

La vivienda y el desarrollo sustentable de las principales ciudades de Oaxaca durante el periodo 2000-2015

Housing and sustainable development of the main cities of Oaxaca during the period 2000-2015

Karina Aidee Martínez García¹, Maribel Pérez Pérez² y Miguel Angel Osorio Hernández³

Resumen: Considerando el término vivienda adecuada, se analiza su influencia al desarrollo sustentable de las principales ciudades de Oaxaca; suponiendo que el crecimiento de la vivienda favorece el desarrollo de los centros urbanos a través de “lugares centrales”. Utilizando la metodología de regresión lineal y análisis de redes, se concluye que la construcción de la vivienda ha incrementado del 2000 al 2015, y debido a la creciente demanda habitacional influye con una muy baja contribución al desarrollo sustentable de las ciudades, y tampoco genera centralidad en el territorio, por lo que se recomienda una revisión de las políticas públicas.

Abstract: Considering the concept of adequate housing, its influence on the sustainable development of the principal cities of Oaxaca is analyzed; Assuming that the growth of housing favors the development of urban centers through "central places". Using the methodology of linear regression and network analysis, it is concluded that the construction of housing has increased from 2000 to 2015, and due to the increasing demand for residential influence with a low participation to the sustainable development of cities, and does not generate centrality in the territory, for which a review of public policies is recommended.

Palabras clave: Habitabilidad; Sustentabilidad; Ciudades; Oaxaca; Red Urbana

¹ Maestra en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico - Estudiante del Doctorado en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico en el Instituto Tecnológico de Oaxaca, México; en el área de Desarrollo Regional Sustentable. Correo-e: aidee1005@hotmail.com

² Maestra en Ciencias de la Educación- Estudiante del Doctorado en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico en el Instituto Tecnológico de Oaxaca, México; en el área de Desarrollo Regional Sustentable. Correo-e: mary01758@hotmail.com

³ Licenciado en Comercio Internacional de Productos Agropecuarios - Estudiante de la Maestría en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico en el Instituto Tecnológico de Oaxaca, México; en el área de Desarrollo Regional Sustentable. Correo-e: miguelosorio.28@hotmail.com

Introducción

En sus inicios la problemática analizada por la Ciencia Regional se delimitó a la especialización, al crecimiento económico, a la obtención de ganancias y a la localización de empresas e inversiones a nivel espacial (caso del “paradigma de la localización”). Posteriormente incluyó el análisis teórico-metodológico, el cual explica el crecimiento y el desarrollo económico, dando origen al “paradigma del desarrollo” (Miguel, 2011). Actualmente, la problemática de las regiones impulsa los estudios regionales hacia “el bienestar objetivo y subjetivo basado en la complejidad”. El análisis de las redes territoriales “urbanas y rurales” cae en esta consideración, manifestando el comportamiento social, que proporcionan herramientas teórico-metodológicas para el análisis de las ciudades.

En los lugares centrales la importancia económica para el bienestar social y familiar de la vivienda es innegable, ya que según CEDRUS (2016), en México el 75% del uso del suelo corresponde a la misma; un principal activo en el patrimonio de las familias, considerado como un ahorro e inversión. En este sentido, una “vivienda adecuada” es más que un techo bajo el cual protegerse. Para la ONU significa disponer de un lugar con comodidades básicas espaciales, estructurales y servicios apropiados de calidad, sin perjudicar al medioambiente y la salud, todo ello a un costo razonable. En este contexto, se analiza el nivel de influencia de la vivienda en el desarrollo sustentable y la centralidad de las pequeñas, medianas y grandes ciudades de Oaxaca con población mayor a 15 mil habitantes. (Miguel A., 2017a)

Marco conceptual

Ciudades, vivienda y desarrollo sustentable

Hablar del desarrollo urbano, remite a conocer principalmente sobre una “ciudad”, mismo que se define como el centro territorial de la acumulación de capital, un centro espacial de la distribución e intercambio de mercancías (Casado, 2010), espacio que se ocupa de manera eficiente, buscando la producción económica y el bienestar de la población en las diversas regiones. Existe el supuesto que la creación de viviendas en su territorio, puede propiciar el “desarrollo sustentable” de las propias ciudades, buscando la armonía entre el bienestar económico, social y ambiental. Según Lamy (2006), la red de urbanización se basa en los diferentes cambios que se generan en el planeta,

con gran variedad morfológica y cultural. Lefebvre y los neomarxistas definen la ciudad y lo urbano desde un enfoque social y espacial: “el corazón de las sociedades actuales, el espacio (social) es un producto (social)”.

Continuando, como parte de la célula que forma a las ciudades se define a la vivienda desde diferentes perspectivas; según Rugiero (2000), ha sido analizada desde un contexto histórico-social por autores como Ball, Cortés, Villavicencio, Haramoto y Connolly, quienes la relacionan con el hábitat. La interacción del desarrollo con la vivienda surge de la concentración territorial de éstas en las ciudades, que de alguna forma influyen al medioambiente, dificultando en ocasiones la sustentabilidad de las ciudades. Desde una visión “economicista”, Solís (1994), argumentan que la vivienda es un objeto de ganancia para una serie de agentes inmobiliarios y constructores, y objeto de políticas públicas que buscan facilitar el acceso de la misma a sectores menos favorecidos. (Miguel A., 2017a:4)

Por lo tanto, de acuerdo a estos fundamentos se sostiene que el acceso a un bien como la vivienda, amplía las capacidades de las personas. El acceso a ese bien le dota de un conjunto de capacidades: socializar, trabajar, disfrutar de momentos de recreación familiar, quizás participar en eventos políticos que, de otra manera, no le serían asequibles, mejorar su reputación social y, en consecuencia, su autoestima y su relación con la comunidad (López y Vélez, 2013:7). Por ejemplo, el hecho de contar con una vivienda propia y contar con servicios básicos como agua potable, impacta de forma positiva en la vida de las personas, ya que al no tener estos gastos extras (en renta de vivienda o compra de agua) tendrán más ingreso disponible para aspectos como educación, salud y/o entretenimiento. En resumen, el acceso a bienes y servicios abre un conjunto de capacidades mismas que impactan directamente en el nivel de bienestar. (Martínez, 2018)

Para definir la clasificación de la vivienda Hurtado (2011), inicialmente la define como “una edificación cuya principal función es ofrecer refugio y habitación a las personas, protegiéndoles de las inclemencias climáticas y de otras amenazas naturales”. Desde un enfoque antropológico y sociológica de la vivencia como los conceptos casa, morada, residencia, hogar y alojamiento, a diferencia de la construcción de vivienda que abarca las características técnicas y estructurales, la distribución del espacio físico, así como la disponibilidad de servicios (García, 2010). Con base a los programas de gobierno la vivienda es clasificada como adecuada, digna y decorosa, de interés social o sustentable (Cuadro 1).

Cuadro 1.- Comparativo de diferentes acepciones enfocados a la vivienda

Adjetivos de la vivienda	
Nombre	RESUMEN
Vivienda adecuada	Organizaciones como la ONU la definen como un lugar con privacidad, accesibilidad, seguridad, estabilidad y durabilidad estructurales, iluminación, infraestructura básica; factores apropiados de calidad del medioambiente y salud, todo ello a un costo razonable”.
Vivienda digna y decorosa	Se enfoca al cumplimiento de los requisitos de construcción como: seguridad estructural, dimensiones mínimas, instalaciones de agua, luz, drenaje y certeza jurídica sobre la propiedad, tema estudiado por el autor Connolly.
Vivienda de interés social	Se determina como la vivienda para los sectores vulnerables de la población, destinada al mejoramiento de la situación habitacional, siendo accesible por medio de créditos institucionales, un experto en la materia es el autor Haramoto.

Fuente: Elaboración propia.

Existen instituciones que se han enfocado en la evaluación de la calidad de la vivienda en cuestión de las necesidades y expectativas humanas; la más sobresaliente ha sido la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) por sus indicadores de necesidades básicas insatisfechas (NBI), otra institución enfocada a las carencias, es el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), considerando los avances de una sociedad más allá de su sostenibilidad económica; cabe señalar que el estudio de las necesidades es más allá de lo que el sujeto requiere como lo indica Maslow (1991) en el contexto de la vivienda y el hábitat.

Sin embargo, conviene aclarar que resulta un proceso complejo englobar de manera general las principales características de una “vivienda adecuada” como tal, debido a que, aunque existan leyes federales y estatales en materia de vivienda, existen problemas para implementar y homogenizar una normatividad internacional sobre la vivienda y tipo de construcción. Bajo ese contexto podemos decir que en México se dan los primeros acercamientos en cuanto a la vivienda sustentable y medio ambiente con base a las deficiencias tanto cualitativas como cuantitativas en materia de vivienda, por lo que se propuso un enfoque integral y sustentable de cooperación regional en aspectos como la estructuración territorial y el desarrollo de centros de población, considerando la infraestructura, equipamiento, la vivienda y factores ambientales que permitan un desarrollo regional sostenido y homogéneo (Higuera y Rubio, 2011: 195).

Existen problemas con la vinculación entre la política habitacional y la política de desarrollo urbano, como resultado existen deficiencias en el ordenamiento territorial, sumándose a ello las complicaciones en la regulación del mercado de suelo, provocando una oferta de vivienda inadecuada, con altos costos económicos, sociales y ambientales (de infraestructura, equipamiento y movilidad). Por tal motivo, la Organización de la Naciones Unidas ha propuesto la “Estrategia Global de Vivienda 2025”, propone rediseñar la política de vivienda en un entorno urbano sustentable en coordinación a la política de vivienda con la política de desarrollo urbano y el ordenamiento territorial, mediante el fortalecimiento de la coordinación entre los tres ámbitos de gobierno, con el fin de no generar un rezago en el suministro de servicios básicos frente a un mercado habitacional creciente (PUEC, 2012).

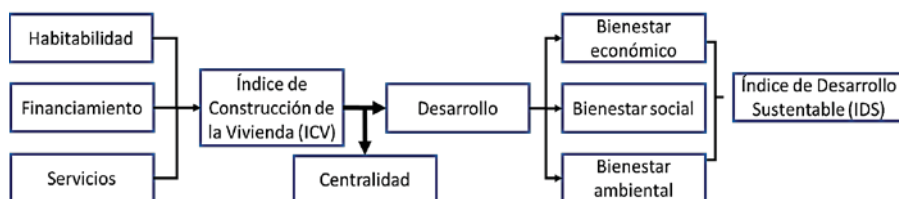
Si bien anteriormente el desarrollo se medía desde un enfoque economicista teniendo como punto de referencia el PIB per cápita, actualmente se ha demostrado que no es suficiente, sosteniendo que, si bien el crecimiento económico de una nación es necesario, no es condición suficiente para poder explicar su grado de avance. Ante esto se han recurrido a nuevos fundamentos que traten de medir el desarrollo de una manera más completa, uno de estos es el “índice de desarrollo humano” (IDH) propuesto por el PNUD y lo define como el proceso de ampliación de las posibilidades de elegir de los individuos que tiene como objetivo expandir la gama de oportunidades abiertas a las personas para vivir una vida saludable, creativa y con los medios adecuados para desenvolverse en su entorno social (López y Vélez, 2013: 8). Por su parte el CONAPO lo define como un proceso continuo de ampliación de las capacidades y de las opciones de las personas para que puedan llevar a cabo el proyecto de vida que, por distintas razones, valoran. Esta propuesta del IDH se deriva del enfoque de “bienes y capacidades” y hace énfasis en el carácter instrumental del acceso a bienes y servicios, concibiéndolos únicamente como un medio para poder alcanzar un plan de vida o una realización individual plena (López y Vélez, 2013: 5).

Finalmente, el análisis de las interacciones de las ciudades se lleva a cabo a través de las “redes” que estas conforman. Serrano (2000), basado en el autor Cori, define red urbana como “la jerarquía general de las ciudades que organizan la vida social de una región”. En términos parecidos Bruyelle la establece como entidades reales que, situadas en el territorio, nos sirven de punto de referencia, determinan como “subsistemas y sistemas urbanos”.

Procedimiento metodológico

El modelo metodológico establece la relación entre la vivienda y el desarrollo sustentable en las ciudades durante el periodo 2000-2015. En la figura 1 se especifica este modelo en sus dimensiones económica, social y ambiental. Planteando que un aumento de los indicadores de la vivienda se refleja en el aumento del desarrollo sustentable, y también en la centralidad de las ciudades. Cabe aclarar que en este modelo no se considera la calidad de las viviendas, el material con el que están construidas, el grado de hacinamiento ni los riesgos por los lugares donde se construyen, el énfasis es en su construcción.

Figura 1.- Modelo metodológico de la investigación



Fuente: Elaboración de los autores con base al modelo de la vivienda digna de (SIDESCA, 2016; Miguel, A., 2017b)

El modelo propone que un aumento de los indicadores de la vivienda, como la infraestructura y los servicios, se refleja en el aumento del desarrollo de las ciudades.

Instrumentos de la información

Se seleccionaron indicadores demográficos y de vivienda de los Censos y Conteos de la Población del INEGI (2000, 2005, 2010 & 2015); sobre el desarrollo, tomando el índice de desarrollo humano y el PIB de (PNUD, 2014); y sobre el aspecto ambiental, el consumo de agua y generación de residuos sólidos del INEGI (2000-2010); de ciudades con población mayor de 15 mil habitantes. La valoración de los índices de desarrollo humano y vivienda se consideraron bajo la escala de: 0.00 a 0.20 (muy baja), 0.21 a 0.40 (baja), 0.41 a 0.60 (media), 0.61 a 0.80 (alta); y 0.81 a 1.00 (muy alta).

El análisis de la información determinado por el autor Miguel A. (2017b) se basa en un enfoque cuantitativo derivado de la aplicación de la “técnica estadística de regresión”, para la asociación existente entre las variables, Y: “desarrollo sustentable” (IDS) y Xi: “vivienda” (IV).

Desarrollando un modelo matemático que expresa la ecuación 1, siendo la formula general de regresión lineal: Ecuación 1. $Y' = a + bX_i$

donde Y' : valor predictivo de la variable; a : intersección de la línea recta; b : pendiente de la línea recta; X_i : valor de variable independiente; a y b coeficientes de regresión.

Por otra parte, si las ciudades se consideran nodos de una red, siendo la centralidad, una medida que corresponde al número de enlaces que posee un nodo con respecto a los demás. Entonces la “centralidad de grado” de cada nodo j se define en la ecuación 2:

$$\text{Ecuación 2. } C(j) = \sum r_{ij} = \sum \{ \text{Corr (IDS-IV)}_{ij} / d_{ij}^2 \}$$

donde d_{ij} es la distancia entre los nodos (ciudades); $C(j)$ medidas de centralidad correspondientes al grado de entrada o salida. Interpretándose como una medida de flujos de ingreso (mercancías, personas, vehículos, etc.).

Resultados de la investigación

Contexto de la red de ciudades de Oaxaca

Como parte de la información que cobija a Oaxaca es importante resaltar su culturalidad y de ello su gran parte de lenguas originarias del Estado; según el “Catálogo de Localidades Indígenas”, cuenta con 1,719,464 hablantes indígenas, mismo que corresponde a un 45% del total de su población, resaltando las 12 ciudades y las 2 Zonas Metropolitanas analizadas, influidas por áreas conformadas por asentamientos de pueblos originarios.

En el cuadro 2, se describe cada una de las ciudades indicando el nombre oficial y el nombre cotidiano; éste último es el que se utilizará a lo largo del texto, con excepción de la Zona Metropolitana de Tehuantepec y la Zona Metropolitana de Oaxaca que se denominarán con las abreviaturas Z_{MT} y Z_{MO} .

Cuadro 2.- Sistema de ciudades de Oaxaca

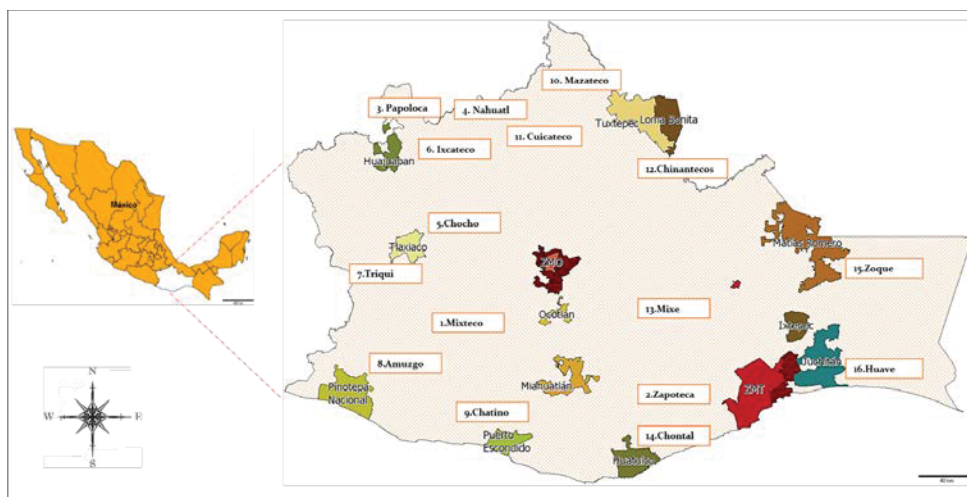
Nombre Oficial	Nombre cotidiano	Abreviatura	Población 2000	Región en Oaxaca
Ciudad Ixtepec	Ixtepec	Ix	22,675	Istmo
Loma Bonita	Loma Bonita	LB	40,877	Papaloapan
Matías Romero Avendaño	Matías Romero	MR	40,709	Istmo
Miahuatlán de Porfirio Díaz	Miahuatlán	Mh	32,555	Sierra Sur
Ocotlán de Morelos	Ocotlán	Oc	18,183	Valles Centrales

Puerto Escondido	Puerto Escondido	PE	32,471	Costa
Heroica Ciudad de Tlaxiaco	Tlaxiaco	TI	29,026	Mixteca
Santa María Huatulco	Huatulco	Ht	28,327	Costa
Santiago Pinotepa Nacional	Pinotepa Nacional	Pn	44,193	Costa
Heroica Ciudad de Huajuapán de León	Huajuapán	Hj	53,219	Mixteca
Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza	Juchitán	Jc	78,512	Istmo
San Juan Bautista Tuxtepec	Tuxtepec	Tx	133,913	Papaloapan
Zona Metropolitana de Oaxaca	ZMO	ZMO	501,283	Valles Centrales
Zona Metropolitana de Tehuantepec	ZMT	ZMT	145,567	Istmo

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema de Información Municipal del (CIEDD, 2014)

Las ciudades analizadas se ilustran en la figura 2, clasificadas por los siguientes estratos poblacionales: **IXTEPEC, LOMA BONITA, MATÍAS ROMERO, MIAHUATLÁN, OCOTLÁN, PUERTO ESCONDIDO, TLAXIACO, HUATULCO** y **PINOTEPA NACIONAL**, siendo pequeñas ciudades que poseen una población menor de 50 mil habitantes; **HUAJUAPAN** y **JUCHITÁN**, como medianas ciudades con población menor a 100 mil habitantes y por último **TUXTEPEC, ZMT** y **ZMO** siendo grandes ciudades con población mayor a 100 mil habitantes, en su conjunto se determinan como un sistemas de ciudades de Oaxaca **SCOAX**.

Figura 2.- Ciudades y grupos étnicos de Oaxaca, México: Ubicación geográfica



Fuente: Elaboración de los autores con apoyo del Software Mapa Digital versión 6.1, con datos de Geografía Económica de Oaxaca, citado en (Barbosa, 2017; Martínez, 2018)

En el **SCOAX** una proporción alta de población se concentra en localidades urbanas, ya que el 55.7% de sus habitantes vive en alguna ciudad y la tendencia es incrementar los espacios

urbanos. Demográficamente el **SCOAX** es muy desigual, debido a los 14 centros urbanos mayores a 15 mil habitantes considerados ciudades, predominan las pequeñas localidades. De estas ciudades solo destaca la **ZMO** a nivel nacional con una jerarquía intermedia. A continuación, se describen cada uno de los aspectos del desarrollo y la vivienda analizados en las ciudades seleccionadas.

Oaxaca ocupa el segundo lugar en México con mayor población rural. De acuerdo a los datos censales de 2010 el 44.3% de la población vive en localidades rurales. En la entidad se tienen registradas más de 10 mil localidades rurales (menores a 2,500 habitantes) y 156 localidades mixtas (rurales-urbanas de 2,500 a 14,999 habitantes). La dispersión de las localidades es influida por la accidentada orografía, la difícil accesibilidad y los patrones históricos de ocupación territorial por parte de la población.

Actualmente presenta un nivel de urbanización en el que más del 80% de sus 570 municipios se ubican en un rango de urbanización muy bajo, y menos del 15% entre alto y muy alto. Esto produce marginación y aislamiento, y refleja un nivel desarrollo por debajo de la media nacional, con niveles no adecuados de productividad exigidos por la actividad económica actual, y con una orografía que hace costosa la cobertura de infraestructura económica y social hacia las poblaciones más aisladas y con reducido número de habitantes.

En lo que respecta al incremento de la población, cuatro ciudades (**MIAHUATLÁN**, **PUERTO ESCONDIDO**, **TLAXIACO** y **HUAJUAPAN**) poseen tasas superiores al 2%. **MATÍAS ROMERO** es la única que manifestó una tasa de crecimiento poblacional negativa (-0.53%) durante el periodo 2000-2010. Tres ciudades poseen un PIB per cápita por arriba de los \$15,000 dólares anuales (en orden descendente **HUAJUAPAN**, **TLAXIACO** e **IXTEPEC**). Habitantes de siete ciudades ganan menos de esta cantidad, pero más de \$10,000 (**ZMO**, **TUXTEPEC**, **HUATULCO**, **LOMA BONITA**, **OCOTLÁN**, **MATÍAS ROMERO** y la **ZMT**). El resto de las cuatro ciudades, posee un ingreso menor.

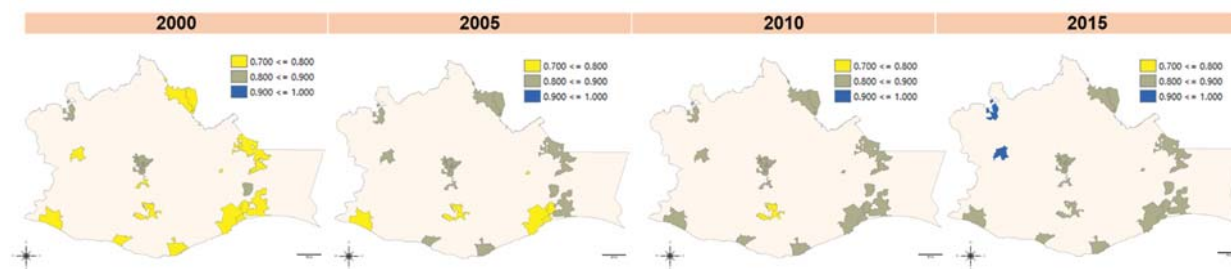
Oaxaca, con respecto de las 32 entidades, ocupó el tercer lugar en porcentaje de población en pobreza y en porcentaje de población en pobreza extrema. Por lo tanto, se ubica dentro de las cinco entidades con mayor pobreza en el país. En 2010, había 537 municipios de un total de 570 (94.2 %) donde más de la mitad de la población se encontraba en situación de pobreza. Asociado con lo señalado, con un alto grado de marginación destacan las ciudades de **MIAHUATLÁN** y **OCOTLÁN**. En la **ZMO** el 9.72 % de su población presenta grado de marginación alto, mientras

que para la ZMT corresponde al 20 % de su población. Las ciudades con grado de marginación medio son JUCHITÁN, LOMA BONITA, MATÍAS ROMERO, TLAXIACO y HUATULCO. El 22.37 % de la población de la ZMO y el 26.00 % para la ZMT presentan “grado medio” de marginación.

Por estrato urbano se observa mayor crecimiento para las ciudades entre 50 a 100 mil habitantes, la ZMO aparece con un crecimiento de 0.61%. Comparando la tasa de la población con el crecimiento del desarrollo, solo LOMA BONITA poseía una expansión de su desarrollo (con un valor de 0.60% superior al de la población). En todas las ciudades el nivel general del índice presenta estabilidad, pero en 13 ciudades su desarrollo mantenía un crecimiento pobre, por esta razón urge detectar factores que puedan contribuir en realidad a acelerar el mismo, como se supone contribuye la vivienda en el caso analizado.

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) de las ciudades se integra por los subíndices salud, educación e ingreso. Todas las ciudades del SCOAX poseen un nivel de desarrollo alto, con valores por encima de 0.80. Específicamente, para 2010 el IDH en las ciudades de Oaxaca fue superior a 0.80 excepto para MIAHUATLÁN (0.79) y PINOTEPA NACIONAL (0.80). La ZMO cuenta con un valor de IDH de 0.90 correspondiente al mayor valor de este indicador. Para el 2015 los valores del IDH en el SCOAX indican un crecimiento ascendente, a excepción de la ciudad de IXTEPEC cuyos registros fueron de 0.84, como se visualiza en la figura 3; desde un análisis regional ha sido la Cañada, con el mayor desarrollo a comparación de las otras regiones que se mantuvieron estancadas debido al mínimo crecimiento.

Figura 3.- Índice de Desarrollo Humano



Fuente: Elaboración de los autores con apoyo del Software Mapa Digital versión 6.1, con datos INEGI (2000-2010)

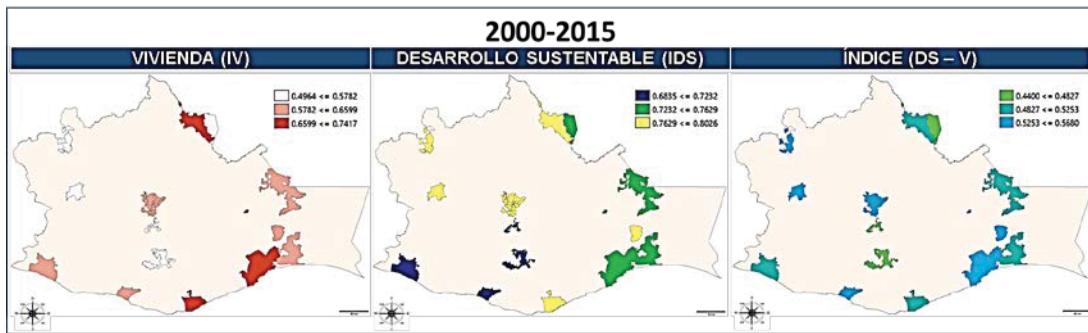
En lo que respecta a México se han realizado diferentes estudios en función del IDH, tomando como base este indicador han agregado otros elementos teniendo una variación en los resultados. Entre ellos cabe destacar el de Ramírez-Magaña (Cit. en López y Vélez, 2013), quien realiza el cálculo del IDH para los estados de la república, pero a diferencia del PNUD él no incluye PIB per cápita ni la tasa de matriculación escolar, pero incluye la variable vivienda, tomando en cuenta indicadores como el porcentaje de viviendas con drenaje, electricidad y agua potable. Los resultados mostraron que en particular el estado de Oaxaca, en el año 1990, tenía el IDH más bajo. Si bien en los demás estudios se muestra al estado de Oaxaca como uno de los Estados con menor IDH, la metodología empleada por Ramírez-Magaña lo muestra como el Estado con menor IDH de toda la República, lo que manifiesta la gran debilidad que tiene el Estado con respecto a esta variable (vivienda). (Martínez, 2018)

Durante el periodo 2000-2015 en cuestión a los servicios de la vivienda, las viviendas con energía eléctrica, HUATULCO tuvo el mayor crecimiento anual (4.93%) y con el menor MATÍAS ROMERO (1.44%). Para viviendas con agua entubada HUATULCO tuvo (11.08%), mientras que PINOTEPA NACIONAL solo un (2.89%). Para las viviendas con drenaje MIAHUATLÁN con el mayor crecimiento (5.14%) y con el menor IXTEPEC (1.07%), finalmente para viviendas que cuentan con todos los servicios, PUERTO ESCONDIDO con un (7.45%) y con el menor resultó IXTEPEC (2.49%). La construcción de vivienda ha ido en aumento anualmente en Oaxaca, de un total de 1,518,989 viviendas (INEGI, 2015), el 65.25% son viviendas con electricidad, 58.74% viviendas con agua entubada; 51.03% viviendas con drenaje; y solo el 33.20% viviendas que cuentan con todos los servicios a la vez.

Comportamiento de entre la vivienda y el desarrollo sustentable

Las ciudades que sobresalen para el índice de la Vivienda son: TUXTEPEC, ZMT, JUCHITAN y HUATULCO; para el Desarrollo Sustentable son las ciudades de TUXTEPEC, ZMT, MATÍAS ROMERO, TLAXIACO, PUERTO ESCONDIDO y HUATULCO; y finalmente para el Desarrollo Sustentable en la Vivienda resaltaron las ciudades de TUXTEPEC, ZMT y HUATULCO. Aspectos reflejados en la estructura interna del desarrollo de las ciudades analizadas (Figura 4).

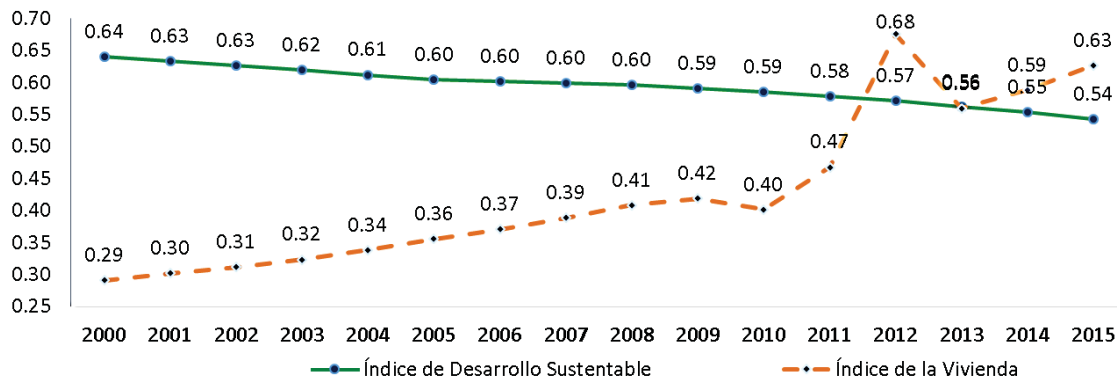
Figura 4.- Mapas de los índices del desarrollo sustentable, la vivienda y su interacción



Fuente: Elaboración de los autores con apoyo del Software Mapa Digital versión 6.1 (2013)

En cuestión al comportamiento del desarrollo sustentable con respecto al incremento de la vivienda se visualiza en la gráfica 1 que, en esta interacción existe una tendencia divergente entre ambos indicadores, es decir a mayor crecimiento de la construcción de vivienda, menor desarrollo sustentable tendrán las ciudades analizadas; y como ejemplo se muestra que en el año 2012 se obtuvo el valor más alto en el índice de vivienda, en tanto que el índice de desarrollo sustentable presentaba una tendencia a la baja.

Gráfica 1.- Comportamiento del desarrollo sustentable y la vivienda en la SCOAX, 2000-2015



Fuente: Elaboración de los autores con datos de los censales (2000-2015, INEGI)

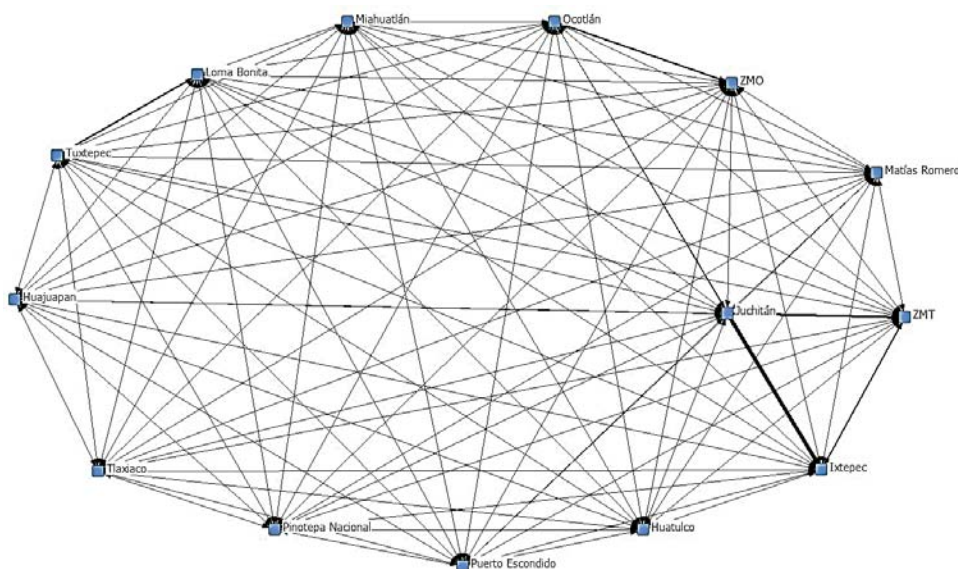
Discusión y conclusiones

En este análisis, se evaluó el grado de asociación de la creación de viviendas y el desarrollo sustentable en la SCOAX resultando un (coeficiente de correlación de -0.92 y una significancia de 0.001). Basado bajo la propuesta que la construcción de vivienda estimula el desarrollo sustentable,

siendo rechazada debido a que existe una asociación alta significativa pero negativa, es decir, la vivienda construida no contribuye con la sustentabilidad de la S_{COAX} . La ecuación resultante es $IDS=0.847+0.01145 IV$.

En lo que respecta al análisis de redes, partiendo de la propuesta de que existen ciudades que ejercen la función de “lugares centrales” derivados de la actividad de la vivienda en Oaxaca, específicamente se esperaba que las ciudades de mayor tamaño en cuanto a población y territorio como son las zonas metropolitanas Z_{MO} y Z_{MT} cumplieran esta función, sin embargo, en el análisis de redes se comprobó que esto no está sucediendo, (Figura 5). En cambio, existe una distribución regional de las ciudades encontrando interacciones poco consistentes, ya que existen regiones del Estado como la Mixteca, Cañada, Sierra Sur o Sierra Norte donde no se detecta ninguna ciudad de jerarquía importante. Sólo las regiones de Valles Centrales y el Istmo cuentan con un sistema de ciudades articuladas. En la región Costa sus ciudades ya presentan cierta articulación, pero básicamente con la ciudad capital, la Z_{MO} . Como consecuencia se presenta como un sistema disperso de lugares centrales, que manifiestan una baja interacción entre ellas, existiendo la concentración del ingreso entre y al interior de las mismas.

Figura 5.- Red de ciudades de Oaxaca

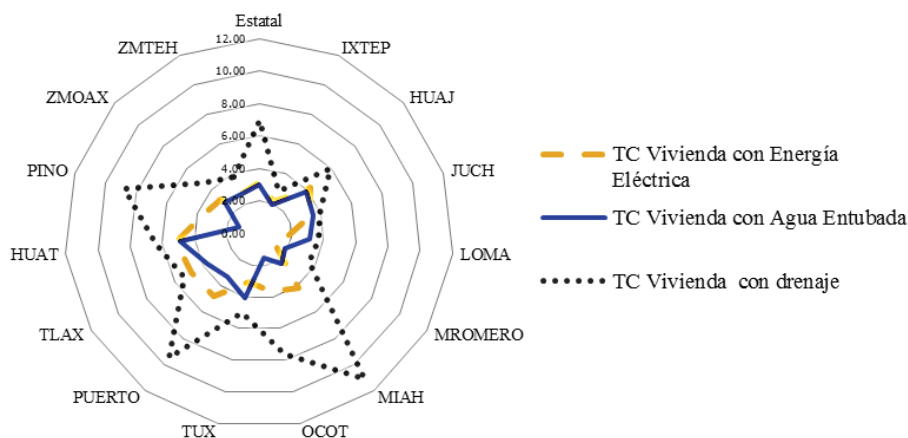


Fuente: Datos obtenidos por UCINET, elaboración con los datos censales (2000-2015, INEGI)

A pesar de los altos valores de las correlaciones entre las ciudades a partir de los indicadores de la vivienda y el desarrollo sustentable, indicando una fuerte interacción entre las ciudades, la centralidad de las ciudades de Oaxaca muestra un promedio del 0.20%, manifestando una muy baja centralidad del conjunto (9.47%), sobresaliendo sólo las ciudades de JUCHITÁN, IXTEPEC, y la ZMT con los mayores valores, otras ciudades muestran una centralidad incipiente (OCOTLÁN, ZMO, TUXTEPEC, LOMA BONITA y MATÍAS ROMERO), y el resto una centralidad nula; confirmando que no existe un lugar central dominante, sino con múltiples interacciones, resultando una red de ciudades aisladas, pero con una posibilidad incipiente que las ciudades de JUCHITÁN, IXTEPEC, y la ZMT pueden llegar a configurar una interacción más intensa, y generar una red futura entre ellas.

Con respecto a los servicios, y de acuerdo a su tasa de crecimiento, las viviendas en el SCOAX muestran un mayor equipamiento de electricidad y agua en HUATULCO, y la disponibilidad del servicio de drenaje en MIAHUATLÁN (Figura 6).

Figura 6.- Ciudades de Oaxaca: Servicios en Viviendas

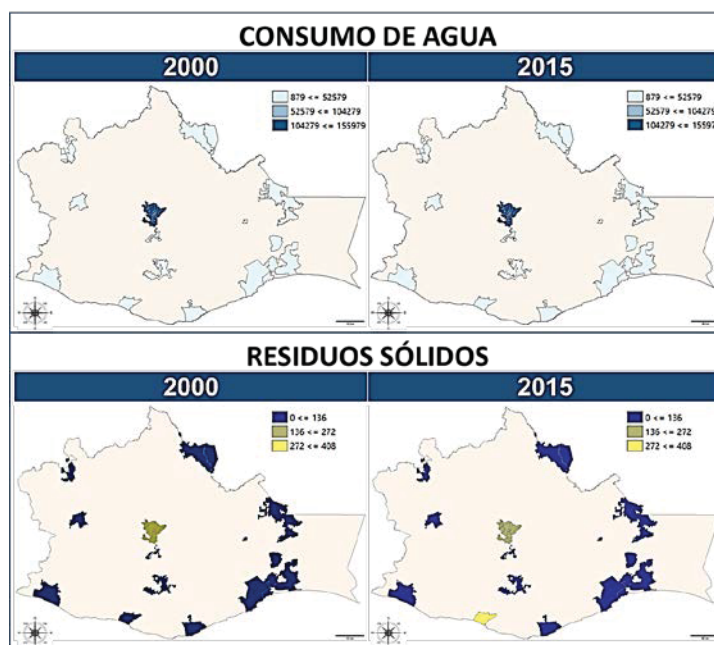


Fuente: Elaboración propia con datos de los censales INEGI (2000-2015) citado de (Miguel, 2017c)

En lo que corresponde al tema ambiental en el SCOAX, representado por indicadores como el consumo de agua y la generación de residuos sólidos urbanos (Figura 7), se observa que entre 2000-2010 existió un valor constante en ambos indicadores en todos los años, pero con un impacto destacado en la ZMO correspondiente a la región de Valles Centrales, sólo surgiendo un crecimiento en la generación de residuos sólidos para PUERTO ESCONDIDO, ciudad ubicada en

la región de la Costa. Por otra parte, de acuerdo a los registros de la CONAGUA (2014), TUXTEPEC resultó la ciudad con la mayor cantidad de agua extraída, y las ciudades de IXTEPEC, MATÍAS ROMERO, y PUERTO ESCONDIDO con la dotación de agua más baja para el uso en viviendas de las ciudades analizadas.

Figura 7.- Mapas del aspecto ambiental del sistema de ciudades de Oaxaca



Fuente: Elaboración propia con apoyo del Software Mapa Digital versión 6.1 a partir del Marco Geoestadístico Nacional 2013 citado de (Miguel, 2017c).

En conclusión, se confirmó la importancia de la vivienda como factor del desarrollo, y por consiguiente como patrimonio familiar en el estado de Oaxaca, pero la construcción de vivienda no está contribuyendo al desarrollo sustentable de las ciudades de Oaxaca, influyendo territorialmente en la dispersión. Requiriendo una revisión de las políticas públicas para facilitar la edificación de la vivienda con la intención de mejorar la centralidad de la red de ciudades, de preferencia viviendas con diseños urbanísticos integrados territorialmente a las ciudades existentes, y que cuenten con todos los servicios, para generar un mayor impacto en el bienestar económico, social y ambiental de la misma, y de esta forma contribuir a mejorar la calidad de vida de la población de los centros urbanos en el estado de Oaxaca, México.

Referencias

- Barbosa, M. E. 2017. Geografía Económica de Oaxaca. Obtenido de EumedNet: <http://www.eumed.net/coursecon/libreria/mebb/index.html>
- Casado, Galván. I. 2010. Apuntes sobre el origen y la historia de la ciudad, en. Obtenido de Contribuciones a las Ciencias Sociales, revista EumedNet: www.eumed.net/rev/cccss/07/icg2.htm
- CEDRUS, U. N. 2016. "Vivienda". Obtenido de Documento de Investigación, México: <http://www.economia.unam.mx/cedrus/investigacion/propuestas-politica/vivienda.html>
- CONAGUA Comisión Nacional del Agua. 2014. "Base de Datos: Fuentes de Abastecimiento y Volumen promedio Diario de Extracción de Agua", CONAGUA, Organismo de Cuenca Pacífico Sur, Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento, Oaxaca, México.
- Higuera, A. y Rubio, M.A. 2011. La vivienda de interés social: Sostenibilidad, reglamentos internacionales y su relación en México, Revista Quivera, 13 (2), p. 193-208
- INEGI. 2000. Censo de Población y Vivienda 2000: Resultados por localidad, Sistema de Integración Territorial, ITER 2000. Recuperado el 14 de enero de 2015 de INEGI: http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2000.aspx?c=27437&s=est
- INEGI. 2005. Censo de Población y Vivienda 2005: Resultados por localidad. Sistema de Integración Territorial ITER 2005. Recuperado el 8 de abril de 2015 de INEGI: http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cpv2005/Pub_Y_Prod/default.aspx?t=16632
- INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados Básicos. Resultados por localidad. Recuperado el 27 de septiembre de 2015 de INEGI: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos/Default.aspx?c=27302&s=est>
- INEGI. 2013. Marco Geoestadístico Nacional, México. Recuperado el 27 de septiembre de 2015 de INEGI: http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/m_geoestadistico.aspx
- INEGI. 2015. Censo de Población y Vivienda 2015. Tabulados Básicos. Resultados por localidad. Recuperado el 15 de marzo de 2017 de INEGI: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/hogares/especiales/ei2015/default.aspx>
- Lamy, B. 2006. "Sociología urbana o sociología de lo urbano". enero-abril, pp. 211-225. Obtenido

- de Estudios Demográficos y Urbanos: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31200108>
- López L. y Vélez, R. 2013. El concepto de Desarrollo Humano, su importancia y aplicación en México, Estudios sobre Desarrollo Humano, PNUD México, No. 2003-1, p. 1-46.
- Martínez García, Karina A. 2018. Análisis de la relación de la vivienda conectada y el desarrollo sustentable y tecnológico de las ciudades de Oaxaca, durante 2000-2015: Proyecto de tesis doctoral, Instituto Tecnológico de Oaxaca.
- Miguel, A. .2011. La Teoría de la Complejidad y el Caos en la Ciencia Regional. En A. E. Miguel, J. C. Torres, P. Maldonado, & S. N. Oaxaca, México, División de estudios de Posgrado e Investigación. Instituto Tecnológico de Oaxaca.
- Miguel, A., Martínez K., Pérez M., & Moreno J. 2017a. El problema de la vivienda en las pequeñas, medianas y grandes ciudades de Oaxaca, México, 2000-2015. Quivera [en línea] Disponible en: <http://revele.com.veywww.redalyc.org/articulo.oa?id=40153531004>, ISSN 1405-8626.
- Miguel A., Martínez K., Pérez M., & Moncada M. 2017b. Las redes de la vivienda y el desarrollo sustentable en la centralidad de las ciudades de Oaxaca, México, 2000-2015 / Housing networks and sustainable development in centrality of the cities in Oaxaca, Mexico, 2000-2015. Estudios Demográficos y Urbanos, 32(3), 515-546. doi: <http://dx.doi.org/10.24201/edu.v32i3.1729>
- Miguel, A., Martínez K., Moreno J., Pérez M., & Moncada M. 2017c. “Marginación y rezago social en ciudades de las regiones de pueblos originarios. El caso de Oaxaca en el sur de México”. Espacio y Desarrollo N° 30, pp. 59-83 (ISSN 1016-9148) <https://doi.org/10.18800/espacioydesarrollo.201702.003>
- PNUD. 2014. Índices de Desarrollo Humano: 2000, 2005 y 2010. Cálculos de la Oficina de Investigación en Desarrollo Humano (OIDH), PNUD México.
- PUEC. 2012. Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad- UNAM, México: Perfil de Sector de la vivienda, Universidad Nacional Autónoma de México-Coordinación de Humanidades-Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, México, D.F.
- Rugiero, A. M. 2000. Aspectos teóricos de la vivienda en relación al habitar. Revista INVI. Santiago de Chile: INVI-Facultad de Arquitectura y Ubanismo. Universidad de Chile., Vol.15. Núm. 40.
- Serrano Martínez, J. M. 2000. Redes urbanas y sistema de ciudades de Alemania. Obtenido de

Algunas precisiones cara al Siglo XXI: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40703108>
SIDESCA. 2016. Sistema de Indicadores de Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales. Obtenido de Observatorio de Política Social y Derechos Humanos: <http://observatoriopoliticasocial.org/derecho-a-la-vivienda/>
Solís, S. 1994. Vivienda y familia en México: un enfoque socioespacial. México DF: INEGI/COLMEX/IISUNAM.