

ANÁLISIS EN MATERIA DE CIUDADES SOSTENIBLES EN LA ZONA METROPOLITANA DE PACHUCA (ZMP), EN EL ESTADO DE HIDALGO

*Dr. Sócrates López Pérez*¹

*Dra. Yamile Rangel Martínez*²

*Dr. Juan Bacilio Guerrero Escamilla*³

RESUMEN

Esta investigación es resultado del trabajo contratado por el COESPO-Hidalgo dentro del programa COESPO-H/PEC-H/010-2017, su objetivo es desarrollar una metodología que facilite la comprensión del comportamiento del desarrollo de la ZMP, las formas e integración de los municipios metropolitanos, problemas principales, formas de asentamientos, definición del territorio y poblamiento de sus habitantes.

Esta metodología se diseñó para sentar precedentes científicos, definiendo acciones, planes de intervención, mejoras y políticas públicas que aseguren la sostenibilidad de las ciudades y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Se propone el desarrollo de un modelo de Ciudades Sostenibles a partir de la construcción de un Índice Integral de Sostenibilidad (ISI), el cual pueda ser replicable a otras Zonas Metropolitanas del Estado de Hidalgo. Este modelo partió de tres grandes Dimensiones (Desarrollo Urbano, Cambio Climático y Gobernabilidad), cada una fue construida mediante variables básicas de sostenibilidad, e integradas a un modelo matemático que represente el comportamiento real de las condiciones de vida de los habitantes de las ciudades que forman la ZMP. Estas variables son representativas en tanto incorporan los problemas centrales de cualquier ciudad para ranquear la calidad de vida de los ciudadanos, tales como el empleo, la seguridad, movilidad, ambiente, legislación, agua limpia, acceso a servicios de calidad en salud y educación, principalmente. Estos elementos a su vez llegan a comprender los elementos fundamentales para la gobernabilidad de cualquier ciudad, sistemas de ciudades y zonas metropolitanas.

Dentro del análisis de la ZMP, los diversos indicadores nos muestran la necesidad de integrar una administración metropolitana, la unificación de voluntades y la participación de todos los sectores sociales y políticos que conviven en este espacio urbano. Esto nos muestra la urgencia de diseñar puntos de partida en base a los retos principales. El modelo de indicadores y la evaluación de las tres categorías principales, nos muestran el crecimiento de una gran zona metropolitana en torno a la ciudad de Pachuca y enlazando fuertes relaciones económicas, conflictos sociales, diversidad cultural y un crecimiento de la población con las tasas más altas a nivel nacional, con un incremento importante de nuevos residentes, construcción de vivienda e integración a la dinámica de la megalópolis de la zona centro del país.

¹ Doctorado en Ciencias Sociales, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, lopezsoc@gmail.com

² Doctorado en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, yamilerangelm@gmail.com

³ Doctorado en Ciencias Sociales, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, guerreroescamilla@yahoo.com.mx

Estos nuevos procesos de conurbación y metropolización, han redefinido el territorio, presionado los recursos, deteriorando el ambiente, ampliando las brechas de desigualdad entre municipios, incrementando la inseguridad, estresando la infraestructura de movilidad, agotando los rellenos sanitarios, así como llegando a los límites de racionalización de la distribución de agua limpia y perdiendo altos volúmenes de aguas residuales por la falta de drenaje. Lo cual en conjunto ha reducido la calidad de vida de sus habitantes. Por ello es necesario la intervención urgente de todos los habitantes de esta zona, y que Pachuca y Mineral de la Reforma tomen la iniciativa de integración de los demás municipios para iniciar los trabajos de construcción de la zona metropolitana de Pachuca bajo el eje de sus propios Planes de Desarrollo.

CONCEPTOS CLAVE: Ciudades Sostenibles, Índice integral de Sostenibilidad (ISI), Zonas Metropolitanas.

INTRODUCCIÓN

Uno de los últimos informes del Fondo de Población de Naciones Unidas, nos señala que el futuro de la humanidad serán las ciudades, por la tendencia en su alta concentración de la población en dichos territorios. Las proyecciones elaboradas marcaban que para el año 2030 más del 60% de los grupos humanos estará habitando en grandes ciudades, principalmente en aquellas que han acumulado enormes volúmenes de habitantes y que se han definido como gran metrópolis, zonas metropolitanas y megaciudades (EMACCH, 2017: 345).

Estos centros de población tienen grandes problemas ambientales, de transporte, seguridad, desigualdad, demanda de servicios, infraestructura urbana, abasto de agua limpia, vivienda de calidad, altos consumos de energía y exigencias de nuevas alternativas en servicios de educación, salud y desechos sólidos. Estos grandes centros poblacionales siguen siendo una oferta a sus habitantes para la obtención de una vida mejor, a pesar de que cada vez es más difícil resolver los retos para mantener altos niveles de calidad de vida.

En su momento, el reporte del Fondo de Población de las Nacionales Unidas señalaba que las ciudades mantenían una fuerte tendencia a concentrar población, en la cual una de cada diez personas habitaba en ellas, y mantiene una tendencia permanente de crecimiento, siguen concentrando la mayor parte de la industria, atraen grandes cantidades del comercio y son polos concentradores de conocimiento, cuentan con avances y procesos innovadores de tecnología y de la cultura. Pero bajo un dinamismo sin precedentes, en la que se tienen que concentrar esfuerzos para mantener niveles de desarrollo humano y económico, a la vez que grandes ideas para el diseño de modelos de gobierno y la creación de redes políticas para la gobernabilidad (GlobeScan, 2018).

El proceso de urbanización se forma básicamente al unirse dos o más metrópolis en una gran conurbación. Por lo cual, debemos abandonar la idea de la ciudad como un bien asentado y organizado en una sola unidad en la que las personas, actividades, y las riquezas son concentradas en una pequeña zona claramente separada de sus alrededores rurales o sin urbanización. Cada ciudad en esta región, se extiende a lo largo y ancho alrededor de su núcleo original, no sólo crece en medio de una mezcla irregular de las zonas y paisajes rurales y suburbanos, sino que se funde en frentes amplios con otras mixturas, de algo similar, aunque diferente estructura, pertenecientes a los barrios suburbanos de otras ciudades. De esta forma ha sido identificada como un conjunto articulado de varias áreas metropolitanas dentro de una misma unidad funcional y social. Y quedan marcadas mayormente no por la continuidad

espacial, sino principalmente por el sistema de relaciones que incluye un intercambio comercial, de mano de obra, de espacios industriales, suburbios amplios, concentración de zonas urbanas, redes de transporte, vías de comunicación, intercambio de servicios y actividades más amplias como el turismo, infraestructura educativa y de salud.

Hasta el momento, se han planteado cuatro sectores ambientales y de infraestructura de priorización, entre los que se encuentran: el agua, la electricidad, la salud y la seguridad. Estas prioridades se han vinculado hacia el mejoramiento de la gobernanza de las ciudades, la gestión urbana para el mejoramiento de la planificación, en la gestión de infraestructura y los servicios más eficientes.

Una oportunidad que hoy se tiene, es la innovación, la tecnología y su transferencia, la cual juega un papel importante dentro de las soluciones más complejas. De hecho, es una tendencia de la mayoría de las sociedades, en la cual introducen conocimiento en los diversos procesos de su economía. Aunado a ello se han agregado la eficiencia en los costos de los servicios y la maximización del uso de la infraestructura y la automatización de los servicios de gestión administrativa a través de la introducción de servicios electrónicos y de los medios de comunicación.

Actualmente definir el concepto de ciudad se ha vuelto complejo, ya que las diferencias entre lo urbano son borrosas. Las viejas definiciones se basaban en el tamaño de la población, por lo cual cada país tenía su propio criterio, así como su comprensión en sentido morfológico en cuanto los espacios urbanos están altamente concentrados, con alta densidad en su concentración poblacional; en cuanto a funciones hay un alto predominio en actividades industriales y de servicios, en detrimento de las actividades agrícolas; o bien en su sentido cultural al concentrar una gran diversidad cultural y manifestaciones sociales, y cambios continuos en la diversidad de sus manifestaciones.

Un elemento importante para el estudio de ciudades es el Sistema de Ciudades. El cual se entiende como un conjunto ordenado de urbes que se mantienen dinámicas mediante diversas relaciones económicas (empleo, abasto, servicios, etc.), políticas (concentración de la clase política, partidos, ONG, grupos religiosos, etc.), Cultural (masa crítica, grandes espacios e infraestructura para la reproducción cultural, universidades, instituciones de arte, etc.) y la centralización de la administración y la gestión de sus recursos. Este Sistema a partir de la capacidad de cada ciudad se van integrando mediante su jerarquización, lo que implica que en forma integral pueden funcionar en base a una ciudad principal, o relaciones bidireccionales, con una ciudad principal dominante, y según su ubicación espacial (redes concentradas, dispersas, lineales, dendríticas, radiocéntricas, o regulares).

El concepto de ciudad sostenible ha tenido una amplia discusión para definir un solo modelo. Después del Informe Burtland de 1987, el concepto cambia de elementos básicamente ambientales a nuevos que se enlazan al desarrollo económico, cohesión y equilibrio social y el rescate de identidades culturales. Inicialmente el Desarrollo Sostenible se ha considerado como aquellas intervenciones para asegurar la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes, sin afectar las futuras. Que finalmente se va integrando a un concepto multidimensional en la cual se incluyen lo económico, ambiental y social, pero que a su vez sean implementados bajo objetivos bien definidos y diseñando bajo políticas públicas. Posteriores reflexiones han agregado más dimensiones, las cuales contemplan lo demográfico y lo político; las primeras en tanto las ciudades se han convertido en la mejor forma de convivencia de los grupos humanos, así como se tiene una tendencia de crecimiento de la población en estas ciudades y nuevos procesos de urbanización y relación en los sistemas de ciudades, por lo tanto el tipo de migración y la gran diversidad de culturas humanas que empiezan a convivir; así como lo político en tanto deben ser procesos fortalecidos por las instituciones y gobiernos, así como contemplando la participación

democrática de sus ciudadanos en la toma de decisiones y su intervención en los diversos modelos y diseños de planeación para la ciudad (Sobrino, 2015).

LA ZONA METROPOLITANA DE PACHUCA (2005-2015)

En los últimos estudios sobre zonas metropolitanas publicadas por CONAPO, INEGI y SEDESOL, consideran que en el Estado de Hidalgo existen tres zonas metropolitanas: Pachuca, Tula y Tulancingo. A su vez la de Pachuca se conforma por los municipios de Epazoyucan, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Mineral de la Reforma, San Agustín Tlaxiaca, Zapotlán de Juárez y Zempoala. Con un total de 382,035 habitantes, una tasa de crecimiento media anual de 2.8% y con una superficie de 1,202 Km², con 80.6 hab/ha de densidad media urbana para el año 2005; y 512,196 habitantes, una tasa de crecimiento anual de 3.1% y una superficie de 1 196.5 Km²., con 76.3 hab/ha de densidad media urbana para el año 2010.

En esta Zona Metropolitana (ZM) llama la atención que Mineral de la Reforma está creciendo a un ritmo de 11.3% uno de los mayores del país, frente a la pérdida de población que ha tenido Mineral del Monte (-1.3%) para el año 2005, recuperándose en el 2010 con el 0.7%. Las ciudades principales son Pachuca y Mineral de la reforma, ya que concentran 395,266 habitantes (77.17%) y mantienen una conurbación física y son municipios centrales (2005).

Esta zona metropolitana muestra un gran intercambio de población entre sus municipios, en los cuales Pachuca es el dinamizador. El 74.70% de su población trabaja en el mismo municipio de Pachuca en el cual vive, por lo cual sólo el 17.16% se encuentra en los municipios centrales y el 8.1% a otro municipio de la misma ZM. En tanto Epazoyucan que representa el 0.5% de la población federativa (44.3% reside y trabaja en el municipio) y San Agustín Tlaxiaca (65.1%) aportan población laboral a Pachuca a través del desplazamiento diario (10 Km. Aproximadamente), es decir el 48.3% y 24.6 respectivamente de población se desplaza a los municipios centrales. Sin embargo, cerca del 10.3% de la población laboral de Tlaxiaca se desplaza a municipios cercanos de la ZM; estudios recientes del Censo de Población y Vivienda 2010, declara que Tlaxiaca representa el 1.2% de la población en la entidad, con una PEA del 51.7%.

En tanto la población laboral de Zempoala tiene más opciones para desplazarse hacia las zonas centrales (12.9%) o bien hacia otros municipios (25.7%) y principalmente a actividades secundarias en la zona industrial y terciarias hacia la ciudad central (84.8%), aunque para el 2010 15.2% de su población laboral, aun se dedica a actividades primarias. Actualmente de cada 100 personas de 12 años y más, 52 participan en las actividades económicas y de cada 100 de estas personas, 94 tienen alguna ocupación. Y para el caso de Zapotlán llama la atención que el 9.7% de su población laboral está ocupada en el municipio, pero radica fuera de él, lo que significa formas de integración de áreas conurbadas y aparición y crecimiento de nuevos espacios habitacionales, entre Acayucan, Matilde, San Antonio y Venta Prieta. (Cuadro 8)

CUADRO 1. Población total y tasa de crecimiento las Zonas Metropolitanas de Hidalgo 1990-2015.

| POBLACIÓN DE LAS ZONAS METROPOLITANAS DE HIDALGO | | | | | | | |
|--|-----------|---------|---------|---------|-------------------------------------|-----------|-----------|
| Municipio | POBLACIÓN | | | | TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL (%) | | |
| | 1990 | 2000 | 2010 | 2015 | 1990-2000 | 2000-2010 | 2010-2015 |
| Epazoyucan | 9,302 | 11,054 | 13,830 | 14,693 | 1.7 | 2.3 | 1.2 |
| Mineral del Monte | 13,043 | 12,885 | 13,864 | 14,640 | -0.1 | 0.7 | 1.1 |
| Pachuca de Soto | 180,630 | 245,208 | 267,862 | 277,375 | 3.1 | 0.9 | 0.7 |
| Mineral de la Reforma | 20,820 | 42,223 | 127,404 | 150,176 | 7.3 | 11.7 | 3.3 |
| San Agustín Tlaxiaca | 19,941 | 24,248 | 32,057 | 36,079 | 2.0 | 2.8 | 2.4 |
| Zapotlán de Juárez | 11,481 | 14,888 | 18,036 | 18,748 | 2.6 | 1.9 | 0.8 |
| Mineral del Chico | 6,728 | 7,013 | 7,980 | 9,028 | 2.1 | 2.2 | 2.59 |
| Tizayuca | 78,474 | 106,047 | 179,522 | 119,442 | 3.18 | 2.2 | 4.51 |
| Zempoala | 21,295 | 24,516 | 39,143 | 45,382 | 1.4 | 4.8 | 3.0 |

Fuente. Elaborado por el grupo de investigación de la UAEH con base en los Censos Generales de Población y Vivienda 1990 y 2000, 2010 y la Encuesta Intercensal 2015 de INEGI.

La población de la Zona Metropolitana de Pachuca es joven, debido a que la mediana de la edad de su población es de 28 años; la tasa de fecundidad de las mujeres de entre 15 y 49 años es de 1.8%, mientras que la tasa de mortalidad infantil es del 2.7%. El comparativo de la pirámide muestra el mismo comportamiento a los últimos 20 años, ya que la tasa de crecimiento anual de 1990 al 2000 fue del 3.1% mientras que del 2000 al 2010 es del 3.1%. No obstante, del 2010 al 2015 hay una tendencia a la baja, ya que la tasa media de crecimiento es de 1.7%.

En esta Zona Metropolitana 448,729 personas son mayores de 12 años y más, de estos 237,958 pertenecen a la Población Económicamente Activa (PEA), de los cuales el 61.3% son hombres y el 38.7% mujeres.

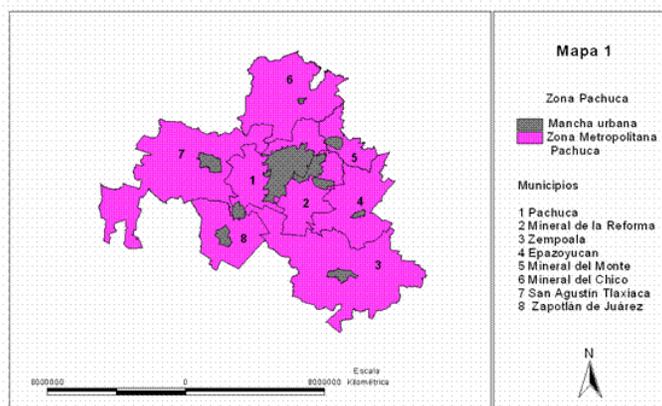
Del total de la población de la ZM el 82.1% cuenta con acceso a servicios de salud; el 58.5% cuenta con Seguro Popular, el 29.4% con IMSS y el 10.4% con ISSSTE. El promedio de educación es de 9.5 años, lo cual se refleja en que el 93.6% de la población es alfabeta, de los cuales el 54.33% cuenta con educación básica, el 23% con educación media superior y el 18.61% con educación superior.

CLASIFICACIÓN DE LAS ZONAS Y GRUPOS DE POBLACIÓN

El crecimiento y la distribución territorial de la población continúa siendo polarizado: por un lado, se mantiene una alta concentración de la población en un número reducido de ciudades, y por el otro, se presenta una dispersión en otros lugares.

La Zona Metropolitana de Pachuca (ZMP), presenta la más alta concentración poblacional del Estado de Hidalgo, contiene importante oferta de equipamiento regional y estatal, así como relevantes zonas industriales, los municipios que conforman la zona metropolitana de Pachuca son: Pachuca de Soto, Mineral de la Reforma, Zempoala, Epazoyucan, Mineral del Monte, Mineral del Chico, San Agustín Tlaxiaca, Zapotlán de Juárez; y son un sistema funcional de soporte, al ofertar satisfactorios estatales, regionales de nivel intermedio y de concentración rural. (Mapa 1).

MAPA 1. Mancha urbana de la Zona Metropolitana de Pachuca

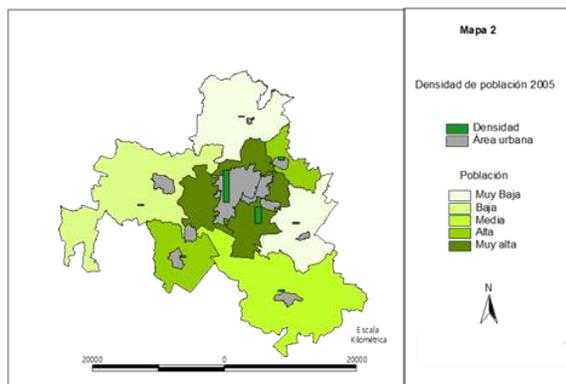


Fuente. Elaboración del grupo de investigación de la UAEH. México, 2017.

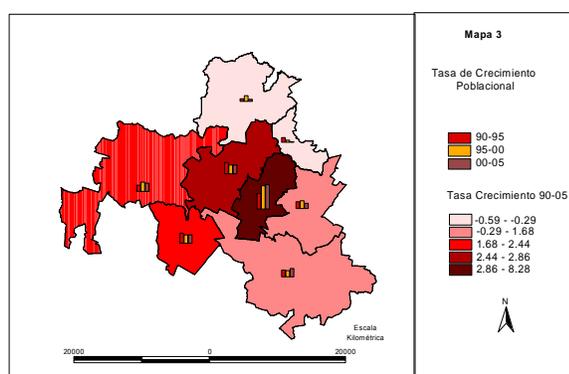
Es importante conocer el crecimiento poblacional, y detectar los lugares donde se está efectuando el crecimiento más acelerado, con el propósito de llevar a cabo políticas públicas pertinentes, en cuanto a vivienda, servicios, etc. Pero también es necesario localizar aquellos lugares donde se tiene un crecimiento nulo o negativo, para prestar la atención necesaria, y también canalizar determinadas políticas que permitan detectar la problemática, esto es ya sea en infraestructura, empleo, educación, servicios, etc.

La Zona Metropolitana de Pachuca creció en su población en este periodo, a una tasa del 3.1, lo cual se explica en su mayor parte por el acelerado crecimiento en el municipio de Mineral de la Reforma mismo que seguirá el mismo proceso en la siguiente década. Mapa 2 (densidad de población) y Mapa 3 (tasa de crecimiento)

MAPA 2. Densidad de la población



MAPA 3. Tasa de crecimiento poblacional

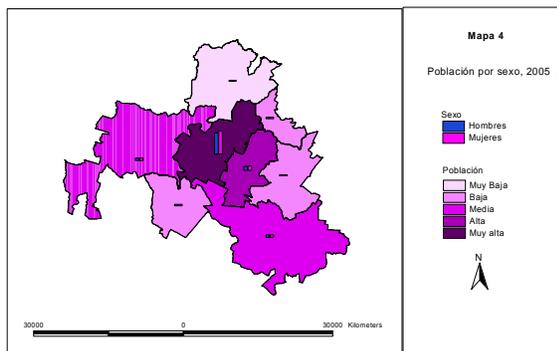


Fuente. Elaboración del grupo de investigación de la UAEH. México, 2017.

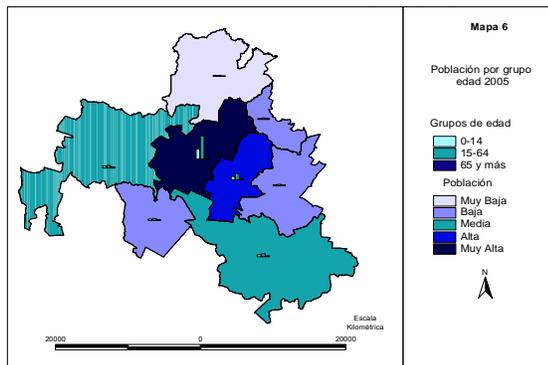
Para el periodo la integración de la Zona Metropolitana de Pachuca cuenta con una población de 445,406 mil habitantes la cual se integra de 48% de hombres y un 52% de mujeres, se resalta que las mujeres aumentaron en un punto porcentual de 1990 al 2005, mientras que por el contrario los hombres disminuyeron (mapa 4).

La edad mediana de la Zona Metropolitana de Pachuca es semejante a la nacional y corresponde a 25 años; sin embargo, cabe resaltar que dentro de esta Zona Metropolitana los municipios de Pachuca y Mineral del Monte su edad mediana se sitúo con 26 años, lo cual nos está señalando un proceso en el cual la población tiende a envejecer. Así mismo dentro de los municipios con la edad mediana más baja situamos a Mineral de Chico y San Agustín Tlaxiaca con una edad de 23 y 24 años respectivamente. (mapa 5)

MAPA 4. Población por sexo.



MAPA 5. Población por grupo de edad



Fuente. Elaboración del grupo de investigación de la UAEH. México, 2017.

GEOGRAFÍA DE LA MIGRACIÓN EN LA ZONA METROPOLITANA DE PACHUCA

La composición de la migración en la ZMP es de gran diversidad, pues contempla tanto la internacional, interestatal e intermunicipal.

CUADRO 2. Intensidad migratoria de la Zona Metropolitana.

| Intensidad Migratoria de la Zona Metropolitana 2005 | | |
|---|----------|----------|
| Municipios | Índice | Grado |
| Epazoyucan | 1,00539 | Alto |
| Mineral del Monte | 0,05024 | Medio |
| Pachuca | -0,58910 | Muy Bajo |
| Mineral de la reforma | -0,65516 | Muy Bajo |
| Mineral del Chico | -0,58958 | Muy Bajo |
| San Agustín Tlaxiaca | -0,52350 | Bajo |
| Zapotlán de Juárez | -0,17738 | Bajo |
| Zempoala | -0,63753 | Muy Bajo |

Fuente. INEGI, II Conteo General de Población y Vivienda 2005

ANÁLISIS CONCEPTUAL DE LAS CATEGORÍAS QUE DEFINEN A LAS CIUDADES SOSTENIBLES

Para el análisis de la ZM de Pachuca como un conjunto de ciudades sostenibles, es necesario el desarrollo de una metodología propia. La cual está sustentada en tres grandes ejes:

A.- DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE LA ZM

B.- EVALUACIÓN CIUDAD SOSTENIBLE

C.- DESARROLLO ENDÓGENO

Los cuales a su vez cada uno tiene su propio objetivo y diversos componentes para hacerlos operativos.

Cuadro 1. Análisis Conceptual

| EJE | OBJETIVO | OPERATIVIDAD-EVALUACIÓN |
|-----|---|---|
| A | Conocer a profundidad la composición sociodemográfica, ubicación geoespacial e integración de la ZM de Pachuca. Establecer cuáles son los tipo de relaciones que se establecen en la integración de ciudades a través de la dinámica cotidiana y administración municipal | Composición sociodemográfica Población Economía Vivienda Uso de suelo Sectores económicos Desigualdad y pobreza Ambiente Mapa de riesgo Sociedad Política-Administración |
| B | Evaluar el nivel de sostenibilidad de la ZM de Pachuca, mediante la aplicación de la Matriz de Indicadores de Sostenibilidad de Ciudades (MISC), usando un rango de cuantiles y bajo los resultados del Diagnóstico Integral de la ZM.. | Este eje se desarrollará a través de tres dimensiones: 1.- Fiscal y Gobernabilidad 2.- Desarrollo urbano Integral 3.- Cambio climático y medio ambiente |
| C | Analizar la composición del crecimiento y cambio estructural, mediante la utilización del potencial de desarrollo existente en el territorio, para la mejora del bienestar de la población que compone la ZM de Pachuca. | Ubicación y definición de recursos (económicos, humanos, institucionales y culturales) y de economías de escala no explotadas, que constituyen su potencial de desarrollo. Caracterización de la ZM de Pachuca, mediante su estructura productiva, mercado de trabajo, sistema productivo, capacidad empresarial y conocimiento tecnológico; así como dotación de recursos naturales e infraestructuras, su sistema social y político, la tradición y cultura sobre los que se articulan los procesos de crecimiento económico de la ZM. |

Fuente. Elaboración del grupo de investigación de la UEAH. México, 2017.

MATRIZ PARA LA MEDICIÓN DE SOSTENIBILIDAD DE LA ZONA METROPOLITANA DE PACHUCA

Las ciudades sostenibles hoy se refieren a que estas deben de mantener un tipo de desarrollo que implique la satisfacción de las necesidades actuales sin que se comprometa la situación de la población en el futuro. A su vez este debe implicar la participación democrática de todos sus habitantes,

contemplan elementos de conservación y protección del ambiente y que aquellos espacios sociales y económicos que muestren cierta vulnerabilidad se establezcan objetivos sobre ellos para su propio fortalecimiento. Este desarrollo debe ser enfocado en base a la composición de la pobreza, sus formas y características principales para su reducción, por lo cual el crecimiento económico debe ser diseñado en forma sostenible, inclusivo y equitativo. Dentro de las ciudades debe identificar las desigualdades para que las acciones de intervención sean para el mejoramiento de las condiciones de vida en sus componentes básicos, que armonicen los elementos del desarrollo social en el mismo territorio, con acceso a los beneficios de sus recursos, en forma equitativa e incluyente.

Esta será la base de la propuesta de intervención en torno a la sostenibilidad urbana en la Zona Metropolitana de Pachuca, en el estado Hidalgo, bajo una metodología de Ciudades Sostenibles; las cuales determinará las categorías y variables de mayor incidencia para su intervención y el diseño de políticas públicas.

Figura 1. Matriz para la medición de la Sostenibilidad.



Fuente. Elaboración del grupo de investigación de la UEAH. México, 2017.

ÍNDICE DE CIUDAD SOSTENIBLE INTEGRAL (ICSI) EN LA ZONA METROPOLITANA DE PACHUCA (ZMP).

La elaboración del Índice de Ciudad Sostenible (ICSI), es la construcción de un modelo apropiado para la comprensión de la ZMP como una ciudad sostenible y definiendo los rangos en cada variable que la integra. Este indicador se construyó a partir de la integración de la matriz de tres grandes dimensiones (Urbano-Ambiental-Gobernanza), las cuales contemplan todos los elementos que integra cualquier ciudad moderna, tanto en su sentido de buen funcionamiento como sus retos y oportunidades.

Estas variables se integraron a partir de la experiencia de diversos métodos, en este caso la del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), algunos elementos del documento teórico del Fondo de Población de Naciones Unidas y sobre todo de los trabajos de investigación anteriormente desarrollados por la

Universidad Autónoma del estado de Hidalgo junto al Consejo Estatal de Población del Estado de Hidalgo. En este caso se partió del Modelo Gravitacional para la megalópolis y se construyó un modelo propio de análisis sustentado en el concepto de Desarrollo Endógeno para las ciudades.

Este modelo lo hemos construido en base al concepto de sostenibilidad y desarrollo endógeno, cuya orientación se centra en la participación democrática de su ciudadanía, el conocimiento pleno de su realidad y la construcción de un plan de acción participativo mediante la construcción de políticas públicas bien fundamentadas, y que integren todos los elementos que sostienen una ciudad en lo económico, social, cultural, político y ambiental. Para con ello disponer de elementos multidimensionales, priorizados con responsabilidades y recursos, armonizando las administraciones y leyes municipales y estatales que le den coherencia al desarrollo regional y las potencialidades locales.

Este modelo es la base para el desarrollo de una administración regional urbana metropolitana, con un plan de desarrollo urbano que a través del consenso de los actores políticos-culturales armonice la legislación, priorice las acciones y recursos y mantenga una evaluación continua de sus acciones.

Este grado de Sostenibilidad Integral es resultado del bajo Desarrollo Urbano y de la baja Sostenibilidad Ambiental, y en gran medida de la nula Gobernanza, esto se puede apreciar en la figura 6.

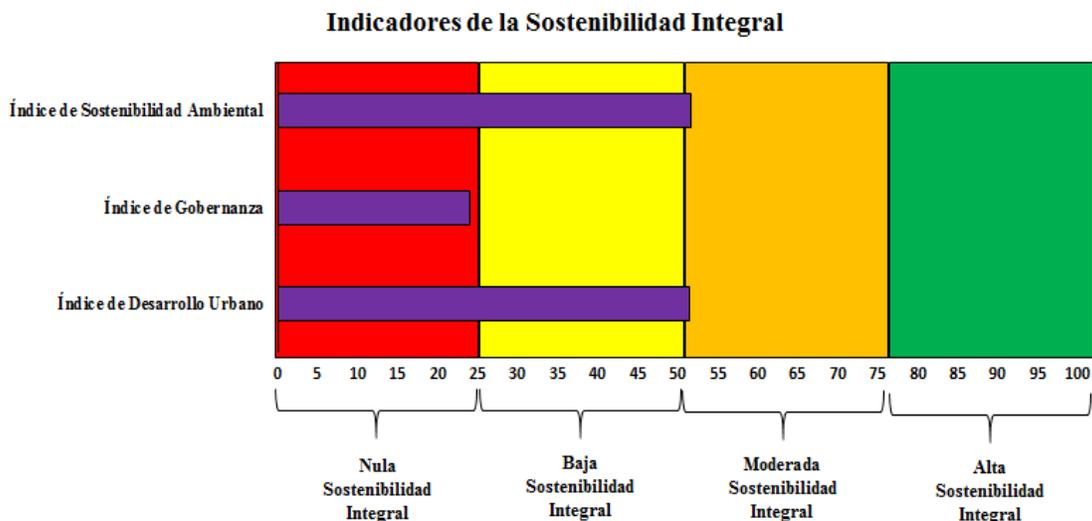
FIGURA 6. Índice de Sostenibilidad Integral.



Fuente: Elaboración del grupo de investigación de la UAEH con base al Modelo ICSI México 2017. Guerrero, B. (2017).

La principal virtud de los municipios es el bajo riesgo ecológico, aunado a esto, la mayoría de los municipios carecen de competitividad y los municipios de Mineral de la Reforma y Tizayuca son los de mayor inseguridad.

FIGURA 7. Grado de sostenibilidad integral. Resultados integrados bajo el modelo ICSI.



Fuente: Elaboración del grupo de investigación de la UAEH con base al Modelo ICSI México 2017. Guerrero, B. (2017).

En relación la gobernanza, se puede ver que la mayoría de los municipios (San Agustín Tlaxiaca, Mineral del Chico, Epazoyucan, Zapotlán de Juárez, Mineral del Monte y Zempoala) presenta una nula gobernanza, en tanto, los municipios de Tizayuca, Mineral de la Reforma y Pachuca de Soto su gobernanza es baja. Este comportamiento se debe a los siguientes elementos:

- Mineral de la Reforma y Tizayuca son ineficientes en la participación ciudadana y en el estado de derecho.
- Pachuca de Soto es ineficaz en el estado de derecho.
- La fortaleza de los municipios de Zempoala, Mineral del Monte, Epazoyucan, Zapotlán de Juárez y en menor medida, Mineral del Chico.
- El municipio de San Agustín Tlaxiaca es el que decae con mayor fuerza en gobernanza, pues en todos sus rubros es deficiente.

En relación al Índice de Sostenibilidad Ambiental, se puede observar que la mayoría de ellos tienen una baja y moderada sostenibilidad ambiental, este comportamiento se debe a lo siguiente:

- Mineral del Monte, Epazoyucan, Zapotlán de Juárez, Zempoala, Pachuca de Soto, Mineral de la Reforma y San Agustín Tlaxiaca emiten Óxido Nitroso como resultado de fuentes de combustión de energías fósiles provocada por vehículos.
- Epazoyucan, Mineral del Chico, Zempoala y Tizayuca, son emisores de Metano.
- Tizayuca, Pachuca de Soto, Mineral de la Reforma y Mineral del Chico son emisores de Dióxido de Carbono.
- Mineral del Chico y Tizayuca son los emisores de Dióxido de Azufre.

EL MARCO NORMATIVO PARA LAS CIUDADES SOSTENIBLES EN EL ESTADO DE HIDALGO.

Una vez constatada la baja sostenibilidad de la zona metropolitana de Pachuca en el Índice de Sostenibilidad Integral. Es prioritario que nos enfoquemos en el análisis de las leyes encargadas de regular las interacciones de cooperación intergubernamental para el desarrollo metropolitano, por lo que describiremos sus principales características, procedimientos y controles, para concluir con sus principales problemas y puntos de acción en el campo de la gestión pública. Esto con la finalidad de enriquecer el conocimiento sobre el manejo sostenible de la administración pública y de dar mayor fundamento a nuestra propuesta, pues la misma toma como punto de partida los errores generados en la acción pública en la zona metropolitana y a partir de ahí generar nuestra propuesta de mejora.

FIGURA 8. Estructura del marco jurídico de las políticas públicas para las ciudades sostenibles en Hidalgo.

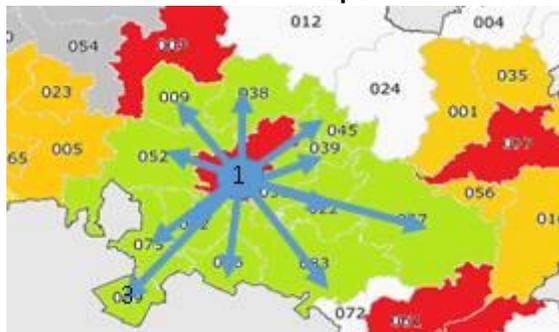


Fuente: Elaboración del grupo de investigación de la UAEH. México, (2017).

PRIORIZACIÓN Y EJES DE ACCIÓN

En este caso las tres ciudades fundamentales para inicial las bases de ciudades sostenibles para la ZM de Pachuca deberá ser Pachuca, Mineral de la reforma y san Agustín Tlaxiaca. En este caso considerando las áreas urbanas y de conurbación entre ellas, la integración en su economía, movilidad y movimiento interno de población.

Mapa 6. Dinámica de la Zona Metropolitana de Pachuca (ZMP)



Fuente: Elaboración del grupo de investigación de la UAEH. México, (2017).

El siguiente nivel de priorización está en relación de las tres categorías principales, en la cual por cada ciudad que integra la ZM, tuvieron su propio ranking. En este caso ya se integraron los nueve municipios en sus áreas urbanas.

Desarrollo Urbano

Para la categoría de Desarrollo Urbano, nos muestra que una de las prioridades principales es la Competitividad económica, el uso de suelo y el ordenamiento territorial. Ya que dentro del ranking obtenido la evaluación muestra una alta concentración en el nivel de sostenibilidad baja y medio baja. Sin embargo, las ciudades que muestran una alta concentración en los niveles más bajos en todos los indicadores es San Agustín Tlaxiaca, Mineral de la Reforma y Epazoyucan. El mejor desarrollo urbano lo tienen Pachuca, Mineral de la Reforma, Tizayuca y Mineral del monte, ya que son las ciudades que concentran los mejores indicadores de Salud, Educación, Conectividad, Empleo, a la vez que menor Vulnerabilidad y Riesgo.

| | Epazoyucan | Mineral del Monte | Pachuca de Soto | Mineral de la Reforma | San Agustín Tlaxiaca | Zapotlán de Juárez | Mineral del Chico | Tizayuca | Zempoala |
|---------------------------------------|------------|-------------------|-----------------|-----------------------|----------------------|--------------------|-------------------|----------|----------|
| Salud | Red | Yellow | Yellow | Red | Red | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow |
| Seguridad | Yellow | Yellow | Yellow | Red | Yellow | Yellow | Yellow | Red | Yellow |
| Educación | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow |
| Conectividad | Red | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow |
| Empleo | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Red | Yellow | Red | Yellow | Red |
| Competitividad económica | Red | Yellow | Yellow | Yellow | Red | Yellow | Red | Yellow | Red |
| Movilidad-Transporte | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Red | Yellow | Red |
| Inequidad Urbana | Yellow | Yellow | Yellow | Red | Red | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow |
| Uso de suelo Ordenamiento territorial | Red | Yellow | Red | Red | Red | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow |
| Vulnerabilidad-Riesgo | Yellow | Red | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow |
| Ruido | Green | Yellow | Red | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Red | Yellow |
| NIVEL DE SOSTENIBILIDAD | | | | | | | | | |
| BAJO | Red | | | | | | | | |
| MEDIO BAJO | Yellow | | | | | | | | |
| MEDIO ALTO | Yellow | | | | | | | | |
| ALTO | Green | | | | | | | | |

Cambio Climático y Medio Ambiente

Derivado de la estrategia de Mitigación y Adaptación ante el Cambio Climático en el estado de Hidalgo, son las ciudades más grandes y más pobladas, las que obtienen los indicadores más altos en esta categoría. Como son los casos de Pachuca, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte y Tizayuca, y las ciudades que cuentan con mejores ventajas son aquellas que se encuentran más alejadas del Pachuca como centro dinámico urbano. Como son los casos de Mineral del Chico y Epazoyucan, al contar con sumideros en forma natural y grandes extensiones de bosques. En este caso las preocupaciones principales y retos a resolver son el Agua, el Saneamiento y Drenaje, Gestión de Residuos Sólidos y las Fuentes Generadoras de GEI. A su vez queda claro que ningún municipio de la ZM cuenta con alguna estrategia de mitigación y adaptación ante el CC, a pesar de que sus Índices de Riesgo (S1-Económico, S2 Eventos Climáticos, S3 Social) se mantienen medio altos. Por lo que en este aspecto los resultados del Sistema de Información de Indicadores Ambientales (SIIA-2017, López UAEH), muestran la siguiente condición:

| | Epazoyucan | Mineral del Monte | Pachuca de Soto | Mineral de la Reforma | San Agustín Tlaxiaca | Zapotlán de Juárez | Mineral del Chico | Tizayuca | Zempoala |
|--|------------|-------------------|-----------------|-----------------------|----------------------|--------------------|-------------------|------------|------------|
| Agua | Medio Alto | Medio Alto | Bajo | Bajo | Bajo | Bajo | Medio Alto | Bajo | Bajo |
| Saneamiento-Drenaje | Medio Alto | Medio Alto | Bajo | Bajo | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Bajo | Medio Alto |
| Gestión de residuos Sólidos | Bajo | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Bajo | Medio Alto | Bajo |
| Energía | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto |
| Calidad del aire | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto |
| GEI | Medio Alto | Medio Alto | Bajo | Bajo | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Bajo | Medio Alto |
| Fuentes generadoras de GEI | Medio Alto | Medio Alto | Bajo | Bajo | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Bajo | Medio Alto |
| Zonas de riesgo | Medio Alto | Bajo | Bajo | Bajo | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto |
| Índice de riesgo (Vulnerabilidad) | | | | | | | | | |
| S1 Económico | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto |
| S2 Eventos Climáticos | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto |
| S3 Social | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto |
| Mitigación del cambio climático | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto |
| Adaptación al CC | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto |
| NIVEL DE SOSTENIBILIDAD | | | | | | | | | |
| BAJO | Bajo | Bajo | Bajo | Bajo | Bajo | Bajo | Bajo | Bajo | Bajo |
| MEDIO BAJO | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto |
| MEDIO ALTO | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto |
| ALTO | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto | Medio Alto |

Gobernabilidad.

La composición de la gobernabilidad nos muestra niveles muy bajos. En este caso domina la Modernización de los Sistemas Administrativos, la transparencia, la autonomía financiera y la gestión del gasto. Aunque en general las administraciones municipales funcionan en forma precaria, con bajos recursos y desprofesionalizados en sus actividades. Para el caso de la ZM de Pachuca, en este periodo hay grandes diferencias en las administraciones, derivado de los orígenes partidistas. De igual forma se han arrastrado grandes deudas y falta de actualización en sus sistemas de gestión con el ciudadano. El concepto de gobernabilidad implica diversos grados de cooperación e interacciones entre los gobernantes con los actores locales y que tienen capacidad de toma de decisiones para los asuntos públicos. En esencia la gobernabilidad se basa en cualquier forma de cooperación social, por lo cual estos indicadores hay que fortalecerlos para establecer los puntos de partida para la construcción de una administración más amplia que la municipal, para la gestión integral de la sostenibilidad en las ciudades de la ZM. Implica que se debe asegurar mantener el orden público, fortalecer la recaudación de impuestos, la regulación de los diversos intercambios comerciales e intermunicipales y mantener la acción gubernamental dentro de la legislación y normatividad, pero todo más allá de los límites administrativos municipales. Este es el caso más complejo entre Pachuca y Mineral de la Reforma en torno a transporte, movilidad, infraestructura, servicios, agua, drenaje, residuos, seguridad, vivienda, pago de impuestos, uso de suelo y aporte de GEI. En algunos de estos temas interviene San Agustín Tlaxiaca, pero en menor medida y en desventaja frente a Pachuca.

| | Epazoyucan | Mineral del Monte | Pachuca de Soto | Mineral de la Reforma | San Agustín Tlaxiaca | Zapotlán de Juárez | Mineral del Chico | Tizayuca | Zempoala |
|---|------------|-------------------|-----------------|-----------------------|----------------------|--------------------|-------------------|----------|----------|
| Gestión pública | | | | | | | | | |
| Modernización de sistemas de administración | | | | | | | | | |
| Transparencia | | | | | | | | | |
| Impuestos y autonomía financiera | | | | | | | | | |
| Gestión del gasto | | | | | | | | | |
| Deuda | | | | | | | | | |
| NIVEL DE SOSTENIBILIDAD | | | | | | | | | |
| BAJO | | | | | | | | | |
| MEDIO BAJO | | | | | | | | | |
| MEDIO ALTO | | | | | | | | | |
| ALTO | | | | | | | | | |

OBJETIVOS FUNDAMENTALES PARA INTEGRACIÓN DE EJES DE ACCIÓN

La ZM de Pachuca muestra grandes retos para alcanzar algunos rangos para convertirse en ciudades sostenibles. Los cuales han sido agrupados bajo los siguientes objetivos básicos y que a su vez integran los diversos programas y acciones.

| |
|---|
| 1. Ofrecer calidad de vida a sus ciudadanos |
| 2. Minimizar los impactos al medio ambiente |
| 3. Preserva sus activos ambientales y físicos |
| 4. Promueve su competitividad |

| |
|--|
| 5. Contar con un gobierno local con capacidad fiscal y administrativa |
| 6. Brindar a sus ciudadanos las oportunidades de participación activa en los procesos de toma de decisiones locales urbanos. |
| 7.- Mitigar los GEI del Cambio Climático y reducción de los índices de vulnerabilidad para la adaptación. |
| 8.- Asegurar la resiliencia de los sistemas socioculturales que configuran la ZM de Pachuca para la seguridad de sus habitantes. |

CONCLUSIONES

En base a la evaluación y diagnóstico anterior de los municipios que integran la ZM de Pachuca, muestra diversas debilidades y grandes oportunidades. Los diversos indicadores nos muestran la necesidad de integrar una administración metropolitana, la unificación de voluntades y la participación de todos los sectores sociales y políticos que conviven en este espacio urbano. Esto nos muestra la urgencia de diseñar puntos de partida en base a los retos principales.

El modelo de indicadores y la evaluación de las tres categorías principales, nos muestran el crecimiento de una gran zona metropolitana en torno a la ciudad de Pachuca y enlazando fuertes relaciones económicas, conflictos sociales, diversidad cultural y un crecimiento de la población con las tasas más altas a nivel nacional, con un incremento importante de nuevos residentes, construcción de vivienda e integración a la dinámica de la megalópolis de la zona centro del país. Estos nuevos procesos de conurbación y metropolización, han redefinido el territorio, presionado los recursos, deteriorando el ambiente, ampliando las brechas de desigualdad entre municipios, incrementando la inseguridad, estresando la infraestructura de movilidad, agotando los rellenos sanitarios, así como llegando a los límites de racionalización de la distribución de agua limpia y perdiendo altos volúmenes de aguas residuales por la falta de drenaje. Lo cual en conjunto ha reducido la calidad de vida de sus habitantes.

Por ello es necesario la intervención urgente de todos los habitantes de esta zona, y que Pachuca y Mineral de la Reforma tomen la iniciativa de integración de los demás municipios para iniciar los trabajos de construcción de la zona metropolitana de Pachuca bajo el eje de sus propios Planes de Desarrollo Municipal y la armonización con el Plan estatal de Desarrollo para el estado de Hidalgo en su apartado del Eje 5. Hidalgo con Desarrollo Sostenible, bajo los siguientes puntos de partida:

1.- Desarrollar reuniones entre los actores políticos, autoridades municipales para reflexionar las condiciones actuales y la problemática de la zona metropolita de Pachuca, así como lanzar a los medios la necesidad de hacer algo por nuestras ciudades, para la creación de la Estrategia de construcción de ciudades sostenibles en la ZM de Pachuca. Diseño e integración de instrumentos de cooperación entre los niveles de gobierno y poderes, definido a través de las administraciones municipales actuales, incluyendo la definición espacial de las ciudades que serán incluidas, definición del polígono metropolitano de planeación y regulación administrativa, integración de coordinación en servicios, infraestructura, equipamiento, desarrollo, para la planeación supramunicipal.

2.- Creación de una Autoridad Metropolitana que incluya a autoridades y actores de los municipios que integran la ZM de Pachuca. Diseño de una base reglamentaria para el funcionamiento, planeación y evaluación de los proyectos y responsabilidades de la administración metropolitana para el estado de Hidalgo. Integración y armonización de la legislación estatal vigente en torno a la planeación, zonas metropolitanas, ambiente, obras, transporte, población, vivienda, comercio, uso de suelo, para integrarlas a objetivos comunes de los nuevos reglamentos de funcionamiento de la ZM.

- 3.- Presentar los resultados del diagnóstico sobre las condiciones en que se encuentran las ciudades sostenibles en la ZM Pachuca.
- 4.- Desarrollo de talleres participativos con autoridades municipales, regidores, actores sociales locales, empresarios, comerciantes, académicos, ONG, Escuelas, Hospitales, medios de comunicación, iglesias, para definir y evaluar los grandes elementos que fundamenten a la ZM de Pachuca como ciudades sostenibles. Inclusión de estrategias de comunicación y educación para la construcción de una identidad urbana metropolitana y cultura de pertenencia ciudadana a la ZM.
- 5.- Desarrollo de programas de planeación urbana para la integración de los temas de la sostenibilidad en la ZM de Pachuca, la perspectiva ambiental, económica, histórica y sociocultural. Que puedan ser operativos para la difusión y participación ciudadana, información e involucramiento de los ciudadanos y asegurar su participación. Definición geográfica de los espacios conurbados, para definir acciones transversales bajo un mapa de fortalecimiento de zonas vulnerables y aprovechamiento de las oportunidades presentadas por los espacios urbanos de la ZM.
- 6.- Conjuntar la problemática y fortaleza de las ciudades que integran la ZM, a través de un Plan Integrador y de Ordenamiento Territorial (POT), junto al diseño de reglamentos que regulen y administren las funciones y responsabilidades de las autoridades y participantes, así como el uso de suelo, proyectos ambientales conjuntos, uso y aporte de recursos financieros bajo una ejecución a mediano y largo plazo. Se deberá incluir en forma detallada el desarrollo de los objetivos fundamentales a través de las tres categorías de Ciudades Sostenibles.
- 7.- Integración de grupo de expertos y autoridades para el análisis y evaluación de la estructura de movilidad. Teniendo como punto de partida un diagnóstico de movilidad en base a la red de ciudades de la ZM de Pachuca:
- 8.- Diseño de mapa de zonas de reserva ecológica para su rescate, ampliación y propuesta para su legislación. Rescate de espacios públicos.
- 9.- Integración de un Plan de Densidad Urbana (utilización intensiva del uso de suelo), junto a acciones para reducción de la segregación espacial urbana, que esté definida a través del diseño de Planes de Vivienda Pública; estrategias de rehabilitación y equipamiento de barrios, colonias y fraccionamientos; proyectos focalizados de seguridad, cohesión social e inclusión urbana.
- 10.- Diseñar un programa especial metropolitano de administración integral, uso y manejo del agua en la ZM en sus espacios conurbados, tanto en los niveles de distribución como de recuperación y limpieza de aguas residuales, acompañado de la innovación tecnológica y relocalización de su infraestructura. Reorganización de la recolección de residuos sólidos, incluyendo nuevos modelos de clasificación, recolección, procesamiento y transporte. Impulso y promoción de la creación de empresas, desarrollo de tecnología, equipamiento, transformación y procesamiento de los residuos sólidos.

REFERENCIAS

LIBRO

Lopez Perez, Socrates (Coordinador), 2017. Estrategia de Mitigación y Adaptación ante el cambio climático en Hidalgo. Informe UAEH-SEMARNATH. Mimeo, México 2017.

Sobrino, J., Garrocho, C., Graizbord, B., Brambila, C., & Guillermo, A. A. 2015. Ciudades sostenibles en México: una propuesta conceptual y operativa. México: Producción Creativa.

REFERENCIA ELECTRÓNICA

GlobeScan SDG Leadership Series of 17 Collaboration Forums, 2008, disponible en <https://globescan.com/>