciembre de 2012.

Con base en el censo de 2010, Hidalgo tiene una cobertura de agua potable del 85.86% (INEGI, 2010), lo que significa que 377,186 habitantes carecen de este servicio. Los municipios que presentan un mayor rezago son: Pacula, La Misión, Tepehuacan de Guerrero, Yahualica, Xochiatipan y Huehuetla y San Bartolo Tutotepec, estos dos últimos parte de la zona de estudio con coberturas de 46 y 59%, respectivamente. En Huehuetla 12,811 habitantes carecen de este servicio, mientras que en San Bartolo Tutotepec son 7,450 personas las que no cuentan con agua potable. En relación al alcantarillado, la cobertura estatal es del 84% (INEGI, 2010), por lo que 426,343 habitantes carecen de una red de alcantarillado sanitario. A nivel municipal, San Bartolo es el cuarto con mayor rezago de la entidad (47%), lo que significa que de 18,137 habitantes, 8,475 carecen de este servicio.

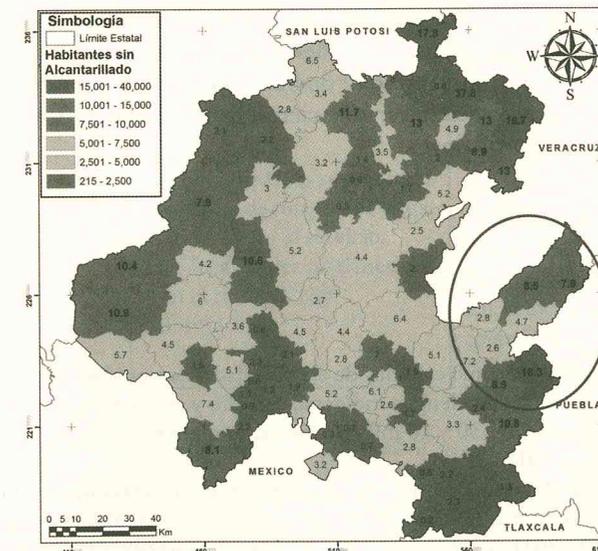
⁴³ Zonas de Atención Prioritaria Rurales: constituyen 1,080 municipios que se encuentran en 26 entidades federativas, y que cumplen con alguna de las siguientes condiciones: son de muy alta o alta marginación, tienen un muy alto o alto índice de rezago social o al menos el 25% de la población se encuentra en pobreza multidimensional extrema y que registran una población de 155 mil habitantes o más.

Mapa 2. Habitantes sin agua potable, 2010



Fuente: Tomado de Programa Institucional de Desarrollo Hídrico, 2011-2016.

Mapa 3. Habitantes sin alcantarillado, 2010



Fuente: Tomado de Programa Institucional de Desarrollo Hídrico, 2011-2016.

De acuerdo al Programa estatal de atención integral para los pueblos y comunidades indígenas, 2005-2011, la cobertura de servicios básicos en agua potable y drenaje en comunidades indígenas de la entidad era de 35.92% en agua potable y 18.13% en drenaje,⁴⁴ y aún menor, (24.96 y 11.30% respectivamente) si se limita a comunidades con más del 29% de hablantes de lengua indígena mayores de 5 años.

Las políticas de gestión del agua en Hidalgo resaltan la importancia de atender primordialmente los sectores de la población con mayor rezago en los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, saneamiento y calidad del agua, principalmente en localidades con Alta y Muy Alta Marginalidad. La Comisión Estatal de Agua en su Programa Institucional de Desarrollo Hídrico 2011-2015 reconoce la complejidad que representa dotar de agua potable, alcantarillado y saneamiento a la población estatal debido a sus fuertes problemáticas y contrastes (fuerte crecimiento poblacional, dispersión en localidades rurales, crecimiento desordenado en localidades urbanas, escasas fuentes de abastecimiento); sin embargo, no parecen contar con estrategias diferenciadas para atender a ambos sectores, que no sean las de colaborar con los programas federalizados, mismos que tienen un enfoque centrado en obras de infraestructura.

Dadas las condiciones físicas de la entidad, en donde buen parte del territorio lo ocupa la sierra, la atención a las zonas rurales difícilmente puede ser cubierta a través de organismos operadores de agua con métodos convencionales, como en gran medida lo apoya la política del subsector. Los operadores de agua municipales en la entidad son escasos; en los 84 municipios que conforman la entidad, solo existen 34 organismos operadores encargados de brindar los servicios de agua potable y saneamiento a la población, que atienden a 39 municipios ubicados principalmente en la zona centro y sur del estado. De acuerdo a datos del IMTA,⁴⁵ los operadores de agua de la entidad operan con bajos índices de desempeño y eficiencia en aspectos comerciales, financieros, institucionales, físicos y hasta ambientales (volúmenes tratados).

⁴⁴ Este programa estable como criterios de elegibilidad a comunidades con 29% y más de población hablante de alguna lengua indígena, con alto y muy alto grado de marginación y con poblaciones de entre 50 y 10 mil habitantes, lo que incluye a 846 comunidades de 34 municipios del estado.

⁴⁵ Nos referimos al Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores (PIGOO) del IMTA. Existe otro ejercicio de evaluación de los OO de algunas ciudades del país realizado en 2010 y 2011 por el Consejo Consultivo del Agua titulado Gestión del agua en las ciudades de México: Indicadores de desempeño de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, en el que solo participan el organismo operador intermunicipal de la Zona Metropolitana de Pachuca, CAASIM.

Cuadro 4. Características de los municipios de la zona Otomí-Tepehua, Hidalgo

Municipio	Red de agua***	Red de drenaje
Agua Blanca Habitantes Localidades: 32 No cuenta con población indígena	16 de sus localidades tienen red pública de agua En 11 se realiza cobro del servicio	Solo la cabecera municipal cuenta con red de drenaje que descarga a planta de tratamiento.
Metepec Habitantes Localidades: 39 No cuenta con población indígena	14 de sus localidades tienen red pública de agua; en todas las localidades, excepto en una, se realiza cobro del servicio. Predomina la falta de información (22 localidades).	Sólo 5 localidades cuentan con red de drenaje. La cabecera municipal descarga a PT? y las otras localidades a grietas o barrancas o a cuerpos de agua.
Tenango de Doria Habitantes Localidades: 67 En 27 de sus localidades hay presencia indígena (Otomíes)	18 de sus localidades tienen red pública de agua; en 11 no se realiza cobro por la prestación del servicio. En solo cuatro se reporta la inexistencia de red de agua y en el resto de las localidades no hay información disponible.	16 de sus localidades cuentan con red de drenaje, 6 no cuentan con red, y en las restantes no hay información disponible. Las aguas residuales generalmente se descargan a cuerpos de agua y barrancas o grietas. En tres localidades hay PT.
Tulancingo Habitantes Localidades: 112	En 17 localidades se reporta la existencia de una red de agua, con cobro por el servicio. Dos localidades no tienen red y en el resto no hay información.	11 localidades cuentan con red de drenaje, 7 no y en las demás no existe información disponible. Las descargas son principalmente a cuerpos de agua En la localidad de San Nicolás Cebolletas existe una PT.

*** Para esta variable se están contabilizando solo aquellas localidades que en los datos estadísticos aparecen como que sí disponen de red pública de agua. Es común encontrar casillas con las siglas NA (no aplica) y NE (no especificado), las cuales no podemos considerar como comunidades que cuentan con red. Lo mismo aplica para la red de drenaje.

Huehuetla Habitantes Localidades: 120	9 localidades tienen red de agua y se efectúa el cobro por el servicio; en 13 no hay red y de las localidades restantes no hay datos.	En 13 localidades hay red de drenaje disponible, los cuales descargan principalmente a cuerpos de agua. Existen 4 plantas de tratamiento en el municipio.
San Bartolo Tutotepec Habitantes Localidades: 171	De las 171 localidades que tiene el municipio, en solo 15 existe red de agua y en 7 no. Nuevamente destaca la ausencia de datos para la mayoría de las localidades.	Existe red de drenaje disponible en 8 localidades, en 12 no hay disponibilidad y en las restantes 150 localidades no hay información.

Fuente: INEGI, 2010.

Por lo anteriormente expuesto, resulta difícil pensar en avanzar decididamente en el acceso a agua potable y saneamiento a grandes grupos de población que se ubican en espacios en los que dotarlos del servicio por los métodos convencionales no es viable. Es necesario considerar otras opciones más efectivas y eficaces que no necesariamente están dentro de los esquemas predominantes. Para ello en el siguiente apartado abordaremos el tema de la gestión comunitaria del agua para conocer sus características, potencialidades y beneficios.

5. LA GESTIÓN COMUNITARIA DEL AGUA

La gestión del agua en México es casi exclusivamente urbana y es totalmente institucionalista y centralista, a diferencia de otros países como Brasil, Bolivia o Perú —independientemente de los aspectos que los motiven— que han dado atribuciones a comunidades indígenas y campesinas para la administración local de sistemas de agua. La gestión local, no solo del agua, ha operado por muchas décadas ante la ausencia de autoridad y de su capacidad, pero teóricamente el tema de la gestión local de los recursos naturales cobró relevancia con el trabajo de la politóloga Elinor Ostrom (*El gobierno de los comunes*, 1990) al contradecir con argumentos sólidos y casos paradigmáticos la tesis de Garret Hardin (1968) sobre la tragedia de los comunes, es decir, sobre el destino fatal de los bienes de uso común por la actuación independiente motivada por el interés personal.

Debido a que la gestión comunitaria del agua es un tema que nos servirá para aterrizar la reflexión que aquí nos ocupa, teniendo como estudio de caso los seis municipios de la región Otomí-Tepехua de los que en el apartado anterior señalamos sus características, abordaremos de manera sucinta algunas de sus características, beneficios, potencialidades y limitaciones (ver cuadro 5) de la gestión comunitaria del agua, a fin de contar con elementos generales que nos permitan hacer algunas consideraciones sobre su pertinencia y viabilidad como opción para

satisfacer las necesidades de agua y saneamiento de un considerable número de personas en el país que habitan en zonas rurales, en donde con cifras se ha documentado la ausencia de los servicios.

Cuadro 5. Aspectos relevantes de los operadores comunitarios de agua

Características	Beneficios	Potencialidades	Limitaciones	Necesidades
Hay una diversidad de modelos de gestión comunitaria.	Asumen responsabilidades donde la autoridad no lo hace.	Pueden ser piezas clave para la implementación del DHAS.	No siempre cuentan con reconocimiento legal.	Requieren de marcos institucionales y legales que les den reconocimiento y visibilidad.
En AL se estima que a través de este tipo de gestión se atiende a unas 70 millones de personas.	Tienen un alto sentido de compromiso social y de cuidado con el agua y con el ambiente.	Su forma de organización, coadyuvan a la gobernanza.	No hay un suficiente fortalecimiento en relación a las capacidades.	Precisan de fortalecimiento de capacidad y organizacional.
Se tienen contabilizadas más de 80 mil organizaciones en toda la región latinoamericana.	Tienen un tiempo de repuesta superior a los sistemas tradicionales.	Pueden generar condiciones de entorno saludable en la comunidad en general.	Falta conocimiento sobre las competencias de distintas instituciones públicas que pueden ayudar en su fortalecimiento.	Demandan acceso a mecanismos financieros.
Suelen ser apoyadas por organizaciones de la sociedad civil que les han permitido fortalecer determinados aspectos de la gestión.	Eligen a sus líderes de manera abierta, sencilla y democrática.	La comunidad involucrada puede generar iniciativas de monitoreo ciudadano.	Se carece de coordinación entre las agendas locales e institucionales, lo que desalienta la generación de iniciativas de largo	Se necesita promover la asociatividad a diferentes niveles.

Generalmente no cuentan con financiamiento externo, ni de gobiernos ni de entidades crediticias privadas.	La creación, operación y mantenimiento de los sistemas de agua locales no requieren de grandes inversiones.	Sus impactos pueden expandirse a otros ámbitos del desarrollo rural.		Hace falta establecer alianzas público-privadas comunitarias.
		Se fortalece el manejo local del agua vs el global.		

Fuente: Elaboración propia.

La existencia de instituciones de agua creadas y manejadas por los usuarios es algo más común de lo que se suele reconocer en todo el país, incluso en aquellos lugares en los que están presentes organismos operadores estatizados, municipales o intermunicipales con buenos desempeños generales, debido a que en términos reales, los sistemas formales no cubren la totalidad de asentamientos poblacionales por diversas razones.⁴⁶

Hay una extensa bibliografía que documenta casos y formas de organización comunitaria para dotar de agua a las poblaciones que, a través de los métodos convencionales no puede conseguirla (Ávila, 2002, Calderón, 2005, Galindo *et al.*, 2007, Galindo, 2008, Galindo y Palerm, 2010 y 2012, entre otros). En la región latinoamericana se tiene información del funcionamiento de estas organizaciones desde hace 40 años. Las llamadas Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento (ocsas⁴⁷) representan una variedad de formas de organización compleja que se conforman como organizaciones, juntas, comités comunitarios, y son los mismos usuarios los que se organizan para construir infraestructura, administrar sus redes, recaudar ingresos, auto gestionando la operación de sus sistemas para servir a poblaciones de diversos tamaños, desde 20 hasta 2,000 familias. Se manejan cifras regionales de que estas organizaciones llegan a servir a más de 70 millones de personas.

⁴⁶ Como pueden ser cuestiones relativas a límites político-administrativos, por tratarse de colonias asentadas de manera irregular, entre las más comunes.

⁴⁷ En el 2011 teniendo como marco el II Encuentro Latinoamericano de Gestión Comunitaria del Agua y Saneamiento, celebrado en Cusco, Perú se crea la Confederación Latinoamericana de Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento (CLOCSAS), en el que están representadas asociaciones comunitarias de 14 países de Latinoamérica.

A pesar del papel fundamental que estas organizaciones juegan en la dotación de agua (y varias de ellas de saneamiento) en zonas rurales e indígenas en donde la provisión de los servicios por los métodos convencionales no suelen tener presencia, debido a una multiplicidad de factores, no cuentan con reconocimiento legal, y la falta de conocimiento sobre aspectos de su organización y operación comúnmente los confronta con las autoridades de los diversos órdenes de gobierno.

En México, a nivel de política pública existen muy limitadas estrategias de acceso al agua potable y saneamiento a este tipo de localidades que en número ascienden a 188 593 dispersas por todo el territorio nacional. El actual modelo de gestión del agua cada vez tiende más a la centralización, no sólo de la toma de decisiones, sino de la gestión misma del agua, y continúa predominando una visión muy limitada del rol que puede jugar la sociedad civil organizada.

El objetivo del PROSSAPYS para localidades rurales de hasta 2,500 habitantes es el de incentivar y consolidar la gestión comunitaria de los sistemas, pero en la práctica estos se traduce como participación comunitaria temporal⁴⁸ y fragmentada que avala y legitima el actuar gubernamental, con realmente muy poca oportunidad para que la sociedad pueda asumir un rol más determinante en la gestión del agua local.

Las ventajas y potencialidades de las organizaciones comunitarias de agua y saneamiento expuestas en el cuadro 5, e incluso sus limitaciones constituyen un insumo de información que las autoridades del agua deberían considerar no solo en sus programas y proyectos, sino en la planificación misma del sector.

Las legislaciones estatales en materia de agua —que generalmente se abocan a normar la prestación de los servicios públicos de agua potable— tampoco parecen estar siendo sensibles al papel que juegan los prestadores sociales del agua, a pesar de estar considerado en casi todas ellas al sector social y al privado como prestador de los servicios. En estas leyes las formas y los mecanismos de la participación del sector privado suelen ser más claros que los del sector social. Al parecer, un requisito para ser un prestador social que pueda adquirir derechos para recibir un título de concesión y gestionar el agua localmente es el de constituirse como una empresa privada, con lo que se estaría intentado homogeneizar a los prestadores comunitarios, los cuales en sus formas no lucrativas de operación tienen su valía.

En la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento se reconoce la organización y participación de los usuarios en el otorgamiento de títulos de concesión (para servicio público urbano a ejidos, comunidades, organizaciones de colonos o usuarios que administren sistemas de agua potable y alcantarillado, Reglamento de la LAN, artículo 82, fracción II), y las leyes estatales hacen lo mismo designándolos con el nombre de “sector social”, si atendemos a lo reportado por el REPDA sobre títulos de concesión, ya para uso doméstico, ya para el público urbano, en los municipios de la zona de estudio, encontramos que en los seis municipios solo existe un título

⁴⁸ Como pueden ser las contralorías sociales que se crean como requisito para la operación de los programas, y que una vez concluidos éstos desaparecen.

expedido a favor de una asociación civil, uno más para una sociedad anónima y dos para particulares, tres de ellos en el municipio de Tulancingo y uno en Agua Blanca⁴⁹ (ver cuadro 6), lo que evidencia no solo el vacío de autoridad en el que se maneja el agua a esa escala, sino nuevamente la falta de conocimiento de lo que sucede por parte de ésta, lo que puede tener implicaciones importantes, por ejemplo, por ante la falta de control de las fuentes de extracción y la calidad de agua que consume la población.

Cuadro 6. Títulos de concesión registrados en el REPDA para uso doméstico y público urbano por municipio

Municipio	Uso doméstico	Uso público urbano
Agua Blanca	Se encontró un título expedido a nombre de un particular.	Títulos varios a nombre del ayuntamiento, el municipio y la presidencia municipal.
Metepec	No hay concesiones reportadas.	Títulos varios a nombre de la presidencia municipal y el municipio.
Tenango de Doria	No hay concesiones reportadas.	Títulos expedidos a la presidencia municipal.
Tulancingo	Se encontró un título expedido a una A. C., otro a una S. A de C. V. y uno más a un particular.	Existen concesiones de años varios a comisiones de agua.
Huehuetla	No hay concesiones reportadas.	Títulos varios a nombre del ayuntamiento, el municipio y la presidencia municipal.
San Bartolo Tutotepec	No hay concesiones reportadas.	Títulos varios a nombre del ayuntamiento, del municipios y de la presidencia municipal.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del REPDA.

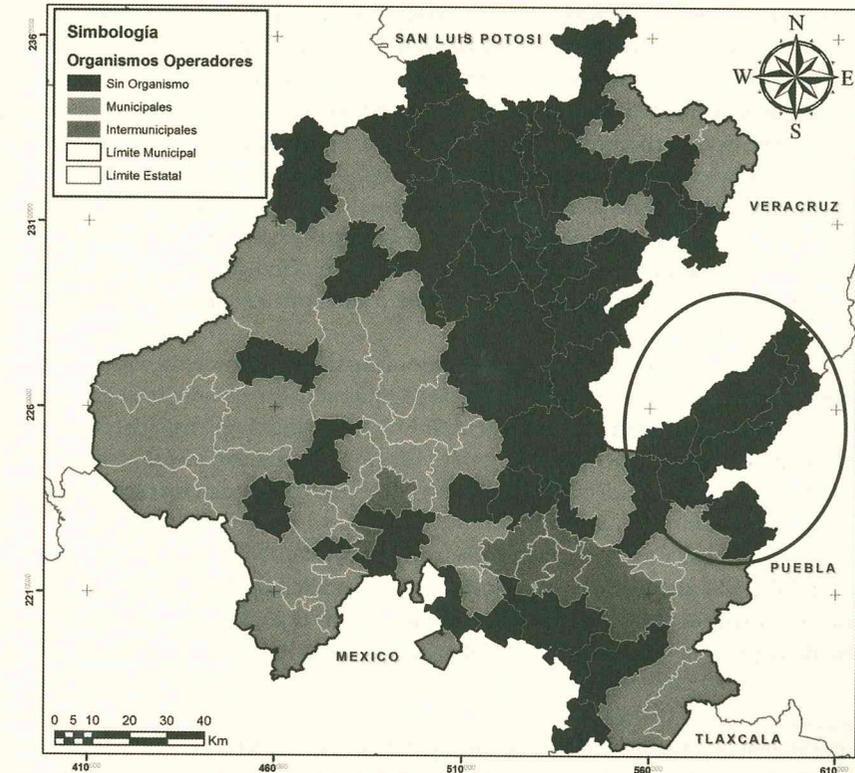
En la Ley Estatal de Agua y Alcantarillado para el Estado de Hidalgo encontramos la consideración al otorgamiento de concesiones para el sector privado y social, con requerimientos en relación a la solvencia económica y capacidad técnica, administrativa y financiera, además de otro tipo de requisitos, proceso de licitación del que son exceptuadas las comunidades rurales, por lo que las

⁴⁹ Las concesiones del uso público urbano están dadas a nombre del ayuntamiento en cuestión.

mismas pueden obtener concesiones directamente del municipio cuando así lo soliciten (art. 63).

Esta condición que en la práctica parece favorecer la gestión comunitaria del agua, se corresponde con la situación que presenta la entidad en relación a los prestadores convencionales de los servicios de agua potable y saneamiento. Como muestra el mapa 4, dadas las condiciones físicas de la entidad que complejizan la accesibilidad a muchos municipios serranos, a lo que se añan SUS condiciones socioeconómicas, en la gestión del agua no predomina la actuación de los organismos operadores de agua, los cuales solo se concentran en la parte baja y plana de la entidad.

Mapa 4. Organismos operadores de agua en el estado de Hidalgo



Fuente: Tomado de Programa Institucional de Desarrollo Hídrico, 2011-2016.

La atención al acceso al agua en Hidalgo requiere de la adopción de estrategias diversificadas en virtud de las condiciones particulares de la entidad, dentro de

las cuales la gestión comunitaria podría verse como una alternativa viable que de atención a comunidades a las que aún no han llegado (y difícilmente llegarán) las redes públicas municipales, como la región Otomí-Tepehua.

Y es que no solo hace falta control social para supervisar en la aplicación de las políticas públicas, sino para que la operación de los sistemas de agua potable y saneamiento en zonas con características peculiares en donde hacen falta servicios en la cantidad y la calidad adecuada, con enfoques de equidad, solidaridad y cooperación ciudadana. En este sentido, la gobernanza del agua requiere de una ciudadanía no solo interesada en participar, sino también informada, preparada y con posibilidad de formular sus propias demandas y agendas, a un gobierno que abre sus espacios de decisión, delega espacios y funciones para tomar y poner en acción decisiones (ONU-México, 2012).

El control y manejo de los sistemas de agua potable en México ha transitado del gobierno federal al municipal, tras varias reformas legales e institucionales en la actualidad, otorgando un rol preponderante a iniciativa privada, y negando con ello reconocer y apoyar abiertamente la gestión comunitaria del agua.⁵⁰

Comparativamente hablando, existen muchos elementos que resaltan las ventajas de este tipo de organizaciones sobre la administración centralizada y burocrática, aunque nuestro planteamiento es en favor de la diversidad de formas para garantizar el acceso, y no en la apuesta (institucional, presupuestal, política, jurídica) a una sola de ellas como se da actualmente, en donde a la falta de reconocimiento formal de la gestión local, se suma la creación de burocracias locales que debilitan las instituciones comunitarias creadas por los usuarios (Galindo y Palerm, *op. cit.*).

La invisibilidad jurídica en la que se encuentran las operadoras comunitarias de agua potable se evidencia con la falta de conocimiento por parte de la autoridad del agua, pero igualmente de autoridades estatales y municipales, sobre cuántos son, cuánto tiempo llevan operando, cómo funcionan técnica y socialmente, entre otros. La ignorancia sobre esta información de entrada dificulta un acercamiento con ellas.

Dar visibilidad, reconocimiento pleno y posicionamiento a la gestión comunitaria del agua, que bajo el marco jurídico e institucional vigente tienen muy limitadas oportunidades para el fortalecimiento de sus capacidades, tendría que ser parte de la política hídrica de acceso al agua y al alcantarillado, no solo con fines

⁵⁰ Los cambios hacia la municipalización del servicio de agua potable se inscribe dentro de un planteamiento de descentralización del agua iniciado en el año 1982 con la reforma al 115 constitucional, la creación de la Conagua (1989), la nueva Ley de Aguas Nacionales de 1992 y su gran reforma del 2004. De entre las razones que pueden explicar esa falta de reconocimiento explícito en el marco legal a la gestión comunitaria del agua, puede estar la de no querer ceder ningún tipo de autoridad o atribución sobre un recurso al que se le ha dado el calificativo de estratégicos y se le ha dado la categoría de asunto de seguridad nacional.

de dar cumplimiento al mandato constitucional de DHAS, sino como un asunto de equidad y justicia social para las poblaciones más desfavorecidas del país.

La gestión comunitaria del agua puede ser la única opción viable y una muy efectiva de atender los rezagos en este país signado por los contrastes geográficos, sociales y económicos que han generado grandes desigualdades que impactan directamente y de manera determinante en la calidad de vida de millones de personas que no cuentan con servicios de agua.

Este tipo de gestión local del agua podría desatar una serie de efectos en cadena que beneficien la gestión del recuso agua, por ejemplo, propiciando una selección apropiada de tecnologías (alternativas y ecológicas) acordes a sus características físicas y culturales particulares, con lo que se podría superar la visión estrictamente técnica con la que se ejecutan en la actualidad muchos proyectos de agua potable y saneamiento en los espacios rurales, dificultando así la apropiación tecnológica necesaria. También se podría dar un uso más adecuado y oportuno a la generación de conflictos locales por el agua, identificando y negociando con antelación aspectos potenciales de conflicto. Estos elementos aunados a cuestiones de organización y capacitación de los proveedores del servicio, y a la asesoría técnica que requieren, se traducirá en la calidad del servicio, en la mejora del nivel de vida de la población, en la sostenibilidad de sus sistemas y en el cuidado ambiental de sus fuentes de agua, con lo que se estaría avanzado en la integralidad de la gestión del agua en áreas rurales e indígenas.

REFLEXIONES A MANERA DE CONCLUSIÓN

Para el subsector agua potable se maneja que los retos en los próximos seis años serán: incrementar la cobertura y regular los servicios de agua potable y alcantarillado, mejorar las eficiencias de los servicios de agua en los municipios y la industria y sanear las aguas residuales municipales e industriales con un enfoque integral de cuenca hidrológica y acuífero.

Con ello se planea alcanzar en 2018 una cobertura de agua potable del 94%, dando con ello servicios a 112.7 millones de personas. En alcantarillado se busca llegar a una cobertura del 93%, sirviendo a una población de 111.5 millones, y en saneamiento a 63%, buscando incrementar con ello el volumen de agua ofertada con tratamiento. Las inversiones requeridas para lograr estas metas son cuantiosas: para la totalidad del subsector se estima que se requerirán 242,166 millones de pesos, a razón de un poco más de 40,000 mdp por año.⁵¹

No obstante los recursos que deberán ser invertidos en el subsector en su conjunto, significará un gran reto cubrir la garantía del acceso al agua como dere-

⁵¹ Información recuperada de la conferencia magistral "Visión de un sexenio en agua potable y saneamiento, 2013-2018" del Ing. Óscar Jorge Hernández López, Subdirector General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento, Conagua, en las Jornadas del Agua en la UNAM, del 27 al 29 de agosto de 2013.

cho humano, como lo señala la reforma constitucional, particularmente en zonas urbanas conurbadas y en rurales, considerando que de las 188,593 localidades existentes a nivel nacional, 159,820 son menores a 250 habitantes, lo que nos habla del gran grado de dispersión poblacional existente en el país, tamaño de las poblaciones, complicaciones de acceso y precarias condiciones económicas.⁵²

Hacer efectiva la garantía del DHAS como lo mandata la CPEUM en su artículo 4, significa un gran reto que obliga echar a andar una serie de cambios en varios sentidos, debido a que en primer lugar será necesario dejar de pensar que la existencia de infraestructura (redes de agua) es sinónimo a acceso adecuado de agua y alcantarillado. En lo **institucional** su cumplimiento requiere la actuación no solo sectorial, dadas las implicaciones que dar acceso al agua y al saneamiento a la población conlleva en materia de planeación territorial y urbana, de salud, etcétera. De igual forma deberán estar involucrados los tres órdenes de gobierno, con atribuciones muy claras de lo que a cada uno le corresponde hacer, lo cual requerirá de adecuaciones al **marco jurídico** del agua, y seguramente fuera de éste.

La cooperación y coordinación de los múltiples actores comprendidos en el reto de garantizar el DHAS es fundamental, considerando que nuevos actores como jueces estarán dando cuerpo y sentido al DHAS, fuera de los ámbitos de planificación sectorial. Sin duda se deberá actuar de acuerdo a un enfoque integral y transversal del agua para crear las condiciones que lleven a hacerlo posible.

Se considera que solo con instrumentos de mercado y con un enfoque urbano, como continúa siendo la apuesta mayúscula de la política hídrica en el subsector, no se visualizan los avances requeridos para dar acceso a agua a la población del país que no cuenta con ella y para dar servicios de calidad, por lo que se deberá invertir en el fortalecimiento de dos diferentes frentes de manera simultánea: en el de la **gestión gubernamental coordinada** en la que de acuerdo a sus atribuciones establezca una regulación eficiente de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, tanto a los prestadores públicos, privados y sociales, y por el otro implemente una política pública de gestión transversal e integral destinada a acabar con los problemas de exclusión social y espacial presente en la dotación de los servicios de agua potable y alcantarillado; en el de la **gestión comunitaria** que carece de reconocimiento como prestadora de servicios de agua y saneamiento y que necesita ser apoyada para su capacitación y profesionalización pues complementa la labor de las autoridades en localidades pequeñas, dispersas y con precarias condiciones económicas.

La ciudadanía no solo debe colaborar en la supervisión de la aplicación de las políticas públicas, sino que puede ser un eficaz aliado de la autoridad del agua en la compleja tarea de dar acceso a los servicios básicos de agua potable, alcantarillado y saneamiento, no solo como una obligación para cumplir con una reforma constitucional que le dio nivel de derecho humano, sino fundamentalmente como una cuestión de equidad y justicia social.

⁵² Estos datos corresponden al Censos de Población y Vivienda 2010.

La sociedad que gestiona de manera comunitaria el agua en México es una realidad que no ha recibido la atención suficiente, el reconocimiento legal, los recursos financieros requeridos, ni el reconocimiento adecuado, por lo que hasta la fecha sigue siendo como un actor invisible y en buena medida fragmentado, poco cohesionado a diferencia de lo que acontece en otros países.

Las comunidades locales juegan un papel fundamental en el manejo de agua⁵³ que no ha sido valorado ni reconocido en su justa dimensión. Se trata de saberes y experiencias locales que en ocasiones constituyen sistemas complejos de organización para el auto abasto del agua que han enfrentado negación, usurpación y hasta destrucción de sus derechos humanos y colectivos (Gentes, 2001).

Es necesario que las autoridades reconozcan a las organizaciones locales que se autoabastecen de los servicios de agua e implementen estrategias adecuadas para apoyarlas, ya en el fortalecimiento de su organización, ya en otros aspectos necesarios para el adecuado funcionamiento de sus sistemas de agua. La variedad de tipos de organizaciones, el entorno en el que se desarrollan, su grado de organización y experiencia irán dando las pautas para que la eficaz intervención de las autoridades del agua.

La experiencia en la región latinoamericana, por ejemplo en la región andina para el caso de comunidades indígenas, muestra que el simple respeto por los derechos de acceso al agua de pueblos indígenas y campesinos e interés de parte del gobierno para conocer sus reglas internas de gestión antes de calificarlas de ilegales, ha significado avances importantes hacia un cambio necesario ante la prevalencia de omitir los sistemas de valores, conocimientos y prácticas de la visión global del agua, en donde el cambio del rol del estado en el contexto de neoliberalización de la economía mundial ha asignado a los actores privados un lugar preponderante en el sector agua.

Los informes de avances sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio reportan que nuestro país ha tenido grandes adelantos en la mejora en el acceso a agua potable y alcantarillado; no obstante, en los hechos parecen seguir acentuándose los patrones espaciales de desigualdad en el goce de los beneficios derivados de un enfoque técnico-urbano-institucional del acceso al agua que no es capaz de responder a las necesidades diversas y particulares de los habitantes de localidades rurales e indígenas que representan el segmento más pobre del país.

Entonces qué hacer en un país donde los contrastes y diferencias en las coberturas de servicios de agua potable y saneamiento son notables y en zonas como la Otímí-Tepehua en Hidalgo donde el acceso a estos servicios básicos muestran la cruda cara de un conjunto de iniquidades: socioeconómicas, territoriales, étnicas y de género (ONU-México, *op. cit.*), lo que nos indica que este tipo de problemáticas no las resuelven por sí solas el desarrollo y las aplicaciones tecnológicas de avanzada, ni las empresas más experimentadas y eficaces, porque en esencia son problemas del orden de la equidad y justicia social y del ejercicio de los derechos;

⁵³ Ingo Gentes (2001) les llama "identidades hidráulicas", o "culturas del agua".

son problemas políticos que muestran las deficiencias de los actuales modelos de gestión y gobernabilidad que han privilegiado al sector privado como pieza clave y siguen siendo férreos escépticos de la participación comunitaria en rubros como el agua, cuando varias de sus experiencias han sido documentadas, mostrando las pruebas de su eficiencia, funcionalidad y viabilidad para cubrir gradualmente las nuevas exigencias constitucionales.

Tener en cuenta la variable geográfica espacial es fundamental para establecer estrategias diferenciadas no solo por las marcadas diferencias en relación a la presencia del agua entre el norte, el centro y el sur del país, las cuales son relevantes aunque no siempre determinantes, y en la diferenciación campo-ciudad que nos remite a considerar zonas particularmente sensibles y preocupantes como las áreas conurbadas de las ciudades y localidades rurales e indígenas en donde no cuentan con los servicios de agua y alcantarillado. Las estrategias deberán incluir consideraciones relativas al uso de tecnologías alternativas, de bajo costo y que pueden ser desarrolladas o adaptadas para las condiciones particulares de cada comunidad. No se puede imponer el mismo criterio y patrón para dar atención a comunidades en donde predominan abundantes en corrientes de agua, que en zonas donde realmente exista poca agua, aunque en ambos casos, la pobreza suele acompañar la carencia de servicios y la ausencia de oportunidades.

Dotar de agua a las comunidades rurales, y particularmente a las de condición indígena, debería hacerse a través de mecanismos específicos que tengan en cuenta sus particularidades en términos de sus usos y costumbres, lo cual conlleva no solo sus hábitos de vida, sino su concepción del recurso. En este sentido, la apuesta a las organizaciones autogestivas del agua exitosas debe estudiarse, analizarse y mejorarse para promoverse y replicarse, lo cual no solo requiere de voluntad política, sino de mucho trabajo en pos de su fortalecimiento para consolidar la gobernanza del agua, la cual se refiere al debate y al consenso de asuntos públicos como el agua.

Un esquema de asignación clásica de los servicios públicos de agua potable podría ser contradictoria con una forma de ser y de vida indígena, independientemente de lo costeable o no que resulte la introducción de una red de agua potable y drenaje. No obstante, asegurar aspectos mínimos del agua que consumen como su calidad, sería de gran valor para mejorar el nivel de vida de las comunidades.⁵⁴ El DHAS en este sentido tendría que ser cubierto para estos segmentos de población que, como en la zona de estudio, representan casi al 100 por ciento de sus habitantes. Ello sin dejar de mencionar el contraste y hasta la contradicción en la concepción de un derecho humano (individual) a uno de tipo colectivo que rige la forma de vida de estas poblaciones. Un elemento más de lo limitado que resulta el concepto de cobertura del servicio público de agua para la vida cotidiana de las comunidades rurales e indígenas es que estos grupos de población no considera que el abasto doméstico conlleva agua para actividades agrícolas y pecuarias de

⁵⁴ Ello debido a que tendría una influencia directa con su salud.

autoconsumo, es decir, existe una visión diferente de lo que significa el uso para los centros de población urbana.

Sin bien estos dos aspectos marcan una diferencia estructural en la percepción dominante de la gestión del agua que es de corte urbano y mercantil, es necesario pensar en una posibilidad de política pública que garantice el DHAS que tienen, como lo marca la reforma constitucional, todos los habitantes del país. Para asegurar el acceso al agua y saneamiento en zonas rurales e indígenas será necesario plantear un cambio de paradigma en el que se haga un replanteamiento jurídico, institucional, territorial, del papel y la relevancia de los actores involucrados, de sus características poblacionales, de sus cosmovisiones y de sus formas de organización.

El Banco Mundial (BM) en un estudio sobre el manejo del agua en territorios indígenas de México (2007⁵⁵) llama la atención a la falta de consideración de las dimensiones socioculturales del agua de los pueblos indígenas en la política pública, lo cual conduce a la generación de conflictos sociales por violentar mecanismos sociales y formas de gestión social que por mucho tiempo han garantizado el acceso y el aprovechamiento colectivo al agua.

El reconocimiento de la diversidad cultural y los derechos de los pueblos indígenas, dentro de los que está el manejo de sus recursos naturales, aún no está reconocido en la legislación del agua, pero sí en la constitución, lo que significa un desafío más para la política pública del subsector, urbana y homogeneizante y que reduce a las comunidades rurales e indígenas a meros usuarios del agua. El respecto a los derechos de los pueblos indígenas en materia de agua, no solo a su acceso sino a su manejo, es aún una materia pendiente de cumplirse.

⁵⁵ El citado estudio indica que los recursos públicos destinados para obras de beneficio social (incluido el acceso al agua) en regiones indígenas están muy por debajo de los requerimientos de la población, por lo que en la perspectiva de alcanzar las metas del Milenio es esencial asignar una partida presupuestal de US\$550 per cápita anual para resolver los déficits en agua potable y saneamiento en esas regiones.

REFERENCIAS

- Aboites, L., y Estrada, V. (2004). Del agua municipal al agua nacional. *Materiales para una historia de los municipios en México, 1901-1945*, CIESAS-AHA-CNA-Colmex, México, 252 pp. Biblioteca del Agua, ISBN 968-496-497-8.
- Ávila, P. (2002). *Agua, cultura y sociedad en México*. México, El colegio de Michoacán: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. pp. 271-293.
- Bakker, K. (2003). Archipelagos and networks: urbanization and water privatization in the South, *The Geographical Journal*, Vol. 169, No. 4, Diciembre, pp. 328-341, Blackwell Publishing Ltd.
- Banco Mundial (2007). El manejo del agua en territorios indígenas en México, vol. 4, febrero, Departamento de México y Colombia, Región de Latinoamérica y El Caribe, Washington.
- Boege, E. (2008). La captación del agua en los territorios actuales de los pueblos indígenas de México, en Paré, L., Robinson, D., y González, M.A. (Coords.), *Gestión de cuencas y servicios ambientales: perspectivas comunitarias y ciudadanas*, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales-Instituto Nacional de Ecología-Itaca- Raises-Sendas-A.C.-WWF, México.
- Carbonell, Miguel (2012). Los derechos humanos en México durante el siglo xx: Notas para el estudio, Instituto de Investigaciones Jurídicas, *Revista Mexicana de Historia del Derecho*, XXVI, pp. 121-145, UNAM, México.
- Collado, Jaime (2008). Entorno a la provisión de los servicios públicos de agua potable en México, en Olivares, R. y Sandoval, R. (Coords.), *El agua potable en México, historia reciente, actores, procesos y propuestas*, Asociación Nacional de Empresas de Agua, A.C., México, D. F.
- Comisión Nacional del Agua (2008). Programa Nacional Hídrico, 2007-2012, Conagua-Semarnat, México.
- Comisión Nacional del Agua (2011). Agenda del Agua 2030, Conagua-Semarnat, marzo, México.
- Comisión Nacional del Agua (2012). Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento, Conagua-Semarnat, México.
- Comisión Nacional del Agua (2013). Manual de operación y procedimientos, Programa para la sostenibilidad de los servicios de agua potable y saneamiento en comunidades rurales III (Prossapys III), Subdirección general de agua potable, drenaje y saneamiento, Gerencia de programas federales de agua potable y saneamiento, Conagua-Semarnat, México.
- Comisión Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2013). Medición de la pobreza en México y en las entidades federativas, 2012, Coneval, México.
- Consejo Consultivo del Agua (2010). *La gestión del agua en las ciudades de México. Indicadores de desempeño de organismos operadores*, Consejo Consultivo del Agua, A.C., México.
- Domínguez, J. (2007). La Gobernanza del agua en México y el reto de la adaptación en zonas urbanas: el caso de la Ciudad de México, México, *Anuario de Estudios Urbanos*, UAM-Azcapotzalco.
- Galindo, E. y Palerm, J. (2007). Pequeños sistemas de agua potable: Entre la autogestión y el manejo municipal en los estados de Hidalgo, *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, Julio-diciembre, México.
- Galindo, E., et al. (2008). Organización social en la gestión de una fuente de agua: Los jagüeyes, *Agrociencias*, Vol. 42 Núm. 2, Colegio de Postgraduados, México. 233-242 pp.
- Galindo, E. y Palerm, J. (2010). El agua domestica para pequeños poblados rurales: Concesiones y administración en los siglos xx y xxi. Ponencia presentada en el 1er Congreso de la Red de Investigadores Sociales Sobre Agua, México.
- Galindo, E. y Palerm, J. (2012). Toma de decisiones y situación financiera en pequeños sistemas de agua potable: Dos casos de estudio en el Cardonal, Hidalgo México. Colegio de Sonora, *Región y sociedad* año XXIV No 54.
- Gentes, Ingo (2001). Derecho de Agua y Derecho Indígena. Hacia un reconocimiento estructural de la gestión indígena del agua en las legislaciones nacionales de los Países Andinos, en Water Law and Indigenous Rights. Towards structural recognition of indigenous rights and water management rules in national legislation, Programa WALIR, Universidad de Wageningen, Países Bajos, y Naciones Unidas-CEPAL, Santiago de Chile.
- Gobierno del Estado de Hidalgo, Programa estatal de atención integral para los pueblos y comunidades indígenas, 2005-2011, Secretaría de Desarrollo Social.
- Gobierno del Estado de Hidalgo, Programa Institucional de Desarrollo Hídrico, 2011-2016, Comisión Estatal de Agua y Alcantarillado, Hidalgo.
- Hardin, G. (1968). The Tragedy of Commons, en *Science*, v. 162 (1968), pp. 1243-1248. Traducción de Horacio Bonfil Sánchez. Gaceta Ecológica, núm. 37, Instituto Nacional de Ecología, México, 1995. <http://www.ine.gob.mx/>
- Harvey, D. (2004). El "nuevo" imperialismo: Acumulación por desposesión, en Leo Panitch y Colin Layes (Eds.), *El nuevo desafío imperial*, *Socialist Register*, Clacso, Buenos Aires.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, La Población Indígena en México, 2004, México, ISBN 970-13-4406-5.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Censo de Población y Vivienda 2010, México.
- Martínez, D. y Palacios, A. (2012). Hacia la construcción de un modelo metropolitano del agua, en *10 Soluciones para el manejo sustentable del agua*, Fundación ICA, México.
- ONU-México (2012). Programa Conjunto Fortalecer la Gestión Efectiva y Democrática del Agua y Saneamiento en México para el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, Gobernanza de los servicios de agua y saneamiento en localidades rurales y entornos periurbanos, México.
- Peña, F., Herrera, E., Granados, L.E. (2010). Pueblos indígenas, agua local y conflictos, en Jiménez, B. et al. (eds.), *El agua en México: cauces y encauces*, *Academia Mexicana de las Ciencias*, Conagua, México, ISBN 978-607-95166-1-1.
- Stavenhagen, R. (2000). Derechos Humanos de los Pueblos Indígenas, México, D.F., *Comisión Nacional de los Derechos Humanos*, 115 p.
- Swyngedouw, E. (2003). Privatising H₂O. Turning local waters into global money, *School of Geography and the Environment*, Oxford University, UK.

CAPÍTULO III

APLICACIÓN DEL MODELO DE CONCENTRACIÓN Y DISPERSIÓN DE POBLACIÓN EN EL ESTADO DE JALISCO

Gestión Metropolitana del Centro de Estudios
Estratégicos para el Desarrollo (CEED)
Universidad de Guadalajara

DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA
POBLACIÓN DE JALISCO, 1950-2030.
HACIA LA PRUEBA PILOTO DE LA METODOLOGÍA
PARA LA MEDICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN Y
DISPERSIÓN POBLACIONAL

Jesús Rodríguez Rodríguez⁵⁶
Mónica Mariscal González⁵⁷

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se expone un breve panorama de la población de Jalisco, considerando aspectos como volumen, migración y distribución territorial de la población. Esto permitirá identificar la manera en que la población está asentada en el territorio del estado y cómo esto ha evolucionado a lo largo del tiempo ofreciendo contexto al diseño de la muestra para la ejecución de la prueba piloto del proyecto: metodología para medir la concentración y dispersión demográfica del Colegio de Hidalgo. El tamaño y ubicación de una localidad influye de manera decisiva en las oportunidades de desarrollo y en la calidad de vida de sus habitantes. Por ejemplo, si se reside en una comunidad pequeña y aislada resultará difícil una efectiva integración económica, acceder a ciertos bienes y servicios relativos a la educación, salud, alimentación, cultura y recreación mientras que si se radica en una localidad urbana, bien comunicada, existe una alta probabilidad de obtener mayores oportunidades de desarrollo (Gutiérrez Pulido *et al.*, 2008).

⁵⁶ Profesor Investigador titular C. Universidad de Guadalajara (jesus_rguez2001@yahoo.com.mx).

⁵⁷ Estudiante de doctorado en Geografía y Ordenamiento Territorial. Universidad de Guadalajara (momargon@hotmail.com).

VOLUMEN DE LA POBLACIÓN Y MIGRACIÓN

De acuerdo a los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 el estado de Jalisco contaba con 7 millones 351 mil habitantes; 3 millones 601 mil eran hombres (49.0%) y 3 millones 750 mil mujeres (51.0%). Este diferencial a favor de las mujeres (159,400) se debe a menores tasas de mortalidad en ellas y a que los varones emigran en mayor medida.

Si se considera el quinquenio que va del 30 de junio del año 2005 al 30 de junio de 2010, entonces se estima que en ese período hubo un incremento de 628 mil personas en la entidad, a un ritmo de crecimiento dado por una tasa promedio anual de 1.84 por ciento. Lo que significa que en el período de referencia se agregaron en promedio a la entidad 125 mil personas cada año. Estas cifras son notablemente mayores que las del quinquenio 2000-2005, cuando se registró una tasa promedio anual de crecimiento de 1.17 por ciento y se estima en promedio cada año se agregaron a la población de la entidad alrededor de 72 mil personas.

Las razones que subyacen al ritmo de crecimiento poblacional responden al recuento del número de nacimientos menos las defunciones más el saldo migratorio del período, considerando tanto la migración internacional como la interestatal. Para el último concepto la tabla 1 muestra un balance del saldo migratorio del período 2005-2010 en la que se puede observar que un total de 152 mil habitantes del estado emigraron a otra entidad federativa del país, mientras que de las otras entidades llegaron a Jalisco prácticamente 161 mil personas; lo que implica que por migración interestatal Jalisco tuvo un saldo positivo de 8,611 habitantes.

Tabla 1. Inmigrantes, emigrantes y saldo neto migratorio (interestatal e internacional) México y Jalisco, 2005-2010

Tipo de migración	Inmigrantes	Emigrantes	Saldo neto migratorio
Jalisco	262,651	204,067	58,584
Interestatal	160,853	152,242	8,611
Internacional	101,798	51,825	49,973
Estados Unidos Mexicanos			
Interestatal	3,292,310	3,292,310	0
Internacional	1,080,654	723,310	357,344

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

En lo que se refiere a la migración internacional se puede observar que en el período de referencia, llegaron a vivir a Jalisco 101,798 personas procedentes de otro país: casi 95 mil de Estados Unidos y 7 mil de otros países. Mientras que de Jalisco emigraron a otro país 51 mil 825 personas; de las cuales el 68 por ciento fueron hombres y 32 por ciento, mujeres. Lo que implica que por migración internacional

también se observó un saldo positivo de 49 mil 973 habitantes. Este hecho no tiene precedentes en los últimos 40 años en Jalisco, donde se venía observando un saldo negativo de la migración internacional. Por ejemplo, en el período 2000-2005 el saldo fue negativo y tuvo una magnitud de 190 mil 056 personas; es decir esta cantidad de habitantes perdió el estado por el balance de la migración internacional. En la misma tabla 1 se muestran las cifras de la migración interestatal e internacional en el conjunto del país. Se puede ver que 3 millones 292 mil personas emigraron a otra entidad en el período 2005-2010 mientras que un millón 80 mil personas llegaron a vivir a México procedentes de otro país, de los cuales 994 mil 474 eran procedentes de Estados Unidos; y 723 mil habitantes del país se fueron a vivir a otro.

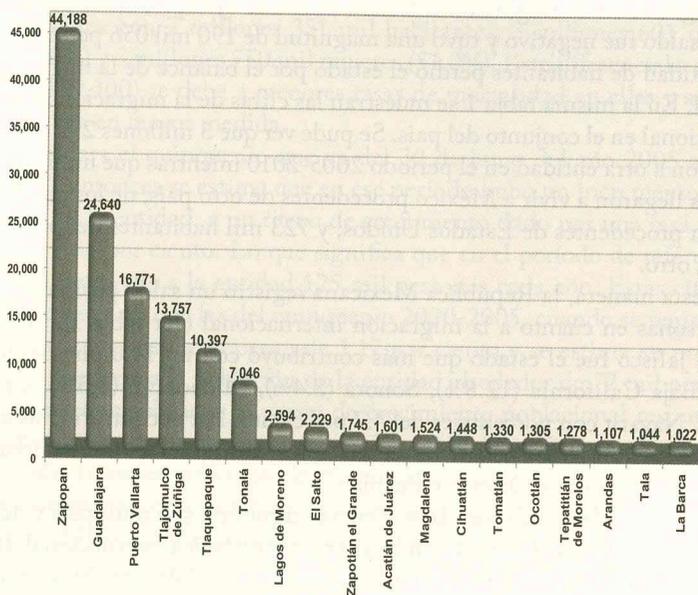
De esta manera, la República Mexicana registró un saldo positivo de 357 mil 344 personas en cuanto a la migración internacional (ver tabla 1). A este saldo positivo Jalisco fue el estado que más contribuyó con un 14.0 por ciento, seguido por Baja California (12.8%), Sonora (8.4%), Michoacán (8.3%), Chihuahua (6.8%) y Nayarit con porcentajes del 4.7 por ciento. Por el contrario, las entidades que mantuvieron saldos negativos en relación a la migración internacional fueron Tlaxcala, Guanajuato, Oaxaca y Puebla.

Las razones del cambio en la tendencia migratoria son múltiples y deben evaluarse con profundidad considerando: la crisis económica internacional, las mayores restricciones a la inmigración en Estados Unidos, el desarrollo económico que se ha dado en algunos municipios con fuerte tradición migratoria y los cambios en las cohortes generacionales que se están dando en Jalisco que hacen que las familias sean más pequeñas y como consecuencia lógica, hay menos excedentes de jóvenes que emigran por motivos laborales.

Al interior del estado, como se muestra en la figura 1, destacan los 18 municipios que recibieron mayores cantidades de inmigrantes interestatales. Donde además de los municipios de la Zona Metropolitana de Guadalajara (Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga, El Salto, Ixtlahuacán de los Membrillos y Juanacatlán), destacan Puerto Vallarta, Lagos de Moreno y Zapotlán el Grande.

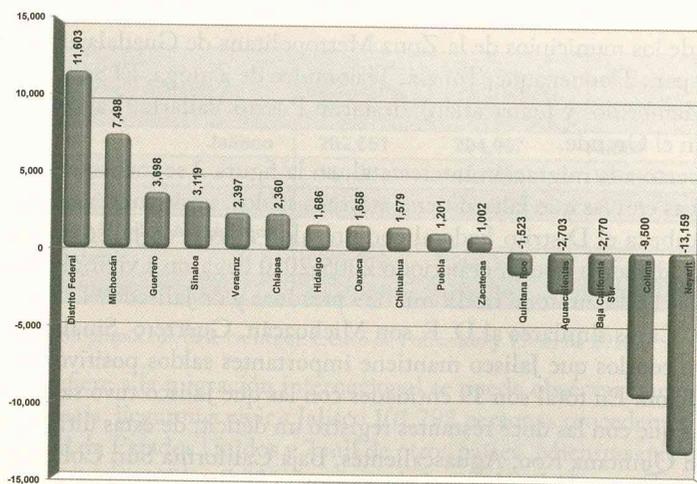
Respecto a la migración interestatal, en la figura 2 se muestran las entidades federativas con las que Jalisco tiene mayores saldos, positivos o negativos. La lista la encabeza el Distrito Federal con un saldo a favor de Jalisco de 11 mil 603 personas, debido a que en el período 2005-2010 llegaron a vivir al estado procedentes del D. F., un total de 19 mil 039 personas y de Jalisco al D. F. se fueron 7 mil 436. Casos similares al D. F. son Michoacán, Guerrero, Sinaloa, Veracruz y Chiapas; con los que Jalisco mantiene importantes saldos positivos en cuanto a la migración. En total son 19 entidades con las que Jalisco tuvo saldos positivos, mientras que con las doce restantes registró un déficit; de éstas últimas entidades destacan Quintana Roo, Aguascalientes, Baja California Sur, Colima y Nayarit; en donde se fueron más habitantes del estado que los que llegaron procedentes de estas entidades (ver figura 2).

Figura 1. Inmigrantes interestatales por principales municipios de destino Jalisco 2005-2010



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Figura 2. Entidades con mayores saldos de migración interestatal con Jalisco. Jalisco 2005-2010



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI; Censo de Población y Vivienda 2010.

Así, con el ritmo de crecimiento del quinquenio 2000-2005, se proyectaba que en 2010 en Jalisco se registrarán poco más de siete millones de habitantes, sin embargo el Censo arrojó casi 300 mil personas más. Este error en la proyección y el consecuente cambio en la tendencia en la tasa de crecimiento de la población de Jalisco en el reciente quinquenio, se explican en buena medida por el cambio radical en la migración, sobre todo la internacional. Ya que mientras que en el período 2000-2005 la entidad tuvo una pérdida poblacional neta por migración de 190 mil personas, en el último quinquenio tuvo una ganancia de casi 59 mil personas; lo que implica una diferencia de 249 mil nuevos habitantes en Jalisco.

TAMAÑO DE LOCALIDAD

El crecimiento poblacional de Jalisco está reflejado en el número de localidades de acuerdo al tamaño de población y su condición según sea urbana o rural. Para fines de este capítulo, una localidad se considera rural si en ella viven menos de 2 mil 500 habitantes y se considera urbana en caso contrario (si viven 2,500 personas o más). Es pertinente puntualizar que a un nivel más desagregado y estratégico para las localidades urbanas, las que cuentan con poblaciones entre 2 mil 500 y 14 mil 999 habitantes; se consideran en transición rural-urbana. En la tabla 2 se observa que en general, el porcentaje de localidades rurales es predominante, y se ha mantenido en niveles superiores al 98.0 por ciento.

Otro aspecto destacable es que el porcentaje de habitantes del estado que viven en localidades urbanas se ha incrementado consistentemente, al pasar del 47.8 por ciento en 1950 al 86.6 por ciento en 2010. En la figura 3 se observa este incremento y de manera complementaria, cómo disminuyó el porcentaje de jaliscienses que viven en localidades rurales. Por lo que desde este punto de vista, se puede decir que se ha ido consolidando el carácter eminentemente urbano de la población de Jalisco (ver tabla 2).

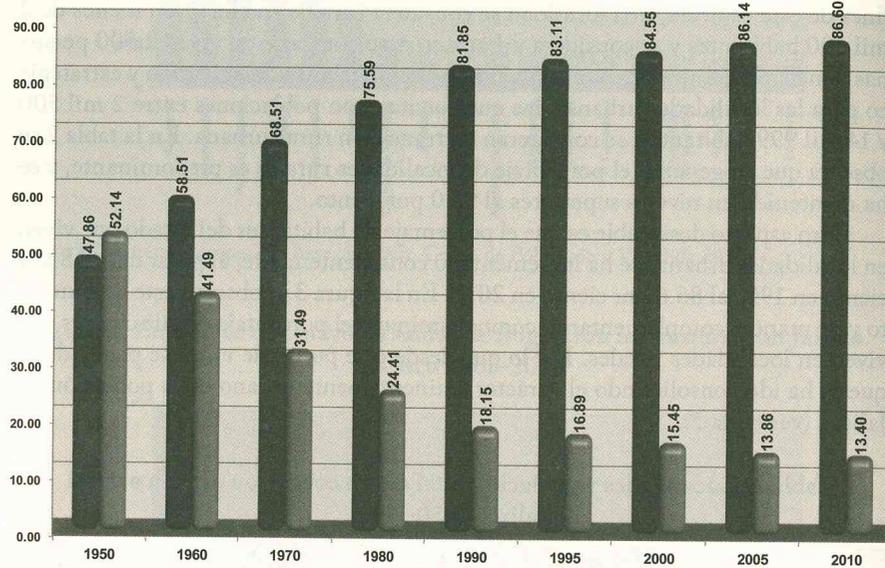
Tabla 2. Localidades y población total según condición urbana o rural Jalisco 1950-2010

Año	Localidades				Población					
	Total	Urbanas	%	Rurales	%	Total	Urbana	%	Rural ¹	%
1950	9,369	79	0.84	9,291	99.17	1,746,831	835,966	47.86	910,865	52.14
1960	12,280	97	0.79	12,183	99.21	2,443,261	1,429,592	58.51	1,013,669	41.49
1970	9,725	138	1.42	9,587	98.58	3,296,586	2,258,532	68.51	1,038,054	31.49
1980	9,861	138	1.40	9,724	98.61	4,371,998	3,304,635	75.59	1,067,363	24.41
1990	8,731	158	1.81	8,573	98.19	5,302,689	4,340,456	81.85	962,233	18.15
1995	12,021	166	1.38	11,855	98.62	5,991,176	4,979,070	83.11	1,012,106	16.89
2000	11,259	178	1.58	11,081	98.42	6,322,002	5,345,302	84.55	976,700	15.45
2005	10,643	179	1.68	10,464	98.32	6,752,113	5,816,598	86.14	935,515	13.86
2010	10,946	216	1.97	10,730	98.03	7,350,682	6,365,434	86.60	985,248	13.40

Nota: Para efectos de este trabajo se consideró como población rural aquella que radica en localidades menores a 2 500 habitantes.

En 1950 cinco de cada diez personas en el estado radicaba en localidades menores a 2 mil 500 habitantes, para 2010 esta proporción bajó a un poco más de uno de cada diez (13.4%). Sin embargo el porcentaje de localidades consideradas rurales se ha mantenido entre el 98.0 y 99.0 por ciento del total, un número similar de localidades, pero con menor población (ver figura 3). Es de destacar que, tal como se describió más arriba, los efectos del incremento poblacional observado en el último quinquenio ofreció un pequeño movimiento al registrar 37 localidades urbanas más en sólo cinco años lo que significó 548 mil 836 personas adicionales en ambientes urbanos y por otro lado, el incremento de la población rural casi alcanzó casi los 50 mil habitantes en un total de 266 localidades rurales más.

Figura 3. Evolución de la población total según condición urbana y rural Jalisco, 1950-2010



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI; censos y conteos de población.

Según la figura 3 se puede observar que el patrón urbano-rural en el estado, desde 1950 a 1990 el transcurso de población rural a urbana fue muy pronunciado, con cambios entre eventos censales rondando los ocho puntos porcentuales. En los últimos veinte años, sin embargo, este cambio se ha reducido notablemente aunque en términos relativos no es muy significativo (5.8%), sí representa a un gran número de población (2,024,978 personas).

SISTEMA DE CIUDADES

La simultaneidad de los fenómenos de concentración y dispersión, explica la expansión del sistema de ciudades jalisciense en el siglo xx: en 1900 únicamente la décima parte de la población vivía en alguna ciudad – localidades mayores de 15 mil habitantes–, proporción que se elevó a 7 de cada 10 en 2010. Un análisis detallado de lo que ha ocurrido en el sistema de ciudades en los últimos veinte años se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Evolución del sistema de ciudades Jalisco, 1990-2010

Tamaño de localidad	Localidades				Población				Porcentaje			
	1990	2000	2005	2010	1990	2000	2005	2010	1990	2000	2005	2010
Total Estatal	8,731	11,259	10,643	10,946	5,302,689	6,322,002	6,752,113	7,350,682	100.00	100.00	100.00	100.00
Total localidades urbanas	28	39	45	51	3,574,731	4,511,083	4,986,379	5,378,098	67.41	71.36	73.85	73.16
Localidades de más de un millón de habitantes	1	1	2	2	1,650,042	1,646,183	2,627,386	2,637,665	46.16	36.49	52.69	49.04
Localidades entre 50 mil - 999,999 habitantes	8	8	7	10	1,493,943	2,150,988	1,444,604	1,761,234	41.79	47.68	28.97	32.75
Localidades entre 15 mil - 49,999 habitantes	19	30	36	39	430,746	713,912	914,389	979,199	12.05	15.83	18.34	18.21
Total localidades rurales	8,703	11,220	10,598	10,895	1,727,958	1,810,919	1,765,734	1,972,584	32.59	28.64	26.15	26.84
Localidades entre 2,500 - 14,999 habitantes	131	139	134	165	765,701	834,219	830,225	987,336	44.31	46.07	47.02	50.05
Localidades menores de 2,500 habitantes	8,572	11,081	10,464	10,730	962,257	976,700	935,509	985,248	55.69	53.93	52.98	49.95

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI; censos y conteos de población.

Según el Censo de 2010, Jalisco registró una población total de 7 millones 350 mil habitantes, distribuida en 10 mil 946 localidades. El total de la población que radica en localidades mayores a 15 mil habitantes o conurbadas del estado ascendió a 5 millones 378 mil personas, es decir, el 73.2 por ciento de la población de la entidad. Dicha población aumentó un millón 803 mil personas de 1990 a 2010; tal crecimiento, representa un incremento relativo del 50.4 por ciento (ver tabla 3).

Las localidades mayores a un millón de habitantes (a partir de 2005) Guadalajara y Zapopan abarcan el 35.9 por ciento del total poblacional, las localidades mayores a los cincuenta mil habitantes pero menores de un millón, donde además se concentran las 6 ciudades medias, a saber, Puerto Vallarta, Lagos de Moreno, Ciudad Guzmán, Tepatlán de Morelos, Ocotlán y la recientemente agregada en 2010, Arandas, alcanzan los 24 puntos porcentuales, las cuales experimentaron en conjunto un incremento de un millón 060 mil personas y un crecimiento relativo de 29.0 por ciento entre 1990 a 2010 (ver tabla 3).

Por su parte, las localidades urbanas mayores de quince mil habitantes pero menores de cincuenta mil, aquellas que son potencialmente impulsoras del crecimiento regional a 2010 concentraban un total de 979 mil 199 personas, respecto a 1990, representó un incremento relativo del 34.7 por ciento, así, significó 1 millón 015 mil personas adicionales en el periodo.

Aquellas localidades menores de 15 mil habitantes experimentaron una reducción de población de 489 mil 252 habitantes, en el mismo período. Actualmente

alcanzan los casi cuatro millones de personas (3,945,168 personas), volumen muy significativo al representar el 26.8 por ciento de los habitantes de Jalisco.

Otra forma de cuantificar la concentración y dispersión poblacional es a través de la densidad: número de habitantes por kilómetro cuadrado (km²). En relación a esto la tabla 4 muestra, que en 2010 la región Centro tenía la mayor densidad poblacional; ya que con tan sólo el 6.9 por ciento de la superficie territorial del estado, concentra 833.2 personas por km². Como es de esperarse, los municipios que más influyen en esto son los pertenecientes a la Zona Metropolitana de Guadalajara.

Tabla 4. Densidad de la población por región

Región	Extensión Territorial (km ²)	Población	Densidad de Población
Jalisco	80,153.00	7,350,682	91.7
Centro	5,495.18	4,578,700	833.2
Ciénega	4,891.70	503,297	102.9
Altos Sur	6,351.57	384,144	60.5
Altos Norte	8,361.71	383,317	45.8
Valles	5,851.98	345,438	59.0
Sur	7,573.39	332,411	43.9
Costa Norte	5,959.23	300,760	50.5
Costa Sur	6,962.14	170,427	24.5
Sureste	6,986.69	116,416	16.7
Sierra de Amula	4,133.38	95,680	23.1
Norte	9,854.64	78,835	8.0
Sierra Occidental	7,731.39	61,257	7.9

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, Censo de población y vivienda 2010 y SEIJAL. Cédulas Municipales: <http://sig.jalisco.gob.mx/cedulas/>

La densidad poblacional del resto de las regiones del estado es mucho menor que la región Centro. Por ejemplo, la que le sigue en magnitud es la Ciénega, con 102.9 personas por km². La región menos densamente poblada es la Sierra Occidental con apenas 7.9 habitantes por km². Lo anterior es relevante porque da una idea muy clara acerca de la distribución espacial de la población en el territorio del estado, el cual con sus más de 80 mil kilómetros de extensión, muestra la tendencia general a reunir en poco espacio un gran volumen de población. De esta forma se espera que el estado continúe reforzando su perfil urbano debido al crecimiento natural de la población y a los flujos migratorios hacia los municipios de la región Centro y a las de las seis ciudades medias, principalmente (ver tabla 4).

Las desigualdades regionales se manifiestan muy nítidamente en los 125 municipios en que se divide el estado, los cuales presentan grandes diferencias en su población. Esta cuestión deberá ser considerada en el rediseño de dos estrategias clave para la reordenación del espacio estatal:

- la instrumentación de las políticas estatales de desconcentración económica y demográfica;
- la adecuación de los órganos de gestión de los municipios y sus aparatos de planeación.

Las políticas públicas deberían enfocarse en el fenómeno de la distribución territorial de la población, por su relación con el crecimiento económico, la disponibilidad, la accesibilidad y uso de los recursos naturales, la infraestructura y los servicios, el nivel de bienestar de la población y los objetivos del desarrollo sustentable; deberán estar orientadas a reducir las desigualdades regionales, así como reordenar el patrón de desarrollo de las diversas regiones del estado con una perspectiva que aborde el funcionamiento de los asentamientos urbanos y sus relaciones con el entorno rural. El fortalecimiento de vínculos más estrechos y menos desiguales entre las zonas rurales y las urbanas será determinante para el desarrollo, lo que requiere intensificar los esfuerzos descentralizadores para responder eficazmente a las demandas y necesidades de los jaliscienses.

ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA

Un hecho que sin lugar a dudas influye de manera decisiva en la vida de los jaliscienses y con toda certeza del occidente de México, es la presencia de la ZMG. Ya que en ésta se ha dado lo que suele denominarse como “economías de aglomeración”, las cuales se conciben como las ganancias de productividad derivadas del agrupamiento geográfico de inversiones y recursos humanos (Freire, *et al.*, 2004). En esta sección analizamos de cerca el pasado, presente y futuro previsible de la ZMG en cuanto a su volumen de población.

ZONAS METROPOLITANAS DE MÉXICO

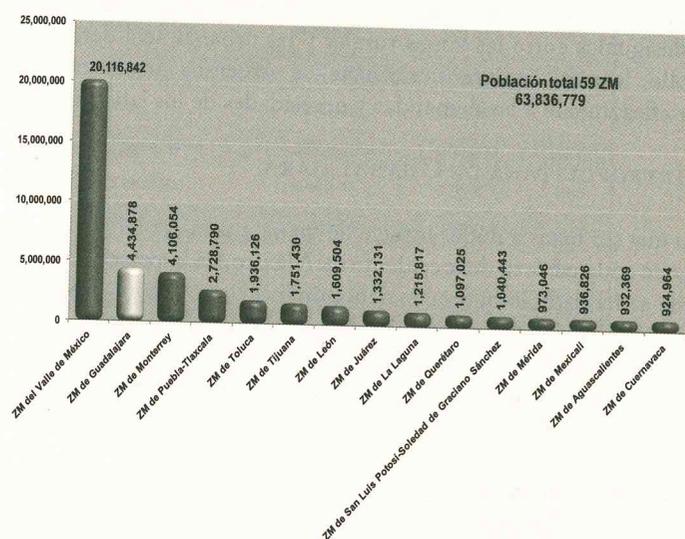
El mayor impulso de crecimiento poblacional de Jalisco se encuentra en su dinámica ZMG, la cual forma parte de un conjunto de grandes ciudades que conforman el Sistema Urbano Nacional (SUN). Este sistema está formado por 384 ciudades con 81 millones 231 mil personas, esto equivale al 72.3 por ciento de la población nacional total. De la población urbana se consideran 59 zonas metropolitanas las cuales concentran 63 millones 837 mil habitantes que representan 78.6 por ciento del total urbano. La siguiente figura muestra las quince Zonas Metropolitanas de más pobladas de México, la ZMG se ubica en la segunda posición con un total de 4 millones 435 mil personas (ver figura 4).

Las Zonas Metropolitanas se entienden como centros de actividad económica y de prestación de servicios a nivel regional; zonas delimitadas conjuntamente por la Secretaría de Desarrollo Social, el Consejo Nacional de Población y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Sedesol, Conapo e INEGI, 2012).

Paralelamente a la diversificación del proceso de urbanización, persiste una fuerte dispersión geográfica de la población rural en más de 188 mil localidades pequeñas, lo que hace más complejo el desarrollo económico y el acceso a servicios básicos de las comunidades.

El proceso de urbanización reciente de nuestro país impone una serie de retos para avanzar hacia una distribución territorial de la población y sus actividades más equilibradas, bajo condiciones de equidad que reduzcan la pobreza y la marginación, incentiven el uso sustentable de los recursos naturales y fortalezcan las medidas de adaptación y mitigación ante el cambio climático (Sedesol, Conapo e INEGI, 2012).

Figura 4. Selección de zonas metropolitanas de los Estados Unidos Mexicanos 2010



Fuente: Elaboración propia con base en Sedesol, Conapo e INEGI (Grupo interinstitucional), 2012. Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México 2010.

Como se aprecia en la figura 4, la ZM del Valle de México es la más poblada con más 20 millones de habitantes; le sigue, como ya se anotó la ZMG con apenas el 22.0 por ciento de la Zona metropolitana capitalina. La tercer ZM más poblada es la de Monterrey, muy similar en población a la de Guadalajara, enseguida la ZM de Puebla-Tlaxcala con 2 millones 729 mil personas finalmente, las de Toluca, Tijuana y León, rebasan el millón y medio de habitantes.

VOLUMEN Y CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN DE LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA

La ZMG está formada por los municipios completos de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga, El Salto, Ixtlahuacán de los Membrillos y Juanacatlán. La tendencia de la concentración de la población en los municipios de la ZMG continúa acentuándose; a junio de 2010 alcanzó los 4 millones 435 mil personas, que corresponde al 96.9 por ciento de la población de la región Centro. Mientras que a nivel estatal representa el 60.3 por ciento en 2010, para los años de 1950, 1970 y 2000, concentraba el 28.1, 46.8 y 58.5 por ciento, respectivamente (ver tabla 5).

El crecimiento poblacional del estado se espera se concentre principalmente en los municipios que conforman la ZMG, al pasar a 5 millones 315 mil habitantes en 2030; es decir, un crecimiento del 24.3 por ciento. Lo que implica un millón 080 mil personas adicionales en la ZMG en los próximos 20 años.

Lo anterior provocará que la tendencia de concentración de la población del estado entorno a la ZMG, continúe en los años venideros: se estima que para el 2030 la ZMG albergará el 96.4 por ciento de la población regional y el 62.8 por ciento estatal (ver figura 5). Con la consecuente agudización de la problemática que esto conlleva; en lo social, lo económico y el medio ambiente.

En la figura 5 se muestra la evolución reciente del porcentaje de población de los municipios respecto a la población total de la ZMG, junto con su proyección a 2030. Se observa la disminución paulatina de la participación del municipio de Guadalajara, y el incremento de la de Zapopan y Tlajomulco de Zúñiga. Por ejemplo, para 2010, el municipio de Guadalajara concentra el 33.7 por ciento y Zapopan el 28.0 por ciento de los habitantes de la ZMG; mientras que los municipios de Tlajomulco el 9.4 por ciento y El Salto el 3.1 por ciento. Para 2030 Guadalajara continuará reuniendo la mayor cantidad de habitantes concentrando 29.6 por ciento, seguido por Zapopan con el 27.8 por ciento. En este sentido, es de destacar el ritmo de crecimiento de los municipios de la Zona Metropolitana a Tlajomulco con el 14.6 por ciento e Ixtlahuacán de los Membrillos con el 12.8 por ciento promedio anual, así, se presume adicionarán conjuntamente para 2030 aproximadamente un total de 293 mil nuevos pobladores a la Zona.

El municipio de Guadalajara desde la década de 1990 ha mantenido una tasa negativa de crecimiento, aunque según las proyecciones de población de Conapo, se calcula que su población se incrementará en 137 mil personas para mediados de 2030, bajo este pronóstico subyace probablemente la dinamización de recentralización que el campo inmobiliario está ejerciendo en el presente.

LAS CIUDADES MEDIAS DE JALISCO

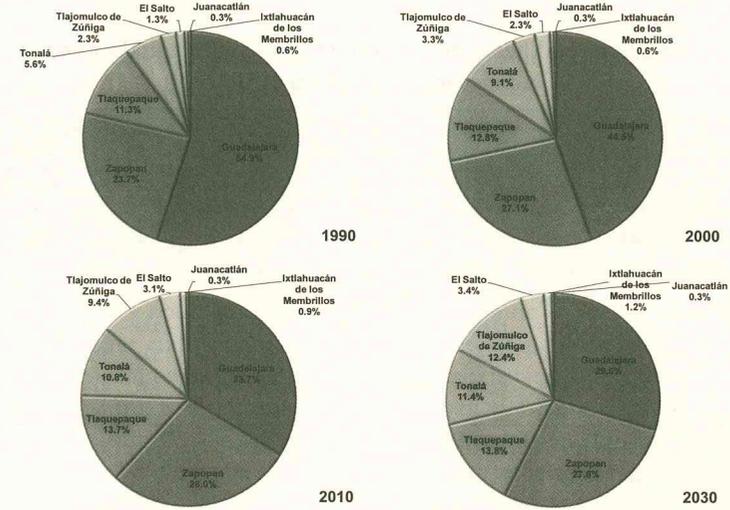
El concepto de ciudad se puede definir como un espacio geográfico con una alta concentración de población socialmente heterogénea; que tiene construcciones

Tabla 5. Población total, tasas de crecimiento promedio anual y cambio relativo Zona Metropolitana de Guadalajara, Jalisco 1950-2030

Clave	Localidad	Población						Proyección 2030	Tasa de crecimiento promedio anual				
		1950	1970	2000	2005	2010	2030		50-70	70-90	90-00	00-05	00-10
	Jalisco	1,746,777	3,296,586	5,302,689	6,322,002	6,752,113	7,350,682	9,102,259	3.29	2.39	1.79	1.17	1.84
	Región Centro	554,604	1,636,567	3,115,538	3,830,174	4,227,016	4,578,700	5,718,528	5.66	3.25	2.10	1.75	1.73
	Zona Metropolitana	490,129	1,544,137	3,003,868	3,699,136	4,095,853	4,434,878	5,514,718	6.08	3.37	2.12	1.82	1.72
039	Guadalajara	380,226	1,199,391	1,650,205	1,646,319	1,600,940	1,495,189	1,632,307	6.02	1.60	-0.02	-0.49	-1.47
120	Zapopan	27,115	155,488	712,008	1,001,021	1,155,790	1,243,756	1,535,393	9.30	7.86	3.49	2.57	1.58
098	Tlaquepaque	33,187	100,945	339,649	474,178	563,006	608,114	758,905	5.83	6.22	3.42	3.07	1.67
101	Tonalá	11,486	24,648	168,555	337,149	408,729	478,689	630,810	3.96	10.03	7.23	3.45	3.47
097	Tlajomulco de Zúñiga	18,608	35,145	68,428	123,619	220,630	416,626	683,952	3.29	3.37	6.14	10.75	14.63
070	Salto, El	8,290	12,367	38,281	83,453	111,436	138,226	189,981	2.06	5.78	8.17	5.23	4.80
044	Ixtlahuacán de los Membrillos	6,454	10,652	16,674	21,605	23,420	41,060	67,015	4.55	2.25	4.55	1.43	12.82
051	Juanacatlán	4,763	5,501	10,068	11,792	11,902	13,218	16,355	1.35	3.05	1.35	0.16	2.28

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI; censos y conteos de población y Conapo. Proyecciones de los municipios de México 2010-2030.

Figura 5. Porcentaje de población de los municipios de la ZMG 1990-2030



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI; censos y conteos de población y Conapo. Proyecciones de los municipios de México 2010-2030.

contiguas y continuas; en el cual se generan funciones de producción, transformación, distribución y consumo, otorgando mayor importancia a la dimensión de las actividades que se desarrollan en los sectores industrial y de servicios y a la especialización de su mercado de trabajo en actividades no rurales; posee gobierno y residencia del mismo; y ofrece dotación de infraestructura, equipamiento y servicios públicos destinados a satisfacer las necesidades sociales y a elevar las condiciones de vida de la población. (Conapo, 1994).

En México en la década de los años 1980 se establece el concepto de ciudades medias, denominadas como espacios urbanos con las características antes descritas, y son consideradas como polos emergentes de desarrollo; dado que se estructuran como enlace entre varias microrregiones vecinas y además cuentan con más de 50 mil habitantes, exceptuando las localidades que conforman la grandes zonas metropolitanas del país. Estas ciudades representan la posibilidad de detonar el desarrollo regional y así contribuir a atenuar la concentración social y económica que se venía dando entorno a la ZMG.

Un aspecto distintivo de la distribución de la población en el territorio de Jalisco es la presencia de sus seis ciudades medias: Puerto Vallarta, Lagos de Moreno, Ciudad Guzmán, Tepatitlán de Morelos, Ocotlán y Arandas. Dada la definición de ciudad media, es importante ver a cada una desde las perspectiva de la región a la que pertenecen: en la región Costa Norte, está la ciudad de Puerto Vallarta; en la Altos Norte, Lagos de Moreno; en la Altos Sur se encuentran la ciudad de Tepatitlán y Arandas, en la Sur, Ciudad Guzmán y en la Ciénega, Ocotlán. Para mediados de 2010 las seis ciudades reunían 627 mil 201 personas, que corresponden al 8.5 por ciento de la población total del estado.

VOLUMEN Y CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN DE LAS CIUDADES MEDIAS DE JALISCO

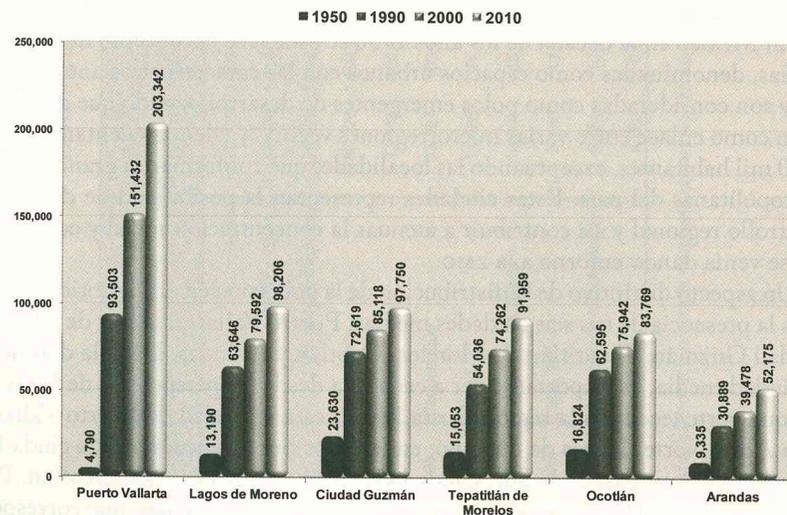
Tabla 6. Población total, tasas de crecimiento promedio anual y cambio relativo Ciudades medias, Jalisco 1950-2030

Localidad	Población						Proyección 2030	Tasa de crecimiento promedio anual				
	1950	1970	1990	2000	2005	2010		50-70	70-90	90-00	00-05	05-10
Jalisco	1,746,777	3,296,586	5,302,689	6,322,002	6,752,113	7,350,682	9,102,259	3.29	2.39	1.79	1.17	1.84
Ciudades medias	82,822	189,646	377,288	505,824	574,394	627,201	753,201	4.38	3.58	3.04	2.22	2.01
Puerto Vallarta	4,790	24,155	93,503	151,432	177,830	203,342	252,277	8.58	6.96	4.98	2.87	2.90
Lagos de Moreno	13,190	33,782	63,646	79,592	92,716	98,206	120,979	4.90	3.20	2.28	2.73	2.06
Ciudad Guzmán	23,630	48,116	72,619	85,118	93,609	97,750	112,748	3.69	2.07	1.61	1.69	1.35
Tepatitlán de Morelos	15,053	29,292	54,036	74,262	82,975	91,959	117,628	3.45	3.09	3.26	1.97	2.09
Ocotlán	16,824	35,367	62,595	75,942	81,165	83,769	95,316	3.85	2.88	1.97	1.18	0.95
Arandas	9,335	18,934	30,889	39,478	46,099	52,175	54,254	6.22	2.46	2.50	2.77	2.74

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI; censos y conteos de población y Conapo. Proyecciones de los municipios de México 2010-2030.

En la tabla 6 se muestra la población total y tasas de crecimiento promedio anual de las seis ciudades medias, desde 1950 a 2010 y su proyección a 2030 de donde se desprende que en cuanto al actual ritmo de crecimiento, la que destaca es Puerto Vallarta con un 2.9 por ciento en promedio anual. Puerto Vallarta desde los años 1950 ha mantenido elevadas tasas de crecimiento, muy por arriba de la media estatal pero solamente entre 1990 y 2010 se duplicó su población (ver figura 6).

Figura 6. Población total de las ciudades medias, Jalisco 1950-2030



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI; censos y conteos de población y Conapo. Proyecciones

Aunque se prevé que el ritmo de crecimiento de Puerto Vallarta disminuirá, su población continuará aumentando, así, se estima crezca entre 2010 y 2030 un 24.1 por ciento. Las otras ciudades, excepto Arandas, registraron a 2010 una población similar, en cuanto al ritmo de crecimiento solo Lagos de Moreno (2.73%) sobresale de las demás, el resto de las ciudades medias crecen y han crecido a ritmos más lentos al promedio estatal (ver figura 6). Lo que en cierto sentido, muestra que ahí no se ha dado un fenómeno importante de atracción de la población. Según el censo 2010 la ciudad de Arandas se agregó a este pequeño grupo de localidades al alcanzar los cincuenta mil habitantes, actualmente crece a un ritmo del 2.74 por ciento en promedio cada año.

En general, en un sistema de ciudades, este tipo de localidades representan un verdadero reto y oportunidad para la distribución de la población en una entidad al convertirse en opciones de destino migratorio para los habitantes de esa y otras regiones. En conjunto, considerando a las seis ciudades actuales, en 1950 concentraban 82 mil 822 personas y representaban el 4.7 por ciento de la población estatal. Entonces la ciudad con mayor significancia en el grupo era Ciudad Guzmán con el 28.5 por ciento; Puerto Vallarta registraba apenas el 5.8 por ciento entre las ciudades de mayor importancia en Jalisco aparte de las ciudades centrales (ZMG) (ver figura 6).

Es 1990 Puerto Vallarta representó por primera vez a la ciudad con mayor relevancia poblacional con el 24.8 por ciento, Ciudad Guzmán se mantenía en el segundo puesto pero con el 19.2 por ciento y en tercer lugar se encontraba Lagos de Moreno con el 16.9 por ciento.

Actualmente, las seis ciudades registraron un total de 627 mil 201 personas lo que representan el 8.5 por ciento de la población estatal. Se prevé que dentro de veinte años, en 2030, se cuente con un total de 753 mil habitantes, lo que implicaría el 8.3 por ciento de la población de Jalisco. Puerto Vallarta seguirá ocupando el primer lugar con el 33.5 por ciento, le seguirá Lagos de Moreno con 16.1 por ciento y se espera que la ciudad de Tepatitlán rebase en monto y porcentaje de participación por primer vez a Ciudad Guzmán con el 15.6 y 15.0 por ciento, respectivamente (ver figura 6).

LOCALIDADES URBANAS ENTRE 15 A 50 MIL HABITANTES

Una clasificación adicional que ayuda a comprender la distribución de la población en el territorio, es considerar la dinámica de las localidades mayores de quinientos mil habitantes, independientemente de las que concentran los municipios de la Zona Metropolitana de Guadalajara y las seis ciudades medias; es decir, las que tienen entre 15 y menos de 50 mil habitantes, ya que una localidad en este rango de población, es atractiva para la población porque comienza a potenciarse al ofrecer más servicios (salud, educación, cultura, recreación) y mejores posibilidades de desarrollo.

Tabla 7. Población total por localidad.
Localidades de 15 a 50 mil habitantes en 2010

Región	Municipio	Localidad	Población total				
			1950	1970	1990	2000	2010
Jalisco			1,746,777	3,296,586	5,302,689	6,322,002	7,350,682
Total			193,649	311,981	493,248	589,589	673,219
1	Altos Norte	San Juan de los Lagos	7,834	19,570	34,415	42,411	48,684
2	Altos Norte	Encarnación de Díaz	7,643	10,474	18,629	20,772	25,010
3	Altos Norte	Teocaltiche	9,575	13,745	19,627	21,518	23,726
4	Altos Norte	Villa Hidalgo	1,979	3,177	8,583	11,552	15,182
5	Altos Sur	Jalostotitlán	8,151	11,719	18,089	21,291	24,423
6	Altos Sur	San Miguel el Alto	6,523	7,909	17,500	21,098	23,982
7	Centro	Zapotlanejo	4,649	9,411	17,853	27,608	32,376
8	Ciénega	La Barca	13,868	18,055	25,006	32,134	35,219
9	Ciénega	Atotonilco el Alto	11,033	16,271	23,834	26,235	26,874
10	Ciénega	Chapala	5,294	10,520	15,664	19,311	21,596
11	Ciénega	Jocotepec	6,547	7,736	13,143	15,639	18,852
12	Ciénega	Jamay	7,571	8,981	13,954	15,498	17,204
13	Costa Norte	Puerto Vallarta	1,397	2,560	7,561	17,785	29,036
14	Costa Sur	Autlán de Navarro	11,345	20,398	34,073	39,310	45,382
15	Costa Sur	Cihuatlán	3,571	9,451	13,333	15,697	18,164
16	Sierra de Amula	El Grullo	6,999	10,538	17,881	19,984	20,924
17	Sur	Tuxpan	8,206	14,693	25,895	25,998	27,523
18	Sur	Sayula	10,090	14,339	21,575	24,051	26,789
19	Sur	Zapotitlic	6,637	11,733	20,523	22,092	22,833
20	Sur	Zacoalco de Torres	7,460	11,343	14,100	15,648	18,172
21	Sureste	Tamazula de Gordiano	7,836	13,521	16,239	17,481	18,787
22	Valles	Ameca	13,589	21,018	30,882	34,703	36,156
23	Valles	Tala	9,008	15,744	24,563	30,236	35,396
24	Valles	Tequila	5,920	11,839	17,609	24,024	29,203
25	Valles	Magdalena	3,594	7,915	11,021	13,471	16,214
26	Valles	Ahualulco de Mercado	7,330	9,321	11,696	14,042	15,512

Nota: No se incluyen las localidades mayores de 15 mil habitantes pertenecientes a la Zona Metropolitana de Guadalajara y a las ciudades medias.

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI; censos y conteos de población y vivienda.

En la tabla 7 se muestran las 26 localidades que para 2010 contaban con una población igual o mayor a 15 mil habitantes y menor a los 50 mil habitantes. Este grupo contabilizó un total de 673 mil 219 habitantes a 2010, lo que implica el 9.16 por ciento del total en el estado, entre ellas destacan: San Juan de los Lagos y Autlán de Navarro con más de 40 mil habitantes cada una, muy cerca del monto de población en el que podrían ser categorizadas como ciudades medias.

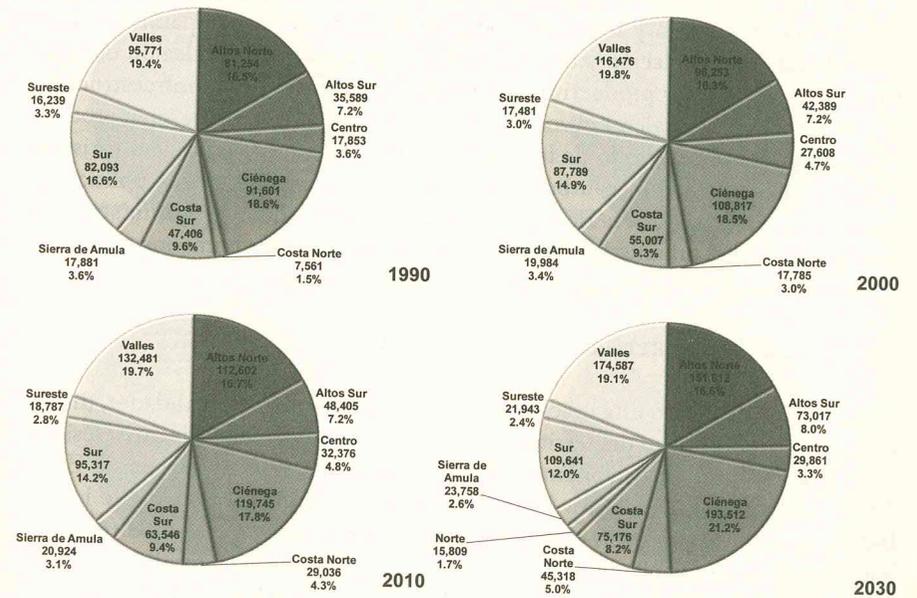
En seguida se localiza un grupo de tres localidades mayores de 35 mil habitantes pero menores de 40 mil, Ameca con 36 mil 156 personas; Tala con 35 mil 396 y La Barca con 35 mil 219 habitantes; entre las tres concentran el 16.6 por ciento del total de población de este rango de población.

Es importante mencionar que en los últimos diez años considerados (2000-2010), las seis localidades que mayor crecimiento poblacional relativo tuvieron

son: Ixtapa, (del municipio de Puerto Vallarta) al conseguir 63.3 por ciento más habitantes, Villa Hidalgo con el 34.1 por ciento; le sigue Tequila con el 21.6 por ciento; Jocotepec con el 20.5 por ciento; y Encarnación de Díaz y Magdalena con el 20.4 por ciento cada una.

Del total de población que radica en las localidades de análisis, la región Valles contaba con la mayor participación de población al 2010, al pasar de 95 mil 771 personas (16.4%) a 132 mil 481 habitantes (19.7%) a mediados de 2010, sin embargo se espera que para 2030 cuente con 174 mil 587 personas (19.1%), ocupando la segunda posición después de la región Ciénega que con una proyección de 193 mil 512 (21.2%) se colocará en la región con mayor porcentaje de población en Jalisco en veinte años (ver figura 7).

Figura 7. Porcentaje de población de las localidades entre 15 y 50 mil habitantes por región Jalisco 2005-2030



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI; censos y conteos de población y Conapo. Proyecciones de los municipios de México 2010-2030.

Es importante destacar el crecimiento que se espera se dé en la región Ciénega al sumarse a esta categoría las localidades de Ayotlán, Tizapán el Alto, Tototlán y Degollado, lo que implicará un crecimiento relativo del orden de los 61.6 puntos porcentuales. En el extremo opuesto, las regiones Sureste y Sierra de Amula, tuvieron en 2010 los menores porcentajes de participación en este total de población, el 2.8 y 3.1 por ciento correspondientemente, tendencia que se estima continúe para 2030 con un total de 45 mil 701 personas en conjunto.

Por otro lado, se proyecta que para 2030, las localidades de San Juan de los Lagos y Autlán de Navarro trascenderán y formarán parte del grupo de las ciudades medias de Jalisco con una población de 55 mil 691 y 53 mil 383 personas, respectivamente. Es importante señalar que algunas localidades de la región Centro, específicamente de los municipios de Zapopan, Tlajomulco de Zúñiga y El Salto presentan ritmos de crecimiento notablemente altos y algunas de ellas superarán los 50 mil habitantes para el año 2030, localidades que están próximas a conurbarse a la ZMG y se ven influenciadas por su cercanía. Es por esta razón que no han sido consideradas en esta categoría (ver figura 7).

Las acciones de planeación en el ámbito urbano deberán contemplar como objetivo central una estrategia que permita la competitividad del sistema estatal de ciudades, a la vez que haga posible incorporar algunas de las regiones del estado al desarrollo.

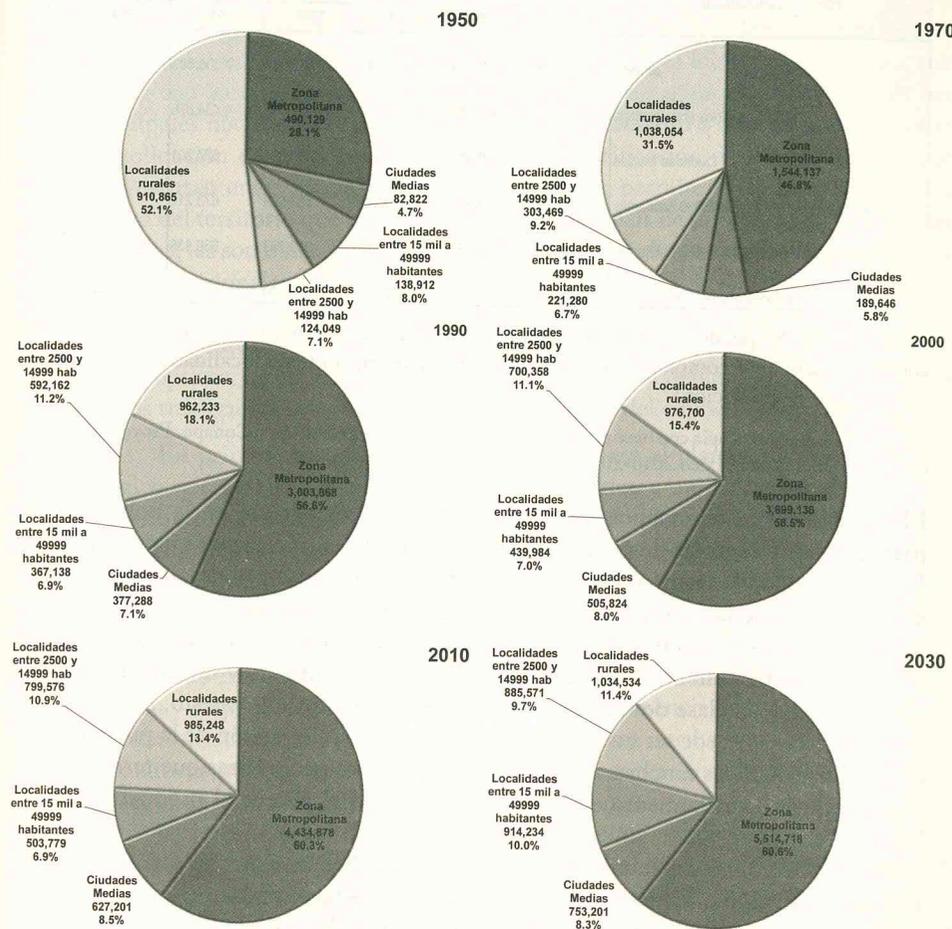
Las ciudades recién analizadas, representan un opción adicional y clara para el desarrollo de Jalisco y requerirán adecuar los servicios y equipamiento a las necesidades de la población y de las empresas; estimular la articulación de interrelaciones de cadenas productivas; promover la construcción de infraestructura de alta tecnología; fortalecer el vocacionamiento productivo o la vocación productiva; estimular el desarrollo de las empresas de nuevas tecnologías y el turismo. Elaborar planes económico-urbanísticos funcionales; establecer una política de reservas y precios bajos de la tierra; diseñar e implantar esquemas administrativos y de normatividad urbanística eficaces; capacitar sus recursos humanos; y promover la investigación rigurosa de las cuestiones de la ciudad.

DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA POBLACIÓN

La población de Jalisco está ubicada en un total de 10 mil 946 localidades, distribuida a lo largo y ancho del territorio de Jalisco. Según el Censo de 2010 residen 7 millones 350 mil 682 habitantes. El 60.2 por ciento se concentra en la Zona Metropolitana de Guadalajara (4,434,878 personas); el 8.5 por ciento de los jaliscienses residen en las seis ciudades medias constituidas en el estado (627,201 habitantes); el 9.2 por ciento de la población está concentrada en localidades entre los 15 mil habitantes y menos de 50 mil (673,219 personas); un 8.6 por ciento en localidades de 2 mil 500 a menos de 15 mil (630,136 habitantes) y finalmente el 13.4 por ciento de los pobladores de Jalisco residen en localidades francamente rurales (910,865 habitantes) menores a los 2 mil 500 habitantes (ver figura 8).

En el patrón de distribución poblacional la tendencia de crecimiento de los municipios de la ZMG comparativamente con la población de las ciudades medias marca claramente la diferencia entre las preferencias migratorias de la población en las últimas décadas. En 1990 la población de los municipios de la ZMG equivalía al 56.6 por ciento del total estatal y se espera que para 2030 sea del 60.6 por ciento (ver tabla 8).

Figura 8. Porcentaje de población según la distribución territorial de la población, Jalisco 1950-2030



Nota: Los totales pueden no coincidir con la tabla 3 ya que en este caso, el total de la ZMG contiene municipios completos con sus localidades (pueden contener localidades de diversos tamaños de población).

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI; censos y conteos de población y Conapo. Proyecciones de los municipios de México 2010-2030.

Esto muestra cómo incluso si se contrasta la ZMG contra las ciudades medias, se aprecia que el proceso de concentración entorno a la primera se ha venido agudizando en las últimas décadas, en detrimento del desarrollo de las otras regiones, incluidas las ciudades medias.

Tabla 8. Población total por localidad Jalisco, 1950-2010

Tamaño de localidad	Población					Proyección
	1950	1970	1990	2000	2010	2030
Jalisco	9,102,259	3,296,586	5,302,689	6,322,002	7,350,682	9,102,259
Zona Metropolitana	490,129	1,544,137	3,003,868	3,699,136	4,434,878	5,514,718
Ciudades Medias	82,822	189,646	377,288	505,824	627,201	753,201
Localidades entre 15 mil - 49,999 habitantes	193,649	311,981	493,248	589,589	673,219	914,234
Localidades entre 2,500 - 14,999 habitantes	69,312	212,768	466,052	550,753	630,136	885,571
Localidades menores de 2500 hab	910,865	1,038,054	962,233	976,700	985,248	1,034,534

Nota: Los totales pueden no coincidir con la tabla 3 ya que en este caso, el total de la ZMG contiene municipios completos con sus localidades (pueden contener localidades de diversos tamaños de población).

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI; censos y conteos de población y Conapo. Proyecciones de los municipios de México 2010-2030.

El análisis de los fenómenos de la concentración y dispersión en la población parten de las categorías de población urbana y rural manifiestas en una entidad. En este sentido, se acentúa que el motor para el crecimiento y el desarrollo, es la concentración de la población en ciudades, lo cual implica asumir y atender los rezagos actuales y estudiar los procesos en los que ocurre el crecimiento de las ciudades, enfatizando la reflexión en torno al desarrollo urbano y su contribución en la mejora de la clase de vida de las personas. En el sentido opuesto, la dispersión poblacional puede ser un factor determinante en la limitación de la provisión de servicios públicos muchas veces por las condiciones geográficas que terminan por incidir en el aislamiento económico, reduciendo el potencial productivo de los hogares.

Sin embargo, no existe mucha literatura que analice los aspectos que llevan a una concentración o dispersión de la población en determinadas regiones, ni de sus posibles efectos sobre indicadores sociales. En todo caso, la discusión se ha centrado sobre el establecimiento de políticas enfocadas a nivel hogar-individuos, o a nivel local, y que forman parte de la discusión sobre políticas encaminadas a reducir la pobreza, especialmente la rural. Un punto central es que las áreas rurales tienen obviamente características diferentes a las urbanas, y el acceso a diferentes servicios básicos puede ser limitado debido a una dispersión en términos poblacionales que encarezca su provisión (Rodríguez-Oreggia, E., 2007).

En seguida se presenta una herramienta desarrollada por el Colegio del Estado de Hidalgo que pretende para medir la concentración y dispersión de la población en función de la distribución territorial de las diferentes localidades de la República Mexicana, con base en la identificación de áreas de influencia o dominio de los centros o sub-centros urbanos así como de localidades rurales dispersas.

HACIA LA PRUEBA PILOTO DE LA METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN Y DISPERSIÓN POBLACIONAL

La metodología propuesta por el Colegio del Estado de Hidalgo tiene por objetivo medir la concentración y dispersión de las diferentes localidades que integran el país con base en los centros urbanos y la determinación de centralidad de los principales núcleos y el establecimiento de su hinterland o área de influencia y la consolidación de estas áreas a través de la identificación de los commuters que se presentan entre localidades. Adicionalmente, permite identificar localidades dentro del territorio que no forman parte de las zonas de influencia de las diversas ciudades, las son ubicadas en el área de influencia de diversos Subcentros urbanos, rurales y regionales.

El método de investigación admitió conformar un equipo multidisciplinario que pudo abordar el tema de concentración y dispersión de población desde diferentes ópticas, de tal suerte que para su desarrollo se debieron conformar por lo menos tres grupos integrados por diferentes áreas del conocimiento:

En primera instancia se ubica el que realizó el planteamiento metodológico que incluye: estado del arte, marco teórico y un análisis sobre la transformación y evolución de las localidades menores de mil habitantes y de las localidades mayores de 500 mil habitantes entre 1990 y el 2010. En segundo lugar, está el grupo de especialistas en el ámbito legal sobre los conceptos de concentración y dispersión a nivel nacional que se encargó de dar sustento jurídico al trabajo de investigación, en dos órdenes de ideas: se desarrolló un recuento histórico sobre la normatividad del desarrollo urbano, la concentración y dispersión de población en el país y la influencia de otros países en este rubro hasta llegar al análisis de la salida de esta normatividad a través de las políticas públicas que se generan en torno a concentración y dispersión y en segunda instancia, sustentó jurídicamente la creación de la metodología.

El tercer equipo de trabajo diseñó un modelo matemático a partir de diversos algoritmos que hicieron posible la combinación de variables con un importante número de indicadores cada una, con el fin de poder otorgar una jerarquía a cada una de las 192 mil 254 localidades existentes en el país al año 2010, con lo que se pudo construir el Sistema de Ciudades Nacional así como la detección de Subcentros urbanos, rurales y regionales y el establecimiento de sus áreas de influencia que contienen a las localidades menores a mil habitantes no clasificadas dentro de los conceptos anteriores.

En Colegio del Estado de Hidalgo a través de un convenio de colaboración le encomendó al Centro de Estudios Estratégicos (CEEED), de la Universidad de Guadalajara, la realización del proyecto relativo a la prueba piloto en Jalisco denominado "Metodología para medir la concentración y dispersión demográfica de la población mexicana, a través del modelo policéntrico" producto de la aplicación de otra herramienta indispensable en los trabajos de corte empírico sistemático: el levantamiento de encuestas. A partir de los resultados, se efectúa la medición de

las interacciones que se presentan entre los diferentes elementos que componen los sistemas y así consolidar el hinterland o buffer de los centros urbanos con la intención final de extrapolar la información a nivel nacional.

En un primer proceso, el CEED con base en la metodología, construyó la jerarquización de las entidades locales a partir de un análisis cuantitativo multidimensional para identificar aquellas que cumplían la hipótesis de centralidad de este proyecto:

“Un centro es un lugar capaz de proveer empleo y servicios especializados de forma endógena, tanto a su población, como a aquella que lo rodea. Se trata por tanto, de un punto que funge como nodo en la matriz territorial, capaz de atraer flujos para el consumo de bienes de demanda inelástica”.

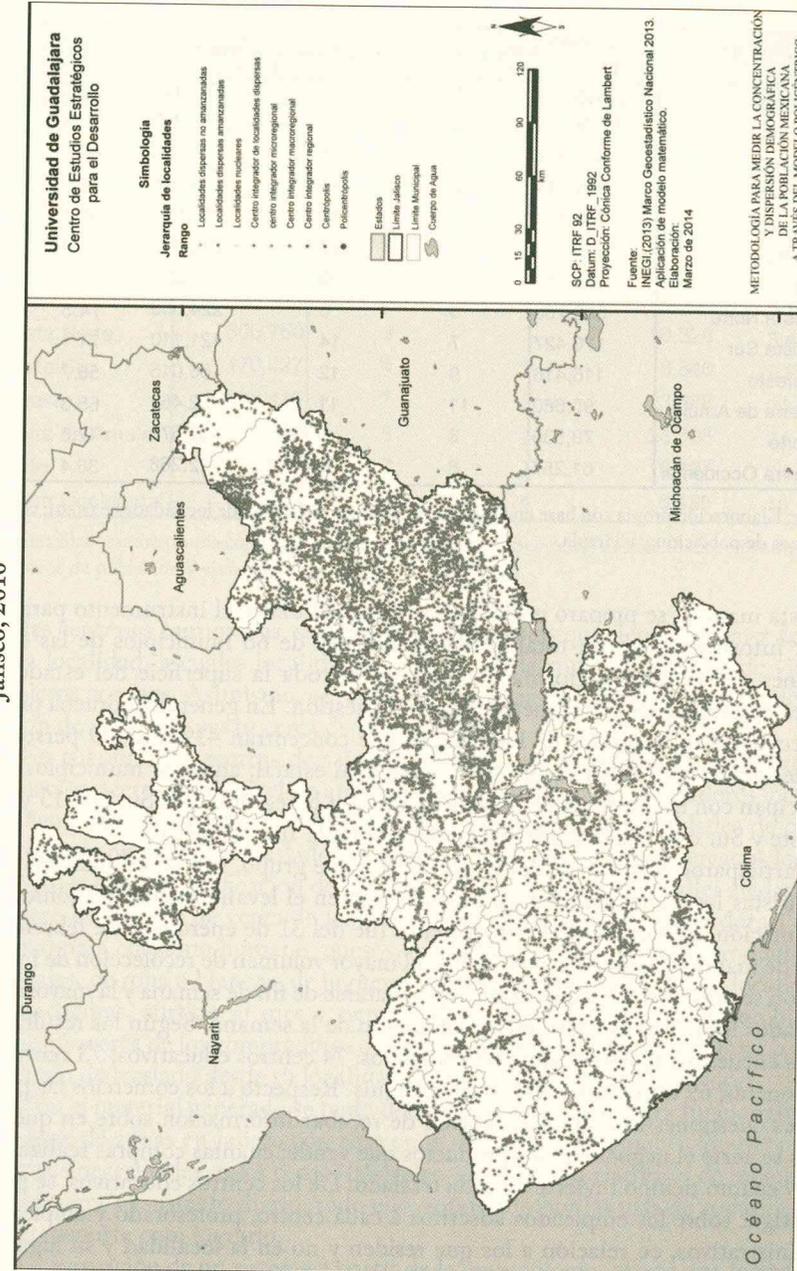
La determinación de la jerarquía de las entidades o sus agrupaciones morfológicas, se consigue a través de la DP2.⁵⁸ Tales indicadores, de manera sucinta se pueden describir como: Población total, de 15 años y más, nacida en otra entidad; económicamente activa, derechohabiente a servicios de salud, grado promedio de escolaridad; servicios en la vivienda, y equipamiento; el cálculo permitió sintetizar en un sólo indicador el conjunto de variables multidimensionales que se supone están detrás del concepto de centralidad y dio la posibilidad de darle un rango a cada localidad en el estado. Tal resultado se puede apreciar en el mapa 1.

A nivel nacional, según la metodología, se obtuvieron nueve jerarquías de localidades que van desde policentrópolis, centrópolis, centro integrador regional, hasta localidades dispersas no amanzanadas. En Jalisco, la ciudad de Guadalajara funciona como policentrópolis, destaca también Tlaquepaque con una jerarquía de centro integrador macroregional, se muestran algunas localidades de importancia poblacional e influencia económica como localidades nucleares; sin embargo, la mayoría representan localidades dispersas amanzandas (ver mapa 1).

Para la selección de la muestra y obtención de información de flujos de población y mercancías, se partió de un conjunto seleccionado por el grupo del modelo matemático que contenía un total de 185 localidades, distribuidas en las doce regiones de Jalisco, de 120 municipios entre las que se contaban 116 cabeceras municipales y 69 localidades. Entre la selección además se podían identificar que de las 185 localidades, 152 eran urbanas y 33 rurales (ver tabla 9). La muestra incluyó una serie de criterios para encontrar a las localidades idóneas que soportaran equipamiento escolar, médico, de movilidad y comercial lo cual pudiera garantizar la obtención de información de calidad: entre ellos se encuentra el tamaño de población, la cual no podría ser menor a los 950 habitantes; se excluyeron las localidades de la Zona Metropolitana de Guadalajara incluyendo asentamientos en fraccionamientos que implican una posible influencia de su cabecera.

⁵⁸ Procedimiento matemático empleado para la estimación de indicadores sintéticos de distancia, que ha sido utilizado para medir variables latentes como el bienestar, desarrollo sostenible, etcétera, entre regiones de un país o otras unidades de observación.

Mapa 1. Jerarquía de localidades Jalisco, 2010



Fuente: Elaborado por el Centro de Estudios Estratégicos para el Desarrollo (CEED). Universidad de Guadalajara, con base en Metodología para medir la concentración y dispersión demográfica de la población mexicana, a través del modelo policéntrico.

Tabla 9. Selección de localidades para muestreo
Jalisco, 2010

Región	Población total	Municipios	Localidades	Población	%
Jalisco	7,350,682	120	185	3,690,081	50.2
Centro	4,578,700	12	32	1,798,280	39.3
Ciénega	503,297	14	25	328,320	65.2
Altos Sur	384,144	12	17	288,845	75.2
Altos Norte	383,317	8	13	254,587	66.4
Valles	345,438	14	20	233,347	67.6
Sur	332,411	16	20	257,266	77.4
Costa Norte	300,760	3	6	224,009	74.5
Costa Sur	170,427	7	14	121,110	71.1
Sureste	116,416	9	12	66,015	56.7
Sierra de Amula	95,680	11	11	62,456	65.3
Norte	78,835	8	9	33,578	42.6
Sierra Occidental	61,257	6	6	22,268	36.4

Fuente: Elaboración propia con base en Colegio de Hidalgo, Selección de localidades e INEGI; censos y conteos de población y vivienda.

De esta manera, se preparó en Jalisco a través del CEED, el instrumento para recabar información en un total de 83 localidades de 66 municipios de las doce regiones distribuidas de forma homogénea en toda la superficie del estado de Jalisco determinadas por la metodología en cuestión. En general, la prueba piloto se ejecutó en un conjunto de localidades que concentran 419 mil 379 personas, lo que implica el 5.7 por ciento de la población estatal; aquellos municipios que participan con mayor número de localidades son la región Altos Sur con 13 y las, Sureste y Sur con 9 localidades cada una (ver tabla 10 y mapa 2).

Participaron 37 encuestadores, quince jefes de grupo, tres coordinadores y 24 capturistas los cuales también se involucraron en el levantamiento telefónico de información. El tiempo de levantamiento fue del 31 de enero al 8 de febrero de 2014 de manera ininterrumpida, donde el mayor volumen de recolección de información se presentó el 1 y 2 de febrero por tratarse de fin de semana y la mayoría de mercados locales se asientan en ese momento de la semana. Según los resultados de las encuestas, se entrevistó a 82 comercios; 74 centros educativos; 73 centrales camioneras; 69 centros de salud; y 56 tianguis. Respecto a los comercios las principales cuestiones fueron en el sentido de recabar información sobre en qué lugares se surte el negocio de los productos que vende; cuántas compras realiza por mes y cuánto tiempo invierte en cada traslado. De los centros educativos, se pudo investigar sobre los empleados adscritos a cada centro, profesorado y empleados administrativos, en relación a los que residen y no en la localidad y su lugar de procedencia, así como el tiempo promedio de traslado.

Tabla 10. Muestra de localidades
Jalisco, 2010

Región	Población total	Municipios	Localidades	Población	%
Jalisco	7,350,682	66	83	419,379	5.7
Centro	4,578,700	3	4	13,113	0.3
Ciénega	503,297	7	8	21,940	4.4
Altos Sur	384,144	7	13	218,120	56.8
Altos Norte	383,317	3	5	18,966	4.9
Valles	345,438	5	6	19,195	5.6
Sur	332,411	8	9	28,305	8.5
Costa Norte	300,760	3	3	10,326	3.4
Costa Sur	170,427	4	7	16,846	9.9
Sureste	116,416	7	9	23,888	20.5
Sierra de Amula	95,680	8	8	23,308	24.4
Norte	78,835	7	7	19,187	24.3
Sierra Occidental	61,257	4	4	6,185	10.1

Fuente: Elaboración propia con base en Colegio de Hidalgo, Selección de localidades e INEGI; censos y conteos de población y vivienda.

De las centrales camioneras, se identificaron las rutas que tienen origen y destino en la localidad, a cuáles localidades se dirige cada ruta y el número de viajes y pasajeros por mes. Asimismo, se recabaron los mismos conceptos para la identificación de rutas que pasan cerca de la localidad.

En cuanto a los centros de salud era de primera importancia concentrar información acerca de su nivel de atención, sobre cantidad de trabajadores locales y foráneos, personal médico y administrativo, identificar las localidades de origen y el tiempo necesario de traslado. Finalmente, de los tianguis o mercados locales, se logró la plena identificación de su ubicación; calle principal y calles aledañas, el número de puestos de venta de los principales productos: frutas, verduras, carne animal para consumo humano, quesos, cremas y derivados lácteos, productos artesanales, de ropa o blancos, de juguetes y otros; la procedencia de las localidades abastecedoras, surtido al mes y tiempo de traslado. Por otro lado, también se consultó acerca de los compradores o clientes: su procedencia, compras mensuales y tiempo de traslado desde su localidad de origen hasta el mercado local.

Con el material generado se pudo determinar cómo se integra funcionalmente una serie de zonas en Jalisco con base en la movilidad de la población para satisfacer sus necesidades, tales como: laborales, de salud, educativas y de mercancías básicas para su sustento diario, todo ello, soportado por las vías de comunicación y el transporte para lograrlo.

La formación de un sistema a partir de la metodología, ofrece una forma nueva de determinar la jerarquización y agrupación de localidades a nivel nacional;

Mapa 2. Muestra de localidades Jalisco, 2010



Fuente: Elaborado por el Colegio del Estado de Hidalgo, Selección de localidades e INEGI, censos y conteos de población y vivienda.

así como el establecimiento del hinterland de las mismas agregaciones, con base en su estructura funcional de relaciones pendulares.

De ésta forma y con base en el mapa 3, se pueden identificar varios sistemas relevantes. El principal se encuentra localizado en la zona de la Costa Norte en Jalisco, con un epicentro en la localidad de Cabo Corrientes y con extensiones de hinterland o influencia hasta localidades de los municipios de Tomatlán, Talpa de Allende y Mascota.

Un segundo sistema se ubica en la región Costa Sur, a partir de la localidad de Cuatitlán de García Barragán hacia localidades de Cihuatlán, Casimiro Castillo y de La Huerta. Un tercer sistema se puede identificar en la zona de los Altos Sur, a partir de la ciudad de Tepatlán de Morelos abarcando localidades de Acatic y San Ignacio Cerro Gordo. En los Altos Sur y Norte se encuentra el sistema ejecutado desde Yahualica de González Gallo hacia localidades de Jalostitlán, Cañadas de Obregón y de Valle de Guadalupe.

Finalmente, en la región Norte se puede distinguir el sistema funcional a partir de Villa Guerrero alcanzando influencia sobre localidades de los municipios de Bolaños y Chimaltitán (ver mapa 3).

En resumen y a manera de conclusión, al establecer las áreas de influencia de las diversas localidades; con base en la información generada a partir de las encuestas de flujos levantadas en campo se puede establecer el área de influencia y con el trazado de estas áreas se pueden identificar a las localidades que cuentan con cobertura de servicios e integración económica y las que se encuentran totalmente dispersas.

La metodología para medir la concentración y dispersión demográfica de la población mexicana, a través del modelo policéntrico permite estudiar los momentos y ángulos evolutivos de los procesos que se desarrollan en las ciudades y localidades rurales, incluidos los problemas que se generan dentro de ellas e identificar los fenómenos individuales y de relación en el espacio que habitan. Se considera que al dar seguimiento metódico, éste servirá para explicar empírica y científicamente los procesos de concentración y dispersión que se desarrollan en un espacio geográfico.

Mapa 3. Sistemas origen-destino Jalisco, 2010



Fuente: Elaborado por el Colegio del Estado de Hidalgo, Selección de localidades e INEGI; censos y conteos de población y vivienda.

REFERENCIAS

CEED (2014). Prueba piloto en Jalisco “Metodología para medir la concentración y dispersión demográfica de la población mexicana, a través del modelo policéntrico”. Guadalajara, Jal.

Conapo (1994). *Evolución de las ciudades en México 1900-1990*.

Conapo (2012). *Proyecciones de la población de México 2010-2030*. Consejo Nacional de Población. México, D. F.

El Colegio del Estado de Hidalgo (2014). Metodología para medir la concentración y dispersión de la población mexicana, a través del modelo Policéntrico, Hidalgo, México. Inédito.

Freire, M., Pölese, M. y Echeverría, P. (eds.) (2004). *Servicios públicos locales y competitividad urbana. El eslabón perdido en la relación entre macroeconomía y ciudades*. Banco Mundial.

Gutiérrez Pulido Humberto, Mariscal González M., Ayala Dávila M., Almanzor García P. (2008). *Distribución territorial de la población en Panorama Sociodemográfico de Jalisco 2008*. ISBN 9688321117. Dirección de publicaciones del Estado. Guadalajara, Jal.

INEGI (1950-2010). Censo General de Población y Vivienda. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, Ags.

INEGI (1995-2005). I y II Censo de Población y Vivienda, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, Ags.

Rodríguez-Oreggia, E. (2007). *Dispersión poblacional y desarrollo: un análisis preliminar para los municipios de Chiapas*. EGAP Tecnológico de Monterrey, Campus Estado de México.

Sedesol, Conapo e INEGI (2012). *Catálogo Sistema Urbano Nacional 2012*. Secretaría de Desarrollo Social, Consejo Nacional de Población e Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México D. F.

CONCLUSIONES

Rodolfo Montaña Salazar⁵⁹

Después de dieciocho meses de pensar en concentración y dispersión de población, en cómo medir estos conceptos que se vuelven abstractos al examinarlos, principalmente al intentar territorializarlos, concluimos, sin que sirva de impedimento para nuestros estudios, que estos se vuelven aún más abstractos. Al revisar el objeto de estudio de la construcción metodológica de medición de concentración y dispersión, nos damos cuenta que vivimos en continentes que se vuelven incontinentes por la gran cantidad de espacio físico consumido, algunos con grandes cantidades de población y otros con casi nulas cantidades de la misma; pero todos ellos con un deseo, común denominador en su espacio habitable, hacer que éste sea mejor.

El reto emprendido deja grandes dudas y oportunidades de acción de investigación desde diferentes frentes, académico, gubernamental, o cualquier otro que se interese por la mejora de la calidad de vida de la población que habita todos los espacios del territorio nacional, llámese concentrado o disperso, local o global; retos para lograr una distribución equitativa de los recursos invertidos en equipamiento, infraestructura y servicios en las más de 90 mil localidades del país.

En este trabajo hemos logrado que se piense, discuta, y resuelvan temas de concentración y dispersión, desde diferentes perspectivas de diversos campos disciplinarios de las ciencias, tales como la geografía, las matemáticas, el derecho y hasta las artes (cómo se puede ver en la portada de este libro) y los diferentes profesionistas que se dedican a la conformación y aplicación de los diferentes ins-

⁵⁹ Profesor Investigador Titular "C" en El Colegio del Estado de Hidalgo. Responsable Técnico del Proyecto de Metodología para medir la Concentración y Dispersión Demográfica de la Población Mexicana, a través del Modelo Policéntrico (romosa2008@live.com.mx). Coordinador general del Proyecto.

trumentos computacionales o bien llamados ahora las tecnologías informáticas computacionales (TICs).

Para realizar el análisis del territorio es importante considerar a éste, como un ente evolutivo, en el que se sufren transformaciones estructurales muy a menudo, con el afán de beneficiar a la población y las actividades que desarrolla día con día, lo cual nos perfila a realizar análisis de cómo funciona este territorio, existe por eso, la necesidad de plantearse un modelo ideal del análisis de las localidades, lo cual nos lleva a replantear viejas teorías del funcionamiento de las mismas, que si bien es cierto, algunas de ellas no han dejado de aplicar para algunos lugares en específico del mundo, para la mayoría de las ciudades ya se han quedado atrás, sin embargo parte de ellas sigue vigente y es esta parte la que tenemos que rescatar y modificar para formar una nueva teoría o una teoría T' como lo menciona Lakatos. Lo anterior, nos llevó a retomar los planteamientos de Lakatos sobre la teoría T' que tiene mayor contenido empírico y explica todo lo de T y sobre pasa en conocimiento de esta última; método de investigación que nos sirvió como base para realizar la investigación.

La reinterpretación con esta visión de la estructura urbana y regional, condujo a la utilización de nuevos modelos, paralelos a las teorías clásicas de los lugares centrales, para explicar la compleja evolución reciente de los sistemas de ciudades que se presentan en el territorio nacional. Analizando la nueva lógica del comportamiento de los flujos que se presentan en las Unidades Morfológicas e identificando las redes que se tejen alrededor de la misma, para lo cual proponemos nuevos paradigmas teóricos que permiten explicar la estructura y el perfil de las formas de las redes de las ciudades. La nomenclatura no es nueva, ya que como concepto y como expresión precedió a lo que se ha conocido como sistema de ciudades pero ahora se planteó con un concepto estructural diferente y renovado.

El modelo clásico consideraba las relaciones verticales en una estructura jerárquica estadísticamente discreta y sin tener en cuenta la externalidad de la red (Precedo 1996, citado en Montaña 2007.). En este momento utilizamos un modelo más flexible, que nos permita realizar análisis de la información en orden ascendente y descendente con una gran cantidad de indicadores y variables que nos permitan atender de manera precisa un determinado tema; la conjunción de estos temas, nos llevará a conocer procesos y el conocimiento de estos procesos nos llevarán a contar con diagnósticos precisos sobre los fenómenos que ocurren sobre un determinado tiempo y territorio, así como a la población que los conforma. Haciendo con esto un estudio flexible de la medición de la concentración y dispersión de la población mexicana, a través del modelo Policéntrico.

Como resultado del análisis elaborado, hemos detectado distintos procesos de reestructuración que se han tenido a lo largo del tiempo en las ciudades del país, lo cual nos ofrece una nueva reconfiguración, que ofrece características de tipo policéntrico, esto es, la existencia de varios centros en una área determinada con características similares a las del área central, abarcando una cobertura regional con límites no establecidos con precisión, que sufre un gran proceso expansivo,

el cual ha ido incorporando a distintas localidades, subcentros y centros urbanos conurbados; así como a áreas rurales que han pasado a formar parte de su gran área de influencia o periferia urbana, caracteriza como una ciudad sin confines con límites físicos difusos y que funcionalmente están circunscritos por límites administrativos y sociales.

El iniciar una reestructuración urbana a partir de la identificación de los subcentros urbanos más aptos para hacerlos más sustentables, nos permite establecer en la periferia metropolitana de las ciudades y más allá de ellas en el ámbito regional, polos de desarrollo regionales, mismos que sean atractivos y funcionales para la población y con esto, evitar los flujos de la misma población a la metrópoli más próxima para satisfacer sus necesidades principales, en cuanto a equipamiento, infraestructura y servicios como educación, médicas, recreativas, comerciales, entre otras.

Una vez que realizamos la jerarquización de los centros de población, se han establecido Clústeres de localidades y Áreas de influencia, para instaurar un primer diagnóstico de las necesidades de las mismas localidades; lo cual nos dio sentido para poder realizar estudios de caso más a profundidad de las diferentes regiones que integran los estados de Hidalgo y Jalisco, en los cuales se realizó en el primer capítulo una prueba pre piloto de la Metodología para medir concentración y dispersión de población nacional, a partir del modelo Policéntrico, el cual nos permitió probar los instrumentos creados para medir la concentración y dispersión, que posteriormente se probaron de forma definitiva en Jalisco.

El funcionamiento de la metodología para medir la concentración y dispersión de la población a través del modelo policéntrico, establece su viabilidad cuando hace el análisis de la normatividad vigente en la materia, pues esta adecuación a lo legalmente permitido y establecido en la ley, lleva a tener asegurada su aplicación sin obstáculos legales que lleve a desvíos que trunquen la planeación propia para cada región que se haya diagnosticado.

Además de esta base legal y doctrinaria de la metodología, resulta indispensable que se lleve bajo los auspicios de un método científico, que se pueda comprobar y refutar para dar credibilidad a este estudio, para el funcionamiento de este método se da una jerarquización de las localidades que implica categorizarlas en base no solo a la cantidad de habitantes que tenga determinado territorio, ya que este elemento resulta incompleto para interpretar de forma global el funcionamiento de una población.

Esto porque no solo se tienen relaciones de cantidad, sino además se debe considerar su historia, sus medios físicos, geográficos, económicos, etcétera, es decir todos aquellos que particularicen a cada región y sus pobladores, ya que solo este extenso y específico conocimiento nos lleva a una visión más cercana a la realidad de cada uno de los pobladores del país.

En este camino a la no distinción de los pobladores del país se debe partir del hecho de que todos tienen los mismos derechos otorgados por el estado, sin que la cantidad de población sea un elemento que impida que se llegue a estos

lugares. Por esto es que la metodología para medir la concentración y dispersión de población a través del modelo policéntrico resulta vital como instrumento para que los que apliquen los programas sociales tengan una visión más clara de a quién y en donde se dirigen.

En el capítulo segundo encontramos un tema fundamental en la vida de las localidades y del país en general, nos referimos al agua, en este capítulo denominado Acceso al agua en el ámbito rural-indígena de la zona Otomí-Tepehua: ¿derecho humano o justicia social?, de las Dras. Peña y Soares, se pone de manifiesto la importancia a nivel internacional como vital para la vida, en este sentido el proceso de abasto del agua de forma institucional y legal que se ha descrito dentro de la investigación; resulta importante pues de este desarrollo institución y ley, se establecen las bases para la distribución del agua.

En su interior encontramos temas fundamentales como la distribución inequitativa del vital líquido, lo cual deja al descubierto el viejo problema campo-ciudad, como si fueran dos mundos diferentes; problema que la propia legislación resuelve cuando señala que, *todos somos iguales ante la ley y donde la ley no distingue no debemos distinguir*, por lo que legalmente no existe un problema que implique a la distribución del agua, sin embargo, en la realidad existe y se hace patente en las localidades dispersas del país, situación que queda de manifiesto en el trabajo presentado de la zona Otomí-Tepehua del estado de Hidalgo.

Lo anteriormente manifestado pone en la mesa de debate la problemática de diferenciación de otorgamiento del servicio del agua en localidades dispersas y concentradas del país, el cual no se presenta por una mala legislación o falta de ella, sino por el desconocimiento por parte de los diferentes sectores de la población, tanto autoridades, estudiosos de la ciudad y población en general, desconocimiento que nos lleva a que la distribución equitativa que se anhela del agua no llegue a buen puerto.

Los derechos humanos son considerados como inherentes a todos los seres humanos, mismos que no deben de tener ninguna distinción de nacionalidad, sexo, origen, color, religión, lengua, o cualquier otra condición, por lo que en este contexto son interdependientes e indivisibles.

Sabemos que esta concepción de derechos humanos fue tomada por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917 como réplica de los derechos humanos consagrados en la Constitución de los Estados Unidos de América, misma que fue aprobada en 1789 por una convención constitucional en Filadelfia. En este tenor se aprecia una evolución de los derechos humanos actualmente establecidos en la carta magna y no como una novedad a las mismas, evolución que lleva a garantizar el cumplimiento de todos los tratados internacionales, el derecho internacional consuetudinario, los principios generales y otras fuentes del derecho internacional que regulan el tema central del capítulo dos contenido en este libro.

En este sentido la reglamentación de los derechos humanos internacional establece las obligaciones que tienen todos los gobiernos que se han adherido a ellos

a promover y proteger los derechos humanos y las libertades fundamentales de los individuos o grupos, deber que incluye que independientemente de sus sistemas políticos, económicos y culturales, deben de promover y proteger todos los derechos humanos y las libertades fundamentales.

En importante este reconocimiento de los derechos humanos, pero en particular el derecho al agua el derecho humano al agua potable y el saneamiento tiene su fundamento en la garantía que deben de tener todos los seres humanos a un nivel de vida adecuado, concatenado con el derecho a la vida, la dignidad humana, salud física y mental.

El cumplimiento a este derecho, implica otorgar a sus ciudadanos agua para el uso personal y doméstico, la cual debe ser salubre y aceptable, debiendo estar exenta de elementos que constituyan una amenaza para la salud. El abasto de este líquido vital a la población debe ser físicamente accesible, por lo que ninguna persona o grupo debe ser privado de su abastecimiento.

Por lo que si el derecho humano del agua implica que los estados asuman la obligación de respetar, proteger y realizar todas las acciones necesarias, para la distribución equitativa del agua en cuestión de legislación sustantiva cumple cabalmente con todas estas responsabilidades. No solo debe de reconocerse al agua como derecho humano, sino que se le debe de dotar de todos los instrumentos para su aplicación, es en este punto en donde nuestra legislación adolece de procedimientos para su aplicación; ya que aun y cuando se dio reconocimiento al agua como derecho humano y se proclamó al municipio como la autoridad encargada de la distribución del agua a sus pobladores, no existe el procedimiento para esta aplicación, así como tampoco los recursos suficientes para llevar a cabo esta labor, elementos todos básicos para realizar esta distribución equitativa.

Por otra parte y para demostrar la aplicabilidad de la metodología en el ámbito nacional, se aplicó una prueba piloto en el estado de Jalisco a través de la Universidad de Guadalajara, por intermediación del Centro de Estudios Estratégicos para el Desarrollo; derivado de dicha prueba pudimos comprobar que al igual que como ocurre en toda la República la diversidad geográfica y de sus pobladores hacen único cada uno de los municipios del estado, para atender la situación que prevalece en las áreas de estudio es que en este estudio se respetó la regionalización que tiene el estado, el cual está constituido por 12 regiones a saber; esta clasificación constitucional del territorio es un instrumento importante, ya que al conocerlo se podrá obtener un diagnóstico más preciso de las necesidades de la población, lo cual permitirá implementar debidamente planes y programas que permitan el desarrollo regional del estado de conformidad con sus características territoriales, las cuales dependen de las diferencia y similitudes que se observen de los diversos ámbitos geográficos del estado.

Sin embargo no es suficiente para clarificar las diferencias que existen no solo en las 12 regiones, sino también es necesario saber la actividad de sus pobladores, misma, como se descubrió en la aplicación de la metodología, es diversa según la región, el municipio e incluso la localidad, pero una vez que se hizo esta diferen-

ciación encontramos que aparte de estas diferencias existen similitudes que las unen y que pueden crear un sistema de ciudades que una vez clasificado y diferenciado, es el instrumento ideal para determinar la política pública que se debe de aplicar y los programas sociales idóneos para cada una de las regiones, municipios o localidades, tal como se ha dado a llamar, Planes y Programas a la Carta, según la necesidad de la zona estudiada.

Respetando esta regionalización se detectaron las Unidades Morfológicas en posiciones estratégicas pueden ser considerados, como territorios en los que el principal desafío es el de dotar de infraestructura y accesibilidad para promoverlos como centros regionales o polos de atracción de la población; en donde las fuerzas sociales juegan un papel primordial en el desarrollo del lugar. Por lo tanto, se trata de un proceso preferentemente sociocultural y de manera complementaria económico. Al momento de escribir estas conclusiones se está también finalizando el estudio, por lo cual no se pueden ofrecer resultados más profundos; los cuales serán publicados en otros espacios dedicados a la planeación del desarrollo regional.

En otro orden de ideas, entendemos que los programas nacionales están enfocados a proporcionar a la mayor cantidad de población posible beneficios en pro de su desarrollo, sin embargo, esta línea lleva a la falta de equidad de la población, pues las personas que se encuentran en poblaciones dispersas quedan en desventaja al momento de esta distribución y por lo tanto acrecienta las desigualdades entre lo urbano y lo rural.

Para dar equilibrio a esta relación desigual de población aparecen distintas metodologías para hacer planeación, por parte de los profesionales que se dedican a ello, mismos que requieren de más información y principalmente saber cómo se mueve la gente y la razón por la cual se mueve, no podemos programar infraestructura vial; equipamientos diversos ni servicios, sino conocemos a quien se va a dotar y hacia donde son los principales movimientos pendulares de población.

Para obtener esta información en este momento de forma oficial INEGI, sólo cuenta con la pregunta 34 del Cuestionario ampliado, que a la letra dice "¿En qué municipio (delegación) está el negocio, empresa o lugar donde trabajó (NOMBRE) la semana pasada? ¿En qué estado (o país)?, y las posibles respuestas son: Aquí en este municipio (delegación); En otro municipio (delegación); Aquí en este estado; En otro estado del país.

La anterior información es la mínima con la que debe contar quién se dedica a la planeación en México, lo malo es que como se encuentra en el Cuestionario ampliado no se tiene la información para todo el país y en el mejor de los casos, se cuenta sólo con una muestra del 10% de la población nacional; estamos ciertos que es una información valiosa y debe de considerarse la captura de ella como mínimo la de flujos laborales, que según la experiencia son los más copiosos, para que a partir de ellos se pueda planear de mejor manera, no sólo equipamiento, infraestructura y servicios para las localidades, sino que también puede aprovecharse para una mejor distribución de los programas sociales y que ellos lleguen a la población más dispersa del país.

Esta nueva dinámica, obliga a definir nuevas formas de administración regional y a generar programas destinados a impulsar el crecimiento ordenado de las ciudades y de las regiones en general, en donde se contemple a toda esa población que se encuentra en localidades dispersas, a la vez que se adoptan mecanismos específicos para atender los rezagos acumulados en materia de infraestructura y equipamiento básico. Por tal motivo creemos que se debe de contar con una política nacional que:

- Incorpore la variable de Territorio como elemento que da sustento al desarrollo regional, con el objeto de lograr un desarrollo integral, de largo plazo, federalista, instrumental e institucional y que reconozca la complejidad de nuestros procesos, y atienda las necesidades locales en este mundo global.
- Establezca mecanismos para evitar las disparidades regionales, lo cual se puede lograr con la obtención de buenos diagnósticos regionales y la implementación de instrumentos de fomento, fiscales, de promoción de la actividad económica y de construcción de infraestructura, particularmente enlaces como los subcentros urbanos, que funcionen como corredores y enlaces entre los grandes centros de concentración de población y las localidades dispersas.
- Fortalezca la vinculación entre los diferentes rangos de ciudades y su entorno metropolitano, articulándolos con sistemas rurales, a través de sistemas micro regionales y meso regionales que conformen redes de localidades, considerando la construcción de cadenas comerciales y productivas, lo cual contribuiría a atacar los problemas que sufren la población que se encuentra en las más de 100 mil localidades dispersas en este país.

Por último, no me queda más que destacar la intervención de mucha gente interesada en el desarrollo urbano-regional y sobre todo local del país; gente muy comprometida a los cuales deberíamos dar el rol de *Padrinos* si lo trasladamos al ámbito de convivencia familiar, como llegó a ser después de tanto tiempo de convivencia, o los *Papás*, por eso rol de complicidad, comprensión, dirección y apoyo para lograr un buen desarrollo del trabajo y ¿por qué no? hablar del apoyo del *Prefecto* en términos de lograr un trabajo profesional y estricto en los resultados obtenidos; es también imperioso resaltar el apoyo incondicional del equipo de trabajo de El Colegio, que sin ellos no habría sido posible obtener tan buenos resultados; sería desagradecido de mi parte mencionar nombres, ya que por mi mala memoria dejaría a más de uno fuera, sin embargo, el apoyo de amigos y familiares en el desarrollo de este trabajo es invaluable, a todos ellos Gracias.

Aplicación de propuesta metodológica para medir la concentración y dispersión de población: casos Hidalgo y Jalisco,
compilado por Rodolfo Montaña Salazar y Jesús Rodríguez Rodríguez,
se terminó de imprimir en el mes de mayo, los talleres gráficos de Letra Impresa
GH, S. A. de C. V. Rafael Martínez Rip Rip núm. 114-0,
Col. Independencia, Del. Benito Juárez, C. P. 03630, México, D. F.

Toma y Lee Editorial

Coordinación editorial: Lourdes Martínez Ocampo
Corrección de textos: Dania Fabiola Beltrán Parra
Diagramación: Gabriela Barrientos Simán
Cuidado de producción: Beatriz Arenas Castillo y
Antonio Guzmán Vázquez

Se tiraron 1000 ejemplares

El policentrismo que domina a las zonas metropolitanas del país se manifiesta en nuevas formas de experimentar, usar y consumir a la propia ciudad, en donde el común denominador es la dualidad de los procesos; en este sentido, en El Colegio del Estado de Hidalgo se desarrolló la Metodología para medir la concentración y dispersión demográfica de la población mexicana, a través del Modelo Policéntrico; la cual permite determinar aquellas localidades con mayor potencial de generar efectos estructuradores y multiplicar beneficios a partir de la articulación territorial de las 190 mil 245 localidades que integran el país al 2010.

Los primeros dos capítulos presentados en este libro obedecen al diagnóstico elaborado en el estado de Hidalgo (región Otomí-Tepehua), referente a la aplicación de la metodología citada y a un tema central en la vida de la población, en la misma zona de estudio, que es el derecho de acceso al agua. El tercer capítulo vislumbra los resultados de la aplicación de la misma metodología en el estado de Jalisco, con resultados contundentes sobre la necesidad de articulación del territorio a través de unidades morfológicas determinadas a partir de la implementación de clústeres de localidades, como elementos articuladores regionales.

La jerarquía de las localidades permite aprehender una diversidad de dimensiones que marcan los aspectos o ámbitos que deben ser impulsados y consolidados, para lograr abatir los rezagos socioeconómicos y romper con dinámicas circulares de dispersión y marginación. Por último, es importante promover el policentrismo complementario, como un mecanismo que rompa con la fragmentación y difusión urbana en las zonas metropolitanas del país y constituya el elemento básico para la conformación de redes de localidades.

FONDO SECTORIAL CONACYT-INEGI



El Colegio
del Estado
de Hidalgo

