



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



TECNM
TECNOLÓGICO NACIONAL DE
MÉXICO



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE OAXACA

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN DESARROLLO REGIONAL Y
TECNOLÓGICO**

TESIS

**“LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE LA VIVIENDA Y LA
SOSTENIBILIDAD DE LAS CIUDADES DEL ISTMO DE
TEHUANTEPEC”**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

Maestra en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico

PRESENTA

Erendira Isaura Santamaría Cruz

DIRIGIDA POR

**DR. ANDRÉS ENRIQUE MIGUEL VELASCO
DRA. MARICELA CASTILLO LEAL**

ASESORES

**DRA. KARINA AIDEE MARTÍNEZ GARCÍA
MC. SILVIA OLIVIA RAMÍREZ MARTÍNEZ**

Oaxaca de Juárez, Oaxaca, junio de 2022.

Oaxaca de Juárez, Oax., 27/mayo/2022

Oficio No. DEPI/226/2022

Asunto: Autorización de impresión de tesis.

ING. HUITZILÍ DÍAZ JAIMES
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE SERVICIOS ESCOLARES.
P R E S E N T E.

Por este medio comunico a usted que, de acuerdo con las disposiciones establecidas en los Lineamientos para la operación de estudios de Posgrado en el Tecnológico Nacional de México, dependiente de la Secretaría de Educación Pública, la estudiante ERÉNDIRA ISAURA SANTAMARÍA CRUZ con número de control M20161918, ha cumplido con todas las recomendaciones que el Comité Revisor hizo respecto a su tesis cuyo título es "LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE LA VIVIENDA Y LA SOSTENIBILIDAD DE LAS CIUDADES DEL ISTMO DE TEHUANTEPEC" para obtener el Grado de Maestra en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico.

Por lo anterior, la División a mi cargo le concede la autorización para que proceda el trámite correspondiente y la impresión de la misma.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica®

"Tecnología Propia e Independencia Económica"



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE OAXACA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACIÓN

DR. MARCO ANTONIO SÁNCHEZ MEDINA
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE
POSGRADO E INVESTIGACIÓN.

MASM/PA/*cmh





Oaxaca de Juárez, Oax., 27/mayo/2022

Oficio No. DEPI/230/2022

ASUNTO: Autorización de impresión de tesis.

C. ERÉNDIRA ISAURA SANTAMARÍA CRUZ.
ESTUDIANTE DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS
EN DESARROLLO REGIONAL Y TECNOLÓGICO.
P R E S E N T E.

De acuerdo con las disposiciones para la Operación de Estudios de Posgrado e Investigación del Tecnológico Nacional de México, dependiente de la Secretaría de Educación Pública y habiendo cumplido con todas las indicaciones que la Comisión Revisora le hizo con respecto a su Tesis para obtener el Grado de Maestra en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico, cuyo título es "LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE LA VIVIENDA Y LA SOSTENIBILIDAD DE LAS CIUDADES DEL ISTMO DE TEHUANTEPEC".

Los abajo firmantes de la Comisión Revisora le concedemos la Autorización para que proceda a la Impresión de la misma.

A T E N T A M E N T E
Excelencia en Educación Tecnológica
"Tecnología Propia e Independencia Económica"


DR. ANDRÉS ENRIQUE MIGUEL VELASCO
DIRECTOR


DRA. MARICELA CASTILLO LEAL
CO-DIRECTORA


DRA. KARINA AIDEE MARTÍNEZ GARCÍA
ASESORA


M.C. SILVIA OLIVIA RAMÍREZ MARTÍNEZ
ASESORA


Vo.Bo.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE OAXACA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
DR. MARCO ANTONIO SÁNCHEZ MEDINA
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

MASM/EPA cmh





EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS.

En la Ciudad de Oaxaca de Juárez, Oaxaca, el día 17 del mes de junio del año 2022, el(la) que suscribe Erendira Isaura Santamaría Cruz, estudiante del programa de Maestría en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico, con número de control M20161918, manifiesta que es autor(a) intelectual del presente trabajo de Tesis, que se desarrolló bajo la dirección de Dr. Andrés Enrique Miguel Velasco y Dra. Maricela Castillo Leal y cede los derechos del trabajo titulado: "La Planeación Estratégica de la Vivienda y la Sostenibilidad de las Ciudades del Istmo de Tehuantepec" al TecNM/Instituto Tecnológico de Oaxaca para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información del presente trabajo no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido solicitándolo a la siguiente dirección: ere.santamaria@gmail.com. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Atentamente

Erendira Isaura Santamaría Cruz

DEDICATORIA

La presente tesis está dirigida a mi madre, una mujer maravillosa y aguerrida que me ha motivado, cuidado y conducido por el camino del bien, que me ha apoyado incondicionalmente, me ha mostrado que el éxito se logra con trabajo y los sueños se hacen realidad.

A mis amados hijos, Emilio y Naomi, por ser la motivación e inspiración más grande de mi vida, por impulsarme a ser referente de cambio hacia nuevos horizontes.

A mi esposo y suegros por brindarme su apoyo en este camino del conocimiento y por impulsarme a realizar cambios en mi vida.

A mis tíos Victoria y Noé, mi ejemplo a seguir, que me han mostrado lo lejos que se puede llegar con esfuerzo, orden, disciplina y dedicación, brindándome su cariño a través de sus cuidados y apoyo incondicional.

A Dios, por no soltarme nunca y poner los eslabones necesarios para alcanzar mi misión en esta vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi director de Tesis Dr. Andrés Enrique Miguel Velasco, por su tiempo y dedicación en el arte de compartir su sabiduría, por su invaluable apoyo y motivación que conducen por el camino de la investigación y conocimiento.

A mis asesoras, la Dra. Maricela Castillo Leal, Dra. Karina Aidee Martínez García y MC. Silvia Olivia Ramírez Martínez, mujeres de ciencia a las que agradezco su disposición para aportar sus conocimientos con la finalidad de enriquecer esta investigación desde sus diferentes disciplinas.

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por su apoyo y patrocinio para la realización de esta Tesis y al Tecnológico Nacional de México /Instituto Tecnológico de Oaxaca por darme la oportunidad de concluir mi formación académica.

Agradezco la motivación de familia y amigos que me dedicaron su apoyo profesional y personal.

Resumen

Problema: La necesidad de tener una vivienda adecuada ya que se trata del sitio en donde se ejecutan la mayoría de las actividades humanas, reflejando la condición socioeconómica de sus habitantes.

Objetivo: Analizar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la vivienda adecuada para la sostenibilidad de las ciudades del Istmo de Tehuantepec. De esta manera, las variables a utilizar en la investigación son desarrollo sostenible y vivienda adecuada.

Hipótesis: En el Istmo de Tehuantepec existe una muy alta asociación entre el desarrollo sostenible y la vivienda adecuada.

Metodología: Se realiza un análisis cuantitativo y cualitativo de las ciudades estudiadas, se examina la situación endógena a partir de las fortalezas y debilidades y se analiza la situación exógena para visualizar las oportunidades y amenazas.

Resultados: Se crearon índices para el análisis de la vivienda adecuada y el desarrollo sostenible de las 11 ciudades estudiadas en el Istmo de Tehuantepec, comparándose sus indicadores en las ciudades más pobladas del Istmo de Tehuantepec y se encontró en ellos un comportamiento que muestra una asociación, pero sus valores son relativamente bajos, lo que indica que requieren mejorarse.

Conclusiones: Existe una alta asociación entre la vivienda adecuada y el desarrollo sostenible de las ciudades, entre más adecuadas se consideren las viviendas, habrá un impacto directo en el desarrollo sostenible de las ciudades.

Abstract

Problem: The need for adequate housing since this is the place where the majority of human activities are conducted, reflecting the socio-economic condition of its inhabitants.

Objective: To analyze the strengths, weaknesses, opportunities and threats to adequate housing for the sustainability of the cities of Istmo de Tehuantepec. In this way, the variables to be used in the investigation are sustainable development and adequate housing.

Hypothesis: In El Istmo de Tehuantepec, there is a strong association between sustainable development and adequate housing.

Methodology: To perform a quantitative and qualitative analysis of the studied cities, to examine the internal situation based on the strengths and weaknesses and analyze the external situation to visualize opportunities and threats.

Results: Indexes were created for the analysis of adequate housing and sustainable development of the 11 studied cities in Istmo de Tehuantepec. Comparing the indicators in the most populated cities of Istmo De Tehuantepec revealed a behavior that shows an association, but its values are relatively low, which indicates a need for improvement.

Conclusions: There is a strong association between adequate housing and sustainable development of the cities. The more adequate the housing is, there will be a direct impact on sustainable development of the cities.

Bun sgab estratégica tubyu lish a sostenibilidad laa conra gush Istmo de Tehuantepec

Chopra dish¹

Tub problem: sublul mu di shib na tubyu lish bun bien, pur ni guqui important yub bun na rac actividades humanas, tub cus nal dai bru ziañ condición socioeconómica mun gup.

Objetivo: lan yíñ bseld pur cus bun, mal, tub gal ges pur cus mal lañ tubyu lish bun par sostenibilidad lu laa conra gush nara Istmo de Tehuantepec. Shin ru bseld, variables lua mun ra zag zara sgab desarrollo sostenible cun lañ tubyu lish bun.

Hipótesis: Lu Istmo de Tehuantepec na un girub galgues lau desarrollo cun ra tubyu lish bun.

Metodología: Sa yíñ guck análisis cuantitativo y cualitativo laa conra gush yíñ, lua guqui endógena tus cus nal rgadi bru cus bun, mal pur guc exógena par lua cus bun, cus mal.

Resultados: guc laiñ yíñ índices par gua til tubya lish cun desarrollo sostenible lañ chip tubi laa conra gush shiñ lañ Istmo de Tehuantepec bseldi nap ra rubi girub galgues, cun dich valor, pubun til gru mejur.

Conclusiones: Lañ sgab lua girub gagues tubyu lish bun cun ra desarrollo sostenible lañ laa conra gush, pur lua mejur tubyu lish buen, na nu impacto cun ra desarrollo sostenible lañ laa conra gush.

¹ La traducción del presente resumen es de la lengua zapoteca que se habla en el valle de Oaxaca realizada por la M.C. Ana López.

KWI NA NY'Ö N'İ CHA' TSA' N'Ö TYI NTĚ 'O CHA' S'WE TI TY'İ CHANDYUU JYCHĚ TLYU S'Ě NÖ ISTMO 'İ TEHUANTEPEC.

Cha' nchkwi' jtyi re²

Cha' nu 'ni cha' jyka s'we: 'ni cha' chkwa n'ö tyi ntĚ s'we ti s'ya kö' ty'İ rĚ 'o t'a rĚ s'ya ndya rö jylo ti' rö s'ya kö' nchka ndyaa tnyö 'ni ndya ntĚ, kwa ny'ö nchka jlyo ti' rö kwina ny'ö n'İ ntĚ kwi na naj'o 'İ rĚ s'ya tka ty'İ rĚ s'we ti.

Tnyö 'wi cha' ka: Jynyö ti' rö ndya cha' s'we nchka, 'o cha' ja s'we nchka, cha' nu ns'wi cha' tka ka, 'o cha' nu 'ni t'İ 'o s'Ě ka n'ö tyi ntĚ s'weti s'ya tka s'weti chandyuu 'İ ntĚ s'Ě ka Istmo 'İ Tehuantepec. La kwa ny'ö, tka tyarö kün̄ta o cha' ntya jynyö ntĚ ti loo la 'o chandyu lwi la 'o cha' nu s'we la n'ö tyi rĚ'.

Ny'ö shtye' ti' rö: s'Ě ka Istmo 'İ Tehuantepec ns'wi cha' 'ni 'İ cha' tsa jynyö ntĚ ti loo la 'o chandyu lwi la to' 'o cha' nu s'we ti n'ö tyi rĚ'.

Kwi na ny'ö nkwa tnyore: Nde nchka s'ö rö nyi nkwa 'o kwui na ny'ö n'İ cha' 'İ jychĚ tnu nu nkwa s'örö, nde nchka jlyo ti' rö ny'ö n'İ cha' nu ndaa ntĚ nkwatyi, na s'we n'İ 'o na ja s'we n'İ to jnyö ti' rö kwi na ny'ö cha' ndaa ntĚ ndü t̄jyo' s'ia la sha kö' tka nyörö tnyö nu s'we ng'ö cha' tka k'nirö 'o cha' k'ni rö kün̄ta.

Kwi na ny'ö ya t'o: Mdya' jyti ta yaa' kwi na ny'ö k'ni sh'ö rö cha' 'İ n'ö tyi ntĚ s'weti n'İ cha' 'İ 'o cha' s'we ti chandyuu 'İ ntĚ la tsa tishka jychĚ tnu s'Ě ka Istmo 'İ Tehuantepec, 'o cha' ns'wi s'Ě ka jychĚ tnu la s'Ě ka Istmo 'İ Tehuantepec, to mdyja lyoo cha' nda kün̄ta kwina ny'ö ns'wi cha' 'rö, to jalye ndjalyoo t'arö, to kö' cha' n'İ cha' ti tsa j̄nyö la ka s'werö.

Tnyö nkwa: Jylo ti' rö cha' ns'wi ny'ö n'İ cha' 'o ch'a s'we n'ö tyi ntĚ 'o cha' nu s'we chandyuu 'İ rĚ' ndya jychĚ tnu, ny'ö s'we la n'ö tyi rĚ' kwany'ö s'we la ndya t'o chandyuu 'İ rĚ' nu jyö tu loo la.

En honor a Sofía y Pablo

² La traducción del presente resumen es de la lengua chatina que se habla en la costa Oaxaqueña, realizada por el Maestro Sergio Salinas.

INTRODUCCIÓN 21

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN 23

1.1 Antecedentes de la problemática de la vivienda adecuada en las ciudades del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca	24
1.1.1 Reconstrucción de la vivienda en el Istmo de Tehuantepec tras los sismos del año 2017	25
1.1.2 Buenas prácticas en la reconstrucción de la vivienda en el Istmo de Tehuantepec	29
1.1.3 Normatividad y atribuciones de la vivienda	33
1.1.4 Investigaciones locales	35
1.2 Planteamiento del problema	36
1.2.1 Impacto del Proyecto del Corredor interoceánico para la vivienda en el Istmo de Tehuantepec	38
1.2.2 Beneficios para el sector económico en el Istmo de Tehuantepec	39
1.3 Justificación de la investigación	40
1.3.1 Preguntas de investigación	40
1.3.2 Delimitación de la investigación	41
1.3.3 Objetivo general y objetivos específicos	41
1.3.4 Variables y dimensiones	42
1.3.5 Hipótesis de investigación	42
1.4 Conclusión del planteamiento de la investigación	43

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL 45

2.1 El desarrollo	46
2.1.1 Conceptualización de desarrollo regional	46
2.1.3 Conceptualización del desarrollo sostenible	47
2.1.4 Componentes del desarrollo sostenible	50
2.2 Las ciudades	52
2.2.1 Conceptualización de ciudad	52
2.2.2 Clasificación de las ciudades	53
2.2.3 Pequeña ciudad	54
2.2.4 Ciudad sostenible	55
2.2.5 Relación de las ciudades con sus recursos naturales	55
2.3 La planeación estratégica	56
2.3.1 Conceptualización de planeación estratégica	56
2.3.2 La planeación estratégica de las ciudades	58
2.4 La vivienda	66
2.4.1 Conceptualización de vivienda	66
2.4.2 Tipos de vivienda	67
2.4.3 Vivienda tradicional	72
2.4.4 ODS y Vivienda	73

2.4.5 Vivienda Digna	76
2.4.6 La vivienda adecuada	77
2.4.7 Modelo de vivienda adecuada	78
2.4.8 Aspectos importantes para regular la vivienda	82
2.5 El desarrollo sostenible y la vivienda	83
2.5.1 Medio ambiente y vivienda	85
2.5.3 Urbanismo y vivienda sostenible	89
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	91
3.1 Tipo de investigación	92
3.1.1 Método de percepción	94
3.2 Diseño de la investigación	94
3.3 Modelo metodológico	95
3.4 Modelo de investigación	97
3.5 Variables, indicadores e índices	104
3.5.1 Índice de Vivienda Adecuada	105
3.5.2 Índice de Desarrollo Sostenible	110
Instrumentos y procedimientos de la investigación	112
Instrumentos de análisis	113
3.6 Contrastación de la hipótesis	113
3.6.1 Procedimiento para determinar los hallazgos	114
CAPÍTULO IV. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN	115
4.1 Descripción geográfica del Istmo de Tehuantepec	116
4.1.1 Descripción del área de estudio	118
4.1.2 Zona metropolitana del Istmo de Tehuantepec	119
4.2 Población y distribución poblacional de las ciudades del Istmo de Tehuantepec	120
4.3 Elementos para obtener el índice de vivienda adecuada	121
4.3.1 Seguridad	121
4.3.2 Movilidad	122
4.3.3 Identidad	123
4.3.4 Habitabilidad	124
4.3.5 Disponibilidad de la Vivienda	126
4.3.6 Accesibilidad	127
4.3.7 Asequibilidad de la vivienda	128
4.3.8 Conectividad de la vivienda	129
4.3.9 Salud	130

4.4 Elementos para obtener el índice de sostenibilidad	131
4.4.1 Indicadores ambientales positivos	131
4.4.2 Indicadores ambientales Negativos	136
 CAPITULO V. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	142
 5.1 Resultados del análisis de datos	143
5.1.1 Dimensiones de la vivienda adecuada	143
 5.2 Índice de vivienda adecuada	146
 5.3 Índice de desarrollo sostenible	147
 5.4 Análisis FODA de las Ciudades	149
5.4.1 Fortalezas de las ciudades	150
5.4.2 Debilidades de las ciudades	151
5.4.3 Fortalezas menos debilidades de las ciudades	153
5.4.4 Fortalezas del Desarrollo Sostenible	155
5.4.5 Debilidades del Desarrollo Sostenible	157
5.4.6 Fortalezas menos debilidades del Desarrollo Sostenible	158
 5.4.7 Comportamiento de los Índices de Vivienda y Desarrollo Sostenible en las ciudades del Istmo de Tehuantepec	159
 5.5 Resultados de las pruebas de hipótesis	161
5.5.1 Contraste de la hipótesis central de investigación	161
5.5.2 Contraste de la hipótesis secundaria. Análisis FODA	163
5.5.3 Hallazgos de la investigación	164
 CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN, CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES	166
Análisis FODA	179
 ANEXOS	186
Anexo A. Normatividad y atribuciones de la vivienda	187
Anexo B. Reconstrucción de la vivienda adecuada	192
Anexo C. OSC en el Istmo de Tehuantepec	198
 Referencias	199

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.2 DIAGRAMA DE ISHIKAWA	43
---------------------------------	----

FIGURA 2.1 PARALELISMOS ENTRE EMPRESA Y CIUDAD	64
--	----

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.1 PROGRAMA NACIONAL DE RECONSTRUCCIÓN	27
---	----

TABLA 3.1 DIMENSIONES E INDICADORES DE LA VIVIENDA	98
--	----

TABLA 4.1 CIUDADES DE MÁS DE 15 MIL HABITANTES DEL ISTMO DE TEHUANTEPEC	119
---	-----

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA 4.1 POBLACIÓN EN LAS CIUDADES DEL ISTMO DE TEHUANTEPEC	120
--	-----

GRÁFICA 4.2 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR HOMBRES Y MUJERES EN LAS CIUDADES DEL ISTMO DE TEHUANTEPEC	121
---	-----

GRÁFICA 4.3 DIMENSIÓN SEGURIDAD	122
---------------------------------	-----

GRÁFICA 4.4 DIMENSIÓN MOVILIDAD	123
---------------------------------	-----

GRÁFICA 4.5 DIMENSIÓN IDENTIDAD	124
---------------------------------	-----

GRÁFICA 4.6 DIMENSIÓN HABITABILIDAD	126
-------------------------------------	-----

GRÁFICA 4.7 DIMENSIÓN DISPONIBILIDAD	127
--------------------------------------	-----

GRÁFICA 4.8 DIMENSIÓN ACCESIBILIDAD	128
-------------------------------------	-----

GRÁFICA 4.9 DIMENSIÓN ASEQUIBILIDAD	129
-------------------------------------	-----

GRÁFICA 4.10 DIMENSIÓN CONECTIVIDAD	130
-------------------------------------	-----

GRÁFICA 4.11 DIMENSIÓN DE SALUD	131
---------------------------------	-----

GRÁFICA 4.12 POBLACIÓN CON SERVICIO DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO (%)	132
GRÁFICA 4.13 VIVIENDAS QUE ENTREGAN RSU A SERVICIO PÚBLICO DE RECOLECCIÓN	133
GRÁFICA 4.14 TIRAN RSU EN EL BASURERO PÚBLICO, CONTENEDOR O DEPÓSITO	134
GRÁFICA 4.15 PLANTAS DE TRATAMIENTO EN OPERACIÓN	134
GRÁFICA 4.16 PORCENTAJE DE EFICIENCIA DE CLORACIÓN EN AGUA	135
GRÁFICA 4.17 PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN MUNICIPAL CON SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA RED PÚBLICA	136
GRÁFICA 4.18 CANTIDAD PROMEDIO DIARIA DE RSU (KG/DÍA)	137
GRÁFICA 4.19 CIUDADES QUE QUEMAN RSU	138
GRÁFICA 4.20 CIUDADES QUE ENTIERRAN O TIRAN RSU EN OTRO LUGAR	138
GRÁFICA 4.21 VOLUMEN TOTAL DE EXTRACCIÓN DE AGUA EN MILES DE METROS CÚBICOS.	139
GRÁFICA 4.22 DENUNCIAS AMBIENTALES 2000 - 2019	140
GRÁFICA 4.23 EMISIONES DE CO ₂	141
GRÁFICA 5.1 DIMENSIONES DE LA VIVIENDA POR CIUDAD	144
GRÁFICA 5.2 DIMENSIONES POSITIVAS DE LA VIVIENDA DE LAS CIUDADES ESTUDIADAS	145
GRÁFICA 5.3 DIMENSIONES NEGATIVAS DE LA VIVIENDA DE LAS CIUDADES ESTUDIADAS	145
GRÁFICA 5.4 DIMENSIONES POSITIVAS MENOS NEGATIVAS DE LAS CIUDADES ESTUDIADAS	146
GRÁFICA 5.5 ÍNDICE DE VIVIENDA POR CIUDAD	147
GRÁFICA 5.6 ÍNDICE DE DESARROLLO SOSTENIBLE	148

GRÁFICA 5.7 COMPARATIVO DEL IDH E IDS	149
GRÁFICA 5.8 FORTALEZAS DE LAS CIUDADES	150
GRÁFICA 5.9 FORTALEZAS DE LAS CIUDADES	151
GRÁFICA 5.10 DEBILIDADES DE LAS CIUDADES	152
GRÁFICA 5.11 DEBILIDADES DE LAS CIUDADES	152
GRÁFICA 5.12 FORTALEZAS MENOS DEBILIDADES DE LAS CIUDADES	154
GRÁFICA 5.13 FORTALEZAS MENOS DEBILIDADES DE LAS CIUDADES	155
GRÁFICA 5.14 FORTALEZAS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE	156
GRÁFICA 5.15 FORTALEZAS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE	156
GRÁFICA 5.16 DEBILIDADES DEL DESARROLLO SOSTENIBLE	157
GRÁFICA 5.18 DEBILIDADES DEL DESARROLLO SOSTENIBLE	158
GRÁFICA 5.19 FORTALEZAS MENOS DEBILIDADES DEL DESARROLLO SOSTENIBLE	159
GRÁFICA 5.20 COMPORTAMIENTO DEL ÍNDICE DE VIVIENDA CON EL ÍNDICE DE DESARROLLO SOSTENIBLE	160
GRÁFICA 5.21 ÍNDICE DE VIVIENDA E ÍNDICE DE SOSTENIBILIDAD EN LAS PEQUEÑAS, MEDIANAS Y GRANDES CIUDADES	160
GRÁFICA 5.22 PROMEDIO DE FORTALEZAS MENOS DEBILIDADES DEL ÍNDICE DE VIVIENDA E ÍNDICE DE SOSTENIBILIDAD EN LAS PEQUEÑAS, MEDIANAS Y GRANDES CIUDADES	163

ÍNDICE DE ECUACIONES

ECUACIÓN 3.1 FUNCIÓN DEL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA VIVIENDA	105
--	-----

ECUACIÓN 3.2 ÍNDICE DE VIVIENDA ADECUADA	105
ECUACIÓN 3.3 ÍNDICE DE SEGURIDAD	106
ECUACIÓN 3.4 ÍNDICE DE MOVILIDAD	106
ECUACIÓN 3.5 ÍNDICE DE IDENTIDAD	107
ECUACIÓN 3.6 ÍNDICE DE HABITABILIDAD	107
ECUACIÓN 3.8 ÍNDICE DE ACCESIBILIDAD	108
ECUACIÓN 3.9 ÍNDICE DE ASEQUIBILIDAD	109
ECUACIÓN 3.10 ÍNDICE DE CONECTIVIDAD	109
ECUACIÓN 3.11 ÍNDICE DE SALUD	110
ECUACIÓN 3.12 INDICADOR AMBIENTAL POSITIVO	110
ECUACIÓN 3.13 INDICADOR AMBIENTAL NEGATIVO	111
ECUACIÓN 3.14 ÍNDICE DE DESARROLLO SOSTENIBLE	112
ECUACIÓN 3.15 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS	114
ECUACIÓN 3.16 HALLAZGOS	114

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 2.2 CLASIFICACIÓN DE LA VIVIENDA	67
CUADRO 2.3 CLASIFICACIÓN DE LA VIVIENDA EN CONDOMINIO	71

CUADRO 5.1 MODELO ESTADÍSTICO DEL ÍNDICE DE VIVIENDA ADECUADA E ÍNDICE DE DESARROLLO SOSTENIBLE 161

CUADRO 5.2 MODELO ESTADÍSTICO DEL COEFICIENTE DEL ÍNDICE DE DESARROLLO SOSTENIBLE 162

CUADRO 5.3 CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE VIVIENDA Y LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE 164

CUADRO 6.1 RECOMENDACIONES DE ACUERDO AL TIPO DE CIUDAD Y DIMENSIÓN DE LA VIVIENDA ADECUADA 173

CUADRO 6.2 RECOMENDACIONES SOBRE EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE ACUERDO AL TAMAÑO DE LA CIUDAD 176

CUADRO 6.3 ANÁLISIS FODA DE LA VIVIENDA ADECUADA Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN LAS CIUDADES 179

ÍNDICE DE ESQUEMAS

ESQUEMA 2.2 MODELO DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA PARA BRYSON Y ROERING 59

ESQUEMA 2.3 PROCESO DEL DESARROLLO PLANIFICADO AL INTERIOR DEL SECTOR PÚBLICO 61

ESQUEMA 2.4. ENFOQUE METODOLÓGICO 65

ESQUEMA 3.1 MODELO DE INVESTIGACIÓN Y DIMENSIONES DE LA VIVIENDA ADECUADA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. 97

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 2.2 MODELO DE VIVIENDA ADECUADA 79

IMAGEN 3.1 PROCESO CUANTITATIVO 93

IMAGEN 3.2 PROCESO CUALITATIVO 93

IMAGEN 4.1 MAPA DE LAS CIUDADES SELECCIONADAS COMO ÁREA DE ESTUDIO 118

ÍNDICE DE MODELO DE RECONSTRUCCIÓN

IMAGEN A.1 MODELO DE VIVIENDA ADECUADA EN EL ISTMO DE TEHUANTEPEC. 196

IMAGEN A.2. SELECCIÓN DE MATERIALES Y SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA ADECUADA 196

IMAGEN A.3. PROTOTIPO DE TECHUMBRE PARA LA VIVIENDA RESTAURADA EN EL ISTMO DE TEHUANTEPEC 197

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

A: Accesibilidad

AGUA: Distribución de agua potable de la red pública

C: Conectividad

CDP: Tiran RSU en el basurero público o colocan en contenedor o depósito.

CONAPO: Consejo Nacional de Población

CONAVI: Consejo Nacional de Vivienda

CORR: Correlación

CO₂: Emisiones de CO₂

D: Disponibilidad

DEA: Denuncias ambientales

DOF: Diario Oficial de la Federación

ECA: Eficiencia de cloración en el agua

ENT: Entierran o tiran en otro lugar como forma de eliminación de RSU

EXT: Total volumen anual concesionado o asignado de extracción de agua

H: Habitabilidad

I: Identidad

IA+: Indicador ambiental positivo

IA-: Indicador ambiental negativo

IDH: Índice de desarrollo humano

IDS: Índice de desarrollo sostenible

INAH: Instituto Nacional de Antropología e Historia

INPI: Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas

INA: Indicador negativo de accesibilidad

INC: Indicador negativo de conectividad

IND: Indicador negativo de disponibilidad

INH: Indicador negativo de habitabilidad

INI: Indicador negativo de identidad

INL: Indicador negativo de salud

INM: Indicador negativo de movilidad
INQ: Indicador negativo de asequibilidad
INS: Indicador negativo de seguridad
IPA: Indicador positivo de accesibilidad
IPC: Indicador positivo de conectividad
IPD: Indicador positivo de disponibilidad
IPH: Indicador positivo de habitabilidad
IPI: Indicador positivo de identidad
IPL: Indicador positivo de salud
IPM: Indicador positivo de movilidad
IPQ: Indicador positivo de asequibilidad
IPS: Indicador positivo de seguridad
ISR: Impuesto sobre la Renta
IXC: Cd. Ixtepec
IXL: Asunción Ixtaltepec
JUC: Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza L: Salud
M: Movilidad
MAT: San Mateo del Mar
MAR: Matías Romero
ONU: Organización de las Naciones Unidas
P: Nivel de significancia
PAP: Porcentaje de la población municipal con servicio de agua potable de la red pública
PET: Santa María Petapa
PSD: Porcentaje de la población con servicio de drenaje y alcantarillado
PTO: Total de Plantas de tratamiento en operación
Q: Asequibilidad
QUE: Quemar residuos como forma de eliminación de RSU
RRU: Recolección de residuos sólidos urbanos
RSU: Cantidad promedio diaria de residuos sólidos urbanos (kg/día)

S: Seguridad

SAL: Salina Cruz

SBA: San Blas Atempa

SDF: Número de sitios de disposición final de RSU

SEDATU: secretaria de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.

SPR: Entregan RSU a servicio público de recolección

TAP: San Pedro Tapanatepec

TEH: Santo Domingo Tehuantepec

TRT: Tratamiento aguas residuales municipales

UHO: Unión Hidalgo

VIV: Índice de vivienda adecuada

ZMT: Zona metropolitana del Istmo de Tehuantepec

INTRODUCCIÓN

Para el desarrollo de la vida diaria, la vivienda está destinada a cubrir una necesidad de seguridad principalmente en la que se deben integrar elementos que brinden protección a sus habitantes, así como calidad y durabilidad a la vivienda alineándose a la sustentabilidad de la misma como una forma de coadyuvar a disminuir la contaminación generada en la vivienda y en el entorno, a reducir los gastos que derivan del uso de la vivienda además de una integración armónica con el entorno, lo anterior a partir de una planeación estratégica.

El problema surge en el momento en que el hombre se ha dado cuenta que el acelerado ritmo de vida conlleva a una degradación masiva de los recursos naturales sin permitir la regeneración de los mismos y con base al estudio sobre la vivienda en las principales ciudades de Oaxaca realizado por Karina Martínez (2018), el cual concluye que la vivienda no está contribuyendo al desarrollo sustentable en las ciudades de Oaxaca, aunado al desarrollo que se está efectuando en el Istmo de Tehuantepec, esta investigación parte de la hipótesis que en las ciudades del Istmo de Tehuantepec existe una muy alta asociación entre el desarrollo sustentable de las ciudades y la vivienda adecuada, de tal manera que las fortalezas y oportunidades predominan sobre las debilidades y amenazas de la vivienda adecuada.

Es por ello que esta investigación tiene como objetivo general analizar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas para la sustentabilidad de la vivienda adecuada de las ciudades del istmo de Tehuantepec, buscando establecer la correlación existente entre la vivienda adecuada y el desarrollo sustentable de las mismas de las ciudades del Istmo de Tehuantepec, mostrando el impacto que tiene el desarrollo sustentable para la vivienda adecuada en temas ambientales, económicos y sociales.

El curso de la investigación se desarrollará de la siguiente manera; en el capítulo I, se abordará el planteamiento de la investigación, el cual muestra los antecedentes y el contexto de las ciudades a estudiadas. El capítulo II, describe el marco teórico y conceptual donde se describen los fundamentos teóricos que sustentan a la

investigación, lo que se sabe de cada concepto y la manera en que se está aplicando. El capítulo III aborda la metodología y modelo de la investigación, las variables y sus dimensiones, así como, de qué manera se comprobarán la hipótesis. El capítulo IV describe el contexto de la investigación, la dimensión geográfica y las dimensiones de los índices de vivienda y desarrollo sostenible. Finalmente, el capítulo V muestra los resultados de la metodología aplicada, los cuales servirán para comprobar la hipótesis a partir del análisis FODA.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

La vivienda es el referente inmediato que muestra el bienestar de las familias o sus habitantes. El presente capítulo muestra la situación que atraviesa la vivienda en las ciudades del Istmo de Tehuantepec, misma que se aborda a partir de los antecedentes de la región, enfatizando su ubicación geográfica que la lleva a ser una zona altamente sísmica, los programas que se han implementado en la región a raíz de los sismos devastadores que recientemente han impactado en el Istmo de Tehuantepec y finalmente el modelo de vivienda adecuada que se propone por colectivos de la zona en la reconstrucción de las mismas, el cual se apega a las necesidades de las familias y el entorno.

1.1 Antecedentes de la problemática de la vivienda adecuada en las ciudades del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca

Debido a los programas que se encuentran en curso en el Istmo de Tehuantepec y el riesgo latente al ser una zona altamente sísmica que impacta de forma directa en las ciudades de la región, esta investigación se enfoca a mostrar la viabilidad de incorporar en la vivienda elementos que permitan a sus habitantes aprovechar su uso, estando en el entendido que contar con una vivienda adecuada permite que los habitantes desarrollen su vida diaria con calidad. Del mismo modo se busca analizar de qué manera, la vivienda contribuye a la sostenibilidad de las ciudades

De manera general, según Cantera (2021) del periódico El Universal, en México, se encuentra una de las ciudades con los precios más altos en vivienda en América Latina y se trata de la Ciudad de México, lo que significa que mientras más desarrolladas se encuentren las ciudades, los precios de los bienes o viviendas son mayores. En este sentido es necesario tomar en cuenta que las Ciudades del Istmo de Tehuantepec se encuentran en actual crecimiento.

En el Istmo de Tehuantepec se desarrolla el Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec (2021), el cual se encamina en la carencia de inversión pública y privada en la región y etiqueta a la misma como una de las regiones con atraso económico y marginación social más elevados a nivel país, ya que según las

investigaciones realizadas para dicho programa y el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI, 2017), no se ha incluido en los planes y estrategias de desarrollo y programas de inversión pública y como consecuencia ha originado estancamiento económico, bajo desarrollo de su estructura productiva, desempleo, pobreza y en general bajos niveles de bienestar de la población

El Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec (2021) tiene como objetivo, la puesta en marcha del Corredor Multimodal Interoceánico a partir de la innovación de la estructura ferrocarrilera, portuaria, aeroportuaria y carretera con la finalidad de que “el cruce sea rápido, eficiente y competitivo para aprovechar potencial geoestratégico de la población ya que cuenta con importantes vías de comunicación” (Miguel y Santamaría, 2021). El INPI (2017) destaca que las dos carreteras de mayor importancia son la Internacional y la Transístmica. El puerto de Salina Cruz tiene comunicación marítima, terrestre, ferroviaria y aérea. Debido a la industria petrolera, Salina Cruz es una ciudad industrializada que requiere mano de obra local y externa. De esta manera, el ferrocarril transístmico va de Coatzacoalcos a Salina Cruz.

1.1.1 Reconstrucción de la vivienda en el Istmo de Tehuantepec tras los sismos del año 2017

El Istmo de Tehuantepec se beneficia del Programa Emergente de Vivienda (2020), mismo que tiene la finalidad de reavivar la economía local a partir de la creación de empleo en la industria de la construcción, brindando sustentos económicos a familias de bajos ingresos con el propósito de reducir el rezago habitacional.

A su vez, el Istmo de Tehuantepec protagoniza el Plan Nacional de Reconstrucción, ya que según el recuento sobre lo trabajado hasta octubre de 2020, la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), informó que el estado de Oaxaca ha recibido la mayor cantidad de recursos que se han invertido para hacer frente a los daños causados por los sismos de 2017 y 2018, ya que entre 2019 y 2020 se han destinado más de “8 mil millones de pesos (mdp), en la reconstrucción de 15 mil 600 viviendas, más de mil 450 escuelas, 33 inmuebles de salud y la

restauración de 800 inmuebles patrimonio histórico y cultural, trabajos que tienen un avance de 62%” (Programa Nacional de Reconstrucción, 2020).

Las reglas de operación de SEDATU (2020), indican que el soporte económico se confiere a los beneficiarios sin intermediarios, dando prioridad a quienes habitan en comunidades que presentan mayor marginación, mayor número de población indígena y donde se tiene registro de lo más altos índices de violencia, enfocándose en hogares desatendidos y de escasos recursos y que sus viviendas presentan daños considerables.

Tomando como referencia que el total de viviendas dañadas registradas fueron cerca de 200 mil viviendas en los sismos de 2017, el proceso para lograr la totalidad de la reconstrucción aun es extenso. En este sentido, surge el interés por parte de organismos, instituciones federales e incluso de organizaciones no gubernamentales, para brindar apoyo y apoyar a la construcción y recuperación de la vivienda a través de un modelo de vivienda adecuada dada la vulnerabilidad de las personas que habitan la zona altamente sísmica ya que no se descarta la presencia de más sucesos semejantes.

Un ejemplo es el Programa de Conservación de Vivienda con Valor Patrimonial en el Istmo de Tehuantepec diseñado por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) a través de la Secretaría de Cultura del Gobierno de México, a través del cual especialistas enfocan su atención en la vivienda histórica y tradicional que sufrió afectaciones en la región del Istmo de Tehuantepec. En la actualidad trabajan en la recuperación de 26 viviendas históricas, a cargo de la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), bajo la supervisión del INAH. Este programa se divide en tres fases: la inicial, que identifica viviendas históricas o de arquitectura tradicional vulneradas por el sismo, seguido de la obtención o gestión de fondos y en un tercer momento, ofrece asesoría técnica a los propietarios con intenciones de realizar obras de restauración con recursos propios. Los inmuebles que ha atendido el INAH (2020) son de la época virreinal y los siglos XIX y XX, la mayoría ubicados en Santo Domingo Tehuantepec. Se espera que, partiendo de un análisis de las viviendas, puedan establecerse los tipos de daños y la forma de atenderlos ya que el mantenimiento de

las viviendas afecta de manera notoria, saliendo a relucir que el principal problema por la falta de mantenimiento se relaciona con la filtración de agua.

Según el acuerdo en el que se establecen las reglas de operación del Programa Nacional de Reconstrucción para el ejercicio fiscal 2020 asentado en el Diario Oficial de la Federación (DOF), el objetivo general es atender a los municipios afectados por los sismos y que a partir de instrumentos presupuestarios enfocados a impulsar proyectos y determinar acciones de reconstrucción de viviendas, infraestructura física educativa, infraestructura de salud, así como la restauración, rehabilitación, mantenimiento y capacitación para la prevención y conservación de bienes culturales, históricos, arqueológicos y artísticos benefician a su población.

La finalidad es proteger y garantizar el derecho a disfrutar de una vivienda adecuada defendiendo a los derechos humanos, viéndose beneficiados los municipios de Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz y Ciudad de México, mismos que fueron afectados por los sismos del año 2017.

Con información del DOF (2020), los recursos asignados al PROGRAMA se distribuyen como se muestra en la Tabla 1.1:

Tabla 1.1 Programa Nacional de Reconstrucción

Programa Nacional de Reconstrucción (millones de pesos)	
	Monto
Vivienda	2,168.2
Educación	9.0
Salud	333.3
Cultura	333.3
Total	2,843.8

Fuente: DOF, 2020.

Las líneas de apoyo para reconstrucción de vivienda son las siguientes:

- Reconstrucción Total de Vivienda.
- Reconstrucción Parcial de Vivienda.
- Reforzamiento Estructural de la Vivienda.
- Rehabilitación de Vivienda con Valor Patrimonial.
- Espacio Auxiliar Comunitario.
- Sustentabilidad.
- Accesibilidad.
- Adquisición de suelo.
- Vivienda Nueva.
- Adquisición de Vivienda Nueva para Reubicación.
- Adquisición de Vivienda Usada para Reubicación.
- Edificación para Conjunto Habitacional.
- Espacio Auxiliar Comunitario.
- Sustentabilidad o apoyo complementario para la adquisición e instalación de ecotecnologías (DOF, 2020).

Al mes de septiembre del año 2020, Rodríguez (2020) del periódico Milenio muestra la información numérica en la que se destaca que, fueron más de 70 mil casas dañadas, de las cuales 36 mil 952 con daño total y 34 mil 680 mil con daño parcial en 41 municipios y con un estimado de 7 de cada 10 casas afectadas se han reconstruido, lo anterior de acuerdo a las cifras oficiales.

Rodríguez (2020) menciona además que, en municipios como Juchitán de Zaragoza, se modificó el paisaje tradicional debido a que las casas tradicionales de tejavana se derrumbaron y se erigieron con otros materiales con fines de reconstrucción.

En resumen, las cifras con las que se cuentan al mes de septiembre de 2020 son las siguientes:

- Al menos 41 municipios afectados en la zona del Istmo de Tehuantepec.
- En dichos municipios, alrededor de 70 mil casas dañadas, de las cuales 36 mil 952 con daño total y 34 mil 680 mil con daño parcial en 41 municipios.
- Al menos seis carreteras troncales, tres federales y 11 puentes con afectaciones.
- 60 templos religiosos, 35 mercados y 40 clínicas afectadas.
- Las cifras oficiales registran 150 mil habitantes afectados.
- Entre recursos de reconstrucción, fondos estatales y federales suman 20 mil millones de pesos, 7 mil millones tan solo del gobierno estatal.
- 85 por ciento de avance según fuentes oficiales.
- Legislaciones como ley de protección civil, alerta sísmica y reglamento de construcción para edificar viviendas de un solo piso y con resistencia para soportar un sismo de 9 grados.
- Se registraron 200 denuncias penales contra contratistas en reconstrucción de viviendas, 9 denuncias más por corrupción en reconstrucción de escuelas.
- Fallecieron 93 personas (Rodríguez, 2020).

1.1.2 Buenas prácticas en la reconstrucción de la vivienda en el Istmo de Tehuantepec

Antes de los sismos del 2017 el Istmo de Tehuantepec destacaba por sus viviendas tradicionales, en localidades como Juchitán, Ixtepec, Ixtaltepec, Salina Cruz, Unión Hidalgo entre otras que sufrieron grandes afectaciones pues muchas de las viviendas que colapsaron estaban construidas de adobe y techo de tejavana.

Manzo (2020) del portal Desinformémonos, menciona que en Ciudad Ixtepec se le ha brindado suma importancia al tequio al que llaman “Guendaliza’a” a partir de la construcción de viviendas sustentables, las cuales hacen uso de tierra compactada o mejor conocido como machinblock y que contribuye ambiental y culturalmente a los modos de habitar en esta zona de Oaxaca. El Concejo de Reconstrucción y

Fortalecimiento Comunitario Ixtepecano dirige esta iniciativa que surgió a los pocos días del terremoto de 8.2 grados ocurrido el 7 de septiembre de 2017, con la finalidad de que, en el 2020, 30 familias ixtepecanas se vean beneficiadas de una vivienda elaborada con tierra compactada o machinblock.

Manzo (2020) hace énfasis en que reconstruir con base al tequio requiere de procesos en el que el Concejo de Reconstrucción tiene la fortuna de contar con el soporte de más organizaciones como la Rema, Comunal Arquitectura, la Universidad de la Tierra en Oaxaca, la Universidad Iberoamericana, FASOL, Proyecto Ambulante, entre otras más. Por su parte Centro Urbano (2020) registra que el INAH ha restaurado cuatro viviendas históricas en Santo Domingo Tehuantepec, con apoyo financiero de la Fundación Alfredo Harp Helú Oaxaca.

La iniciativa de reconstruir viviendas con materiales sustentables ha sido acreditada por investigadores de arquitectura de universidades como Universidad Nacional de México (UNAM) y Universidad Iberoamericana además de organismos civiles que promueven a la construcción a beneficio del medio ambiente como en Ixtepec donde la CONAVI junto con organizaciones sociales se coordinan sobre el uso de viviendas reconstruidas con adobe a manera de prototipo a nivel país.

Comité Melendre (2018) menciona que, en las ciudades del Istmo de Tehuantepec, se les proporcionaron recursos económicos limitados a las familias y que, debido a la carencia de mano de obra y de insumos para la construcción, se ven obligados a elaborar sus propios tabicones de concreto y de edificar sus casas sin considerar los lineamientos mínimos de seguridad. Además del encarecimiento de los materiales, las familias procuran "hacer rendir" la cantidad de tabicones, minimizando su resistencia que conlleva a una construcción vulnerable que no garantiza la seguridad, sino que la pone a la construcción nuevamente en riesgo.

Por su parte, Comité Melendre (2018) propuso una manera de comenzar el proceso de reconstrucción, con la finalidad de brindar espacios frescos, grandes, dignos y con posibilidad de ser ampliados por sus habitantes en el futuro. De esta manera nace el Programa Comunitario de Vivienda Guendalisaa, o vivienda

comunitaria, que tiene como objetivo la reconstrucción de 25 viviendas en el Istmo de Tehuantepec.

Comité Melendre (2018) propone que las viviendas tengan el doble de superficie de las propuestas por los demás proyectos de reconstrucción en la región, con un promedio de 80 metros cuadrados por hogar y con un diseño que alude a las tradiciones y modos de vida locales promoviendo la revaloración del patrimonio edificado.

Se procura que el tipo de construcción se adapte a la forma de vivienda tradicional, incluyendo materiales amigables con el medio ambiente como el adobe, ladrillo, teja, loseta de arcilla, piedra para cimentación, entre otros.

De esta manera, Comité Melendre (2018) pretende que con el uso de materiales amigables con el medio ambiente no sólo se evitan la contaminación provocada durante la “producción o empleo excesivos de cemento, sino que se también ahorran recursos energéticos al evitarse el uso de equipos de aire acondicionado pues el adobe es aislante térmico, amigable con el ambiente, durable y resistente”.

Los principios rectores bajo los que se construirán las edificaciones de Vivienda Comunitaria según Comité Melendre (2018) son los siguientes:

- “Adecuar cada proyecto específico a la familia, y no la familia al proyecto”.
- Utilizar materiales de la región.
- Respetar el estilo de la vivienda tradicional de la zona.
- Construir de acuerdo con el contexto y con el clima local.
- Vigilar que se edifiquen viviendas permanentes.
- “Lograr el principio de incrementalidad en todas las edificaciones”.
- “Cumplir con las normas, nacionales e internacionales, y el reglamento de construcción vigente en la región (en los apartados normativos de diseño por sismo)”.
- “Aportar elementos que garanticen la sismorresistencia de las edificaciones incorporando materiales geotextiles con eficiencia probada en laboratorio”.

- “Garantizar que las edificaciones sean, además de sismorresistentes, capaces de soportar otros agentes o desastres naturales (humedad, inundaciones)”.
- “Buscar el interés superior de preservar la vida y la protección del patrimonio inmueble de las familias” (Comité Melendre, 2018).

“La estrategia y ejecución del proyecto reitera un trabajo en equipo integral conformado por: familias damnificadas, arquitectos y especialistas, que serán los encargados de proponer a las familias los proyectos y planos arquitectónicos” (Comité Melendre, 2018). A su vez se pretende que adoberos y ladrilleros de la región surtan los materiales tradicionales y que los maestros albañiles y trabajadores de la construcción sean locales con la gestión a cargo de Comité Melendre (2018).

Otro Centro Comunitario ubicado en Ixtaltepec, es Una Mano por Oaxaca (2020), que nace el 8 de septiembre del 2017 con el “deseo de apoyar en la zona afectada por los sismos en el Istmo de Tehuantepec” bajo la misma línea que apoya la reconstrucción económica y social de comunidades en Oaxaca. Este centro comunitario se rige bajo la ideología que revitalizar saberes es la clave para reformar el arraigo cultural y el tejido social. En este tiempo han reconstruido 102 hornos de leña para pan en el Istmo de Tehuantepec, además en temas de acción por el medio ambiente, cuentan con “un programa de recuperación del espacio público” a orillas del río de los perros en el que a través del tequio y la participación ciudadana se pretende fomentar el arraigo comunitario hacia los recursos naturales de Ixtaltepec. En el antiguo basurero clandestino Adela Pablo, se encuentra ahora un parque frutal con un área de 600 metros cuadrados, donde se realizarán talleres, actividades y el primer festival musical infantil del río de los perros. También, cuentan con la impartición de talleres productivos y cursos de emprendimiento donde se busca mejorar la cohesión social y generar fuentes de ingresos. Cuentan además con una ruta de murales como parte del turismo social y como un programa de resiliencia social a través de murales comunitarios, donde se rinde homenaje a los y las guardianas de oficios tradicionales, con el objetivo de fortalecer la identidad del pueblo e incrementar sus ventas.

De manera general, la aportación de los comités hacia la vivienda adecuada en el Istmo de Tehuantepec es que han establecido un modelo de vivienda a seguir, con adecuaciones al modelo tradicional, respetando la cultura y tomando en cuenta los factores climáticos y geográficos propios de la región, dicho modelo es factible ya que los estudios para llegar a él fueron realizados por habitantes originarios y puede ser utilizado por los propietarios de las viviendas a reconstruir o para viviendas nuevas, en el que se respete el modelo de vivienda tradicional.

Para septiembre de 2021, la SEDATU (2021) y la CONAVI, “firmaron los primeros 64 convenios de apoyos directos de vivienda a familias de Salina Cruz, Oaxaca, con una inversión de más de 9 millones de pesos”. A través del Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec (2021), se firmaron los “convenios con los beneficiarios que viven en la franja del ferrocarril, quienes administrarán los recursos con apoyo de asistencia técnica para el mejoramiento o ampliación de sus viviendas, de acuerdo a sus necesidades”.

Por su parte la SEDATU (2021) a través del Programa de Mejoramiento Urbano (PMU), destaca la realización de seis obras en la zona con un valor mayor a 180 millones de pesos, las cuales se pueden observar en el malecón y los espacios públicos que tienen relación con el ferrocarril.

1.1.3 Normatividad y atribuciones de la vivienda

Las leyes que rigen la vivienda se encuentran alineadas a nivel federal, estatal y municipal, mismas que se distribuyen como lo muestra la figura 1.1:

Figura 1.1 Normatividad de la vivienda



Fuente: Elaboración propia

El tema de vivienda digna y sostenible se retoma en el proyecto Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMAS, 2013), por iniciativa de la CONAVI con el apoyo de Gran Bretaña y Alemania, mismo que busca reducir las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) de “las viviendas mexicanas, a partir de la instalación de eco-tecnologías como paneles fotovoltaicos, aislamiento térmico, sistemas ahorradores de agua y muros y techos verdes”. Por estas acciones la vivienda tiene el propósito de: “reducir el impacto sobre el medio ambiente con la utilización de materiales y prácticas ecológicas; mejorar la calidad de vida” mediante el desarrollo de sociedades prósperas y “facilitar el acceso a la financiación para las personas necesitadas, estimulando al mismo tiempo el ahorro a partir del uso eficiente de agua y energía” (NAMAS, 2013).

1.1.4 Investigaciones locales

Para efectos de la investigación, se tomará como base la tesis de Martínez (2018), presentada por el Instituto Tecnológico de Oaxaca titulada “La vivienda en el desarrollo sustentable de las pequeñas, medianas y grandes ciudades de Oaxaca”, la cual recalca la responsabilidad por el alto consumo de recursos naturales, energéticos y emisión de desechos y propone contribuir al conocimiento de la vivienda y destacar su papel en el desarrollo sustentable.

Así también, la investigación se enriquece con la tesis de Velásquez (2019) presentada por la UNAM titulada “Análisis y Alternativas de los Programas de vivienda sustentable en México” la cual analiza las practicas ineficientes y contaminantes de la vida cotidiana y la vivienda como el espacio en el que se desarrollan gran parte de las actividades, por lo que puede ser el centro de la estrategia integral de sustentabilidad.

El Istmo de Tehuantepec ha sido foco de diversos estudios, en su mayoría como lo mencionan García, García y García (2020) enfocados en el “aprovechamiento de los recursos propios de la región” que se ve favorecida por su ubicación geoestratégica, con ello se derivan estudios sobre la viabilidad del corredor multimodal interoceánico, mismo que, al día de hoy se encuentra en construcción. Algunas de las investigaciones que se han realizado son la de Hernández (2015) con su tesis presentada en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) titulada “Análisis de la viabilidad del Istmo de Tehuantepec como alternativa Regional Actual al transporte interoceánico” la cual busca analizar el tema del corredor multimodal por el Istmo de Tehuantepec, además de comprender el por qué un proyecto de tal magnitud, no se ha concluido aún.

Del mismo modo, la riqueza cultural que prevalece en el Istmo de Tehuantepec, ha motivado a investigadores de las ciencias sociales y humanidades a realizar estudios como el de Flores (2015) titulado “La disputa por el istmo de Tehuantepec: las comunidades y el capitalismo verde”, el cual trata de una tesis de maestría que se centra en “comprender el proceso de disputa por el territorio en el Istmo de Tehuantepec, entre las comunidades organizadas y un megaproyecto del capitalismo

verde de generación de energía eólica, desde las perspectivas, prácticas y estrategias de los actores locales” (Flores, 2015, p.2).

Se encuentra disponible también la investigación de Bautista (2016), con una tesis presentada en la UNAM titulada “Confrontación de dos ideas de desarrollo. El posicionamiento de los ikoojt frente al megaproyecto eólico del Istmo de Tehuantepec (2010-2015)”, la cual aborda una hipótesis a cerca de la aceptación o rechazo del megaproyecto por parte del pueblo indígena, el cual está marcado por la incertidumbre que provoca el desconocimiento del mismo y su impacto ambiental, lo que genera expectativas inciertas de desarrollo.

1.2 Planteamiento del problema

El objetivo de tener una vivienda adecuada es parte primordial de la existencia de las personas debido a que la vivienda es el sitio en donde se realiza la mayoría de las actividades humanas, misma que refleja la condición socioeconómica de sus habitantes, lo que da la pauta a analizar la medida en la que las personas satisfacen sus necesidades y su comportamiento con el entorno.

En los últimos años, la sustentabilidad ha tenido un peso importante en las actividades humanas, ya que el hombre se ha dado cuenta que el acelerado ritmo de vida conlleva a una degradación masiva de los recursos naturales sin permitir la regeneración de los mismos, es por ello que a partir de la definición del concepto de desarrollo sustentable de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1987) en ONU-Hábitat (2018) que parte de la premisa que “las necesidades de la generación presente han de ser satisfechas, sin poner en riesgo la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”, es menester analizar la medida en la que la vivienda adecuada puede aportar al desarrollo sustentable ya que este integra cuestiones económicas, sociales y ambientales. Entonces en un sentido económico, es relevante tomar como punto de partida el desarrollo sustentable ya que el crecimiento económico de una ciudad no debe poner en riesgo a los ecosistemas y recursos naturales. El desarrollo de una ciudad debe ser equitativo

dotando de recursos y oportunidades principalmente a sus habitantes y dando cabida a la inversión para la activación económica.

El estudio “La vivienda en el desarrollo sustentable de las pequeñas, medianas y grandes ciudades de Oaxaca” realizado por Martínez (2018), concluye que:

1. La vivienda no está contribuyendo al desarrollo sustentable en las ciudades de Oaxaca.
2. Se requieren políticas públicas que faciliten la edificación de la vivienda sustentable, con “diseños integrados territorialmente a las ciudades existentes, y que cuenten con todos los servicios”, es decir, que también sea adecuada. Aunque la vivienda es un importante factor del desarrollo, aún se requieren “políticas públicas que faciliten la dotación de todos los servicios a la mayoría de las viviendas existentes”, lo que indica que la propia vivienda adecuada no se consolida aún.
3. Que “las viviendas adecuadas pueden contribuir al reto de reducir las emisiones que provocan el cambio climático y que dificultan la sustentabilidad del desarrollo regional”, para ello se necesita disminuir los costos y ejecutar programas de apoyo a reducir las emisiones contaminantes en las propias viviendas, éstas serían uno de los factores determinantes para promover el desarrollo sustentable de las ciudades de Oaxaca (Martínez, 2018, p.87).

Estas conclusiones sugieren que no existe una planeación consolidada para el desarrollo de la vivienda en las ciudades y que tenga como referente que sean adecuadas, y que, asimismo, las debilidades compiten con las fortalezas existentes en el desarrollo de la vivienda, especialmente de la vivienda adecuada, y derivado de ello, se requiere una visión estratégica para enfrentar la problemática que esto conlleva.

Al respecto, la planeación estratégica, es la herramienta que permite detectar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que existen alrededor de la construcción de la vivienda adecuada, sobre todo en las ciudades del Istmo de Tehuantepec, en las que aparte de las debilidades económicas, se aúnan las amenazas derivadas de la actividad sísmica y poder aprovechar las oportunidades

para su construcción que pueden derivar del desarrollo sostenible de las ciudades, a través de la propuesta y ejecución de políticas públicas orientadas a apoyar la construcción de la vivienda adecuada.

Esta investigación tiene como objetivo el analizar la relación entre el desarrollo sostenible, considerado como la variable dependiente, y la vivienda adecuada, considerada como la variable independiente, con una centralidad en lo local de 11 ciudades y una zona metropolitana en el Istmo de Tehuantepec Oaxaqueño mayores a 15 mil habitantes.

1.2.1 Impacto del Proyecto del Corredor interoceánico para la vivienda en el Istmo de Tehuantepec

A raíz de los proyectos de inversión que se encuentran en marcha, la demanda de la vivienda se encuentra en crecimiento, esto debido a que, el Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec del Gobierno de México (2021), tiene como columna vertebral al Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, el cual prevé que a partir de este megaproyecto se establezcan 1.9 millones de nuevos habitantes, lo cual conlleva a contemplar terrenos propios para vivienda y servicios para la desarrollar la vida diaria.

El proyecto del corredor interoceánico busca que, dentro de una plataforma logística con polos de desarrollo, se fortalezcan los sectores productivos dedicados a la agroindustria, agroalimentos, desarrollo industrial, turismo comunitario y sostenible, así como el sector de comercio y servicios. Para ello, el programa Istmo contempla programas transversales se brinden un ordenamiento ecológico y territorial, así como la modernización y fortalecimiento de la infraestructura.

De esta manera, el Programa Istmo se encuentra alineado con la Agenda 2030 encaminado a “construir infraestructura resiliente, promover una industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación”. Lo anterior con la finalidad de promover un desarrollo industrial fundamental para “mejorar las condiciones de vida

de la población”, procurando un entorno de sostenibilidad compatible con la forma en que las comunidades entienden y practican el desarrollo.

De esta manera el Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec (2020) busca promover el desarrollo social y el bienestar de la población a través del fortalecimiento económico y cultural a beneficio de la sociedad civil.

1.2.2 Beneficios para el sector económico en el Istmo de Tehuantepec

El principal beneficio que se prevé para el sector económico del Istmo de Tehuantepec, según Sánchez (2021) del portal Inmobiliare, está relacionado con el 95% de las empresas involucradas en el PDIT, que se tratan de microempresas por lo que se incentiva al emprendimiento local.

El presidente Andrés Manuel López Obrador, indicó que “se brindarán estímulos fiscales a empresas que se instalen en los parques industriales del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec”. Además de ofrecer una reducción en el “impuesto sobre la renta (ISR), tal como se hace en la frontera norte y sur del país. Los beneficios también incluirán los pagos de IVA, predial, entre otros. Además, las compañías contarán con suministro de gas y energía eléctrica”. Escobar, (2021) del portal Inmobiliare, relata que, en palabras del presidente, “el propósito es que en todo el Istmo se pueda construir una cortina de desarrollo, que se pueda ofrecer trabajo a quienes se ven obligados a migrar. Darles ocupación y que no tengan que irse por necesidad a Estados Unidos”.

De esta manera, según lo presentado por Proyectos México (2021) el impacto que se contempla en el desarrollo económico esperado es de 550,000 oportunidades laborales entre empleos directos e indirectos, para lo cual se requiere de 15,700 ha de suelo industrial y 8.500 ha de suelo no industrial.

1.3 Justificación de la investigación

La relevancia de la investigación radica en que se identificará la relación que existe entre la vivienda adecuada de las ciudades del Istmo de Tehuantepec y el desarrollo sostenible. Se observará el impacto del desarrollo en la sociedad, el ambiente y la economía, haciendo énfasis en que la sociedad sea parte fundamental del desarrollo.

Al mismo tiempo, la relevancia del desarrollo sostenible en los programas y planes que se ejecutan es fundamental pues de esta forma se estará garantizando su éxito a lo largo del tiempo y tomando en cuenta que en la actualidad el cambio climático es un tema de interés para la sociedad en general, se considera oportuna la transición hacia una economía más sostenible que tenga relación con los objetivos gubernamentales en el tema de transporte, electricidad sin carbono así como cambios en la industria del gas y petróleo. Lo anterior va de la mano con el acceso a una vivienda adecuada con servicios públicos de calidad haciendo uso de la tecnología necesaria esperando que sea oportuna y esté al alcance de la sociedad y las actividades económicas.

1.3.1 Preguntas de investigación

Pregunta general

¿Cuáles son las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la vivienda adecuada para la sostenibilidad de las ciudades del Istmo de Tehuantepec?

Preguntas específicas

1. ¿Cuál es la correlación existente entre la vivienda adecuada y el desarrollo sostenible de las ciudades del Istmo de Tehuantepec?
2. ¿Cómo impacta el desarrollo sostenible para la vivienda adecuada en temas ambientales, económicos y sociales en las ciudades del Istmo de Tehuantepec?

1.3.2 Delimitación de la investigación

La investigación pretende analizar los factores económicos, sociales y ambientales de la planeación estratégica de la vivienda adecuada de las ciudades del Istmo de Tehuantepec reflejados al año 2020, eligiendo al total de hogares censales de las ciudades del Istmo de Tehuantepec oaxaqueño con más de 15 mil habitantes, mismos que arrojan un total de 121,467 viviendas estudiadas, esto a partir de una regionalización denominada funcional, polarizada o nodal, en la cual no hay límites precisos y se observa interdependencia entre sus elementos ya que se gira en torno a un centro, donde destacan los vínculos existentes entre sus habitantes y la integración en la economía global. Para Mateo y Bollo (2016, p. 34-39), se trata de una regionalización que no es homogénea y se identifica el polo dominante y el resto del territorio.

1.3.3 Objetivo general y objetivos específicos

Objetivo General

Analizar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la vivienda adecuada para la sostenibilidad de las ciudades del Istmo de Tehuantepec.

Objetivos específicos

1. Establecer la correlación existente entre la vivienda adecuada y el desarrollo sostenible de las ciudades del Istmo de Tehuantepec
2. Mostrar el impacto que tiene el desarrollo sostenible para la vivienda adecuada en temas ambientales, económicos y sociales en las ciudades del Istmo de Tehuantepec

De esta manera, las variables a utilizar en la investigación son desarrollo sostenible y vivienda adecuada, mismas que se detallan más adelante.

1.3.4 Variables y dimensiones

Del desarrollo sostenible:

- Factor económico
- Factor social
- Factor ambiental

De la vivienda adecuada:

- Seguridad
- Movilidad
- Identidad
- Habitabilidad
- Disponibilidad
- Accesibilidad
- Asequibilidad
- Conectividad
- Salud
- Sustentabilidad

1.3.5 Hipótesis de investigación

1.3.5.1 Hipótesis central

Hc. En el Istmo de Tehuantepec existe una muy alta asociación entre el desarrollo sostenible y la vivienda adecuada.

1.3.5.2 Hipótesis secundaria

Hs. En el Istmo de Tehuantepec existen fortalezas y oportunidades que predominan sobre las debilidades y amenazas de las ciudades, específicamente se espera que las

11 ciudades estudiadas que son las que albergan el mayor número de habitantes, poseen un mejor desarrollo sostenible en función de sus viviendas adecuadas.

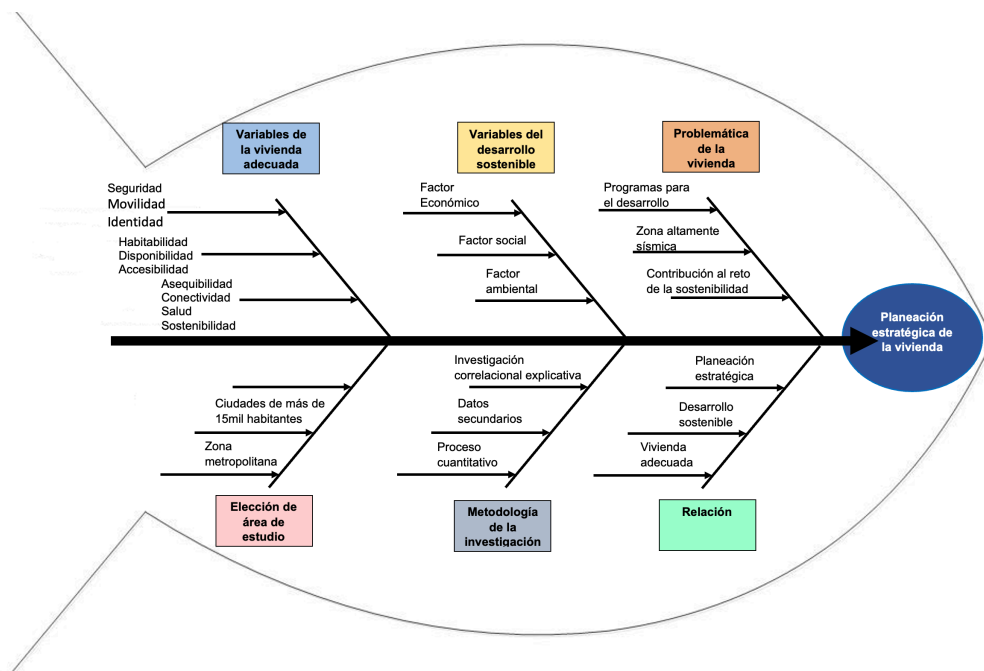
1.4 Conclusión del planteamiento de la investigación

Diagrama de Ishikawua

La problemática de la vivienda en las ciudades del Istmo de Tehuantepec, tiene relación con los programas para el desarrollo que se han implementado en la región, así como por estar localizadas en una zona altamente sísmica. La infraestructura urbana no ofrece las condiciones adecuadas impactando directamente a los factores económicos, sociales y ambientales del desarrollo sostenible y a su vez a las dimensiones de la vivienda que la hacen considerarse como adecuada.

La figura 1.2 muestra la interacción que existe entre las variables para la problemática expuesta.

Figura 1.2 Diagrama de Ishikawa



Fuente: elaboración propia

De esta manera se muestra que la planeación estratégica integra factores económicos, sociales y ambientales que tienen un efecto directo sobre la vivienda, para lo cual esta investigación a partir de datos secundarios de información, busca arrojar los principales indicadores en los que existe mayor urgencia por atender, mismos que se interpretarán para darle un sentido a los resultados a través de un análisis FODA.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1 El desarrollo

Se dice que en una región existe desarrollo porque se distribuye correctamente la riqueza, se logra preservar el medio ambiente, se aprovechan los recursos propios y externos para generar riqueza tanto en un núcleo social y familiar. En general, se habla de desarrollo porque se palpan beneficios en la mayoría de las personas. En este capítulo se abordarán los fundamentos teóricos que dan sustento a la investigación, mismos que servirán para interpretar los indicadores en lo sucesivo.

2.1.1 Conceptualización de desarrollo regional

Partiendo de la definición de desarrollo, en la que Mujica, N. y Rincón S. (2010) lo definen como:

...un proceso de cambio social, deliberado, cuyo objetivo último es la igualación de oportunidades sociales, políticas y económicas, tanto en el plano nacional como en las relaciones con otras sociedades más avanzadas, que coloca el acento en la acción, en los instrumentos de poder político y en las propias estructuras de poder para la orientación, eficacia, intensidad y naturaleza del cambio (p.300).

Sergio Boisier (1996) define el desarrollo regional como:

...un proceso localizado de cambio social sostenido que tiene como finalidad el progreso permanente de la región, de la comunidad regional como un todo y de cada individuo residente en ella, donde éste se logrará con la descentralización de una política regional que sea eficaz y equitativa. La descentralización territorial es uno de los requisitos y una condición necesaria para el logro de la transformación productiva, equitativa y sostenida del desarrollo.

Delgadillo, J. y Torres, F. (2002) sostienen que el desarrollo regional “es un concepto inherente a la transformación de las regiones. Un proceso y fin en las tareas de administración, promoción de crecimiento y bienestar del país”.

Moncayo (2003) ubica al desarrollo regional desde:

...una perspectiva política, económica, acumulación flexible, competitividad, del institucionalismo y capital social y ambiental. En el apartado político interviene el Estado- Región cuasi-Estados regionales, los factores determinantes que se toman en cuenta son descentralización y diversas formas de devolución. La económica, interviene la nueva geografía económica y los factores determinantes son el crecimiento endógeno y economías de aglomeración. En cuanto acumulación flexible los factores determinantes que intervienen son distritos industriales y medio innovador. En competitividad los factores determinantes que intervienen son ventajas competitivas locales. Desde la perspectiva del institucionalismo y capital social se considera que existe desarrollo regional cuando se toman como factores determinantes el compromiso cívico local y desde la perspectiva ambiental se toman en cuenta factores como una Biorregión y ecorregión.

2.1.3 Conceptualización del desarrollo sostenible

El concepto de Desarrollo Sostenible más ampliamente popular, es el que propone la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1987), el cual parte de la premisa que las necesidades de la generación presente han de ser satisfechas, sin poner en riesgo la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. De esta manera, Zambrano (2008) menciona que la planificación y gestión del desarrollo regional actual se compromete a reconocer estructuras sociales, económicas y medio ambientales que interactúan en forma dinámica y compleja en búsqueda del tan anhelado desarrollo.

Para Rojas (2003), el desarrollo sostenible hace referencia a la integración de cuestiones económicas, sociales y ambientales, de tal manera que las “actividades de producción de bienes y servicios deben preservar la diversidad, respetar la integridad funcional de los ecosistemas, minimizando su vulnerabilidad, y tratar de compatibilizar los ritmos de recarga naturales con los de extracción requeridos por el propio sistema económico” (Rojas, 2003).

El concepto de desarrollo sostenible se implementó en México a partir de un movimiento internacional de políticas liberalizadoras en la década de los 80's, durante su primera etapa este concepto se quedó en un ámbito discursivo e institucional, a partir del cual se crearon nuevas dependencias encargadas de implementar el desarrollo sostenible y fue hasta la década de los 90's cuando se observa un crecimiento en el gasto de gobierno con propósitos ambientales.

Sin embargo, Escobar (2007) menciona que, en la actualidad, el modelo de desarrollo no ha podido dar solución a los grandes problemas que enfrentan los países subdesarrollados, por el contrario, los ha agudizado, reflejando una cada vez las brechas de las desigualdades que muestran mayor empobrecimiento de la sociedad y un enriquecimiento desmedido de unos pocos, aunado a que el deterioro ambiental va en incremento deteriorando la calidad de vida de la población.

En el caso de México, se les ha dado un uso desmedido a los recursos naturales siendo el medio ambiente un elemento importante dentro del desarrollo sostenible que afecta de forma directa al desarrollo social, mismo que sigue en aumento, pues para satisfacer las necesidades económicas se tiene una visión a corto plazo dejando a un lado la preservación al medio ambiente.

En el artículo de Isunza y Dávila (2011), titulado “Desafíos de los programas de vivienda sustentable en México”, surge el cuestionamiento acerca de si las familias cuentan con suficientes estímulos para elegir una vivienda sustentable en lugar de una vivienda tradicional, ya que las decisiones de las familias se basan fundamentalmente en su ingreso y si existen expectativas futuras, tendría que considerarse el endeudamiento.

Isunza y Dávila (2011) abordan al rezago habitacional ya que el hecho que la vivienda esté deteriorada o se encuentre en hacinamiento es un determinante para la instalación de tecnologías para ahorrar agua o aprovechar energías alternativas.

Al mismo tiempo, habitar la vivienda impacta al ambiente, Isunza y Dávila (2011) señalan que “las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) se originan en actividades y servicios domésticos, como en el consumo de electricidad en iluminación y electrodomésticos, bióxido de carbono (CO₂) y calentamiento de agua para aseo personal y cocción de alimentos”. Según la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC, 2006), estiman que en el 2002 “México emitió 643 millones de toneladas de CO₂ equivalente a 1,6% de las emisiones mundiales totales, ubicándose como el decimosegundo emisor más importante del mundo”. Los datos del INECC (2006) revelan que en el sector vivienda consume alrededor del 19% de la energía que produce el país por lo que se considera necesario hacer uso de las ecotecnologías dentro de hogar.

Isunza & Dávila (2011) proponen reducir el impacto ambiental de la vivienda, a partir de la innovación tecnológica en tres dimensiones: institucional, social y ambiental:

...en primer lugar, la acción institucional debe garantizar el funcionamiento de un sistema de normas e incentivos que promueven la sustentabilidad de la vivienda. En su dimensión social, se debe apelar a la capacidad económica de los hogares para incorporar algunas tecnologías que permitan reducir el consumo de agua o energía, así como para propiciar el uso de fuentes alternativas de energía, en el marco de los derechos a la vivienda y a la ciudad. Finalmente, el uso cotidiano de tales dispositivos permitirá modificar las pautas de consumo en los hogares y generar cambios a favor del medio ambiente. Se trata finalmente de modificar la forma de habitar el hábitat. (Isunza & Dávila, 2011)

En el caso de México, el programa Hipoteca Verde ofrece un esquema financiero para incorporar el costo adicional por la instalación o uso de ecotecnologías, con la visión de obtener un ahorro futuro acumulado por la disminución del gasto de consumo de energía eléctrica, gas y agua potable (Isunza & Dávila, 2011).

En cuanto al comportamiento de crecimiento poblacional, “el desarrollo habitacional de las ciudades mexicanas se dirige hacia las periferias y localidades cercanas a ellas, lo cual muestra un patrón extensivo de poblamiento” (CONAVI, 2015). En ese aspecto, se encontraron brechas dentro de las zonas metropolitanas en cuanto a infraestructura para servicios y muestran una desigualdad del “binomio centralidad-periferia urbana y una fragmentación urbana” (CONEVAL, 2018).

2.1.4 Componentes del desarrollo sostenible

Como se ha mencionado, el desarrollo sostenible implica la “satisfacción de las necesidades sociales presentes, sin poner en riesgo las de las generaciones futuras”, a lo que Escobar (2007) hace énfasis en que “no sólo tenemos que preocuparnos por asignar racional y eficientemente los escasos recursos hacia fines alternos de utilización, sino que también lo tenemos que hacer sin degradar la base biofísica sobre la cual se erige todo el circuito económico” (Escobar, 2007).

El desarrollo sostenible se encuentra compuesto de tres elementos que trabajan en sinergia; el elemento social, ambiental y económico, los cuales se describen a continuación:

2.1.4.1 Elemento social

Este elemento se centra en dos principales fundamentos: “el primero, enfocados a la pobreza, la exclusión y la justicia social; y por otra parte en la participación social, la toma de decisiones y participación de la misma comunidad en los procesos de desarrollo” (Martínez, 2018, p.41). En este sentido, se busca que todas las personas tengan acceso a los bienes y servicios básicos para lograr vidas saludables, plenas y productivas, así como acceso a la educación, capacitación, desarrollo de

competencias y acceso al área laboral con el fin de sostener una vida honrada y digna. El progreso de este elemento está muy ligado a cuestiones económicas como la pobreza, las deficiencias en los servicios, la mala atención a la salud y bajos rendimientos en educación (Rojas, 2004). Es por ello que el desarrollo de un país se evalúa a través de indicadores, como el índice de desarrollo humano que de manera general muestra las problemáticas actuales. (Martínez, 2018, p.41)

2.1.4.2 Elemento ambiental

Este elemento hace referencia a que el impacto en el que el desarrollo surja sin destruir de manera irreversible la capacidad de carga del ecosistema, ya que en el afán de satisfacer las necesidades actuales de la población se puede dañar de manera significativa al medio ambiente, como se ve el caso de la tala inmoderada de árboles y contaminación del abastecimiento de agua en las zonas urbanas (Rojas, 2004). Para su evaluación actualmente existen indicadores ambientales como: la medición de calidad y disponibilidad de agua, generación de residuos sólidos urbanos, que ayudan a determinar nuevas alternativas para mejorar el medio que nos rodea. (Martínez, 2018, p.41)

2.1.4.3 Elemento económico

La economía es definida como un “sistema que decide cómo asignarán los recursos limitados para satisfacer las necesidades de los seres humanos, mediante objetivos, políticas y estrategias económicas, sociales y ambientales” (Rojas, 2004). Por ello el informe de (PNUD, 2006), estableció los vínculos de “Equidad y Oportunidades de empleo”, entre el “crecimiento económico y desarrollo para que sea sostenible”. El desarrollo humano sostenible se considera un logro, el cual es resultado de un nuevo tipo de crecimiento económico que “promueve la equidad social y que establecerá mayores objetivos hacia la preservación y cuidado de la naturaleza. Es decir, un desarrollo que se genere de manera integral, llamado desarrollo sostenible, contemplando los tres elementos que lo conforman” (Martínez, 2018, p.42).

2.2 Las ciudades

Las ciudades forman parte de los ejes que dan sentido a esta investigación, que, de acuerdo a la clasificación que se abordará en este punto, se han delimitado para un mejor enfoque de la investigación, lo cual se menciona a continuación.

2.2.1 Conceptualización de ciudad

El concepto de “ciudad”, del latín civitas, se define como el área urbana que presenta una alta densidad de población, a su vez conformada por habitantes que no se dedican “a las actividades agrícolas. La diferencia entre las ciudades y las localidades urbanas está dada por la densidad poblacional, el estatuto legal u otros factores” (Miguel, 2016). En México, el Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2012), señala que:

...lo urbano se relaciona con el concepto de ciudad, o sea, es un espacio geográfico creado y transformado por el hombre con una alta concentración de población socialmente heterogénea, con radicación permanente y construcciones continuas y contiguas, donde se generan funciones de producción, transformación, distribución, consumo, gobierno y residencia, existiendo servicios, infraestructura y equipamiento destinado a satisfacer las necesidades sociales y a elevar las condiciones de vida de la población (CONAPO, 2012).

De acuerdo a la Conferencia Europea de la Estadística de Praga, por ejemplo, “una ciudad es una aglomeración de más de 5,000 habitantes donde menos del 25% de la población se dedica a la agricultura. Así pues, una localidad urbana reúne una cantidad de población menor” (Miguel, 2016).

Para Castells (1974), la ciudad es el lugar geográfico donde se encuentra la superestructura político-administrativa de una sociedad que:

...ha llegado a tal grado de desarrollo técnico y social (natural y cultural) que ha hecho posible la diferenciación del producto entre reproducción simple y ampliada de la fuerza de trabajo, y por tanto, originado un sistema de repartición

que supone la existencia de: a) un sistema de clases sociales; b) un sistema político que asegure el funcionamiento del conjunto social y la dominación de una clase; c) un sistema institucional de inversión, en particular en lo referente a la cultura y a la técnica; d) un sistema de intercambio con el exterior (Castells, 1974, p.19).

2.2.2 Clasificación de las ciudades

Clasificación de las ciudades por tipo

El consejo nacional de población (CONAPO, 2012) realizó una clasificación de las ciudades tomando como referencia la cantidad de habitantes de cada una de ellas, clasificándolas en centros urbanos, conurbación y zona metropolitana, cuyas características se describen a continuación.

- Centros Urbanos: ciudades con 15 mil o más habitantes, que no reúnen características de conurbación o zona metropolitana.
- Conurbación: conformación urbana resultado de la continuidad física entre dos o más localidades geoestadísticas o centros urbanos, constituyendo una sola unidad urbana de por lo menos 15 mil habitantes. Pueden ser intermunicipales e interestatales cuando su población oscila entre 15 mil y 49 mil 999 habitantes e intramunicipales aun superando este rango poblacional.
- Zona metropolitana: agrupación en una sola unidad de municipios completos que comparten una ciudad central y están altamente interrelacionados funcionalmente. También se consideran a los centros urbanos mayores a un millón de habitantes, aunque no hayan rebasado su límite municipal y a los centros urbanos de las zonas metropolitanas transfronterizas mayores a 250 mil habitantes (CONAPO, 2012).

De igual forma, CONAPO propone una clasificación por subsistemas, destacando el principal y el complementario, describiéndose de la siguiente manera:

- “Sistema Principal: Se integra por las ciudades de 50 mil y más habitantes. Para 2010 se identifican 135 ciudades, con una población total de 74.6 millones de personas” (CONAPO, 2012).
- “Sistema Complementario: Corresponde al conjunto de ciudades entre 15 mil y menos de 50 mil habitantes. En 2010 existen 249 ciudades con una población total de 6.6 millones de personas” (CONAPO, 2012).

Por su parte, Miguel, A., Martínez, K. y Martínez, C. (2020) ordenan a las ciudades por estrato poblacional de:

- “Pequeñas: en el intervalo de menor de 15 mil a 50 mil habitantes”
- “Medianas: en el intervalo de 50 mil a 100 mil habitantes”
- “Grandes ciudades: con población mayor a 100 mil habitantes”
- “Zona metropolitana: mayor a 150 mil habitantes” (Miguel, Martínez, y Martínez, 2020).

Para la clasificación de las ciudades de la presente investigación se utilizará la clasificación descrita por Miguel et al. (2020), debido a que se ajusta a las condiciones demográficas de las ciudades del Istmo de Tehuantepec. De igual forma, se considera la integración de la Zona Metropolitana de Tehuantepec (ZMT), correspondiendo a uno de los centros urbanos que propone la CONAPO.

2.2.3 Pequeña ciudad

Para Martínez, O., Martínez, G., Martínez, S. y Miguel, V. (2020), una pequeña ciudad representa “un centro local en proceso de crecimiento poblacional y territorial, tratándose de una centralidad en relación con su territorio municipal, misma que cuenta con una o varias poblaciones cercanas y dedicadas principalmente actividades agrarias” (Doralice, 2016).

Capel (2009) por su parte, se refiere a la pequeña ciudad como “un lugar estimulante, con un papel de gestión de su entorno comarcal y la capacidad de actuar

como eslabones de conexión entre la gran ciudad y el medio rural”. En la pequeña ciudad se conforman los lazos sociales, ambientales, económicos, políticos y territoriales entre lo urbano y la rural, además que se acentúan los estratos sociales. De esta manera las pequeñas ciudades fungen como centros de conexión entre lo rural y urbano (Martínez, Martínez, Martínez & Miguel, 2020).

2.2.4 Ciudad sostenible

Una ciudad sostenible es aquella que procura brindar los servicios de forma eficiente y duradera, de esta manera proporciona “los recursos para cumplir con los objetivos del sub-sistema social (bienestar social), espacio físico urbano (calidad físico espacial), económico (productividad) y ecológico (preservación ecológica), que requerirán las generaciones presentes y futuras que habitarán en la ciudad” (López, 2004). En este sentido, los elementos del desarrollo sostenible se encuentran presentes en las pequeñas ciudades, haciendo sinergia entre ellos para dar orden a la misma.

2.2.5 Relación de las ciudades con sus recursos naturales

Uno de los aspectos centrales para la “mejorar la calidad de vida en las ciudades”, es evitar la degradación de los recursos naturales que ocurre durante el proceso de la expansión demográfica y física de las zonas urbanas. De lo anterior, nace la necesidad de procurar “la sustentabilidad de la región”, a través de la utilización adecuada de los recursos y administrarlos para asegurar la permanencia para años y generaciones futuras.

Los campos son los grandes proveedores de recursos naturales hacia los hogares de la ciudad, en donde se concentra el poder económico, entrando en una dinámica que genera beneficios para ambas partes, sin embargo, el campo presenta mayor vulnerabilidad con el crecimiento de la mancha urbana, que ante la necesidad de construcción de vivienda, se encuentra invadiendo terrenos que usualmente eran

utilizados para practicar la agricultura, lo que conlleva a propiciar una sobre explotación del suelo en el afán de abastecer a más hogares.

En el caso de Oaxaca el crecimiento físico y demográfico de las ciudades ha ocurrido desde décadas atrás y en la actualidad más ciudades se encuentran en crecimiento, es el caso de las ciudades estudiadas del Istmo de Tehuantepec en donde, a partir del crecimiento poblacional esperado a causa del Corredor Interoceánico que atraviesa la región, se considera necesaria la planeación estratégica que regule el uso de suelo y la implementación de infraestructura amigable con el medio ambiente.

2.3 La planeación estratégica

Lograr cumplir los objetivos está estrechamente relacionado con una correcta planeación estratégica, pues además de trazar un camino, con la planeación estratégica es posible adelantarse a posibles sucesos futuros que puedan impactar para alcanzar los objetivos. En este apartado se abordará la importancia de la planeación estratégica.

2.3.1 Conceptualización de planeación estratégica

Como menciona Münch (2008) “la planeación estratégica comprende una serie de elementos que se plasman en el plan estratégico”. Dichos elementos son la base para elaborar planes y programas que se administran desde la alta dirección. De esta manera, lograr el desarrollo de las regiones se encuentra ligado a una correcta planeación estratégica, la cual se define como “el conjunto de planes que resuelve necesidades clave de una organización, de una ciudad o de una región, que normarán el comportamiento futuro de la misma” (Miguel, Torres. y Maldonado, 2011).

Para Miguel et. al. (2011) la planificación estratégica se trata de una acción de interacción entre el planificador y el beneficiario que, con base a una coordinación y acuerdo mutuo, determinar lo que es más conveniente para ambas partes. De esta

manera, la sociedad es la parte beneficiaria que, para efectos de esta investigación, se centrará en la necesidad contar con una vivienda adecuada.

Chiavenato (1995) ve a la planeación estratégica como la manera en que una empresa aplica una determinada estrategia con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos y que generalmente se trata de una planeación global y a largo plazo. De esta manera, la planeación estratégica se trata de un proceso que parte de establecer “metas organizacionales hasta el desarrollo de planes detallados con la finalidad de asegurar la implementación de las estrategias”.

En este sentido se integra “el proceso de toma de decisiones colectivas con proximidades en el que se hacen supuestos y se toman decisiones tentativas”. Al mismo tiempo se realizan análisis de la situación interna y externa de la organización, procurando “anticipar y decidir el direccionamiento de la organización hacia el futuro, en donde se identifican oportunidades y peligros”, para trazar una estrategia que permita alcanzar los objetivos sugeridos de manera global y a largo plazo.

El proceso para la elaboración de la planeación estratégica propuesta por Chiavenato (1995) propone las siguientes fases mostradas en el Esquema 2.1:

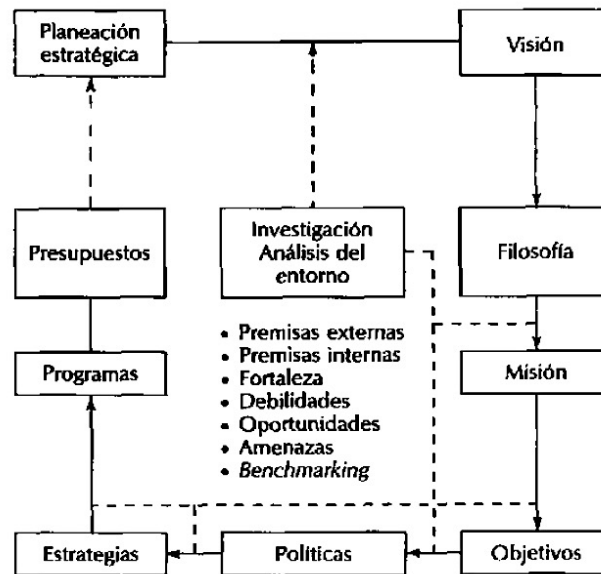
Esquema 2.1 Fases para la elaboración de la planeación de estratégica



Fuente: Elaboración propia con base a Chiavenato (1995)

Para Münch Galindo (2008), el plan estratégico en las empresas se integra de filosofía, credo, valores, compromiso, visión, misión, objetivos estratégicos, políticas estratégicas, estrategias y programa. El proceso de la planeación estratégica se observa en la imagen 2.1:

Imagen 2.1 Modelo de planeación estratégica para Münch Galindo



Fuente: Münch Galindo, 2008

En esta figura se observa que cada elemento es de relevancia en el proceso de planeación ya que para el desarrollo de un plan estratégico es menester contar con sistemas de investigación e información puntuales y actualizados para analizar el entorno; los riesgos, las fortalezas y debilidades, las oportunidades y amenazas, mismos que afectan el logro de objetivos (Münch, 2008).

La planeación estratégica se enfoca principalmente por la formulación de una estrategia, compuesta por una metodología y un conjunto de reglas conductuales que conduzcan a alcanzar los objetivos. En este sentido, “la planeación estratégica es un esfuerzo disciplinado para elaborar decisiones y acciones fundamentales que estructuran y guían lo que una organización es, hace y por qué lo hace” (Gutiérrez Chaparro, 1999).

2.3.2 La planeación estratégica de las ciudades

El igual que en las empresas, es necesario que las ciudades funciones de forma objetiva y ordenada, enfocando su funcionamiento a beneficio de la sociedad, de

manera general la planeación estratégica de las ciudades guarda similitudes con la estrategia que se aplica en las organizaciones. En este sentido, Kaufman y Jacobs (1987 en Gutiérrez Chaparro, 1999) “señalan que las principales características de la planeación estratégica en el sector público han sido tomadas del modelo de Harvard”, el cual analiza a la sociedad a partir de sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que son base para generar estrategias de acción con la finalidad de lograr metas y objetivos en áreas clave.

Por su parte, Bryson y Roering (1987, en Gutiérrez Chaparro, 1999) “señalan que al interior del sector público el proceso de planeación estratégica habrá de seguir los pasos” que se muestran en el esquema 2.2:

Esquema 2.2 Modelo de planeación estratégica para Bryson y Roering



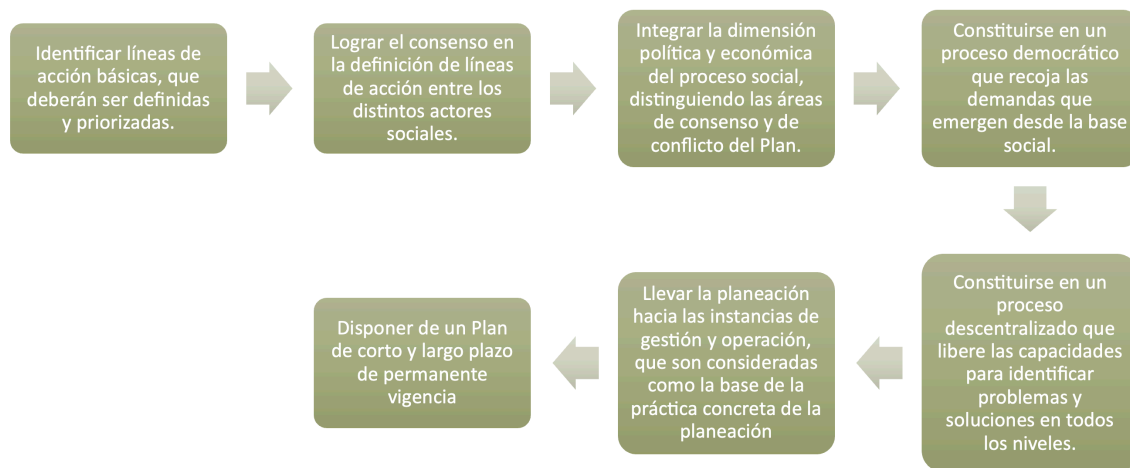
Fuente: Elaboración propia con base en el modelo de planeación estratégica para Bryson y Roering (1987 en Gutiérrez Chaparro, 1999)

El proceso anterior inicia con el acuerdo de quienes toman decisiones, ya que de su intervención deriva el éxito de la formulación e implementación del plan, así como de las acciones que de él se deriven. El segundo paso es la identificación de los mandatos al interior del gobierno. El tercer paso define la misión y las necesidades poniendo énfasis en que la misión del gobierno tenga relación con sus demandas. En el cuarto paso se identifican las oportunidades y amenazas externas que enfrenta la organización, así como las fortalezas y debilidades internas. En el quinto paso, se visualizan posibles escenarios para estudiar alternativas futuras tanto en el ambiente externo como en el interno, y en este sentido la planeación estratégica debe hacer énfasis en la integración del medio ambiente. En el sexto paso se identifican los lineamientos estratégicos contruidos especialmente para los propósitos.

En el séptimo paso se identifican las alternativas prácticas para concretar los lineamientos estratégicos. Se identifican las posibles dificultades para el logro de esas alternativas y se desarrolla la estrategia. El octavo paso describe el potencial de la planeación en el futuro.

Por su parte, Matus (1981) e Izaguirre (1988) (en Gutiérrez Chaparro, 1999) mencionan los “aspectos que son necesarios para intervenir de una manera más efectiva en el proceso del desarrollo planificado” al interior del sector público, mismos que se muestran en el esquema 2.3:

Esquema 2.3 Proceso del desarrollo planificado al interior del sector público



Fuente: elaboración propia con base a Matus (1981) e Izaguirre (1988) en Gutiérrez Chaparro (1999).

Al introducir a la planeación estratégica en labores públicas, se debe de considerar el ajuste de sus enfoques para dar atención a propósitos y situaciones aterrizadas a la realidad, debido a que la planeación estratégica tiene una inclinación empresarial, más que social, pero con posibilidades de adaptarse a la realidad.

De esta manera, la planeación estratégica es una herramienta básica de quienes toman las decisiones, pero también de quienes gestionan el proceso. La planeación estratégica busca “complementar a los instrumentos tradicionales de planeación haciéndola más participativa y con una orientación hacia la acción y los resultados” (Borja y Castells, 1996 en Gutiérrez Chaparro 1999), mismos que señalan que los beneficios de la planeación estratégica en ciudades son los siguientes:

- Acción a corto plazo.
- Ayudar a identificar el uso más efectivo de los recursos.
- Posicionar a la ciudad para aprovechar las oportunidades.
- Visión de futuro.
- Ganar perspectiva y objetividad en el desarrollo de acciones.
- Colaboración entre sectores público y privado.

- Conciencia de ciudad y construcción de consenso (Borja y Castells, 1996 en Gutiérrez Chaparro 1999).

Asimismo, Borja y Castells (1996 en Gutiérrez Chaparro 1999) mencionan que el objetivo final de la planeación estratégica es la comunicación del pensamiento estratégico, es decir, tiene mayor relevancia el proceso que los resultados. En este sentido, la planeación estratégica se distingue de otras formas de planeación debido a la participación de los agentes públicos y privados esperando ver los resultados a corto plazo.

Para Pascual i Esteve & De Forn i Foxá (1999), el plan estratégico se constituye desde la participación ciudadana formando una parte sustancial del mismo. El plan estratégico se cimenta en la colaboración entre los “agentes públicos y privados en la creación de un proyecto integrador de esfuerzos ciudadanos visualizando el futuro de la ciudad”. Es por ello que el plan estratégico se centra en los objetivos comunes en las instituciones públicas y los agentes económicos y sociales que operan en el mismo.

Según el portal Formula Proyectos Urbanos (2012) la planificación estratégica de ciudades es una herramienta de gestión de la política municipal que se plantea como un “proceso sistemático y creativo de reflexión y debate ciudadano, elaborado por las autoridades locales para establecer un sistema continuo de toma de decisiones que articule las políticas económicas, sociales, ambientales y espaciales de la ciudad” con la finalidad de cumplir objetivos como:

- Superar la fragmentación y descoordinación que han provocado los planes sectoriales tradicionales;
- Fomentar el desarrollo de una ciudad, a partir de su situación actual y sobre sus posibilidades futuras (Modelo futuro de desarrollo);
- Dar respuestas adecuadas, concretas e integrales a las necesidades ciudadanas;
- Orientar las inversiones de los actores públicos y privados, potenciando los activos públicos urbanos;

- Avanzar hacia formas progresivas de gobernabilidad, profundizando substantivamente la democracia a través de una colaboración real entre los actores públicos y privados;
- Fomentar mecanismo para avanzar hacia formas progresivas de gobernabilidad; profundizando substantivamente la democracia a través de una colaboración real entre los actores públicos y privados;
- Promover una gestión municipal en épocas de cambios tendenciales frecuentes y que permite estimular la imaginación necesaria para enfrentarlos (Fórmula Proyectos Urbanos, 2012).

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, los principios básicos de la planificación estratégica son los siguientes:

1. La integración de las políticas municipales, en materia económica, social, ambiental y físico-espacial con los planes de desarrollo urbano, mediante un proceso continuo de gestión, coordinación, participación y comunicación.
2. La participación ciudadana, como foco de la gobernabilidad local (Atender sus necesidades y demandas, garantizar sus derechos ciudadanos y fomentar su participación y el debate plural);
3. El compromiso en la acción, mediante la cooperación público-privada, como foco de la fortaleza económica y competitividad (Generar riqueza, empleos, calidad de vida y bienestar socio-económico de todos los ciudadanos);
4. El consenso, la canalización de la creatividad ciudadana con el compromiso de la acción pública y privada, para conseguir la aportación de ideas, iniciativas, proyectos y programas de interés común y bienestar público;
5. La definición de un modelo futuro de desarrollo, consensuado por la ciudadanía para elevarlo a objetivo estratégico a mediano y largo plazo;
6. La orientación a las acciones y proyectos estratégicos, en relación a temas y sectores claves de la ciudad que den valor a los recursos urbanos y convertirlos en activos y factores de progreso y desarrollo local; y

7. La unidad en la defensa de los temas clave, mediante la utilización de la promoción de la ciudad y el plan para comunicar los objetivos, las estrategias y las acciones y alinear a todos los agentes (Fórmula Proyectos Urbanos 2012).

Por su parte, Fernández Güell (2006) considera necesario identificar los paralelismos entre empresa y ciudad, así como se muestra en la figura 2.1:

Figura 2.1 Paralelismos entre empresa y ciudad

Aspectos	Empresa	Ciudad
Propiedad	Accionistas	Ciudadanos, empresas e instituciones
Alta dirección	Consejo de administración	Corporación municipal
Productos	Bienes o servicios	Empleo, servicios y calidad de vida
Clientes	Consumidores de bienes o servicios	Ciudadanos, inversores y visitantes
Competidores/colaboradores	Otras empresas	Otras ciudades

Fuente: Fernández Güell, en Torres, Contreras, García, Moreno, Morán, 2013, diapositiva 4.

De acuerdo a estas diferencias, Fernández Güell (2006) define a la planificación estratégica como un proceso sistemático enfocado a crear el mejor futuro posible para una ciudad, a partir de la identificación de amenazas y oportunidades, la optimización de sus puntos fuertes y la minimización de sus puntos débiles.

Enfoque metodológico

En este enfoque metodológico se establece el liderazgo del proceso, en donde se impliquen los principales agentes socioeconómicos y se establece una estructura organizativa participativa y se diseña una política de comunicación. Al tiempo que se relacionan oportunidades y amenazas de acontecimientos externos y se diagnostican los principales elementos de la oferta urbana para generar un modelo a futuro deseado. Finalmente se diseñan estrategias para aumentar la competitividad, habitabilidad y sostenibilidad de la ciudad, se difunde el plan, se implanta y se hace una última revisión. Lo anterior se muestra en el esquema 2.4.

Esquema 2.4. Enfoque metodológico



Fuente: (Fernández Güell, en Torres, Contreras, García, Moreno, Morán, 2013, diapositiva 17)

Es necesario que los actores de la sociedad se encuentran comprometidos con el plan ya que todo plan estratégico de una ciudad surge de decisiones como comunidad para afrontar con garantías de éxito los retos del futuro. De esta manera, el plan se lanza por diversos motivos:

- Evento deportivo mundial (juegos olímpicos, mundial)
- Exposición universal
- Superación de una crisis económica o social.
- La mejora continua de la ciudad.

El plan tiene el objetivo de la creación de capital social en la comunidad urbana. (Fernández Güell, en Torres, Contreras, García, Moreno, Morán, 2013, diapositiva 21)

2.4 La vivienda

La vivienda es el bien máspreciado por las familias, es el lugar donde se desarrollan las actividades de la vida diaria. En el ideal del bienestar, las familias cuentan con una vivienda digna que es la que se adecua y satisface las necesidades específicas de cada una. La vivienda digna es entonces, uno de los ejes principales de esta investigación, sobre la cual se estudiarán los indicadores que emergen de ella.

2.4.1 Conceptualización de vivienda

Para García, García & García (2020) la vivienda es la representación palpable de la evolución o involución de los procesos sociales, culturales, psicológicos o políticos, con los cuales los individuos satisfacen y expresan sus necesidades. Es el lugar donde se realizan las actividades básicas de la vida y la toma de decisiones.

Para la ONU (1996), tener una vivienda significa:

...disponer de un lugar con privacidad, espacio suficiente, iluminación, accesibilidad física, tenencia legal, estabilidad y seguridad durabilidad estructurales, calefacción y ventilación, una infraestructura básica que incluya servicios de abastecimiento de agua, saneamiento y eliminación de desechos; factores apropiados de calidad del medioambiente y de salud, un emplazamiento con acceso a fuentes de trabajo y a los servicios básicos, todo ello a un costo razonable (Miguel, Martínez, Pérez, & Moncada, 2017).

Para Tognoli (1987 en Pasca, 2014), la “vivienda no es solamente un conjunto de paredes estructuradas al azar o sistemáticamente, sino que la vivienda debe contar

con una estructura física que se adapta para lograr una mayor satisfacción con la misma”.

De acuerdo con la pirámide de Maslow, las personas tenemos necesidades que se presentan de forma jerárquica según su grado de importancia, las cuales deben satisfacer las necesidades fisiológicas, necesidades de seguridad, pertenencia, ego o estimación y autorrealización. Cada necesidad se presenta de forma escalonada, es decir, al cubrir una necesidad, el individuo pensará en cubrir las necesidades de siguiente nivel etc. Contar con una vivienda se encuentra dentro de las necesidades de seguridad (Reyes Ponce, 1997).

2.4.2 Tipos de vivienda

Recopilando información sobre los tipos de vivienda, existen diferentes consideraciones que las cuales se han agrupado en el cuadro 2.2:

Cuadro 2.1 Clasificación de la vivienda

Clasificación de la vivienda	Descripción
Vivienda progresiva	“Vivienda destinada a satisfacer las necesidades habitacionales y cambiantes de las familias desde las etapas iniciales, en un proceso paulatino y discontinuo de construcción y adaptación”.
Vivienda de interés popular	“Aquella vivienda cuyo monto al término de su edificación, no exceda del valor que resulte de multiplicar por once el salario mínimo general diario vigente en el Estado”.
Vivienda de interés social	“Aquella que sea adquirida o susceptible de ser adquirida por trabajadores de bajos ingresos, sujetos a subsidio federal, estatal o municipal para adquisición de vivienda”.

Vivienda terminada	“Vivienda que se realiza en un proceso continuo y único de construcción”.
Vivienda adecuada	“Es la vivienda donde es posible tener aislamiento, espacio adecuado, seguridad adecuada, iluminación y ventilación adecuadas, una infraestructura básica adecuada y una situación adecuada en relación con el trabajo y los servicios básicos, todo ello con un costo razonable. Debe reunir criterios de seguridad de la tenencia, disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura, asequibilidad, habitabilidad, accesibilidad, ubicación y adecuación cultural”.
Vivienda nueva	“Vivienda por iniciar, en proceso o terminada que nunca ha sido habitada, que cumple con los criterios de vivienda adecuada y tiene hasta 3 años de antigüedad”.
Vivienda sostenible	Vivienda con “espacio habitable que satisface las necesidades fundamentales del ser humano y su contexto urbano, comunitario, cultural y natural”, que brinda un bienestar integral a sus habitantes con un “ahorro económico familiar, mitiga las emisiones de Gases Efecto Invernadero y considera sistemas eficientes de agua y energía que contribuyen a la reducción del impacto ambiental”.
Vivienda usada	“Vivienda terminada, en segunda o posterior transmisión, individual o en conjunto, ubicada fuera de zonas de riesgo y realizada por terceros”.
Vivienda en conjunto habitacional	“Edificaciones construidas, en desarrollos horizontales o verticales, en las que habitan tres o más hogares, previstas a constituir en régimen de propiedad en

	condominio o copropiedad y que cumplen con los criterios de vivienda adecuada”.
Vivienda digna y decorosa	“Vivienda que cumple con las disposiciones en materia de asentamientos humanos y construcción, habitabilidad y salubridad”, brinda a sus ocupantes “servicios básicos, seguridad jurídica en cuanto a su propiedad o legítima posesión y contempla criterios para la prevención de desastres y la protección física de sus ocupantes ante los elementos naturales potencialmente agresivos”.
Vivienda accesible	Es aquella que “se proyecta y construye con base en las necesidades específicas de un usuario con capacidades diferentes, a fin de crear las condiciones favorables de funcionalidad y satisfacer las necesidades de accesibilidad”.
Vivienda adaptable	Vivienda que “se proyecta y edifica con base en un diseño que no implica grandes obras de construcción, a fin de crear las condiciones favorables de funcionalidad para satisfacer las necesidades de accesibilidad de sus ocupantes”.
Vivienda básica	“Vivienda con una superficie de construcción que alcanza hasta los 30 metros cuadrados. Generalmente, es de carácter progresivo”.
Vivienda colectiva	“Es aquella vivienda destinada al alojamiento de personas que, por motivos de asistencia, salud, educación, religión, disciplina o servicio, deben cumplir con reglamentos de convivencia y comportamiento”.
Vivienda en arrendamiento	“Vivienda terminada unifamiliar o multifamiliar, cuyo propietario otorga el usufructo a un tercero a cambio de una renta”.

Vivienda marginal	“Aquella vivienda que es resultado de asentamientos irregulares y se desarrolla sin ajustarse a los ordenamientos aplicables”.
Vivienda mejorada	“Reparación y remodelación de pisos, paredes y estructura en general, que puede incluir ampliación de la vivienda así como la introducción y/o mejoramiento de instalaciones hidráulica, sanitaria y eléctrica”.
Vivienda multifamiliar	“Vivienda que da alojamiento a dos o más familias y que se encuentra en un terreno común. Se caracteriza por estar basada en un régimen de propiedad en condominio”.
Vivienda particular	“Vivienda destinada al alojamiento de una o más personas que forman uno o más hogares. Se clasifica en: casa independiente, departamento en edificio, vivienda en vecindad, cuarto en azotea, local no construido para habitación, vivienda móvil, y refugio”.
Vivienda rural	Es aquella cuyas “características deben ser congruentes con las condiciones económicas y sociales del agro mexicano, tanto las que prevalecen globalmente como las que se presentan de manera específica en cada microrregión”.
Vivienda unifamiliar	“Construcción que da alojamiento a una familia y que está construida en un terreno propio e independiente”.
Vivienda unifamiliar/plurifamiliar	“Se refiere al número de familias que cuentan con un espacio propio para habitar, pero comparten por diseño original algunas secciones estructurales”.

Fuente: Elaboración propia con base en la Ley de Vivienda del Distrito Federal (2020), DOF (2020), Ley de Vivienda para el estado de Oaxaca (2016), CONAVI (2010).

El condominio se considera un tipo de vivienda debido a que es una “forma de propiedad sobre un grupo de departamentos, viviendas, casas, locales o naves de un inmueble, contruidos en forma vertical, horizontal o mixta, para uso habitacional, comercial o de servicios, industrial o mixto”, dichas propiedades cuentan con salida propia hacia áreas comunes o a la vía pública. Todos los propietarios tienen “un derecho de copropiedad sobre los elementos y partes comunes del inmueble, necesarios para su adecuado uso y disfrute. Todos los condominios cuentan con: área privativa, área común y área común de uso restringido” (CONAVI, 2010).

De acuerdo con lo mencionado con anterioridad, la clasificación de la vivienda en condominio se encuentra en el cuadro 2.3.

Cuadro 2.2 Clasificación de la vivienda en condominio

Clasificación de la vivienda en condominio	Descripción
Vivienda unifamiliar	“La construcción está destinada para alojar una sola familia por predio”.
Vivienda duplex	“La construcción está destinada para alojar dos familias en un mismo predio”.
Vivienda plurifamiliar o multifamiliar	“La construcción está destinada para alojar más de dos familias en un mismo predio”.
Vivienda vertical	“Modalidad en la cual cada condómino es propietario de un piso, departamento, vivienda o local de un edificio y, además, copropietario de sus elementos y áreas comunes, así como del terreno e instalaciones de uso general”.
Vivienda horizontal	“Modalidad en la cual cada condómino es propietario de un área privativa del terreno, y en su caso, de la edificación que se construya en ella, a la vez que es

	copropietario de las áreas, edificios e instalaciones de uso común”.
Vivienda mixta	“La combinación de varios tipos de condominio”.

Fuente: Elaboración propia con base en información de CONAVI (2010).

Existen, además, más clasificaciones, en cuanto a la clasificación por forma de construcción se encuentra de la siguiente manera:

- Por encargo a un profesionalista
- Realizado por el propietario
- Mediante asociaciones o formación de grupos (CONAVI, 2010).

2.4.3 Vivienda tradicional

Partiendo de la ubicación geográfica de las ciudades del Istmo de Tehuantepec en las cuales se estudiará la vivienda, es relevante enfatizar el papel de la vivienda tradicional, debido a que brinda la satisfacción de las necesidades de habitabilidad adaptándose al ambiente y entorno.

Con base a la arquitectura tradicional se construyen tres tipos de viviendas: la vivienda tradicional primaria que utilizan modelos con pocas variaciones construidas en comunidades originarias y que brindan uniformidad al medio cultural; la vivienda tradicional preindustrial o híbrida que se trata de un modelo más flexible ya que incorpora materiales preindustriales conservando gran parte de las técnicas de las construcciones primarias; y la vivienda vernácula “moderna” o sustituida que utiliza rasgos primarios con técnicas exógenas (Larraga, et al., 2014).

2.4.4 ODS y Vivienda

Los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) son un conjunto de 17 objetivos interrelacionados encaminados a construir un futuro mejor y sostenible a beneficio de todos. En el tema de vivienda, los ODS en la Agenda 2030 integra a los municipios como un elemento importante para el cumplimiento de los objetivos que contemplan a la vivienda sostenible a partir de alianzas estratégicas con instituciones federales especializadas en vivienda.

El Plan Nacional de Desarrollo propone la importancia de la vivienda sostenible en su eje transversal 3 “Territorio y desarrollo sostenible” mientras que el Plan Estatal de Desarrollo del estado de Oaxaca contempla en su “Eje I: Oaxaca incluyente con desarrollo social, el punto 1.3 Vivienda, las articulaciones de la inclusión social por medio de la vivienda sostenible, que faculta la asociación de los municipios con las instituciones gubernamentales estatales en esta temática” (SEGOB, 2019, p. 37).

Por su parte, “la planeación y el desarrollo se encuentran ligados a la sustentabilidad buscando hacer sinergia con los 17 objetivos del desarrollo sostenible” (Santamaría y Miguel, 2021), los cuales se encuentran en la agenda 2030 aprobada por la ONU en 2015. La contribución de la vivienda sostenible al cumplimiento de las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible se puede sintetizar de la siguiente manera:

- Objetivo 1, “Fin de la pobreza: la vivienda promueve condiciones para aliviar la pobreza extrema accediendo a los servicios básicos y reduciendo la vulnerabilidad a los fenómenos climáticos”.
- Objetivo 2, “Hambre cero: la vivienda brinda condiciones para el acceso a la alimentación sana y reducir las condiciones de malnutrición en la población”.
- Objetivo 3, “Salud y bienestar: Las instalaciones adecuadas en la vivienda contribuyen a la disminución de la mortalidad, enfermedades y brinda la posibilidad de bienestar físico”.
- Objetivo 4, “Educación de calidad: La localización estratégica de la vivienda favorece la cercanía a centros de educación de calidad”.

- “Objetivo 5, Igualdad de género: las mujeres puedes acceder a una propiedad favoreciendo a la reducción de la violencia de género”.
- “Objetivo 6, Agua limpia y saneamiento: la vivienda con instalaciones adecuadas de agua y saneamiento”.
- “Objetivo 7, Energía asequible y no contaminante: La vivienda sostenible fomenta a la modernización al aplicar tecnologías de energías renovables”.
- “Objetivo 8, Trabajo decente y crecimiento económico: Promueve un trabajo decente y con ello el consumo eficiente de los recursos”.
- “Objetivo 9, Industria, innovación e infraestructura: Enfocar la construcción de la vivienda utilizando a la pequeña industria del sector aplicando la innovación y desarrollo de tecnologías”.
- “Objetivo 10, Reducción de las desigualdades: La vivienda determina la igualdad y calidad de vida de las personas”.
- “Objetivo 11, Ciudades y comunidades sostenibles: La vivienda contribuye a garantizar el acceso a los servicios básicos para todas las personas”.
- “Objetivo 12, Producción y consumo responsable: Pensar en la construcción de viviendas a partir de materiales y tecnologías de construcción sostenibles producidos localmente”.
- “Objetivo 13, Acción por el clima: Usar eficientemente los recursos en la vivienda coadyuva a reducir los riesgos a causa del cambio climático”.
- “Objetivo 14, Vida submarina: a partir de la vivienda es posible proteger a los ecosistemas marinos a partir de la adecuada infraestructura hídrica”.
- “Objetivo 15, Vida de ecosistemas terrestres: La construcción de la vivienda debe respetar la conservación de los ecosistemas terrestres y de agua dulce”.
- “Objetivo 16, Paz, justicia e instituciones sólidas: Promover las leyes y políticas a favor de viviendas inclusivas y sostenibles”.
- “Objetivo 17, Alianzas para lograr los objetivos: Alinear las alianzas locales con los ODS” (ONU, 2015).

En este sentido, “la ONU considera a la vivienda como un sector crucial en las acciones nacionales para cumplir con la agenda 2030” (Santamaría y Miguel, 2021), para ello propone:

Favorecer el acceso a los grupos vulnerables a la vivienda:

Lo cual requiere de una “reestructuración de las políticas habitacionales en conjunto con la planeación territorial, diversificar las posibilidades habitacionales para dar solución al de rezago y reorientar los subsidios para vivienda a beneficio de los grupos vulnerables con acciones gubernamentales concretas” (ONU, 2018).

Reducir el impacto ambiental de la vivienda e incrementar su resiliencia

Como consecuencia del crecimiento urbano los ecosistemas han sufrido una fuerte degradación, “lo cual conduce a desastres climáticos con falta de planeación urbana, ambiental y distribución ineficiente de servicios públicos”. Con la finalidad de reducir el impacto ambiental a partir de la vivienda se necesita la “articulación de los tres órdenes de gobierno que deben complementarse uno a otro con programas que incrementen la resiliencia y adaptación de los asentamientos humanos al cambio climático” (ONU, 2018).

Optimizar el ciclo de la vida de la vivienda

Para la ONU 2018, “el ciclo de vida de la vivienda en México responde a un modelo lineal de producción y consumo basado en el paradigma producir, consumir, tirar”. Este modelo impacta de manera negativa en el ambiente debido al uso excesivo de energía, agua y materias primas, aunado a la cantidad de residuos ocasionados por sus procesos productivos además de la generación de desechos contaminantes vertidos en el aire, el agua y el suelo.

Para contrarrestar lo anterior se necesita mayor durabilidad de los materiales de construcción en el ciclo de vida de la vivienda ya que esto contribuiría a minimizar la creación de residuos no reutilizables y con la finalidad de propiciar una economía sostenible, es necesario que el sector de la construcción en su conjunto adopte

tecnologías y sistemas constructivos, en el caso del Istmo de Tehuantepec, adaptados a cada región para mejorar la sismoresistencia, la eficiencia energética y reducir el consumo hídrico y la emisión de contaminantes en las viviendas nuevas y existentes (ONU, 2018).

2.4.5 Vivienda Digna

Una vivienda digna es una aspiración para las familias. Para CONEVAL (2018) el modelo ideal de vivienda digna sería:

...aquella alcanzable y costeable por todos los individuos, sin limitaciones por alguna condición social o económica, esperando que la vivienda cuente con calidad en sus materiales, diseño y ubicación, desarrollada en un entorno saludable, con condiciones físicas, espaciales, higiénicas y satisfactorias para el bienestar humano y comunitario; sin descartar que como parte integral y armónica de los asentamientos humanos deben responder a criterios de sustentabilidad mediante un crecimiento urbano sostenible (CONEVAL, 2018).

El derecho a la vivienda digna y decorosa, de acuerdo con la ONU, es el “derecho de todo hombre, mujer, joven y niño a tener un hogar y una comunidad seguros en que pueda vivir en paz y dignidad” (CONEVAL, 2018). El “derecho a la vivienda digna y decorosa” lo estableció el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (CESCR, 1988), el cual se vincula a otros derechos humanos debido a que la vivienda es el espacio en donde interactúan diversas consideraciones de la dignidad humana. De acuerdo con lo anterior, la violación del derecho a una vivienda digna y decorosa según ONU-Hábitat (2010), puede afectar a diversos derechos humanos.

2.4.6 La vivienda adecuada

La vivienda adecuada un medio que aporta aspectos positivos tanto a los habitantes como al entorno. La ONU (2019) hace énfasis en una vivienda adecuada como un derecho humano que se reconoce en “la normativa internacional de los derechos humanos como un elemento integrante del derecho tener un nivel de vida adecuado”. La ONU- Hábitat calcula que, “al menos, 38.4 % de la población de México habita en una vivienda no adecuada; es decir, en condiciones de hacinamiento, o hecha sin materiales duraderos, o que carece de servicios mejorados de agua o saneamiento” (ONU, 2019).

De esta manera, para que una vivienda pueda considerarse como adecuada debe contar con 7 elementos que son:

- 1) Seguridad de la tenencia que se enfoca en el aspecto jurídico,
- 2) Disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura, como agua potable, instalaciones sanitarias, alumbrado, entre otros,
- 3) Asequibilidad refiriéndose al costo de la vivienda,
- 4) Habitabilidad refiriéndose a las condiciones de seguridad física de los habitantes,
- 5) Accesibilidad tomando en cuenta el diseño y los materiales de la vivienda,
- 6) Ubicación con acceso a oportunidades y servicios básicos, y
- 7) Adecuación cultural, respetando la identidad cultural (ONU, 2019).

De igual forma, la ONU (2019) considera primordial “contar con una vivienda durable que cumpla con aspectos de protección a sus habitantes, calidad estructural y durabilidad de la misma, acceso a agua potable suficiente para sus habitantes, así como acceso a un saneamiento adecuado” (Miguel y Santamaría, 2021).

El concepto de la vivienda adecuada fue reconocido como parte del derecho a un nivel de vida adecuado en la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948. De igual forma aparece en el “párrafo 1º del artículo 11 del Pacto Internacional de

Derechos Económicos, Sociales y Culturales, adoptado en Nueva York, el 16 de diciembre de 1966, al cual México se adhirió desde el 23 de marzo de 1981”.

Para la ONU (2019), la vivienda adecuada debe ser entendida como el disponer de “un lugar donde poderse aislar si se desea, espacio adecuado, seguridad adecuada, iluminación y ventilación adecuadas, una infraestructura básica adecuada y una situación adecuada en relación con el trabajo y los servicios básicos, todo ello a un costo razonable” (ONU, 2019).

Esto implica una serie de factores que hay que considerar al determinar si una vivienda puede ser considerada como "adecuada", no obstante, aunque es claro que la adecuación, en parte, viene determinada por “factores sociales, económicos, culturales, climatológicos, ambientales y de otra índole; estos factores son que la vivienda cuente con seguridad de la tenencia, con disponibilidad de servicios, instalaciones e infraestructura” y que al mismo tiempo sea “asequible; que disponga de buenas condiciones de habitabilidad y accesibilidad; así como que posea una ubicación que no comprometa la calidad de vida de sus habitantes y que su diseño responda a sus necesidades culturales” (DOF, 2020). Para el Banco Mundial (2019) existen cuatro aspectos básicos para saber si una vivienda es de mala calidad: “estructura, acceso a servicios, calidad de la tenencia y ubicación”.

2.4.7 Modelo de vivienda adecuada

En la publicación “Vivienda y ODS en México” la ONU (2018) propone un modelo de vivienda adecuada, el cual contempla siete elementos clave con “los que debe contar una vivienda para considerarse como adecuada” ya que, según lo establece, se trata de un derecho de todas las personas, pero además, sugiere que una vivienda que cuenta con los elementos de “seguridad de la tenencia, disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura, asequibilidad, habitabilidad, accesibilidad, ubicación y adecuación cultural, puede ofrecer calidad de vida a sus habitantes” (DOF, 2020).

Los elementos que deben integrar a la vivienda adecuada según ONU Hábitat (2019) se encuentran en la imagen 2.2:

Imagen 2.2 Modelo de Vivienda Adecuada



Fuente: ONU Hábitat, 2019.

Los elementos que integran a la vivienda adecuada se describen a continuación:

1. Seguridad de la tenencia

“Se refiere a las condiciones que garanticen a sus ocupantes protección jurídica contra el hostigamiento, el desalojo forzoso, y otras amenazas”. (ONU, 2018).

2. Disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura

“En este punto se contempla la provisión de agua potable, instalaciones sanitarias adecuadas, energía para la cocción, la calefacción, el alumbrado y la conservación de alimentos además de la eliminación de residuos” (ONU, 2018).

3. Asequibilidad

Se refiere a que todas las personas puedan “acceder a una vivienda ya que el costo de la misma no pone en peligro el disfrute de otros satisfactores básicos o el ejercicio de sus derechos humanos”. Para que una vivienda se considere asequible, se debe tener registro de que se destina menos del 30% del ingreso en gastos asociados a la misma (ONU, 2018).

4. Habitabilidad

“Son las condiciones que garantizan la seguridad física de sus habitantes y les proporcionan un espacio habitable suficiente, así como protección contra el frío, la humedad, el calor, la lluvia, el viento u otros riesgos para la salud y peligros estructurales” (ONU, 2018).

5. Accesibilidad

“El diseño y materialidad de la vivienda debe considerar las necesidades específicas de los grupos desfavorecidos y marginados, particularmente de personas con discapacidad” (ONU, 2018).

6. Ubicación

“La localización de la vivienda debe ofrecer acceso a oportunidades de empleo, servicios de salud, escuelas, guarderías y otros servicios e instalaciones sociales, y estar ubicada fuera de zonas de riesgo o contaminadas” (ONU, 2018).

7. Adecuación cultural

“Es una vivienda adecuada si su ubicación respeta y toma en cuenta la expresión de identidad cultural” (ONU, 2018).

Asimismo, la vivienda adecuada integra más consideraciones:

Vivienda durable

“La vivienda debe estar construida en una zona no riesgosa y contar con una adecuada para la protección de sus habitantes de condiciones climáticas extremas” (ONU Hábitat, 2019).

Espacio vital suficiente

“Para considerar que una vivienda cuenta con espacio vital suficiente es porque la habitan menos de cuatro personas por cuarto disponible” (ONU Hábitat, 2019).

Acceso a agua mejorada

“Se considera que una vivienda cuenta con acceso a agua potable mejorada, si cuenta con una cantidad suficiente de agua para el uso de la familia. Una cantidad suficiente es por lo menos de 20 litros por persona diarios” (ONU Hábitat, 2019). Los siguientes criterios son utilizados para determinar el acceso a agua mejorada:

- Conexión de acueducto a la vivienda o lote
- Pozo de agua
- Ducto público que beneficie a no más de 5 viviendas
- Pozo profundo protegido
- Fuente de agua protegida
- Recolección de agua de lluvia
- Agua embotellada (ONU Hábitat, 2019).

Acceso a saneamiento adecuado

Se considera que una vivienda tiene acceso a un saneamiento adecuado siguiendo estos criterios:

- Conexión directa al alcantarillado público
- Conexión directa a pozo séptico
- Letrinas de sifón (*poor flushlatrine*)
- Letrina de pozo con mejorada ventilación
- Letrina de pozo con losa (esta condición tiene un peso del 50% del total del criterio) (ONU Hábitat, 2019).

2.4.8 Aspectos importantes para regular la vivienda

El Banco Mundial (2019) propone reflexionar sobre los siguientes aspectos:

- La presencia de un órgano rector que articule, armonice las acciones de los distintos actores del Estado para mejorar su eficiencia.
- “La coordinación entre el gobierno nacional y los gobiernos locales de las zonas más expuestas a riesgo de desastres para encauzar las inversiones”.
- “El uso de la tecnología para la generación de sistema de información detallada y precisa que permita evaluar el impacto de los subsidios y planificar su asignación futura”.
- “La calibración de los incentivos del Estado para promover la participación de hogares y el sector privado en el mejoramiento de vivienda y el arrendamiento”.
- “La diversificación de productos financieros tanto para las familias como para los desarrolladores”.
- “La racionalización de los programas de vivienda para mejorar su focalización, minimizar su regresividad y evitar las filtraciones, para así orientar los recursos hacia los segmentos de más bajos ingresos”.
- “La gestión del suelo que garantice la provisión de suelo urbanizado bien localizado y la inclusión de vivienda”.

- “La integración de la gestión de desastres como parte de la política de vivienda y la utilización activa de los subsidios para promover el reasentamiento voluntario en zonas de riesgo no mitigables” (Banco Mundial, 2019).

2.5 El desarrollo sostenible y la vivienda

La vivienda aporta en gran medida a la producción de residuos sólidos urbanos, según Hábitat para la humanidad (2018), en 2010 se estimó que “diariamente se producen 0.8 kilogramos de residuos por cada persona en el mundo, y se espera que para el año 2025 la cantidad total de desechos generados se triplique, dando un total de 5900 millones de toneladas anuales”. Los gobiernos gastan una gran parte de su presupuesto en la gestión de los residuos sólidos y se sugiere que “habitantes y gobiernos a nivel nacional y local aspiren a convertirse en ciudades con manejo responsable residuos” (Hábitat, 2018).

De acuerdo al portal Vivienda Saludable (2020), los principales elementos de las viviendas ecológicas son los siguientes:

- La ubicación de la vivienda.
- Materiales ecológicos.
- Fuentes de energía renovables.
- La ventilación.
- La habitabilidad de la vivienda (Vivienda Saludable, 2020).

De acuerdo con el portal La Red Hispana (2018) “la contaminación producida dentro de casa puede afectar con la misma fuerza nuestra salud y el medio ambiente”. Lo cual se enlista a continuación:

- Pinturas/barnices/pegamentos
- Tuberías de plomo y bombillas incandescentes
- Materiales de aislamiento

- Contaminación electromagnética
- Calentador
- Pesticidas (Red Hispana, 2018).

De acuerdo a la coordinación de comunicación social del Senado de la República (2021), en México, “el 50 por ciento de las emisiones contaminantes pertenecen al sector de la construcción” y las proyecciones indican que “para 2050, se estima que en México se habrán construido alrededor de siete millones de viviendas que generarán 25 millones de toneladas de gases de efecto invernadero” ya que los procesos convencionales de construcción ocupan “combustibles fósiles y una alta demanda energética, que son las principales fuentes de liberación de dióxido de carbono, lo que ocasiona que todo el sector tenga un fuerte impacto ambiental”.

Según estudios de la Comisión Nacional de Vivienda (2010), un mayor impulso a la construcción sostenible puede reducir, en promedio, “30 por ciento del consumo de energía, el 35 por ciento de las emisiones de carbono, del 30 al 50 por ciento del consumo de agua y ahorros del 50 al 90 por ciento en el costo de los desechos”.

La ONU (2017) por su parte propone iniciativas para cuidar el medio ambiente en casa, los cuales se enlistan a continuación:

- Separa la basura.
- Usa productos que puedan reutilizarse.
- Apaga las luces.
- Consume frutas y verduras ecológicas.
- Evita dejar los aparatos enchufados.
- Cierra los grifos correctamente.
- Utiliza el termostato.
- Muévete en transporte público.
- Lleva tus propias bolsas al supermercado.
- Aprovecha la luz natural.

- Cambia las bombillas de tu casa.
- Recicla todo lo que puedas.
- Planta árboles (ONU, 2017).

Para Fernández Silva (2021), el estrato socioeconómico al que pertenecen las personas está relacionado con el nivel de conocimiento que existe a cerca de las ecotecnologías que pueden implementar en sus hogares, es decir, quienes “pertenecen a los estratos socioeconómicos urbano alto y medio son quienes en general más conocen y usan las ecotecnologías para las viviendas; ello está asociado a los niveles altos de escolaridad (licenciatura o posgrado)” (p.585).

Con ello se entiende que el estrato socioeconómico al que pertenecen “facilita el acceso a una mayor cantidad de recursos no sólo económicos, sino también a información sobre las ecotecnologías para la vivienda, lo que los motiva a implementarlas en mayor proporción en comparación con los otros grupos” (Fernández, 2021, p.585).

2.5.1 Medio ambiente y vivienda

Según el Banco Mundial (2016), “se estima que para el 2050 seremos más de 9.000 millones de personas en el mundo, lo que lleva a pensar en la cantidad de viviendas y demás espacios que hay que construir para cubrir la demanda de personas”.

La realidad también es que mientras más se construye más se afecta al medio ambiente, ya que se emiten “gases de efecto invernadero” que afectan directamente a nuestro ecosistema.

Según el Banco Mundial (2016), “en el mundo la construcción inmobiliaria da cuenta del 32% del consumo total de energía y del 19 % de las emisiones de gases de efecto invernadero”. Por su parte América Latina tiene algún grado de responsabilidad, pues se trata de una región donde “8 de cada 10 habitantes vive en ciudades, los edificios consumen el 21% del agua tratada, el 42% de la electricidad y causan el 25% de las emisiones de CO₂”.

La solución sin duda ante el inminente crecimiento poblacional es cambiar la forma de construir; utilizando materiales reciclados, capturando agua de lluvia, sistemas de iluminación con sensores, por mencionar algunos.

Cabe resaltar que una acción importante es promover la información hacia el uso de nuevas tecnologías para la contracción y evitar la desinformación que existe al respecto, ya que se tiene la idea errónea que construir de manera sostenible es un 30% más elevado que construir de forma convencional, cuando según datos del Banco Mundial (2016), solo se eleva una 3% y que, al paso del tiempo, los dueños de las viviendas obtienen mayores beneficios económicos pues se reduce de manera considerable el gasto en los servicios de agua y electricidad.

En México, se implementa el programa “Hipoteca Verde” a cargo del Infonavit, mismo que consiste en otorgar un monto adicional para financiamiento, es por ello que las viviendas financiadas a través de esta institución deben contar con ecotecnologías.

Por su parte, ONU Hábitat (2021), se dio a la tarea de crear la Estrategia Integral de Vivienda Adecuada y Urbanización Sostenible para el Estado de Coahuila, la cual se realizó a partir de un diagnóstico profundo y sistémico, el cual caracteriza y cuantifica los desafíos del estado con la finalidad de garantizar a su población una vivienda adecuada en un marco de urbanización sostenible.

La estrategia propuesta se alinea a los ODS y al año 2030 tienen la visión de que toda vivienda será adecuada y se desarrollará en armonía con el medio ambiente, atendiendo los desafíos climáticos y gestionando el recurso hídrico. Los gobiernos locales distribuirán los instrumentos equitativamente, lo que tendrá beneficios del desarrollo urbano, logrando con ello comunidades inclusivas, prósperas y sostenibles, responsables con futuras generaciones.

De acuerdo a la Estrategia Integral de Vivienda Adecuada y Urbanización Sostenible para el Estado de Coahuila, se destacan las siguientes acciones, mismas que son aplicables para la mayoría de las ciudades con fines de crecimiento sostenible.

1. Cero expansión urbana

La cual hace referencia a “controlar el crecimiento de las zonas urbanas y evitar la urbanización en suelos no autorizados” (ONU Hábitat, 2021).

2. Vivienda adecuada para todas las personas

Busca que de la mano de las leyes que regulan la vivienda, “se establezcan estándares de calidad en el diseño y construcción de la vivienda adecuada, reconociendo materiales locales y asegurando su adecuación cultural”. También se busca, “establecer incentivos para diversificar y democratizar los mecanismos de acceso a una vivienda adecuada (arrendamiento, auto-construcción, cooperativas), además de organizar capacitaciones y apoyo técnico para fortalecer los procesos de autoconstrucción” (ONU Hábitat, 2021).

3. Agua suficiente y aire limpio

“Fortalecer a los Sistemas Municipales de Aguas y Saneamiento, para que operen a de manera eficiente y con tarifas accesibles y que a su vez cuenten con infraestructura óptima” (ONU Hábitat, 2021).

4. Vivienda con cero impacto ambiental

En este apartado la industria de la construcción tiene la responsabilidad de incorporar ecotecnologías presentes en un “marco normativo estandarizado que se difunda a partir de foros y talleres de capacitación continua a nivel regional ya que se habla de la adecuación cultural. Al mismo tiempo que se incluyan los proyectos de edificación sostenible” (ONU Hábitat, 2021).

Es importante contar con una estrategia de infraestructura verde, que promueva la captación agua pluvial en espacios públicos y privados para evitar inundaciones y aliviar el estrés hídrico.

5. Movilidad centrada en las personas

Se requieren programas y planes enfocadas en el “apoyo al transporte público, impulsando alternativas modernas, asequibles, bajas en emisiones, con accesibilidad universal y de equidad de género en su diseño y operación” ya que lo que se observa es que la falta de movilidad afecta a las poblaciones más vulnerables. Dentro de los mismos se debe considerar “reordenar rutas y concesiones de transporte público para ampliar su cobertura” (ONU Hábitat, 2021).

6. Acceso al espacio público de calidad

Tiene la “finalidad de que todas las personas tengan acceso a espacios públicos”, de esparcimiento y áreas verdes de calidad, lo cual tiene relación con la movilidad pues incluye la “inversión en mejora de las calles con secciones adecuadas para peatones, ciclistas y servicios de transporte, con adecuaciones para la multimodalidad y las necesidades de poblaciones vulnerables”, además del “diseño, construcción y mantenimiento de los equipamientos urbanos y los espacios públicos” (ONU Hábitat, 2021).

7. Beneficios compartidos de la urbanización

Tiene la finalidad de aprovechar sitios abandonados o baldíos, sobre todo en las zonas urbanas, además de la posibilidad de “brindar estímulos fiscales y administrativos a vivienda bien ubicada y sostenible, premiando las externalidades urbanas positivas que ésta genera” (ONU Hábitat, 2021).

8. Ninguna vivienda abandonada

La finalidad es que “a través de instrumentos de planificación de ordenen los polígonos prioritarios, regulados por órganos que gestionen los Centros Históricos a través de planes que ordenen y estructuren los polígonos de interés” (ONU Hábitat, 2021).

9. Regiones prósperas

Para ello es necesario controlar la dispersión de las ciudades, cuidando y controlando la “conexión entre las oportunidades económicas del centro y de las comunidades de las periferias”. Para ello es necesario alienar el ordenamiento ecológico, territorial y urbano, además de realizar inversiones en redes de “transporte público, que acerque las oportunidades de las ciudades a las áreas periféricas, a un costo asequible” (ONU Hábitat, 2021).

10. Ciudadanía corresponsable

La participación ciudadana debe ser reconocida y tomada en cuenta para la toma de decisiones. Es necesario que a través de consejos ciudadanos autónomos se genere el vínculo entre sociedad y gobiernos (ONU Hábitat, 2021).

Por su parte la academia tiene un grado de responsabilidad, pues las universidades principalmente deben involucrarse junto con la “ciudadanía en el diseño y las decisiones urbanas”. Con ello existe una gran aceptación social de proyectos urbanos. Por último, se debe hacer énfasis en que en los gobiernos municipales exista un departamento especializado para dar seguimiento a la urbanización y vivienda adecuada, usos de suelo y precios, siempre contando con la participación ciudadana.

2.5.3 Urbanismo y vivienda sostenible

“Las viviendas sostenibles son aquellas que intentan minimizar al máximo el impacto de la construcción sobre el medio ambiente y que tienen como objetivo reducir el consumo energético aprovechando los recursos del entorno y fomentando el reciclaje” (Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat, 2021).

Las viviendas sostenibles vigilan en su totalidad el proceso de construcción, desde los materiales que se utilizan hasta las actividades diarias de quienes la habitan “para ser lo más respetuosa posible con el medio ambiente y lo más independiente energéticamente hablando. Una vivienda sostenible tiene impacto en la economía

pues es de larga durabilidad y ahorradora en energía” (Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat, 2021).

Es necesario resaltar que las diferentes tipologías de vivienda pueden incorporar los conceptos de viviendas sostenibles, en este sentido, se puede ofrecer un abanico de alternativas para todas las clases sociales involucrando al sector privado de la construcción.

De acuerdo con la revista La Verdad (2021), “contar con un adecuado estudio analítico de diferentes aspectos del entorno permitirá la aplicación de medidas correctas y debidamente programadas para la mejora de la vida en la ciudad, su movilidad y su productividad”. Es necesario que se haga énfasis en la mejora de la calidad de vida en cada espacio de la ciudad, las ideas de mejora se tienen que divulgar haciendo participe a la sociedad a manera de generar conciencia hacia un cambio que brinde bienestar. La primera acción para incluir e involucrar a la ciudadanía y su participación es “la toma de conciencia de los problemas que vive a diario, ofrecer una propuesta de solución, ya que la ciudad nos pertenece a todos”.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de investigación

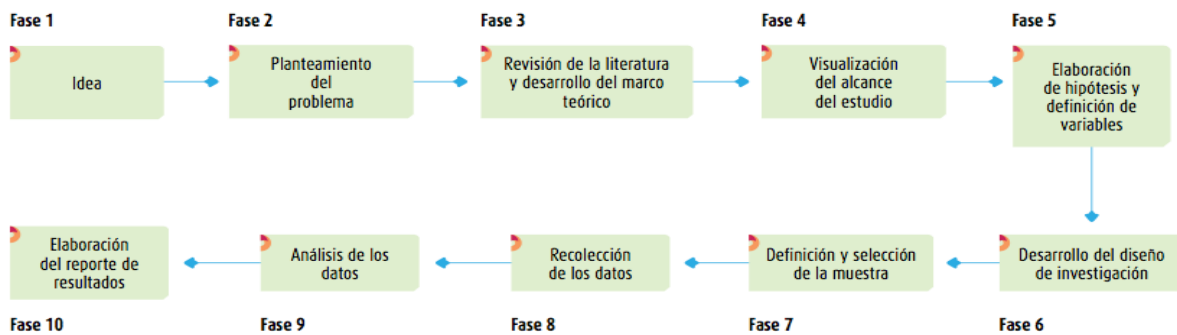
De acuerdo con Sampieri (2010), se pueden considerar “cuatro tipos de investigación: exploratoria, descriptiva, correlacional y explicativa”. En este proyecto, la investigación es del tipo correlacional explicativa, el cual “consiste en elaborar una explicación o descripción general a partir de datos particulares” en un lapso de tiempo utilizando datos secundarios de instituciones oficiales.

De la mano con la planeación estratégica, el modelo de la presente investigación tiene como objetivo el analizar la relación entre el desarrollo sostenible, considerado como la variable dependiente, y la vivienda adecuada, considerada como la variable independiente, con una centralidad en lo local de 11 ciudades y una zona metropolitana en el Istmo de Tehuantepec Oaxaqueño mayores a 15 mil habitantes.

La investigación utiliza un enfoque cuantitativo, que como lo describe Sampieri (2014), mediante un “conjunto de procesos relacionados con la aplicación de técnicas estadísticas y análisis de datos”, se determinan conclusiones sustentadas y toma de decisiones con base a la problemática expuesta, siendo el caso de las variables consideradas para estudiar a la vivienda y el desarrollo sostenible en sus dimensiones social, económico y ambiental. Este enfoque permite identificar los indicadores que miden el grado de desarrollo en relación a la vivienda limitado sólo a las ciudades con población mayor a 15 mil habitantes del Istmo de Tehuantepec.

En la imagen 3.1, se describe el proceso cuantitativo de (Sampieri, 2014), mismo que representa un conjunto de procesos mediante un sustento secuencial y probatorio.

Imagen 3.1 Proceso cuantitativo

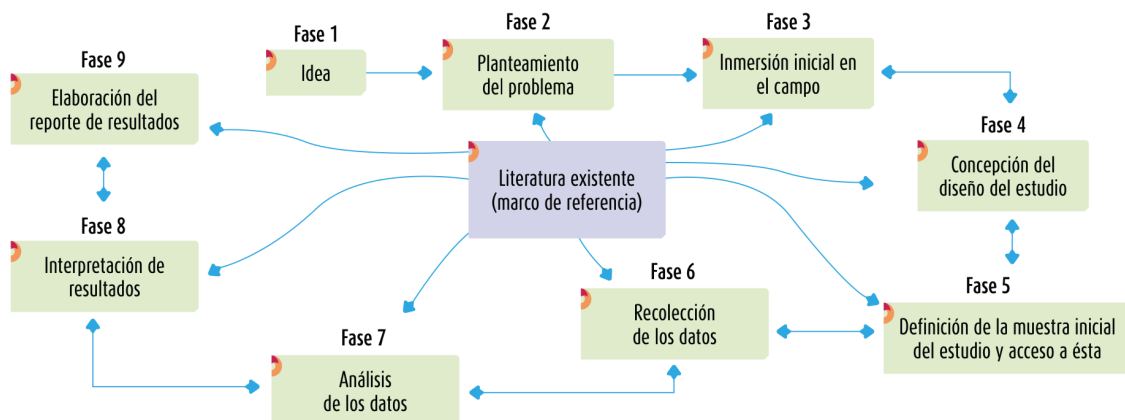


Fuente: Tomado de Sampieri (2014).

Una vez establecidas cada una de las fases del proceso cuantitativo de Sampieri, se establecen las hipótesis y las variables; mismas que se miden en un determinado contexto; estableciendo conclusiones basadas en la recolección de datos, analizadas con herramientas estadísticas, para determinar la relación entre las variables de estudio y comprobar las hipótesis planteadas.

Asimismo, se hará uso del enfoque cualitativo, el cual se muestra en la imagen 3.2, mismo que a partir de la recolección y análisis de los datos, servirá para afinar la interpretación de los resultados obtenidos de las dimensiones, se analizarán los índices de desarrollo sostenible (IDS) con el índice de la vivienda adecuada (VIV) y los resultados, serán los criterios que formarán parte del análisis FODA.

Imagen 3.2 Proceso Cualitativo



Fuente: Tomado de Sampieri (2014).

3.1.1 Método de percepción

El método de percepción se utilizará para interpretar los datos obtenidos de manera cuantitativa. En este sentido, “la percepción comprende fundamentalmente dos procesos, primero, la recodificación o selección del enorme caudal de datos que nos llegan del exterior, reduciendo su complejidad y facilitando su almacenamiento y recuperación en la memoria”, y segundo, “un intento de ir más allá de la información obtenida, con el fin de predecir acontecimientos futuros y de ese modo, evitar o reducir la sorpresa” (Moya, 1999 en Hernández, 2020).

La percepción hace referencia a la “elaboración e interpretación de los estímulos captados para cada uno de los órganos de los sentidos una persona”. “La percepción social estudia las influencias sociales sobre la percepción”, donde un escenario con cualidades similares produce diferentes opiniones, “producto de interacción entre sí de forma dinámica” (Pérez & Gardey, 2012 en Hernández, 2020).

Otro concepto se retoma de Barón (1998) quien define “percepción social como el o los procesos a través de los cuales pretendemos conocer y comprender a otras personas” (Barón, 1998 en Hernández, 2020).

El método de percepción es utilizado como parte del proceso cualitativo en esta investigación, ya que, de acuerdo a lo mencionado anteriormente, la percepción comprende la selección e interpretación de datos que llegan del exterior, lo que facilita el archivamiento de la información, así como para predecir situaciones futuras que permitan la toma de decisiones.

3.2 Diseño de la investigación

Según Sampieri (2014) “el diseño es un plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación y responder al planteamiento”.

El diseño de la investigación es el siguiente:

1. Investigación con datos secundarios: a partir de datos oficiales de información como INEGI y CONEVAL se recopilará la información de las ciudades estudiadas.
2. Investigación con alcance correlacional y explicativo: la finalidad es conocer la relación entre las variables, además de explicar el por qué se relacionan las mismas (Sampieri, 2014).
3. Indicadores: a partir de los datos más recientes recopilados en INEGI, CONAGUA, CONEVAL y PNUD, se elegirán los indicadores que permitan relacionar la vivienda adecuada y el desarrollo sostenible.

3.3 Modelo metodológico

Partiendo de la planeación estratégica de las ciudades, se toma el modelo de Fernández Güell (2006), el cual propone realizar un análisis FODA de las ciudades estudiadas, ya que este “análisis estratégico examina las fortalezas y debilidades, que son los factores o recursos endógenos de las ciudades y en los cuales se tiene algún grado de control”. De igual forma, “se analiza la situación exógena que rodea la ciudad y la problemática de su contexto, para visualizar las oportunidades y amenazas que existen, y de las cuales se tiene poco o ningún control directo” (Fernández, 2006).

El análisis FODA incluye factores económico, social y ambiental, del índice de vivienda adecuada (VIV) y el índice de desarrollo sostenible (IDS). El análisis se realizará a partir de la interpretación de los índices obtenidos del Censo de Población y Vivienda 2020, Censos Económicos, CONAGUA y Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales del INEGI, de esta manera se pretende encontrar la relación entre el desarrollo sostenible y la vivienda adecuada.

Las fortalezas se afianzan en las ciudades a partir de actividades como “la educación, la vivienda, o la cantidad de población radicada en la ciudad, que a su vez se materializan en infraestructura, equipamiento y servicios tangibles (agua potable,

electricidad, drenaje, etc.)”, y que a su vez “generan ventajas para las ciudades en unión con las oportunidades, las cuales se reflejan en el crecimiento económico, las inversiones, la creación de empleos, o los apoyos en programas públicos que arriban a las ciudades”, a través de actividades como el turismo, o la gestión pública exitosa (Miguel, Martínez, López, Martínez, 2019).

“Las debilidades, como las desigualdades o la concentración sin planificación, en unión con las amenazas, como el cambio climático o los conflictos sociales se reflejan en aspectos tangibles e intangibles externos que debilitan el mejoramiento de las ciudades” (fenómenos naturales, conflictos sociales, crisis económicas, etc.), las cuales reflejan desventajas que debilitan la calidad de vida de la población. Lo anterior se observa a nivel social en donde los grupos originarios luchan por no ser excluidos y tener reconocimiento y aportaciones en las ciudades en las que habitan (Miguel, et.al, 2019).

Las ciudades “cuyas fortalezas y oportunidades son superiores a sus debilidades y amenazas, tienden a mejorar su jerarquía en la red de localidades, el nivel de vida de su población, y su competitividad”. También llegan a consolidar su funcionalidad estratégica. Por el contrario, “las ciudades cuyas fortalezas y oportunidades no alcanzan a superar sus debilidades y amenazas, quedan rezagadas en su desarrollo, pierden competitividad y tienden a convertirse en la periferia de las ciudades con mayor jerarquía o funcionalidad”, incidiendo así en el deterioro del desarrollo sustentable y la calidad de vida de su población (Miguel, Martínez, López, Martínez, 2019).

De esta manera, los índices que conforman los indicadores son los siguientes:

Indicador desarrollo sostenible

- Aspecto económico (PNUD, Censos económicos del INEGI)
- Aspecto ambiental (Anuarios estadísticos y geográficos del INEGI, Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales del INEGI, CONAGUA)
- Aspecto social (PNUD, CONAPO, CONEVAL, INEGI y SEGOB)

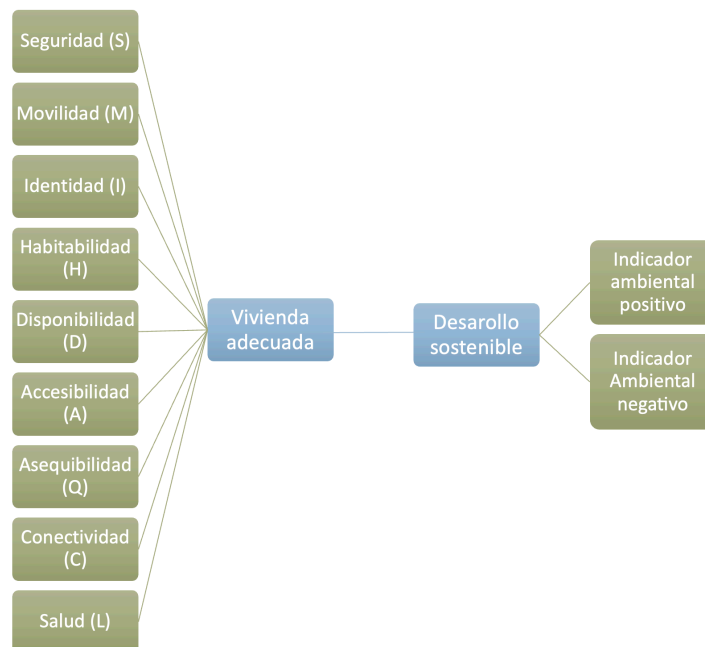
Indicador de vivienda adecuada

- Índice de vivienda (Censo de Población y Vivienda INEGI)
- Aspecto económico (PNUD, Censos económicos del INEGI)
- Aspecto social (PNUD, CONAPO, CONEVAL, INEGI y SEGOB)

3.4 Modelo de investigación

Con base al modelo de vivienda adecuada que propone la ONU (2018), el esquema 3.1 es el modelo de investigación que muestra la relación de las dimensiones de la vivienda adecuada (VIV) y los indicadores ambientales del desarrollo sostenible (DS), ambos se encuentran conformados por datos que en su conjunto permitirán la toma de decisiones futuras.

Esquema 3.1 Modelo de investigación y dimensiones de la vivienda adecuada y desarrollo sostenible.



Fuente: Elaboración propia con base en el modelo de vivienda adecuada de ONU Hábitat (2019) y Desarrollo Sustentable de Martínez, Karina (2018).

Cada dimensión se construyó a partir de indicadores que fueron clasificados como positivos y negativos en función a su aporte a cada dimensión. Los indicadores negativos se restaron a los positivos para obtener los valores de cada dimensión. De esta manera, los indicadores se presentan en la tabla 3.1:

Tabla 3.1 Dimensiones e indicadores de la vivienda

Variable	Dimensiones	Indicadores
Desarrollo Sostenible	Indicadores ambientales positivos	• (+) Porcentaje de la población con servicio de drenaje y alcantarillado • (+) Entrega RSU (Residuos sólidos urbanos) a servicio público de recolección • (+) Recolección de residuos sólidos urbanos 2018 • (+) Número de sitios de disposición final de RSU 2018 • (+) Tiran RSU en el basurero público o colocan en contenedor o depósito. • (+) Total de Plantas de tratamiento en operación • (+) Agua Eficiencia de cloración % 2020 • (+) Porcentaje de la población municipal con servicio de agua potable de la red pública
	Indicadores ambientales negativos	• (-) RSU cantidad promedio diaria (kg/día) • (-) Forma de eliminación de residuos (porcentaje): queman • (-) Forma de eliminación de residuos (porcentaje): entierran o tiran en otro lugar

		• (-) Total volumen anual concesionado o asignado de extracción de agua (Miles de metros cúbicos) (*) • (-) Tratamiento aguas residuales municipales • (-) Denuncias ambientales 2000-2019 • (-) CO₂ 2011
Vivienda adecuada	Seguridad (S)	• (+) Habitada • (+) Viviendas particulares habitadas • (+) Población económicamente activa (Total) • (+) Población económicamente activa ocupada • (+) Tasa específica de participación económica • (+) Actividad no económica • (-) Deshabitada • (-) De uso temporal • (-) Población económicamente activa desocupada • (-) Población no económicamente activa
	Movilidad (M)	• (+) Dispone de Automóvil o camioneta, motocicleta o motoneta, bicicleta que se utilice como medio de transporte • (-) No dispone de Automóvil o camioneta, motocicleta o motoneta, bicicleta que se utilice como medio de transporte
	Identidad (I)	• (+) Población que se considera Afromexicana o Afrodescendiente • (+) Parentesco - persona de referencia • (+) Parentesco - Esposa (o) o pareja, hija (o), nieta (o), nuera / yerno, otro parentesco

	• (+) Total de viviendas particulares de 1 a 6 y más habitantes • (+) Total de hogares familiares / Población • (+) Total de hogares nucleares / Población • (+) Total de hogares ampliados / Población • (+) Total de hogares compuestos / Población • (-) Sin parentesco • (-) Total de hogares no familiares • (-) Total de hogares no familiares unipersonales / Población • (-) Total de hogares no familiares corresidentes
Habitabilidad (H)	• (+) Promedio de ocupantes por vivienda • (+) Viviendas habitadas • (+) Viviendas con piso de cemento • (+) Viviendas con piso de madera, mosaico u otro recubrimiento • (+) Viviendas particulares habitadas • (+) Viviendas con 3 a 9 cuartos • (+) Viviendas con 2 a 5 y más dormitorios • (+) Dispone de refrigerador • (+) Dispone de lavadora • (+) Dispone de horno de microondas • (-) Viviendas con piso de tierra • (-) Viviendas con 1 a 2 cuartos • (-) Viviendas con 1 a 2 dormitorios • (-) No dispone de refrigerador • (-) No dispone de lavadora • (-) No dispone de horno de microondas

Disponibilidad (D)	• (+) Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje • (+) Viviendas que disponen de agua entubada • (+) Viviendas que disponen de agua entubada dentro de la vivienda • (+) Viviendas que disponen de agua entubada solo en el patio o terreno • (+) Viviendas particulares habitadas con tinaco / cisterna • (+) Viviendas que disponen de equipamiento para almacenar agua (tinaco) • (+) Viviendas que disponen de equipamiento para almacenar agua (cisterna) • (-) Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje • (-) Viviendas que no disponen de agua entubada • (-) Viviendas que no disponen de equipamiento para almacenar agua (tinaco/cisterna) • (-) Porcentaje de viviendas con piso de tierra • (-) Porcentaje de viviendas sin energía eléctrica • (-) Porcentaje de viviendas sin agua entubada • (-) Porcentaje de viviendas sin sanitario ni drenaje
Accesibilidad (A)	• (+) Población de 5 años y más migrante • (+) Refugio • (+) Total de viviendas colectivas • (+) Internado escolar, residencia estudiantil

- (+) Centro de rehabilitación para personas con adicciones
- (+) Cuartel, campamento, destacamento militar, naval o de policía
- (+) Convento, monasterio, congregación religiosa, seminario
- (+) Población de 6 a 14 años
- (+) Población de 6 a 14 años que sabe leer y escribir
- (+) Población de 15 años y más
- (+) Población de 15 años y más alfabetada
- (+) Población de 3 años y más
- (+) Preescolar
- (+) Primaria (6 grados)
- (+) Secundaria (3 grados)
- (+) Estudios técnicos o comerciales con primaria terminada
- (+) Estudios técnicos o comerciales con secundaria terminada (3 o más grados)
- (+) Preparatoria o bachillerato (3 o más grados)
- (+) Normal básica
- (+) Estudios técnicos o comerciales con preparatoria terminada
- (+) Licenciatura o equivalente (4 o más grados)
- (+) Posgrado
- (-) Población de 6 a 14 años que no sabe leer ni escribir
- (-) Población de 15 años y más analfabeta
- (-) Población de 3 años y más sin escolaridad

Asequibilidad (Q)	• (+) Casa única en terreno • (+) Casa que comparte terreno con otra (s) • (+) Casa dúplex • (+) Departamento en edificio • (+) Vivienda en vecindad o cuartería • (+) Vivienda en cuarto de azotea de un edificio • (+) Vivienda móvil • (-) Local no construido para habitación
Conectividad (C)	• (+) Dispone de Algún aparato o dispositivo para oír radio • (+) Dispone de Televisor • (+) Dispone de Computadora, laptop o Tablet • (+) Dispone de Línea telefónica fija • (+) Dispone de Teléfono celular • (+) Dispone de Internet • (+) Dispone de Servicio de televisión de paga (Cable o satelital) • (+) Dispone de Servicio de películas, música o videos de paga por Internet • (+) Dispone de Consola de videojuegos • (-) No dispone de Algún aparato o dispositivo para oír radio • (-) No dispone de Televisor • (-) No dispone de Línea telefónica fija • (-) No dispone de Computadora, laptop o Tablet • (-) No dispone de Teléfono celular • (-) No dispone de Internet • (-) No dispone de Servicio de televisión de paga (Cable o satelital)

	• (-) No dispone de Servicio de películas, música o videos de paga por Internet • (-) No dispone de Consola de videojuegos
Salud (D)	• (+) Total de afiliados • (+) Afiliados IMSS • (+) Afiliados ISSSTE • (+) Afiliados ISSSTE estatal • (+) Afiliados PEMEX, Defensa o marina • (+) Afiliados Instituto de salud para el bienestar • (+) Afiliados IMSS bienestar • (+) Afiliados institución privada • (+) Afiliados otra institución • (-) No afiliados

Fuente: Elaboración propia con información recopilada en el Censo de Población y Vivienda 2020.

En esta tabla los valores positivos están indicando las fortalezas y los valores negativos indican las debilidades de la vivienda en las ciudades de la región analizada.

El modelo teórico se ha elaborado con base en los criterios que contempla ONU Hábitat para referirse a la vivienda adecuada. Las variables de vivienda adecuada y sustentabilidad son los dos grandes ejes que dan sentido a esta investigación, de las cuales se desprenden dimensiones que reflejan la condición de la vivienda adecuada, nutriéndose de variables que integran datos del censo de población y vivienda 2020.

3.5 Variables, indicadores e índices

Como se ha mencionado con anterioridad, a partir de datos estadísticos obtenidos de fuentes como INEGI, CONAGUA y CONEVAL, se eligieron indicadores que forman las dimensiones con los que se medirá el Índice de Desarrollo Sostenible considerado como la variable dependiente, así como el Índice de Vivienda Adecuada, considerada

como la variable independiente. La ecuación 3.1 muestra la función del desarrollo sustentable en la vivienda.

Ecuación 3.1 Función del desarrollo sustentable en la vivienda

$$IDS = f(VIV)$$

Donde:

IDS: Índice de desarrollo sostenible

VIV: Índice de vivienda adecuada

3.5.1 Índice de Vivienda Adecuada

Índice de vivienda adecuada se obtiene a partir del promedio de las dimensiones en las cuales se clasificó la información. Lo anterior se representa en la ecuación 3.2.

Ecuación 3.2 Índice de Vivienda adecuada

$$VIV = Prom(S, M, I, H, D, A, Q, C, D)$$

Donde:

VIV: Índice de vivienda adecuada

S: Seguridad

M: Movilidad

I: Identidad

H: habitabilidad

D: Disponibilidad

A: Accesibilidad

Q: Asequibilidad

C: Conectividad

L: Salud

3.5.1.1 Dimensión de seguridad

Para obtener la dimensión de seguridad se clasifican los datos en positivos y negativos, se calcula el promedio de todos los valores positivos y lo mismo con los valores negativos. Finalmente se resta el promedio de los indicadores negativos al promedio de los indicadores positivos para obtener el valor del índice de seguridad o dimensión de seguridad. Lo anterior se representa en la ecuación 3.3.

Ecuación 3.3 Índice de seguridad

$$S = Ips - Ins$$

Donde:

S: Seguridad

Ips: Indicador positivo de seguridad

Ins: Indicador negativo de seguridad

3.5.1.2 Dimensión de movilidad

Para obtener la dimensión de movilidad se clasifican los datos en positivos y negativos, se calcula el promedio de todos los valores positivos y lo mismo con los valores negativos. Finalmente se resta el promedio de los indicadores negativos al promedio de los indicadores positivos para obtener el valor del índice de movilidad o dimensión de movilidad. Lo anterior se representa en la ecuación 3.4.

Ecuación 3.4 Índice de movilidad

$$M = Ipm - Inm$$

Donde:

M: Movilidad

Ipm: Indicador positivo de movilidad

Inm: Indicador negativo de movilidad

3.5.1.3 Dimensión de identidad

Para obtener la dimensión de identidad se clasifican los datos en positivos y negativos, se calcula el promedio de todos los valores positivos y lo mismo con los valores negativos. Finalmente se resta el promedio de los indicadores negativos al promedio de los indicadores positivos para obtener el valor del índice de identidad o dimensión de identidad. Lo anterior se representa en la ecuación 3.5.

Ecuación 3.5 Índice de identidad

$$I = I_{pi} - I_{ni}$$

Donde:

I: Identidad

I_{pi}: Indicador positivo de identidad

I_{ni}: Indicador negativo de identidad

3.5.1.4 Dimensión de habitabilidad

Para obtener la dimensión de habitabilidad se clasifican los datos en positivos y negativos, se calcula el promedio de todos los valores positivos y lo mismo con los valores negativos. Finalmente se resta el promedio de los indicadores negativos al promedio de los indicadores positivos para obtener el valor del índice de habitabilidad o dimensión de habitabilidad. Lo anterior se representa en la ecuación 3.6.

Ecuación 3.6 Índice de habitabilidad

$$H = I_{ph} - I_{nh}$$

Donde:

H: Habitabilidad

I_{ph}: Indicador positivo de habitabilidad

I_{nh}: Indicador negativo de habitabilidad

3.5.1.5 Dimensión de disponibilidad

Para obtener la dimensión de disponibilidad se clasifican los datos en positivos y negativos, se calcula el promedio de todos los valores positivos y lo mismo con los valores negativos. Finalmente se resta el promedio de los indicadores negativos al promedio de los indicadores positivos para obtener el valor del índice de disponibilidad o dimensión de disponibilidad. Lo anterior se representa en la ecuación 3.7.

Ecuación 3.7 Índice de disponibilidad

$$D = Ipd - Ind$$

Donde:

D: Disponibilidad

Ipd: Indicador positivo de disponibilidad

Ind: Indicador negativo de disponibilidad

3.5.1.6 Dimensión de accesibilidad

Para obtener la dimensión de accesibilidad se clasifican los datos en positivos y negativos, se calcula el promedio de todos los valores positivos y lo mismo con los valores negativos. Finalmente se resta el promedio de los indicadores negativos al promedio de los indicadores positivos para obtener el valor del índice de accesibilidad o dimensión de accesibilidad. Lo anterior se representa en la ecuación 3.8.

Ecuación 3.8 Índice de accesibilidad

$$A = Ipa - Ina$$

Donde:

A: Accesibilidad

Ipa: Indicador positivo de accesibilidad

Ina: Indicador negativo de accesibilidad

3.5.1.7 Dimensión de asequibilidad

Para obtener la dimensión de asequibilidad se clasifican los datos en positivos y negativos, se calcula el promedio de todos los valores positivos y lo mismo con los valores negativos. Finalmente se resta el promedio de los indicadores negativos al promedio de los indicadores positivos para obtener el valor del índice de accesibilidad o dimensión de accesibilidad. Lo anterior se representa en la ecuación 3.9.

Ecuación 3.9 Índice de asequibilidad

$$Q = Ipq - Inq$$

Donde:

Q: Asequibilidad

Ipq: Indicador positivo de asequibilidad

Inq: Indicador negativo de asequibilidad

3.5.1.8 Dimensión de conectividad

Para obtener la dimensión de conectividad se clasifican los datos en positivos y negativos, se calcula el promedio de todos los valores positivos y lo mismo con los valores negativos. Finalmente se resta el promedio de los indicadores negativos al promedio de los indicadores positivos para obtener el valor del índice de conectividad o dimensión de conectividad. Lo anterior se representa en la ecuación 3.10.

Ecuación 3.10 Índice de conectividad

$$C = Ipc - Inc$$

Donde:

C: Conectividad

Ipc: Indicador positivo de conectividad

Inc: Indicador negativo de conectividad

3.5.1.9 Dimensión de salud

Para obtener la dimensión de salud se clasifican los datos en positivos y negativos, se calcula el promedio de todos los valores positivos y lo mismo con los valores negativos. Finalmente se resta el promedio de los indicadores negativos al promedio de los indicadores positivos para obtener el valor del índice de salud o dimensión de salud. Lo anterior se representa en la ecuación 3.11.

Ecuación 3.11 Índice de salud

$$L = I_{pl} - I_{nl}$$

Donde:

L: Salud

I_{pl}: Indicador positivo de salud

I_{nl}: Indicador negativo de salud

3.5.2 Índice de Desarrollo Sostenible

Para obtener el valor de cada indicador ambiental del desarrollo sostenible, se agruparon los datos positivos para obtener el indicador ambiental positivo y negativos para obtener el indicador ambiental negativo.

El indicador ambiental positivo se obtiene al calcular el promedio de los datos positivos. Lo anterior se representa en la ecuación 3.12.

Ecuación 3.12 Indicador ambiental positivo

$$IA+ = Prom(PSD, SPR, RRU, SDF, CDP, PTO, ECA, PAP)$$

Donde:

IA+: Indicador ambiental positivo

PSD: Porcentaje de la población con servicio de drenaje y alcantarillado

SPR: Entregan RSU a servicio público de recolección

RRU: Recolección de residuos sólidos urbanos

SDF: Número de sitios de disposición final de RSU

CDP: Tiran RSU en el basurero público o colocan en contenedor o depósito.

PTO: Total de Plantas de tratamiento en operación

ECA: Eficiencia de cloración en el agua

PAP: Porcentaje de la población municipal con servicio de agua potable de la red pública

Por su parte el indicador ambiental negativo se obtiene al calcular el promedio de los datos negativos. Lo anterior se representa en la ecuación 3.13.

Ecuación 3.13 Indicador ambiental negativo

$$IA = \text{Prom}(RSU, QUE, ENT, EXT, TRT, DEA, CO_2)$$

Donde:

IA-: Indicador ambiental negativo

RSU: Cantidad promedio diaria de residuos sólidos urbanos (kg/día)

QUE: Queman residuos como forma de eliminación de RSU

ENT: Entierran o tiran en otro lugar como forma de eliminación de RSU

EXT: Total volumen anual concesionado o asignado de extracción de agua

TRT: Tratamiento aguas residuales municipales

DEA: Denuncias ambientales

CO₂: Emisiones de CO₂

Para obtener el Índice de Desarrollo Sostenible, se utilizará el Índice de Desarrollo Humano 2020, índice que elabora cada año Naciones Unidas, mismo que se incluye en la ecuación, junto al indicador ambiental positivo y el indicador ambiental negativo de cada ciudad. Lo anterior se representa en la ecuación 3.14.

Ecuación 3.14 Índice de Desarrollo Sostenible

$$IDS = \left(\frac{1}{2}IDH\right) + \left[\frac{1}{2}((IA+) - (IA-))\right]$$

Donde:

IDS: Índice de desarrollo sostenible

IDH: Índice de desarrollo humano

IA+: Indicador ambiental positivo

IA-: Indicador ambiental negativo

Instrumentos y procedimientos de la investigación

El procedimiento que se utilizó para obtener la información, analizarla e interpretarla se describe a continuación:

1. Al ser una investigación mixta, la información cuantitativa se integra en bases de datos; para obtener el índice de vivienda adecuada y el índice de sostenibilidad. Mas adelante se hace uso del análisis cualitativo a través del análisis de percepción para interpretar los datos estadísticos.
2. Los datos se ordenan integrando bases de datos que, en su mayoría, se unifican con valores en porcentajes, integrando así en primer lugar los indicadores que a su vez forman las dimensiones.
3. Por último, haciendo uso de las ecuaciones descritas anteriormente, se forman los índices.

Los instrumentos que se utilizaron para el manejo de la información una vez recolectados los datos son: Excel, Jamovi y Qgis, en los cuales a partir de la estadística descriptiva se obtuvieron los valores de las variables.

Instrumentos de análisis

Se utilizaron los análisis de correlación de Pearson y p: nivel de significancia para la comprobación de hipótesis.

Triola (2009) define la correlación de Pearson como el “coeficiente de correlación lineal r que mide la fuerza de la relación lineal entre los valores cuantitativos apareados “ x ” y “ y ” en una muestra” (p.518). De esta manera, la correlación se obtiene de los valores del índice de vivienda adecuada y el índice de sostenibilidad y la interpretación se obtiene de la siguiente manera: si r se acerca a 0, se concluye que no existe una correlación lineal entre “ x ” y “ y ”, pero si r se acerca +1 o -1, se concluye que hay una correlación lineal entre “ x ” y “ y ”.

Manterola y Pineda (2008) definen el valor de p como "significación estadística", la cual es utilizada para probar hipótesis en el que a través de las pruebas de hipótesis de cuantifica hasta qué punto la variabilidad de la muestra en estudio es responsable de los resultados obtenidos en el mismo. Se interpreta que H_0 o hipótesis nula, representa la afirmación de que no hay asociación entre las dos variables; y H_a , o hipótesis alternativa, afirma que existe asociación entre las dos variables. Lo esperado es que, al ejecutar los procedimientos estadísticos, el valor de p quede de la siguiente manera: $p < 0.05$.

3.6 Contrastación de la hipótesis

En la hipótesis central descrita en el capítulo I, se alude que en el Istmo de Tehuantepec existe una muy alta asociación entre el desarrollo sostenible y la vivienda adecuada. Lo anterior se representa en la ecuación 3.15.

Ecuación 3.15 Comprobación de la hipótesis

Se espera que

$$\begin{aligned} \text{Corr}(IDS/VIV) &> 0.60 \\ p &< 0.05 \end{aligned}$$

Donde:

Corr: correlación

IDS: Índice de Desarrollo Sostenible

VIV: Índice de Vivienda

p: nivel de significancia

3.6.1 Procedimiento para determinar los hallazgos

Para determinar los hallazgos, se tomó como referencia un servicio básico para las viviendas y con el que todas deberían contar en su totalidad, se tomó como variable independiente al índice de vivienda adecuada y como variable independiente el indicador referente al desarrollo sostenible indica el porcentaje de viviendas que cuentan con servicio de agua potable. Se alude que existe una muy alta asociación entre la distribución de agua potable de la red pública y la vivienda adecuada. Lo anterior se representa en la ecuación 3.16.

Ecuación 3.16 Hallazgos

Se espera que

$$\begin{aligned} \text{Corr}(AGUA/VIV) &> 0.60 \\ p &< 0.05 \end{aligned}$$

Donde:

Corr: correlación

AGUA: Distribución de agua potable de la red pública

VIV: Índice de Vivienda

p: nivel de significancia

CAPÍTULO IV. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

Las ciudades del Istmo de Tehuantepec que se estudiarán en la presente investigación, han sido elegidas con base a la población que las habita, de acuerdo a la clasificación de pequeñas, medianas y grandes ciudades, así como de zona metropolitana, dicha clasificación se abordará más adelante. Se considera relevante mencionar las características de las ciudades estudiadas por lo cual se mencionan a continuación.

4.1 Descripción geográfica del Istmo de Tehuantepec

La región del Istmo de Tehuantepec abarca una extensión territorial de 1,997,557 ha, que se distribuyen entre bosque y selva con clima generalmente caluroso, de tipo tropical, sobre todo en los meses de abril y mayo. La mayor parte de las tierras se destinan a la agricultura pues se trata de terreno rico y cultivable. Se siembra café, caña de azúcar, frijol, hortalizas, maíz, naranja, sorgo, mango, melón, sandía y caña de azúcar, entre otros. Las zonas ganaderas se enfocan al ganado bovino, caballar y porcino. Asimismo, la región cuenta con su zona pesquera y salinera, tiene una ubicación privilegiada con conexión entre los océanos Pacífico y Atlántico, lo que permite la comunicación terrestre, marítima y ferroviaria (INPI, 2017).

“En el Istmo de Tehuantepec hay dos fenómenos naturales habituales: viento y lluvia. Con una precipitación anual aproximada de 850 mm repartida principalmente durante el verano y fuertes vientos que pueden llegar hasta 60 m/s” (Bourassa y O'Brien, s. f. en Goloubinoff y Esther Katz, 2008) “en el invierno, el clima del Istmo de Tehuantepec -según investigaciones de climatólogos- está en la zona de influencia del fenómeno de El Niño”, que se trata de “una anomalía climática del sistema océano-atmósfera, genera efectos globales en el clima al redistribuir los ciclos de lluvias y sequías”. La zona presenta características climáticas particulares: “fuertes vientos secos en invierno y lluvias en verano”. A los fuertes vientos que se presentan en el Istmo de Tehuantepec se les conoce popularmente como “tehuanos” y en invierno producen el fenómeno llamado “norte” (Briones, 2008).

Según el portal IstmoPress (2017), “México se encuentra en una zona de alta sismicidad debido a la interacción de cinco placas tectónicas: La placa de Norteamérica, la de Cocos, la del Pacífico, la de Rivera y la placa del Caribe”, de esta manera, “Oaxaca es de los estados con mayor sismicidad en la República Mexicana”.

De acuerdo con Rasgado (2018) del periódico Cuadratín y la publicación “Peligros de origen geológico y localización de zonas vulnerables”, realizada por el Gobierno del Estado de Oaxaca (s/f), la región del Istmo de Tehuantepec en Oaxaca es la zona de mayor sismicidad en el mundo, afirmación dada por el premio nacional de Protección Civil, Luis Wintergerst Toledo, quien menciona que ante esta situación y la cercanía con el Cinturón de Fuego del Pacífico, el cual rodea todo el océano Pacífico se requiere construir viviendas antisísmicas que “brinden mayor seguridad a los habitantes de esta región”.

El dato sobresaliente sobre la actividad sísmica en los últimos años es el que hace referencia:

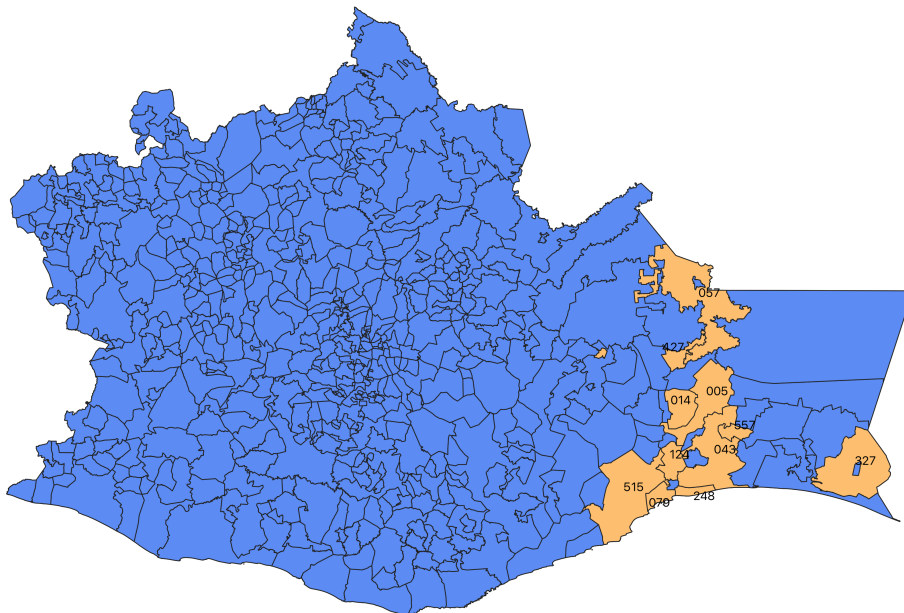
...al sismo ocurrido el día 7 de septiembre de 2017, cuando el Servicio Sismológico Nacional (SSN) reportó un sismo con magnitud 8.2 localizado en el Golfo de Tehuantepec, a 133 km al suroeste de Pijijiapan, Chiapas. El sismo, ocurrido a las 23:49:17 horas (04:49 UTM), fue sentido en el sur y centro del país. Las coordenadas del epicentro son 14.761° latitud N y -94.103° longitud W y la profundidad es de 45.9 km (IstmoPress, 2017).

Por otro lado, la tenencia de la tierra ha sido un factor de conflictos de antaño que se combinan con los proyectos de desarrollo regional que tienen su origen en el siglo XIX con la idea de “aprovechar la angostura entre los dos litorales para hacer un corredor de tráfico de mercancías”. Tanto los Estados Unidos como Inglaterra mostraron su interés por obtener concesiones para construir y administrar un paso interoceánico como alternativa al canal de Panamá. La construcción entre 1894 y 1899 del tren que unía los puertos de Salina Cruz y Coatzacoalcos supuso “una multitud de proyectos y pérdidas” (Ortiz, 1971 en Briones, 2008) “pero representaba el interés geopolítico de la región y la puesta en marcha de su aprovechamiento”.

4.1.1 Descripción del área de estudio

El estudio se ha delimitado en las ciudades del Istmo Oaxaqueño tomando como criterios inclusión a aquellas ciudades que cuentan con más de 15,000 habitantes, los cuales, según datos obtenidos del INEGI en los años 2015 y 2020, son las siguientes: Asunción Ixtaltepec, San Pedro Tapanatepec, Unión Hidalgo, Santa María Petapa, San Mateo del Mar, Cd. Ixtepec, Matías Romero, Juchitán de Zaragoza, San Blas Atempa, Santo Domingo Tehuantepec y Salina Cruz. Mismas que se marcaron en el mapa de la imagen 4.1.

Imagen 4.1 Mapa de las ciudades seleccionadas como área de estudio



Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

Las ciudades contempladas y su clasificación de acuerdo a su tamaño se muestran en la tabla 4.1:

Tabla 4.1 Ciudades de más de 15 mil habitantes del Istmo de Tehuantepec

Tamaño de la ciudad	Ciudad	Nomenclatura	Número de habitantes
Pequeñas	San Mateo del Mar (248)	MAT	15571
	Unión Hidalgo (557)	UHO	14542
	Santa María Petapa (427)	PET	16706
	Cd. Ixtepec (14)	IXC	28282
	Matías Romero (57)	MAR	38183
	San Blas Atempa (124)	SBA	19696
	Asunción Ixtaltepec	IXL	15261
	San Pedro Tapanatepec (327)	TAP	15479
Medianas	Santo Domingo Tehuantepec (515)	TEH	67739
	Salina Cruz (79)	SAL	84438
Grande	Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza (43)	JUC	113570
Zona metropolitana	San Blas Atempa, Santo Domingo Tehuantepec y Salina Cruz	ZMT	171,873

Fuente: Elaboración propia con base a información obtenida del Censo de Población y Vivienda 2020

4.1.2 Zona metropolitana del Istmo de Tehuantepec

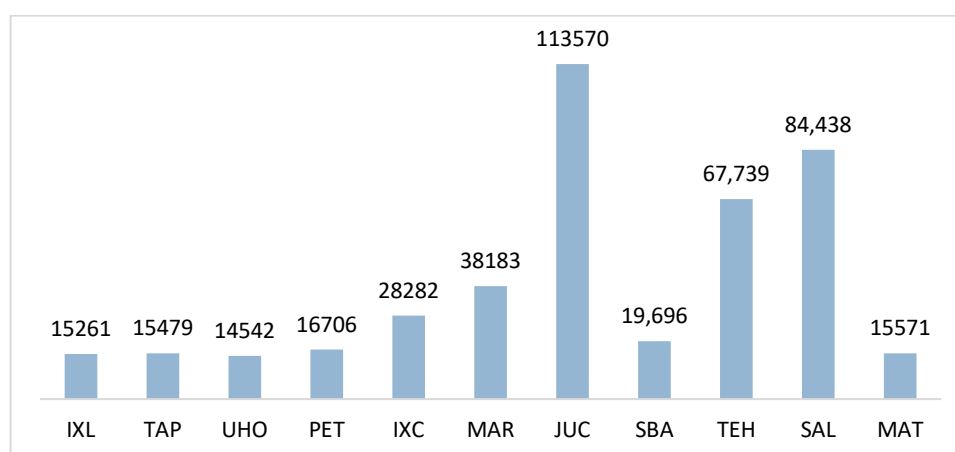
San Blas Atempa, Santo Domingo Tehuantepec y Salina Cruz, integran la zona metropolitana debido a que estas ciudades son espacios homogéneos por estar incorporados en una dinámica social (Boudeville, 2001 en Goloubinoff y Katz, 2008) que ha “configurado un corredor comercial acentuado en los últimos años con la ampliación de la carretera que une estos tres puntos, resultado de diversos proyectos de desarrollo regional”.

4.2 Población y distribución poblacional de las ciudades del Istmo de Tehuantepec

Según el Censo de Población y Vivienda 2020, las ciudades con más de 15 mil habitantes del Istmo de Tehuantepec suman 429,467 habitantes, equivalente al 10.39% del total del estado de Oaxaca y al 0.34% de la población total del país.

La Gráfica 4.1 muestra que las ciudades del Istmo de Tehuantepec con mayor población son Juchitán de Zaragoza con 113,570 habitantes, el 2.74% del estado, Salina Cruz con 84,438 habitantes, el 2.04% del estado y Santo Domingo Tehuantepec con 67,739 habitantes, el 1.63% del estado. Mientras que la ZMT integrada por San Blas Atempa, Santo Domingo Tehuantepec y Salina Cruz reúnen 171,873 habitantes, el 4.16% del Estado.

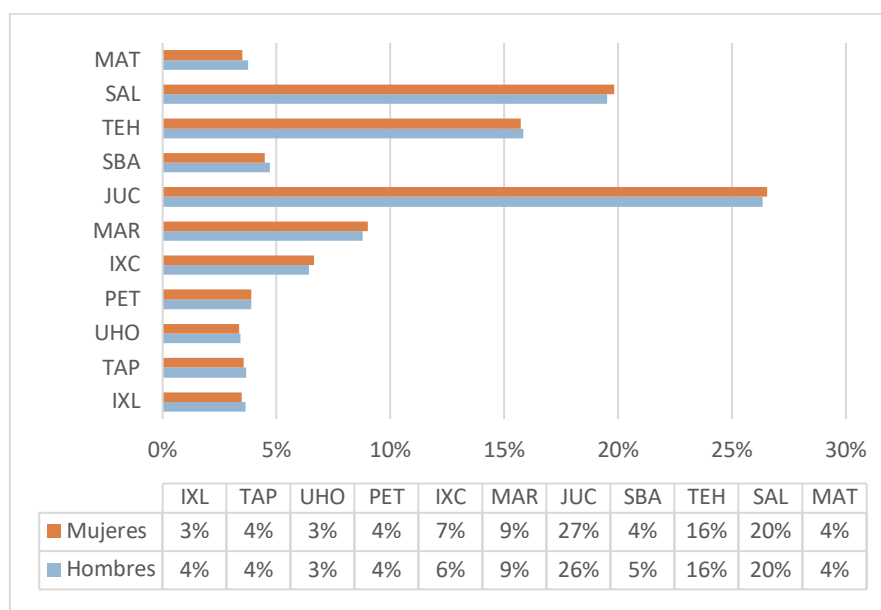
Gráfica 4.1 Población en las ciudades del Istmo de Tehuantepec



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020.

De igual manera, la gráfica 4.2 muestra la distribución entre hombres y mujeres de cada Ciudad del Istmo de Tehuantepec en la que, de manera general, se observa una uniformidad entre la cantidad de hombres y mujeres que las habitan.

Gráfica 4.2 Distribución de la población por hombres y mujeres en las ciudades del Istmo de Tehuantepec



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020.

4.3 Elementos para obtener el índice de vivienda adecuada

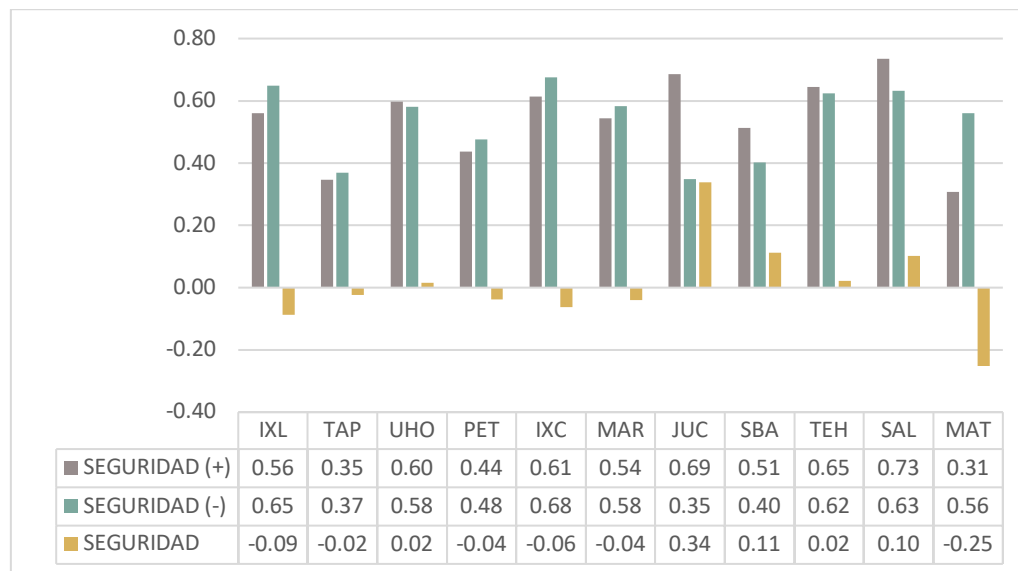
Para estudiar a profundidad la vivienda adecuada en las ciudades del Istmo de Tehuantepec, se delimitaron dimensiones de la vivienda que permiten de manera específica, conocer la situación en la que se encuentran las viviendas y si son adecuadas o no. Las dimensiones que se interpretarán son: salud, seguridad, movilidad, identidad, habitabilidad, disponibilidad, accesibilidad, asequibilidad y conectividad.

4.3.1 Seguridad

El índice de seguridad (S) incluye datos como población económicamente activa, tasas de participación económica, actividades no económicas, viviendas habitadas, deshabitadas y de uso temporal, las cuales arrojan los siguientes indicadores que se

muestran en la gráfica 4.3, en los que se puede observar que gran parte de las ciudades estudiadas muestran fortalezas en este tema, las debilidades siguen presentes de igual manera, sobresaliendo que la ciudad que ofrece menor seguridad a sus habitantes es San Mateo del Mar y la ciudad que ofrece mayor seguridad a sus habitantes es Juchitán de Zaragoza.

Gráfica 4.3 Dimensión seguridad

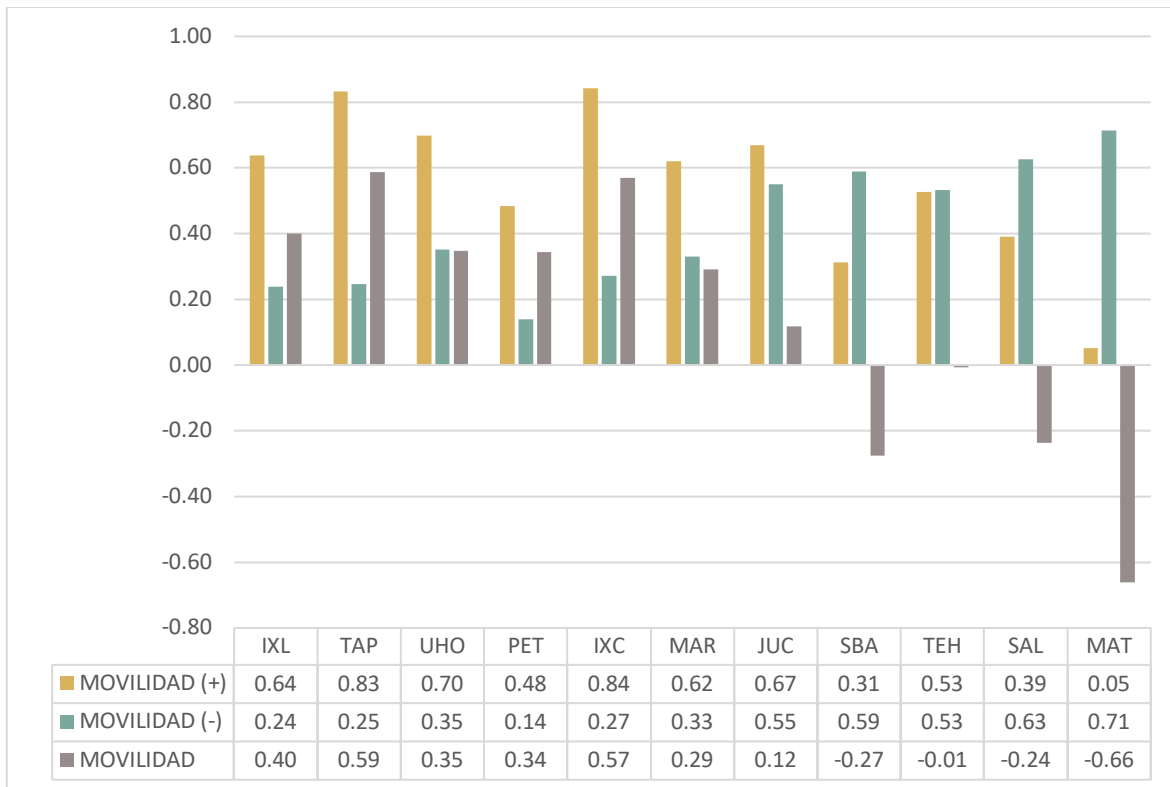


Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020.

4.3.2 Movilidad

La Gráfica 4.4 del índice de movilidad (M) muestra los habitantes de las viviendas de la mayoría de las ciudades estudiadas cuentan con medios de transporte, y que Ciudades como San Blas Atempa, Salina Cruz y San Mateo del Mar, muestran mayor debilidad en tema de movilidad, lo que indica que su población no cuenta con este tipo de servicios adquiridos en su vivienda.

Gráfica 4.4 Dimensión movilidad

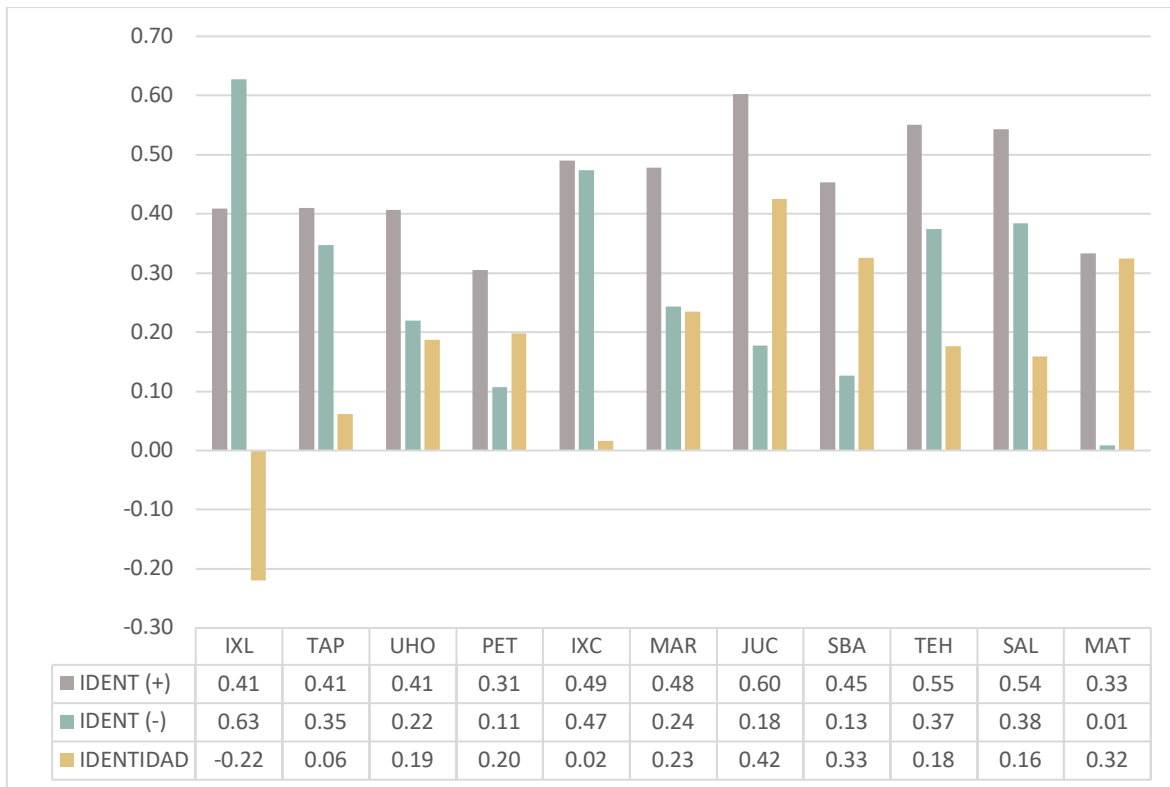


Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020.

4.3.3 Identidad

En cuestión de Identidad (I), en la Gráfica 4.5, de manera general se observa que en la mayoría de las ciudades predominan las fortalezas sobre las debilidades con excepción de Asunción Ixtaltepec en la que predominan las debilidades, interpretándose como que en dicha ciudad existen deficiencias en la composición de la vivienda. Para obtener este índice se analizaron aspectos como la población que se considera afrodescendiente, el parentesco de los ocupantes de la vivienda y el tipo de hogar.

Gráfica 4.5 Dimensión Identidad



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020.

4.3.4 Habitabilidad

La habitabilidad es el “resultado de la sinergia y la articulación de múltiples condiciones ecológicas, sociales, económicas y de infraestructura”. Reunidas estas condiciones, los habitantes tienen mayores posibilidades de desarrollarse como sujetos productivos de manera social, política y económicamente ya que se les brinda un entorno para satisfacer sus expectativas personales, haciendo énfasis en que “la posibilidad de desarrollarse no debe implicar un detrimento en las condiciones ecológicas del mismo”. Así, “un entorno es habitable si cuenta con recursos y espacio, al considerar las dinámicas sociales y culturales de una población que determinan sus expectativas, además de condiciones ambientales y físicas específicas” (García, García y García, 2020).

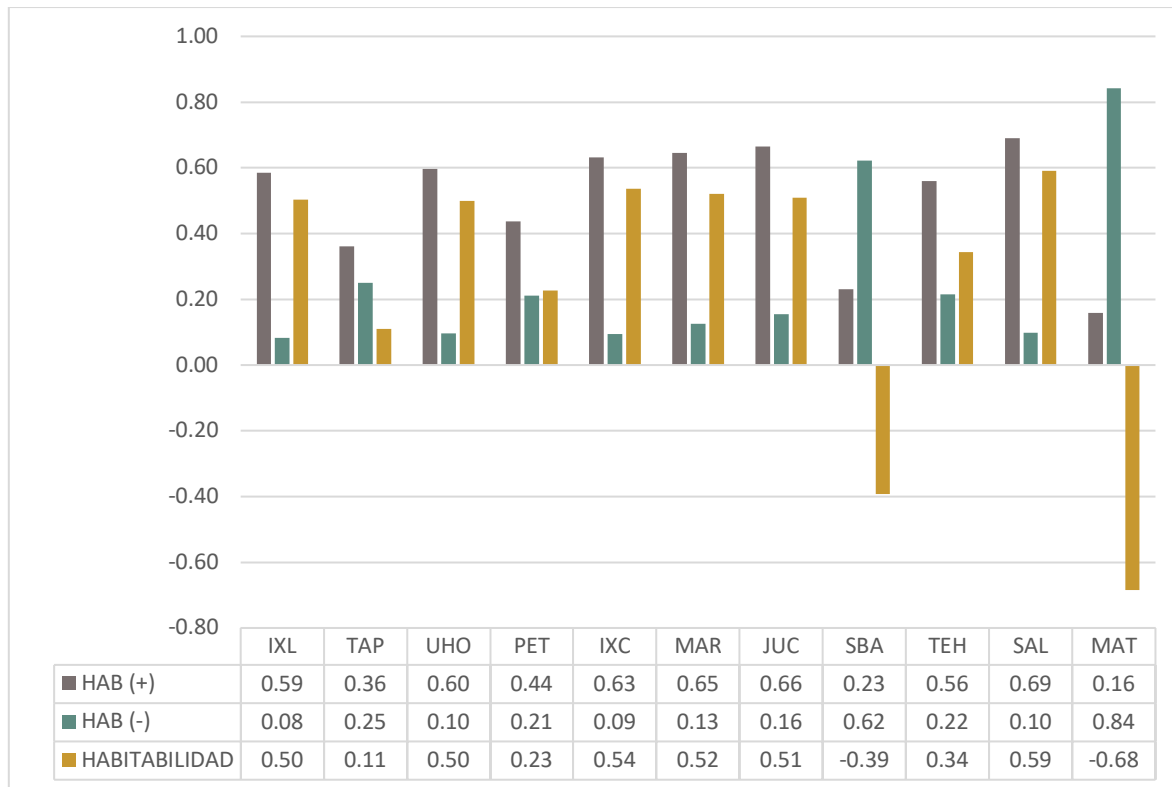
En temas de vivienda, el estado y los ciudadanos tienen responsabilidades, en cuanto al derecho a la vivienda digna y decorosa, “el Estado debe respetar, proteger, garantizar y promover los derechos económicos, sociales y culturales para generar condiciones de accesibilidad, disponibilidad y calidad; mediante los principios de igualdad y no discriminación”. Las responsabilidades de los ciudadanos, implican la adecuada “convivencia con la comunidad y los cohabitantes de la vivienda”, cumplir con las normativas de la vivienda y relaciones vecinales (CONEVAL, 2018).

El derecho a una vivienda digna y decorosa busca “que todas las personas de todos los perfiles económicos y socioculturales tengan la posibilidad de acceder a la vivienda” y de mantenerla con las siguientes condiciones y características:

- Que no ponga en riesgo la satisfacción de otras necesidades básicas.
- Con seguridad en su tenencia.
- Con materiales y diseño de calidad.
- Bien ubicada y con acceso a servicios básicos y complementarios funcionales y suficientes.
- Situada en un barrio seguro, con espacios comunes, áreas verdes y calidad comunitaria.
- Con un diseño que, como unidad y asentamiento, atienda a estándares técnicos de calidad y sea aceptable para sus habitantes.
- En un hábitat digno, integrado al entorno natural de manera responsable e incorpore tecnologías (CONEVAL, 2018).

Para obtener el índice de habitabilidad (H), se utilizaron datos como el acondicionamiento de la vivienda; lavadora, refrigerador o microondas, así como el número de habitaciones, cuartos y tipos de piso. La Gráfica 4.6 del índice de habitabilidad (H) muestra que, de manera general, la mayoría de las ciudades estudiadas cuentan con condiciones favorables de habitabilidad lo que se considera una fortaleza y que, a pesar de ello, dos pequeñas ciudades como San Blas Atempa y San Mateo del Mar en las que predominan las debilidades.

Gráfica 4.6 Dimensión habitabilidad



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020.

4.3.5 Disponibilidad de la Vivienda

Para obtener el índice de Disponibilidad (D) de la vivienda, se recopilieron datos referentes a los ocupantes de las viviendas, los servicios con los que cuenta como agua entubada o drenaje. La Gráfica 4.7 muestra que, de manera general, la mayoría de las ciudades cuentan con condiciones de disponibilidad, lo cual indica fortalezas en las ciudades, con excepción de San Mateo del Mar que muestra debilidad en disponibilidad.

Gráfica 4.7 Dimensión Disponibilidad

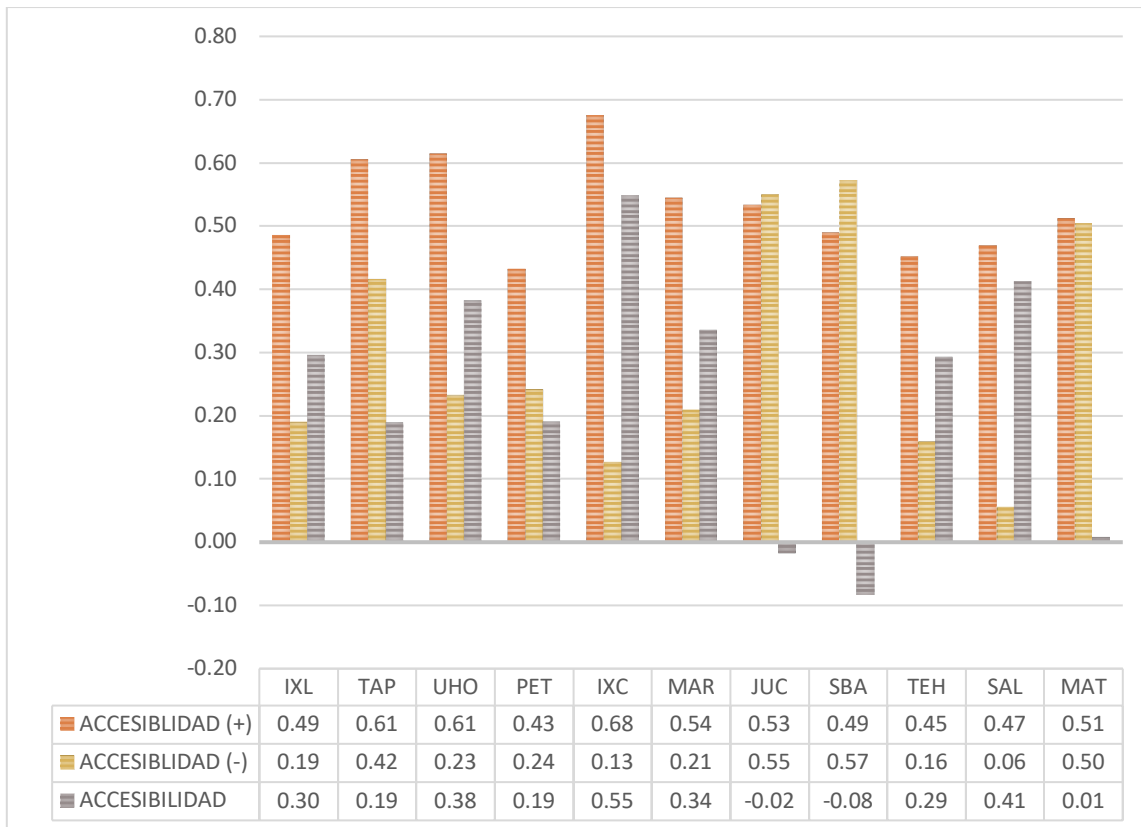


Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020.

4.3.6 Accesibilidad

Para determinar la accesibilidad de la vivienda (A), se analizaron datos sobre el total de viviendas y su uso, así como los ocupantes de cada criterio, pudiendo ser viviendas colectivas, internados, centros de rehabilitación, cuarteles, campamentos o monasterios, así como el grado de escolaridad con la que cuentan los habitantes de las mismas. Al obtener la Gráfica 4.8, se observa que la accesibilidad es una fortaleza de la mayoría de las ciudades estudiadas, siendo el caso contrario en Juchitán y San Blas Atempa, que al tratarse de una ciudad grande y una pequeña respectivamente, deja ver que más ciudades medianas son las que en su mayoría logran tener un equilibrio en la accesibilidad de la vivienda.

Gráfica 4.8 Dimensión Accesibilidad

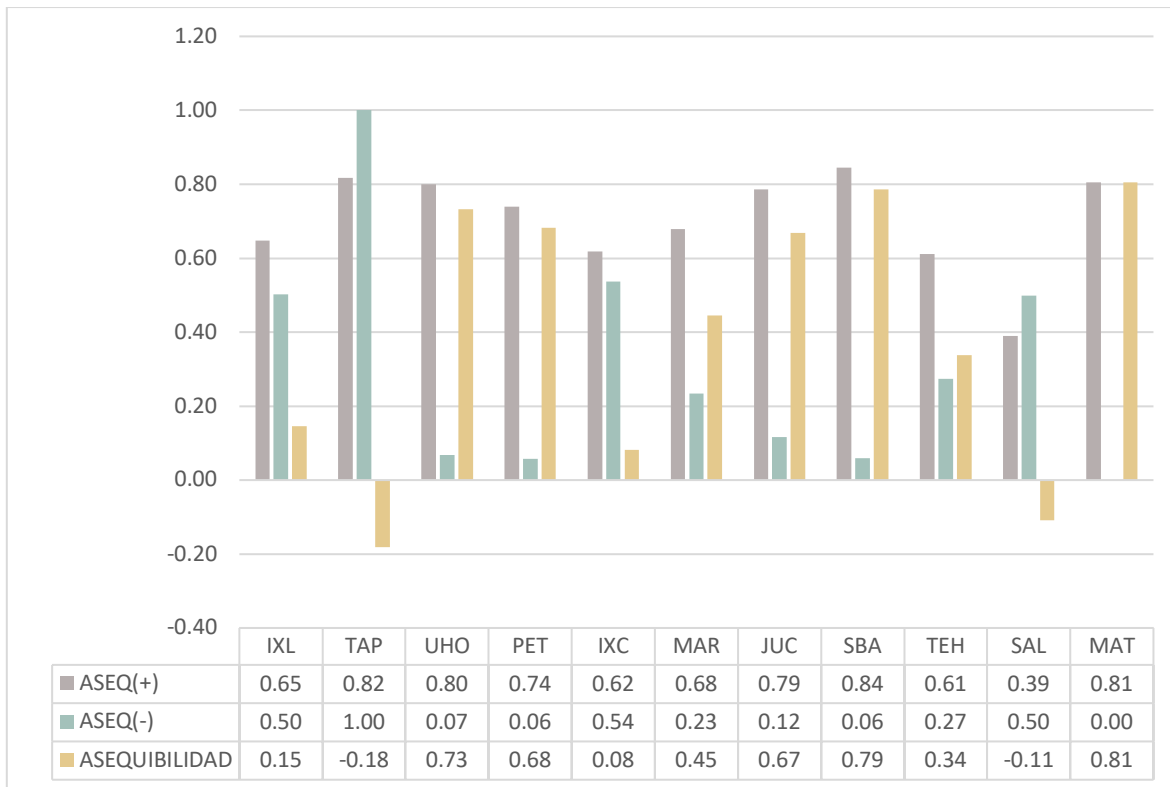


Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020.

4.3.7 Asequibilidad de la vivienda

Para determinar el índice de asequibilidad (Q), se analizaron datos sobre el tipo de viviendas, así como las características de la población que en ellas habita. Lo anterior se puede observar en la Gráfica 4.9 que se interpreta de tal manera que la mayoría de las ciudades muestran fortalezas en cuanto a la asequibilidad de la vivienda y que, a pesar de ello, una pequeña ciudad como San Pedro Tapanatepec y una mediana ciudad como Salina Cruz, muestran debilidades respecto a las demás.

Gráfica 4.9 Dimensión Asequibilidad



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020.

4.3.8 Conectividad de la vivienda

Para generar el índice de conectividad (C) se analizaron datos sobre los hogares que disponen y no disponen de televisor, equipos de cómputo, celular, internet y servicios relacionados a las tecnologías de la información, lo cual se representa en la Gráfica 4.10 y muestra que de manera general, que hay población al margen de los beneficios de estos servicios y se considera una fortaleza pero también existen ciudades en las que predominan las debilidades como en San Mateo del Mar y San Blas Atempa.

Gráfica 4.10 Dimensión Conectividad



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020.

4.3.9 Salud

Al incorporar los valores que nos permiten determinar la dimensión de Salud (D), como la cantidad de afiliados a las instituciones de salud, en la Gráfica 4.11 de manera general se observa que, las fortalezas predominan únicamente en Asunción Ixtaltepec, Ciudad Ixtepec, Salina Cruz y San Mateo del Mar, en las ciudades de San Pedro Tapanatepec, Unión Hidalgo, Santa María Petapa, Matías Romero y Juchitán, prevalecen las debilidades, lo que indica que esto puede deberse a que la infraestructura existente aun es ineficiente. Por su parte, en las ciudades de San Blas Atempa y Santo Domingo Tehuantepec se observa un equilibrio entre fortalezas y debilidades y que se encuentran al margen de los servicios.

Gráfica 4.11 Dimensión de Salud



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020.

4.4 Elementos para obtener el índice de sostenibilidad

4.4.1 Indicadores ambientales positivos

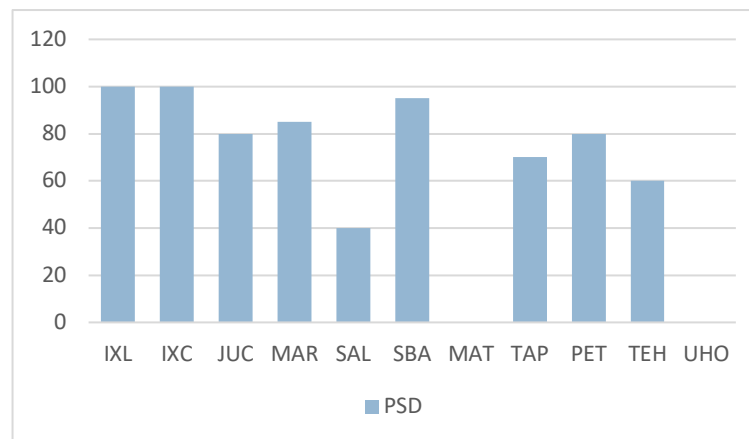
En este capítulo se describen y se muestran los datos obtenidos de los indicadores que se consideran positivos para este estudio y determinar el IDS.

4.4.1.1 Población con servicio de drenaje y alcantarillado

El servicio de drenaje y alcantarillado es un servicio básico que ofrecen los gobiernos a los habitantes. La Gráfica 4.12 muestra en porcentajes, que en la mayoría de las ciudades del Istmo de Tehuantepec se cuenta con servicio de drenaje y alcantarillado. Las pequeñas ciudades de Asunción Ixtaltepec y Ciudad Ixtepec muestran que tienen

cubierto este servicio en un cien por ciento para sus viviendas, por su parte, Salina Cruz, una mediana ciudad, únicamente ofrece este servicio a un 40 por ciento de las viviendas siendo de esta manera la ciudad con mayores carencias. No se encontró información de las ciudades de Matías Romero y Unión Hidalgo.

Gráfica 4.12 Población con servicio de drenaje y alcantarillado (%)

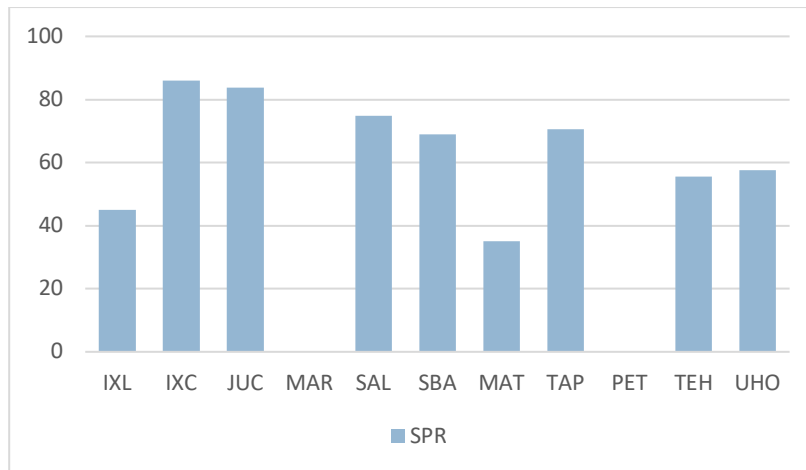


Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020 y CONAGUA 2018.

4.4.1.2 Viviendas que entregan residuos sólidos urbanos (RSU) a servicio público de recolección

La Gráfica 4.13 muestra el porcentaje de viviendas que entregan sus RSU al servicio público de recolección, destacando que, Ciudad Ixtepec, una pequeña ciudad, seguido de Juchitán, que se trata de una ciudad grande, son los municipios en el que más del 80 por ciento de las viviendas entregan sus RSU al servicio público, mientras que las viviendas que se localizan en San Mateo del Mar, que es una pequeña ciudad, son las que en menor medida entregan sus RSU al servicio público de recolección. No se encontró información de las ciudades de Matías Romero y Santa María Petapa.

Gráfica 4.13 Viviendas que entregan RSU a servicio público de recolección



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020 y CONAGUA 2018.

4.4.1.3 Recolección de residuos sólidos urbanos (RSU)

Según la información recopilada de INEGI (2020) y CONAGUA (2018), todas las ciudades cuentan con el servicio de recolección de residuos sólidos.

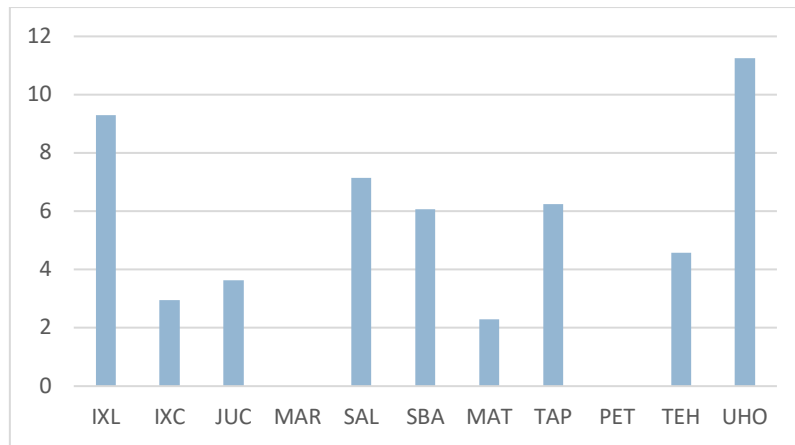
4.4.1.4 Número de sitios de disposición final de RSU

De acuerdo a la información recopilada de INEGI (2020) y CONAGUA (2018), cada ciudad estudiada en esta investigación, “cuenta con un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos” (RSU).

4.4.1.5 Tiran RSU en el basurero público o colocan en contenedor o depósito

La Gráfica 4.14 muestra que las ciudades que en mayor medida tiran sus residuos sólidos urbanos (RSU) en el basurero público son Unión Hidalgo y Asunción Ixtaltepec, que se tratan de pequeñas ciudades, mientras que otra pequeña ciudad, San Mateo del Mar, es la ciudad en la que las viviendas no procuran realizar esta acción.

Gráfica 4.14 Tiran RSU en el basurero público, contenedor o depósito

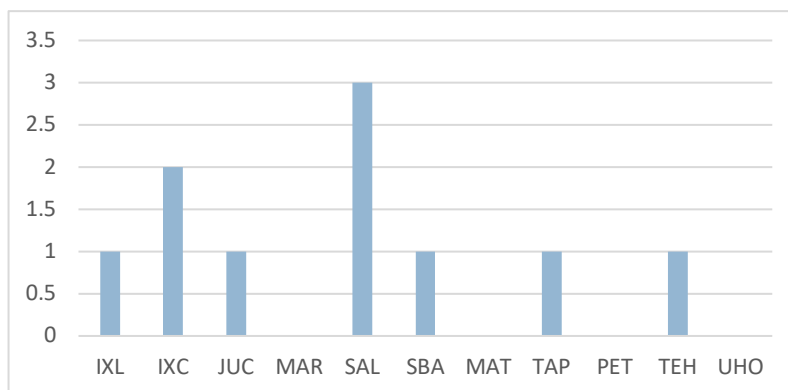


Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020 y CONAGUA 2018.

4.4.1.6 Total de Plantas de tratamiento en operación

En cuanto al número de plantas de tratamiento en operación, la Gráfica 4.15 muestra que, de las ciudades estudiadas, Salina Cruz, una mediana ciudad, cuenta con tres y es la ciudad que cuenta con más plantas de tratamiento, Ciudad Ixtepec, una pequeña ciudad, cuenta con dos y las demás ciudades con una. En cuanto a Matías Romero, San Mateo del Mar y Santa María Petapa, se desconoce el número exacto de plantas de tratamiento.

Gráfica 4.15 Plantas de tratamiento en operación

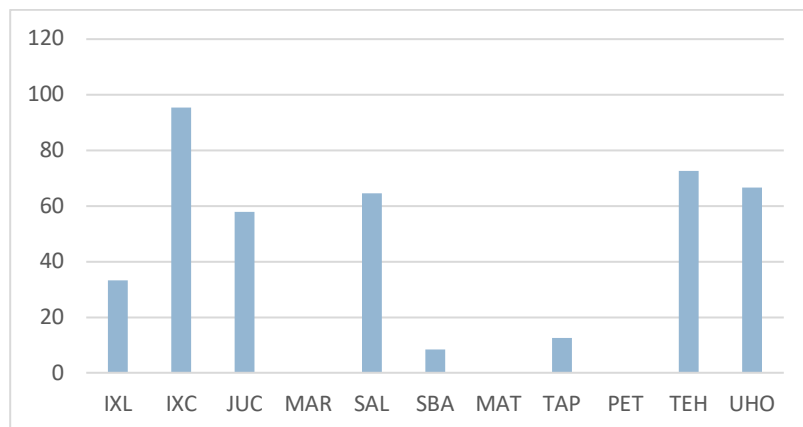


Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020 y CONAGUA 2018.

4.4.1.7 Porcentaje de eficiencia de cloración en agua 2020

La Gráfica 4.16 muestra que las ciudades que proveen a los habitantes mayor eficiencia de cloración en el agua, Ciudad Ixtepec que es una pequeña ciudad, seguido de Santo Domingo Tehuantepec que es una mediana ciudad, Unión Hidalgo, que es una pequeña ciudad y Salina Cruz que es una mediana ciudad. Por su parte, las ciudades que no ofrecen eficiencia de cloración en el agua son las pequeñas ciudades de San Blas Atempa y San Pedro Tapanatepec.

Gráfica 4.16 Porcentaje de eficiencia de cloración en agua

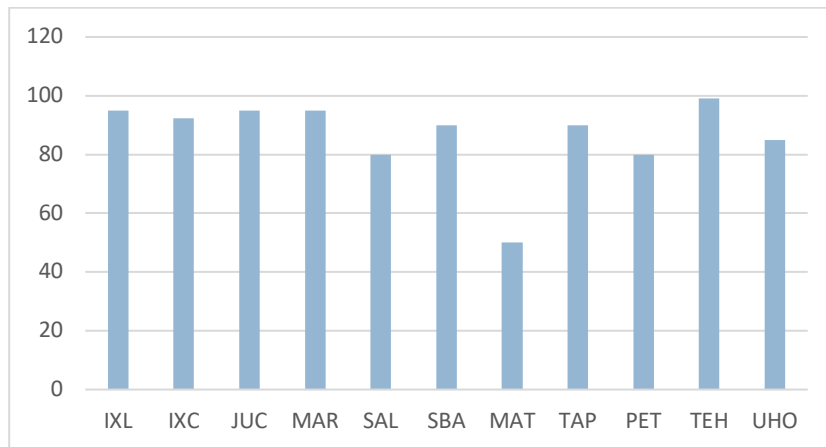


Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020 y CONAGUA 2018.

4.4.1.8 Porcentaje de la población municipal con servicio de agua potable de la red pública

La Gráfica 4.17 muestra que, en cuanto al porcentaje de la población con servicio de agua potable de la red pública, Santo Domingo Tehuantepec, una mediana ciudad, ofrece al 99 por ciento de los habitantes este servicio, mientras que San Mateo del Mar, una pequeña ciudad, es la ciudad que ofrece este servicio a sus habitantes en menor medida.

Gráfica 4.17 Porcentaje de la población municipal con servicio de agua potable de la red pública



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020 y CONAGUA 2018.

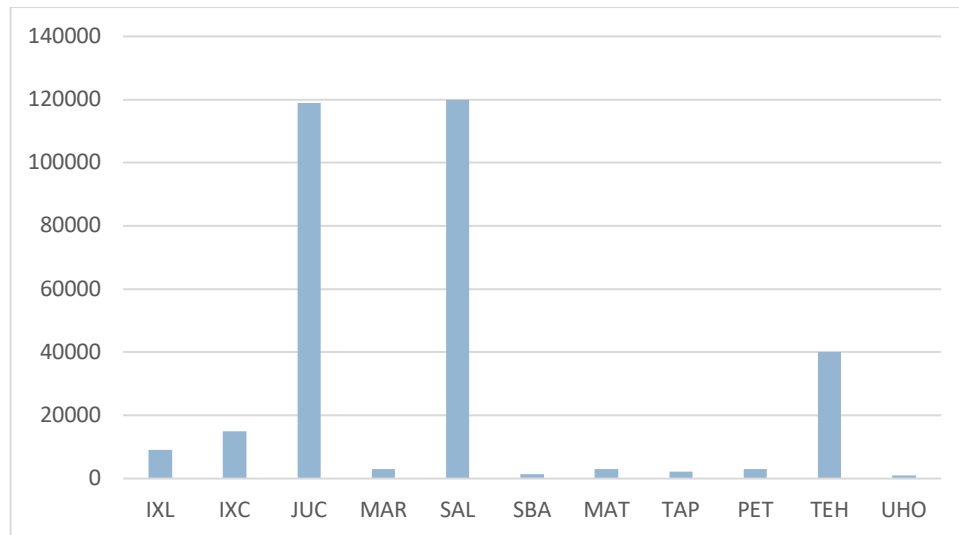
4.4.2 Indicadores ambientales Negativos

En este capítulo se describen y se muestran los datos obtenidos de los indicadores que se consideran positivos para este estudio y determinar el IDS.

4.4.2.1 RSU cantidad promedio diaria (kg/día)

La Gráfica 4.18 muestra que las ciudades que en mayor medida producen Residuos sólidos urbanos se tratan de Juchitán de Zaragoza y Salina Cruz, una ciudad grande y mediana respectivamente, mientras que San Blas Atempa y Unión Hidalgo son las ciudades que producen menor cantidad de RSU.

Gráfica 4.18 Cantidad promedio diaria de RSU (kg/día)

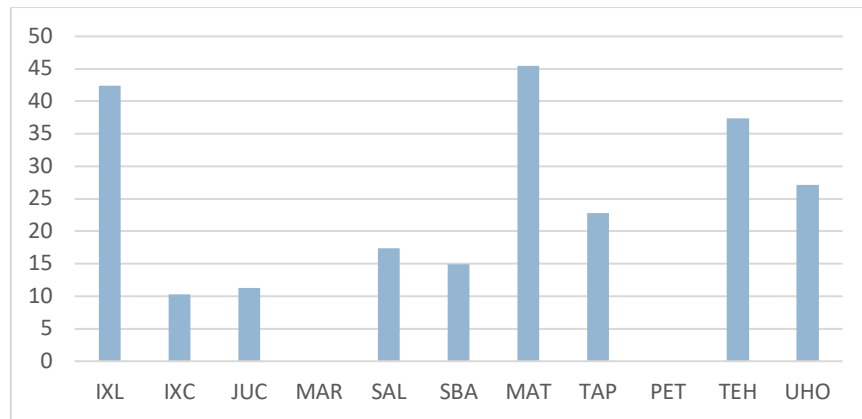


Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020 y CONAGUA 2018.

4.4.2.2 Forma de eliminación de residuos, ciudades que queman RSU

La Gráfica 4.19 muestra el porcentaje de Residuos Sólidos Urbanos que son quemados en las ciudades estudiadas del Istmo de Tehuantepec, en donde San Mateo del Mar, una pequeña ciudad, destaca con el mayor porcentaje de las ciudades que queman RSU, seguida por Asunción Ixtaltepec (pequeña ciudad) y Santo Domingo Tehuantepec (mediana ciudad). Por su parte, las ciudades que queman en menor medida RSU son Ciudad Ixtepec (pequeña ciudad) y Juchitán de Zaragoza (gran ciudad).

Gráfica 4.19 Ciudades que queman RSU

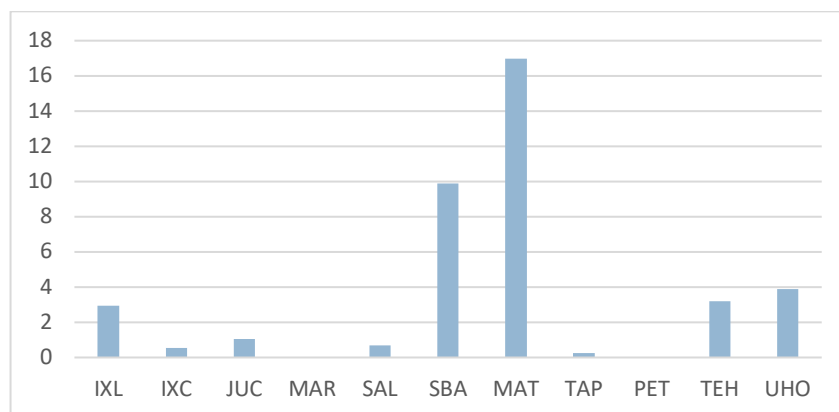


Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020 y CONAGUA 2018.

4.4.2.3 Forma de eliminación de residuos: Ciudades que entierran o tiran en otro lugar

La Gráfica 4.20 muestra el porcentaje de RSU que son enterrados o tirados en otro lugar que no es destinado para procesar RSU, en la que destaca San Mateo del Mar (pequeña ciudad) con el mayor porcentaje, seguido de San Blas Atempa (pequeña ciudad). Por su parte, las ciudades que tienen el porcentaje más bajo son San Pedro Tapanatepec y Ciudad Ixtepec, ambas pequeñas ciudades.

Gráfica 4.20 Ciudades que entierran o tiran RSU en otro lugar

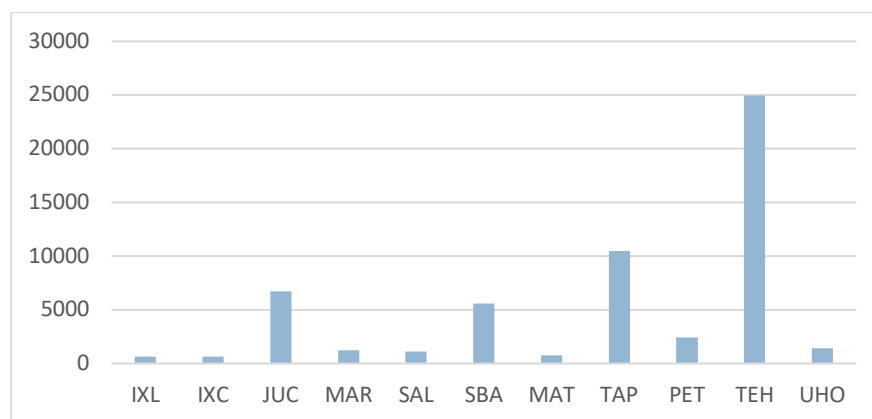


Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020 y CONAGUA 2018.

4.4.2.4 Total volumen anual concesionado o asignado de extracción de agua (Miles de metros cúbicos)

La Gráfica 4.21 muestra en miles de metro cúbicos, el volumen anual asignado de extracción de agua, en que se sobresale Santo Domingo Tehuantepec (mediana ciudad), seguido de San Pedro Tapanatepec (pequeña ciudad). Por su parte, las ciudades que extraen en menor medida son Ciudad Ixtepec y Asunción Ixtaltepec, ambas pequeñas ciudades.

Gráfica 4.21 Volumen total de extracción de agua en Miles de metros cúbicos.



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020 y CONAGUA 2018.

4.4.2.5 Tratamiento aguas residuales municipales

Para FONATUR (2018), el tratamiento de aguas residuales es un servicio que consiste en la separación de la carga orgánica que contienen las aguas residuales, eliminando al máximo la cantidad de residuos y contaminantes, con la finalidad de utilizarla en el riego de áreas verdes. Lo anterior cumpliendo con la Normas Oficiales Mexicanas establecidas.

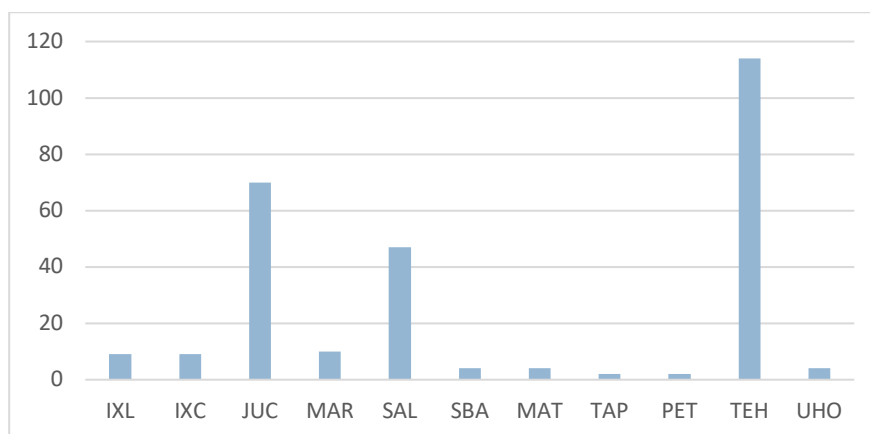
En el caso de las ciudades de Istmo de Tehuantepec, solo la pequeña ciudad de Santa María Petapa cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales.

4.4.2.6 Denuncias ambientales 2000-2019

Las denuncias ambientales pueden referirse a las emisiones generadas a la atmósfera, obras que generen impacto ambiental, descargas residuales, depósito de cascajo, entre otros, en los que es la ciudadanía quien se encarga de realizar estas denuncias.

La Gráfica 4.22 muestra que, de las ciudades estudiadas, Santo Domingo Tehuantepec (mediana ciudad) es la ciudad con mayor cantidad de denuncias ambientales, seguida de Juchitán de Zaragoza (gran ciudad), por su parte, las pequeñas ciudades que presentan menor cantidad de denuncias ambientales son Santa María Petapa y San Pedro Tapanatepec.

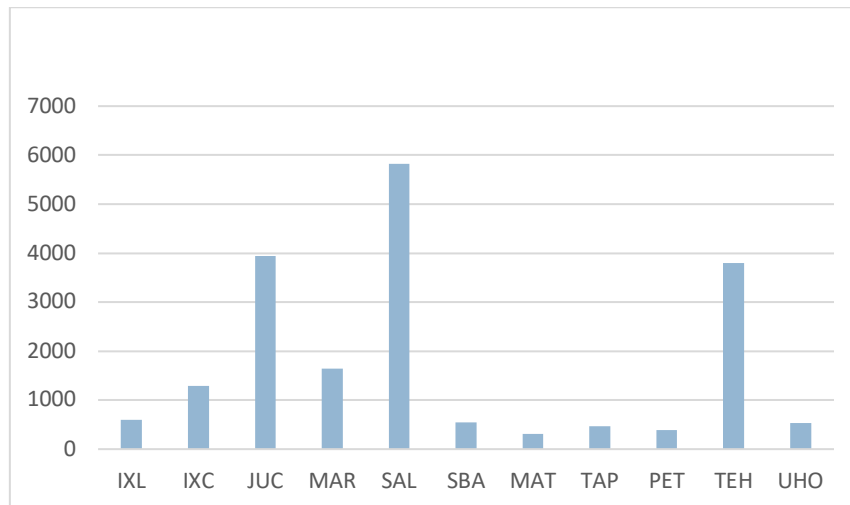
Gráfica 4.22 Denuncias ambientales 2000 - 2019



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020 y CONAGUA 2020.

4.4.2.7 Emisiones de CO₂

La Gráfica 4.23 hace referencia a las ciudades que emiten mayor cantidad de CO₂, según los últimos datos arrojados por CONAGUA en el año 2011, en primer lugar, se encuentra Salina Cruz (mediana ciudad), seguida de Juchitán de Zaragoza (gran ciudad), por su parte, las ciudades que registran una menor cantidad de emisiones de CO₂ son San Mateo del Mar y Santa María Petapa.

Gráfica 4.23 Emisiones de CO₂

Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020 y CONAGUA 2020.

Finalmente, se ha visto que la actividad relacionada con la sostenibilidad de las ciudades muestra una disparidad entre las pequeñas, medianas y grandes ciudades, por una parte, para efectos de la investigación, se identificaron indicadores positivos y negativos que de manera general muestran lo siguiente: las pequeñas ciudades son las que cuentan con mayores aspectos negativos de sostenibilidad, es decir, las viviendas que se encuentran en las pequeñas ciudades impactan en menor medida a la degradación de la sostenibilidad de la vivienda. Por su parte, al estudiar los aspectos negativos de las viviendas para la sostenibilidad, sale a relucir que las medianas y grandes ciudades son las que impactan en mayor medida a la degradación de la sostenibilidad en las ciudades, es decir, las viviendas que se encuentran en las grandes ciudades impactan en mayor medida a la degradación del ecosistema.

CAPITULO V. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 Resultados del análisis de datos

En este capítulo se aborda a fondo la condición de las viviendas en las ciudades del Istmo de Tehuantepec, la influencia que tiene su ubicación geográfica, las tradiciones y costumbres con gran arraigo. Se incorporan datos obtenidos del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI que permiten obtener un panorama específico de las viviendas en las ciudades estudiadas, mismo que se compara con la hipótesis.

La hipótesis hace referencia a que en el Istmo de Tehuantepec existe una muy alta asociación entre el desarrollo sostenible y la vivienda adecuada, de tal manera que las fortalezas y oportunidades predominan sobre las debilidades y amenazas de las ciudades.

5.1.1 Dimensiones de la vivienda adecuada

Al reunir de forma visual las dimensiones de la vivienda, de manera general, en la Gráfica 5.1 se observa que las dimensiones de asequibilidad y disponibilidad son las que predominan sobre las demás, sobre todo en San Blas Atempa y con excepción de Salina Cruz, en que se muestran con valores negativos indicando una debilidad en esa ciudad. Por otro lado, la dimensión de salud arroja debilidades en la mayoría de las ciudades lo que significa que la infraestructura para atender esta dimensión en las ciudades es ineficiente.

Por su parte, San Mateo del Mar es la ciudad que de manera general muestra mayores debilidades, sobre todo en conectividad, habitabilidad y movilidad.

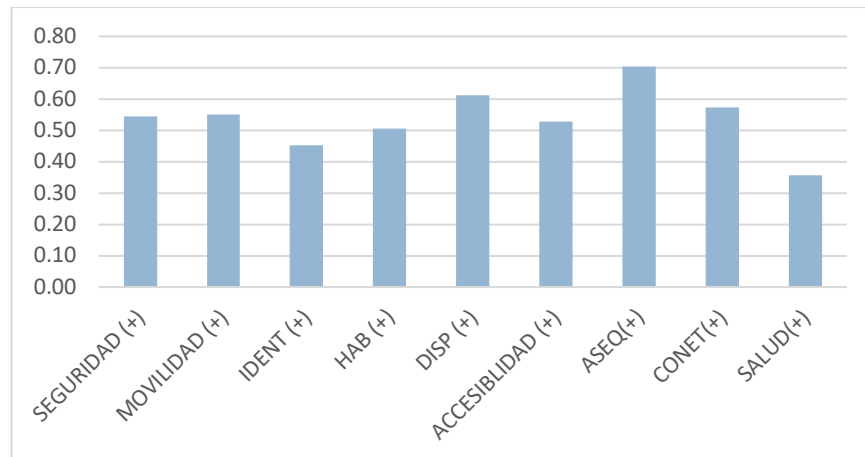
Gráfica 5.1 Dimensiones de la vivienda por ciudad



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020.

La Gráfica 5.2 muestra que, de manera general, la dimensión positiva que sobresale en las ciudades del Istmo de Tehuantepec es la de asequibilidad con 0.70, seguido de la disponibilidad con 0.61, lo que significa que hay grandes posibilidades de adquirir viviendas con servicios básicos.

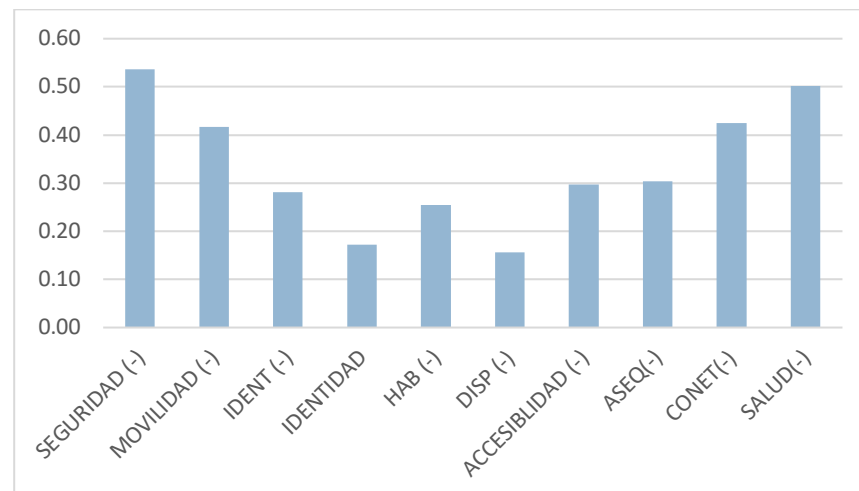
Gráfica 5.2 Dimensiones positivas de la vivienda de las ciudades estudiadas



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020.

La Gráfica 5.3 muestra que las dimensiones negativas que sobresalen en las ciudades del Istmo de Tehuantepec son la seguridad con 0.54, seguido de salud con 0.50.

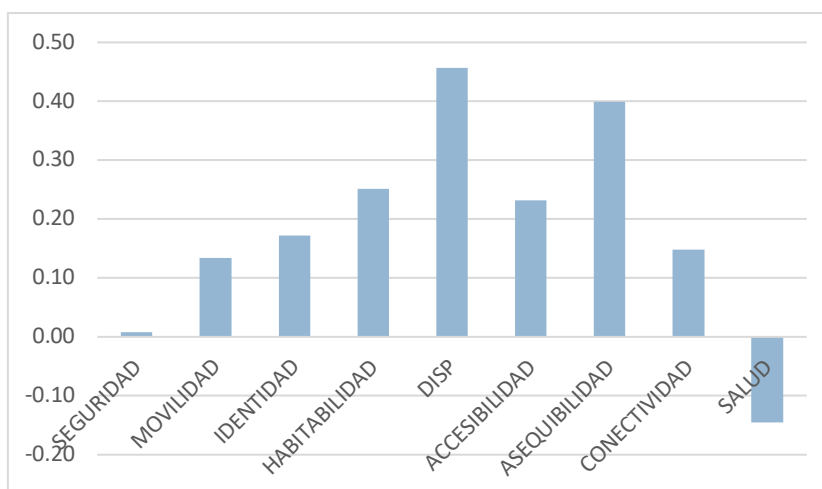
Gráfica 5.3 Dimensiones negativas de la vivienda de las ciudades estudiadas



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020.

La Gráfica 5.4 muestra que, de manera general, el comportamiento de las dimensiones al restar los valores negativos a los positivos, determina que las fortalezas de las ciudades radican en la disponibilidad y asequibilidad, mientras que la dimensión de la salud es la gran debilidad de las ciudades.

Gráfica 5.4 Dimensiones positivas menos negativas de las ciudades estudiadas

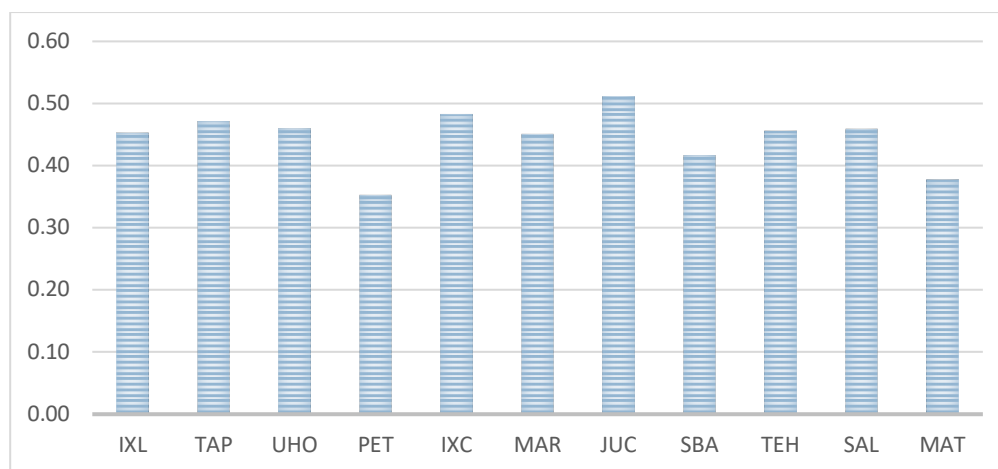


Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020.

5.2 Índice de vivienda adecuada

De acuerdo a la información presentada en la Gráfica 5.5, se observa que las ciudades con un índice de vivienda más elevado son Juchitán de Zaragoza, Ciudad Ixtepec y San Pedro Tapanatepec. Lo que indica que estas ciudades ofrecen a sus habitantes en su conjunto una mayor calidad en la vivienda.

Gráfica 5.5 Índice de vivienda por ciudad



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020.

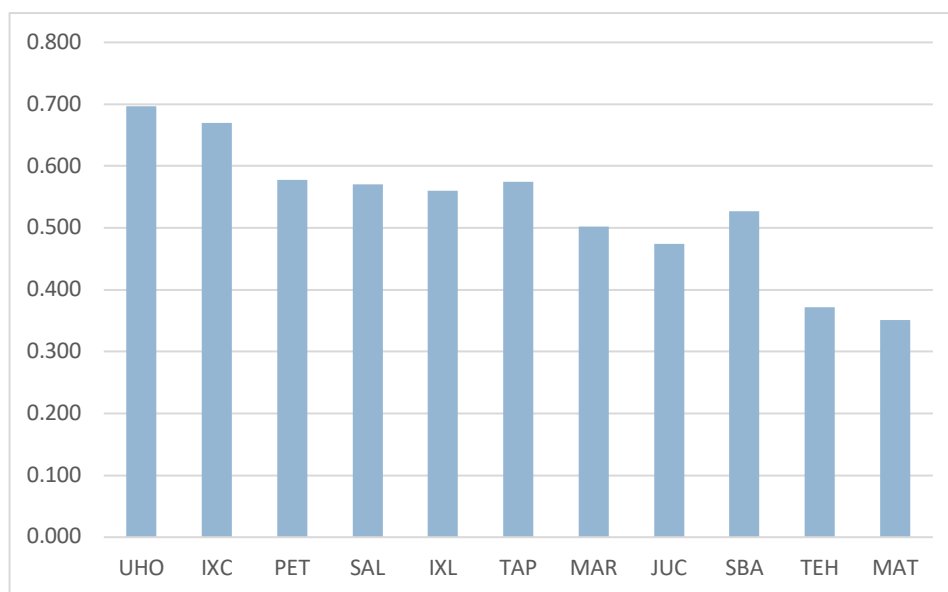
5.3 Índice de desarrollo sostenible

Para obtener el índice de desarrollo sostenible se incorporaron datos sobre el porcentaje de la población que cuenta con servicio de drenaje y alcantarillado, si las ciudades cuentan con recolección de RSU (Residuos Sólidos Urbanos), si entregan los RSU al servicio público de recolección, el número de sitios de disposición final de RSU, si tiran RSU en el basurero público o lo colocan en contenedor o depósito, el total de plantas de tratamiento en operación, la eficiencia de cloración en el agua y el porcentaje de la población municipal con servicio de agua potable de la red. Lo anterior se considera como fortalezas. Por su parte, los datos dejan ver las debilidades de las ciudades en temas de sostenibilidad son, la cantidad promedio diaria en kilogramos de RSU, la forma de eliminación de RSU, es decir, cuando los queman, entierran o tiran en otro lugar, el volumen total anual concesionado o asignado de extracción de agua medido en miles de metros cúbicos, si las ciudades cuentan con plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, las denuncias ambientales y las emisiones de CO₂.

La Gráfica 5.6 muestra que Unión Hidalgo (UHO), que es una pequeña ciudad, cuenta con un índice de sostenibilidad alto (0.697), el más alto de las ciudades estudiadas, seguido de otra pequeña ciudad; Ciudad Ixtepec (IXC) con un índice de

sostenibilidad alto (0.670). Por el contrario, otra pequeña ciudad; San Mateo del Mar (MAT), cuenta con un índice de sostenibilidad bajo (0.351), el más bajo de las ciudades estudiadas, seguido de Santo Domingo Tehuantepec (TEH), tratándose de una mediana ciudad con un índice bajo (0.372).

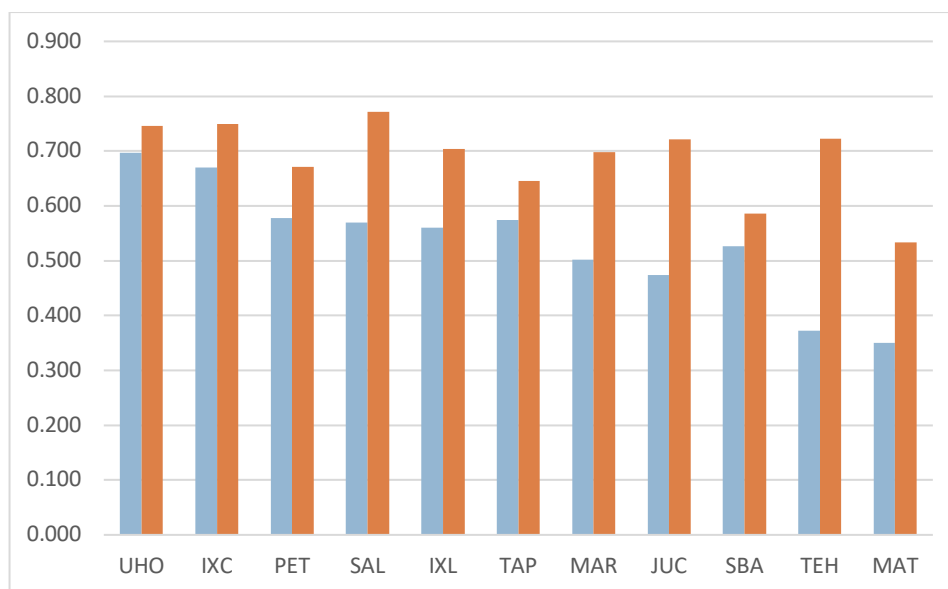
Gráfica 5.6 Índice de desarrollo sostenible



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020, CONAGUA 2020.

El índice de sostenibilidad se compara con el índice de desarrollo humano (IDH), el cual se mantiene constante entre la escala de medio a alto en todas las ciudades, mientras que el índice de sostenibilidad muestra una gran diferencia entre las ciudades sobresaliendo una valoración media entre la mayoría de las ciudades. La Gráfica 5.7 muestra que, en el caso de Unión Hidalgo, el IDS y el IDH se mantienen en una valoración alta, 0.697 y 0.746 respectivamente, mientras que, por el contrario, en San Mateo del Mar, el IDH sobresale del IDS, el IDH presenta una valoración media (0.534), mientras que el IDS presenta una valoración baja con (0.351).

Gráfica 5.7 Comparativo del IDH e IDS



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020, CONAGUA 2020.

5.4 Análisis FODA de las Ciudades

Como se ha mencionado anteriormente, el análisis FODA según Fernández Güell (2006), examina las fortalezas y debilidades, que hacen referencia a factores endógenos de las ciudades, mismos que reflejan las condiciones de las ciudades y situaciones que prevalecen de manera interna. Este análisis también “analiza la situación exógena que rodea a la ciudad y la problemática de su contexto, revelando así las oportunidades y amenazas que existen alrededor”.

En este capítulo se analizan las fortalezas y debilidades de las ciudades estudiadas del Istmo de Tehuantepec, mismas que se obtienen al interpretar la información arrojada por cada indicador y con ello es posible identificar las oportunidades y amenazas de cada dimensión. Para un mejor manejo de la información, los resultados se han agrupado por tipo de ciudad; en pequeñas, medianas y grandes, de tal manera que se presente un panorama más amplio y generalizado sobre la condición de las ciudades estudiadas.

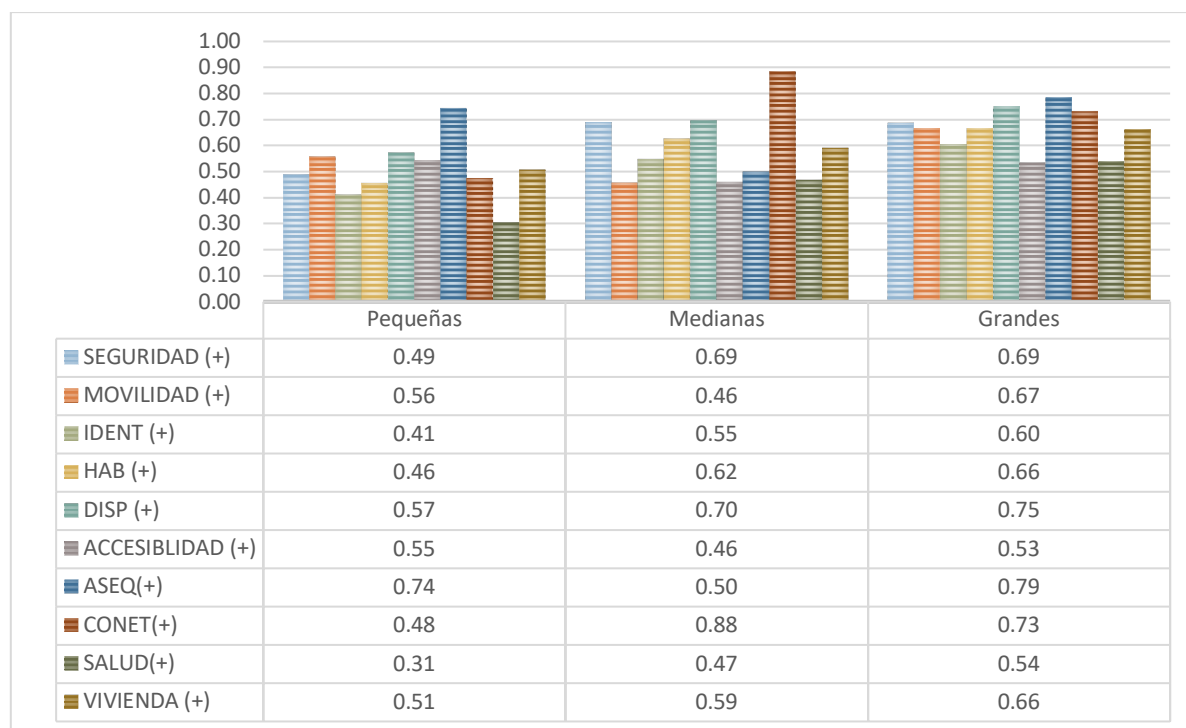
5.4.1 Fortalezas de las ciudades

Los resultados que arroja la Gráfica 5.8 muestran que la mayor fortaleza de las pequeñas ciudades se trata de la asequibilidad, y con 0.74 tiene una interrelación alta con respecto a las demás dimensiones y demás tipos de ciudades.

En cuanto a los resultados que muestran las medianas ciudades, en la Gráfica 5.8 se observa una interrelación alta en las dimensiones de seguridad (0.69), habitabilidad (0.62) y disponibilidad (0.70), en este sentido las medianas ciudades muestran su mayor fortaleza con la dimensión de conectividad (0.88) la cual arroja una relación muy alta.

Por su parte las grandes ciudades muestran interrelación alta con las dimensiones de seguridad (0.69), movilidad (0.67), habitabilidad (0.66), disponibilidad (0.75), asequibilidad (0.79) y conectividad (0.73). En general, la mayor fortaleza de las grandes ciudades se trata de la asequibilidad, al igual que en las pequeñas ciudades.

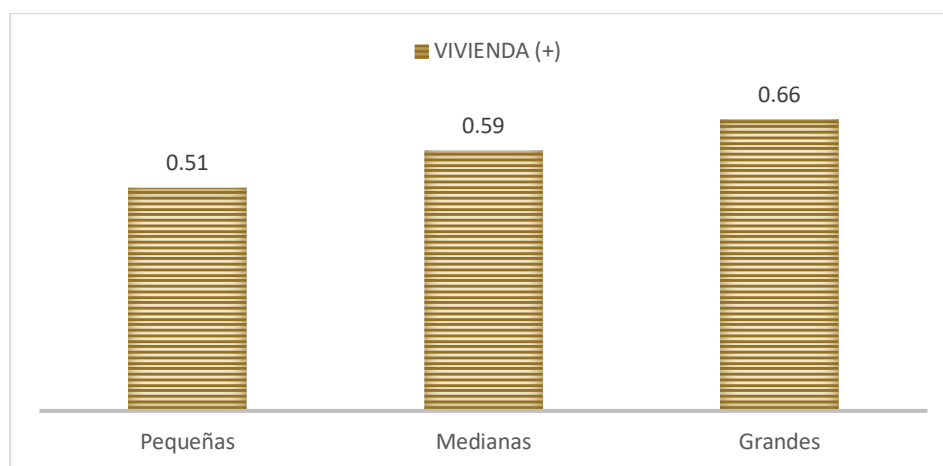
Gráfica 5.8 Fortalezas de las ciudades



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020.

De manera general, la Gráfica 5.9 muestra que las fortalezas prevalecen en mayor medida en las grandes ciudades. Las fortalezas disminuyen en las pequeñas ciudades, lo que se interpreta de tal manera que, a medida que las ciudades son más grandes, las viviendas cuentan con mejores condiciones que se acercan más a un nivel de vida deseado.

Gráfica 5.9 Fortalezas de las ciudades



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020.

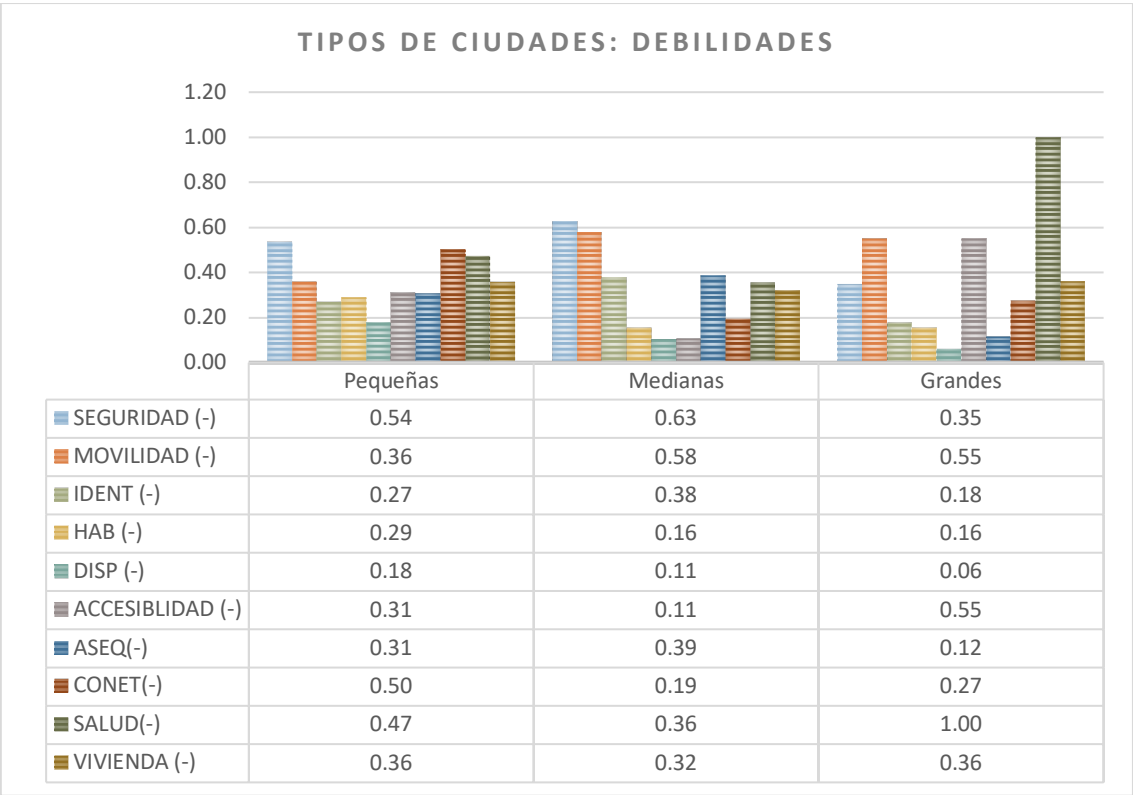
5.4.2 Debilidades de las ciudades

De manera opuesta al punto anterior, la Gráfica 5.10 muestra que las debilidades en las pequeñas ciudades presentan una interrelación moderada sobresaliendo la seguridad (0.54) en primer lugar, seguido de la conectividad (0.50) y salud (0.47).

En el caso de las medianas ciudades, la seguridad (0.63) presenta una interrelación alta, la movilidad (0.58) por su parte presenta una interrelación moderada.

En cuanto a las grandes ciudades, la dimensión de salud presenta la mayor debilidad pues arroja una interrelación muy alta. Le siguen debilidades con una interrelación moderada de movilidad (0.55) y accesibilidad (0.55).

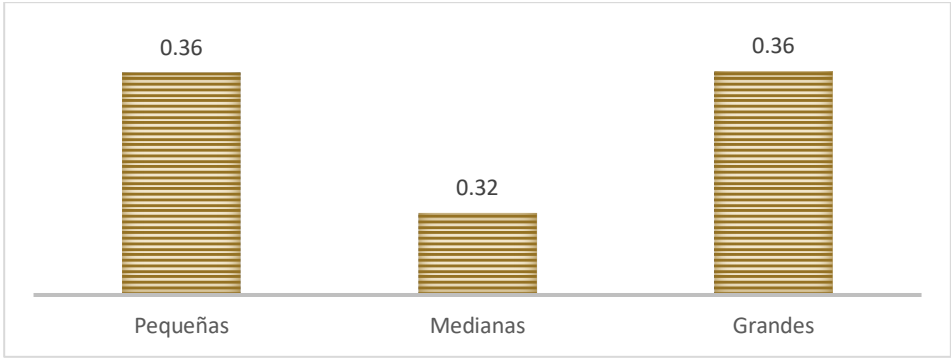
Gráfica 5.10 Debilidades de las ciudades



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020.

De manera general, en la Gráfica 5.11 se observa que las pequeñas y grandes ciudades presentan el mayor número de debilidades, pero cada tipo de ciudad presenta necesidades diferentes.

Gráfica 5.11 Debilidades de las ciudades



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020.

5.4.3 Fortalezas menos debilidades de las ciudades

Las pequeñas ciudades muestran una interrelación negativa muy baja en cuanto a la seguridad (-0.05), sucede lo mismo con la conectividad (-0.03) y salud (-0.17). En el otro extremo se encuentra la asequibilidad (0.44) que presenta una interacción positiva moderada al igual que la disponibilidad (0.39) y accesibilidad (0.23).

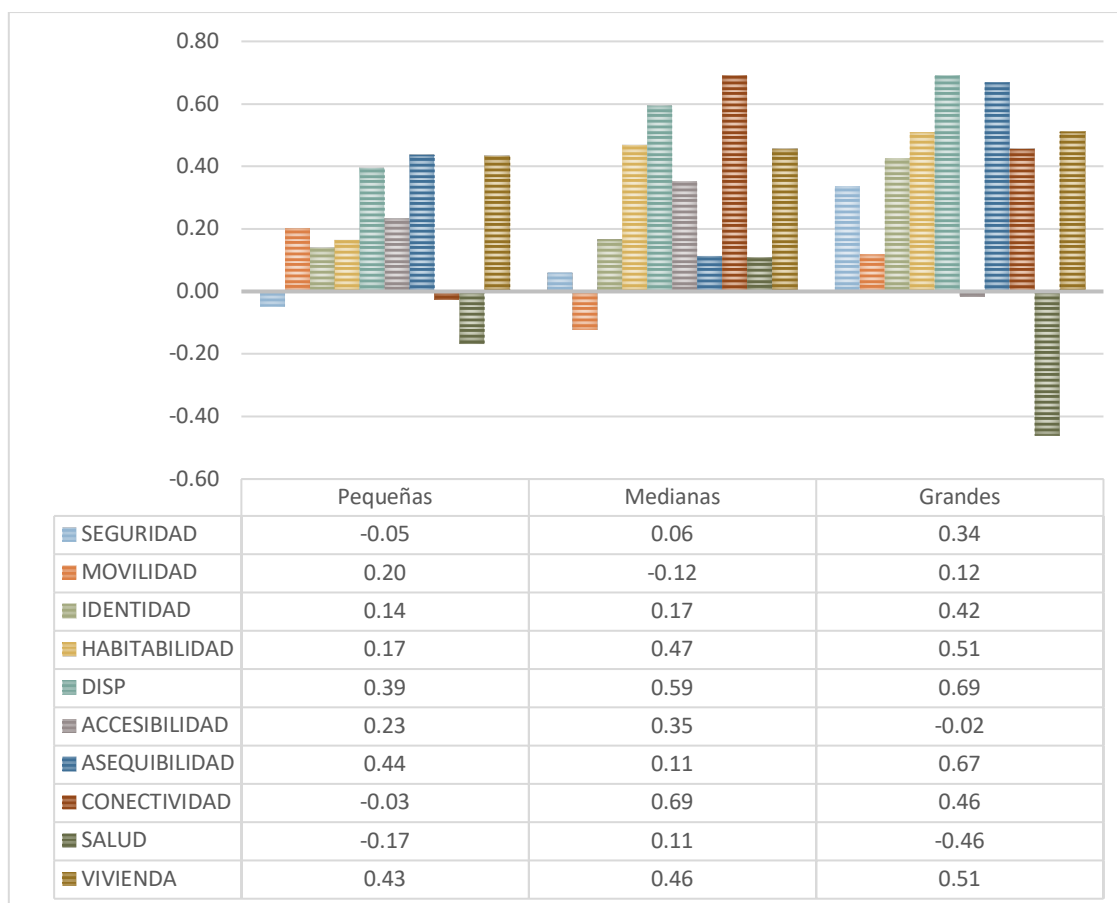
En el caso de las medianas ciudades, la movilidad (-0.12) presenta una interrelación negativa muy baja. En el extremo se encuentra la conectividad (0.69) mostrando una interacción positiva alta, seguido de la disponibilidad (0.59) con una interacción positiva moderada al igual que la habitabilidad (0.47).

Por su parte, las grandes ciudades presentan una interrelación negativa moderada en la dimensión de salud (-0.46). En el extremo se encuentran con una interrelación positiva alta, la disponibilidad (0.69) y la asequibilidad (0.67), y con una interrelación positiva moderada; la habitabilidad (0.51), conectividad (0.46), identidad (0.42) y seguridad (0.34).

De manera general, la Gráfica 5.12 muestra que la dimensión que presenta mayores dificultades en las ciudades estudiadas se trata de la salud, misma que, puede deberse a temas de infraestructura que puede ser ineficiente para atender la demanda de la población.

Así también, la dimensión de disponibilidad, es la que de manera general sobresale en todas las ciudades a manera de la mayor fortaleza, es decir, las viviendas cuentan con los servicios básicos dentro de la misma.

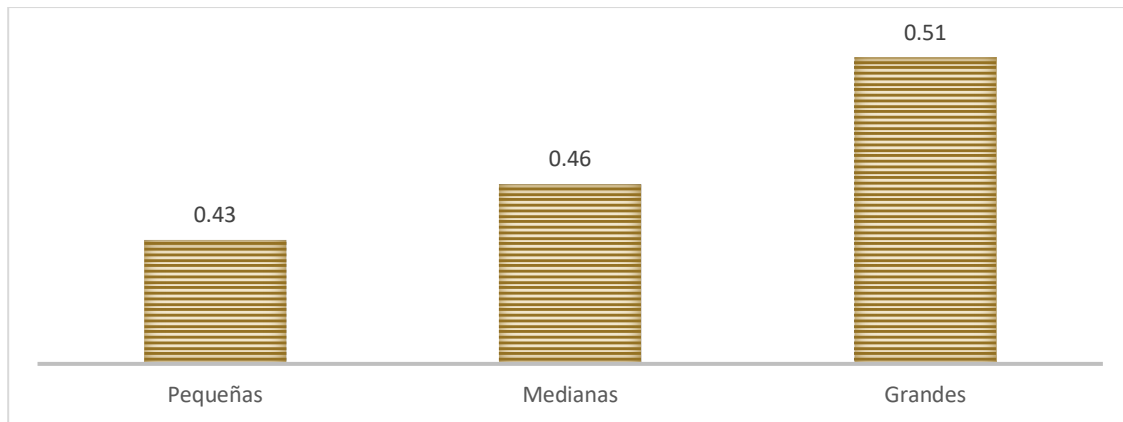
Gráfica 5.12 Fortalezas menos debilidades de las ciudades



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020.

Finalmente, la Gráfica 5.13 muestra que las grandes ciudades son las que cuentan con las mayores fortalezas que, a pesar de tener debilidades, estas no interfieren con el nivel de vivienda que pueden ofrecer a sus habitantes, lo cual, tiene sentido si tomamos en cuenta que las grandes ciudades se establecen en zonas urbanas y comerciales, mismas que brindan mayores oportunidades y por ende se entiende que ofrece mejor calidad de vivienda.

Gráfica 5.13 Fortalezas menos debilidades de las ciudades

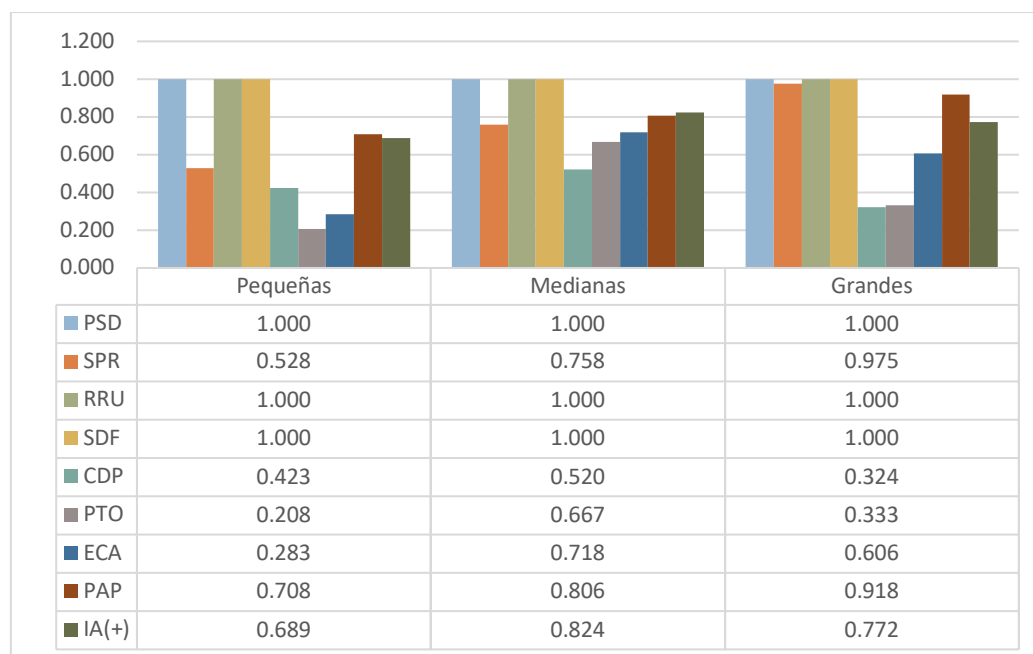


Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020.

5.4.4 Fortalezas del Desarrollo Sostenible

Los indicadores que reflejan las fortalezas del desarrollo sostenible se muestran a continuación en la Gráfica 5.14, en la que se observa que el porcentaje de la población con servicio de drenaje y alcantarillado (PSD), la recolección de residuos sólidos urbanos (RRU), el número de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos (SDF) y el porcentaje de la población municipal con servicio de agua potable de la red pública (PAP), son las mayores fortalezas en las pequeñas, medianas y grandes ciudades. Aunado a lo anterior, las medianas ciudades muestran fortalezas en eficiencia de cloración en el agua (ECA), mientras que las grandes ciudades son fuertes entregando los RSU al servicio público de recolección.

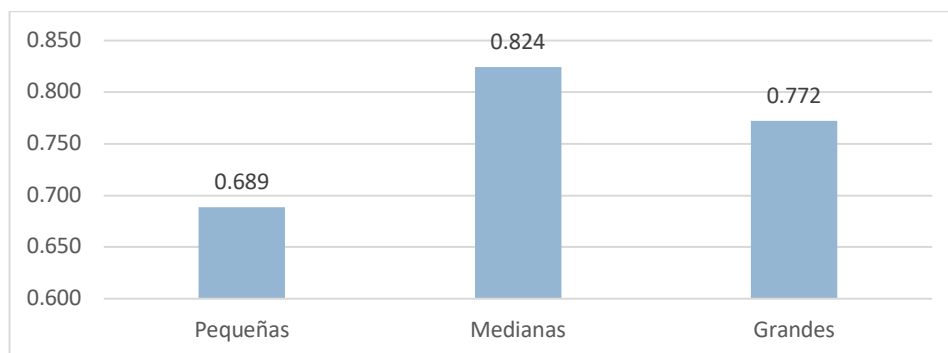
Gráfica 5.14 Fortalezas del Desarrollo Sostenible



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020, CONAGUA 2020.

De manera general, en la Gráfica 5.15 se observa que todas las ciudades, pequeñas, medianas y grandes presentan fortalezas; las medianas ciudades sobresalen con una valoración alta (0.824), seguido de las grandes ciudades que también presentan una valoración alta (0.772) y por último se encuentran las pequeñas ciudades con una valoración alta (0.689).

Gráfica 5.15 Fortalezas del Desarrollo Sostenible

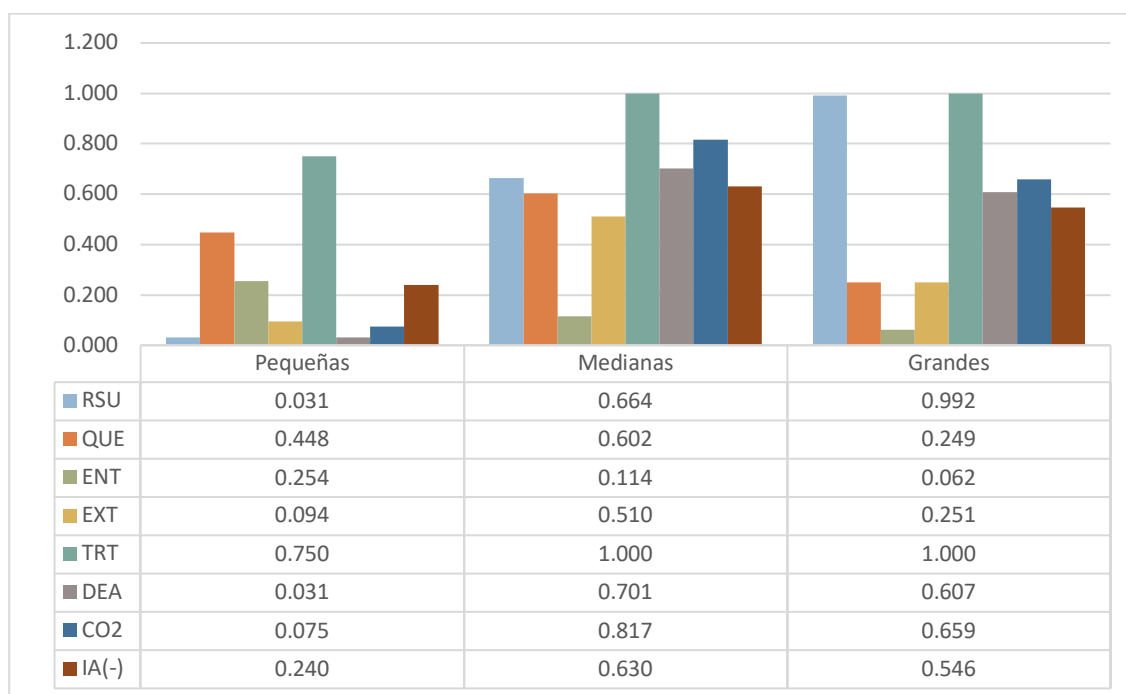


Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020, CONAGUA 2020.

5.4.5 Debilidades del Desarrollo Sostenible

En la Gráfica 5.16 se muestra que la gran debilidad de las pequeñas, medianas y grandes ciudades para el desarrollo sostenible es el tratamiento de aguas residuales municipales (TRT), aunado a ello, las medianas y grandes ciudades muestran debilidades en la cantidad promedio diaria de RSU (RSU), emisiones de CO₂ (CO₂) y denuncias ambientales (DEA).

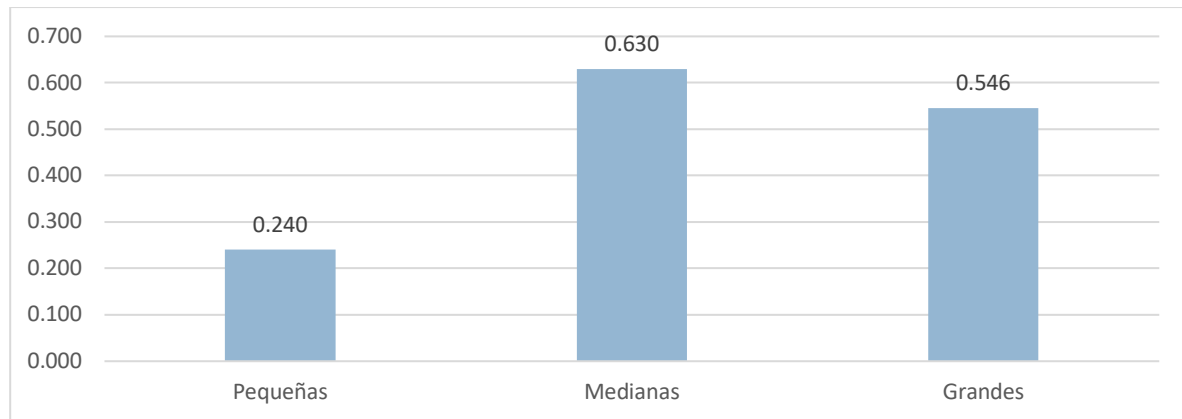
Gráfica 5.16 Debilidades del Desarrollo Sostenible



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020, CONAGUA 2020.

De manera general, en la Gráfica 5.17 se observa que las debilidades presentan una valoración alta en las medianas ciudades (0.630), una valoración media en las grandes ciudades (0.546) y una valoración baja (0.240) en las pequeñas ciudades.

Gráfica 5.18 Debilidades del Desarrollo Sostenible



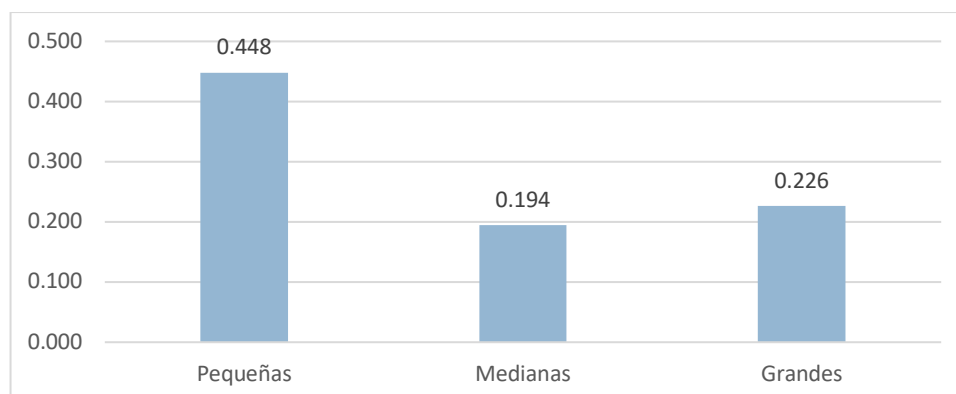
Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020, CONAGUA 2020.

5.4.6 Fortalezas menos debilidades del Desarrollo Sostenible

La Gráfica 5.19 muestra que, al restar las debilidades a las fortalezas, los resultados siguen siendo positivos, lo que muestra que el índice de sostenibilidad se comporta de manera proporcional, es decir, que en las pequeñas ciudades se logra un mejor manejo RSU y agua, ya que muestran una menor cantidad de debilidades.

Por su parte, las medianas y grandes ciudades muestran un índice de sustentabilidad más bajo, lo que indica que sus fortalezas y debilidades se encuentran casi a la par. Esto puede deberse a la cantidad de demanda que existe de recursos, ya que estas ciudades albergan una mayor cantidad de viviendas y de habitantes, al mismo tiempo deja ver que se necesita un mejor manejo y control de los mismos. Esto en relación con la cantidad de viviendas se interpreta de forma que, entre más habitantes tiene una ciudad, menor es el índice de sostenibilidad. Al mismo tiempo, entre menos habitantes tenga una ciudad, mayor será su índice de sostenibilidad.

Gráfica 5.19 Fortalezas menos debilidades del Desarrollo Sostenible

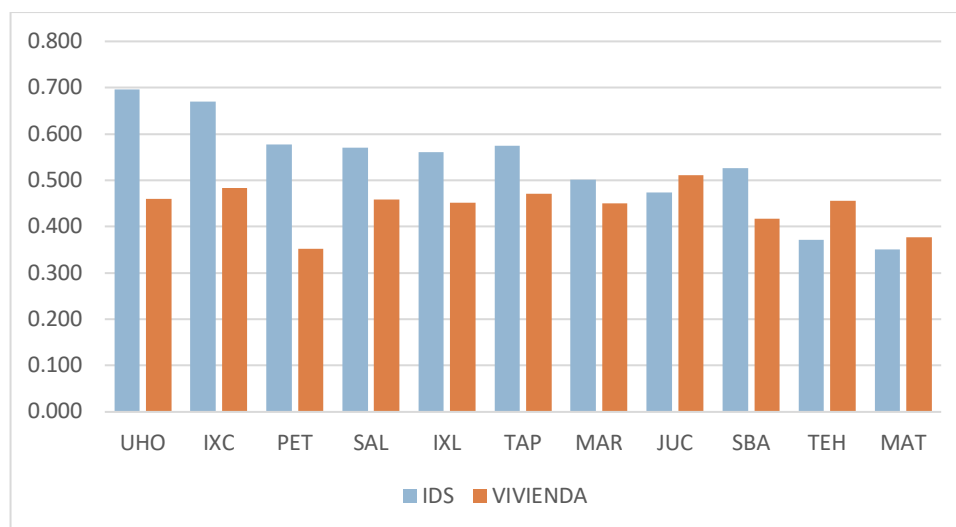


Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020, CONAGUA 2020.

5.4.7 Comportamiento de los Índices de Vivienda y Desarrollo Sostenible en las ciudades del Istmo de Tehuantepec

A partir de los resultados obtenidos, se realizó una comparación entre el Índice de Vivienda y el índice de Desarrollo Sostenible, mismo que se observa en la Gráfica 5.20, que, de manera general, en ocho de las once ciudades estudiadas, el índice de sostenibilidad es superior al índice de vivienda. Juchitán de Zaragoza, Santo Domingo Tehuantepec y San Mateo del mar presentan un Índice de vivienda ligeramente superior al de sostenibilidad.

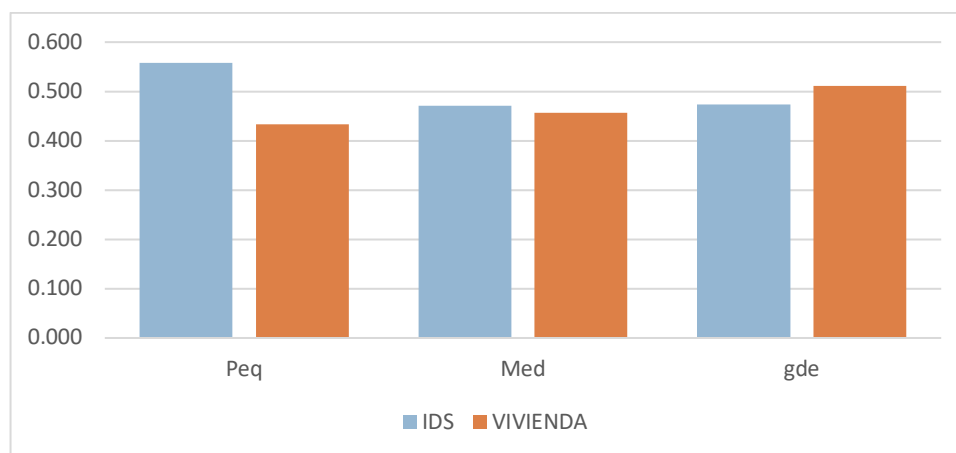
Gráfica 5.20 Comportamiento del Índice de Vivienda con el Índice de Desarrollo Sostenible



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020, CONAGUA 2020.

En la Gráfica 5.21, se muestra el comportamiento del índice de Vivienda y el Índice de Sostenibilidad por estrato poblacional, el que se observan mayores disparidades en las pequeñas ciudades y un mayor equilibrio en las medianas y grandes ciudades.

Gráfica 5.21 Índice de Vivienda e Índice de Sostenibilidad en las pequeñas, medianas y grandes ciudades



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020, CONAGUA 2020.

5.5 Resultados de las pruebas de hipótesis

5.5.1 Contraste de la hipótesis central de investigación

En la hipótesis central descrita en el Capítulo I, se alude que en el Istmo de Tehuantepec existe una muy alta asociación entre el desarrollo sostenible y la vivienda adecuada. Se espera que exista una $\text{corr}(\text{IDS}/\text{VIV}) > 0.60$, $p < 0.05$, donde corr: correlación, y p: nivel de significancia.

Lo anterior explica que se espera una correlación alta y significativa entre la vivienda adecuada y el desarrollo sostenible de las 11 ciudades estudiadas en el Istmo de Tehuantepec, es decir que las viviendas que se encuentran en las ciudades más pobladas del Istmo de Tehuantepec tienen relación directa con el desarrollo sostenible.

Al realizar el modelo estadístico del índice de vivienda adecuada y el índice de desarrollo sostenible se obtuvieron los resultados indicados en el Cuadro 5.1.

Cuadro 5.1 Modelo estadístico del índice de vivienda adecuada e índice de desarrollo sostenible

Model Fit Measures		
Model	R	R ²
1	0.673	0.453

Fuente: Elaboración propia con base al programa estadístico Jamovi.

El cuadro 5.2 muestra que la hipótesis se acepta ya que, de acuerdo a la hipótesis propuesta en la que $p < 0.05$, el resultado del modelo estadístico arroja que el resultado de p es 0.023.

Cuadro 5.2 Modelo estadístico del coeficiente del índice de desarrollo sostenible

Model Coefficients - IDS

Predictor	Estimate	SE	t	p
Intercept	0.509	0.0268	19.01	< .001
F	0.184	0.0674	2.73	0.023

Fuente: Elaboración propia con base al programa estadístico Jamovi.

Con respecto a la hipótesis que se propone, que en el Istmo de Tehuantepec existe una asociación entre el desarrollo sostenible y la vivienda adecuada, y tomando en cuenta que según los indicadores deben ser mayor a 0.60 con una $p < 0.05$, esta hipótesis se acepta. Es decir, la vivienda adecuada puede contribuir al desarrollo sostenible.

Se esperaba que todas las dimensiones de la vivienda fueran fortalezas, pero al analizar la interacción con el desarrollo sostenible, la única dimensión que participa es la movilidad con una R^2 de 0.453, las demás dimensiones no participan. Lo que se interpreta es que el resto de las dimensiones, presentan una debilidad, que no logran fungir como parte integrante que contribuye al mejoramiento del medio ambiente, cuidado del agua a partir de instalaciones y servicios urbanos o del proceso y normatividad para construcción.

Otro punto importante es que la vivienda en la región del Istmo se construye con métodos contaminantes, el agua no se recicla, los desechos sólidos no se tratan adecuadamente, siendo responsables tanto sociedad como gobierno.

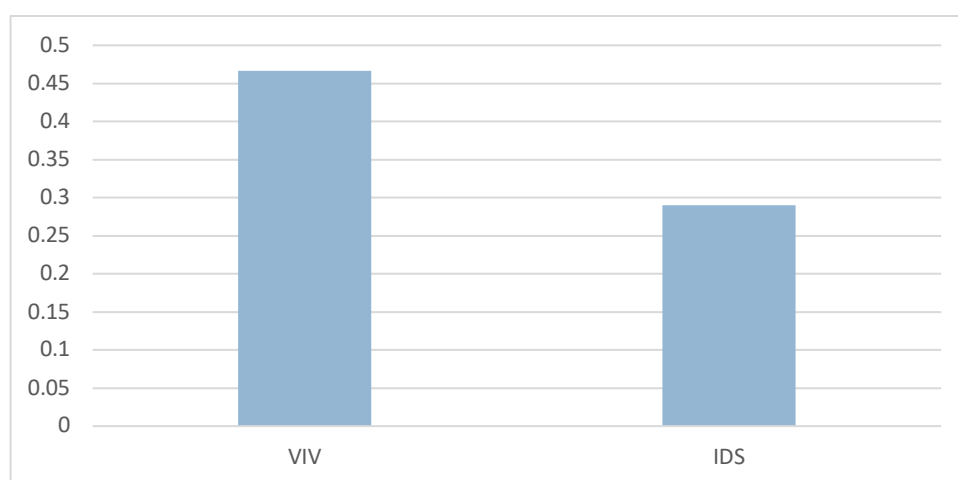
La relación resultante indica que si mejora la vivienda adecuada mejora el desarrollo sostenible, bajo esta línea, la vivienda si contribuye al desarrollo.

5.5.2 Contraste de la hipótesis secundaria. Análisis FODA

Para realizar el análisis FODA se analizaron los resultados obtenidos a partir de los aspectos evaluados del Censo de Población y Vivienda 2020 y CONEVAL 2020. Posteriormente, con ayuda de la clasificación de ciudades por estrato poblacional; pequeñas, medianas y grandes ciudades, se asignaron las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) de las ciudades, con la finalidad de identificar acciones que permitan elevar la relación entre la vivienda adecuada y el desarrollo sostenible.

El análisis de las ciudades del Istmo de Tehuantepec arroja que, de manera general, las fortalezas son mayores que las debilidades, tanto para la vivienda, como para el desarrollo sostenible, lo cual indica que a pesar de la falta de planeación y coordinación entre autoridades y población hacia planes y políticas que conduzcan a tener viviendas adecuadas enfocadas al desarrollo sostenible, los aspectos favorables sobre ambas variables predominan en la región del Istmo de Tehuantepec. Lo anterior se representa en la Gráfica 5.22.

Gráfica 5.22 Promedio de fortalezas menos debilidades del Índice de Vivienda e Índice de Sostenibilidad en las pequeñas, medianas y grandes ciudades



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020, CONAGUA 2020.

5.5.3 Hallazgos de la investigación

Uno de los hallazgos encontrados en la investigación hace énfasis en que todas las ciudades estudiadas tienen servicio de agua potable de la red pública y aunque solo una de las ciudades brinda el servicio en su totalidad a las viviendas, aun se visualizan deficiencias en el servicio.

Al realizar la matriz de correlación en el que se integran como variables; el índice de vivienda (VIV) y el indicador del porcentaje de la población con servicio de agua potable de la red pública (PAP), se obtiene una $r=0.638$, en que, de acuerdo a la correlación de Pearson existe una correlación positiva fuerte entre las variables. Lo anterior se observa en el cuadro 5.3.

Cuadro 5.3 Correlación entre el Índice de Vivienda y la distribución de agua potable

Correlation Matrix			
		VIVIENDA	IDS Agua
VIVIENDA	Pearson's r	—	
	p-value	—	
IDS Agua	Pearson's r	0.638	—
	p-value	0.035	—

Fuente: Elaboración propia con base al programa estadístico Jamovi.

Las ciudades del Istmo de Tehuantepec son fuertes en recibir el servicio de agua potable de la red pública y se observa que entre más grande sea una ciudad cuenta con mayor cobertura de este servicio y de esta manera se visualiza que no hay una relación proporcional en la cobertura del mismo.

En cuanto a los impactos ambientales en las ciudades del Istmo de Tehuantepec y ante el crecimiento acelerado de la población a causa del corredor interoceánico que atraviesa a la región, suceso que demanda un fuerte crecimiento en infraestructura, expansión de servicios , se considera necesaria la creación de más plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, sobre todo en las grandes y medianas ciudades, pues actualmente solo se cuenta con una en Santa María Petapa que es una pequeña ciudad.

CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN, CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

El objetivo de la presente tesis ha sido el de analizar la relación que existe entre el desarrollo sostenible y la vivienda adecuada a partir del análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la vivienda adecuada para la sostenibilidad de las ciudades del Istmo de Tehuantepec.

A través de información documental y cualitativa, y el análisis FODA se ha demostrado que, en el Istmo de Tehuantepec, la vivienda manifiesta una asociación favorable con el desarrollo sostenible.

Con respecto a las preguntas de investigación

1. ¿Cuál es la correlación existente entre la vivienda adecuada y el desarrollo sostenible de las ciudades del Istmo de Tehuantepec?

La respuesta es afirmativa porque se encontró que existe una relación entre la vivienda adecuada y el desarrollo sostenible de las ciudades.

2. ¿Cómo impacta el desarrollo sostenible para la vivienda adecuada en temas ambientales, económicos y sociales en las ciudades del Istmo de Tehuantepec?

En temas ambientales, el desarrollo ha sobresalido sobresale a los niveles de vivienda adecuada, es decir, la vivienda tiene influencia en el deterioro ambiental y de igual manera ha impactado en su regeneración y mantenimiento.

En temas económicos, la vivienda ha impactado en el desarrollo sostenible ya que, el incremento en el ingreso económico a los habitantes de la vivienda, brinda herramientas que han favorecido la equidad social y brinda la posibilidad de incorporar a la misma, elementos para uso enfocados hacia la preservación y cuidado de la naturaleza.

El tema social está ha estado relacionado con el elemento económico, ya que como menciona Fernández Silva (2021) el estrato socioeconómico al que pertenecen las personas está estrechamente relacionado con el nivel de conocimiento que tienen acerca de las ecotecnologías, con ello se interpreta que el estrato socioeconómico al que pertenecen facilita la accesibilidad para la implementación y uso de

ecotecnologías en sus hogares, mismos que tienen impacto en el bienestar de los habitantes y en la reducción del impacto ambiental.

Con relación a la hipótesis central propuesta de que en el Istmo de Tehuantepec existe una asociación entre el desarrollo sostenible y la vivienda adecuada, y tomando en cuenta que, según los indicadores deben ser mayor a 0.60 con una $p < 0.05$, esta hipótesis se acepta. Es decir, la vivienda adecuada puede contribuir al desarrollo sostenible.

Con relación a la hipótesis secundaria, que en el Istmo de Tehuantepec existen fortalezas y oportunidades que predominan sobre las debilidades y amenazas de las ciudades, se observó que las 11 ciudades estudiadas que son las que albergan el mayor número de habitantes, poseen un mejor desarrollo sostenible en función de sus viviendas adecuadas, es por ello que esta hipótesis se acepta. Es decir, de acuerdo a los resultados presentados anteriormente, las fortalezas han superado a las debilidades, por tanto, es posible tener un mayor desarrollo sostenible en función de que las viviendas sean adecuadas.

6.1 Discusión

Se evaluó la importancia y las implicaciones que tiene que la vivienda adecuada y su contribución al desarrollo sostenible de las ciudades del Istmo de Tehuantepec, es decir, si hay más acciones a favor de la vivienda, mejora el medio ambiente y las ciudades. Lo anterior se argumenta a partir de la división de las ciudades por estrato poblacional.

Las grandes ciudades obtuvieron un índice de vivienda más elevado que las pequeñas y medianas. En las grandes ciudades ha predominado la disponibilidad y la asequibilidad de las viviendas, lo que se interpreta que es más probable que las personas cuenten con una vivienda ya que la información arrojó que hay más opciones para elegir, la debilidad más importante ha sido la conectividad que en un sentido amplio, indicó que a pesar que las personas cuentan con viviendas, el tema de la comunicación a partir de las tecnologías de la información ha sido deficientes y lo

anterior se ha visto compensado con una insuficiente armonía con las demás dimensiones que conforman la vivienda adecuada. De esta manera las viviendas en grandes ciudades han sido las que poseen mayores fortalezas y que, al comparar el índice de vivienda con el índice de sostenibilidad, han mostrado cierto equilibrio, siendo este último ligeramente más alto.

A pesar que hay una asociación, los valores encontrados no han sido lo suficientemente favorables, lo que indica que se requieren acciones para elevar los índices de vivienda e índice de desarrollo sostenible, por ejemplo, a partir del mejoramiento de la vivienda con el uso e implementación de ecotecnologías, ya que toda acción en la vivienda que mejore las actividades diarias sin dañar al entorno, va a impactar en el desarrollo sostenible.

Con lo anterior es necesario recalcar que las familias necesitan trabajos dignos y bien remunerados que les permitan acceder a más comodidades y no solamente a cubrir necesidades básicas. Por su parte se han observado malas prácticas gubernamentales, sobre todo porque en los municipios no tienen atribuciones para regular las viviendas. Finalmente, un tema latente es el riesgo sísmico que enfrentan las familias en la región, el peligro que corren las viviendas es constante y se considera una debilidad pues es un tema que ha de tratarse desde el ámbito gubernamental a partir de normativas que rijan el uso y mantenimiento de las viviendas que ya se encuentran en las ciudades, así como lineamientos que se enfoquen en las nuevas construcciones contemplando una visión hacia una vivienda adecuada.

6.2 Conclusión

Esta tesis concluye que sí existe una asociación entre la vivienda adecuada y el desarrollo sostenible de las ciudades, entre más adecuadas se consideren las viviendas, habrá un impacto directo en el desarrollo sostenible de las ciudades. Con respecto al objetivo que fue analizar las fortalezas y debilidades de la vivienda adecuada para la sostenibilidad de las ciudades del Istmo de Tehuantepec, en

términos generales se concluye que la vivienda está contribuyendo al desarrollo sostenible.

Esta conclusión se refuerza a partir de los hallazgos de Martínez (2018), en el que menciona que el papel de la vivienda es fundamental para el desarrollo de las ciudades así como para el patrimonio familiar, aunque en cierto sentido, la vivienda también tiene impactos negativos y es por ello que aún se requiere de políticas públicas que faciliten la dotación de todos los servicios a la mayoría de las viviendas existentes, lo cual contribuirá a mejorar la calidad de vida de la población de la región del Istmo en México.

Finalmente, hacer uso de manera cotidiana de las ecotecnologías en los hogares será la pauta para modificar las formas de consumo, mismas que deben ser visualizadas desde la construcción con enfoque amigable al medio ambiente. La finalidad es encontrar una nueva forma de habitar en nuestro entorno.

6.3 Recomendaciones

Abonando específicamente al desarrollo sostenible, es importante que los gobiernos municipales se encuentren alineados a los objetivos del desarrollo sostenible ya que, si bien, la agenda 2030 se encuentra citada en los planes de desarrollo Nacional y estatal, ésta debe impactar de manera directa en las ciudades a partir de planes específicos para los municipios y la manera más cercana a lograr dichos objetivos es a partir de la inclusión de la sociedad en la toma de decisiones y para la ejecución de los mismos, se ha visto que cuando una sociedad se siente incluida en las decisiones de su comunidad se logra en mayor medida el logro de los objetivos.

Al analizar la situación de las viviendas en las ciudades del Istmo de Tehuantepec desde un sentido social, se observó que, al estar en una zona altamente sísmica, catalogada así por el premio nacional de Protección Civil, Luis Wintergerst Toledo, son viviendas vulnerables ya que no hay una regulación aplicable a las mismas por parte de los gobiernos y que aunque actualmente se encuentre en marcha el Programa Emergente de Vivienda 2020, mismo que tiene mayor peso en la región

debido a los daños ocurridos en las viviendas a partir de los sismos que azotaron a las ciudades en el 2017, la regulación en las mismas es insuficiente. Por una parte se observa la ausencia de políticas respaldadas en la confianza hacia las personas para el uso y distribución de los recursos otorgados, pero por otra se visualiza la aparición de asociaciones civiles y comités que, preocupados por el bienestar de las familias afectadas, realizan propuestas de reconstrucción en terreno propio a partir de materiales locales, con estructuras que ofrecen mayor seguridad, costos accesibles, apuestan por energías renovables y que incluso son viviendas que se adecuan al entorno preservan la cultura local.

En este sentido, el camino por recorrer para considerar que la vivienda adecuada predomina en las ciudades, es extenso, pero sin duda los resultados que arroja la investigación dejan ver que se está cumpliendo la hipótesis, mientras más viviendas adecuadas existan en las ciudades, mayor será el impacto en el desarrollo sostenible.

Haciendo énfasis en la dimensión ambiental del desarrollo sostenible, se considera necesario que las viviendas cuenten con mecanismos que permitan aprovechar energías renovables y tener un óptimo manejo del agua dentro de la vivienda, desde el suministro hasta sistemas de tratamiento, para ello es importante que la sociedad tenga el conocimiento de cómo hacerlo de una manera correcta. Lo anterior conlleva a necesitar una especialización por parte de quienes construyen las viviendas, de quienes autorizan las construcciones y de quienes hacen uso de ellas.

De manera general, se interpreta que la especialización tiene que ver con el bienestar y se refleja en el IDH, mismo que como se observa en la investigación al contrastarlo con el IDS, el IDH se encuentra por encima del IDS en todas las ciudades estudiadas, lo que da la pauta para hacer hincapié que el acceso a la información es la vía para elevar el IDS. Por su parte, debido a la ubicación geográfica de las ciudades del Istmo de Tehuantepec, las viviendas necesitan estar construidas con tecnologías de aislamiento térmico y ecotecnologías de ahorro de energía y agua. Por su parte, la ubicación de la vivienda nueva debe tener un enfoque en el que se priorice la

disminución de emisiones de gases contaminantes a partir de la disminución del uso del transporte, teniendo la base de una planeación urbana integral.

Un punto relevante para el Desarrollo Sostenible es el tema económico, si bien, las ciudades del Istmo de Tehuantepec son centro de la construcción del corredor Interoceánico, mismo que impacta a nivel social, cultural, ambiental pero sobre todo económico, el cual ya cuenta con una planeación, en este sentido, lo que corresponde es respetar la designación geográfica, evitando que se cambien los usos de suelo ya que la zona es altamente cultivable a beneficio de locales así como una actividad importante de exportación. Al suministrarse los productos que son producidos de manera local y utilizando las vías de comunicación disponibles, se disminuyen las emisiones contaminantes relacionadas al transporte. Así mismo, cuando existe una planeación urbana, la necesidad de utilizar medios de transporte contaminantes se reduce, lo que trae como consecuencia una disminución en la contaminación por el uso de estos medios y a la vez se puede producir un ahorro en los gastos destinados a este ámbito, mismos que se pueden utilizar a beneficio de la vivienda volviéndola adecuada incrementando así la plusvalía de la misma. Lo anterior se desarrolla en los Cuadros 6.1 y 6.2.

Cuadro 6.1 Recomendaciones de acuerdo al tipo de ciudad y dimensión de la vivienda adecuada

Tipo de ciudad	Dimensiones de la vivienda								
	Seguridad	Movilidad	Identidad	Habitabilidad	Disponibilidad	Accesibilidad	Asequibilidad	Conectividad	Salud
Pequeña IXL, IXC, MAR, SBA, MAT, TAP, PET, UHO	La vivienda no logra ofrecer seguridad a sus habitantes, por lo que se sugiere impulsar la generación de empleos y con ello brindar solvencia económica a los habitantes.	La población necesita mayor acceso para contar con medios de transporte e infraestructura adecuada para el uso de los medios de transporte propios.	La población cuenta con arraigo cultural que normaliza vivir en un núcleo familiar bastante amplio.	De manera general, la vivienda no logra ofrecer condiciones que satisfagan las necesidades básicas, de sus habitantes, por lo que se sugiere impulsar la generación de empleos y con ello brindar solvencia económica.	La vivienda en su mayoría ofrece condiciones de agua y saneamiento dentro de la misma. Se sugiere continuar conectando a más viviendas para gozar de estos beneficios.	La vivienda ofrece a los habitantes condiciones que le permiten desarrollar sus actividades diarias en temas de diseño y materiales, pero aún se observan deficiencias. Se sugiere regular la oportunidad de contar con acondicionamientos adecuados para las	La mayoría de las viviendas se encuentran al alcance de la población, se sugiere a las ciudades la generación de políticas que favorezcan a la adquisición de nuevas viviendas.	La vivienda en las ciudades pequeñas ofrece servicios ineficientes en conectividad, se sugiere la apertura a la oportunidad de contar con servicios relacionados con tecnologías de la información.	Existen deficiencias en la dimensión de salud, se sugiere que las entidades gubernamentales otorguen mayores beneficios en servicios de salud, así como una mayor cobertura de afiliados.

						necesidades de los habitantes.			
Mediana SAL, TEH	La vivienda no logra ofrecer seguridad a sus habitantes, por lo que se sugiere impulsar la generación de empleos y con ello brindar solvencia económica a los habitantes.	La población necesita mayor acceso para contar con medios de transporte e infraestructura adecuada para el uso de los medios de transporte propios.	La población cuenta con arraigo cultural que normaliza vivir en un núcleo familiar bastante amplio.	En su mayoría, las viviendas ofrecen las condiciones básicas de habitabilidad a sus ocupantes, se sugiere continuar con el reforzamiento de servicios básicos para la vivienda.	Gran parte de las viviendas cuentan con la conexión de los servicios para su disposición, Se sugiere continuar conectando a más viviendas para gozar de estos beneficios.	Un mayor número de las viviendas cubren las necesidades de sus habitantes, incluso de personas con discapacidad . Se sugiere continuar con a apertura hacia la adecuación de la vivienda.	Un porcentaje significativo no cuenta con una vivienda asequible, por lo que se sugiere que se ofrezcan más oportunidades para adquisición de nuevas viviendas.	En las medianas ciudades la conectividad presenta mayor amplitud hacia las viviendas, se sugiere mantener la infraestructura y contemplar extender los servicios relacionados con las tecnologías de la información.	En las medianas ciudades un mayor porcentaje de la población recibe beneficios de los servicios de salud, sin embargo, se sugiere continuar con la incorporación a estos servicios y el reforzamiento de la infraestructura, al ser ciudades en crecimiento.
Grande JUC	Se sugiere mantener	Se sugiere mantener la	Los núcleos	En su mayoría, las	Casi en su totalidad, las	Únicamente la mitad de	Un gran porcentaje de	Aunque es amplia la	En las grandes

	la generación de empleos ya que existe un mayor equilibrio en la seguridad de la tenencia.	calidad de la infraestructura que ya que existe un mayor equilibrio en la movilidad.	familiares que habitan cada vivienda son reducidos, lo que se interpreta como una mayor disposición a contar con viviendas propias.	viviendas ofrecen las condiciones básicas de habitabilidad a sus ocupantes, se sugiere continuar con el reforzamiento de servicios básicos para la vivienda.	viviendas cuentan con la disposición de los servicios dentro de su vivienda. Se sugiere cubrir el 100 por ciento de las viviendas y mantener la calidad de los servicios.	las viviendas ofrecen las condiciones óptimas para el disfrute de la vivienda por parte de sus ocupantes y el tipo de vivienda que habitan. Se sugiere habilitar y adecuar las viviendas en cualquier tipo.	la población cuenta con una vivienda, sin embargo, se sugiere que se continúe con la apertura a la adquisición de viviendas.	cobertura de los servicios de conectividad, se sugiere que en las grandes ciudades cubran en su totalidad este servicio.	ciudades, los servicios de salud son una necesidad a tratar de forma urgente, se sugiere continuar con la incorporación a estos servicios y el reforzamiento de la infraestructura, al ser ciudades en crecimiento.
--	--	--	---	--	---	---	--	--	---

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 6.2 Recomendaciones sobre el desarrollo sostenible de acuerdo al tamaño de la ciudad

Tipo de ciudad	Dimensión desarrollo sostenible		
	Económico	Social	Ambiental
Pequeña IXL, IXC, MAR, SBA, MAT, TAP, PET, UHO	Se sugiere la creación de un programa fijo para la asignación constante de recursos para reforzamiento y mantenimiento de la vivienda para contrarrestar los daños de la actividad sísmica. Se sugiere promover la especialización de la industria de la construcción en el uso de ecotecnologías a partir del uso de materiales locales apoyando de esta manera a la economía regional. Se sugiere respetar el uso de suelo debido a que la región es una zona altamente cultivable y la agricultura es una de las actividades primarias de la región y que a partir de la apertura de mayores vías de comunicación favorecidas por la implementación del proyecto del corredor interoceánico, la exportación de productos locales irá en crecimiento.	Se sugiere la inclusión de la sociedad en la reconstrucción de la vivienda y en la toma de decisiones a partir de censos municipales. Se sugiere ampliar las propuestas que realizan las asociaciones civiles y comités son cercanas a las familias que hay más posibilidades de obtener una vivienda adecuada para los habitantes y su entorno. Se sugiere una mayor apertura hacia el conocimiento público de las tecnologías renovables para incorporar en las viviendas. Se sugiere promover la especialización de la industria de la construcción en el uso de ecotecnologías.	Se sugiere que las viviendas, a partir de un correcto uso de ecotecnologías, cuenten con mecanismos que permitan aprovechar energías renovables, así como la incorporación de tecnologías de aislamiento térmico y tener un óptimo manejo del agua dentro de la vivienda, desde el suministro hasta sistemas de tratamiento. Se sugiere que para la construcción de vivienda nueva se priorice la ubicación de la misma, dotada de infraestructura óptima y planeada que permita reducir la emisión de gases contaminantes.

Mediana SAL, TEH	Se sugiere la creación de un programa fijo para la asignación constante de recursos para el reforzamiento y mantenimiento de la vivienda para contrarrestar los daños de la actividad sísmica. Se sugiere promover la especialización de la industria de la construcción en el uso de ecotecnologías a partir del uso de materiales locales apoyando de esta manera a la economía regional. Se sugiere respetar el uso de suelo debido a que la región es una zona altamente cultivable y la agricultura es una de las actividades primarias de la región y que, a partir de la apertura de mayores vías de comunicación favorecidas por la implementación del proyecto del corredor interoceánico, la exportación de productos locales irá en crecimiento. Se sugiere hacer hincapié en el uso de ecotecnologías ya que, a largo plazo, el uso de estos mecanismos en	Se sugiere la inclusión de la sociedad en la reconstrucción de la vivienda y en la toma de decisiones a partir de censos municipales. Se sugiere una mayor apertura hacia el conocimiento público de las tecnologías renovables para incorporar en las viviendas. Se sugiere promover la especialización de la industria de la construcción en el uso de ecotecnologías.	Se sugiere que las viviendas, a partir de un correcto uso de ecotecnologías, cuenten con mecanismos que permitan aprovechar energías renovables, así como la incorporación de tecnologías de aislamiento térmico y tener un óptimo manejo del agua dentro de la vivienda, desde el suministro hasta sistemas de tratamiento. Se sugiere que para la construcción de vivienda nueva se priorice la ubicación de la misma, dotada de infraestructura óptima y planeada que permita reducir la emisión de gases contaminantes.
-----------------------------	--	---	---

	los hogares disminuirá gastos para las familias.		
Grande JUC	Se sugiere la creación de un programa fijo para la asignación constante de recursos para el reforzamiento y mantenimiento de la vivienda para contrarrestar los daños de la actividad sísmica. Se sugiere promover la especialización de la industria de la construcción en el uso de ecotecnologías a partir del uso de materiales locales apoyando de esta manera a la economía regional. Se sugiere hacer hincapié en el uso de ecotecnologías ya que, a largo plazo, es uso de estos mecanismos en los hogares disminuirán gastos para las familias.	Se sugiere la inclusión de la sociedad en la reconstrucción de la vivienda y en la toma de decisiones a partir de censos municipales. Se sugiere ampliar las propuestas que realizan las asociaciones civiles y comités son cercanas a las familias que hay más posibilidades que obtener una vivienda adecuada para los habitantes y su entorno. Se sugiere una mayor apertura hacia el conocimiento público de las tecnologías renovables para incorporar en las viviendas. Se sugiere promover la especialización de la industria de la construcción en el uso de ecotecnologías.	Se sugiere que las viviendas, a partir de un correcto uso de ecotecnologías, cuenten con mecanismos que permitan aprovechar energías renovables, así como la incorporación de tecnologías de aislamiento térmico y tener un óptimo manejo del agua dentro de la vivienda, desde el suministro hasta sistemas de tratamiento.

Fuente: Elaboración propia

Análisis FODA

El cuadro 6.3 muestra un análisis FODA de acuerdo a la clasificación de las ciudades pequeñas, medianas y grandes. La información obtenida a partir de esta investigación se plasma en las fortalezas y debilidades debido a que son factores que se pueden observar como consecuencia de los datos recopilados. A partir de las fortalezas y debilidades se puntualizan las oportunidades y amenazas como factores externos que resaltan a partir de los proyectos que se producen actualmente en la región del Istmo de Tehuantepec.

Cuadro 6.3 Análisis FODA de la vivienda adecuada y el desarrollo sostenible en las ciudades

Tipo de ciudad	Fortalezas		Oportunidades		Debilidades		Amenazas	
	VIV	IDS	VIV	IDS	VIV	IDS	VIV	IDS
Pequeñas	La asequibilidad debido a que existen mayores posibilidades de adquirir una vivienda, es posible que existan más viviendas disponibles. La disponibilidad	Destaca un alto porcentaje de la población con servicio de drenaje y alcantarillado (PSD), la recolección de residuos sólidos urbanos (RRU), el número de sitios de	Mayor seguridad debido al proyecto en marcha del corredor interoceánico, se espera la generación de empleos y derrama económica para los	La construcción de al menos, una planta de tratamiento de aguas residuales por municipio, así como el correcto mantenimiento de las tuberías ya que, con la puesta en marcha del corredor	La seguridad debido a que la mayoría de las viviendas son habitadas por población no económica mente activa o población económica mente activa desocupada o simplemente hay muchas	Solo se tiene registro de una planta de tratamiento de aguas residuales municipales (TRT) en Santa María Petapa. De manera general, existe una deficiencia en plantas de	La asequibilidad ante una demanda creciente de vivienda a partir del proyecto en marcha del corredor interoceánico. La demanda creciente de servicios	La transculturación por la posible llegada de foráneos y la apertura a la globalización. A partir de la puesta en marcha del corredor interoceánico se prevé una mayor

	de la vivienda ya que en su mayoría cuentan con los servicios básicos dentro de las mismas. La movilidad debido a que la mayoría de las viviendas cuentan con medios de transporte. La accesibilidad pues hay diferentes opciones de vivienda para albergar personas.	disposición final de residuos sólidos urbanos (SDF) y el porcentaje de la población municipal con servicio de agua potable de la red pública (PAP).	habitantes de la región. Debido al esperado incremento de fuentes de trabajo, se espera que las viviendas puedan solventar ser equipadas con equipos relacionados con las tecnologías de la información. La salud, debido al esperado incremento de empleos en la región, se espera que cada vez más personas puedan incorporarse a las	interoceánico, la carga de aguas residuales irá en crecimiento.	viviendas desocupadas. La conectividad debido a que en la mayoría de las viviendas no cuentan con equipos relacionados con las tecnologías de la información. La salud debido a que la mayoría de los habitantes no se encuentran afiliados a las instituciones que brindan servicios de salud.	tratamiento en las ciudades estudiadas.	básicos a partir de una mayor ocupación de las viviendas a partir del proyecto en curso del corredor interoceánico. La saturación y demanda de medios de transporte en uso y compra con la finalidad de trasladarse a centros de trabajo.	demanda de servicios básicos y por consiguiente mayor carga de contaminación ambiental, lo que puede propiciar una deficiencia en el suministro de servicios de calidad.
--	--	--	--	--	--	--	--	---

			instituciones que brindan los servicios de salud.					
Medianas	La conectividad debido a que en la mayoría de las viviendas cuentan con equipos relacionados con las tecnologías de la información. La disponibilidad de la vivienda ya que en su mayoría cuentan con los servicios básicos dentro de las mismas. La seguridad debido a que la mayoría de las viviendas son	Destaca un alto porcentaje de la población con servicio de drenaje y alcantarillado (PSD), la recolección de residuos sólidos urbanos (RRU), el número de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos (SDF) y el porcentaje de la población municipal con servicio de agua potable	Mayor seguridad debido al proyecto en marcha del corredor interoceánico, se espera la generación de empleos y derrama económica para los habitantes de la región. Mayor movilidad ya que se espera que, mientras más personas cuenten con empleos, tendrán más posibilidades de adquirir	La construcción de al menos, una planta de tratamiento de aguas residuales por municipio, así como el correcto mantenimiento de las tuberías ya que con la puesta en marcha del corredor interoceánico la carga de aguas residuales irá en crecimiento. La concientización de la cantidad de RSU que genera cada vivienda, así como la reorganización	La seguridad debido a que la mayoría de las viviendas son habitadas por población no económicamente activa o económicamente activa desocupada o simplemente hay muchas viviendas desocupadas. La movilidad debido a que la mayoría de las viviendas no cuentan con medios de transporte. La asequibilidad	No se cuenta con registro de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales (TRT) en las ciudades estudiadas. La cantidad promedio diaria de RSU (RSU) es elevada y no hay control al respecto. Las emisiones de CO ₂ (CO ₂) son excesivas. Se tiene registro de denuncias ambientales (DEA)	Un desabastecimiento en infraestructura para contar son equipos relacionados con las tecnologías de la información. La demanda creciente de servicios básicos a partir de una mayor ocupación de las viviendas a partir del proyecto en curso del corredor interoceánico. El crecimiento acelerado de la población	La transculturación por la posible llegada de foráneos y la apertura a la globalización. A partir de la puesta en marcha del corredor interoceánico se prevé una mayor demanda de servicios básicos y por consiguiente mayor carga de contaminación ambiental, lo que puede propiciar una deficiencia en

Discusión, conclusión y recomendaciones

	habitadas por población económicamente activa.	de la red pública (PAP). La eficiencia de cloración en el agua (ECA), pues un alto porcentaje de las viviendas son suministradas con agua de esta manera.	medios de transporte de sus viviendas a su sitio de trabajo. La asequibilidad debido a que, a partir del esperado incremento de empleos, las personas contarán con más recursos para contar con una vivienda propia.	para la recolección de RSU. La regulación y mantenimiento automovilístico, y la regulación de la inversión productiva que llegue a los diez polos de desarrollo con la finalidad de disminuir las emisiones de CO ₂ . La regulación de la actividad industrial a partir de las denuncias ambientales latentes.	debido a que existen pocas posibilidades de adquirir una vivienda, es posible que existan más viviendas disponibles.	relacionadas con emisiones generadas a la atmosfera y descargas residuales.	que disminuya las oportunidades de conseguir el trabajo deseado.	el suministro de servicios de calidad. Una mayor demanda de agua clorada a partir de la puesta en marcha del corredor interoceánico.
Grandes	La asequibilidad debido a que existen mayores posibilidades de adquirir una	Destaca un alto porcentaje de la población con servicio de drenaje y alcantarillado (PSD), la	La salud, debido al esperado incremento de empleos en la región, se espera que	La construcción de al menos, una planta de tratamiento de aguas residuales por municipio, así	La salud debido a que la mayoría de los habitantes no se encuentran afiliados a las instituciones	No se cuenta con registro de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales	Ante la demanda de viviendas, se reducen las posibilidades de contar con	La transculturación por la posible llegada de foráneos y la apertura a la globalización.

	vivienda, es posible que existan más viviendas disponibles. La disponibilidad de la vivienda ya que en su mayoría cuentan con los servicios básicos dentro de las mismas. La conectividad debido a que en la mayoría de las viviendas cuentan con equipos relacionados con las tecnologías de la información.	recolección de residuos sólidos urbanos (RRU), el número de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos (SDF) y el porcentaje de la población municipal con servicio de agua potable de la red pública (PAP). Se observa que existe cultura para entregar RSU al servicio público de recolección.	cada vez más personas puedan incorporarse a las instituciones que brindan los servicios de salud. Mayor movilidad ya que se espera que, mientras mas personas cuenten con empleos, tendrán más posibilidades de adquirir medios de transporte de sus viviendas a su sitio de trabajo. La accesibilidad pues debido al proyecto en marcha del	como el correcto mantenimiento de las tuberías ya que con la puesta en marcha del corredor interoceánico la carga de aguas residuales irá en crecimiento. La concientización de la cantidad de RSU que genera cada vivienda, así como la reorganización para la recolección de RSU. La regulación y mantenimiento automovilístico, y la regulación de la inversión productiva que llegue a los diez polos de	que brindan servicios de salud. La movilidad debido a que la mayoría de las viviendas no cuentan con medios de transporte. La accesibilidad pues no hay suficientes opciones de vivienda para albergar personas.	(TRT) en las ciudades estudiadas. La cantidad promedio diaria de RSU (RSU) es elevada y no hay control al respecto. Las emisiones de CO₂ (CO₂) son excesivas. Se tiene registro de denuncias ambientales (DEA) relacionadas con emisiones generadas a la atmosfera y descargas residuales.	una vivienda asequible. La demanda creciente de servicios básicos a partir de una mayor ocupación de las viviendas a partir del proyecto en curso del corredor interoceánico. Un desabastecimiento en infraestructura para contar son equipos relacionados con las tecnologías de la información.	A partir de la puesta en marcha del corredor interoceánico se prevé una mayor demanda de servicios básicos y por consiguiente mayor carga de contaminación ambiental, lo que puede propiciar una deficiencia en el suministro de servicios de calidad. El incremento en la generación de más RSU puede descontrolar al servicio
--	--	--	---	---	---	---	--	--

			corredor interoceánico, es necesaria la planeación integral de sitios destinados para viviendas.	desarrollo con la finalidad de disminuir las emisiones de CO ₂ . La regulación de la actividad industrial a partir de las denuncias ambientales latentes.				público de recolección.
--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------

Fuente: Elaboración propia

Las ciudades estudiadas del Istmo de Tehuantepec deben utilizar a su beneficio las fortalezas de vivienda adecuada con las que cuentan. De manera general, las pequeñas, medianas y grandes ciudades son fuertes en asequibilidad, disponibilidad, movilidad y accesibilidad de la vivienda, en menor medida de la conectividad y la seguridad de la vivienda. En cuanto a fortalezas del desarrollo sostenible, las ciudades son fuertes en servicio drenaje y alcantarillado, en servicio de recolección de residuos sólidos urbanos y en el porcentaje de la población con servicio de agua potable, en menor medida de cloración de agua.

En este sentido, enfocando de manera correcta estas dimensiones se pueden contrarrestar las mayores debilidades que son, en cuanto a vivienda adecuada, la seguridad en tener una vivienda, la conectividad y sobre todo en la salud. En menor medida se encuentra la movilidad, misma que se contrarresta al coadyuvar al desarrollo sostenible ya que las viviendas al no contar con medios de transporte propios, apuestan al uso del transporte público. Las desventajas para el desarrollo sostenible tienen que ver con las inexistencias de plantas de tratamiento, una cantidad elevada en el promedio diario de residuos sólido urbanos, que entre más grande sea la ciudad es mayor la cantidad de contaminación y sucede lo mismo con las emisiones de CO₂ y las denuncias ambientales.

Con lo anterior se destaca la relación de que; entre más grande sea una ciudad, mayores son los problemas que se acarrearán pues se necesita una mejor red de servicios básicos que brinden una cobertura óptima a la población, al mismo tiempo que, entre más población tenga una ciudad, mayor será el daño ambiental.

ANEXOS

Anexo A. Normatividad y atribuciones de la vivienda

El derecho a la vivienda digna y decorosa surge por primera vez en el artículo 25 de la Declaración Universal de Derechos Humanos en 1948, estableciendo que “toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios” (ONU, 1948).

En el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC) considera que la vivienda digna y decorosa es uno de los “derechos económicos, sociales y culturales”. El Estado mexicano ratificó este pacto en 1981, determinando que “una vivienda digna es un derecho que todos los ciudadanos de distintos perfiles económicos y socioculturales puedan acceder”, dicha vivienda no debe afectar otras necesidades básicas; seguridad en su tenencia; materiales y diseño de calidad; acceso a servicios básicos y complementarios funcionales y suficientes; con espacios comunes, áreas verdes y calidad comunitaria; estándares técnicos de calidad y sea aceptable para sus habitantes; y en un hábitat digno, integrado al entorno natural de manera responsable e incorporando tecnologías” (CONEVAL, 2018).

Años después, en el Diario Oficial de la Federación el 10 de junio de 2011 fue publicada la reforma constitucional en materia de derechos humanos, y reconoce hasta el 27 de agosto de 2018 que toda persona goza de los derechos incluidos tanto en la Constitución como en los tratados internacionales.

El Programa Institucional 2020-2024 de la Comisión Nacional de Vivienda, contempla un Fundamento normativo de elaboración de dicho programa que se basa en:

- Constitución de los Estados Unidos Mexicanos. - El artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)(1) establece que "toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa" y, refiere, que "la Ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo" (DOF, 2020).

- Ley de Planeación.- El Artículo 17, fracción II de la Ley de Planeación, donde se establece que corresponde a las entidades paraestatales elaborar sus respectivos programas institucionales, en los términos previstos en esta Ley, la Ley Federal de las Entidades Paraestatales o, en su caso, por las disposiciones que regulen su organización y funcionamiento, atendiendo a las previsiones contenidas en el programa sectorial correspondiente observando en lo conducente las variables ambientales, económicas, sociales y culturales respectivas (DOF, 2020).
- Ley de Vivienda. - Artículo 2 establece: La “vivienda digna y decorosa es la que cumpla con las disposiciones jurídicas aplicables en materia de asentamientos humanos y construcción, salubridad, cuente con espacios habitables y auxiliares, así como con los servicios básicos y brinde a sus ocupantes seguridad jurídica” ..., además, que “contemple criterios para la prevención de desastres y la protección física de sus ocupantes” (DOF, 2020).
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.- Derivado de las reformas a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal publicadas en el Diario Oficial de la Federación el de 22 de enero de 2020, “corresponde a la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano elaborar y conducir las políticas de vivienda, ordenamiento territorial, desarrollo agrario y urbano”, tal como se establece en su artículo 41, fracción I, por lo que a partir de esa fecha la Comisión Nacional de Vivienda quedó sectorizada en esta Secretaría conforme lo establecido en artículo décimo octavo transitorio (DOF, 2020).
- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. - Esta Ley dispone que la planeación, regulación y gestión de los asentamientos humanos o centros de población, el acceso a la vivienda, infraestructura, equipamiento y servicios básicos de todos los habitantes, debe darse a partir de los derechos reconocidos por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los tratados internacionales suscritos por México en la materia (DOF, 2020).
- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente. - En el Artículo 23, donde se establece entre los criterios para contribuir al logro de los objetivos

de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, ordenando la diversidad y eficiencia de los usos del suelo y, estableciendo el fomento de la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud o que afecten áreas de valor ambiental (DOF, 2020).

- Derechos para el desarrollo social definidos en el artículo 6° de la Ley General de Desarrollo Social: “educación, salud, alimentación nutritiva y de calidad, vivienda digna y decorosa, disfrute de un medio ambiente sano, trabajo, seguridad social y los relativos a la no discriminación en términos de la Constitución política” (DOF, 2020).
- Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. “En su artículo 11 establece el Tratado del que se desprenden el concepto y los estándares internacionales sobre la vivienda adecuada” (DOF, 2020).
- Convención de Derechos de las Niñas y Niños- “Establece en su artículo 27 el Tratado interrelacionado con el derecho a la vivienda adecuada como un estándar de protección esperado para niñas y niños” (DOF, 2020).
- Convención Internacional sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación Racial. – “Establece en el artículo 5° el Tratado interrelacionado con el derecho a la vivienda adecuada como un estándar de protección esperado para personas de grupos en condiciones de vulnerabilidad por su origen étnico racial” (DOF, 2020).
- Convención Sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer- “Establece en el artículo 14 el Tratado interrelacionado con el derecho a la vivienda adecuada como un estándar de protección esperado para personas en vulnerabilidad por las condiciones estructurales relacionadas con las mujeres” (DOF, 2020).
- Declaración Universal de los Derechos Humanos- En su artículo 25 se establece como el Documento legal mediante el que se reconoció originalmente el “derecho a la vivienda adecuada como un derecho fundamental”. Observación general No. 4 de las Naciones Unidas El derecho a una vivienda adecuada: los Estados Partes "reconocen

el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso alimentación, vestido y vivienda adecuados, y a una mejora continua de las condiciones de existencia" (DOF, 2020).

De esta manera se observa que la inclusión de la cultura y sustentabilidad está cada vez más presente en la elaboración de los planes y programas, ello permite visualizar un panorama con mayores oportunidades para los beneficiarios, sin embargo, estas propuestas que se elaboran a nivel federal muchas veces no tienen el impacto esperado a nivel estatal o municipal debido a que los actores encargados de aplicar las iniciativas de forma local no siempre se comprometen con el cumplimiento de las mismas.

La Ley de Vivienda para el Estado de Oaxaca, Art. 6 fracción IV, Art. 9, fracción VI, faculta a los municipios a celebrar convenios con los gobiernos federal y municipales para coordinar los programas y acciones de vivienda, que en el Estado se realicen. Por su parte, el reglamento interno de la Comisión Estatal de Vivienda (CEVI), Cap. III fracción XIII, y Cap. IV fracción XI, respalda las acciones de la vivienda en los municipios (DOF, 2010).

La Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados del Estado de Oaxaca, en su Art. 2; así como ley de Adquisiciones, Enajenaciones, Arrendamientos, Prestación de Servicios y Administración de Bienes Muebles e Inmuebles del Estado de Oaxaca, Art. 2, fracción III, así como la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca, en su Art. 1; contempla asociaciones que pueden ser aprovechadas por los municipios, para firmar convenios, o participar en los programas de otras instancias de gobierno, y así obtener recursos y apoyos materiales, financieros y de asesoría para las actividades relacionadas con la vivienda (DOF, 2010).

La Secretaría de las Infraestructuras y el Ordenamiento Territorial Sustentable tiene las siguientes funciones:

- I. Formular las políticas públicas del sector de las infraestructuras y ejecutar por sí o por conducto de terceros la obra pública y servicios relacionados con:

- a) Infraestructura social: Entendiéndose por ésta, las edificaciones e instalaciones para ofrecer servicios de salud, educación, patrimonio edificado, vivienda e infraestructura urbana (DOF, 2010).
- b) Infraestructura básica: Entendiéndose por ésta, el desarrollo de obras e instalaciones para agua, así como promover actividades para el cuidado, mejoramiento y restauración del medio ambiente, comunicaciones, transportes y energías (DOF, 2010); y
- c) Infraestructura productiva: Entendiéndose por ésta, las edificaciones e instalaciones en materia agrícola, ganadera, forestal, pesca, turismo, comercio e industria (DOF, 2010).

En Oaxaca, a nivel gubernamental se cuenta con una Ley de Cambio Climático para el Estado de Oaxaca y un Programa Estatal de Cambio Climático 2014-2022, cuyo objetivo Consolidar a Oaxaca como un estado resiliente ante los efectos del cambio climático, para asegurar la conservación del capital natural, la infraestructura estratégica y el patrimonio cultural, así como coadyuvar al desarrollo económico bajo en carbono y al bienestar de la población, considerando un enfoque de equidad de género e interculturalidad (Gobierno del Estado de Oaxaca, 2016).

Uno de los ejes estratégicos del dicho programa en donde la vivienda se ve involucrada es lograr la eficiencia energética en vivienda, para el cual proponen impulsar la expansión del uso de calentadores solares en el sector residencial (viviendas urbanas y rurales). Otro eje que impacta en la vivienda es aprovechamiento energético de residuos a partir de aprovechar el biogás de los dos rellenos sanitarios de Valles Centrales (Zaachila y el intermunicipal) para generar electricidad de consumo municipal y servicios (Gobierno del Estado de Oaxaca, 2016).

Por su parte, las medidas que el programa pretende implementar en los que la vivienda juega un papel importante son:

- “Establecer acuerdos institucionales entre los sectores de desarrollo urbano, ordenamiento ecológico y protección civil, así como los convenios de

concentración social para aplicar instrumentos integrales de planeación de uso de suelo”.

- “Establecer un Atlas único de riesgo (actualizado) que guíe las políticas de cambio climático e instrumentos de planeación, prevención y gestión de riesgo para incrementar la resiliencia del estado ante los desastres”.
- “Elaborar programas de gestión integral del riesgo para la prevención de desastres a nivel municipal y comunitario, que consideren enfoque de género, desarrollo de capacidades de preparación y respuesta a contingencias y el establecimiento de sistemas de alerta temprana efectiva”.
- “Ampliar el monitoreo de las enfermedades transmitidas por vectores hacia zonas con cambios de temperaturas que favorezcan la dispersión y reproducción de las especies trasmisoras para generar acciones de prevención temprana” (Gobierno del Estado de Oaxaca, 2016).

De las estrategias propuestas en el programa, destaca una donde se puntualiza a la vivienda y a la sociedad, proponiendo el rescate de ecosistemas mediante acciones correctivas como la reforestación y el monitoreo a los ecosistemas, así como preventivas enfocadas a la educación de la población en materia de cuidado al medio ambiente, las consecuencias del cambio climático y la reducción, reciclaje y reutilización de residuos, que promuevan cambios en los hábitos de consumo, que se incluyan en el marco educativo y se difundan en los medios de información públicos y privados.

Anexo B. Reconstrucción de la vivienda adecuada

Conseguir viviendas adecuadas en las ciudades donde predominan las costumbres y la vivienda tradicional, requiere de la integración de los nuevos conocimientos técnicos contemporáneos con los saberes tradicionales aprendidos empíricamente durante generaciones, para satisfacer una forma de vida adecuada a las culturas, clima y condiciones naturales (Hastings y Huerta, s.f.).

Oaxaca fue el primer estado donde se aplicó la política del FONDEN (Fondo Nacional para los Desastres) que junto con la SEDATU (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano) y BANSEFI (Banco del Ahorro Nacional y Servicios Financieros) aplicaron una política de reconstrucción, que consistió en dar a la gente cuyas casas mostraban pérdida total \$120,000.00. Por su parte, para las casas que presentaban daños parciales se les asignó un monto de \$15,000.00. Este dinero se entregó a través de tarjetas, dejando en las familias el poder de decisión para la reconstrucción, sin aplicar lineamientos técnicos adecuados a cada región. Por lo que en muchos de los casos se cometieron los mismos errores constructivos que causaron el colapso de las viviendas durante el sismo (Hastings y Huerta, s.f.).

El dinero entregado en tarjetas estaba condicionado: sólo podía ser utilizado para comprar materiales industrializados en tiendas establecidas, debía aplicarse rápidamente durante los primeros meses después del desastre y había que demoler las viviendas sea cual fuere su estado de deterioro. Esto desestimó la producción y utilización de materiales locales y obligó realizar una reconstrucción acelerada, obteniéndose viviendas con baja calidad técnica y nula planeación climática y cultural (Hastings y Huerta, s.f.).

Por otro lado, aparecieron constructoras que ofrecieron sus “prototipos” de vivienda nueva que utilizaron los \$120,000.00 para construir una casa totalmente fuera del contexto sociocultural, con área de 45 m² y alturas máximas de 2.50 m (Hastings y Huerta, s.f.)

Cooperación Comunitaria, de la mano con comité Ixtepecano realizaron estudios sobre vivienda tradicional a favor de la reconstrucción y en contra de la demolición de viviendas tradicionales istmeñas, haciendo peritajes y elaborando modelos para su reconstrucción. De esta manera, se estudió la tipología de la vivienda tradicional istmeña, los daños y sus causas con la finalidad de respetar la arquitectura tradicional de las comunidades, ya que son ellos quienes a lo largo de muchas generaciones han logrado espacios y condiciones de habitabilidad adecuados a sus necesidades y formas de vida. Asimismo, Cooperación Comunitaria hace énfasis en que las recomendaciones son aplicables a las viviendas de la región del Istmo de

Tehuantepec, que en su mayoría son de tabique pegado con mortero cal-arena, con espesor de muros de 30 cm y con una edad promedio de 80 años.

La técnica de rehabilitación que se presenta en el manual de Cooperación Comunitaria, no solo restituye la capacidad de la estructura original, sino que aporta a la estructura mayor resistencia contra sismos y vientos, proporcionando mayor seguridad a sus habitantes. De esta manera la durabilidad los materiales utilizados y la estructura final son los que se consideran adecuados para que, de manera estructural, sea una vivienda adecuada de acuerdo a la zona donde se encuentra.

La vivienda tradicional istmeña tiene muros de tabique rojo de 30 cm de espesor y alturas de entre 5 y 6 metros que sirven para hacer frente a las altas temperaturas, gran humedad y fuertes sismos de la región. Además, las viviendas deben contar con un corredor o pórtico con 4 columnas que según la cultura Binnizá representan los pilares que sostienen la tierra, y es donde se desarrollan la mayor parte de actividades sociales y familiares. Culturalmente es importante la existencia de un espacio para el Altar familiar.

En cuanto a las condiciones para la construcción de la vivienda nueva, Cooperación Comunitaria hace hincapié en respetar la morfología descrita con anterioridad desarrollando análisis técnico-estructurales para construir nuevas viviendas, en las que se encuentra necesario disminuir la altura a 4 metros para evitar riesgos sísmicos y sigue siendo un espacio que mantiene confort climático. Es importante notar que las casas desarrolladas tienen un área de 71m² con posibilidad de crecimiento posterior. Continuando con la sismo-resistencia, otra aportación técnica fue la de agregar refuerzo interior en los muros aumentando significativamente su capacidad para resistir sismos utilizando materiales originales de la región, como el ladrillo rojo, tratando de evitar en lo posible la adquisición de materiales “importados” y así estimular la economía local (Hastings y Huerta, s.f.).

En cuanto a la reconstrucción de la vivienda que dirigió Cooperación Comunitaria, se hizo énfasis en reducir los techos a 4 metros de altura y reforzar los muros con malla electrosoldada con intervenciones de varillas de acero en las esquinas, además de atender las particularidades de cada vivienda.

A partir de esto Cooperación Comunitaria (2018) junto con el Comité Ixtepecano en Defensa de la Vida y el Territorio, se dieron a la tarea crear el “Manual de reforzamiento para viviendas de mampostería y ladrillo” para el Istmo de Tehuantepec, de defender las viviendas istmeñas que, si bien tenían daños, estos eran reparables, buscando la posibilidad de reforzar las viviendas tradicionales contra los sismos y vientos fuertes de la región.

La técnica de rehabilitación que se presenta en el manual, no solo restituye la capacidad de la estructura original, sino que aporta a la estructura mayor resistencia contra sismos y vientos, proporcionando mayor seguridad a sus habitantes.

Un grupo de estudiantes del Instituto Politécnico Nacional, sede Oaxaca, realizaron una investigación que arrojó una “Propuesta bioclimática para el confort térmico de vivienda en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca” en la que los investigadores Parma, Alavés, & Caballero (2020) con la finalidad de dar una respuesta rápida ante una situación de desastre, proponen un sistema de bajareque prefabricado que consiste en un marco de madera con un entramado de carrizo que se colocan sobre una cimentación de varillas que ha de rellenarse con una mezcla de tierra y pasto.

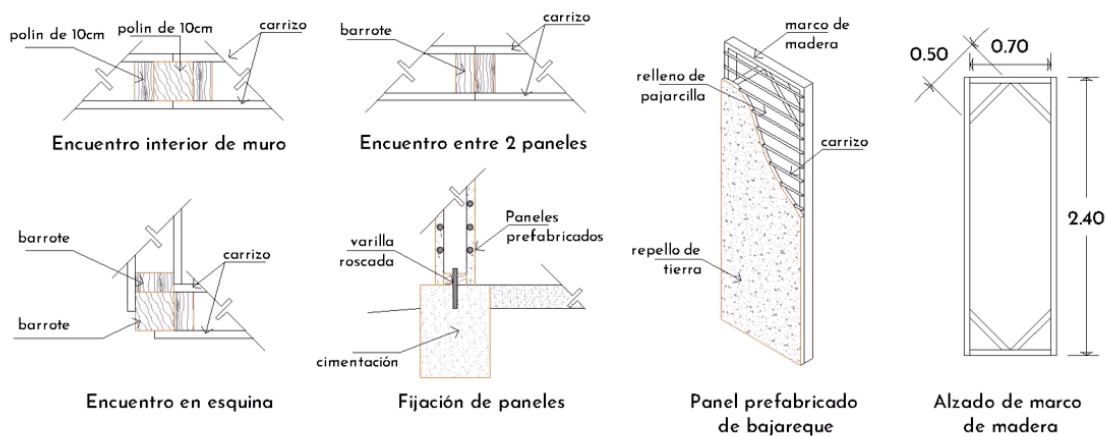
La propuesta de construcción ofrece mantener la sensación térmica fuera de la vivienda en temporadas de calor y mantener el calor dentro de la vivienda en temporadas frías. De esta manera se reduce el gasto en energía para la regulación del clima. El modelo propuesto es que se muestra en las imágenes A.1, A.2 y A.3:

Imagen A.1 Modelo de vivienda adecuada en el Istmo de Tehuantepec.



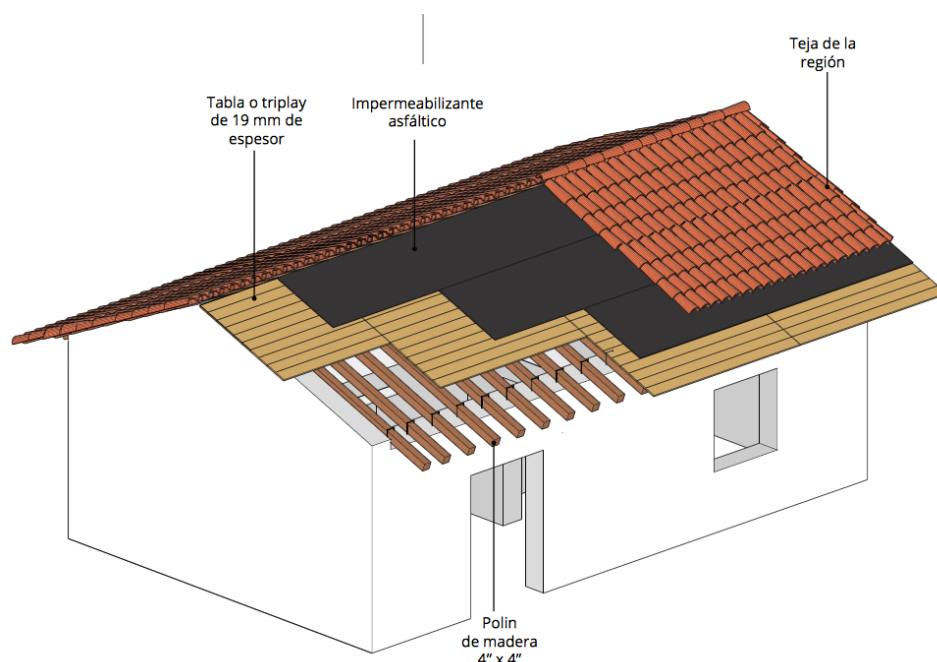
Fuente: Tomado de Parma et al. (2020). "Propuesta bioclimática para el confort térmico de vivienda en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca"

Imagen A.2. Selección de materiales y sistema constructivo de la vivienda adecuada



Fuente: Fuente: Tomado de Parma et al. (2020). "Propuesta bioclimática para el confort térmico de vivienda en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca"

Imagen A.3. Prototipo de techumbre para la vivienda restaurada en el Istmo de Tehuantepec



Fuente: Cooperación comunitaria. Manual de reforzamiento de viviendas del Istmo de Tehuantepec. 2018.

Finalmente, Cooperación Comunitaria ha destacado por el esmero en fortalecer las capacidades constructivas de albañiles en la técnica de bajareque-cerén, que usa varas de los árboles para formar columnas, en lugar de troncos completos como en el bajareque tradicional, lo que contribuye a reducir la deforestación. Los mismos trabajadores han aplicado estos conocimientos en la construcción de cocinas.

Cooperación Comunitaria apuesta por trabajar con base en las formas tradicionales de trabajo colectivo y ayuda mutua, característico de la región, a través de actividades que fortalecen la organización comunitaria, como: talleres de diseño participativo, sobre reforzamiento estructural, uso de materiales locales y construcción en general con la población y los albañiles involucrados; además de talleres formativos sobre riesgo por sismos y vientos, derecho a la vivienda adecuada y producción social del hábitat. (Cooperación Comunitaria, 2018)

Anexo C. OSC en el Istmo de Tehuantepec

De forma local, las organizaciones de la sociedad civil (OSC) cumplen un papel importante para el desarrollo social principalmente en zonas marginadas. Entre las instituciones de apoyo social en el Istmo de Tehuantepec se encuentran las siguientes:

- Asociación regional de minusválidos del Istmo ubicada en Ciudad Ixtepec
- Asociaciones privadas de ayuda a la comunidad oaxaqueña, A. C. / Ixtepec, en ciudad Ixtepec
- Centro de acopio de naranja ejido Los Ángeles S.P.R. en Matías Romero
- Centro de Derechos Humanos Tepeyac en Tehuantepec
- Comisión de Derechos Humanos de Matías Romero, A. C. (CODEHMR) en Matías Romero
- Comité de Seguridad y Derechos Humanos / Movimiento Ciudadano, en Salina Cruz
- Comité, bosques, selvas del pacto de grupos ecologistas en Matías Romero
- Guaxhii Guendanabanni / ama la vida en Juchitán
- Maderas del pueblo del sureste, A.C. en Matías Romero
- Movimiento en defensa de la mujer, A. C. (MEDEMU) en Salina Cruz
- Unión de comunidades indígenas de la zona norte del Istmo, A.C. (UCIZONI) en Matías Romero
- Unión de comunidades indígenas del Istmo Coop. Jesús I. Rasgado en Matías Romero (H. Cámara de Diputados, 2020).

Referencias

- Banco Mundial (2019). *Latinoamérica: dos de cada tres familias necesitan mejor vivienda, no una nueva*. Banco Mundial. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2019/03/27/latinoamerica-dos-de-cada-tres-familias-necesitan-mejor-vivienda>
- Banco Mundial. (2006). ¿Más casas o más medio ambiente? Banco Mundial. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2016/04/28/construccion-inmobiliaria-lac-emisiones-gases-mas-casas-o-mas-medioambiente>
- Bautista, S. (2016). *Confrontación de dos ideas de desarrollo. El posicionamiento de los ikoojt frente al megaproyecto eólico del Istmo de Tehuantepec (2010-2015)*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Boisier, S. (1990). *Territorio, estado y sociedad*. Santiago de Chile. Recuperado de <http://biblioteca.municipios.unq.edu.ar/modules/mislibros/archivos/BOSSIER-Territorio.pdf>
- Briones, G. F. (2008). *Clima y vulnerabilidad social: conflictos políticos y repartición de riesgos en el Istmo de Tehuantepec (Oaxaca)*. Recuperado de <https://books.openedition.org/cemca/1297?lang=es>
- Cantera, S. (30 de agosto de 2021). Chile y México, con los precios más altos de vivienda en América latina. *El Universal*. Recuperado de <https://www.eluniversal.com.mx/cartera/chile-y-mexico-con-los-precios-mas-altos-de-vivienda-en-america-latina>
- Castells M.C. (1974). *La cuestión urbana*. México, D.F.: Siglo XXI Editores.
- Centro Urbano. (2020). *Interviene INAH viviendas patrimoniales afectadas por sismos en Oaxaca*. Recuperado de <https://centrourbano.com/2020/07/31/inah-viviendas-patrimoniales-oaxaca/>
- Comité Melendre. (2018). *Vivienda Comunitaria. Proyecto de reconstrucción en el Istmo de Tehuantepec*. Recuperado de <http://comitemelendre.blogspot.com/2019/01/viviendacomunitaria-proyecto-de.html>
- CONAGUA. (2020). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Tehuantepec 2007, Estado de Oaxaca*. Cd. De México. Recuperado de https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/oaxaca/DR_2007.pdf
- CONAPO. (2012). *Catálogo Sistema Urbano Nacional 2012*. Recuperado de http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/1539/1/images/P_artesaV.pdf

- CONAVI. (2010). *Código de edificación de vivienda*. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/85460/Codigo de Edificacion de Vivienda.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/85460/Codigo_de_Edificacion_de_Vivienda.pdf)
- CONEVAL. (2017). *Medición de la pobreza en México 2016*. México: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Recuperado de http://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx
- CONEVAL. (2018). *Estudio diagnóstico del derecho a la vivienda digna y decorosa 2018 (Primera edición ed.)*. México: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Recuperado de https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/Documents/Derechos_Sociales/Estudio_Diag_Vivienda_2018.pdf
- CONEVAL. (2018a). *Informe de Evaluación de la Política de Desarrollo Social 2018. México: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social*. Recuperado de https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/IEPSM/Documents/IEPDS_2018.pdf
- Contra línea. (2021). *Firman convenios de vivienda en el Istmo de Tehuantepec*. Recuperado de: <https://contralineacom.mx/firman-convenios-de-vivienda-en-el-istmo-de-tehuantepec/>
- Cooperación comunitaria. (2018). *Manual de reforzamiento de viviendas Istmeñas*. Recuperado de https://cooperacioncomunitaria.org/wp-content/uploads/2020/10/1_manual_reforzamiento_23_03_2018.pdf
- Cooperación comunitaria. (2018). *Istmo de Tehuantepec*. Recuperado de <https://cooperacioncomunitaria.org/2018/09/istmo-de-tehuantepec/>
- Delgadillo, M. y Torres, T. (2002). *Política económica para el desarrollo sostenido con equidad*. México: UNAM, Casa Juan Pablos S.A. de C.V.
- DOF. (2020). *ACUERDO en el que se establecen las Reglas de Operación del Programa Nacional de Reconstrucción para el ejercicio fiscal 2020*. Recuperado de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5590998&fecha=02/04/2020
- DOF. (2010). *Legislación municipal*. Recuperado de https://www.congresooaxaca.gob.mx/legislaciones/legislacion_municipal
- DOF. (2020). *Reglas de operación del programa de vivienda social, tipos de vivienda*. Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5585435&fecha=04%2F02%2F2020
- Escobar, J. L. (2007). El desarrollo sustentable en México (1980-2007). *Revista Digital Universitaria*, 9(3). ISSN: 1067-6079. Recuperado de <https://www.revista.unam.mx/vol.9/num3/art14/art14.pdf>
- Escobar, S. (13 de diciembre de 2021). Empresas en parques industriales del Istmo recibirán estímulos fiscales: AMLO. *INMOBILIARE*. Obtenido de

<https://inmobiliare.com/empresas-en-parques-industriales-del-istmo-recibiran-estimulos-fiscales-amlo/>

Fernández, J.M. (2006). *Planificación estratégica de ciudades: nuevos instrumentos y procesos*. Barcelona, España: Reverté.

Fernández, P. y Morillón, D. (2021). Diferencias socioterritoriales en el conocimiento y uso de dispositivos ecológicos para la vivienda de la Ciudad de México. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 36(2), 563-595. doi:<http://dx.doi.org/10.24201/edu.v36i2.1950> Recuperado de <https://estudiosdemograficosyurbanos.colmex.mx/index.php/edu/article/view/1950/pdf>

Flores, C. R. (2015). *La disputa por el Istmo de Tehuantepec: las comunidades y el capitalismo verde*. (Tesis de maestría). Universidad Autónoma Metropolitana. Disponible en <http://dcsh.xoc.uam.mx/podr/images/Tesis/Maestria/Flores Cruz Rosa Marina.pdf>

FONATUR. (2018). *Tratamiento de Aguas Residuales*. Recuperado de <https://www.gob.mx/fmt/acciones-y-programas/tratamiento-de-aguas-residuales-162692>

Formula Proyectos Urbanos. (2012). *Planificación Estratégica de Ciudades: conceptos y principios básicos*. Recuperado de <https://formulaproyectosurbanospmipe.wordpress.com/2012/02/16/planificacion-estrategica-de-ciudades-conceptos-y-principios-basicos-sesion-del-13-02-2012-parte-1/>

García, C., García, J. y García, P. (2020). Riesgo en salud y habitabilidad de viviendas en zonas de alta vulnerabilidad en Bogotá, Colombia. *Revista Salud Pública*, 22(5), 1-7. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/87018/76853>

Gobierno del Distrito Federal. (2020). *Ley de Vivienda del Distrito Federal. Tipos de vivienda*. Recuperado de <http://cgsservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/d29302.htm>

Gobierno del Estado de Oaxaca. (1998). *Ley de Derechos de los Pueblos y Comunidades Indígenas del Estado de Oaxaca*. Recuperado de <http://www.diputados.gob.mx/comisiones/asunindi/oaxregla.pdf>

Gobierno del Estado de Oaxaca. (2016). *Ley de Vivienda para el Estado de Oaxaca. Atribuciones de la vivienda*. Recuperado de <https://www.oaxaca.gob.mx/cevi/wp-content/uploads/sites/70/2019/09/LEY-DE-VIVIENDA-PARA-EL-ESTADO-DE-OAXACA.pdf>

Gobierno del Estado de Oaxaca. (2020). *Marco jurídico*. Recuperado de <https://www.oaxaca.gob.mx/cevi/marco-juridico/>

- Gobierno del estado de Oaxaca. (s/f). *Peligros de origen geológico y localización de zonas vulnerables*. Recuperado de https://www.oaxaca.gob.mx/wp-content/uploads/sites/26/2016/05/tomo1_cpeligros-de-origen-geológico-y-localizacion-de-zonas-vulnerables.pdf
- Gobierno de México. (2019). *Programa para el desarrollo del Istmo de Tehuantepec*. Recuperado de <https://3A%2F%2Fwww.gob.mx%2Fdesarrollodelistmo>
- Gobierno de México. (2020). *Programa Emergente de Vivienda 2020*. Recuperado de <https://www.gob.mx/conavi/acciones-y-programas/programa-emergente-de-vivienda>
- Gutiérrez, J. (2000). *Planeación estratégica en ciudades: un modelo emergente para el estado de México*. Recuperado de <http://iapem.dyndns.org:8080/libros/2000%2068%20Planeacion%20Estrategica%20en%20Ciudades%20968-6452-38-9.PDF>
- Hábitat México. (2018). *La gestión de los desechos sólidos comienza en casa*. Recuperado de <https://www.habitatmexico.org/article/dia-del-habitat-2018>
- Hastings, H. y Huerta, G. (s.f). *La reconstrucción multidimensional. Un ejercicio para la reconstrucción integral y social, por la gente y para la gente*. Cooperación Comunitaria/ACNUCH. Recuperado de <https://www.ohchr.org/Documents/Issues/Housing/IndigenousPeoples/CSO/Cooperacion%20Comunitaria%20RECONSTRUCCION%20ISTMO%203%20CF.pdf>
- Hernández, P., González, H. y Tamez, G. (2016). *Desarrollo sustentable: de la teoría a la práctica*. México: Ediciones DeLaurel
- Hernández R. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- H. Cámara de Diputados. (2020). *Instituciones de apoyo social*. Recuperado de <http://www.diputados.gob.mx/comisiones/particip/direct/oaxaca.htm>
- INAH. (2020). *Promueve INAH la recuperación de vivienda patrimonial afectada por sismos en el Istmo de Tehuantepec*. Recuperado de <https://www.inah.gob.mx/boletines/9299-promueve-inah-la-recuperacion-de-vivienda-patrimonial-afectada-por-sismos-en-el-istmo-de-tehuantepec>
- INEGI. (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- INFONAVIT. (2017). *Hipoteca Verde*. Recuperado de https://portalmx.infonavit.org.mx/wps/portal/infonavit.web/proveedores-externos/para-tu-gestion/desarrolladores/hipoteca-verde/!ut/p/z1/pZJbC4JAEIV_ja_OqLIYb2uYF6QLKNm-hMW2GuqGWf79xJ6CUqF5m-E7M4fDAIMEWJU-c5E2uazSousPjByJi-gtZ9raDVDH3caOtrFuBzPPhP0AYBBCgP2h30YT9bqF6NrYAZZnIV05vjMPDd2NtWI6_FEU_HfA2x4_R7YwAmDOGQEICNAn2EPDIU0ZjMAJgp5en8ErU6G

[JYDV MJrXquPuhtnTXO7LxRUsG1bVUgpCq6eZangN0km7w0knyTcyirBHP
ahbPkL4AaWPiCw!!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/](https://www.gob.mx/inecc)

- INPI. (2017). *Etnografía del pueblo zapoteco del Istmo de Tehuantepec (Binnizá)*. INPI. Recuperado de <https://www.gob.mx/inecc>
- INECC. (2006). Consumo de energía. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Recuperado de <https://www.gob.mx/inecc>
- IstmoPress. (2017). *Reporte especial del Sismológico sobre el terremoto en el Istmo*. Recuperado de <http://www.istmopress.com.mx/istmo/reporte-especial-del-sismologico-sobre-el-terremoto-en-el-istmo/>
- Isunza, G. y Dávila, C. (2011). Desafíos de los programas de vivienda sustentable en México. *Cuadernos de vivienda y urbanismo*, 7(4). 60-74. Recuperado de <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cvyu/article/view/5570>
- Larraga, L. R., Aguilar, R. M. y Fortanelli, M. J. (2014). *La vivienda tradicional y sus componentes de sostenibilidad*. ISSN: 1989-9300. Recuperado de <https://www.eumed.net/rev/tlatemoani/17/nahuas.html>
- La Red Hispana. (3 de octubre de 2018). *¿Cuánto contamina mi casa?* Recuperado de <https://www.laredhispana.org/actualidades/cunto-contamina-mi-casa>
- López O. (2004). La sustentabilidad urbana. *Bitácora Urbano Territorial*, 1(8) 8-14. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/18750>
- Manterola, C. y Pineda, V. (2008). El valor de "p" y la "significación estadística": Aspectos generales y su valor en la práctica clínica. *Revista chilena de cirugía*, 60(1), 86-89. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-40262008000100018>
- Manzo, D. (12 de febrero de 2020). Casas sustentables como reconstrucción de la vida y territorio a más de 2 años del sismo en Oaxaca. *Desinformémonos*. Recuperado de <https://desinformemonos.org/casas-sustentables-como-reconstruccion-de-la-vida-y-territorio-a-mas-de-2-anos-del-sismo-en-oaxaca/>
- Martínez, K. A. (2017). *Análisis de la relación del desarrollo sustentable y la vivienda en la red de las pequeñas, medianas y grandes ciudades de Oaxaca, durante 2000-2015*. Tesis de maestría. Instituto Tecnológico de Oaxaca, Oaxaca de Juárez, México.
- Martínez, K. A. (2018). *“La Vivienda en el Desarrollo Sustentable de las Pequeñas, Medianas y Grandes Ciudades de Oaxaca”*. Recuperado de <https://www.eumed.net/libros/1727/index.html>

- Mateo, J. y Bollo, M. (2016). *La región como categoría geográfica*. Recuperado de https://www.ciga.unam.mx/publicaciones/images/abook_file/laregioncomocategoriageografica.pdf
- Miguel, A. E., Torres, J. C., Hernandez, L. y Moncada, M. (2016). El desarrollo sustentable y la centralidad de las localidades en una microrregión de pueblos originarios. El caso de la Sierra Sur de Oaxaca, México. *Revista DELOS: Desarrollo Local Sostenible*, 9(25), ISSN: 1988-5245. Recuperado de <https://www.eumed.net/rev/delos/25/centralidad.html>
- Miguel, A. E., Martínez, K. A., Martínez, L. A. y García, L. F. (2020). El ordenamiento urbano como estrategia del desarrollo sustentable. *Revista Andamios*, 17(43), 291-317. Recuperado de https://uacm.edu.mx/portals/5/num43/16_A_ordenamiento_urbano.pdf
- Miguel, A. E., Martínez, K. A. y Martínez, C. (2020). El papel de la vivienda y las Tecnologías de la Información y Comunicación en el desarrollo de las ciudades de Oaxaca, México. *REDINE*, 135-146. Recuperado de <http://www.adayapress.com/wp-content/uploads/2020/09/contec14.pdf>
- Miguel A. E., Martínez, K., Pérez, M. y Moncada, M. (2017). Las redes de la vivienda y el desarrollo sustentable en la centralidad de las ciudades de Oaxaca, México, 2000-2015. *Revista estudios demográficos y urbanos*. 3(32). 515-546. ISSN 0186-7210 Recuperado de <https://estudiosdemograficosyurbanos.colmex.mx/index.php/edu/article/view/1729>
- Miguel, A. E. y Santamaría, E. I. (2021). La problemática de la vivienda en el Istmo de Tehuantepec y la desigualdad social en las ciudades. *Estudios sobre cultura y desigualdad en las regiones*. (4) 433-448. ISBN UNAM 978-607-30-5335-8, AMECIDER 978-607-8632-21-3 Recuperado de <http://ru.iiec.unam.mx/5398/1/Volumen%20IV.pdf>
- Miguel A., Torres J. y Maldonado P. (2011). *Fundamentos de la Planificación Urbano Regional*. Oaxaca, México: Instituto Tecnológico de Oaxaca. Recuperado de <http://bibliotecadigital.imipens.org/uploads/FUNDAMENTOS%20DE%20LA%20PLANIFICACION%20URBANO-REGIONAL%20-%20ANDRES%20E.%20.pdf>
- Ministerio de Urbanismo, vivienda y Hábitat. (2021). *Avanza plan de viviendas sostenibles para la clase media*. Recuperado de <https://www.muvh.gov.py/blog/2021/avanza-plan-de-viviendas-sostenibles-para-la-clase-media.html>
- Moncayo, E. (2002). *Nuevos enfoques teóricos, evolución de las políticas regionales e impacto territorial de la globalización*. Santiago de Chile: Naciones Unidas. ISSN: 1680-8835. Recuperado de https://www.consultoresonline.com/Imagenes/Noticias/2010518235835cipi_1B_nuevos_teoricos_region_globalizacion.pdf

- Moncayo, E. (2003). Nuevas teorías y enfoques conceptuales sobre el desarrollo regional: ¿hacia un nuevo paradigma? *Revista de Economía Institucional*, 5(8), 32-65. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-59962003000100003&script=sci_abstract&tlng=es
- Moreno, M. J. (31 de mayo de 2021). El impacto de la vivienda pública en el urbanismo. *La Verdad*. Recuperado de <https://www.laverdad.es/ababol/ciencia/impacto-vivienda-publica-20210529001433-ntvo.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.laverdad.es%2Fababol%2Fciencia%2Fimpacto-vivienda-publica-20210529001433-ntvo.html>
- Mujica, N. y Rincón, S. (2010). El concepto de desarrollo: posiciones teóricas más relevantes. *Revista Venezolana de Gerencia*, 15(50), 294-320. Recuperado de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-99842010000200007&lng=es&tlng=es
- Naciones Unidas. (2010). El derecho a la vivienda adecuada. Recuperado de http://www.ohchr.org/Documents/Publications/FS21_rev_1_Housing_sp.pdf
- Münch L. (2008). *Fundamentos de Administración*. México: Trillas.
- Naciones Unidas. (2017). Acciones para cuidar el medio ambiente en casa. Recuperado de https://eacnur.org/blog/acciones-cuidar-medio-ambiente-casa-tc_alt45664n_o_pstn_o_pst/
- ONU. (1948). *La Declaración Universal de Derechos Humanos*. Recuperado de <https://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/>
- ONU. (2008). *Informe del Relator Especial sobre la vivienda adecuada como elemento integrante del derecho a un nivel de vida adecuado y sobre el derecho de no discriminación a este respecto*. Recuperado de <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2008/6084.pdf>
- ONU-Hábitat. (2018). *Vivienda y ODS en México*. Recuperado de http://70.35.196.242/onuhabitatmexico/VIVIENDA_Y_ODS.pdf
- ONU-Hábitat. (2019). *Elementos de una vivienda adecuada*. Recuperado de <https://onuhabitat.org.mx/index.php/elementos-de-una-vivienda-adecuada>
- ONU-Hábitat. (2021). *Estrategia Integral de Vivienda Adecuada y Urbanización Sostenible para el Estado de Coahuila*. Recuperado de <https://onuhabitat.org.mx/index.php/estrategia-integral-de-vivienda-adecuada-y-urbanizacion-sostenible-para-el-estado-de-coahuila>
- Pasca, G. (2014). *La concepción de la vivienda y sus objetos*. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de https://www.ucm.es/data/cont/docs/506-2015-04-16-Pasca_TFM_UCM-seguridad.pdf

- Pascual i Esteve, J. y De Forn i Foxá, M. (1999). *La estrategia de las ciudades*. España: CIDEU. Recuperado de [http://bibliotecadigital.imipens.org/uploads/La%20Estrategia%20de%20las%20Ciudades %20Los%20planes%20estrategicos%20como%20.pdf](http://bibliotecadigital.imipens.org/uploads/La%20Estrategia%20de%20las%20Ciudades%20Los%20planes%20estrategicos%20como%20.pdf)
- PNDUV. (2013-2018). *Programas Nacionales de Desarrollo Urbano y de Vivienda 2013-2018*. México: Diario Oficial de la Federación. Recuperado de http://www.economia.unam.mx/cedrus/descargas/PNDUyV_PNDUV_Corregido.pdf
- Proyectos México. (2021). *Programa para el desarrollo del Istmo de Tehuantepec (PDIT). Un CIIT sostenible, un lugar para el pueblo y por el pueblo*. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/673314/Resumen_ejecutivo_completo_VPWEB.pdf
- Rasgado, R. (2018). Istmo de Tehuantepec, región de mayor sismicidad del mundo: especialista. *Quadratín*. Recuperado de <https://oaxaca.quadratin.com.mx/istmo-tehuantepec-region-mayor-sismicidad-del-mundo-especialista/>
- Reconstruyendo esperanza. (2020). *Entre 2019 y 2020, en Oaxaca se han invertido más de 8 mil mdp en trabajos de reconstrucción*. Recuperado de <http://www.reconstruyendoesperanza.gob.mx/difusion/entre-2019-y-2020-en-oaxaca-se-han-invertido-mas-de-8-mil-mdp-en-trabajos-de-reconstruccion/>
- Reyes, A. (1997). *Administración moderna*. México: Editorial Limusa.
- Rojas, C. (2003). *Desarrollo Sustentable, un nuevo paradigma para la administración pública*. México: INAP.
- Rodríguez, O. (2020). Sismo de 2017 cambió hasta el paisaje de Oaxaca; continúa la reconstrucción. *Milenio*. Recuperado de <https://www.milenio.com/estados/oaxaca-anos-sismos-miles-casas-siguen-danadas>
- Sánchez, B. (5 de julio de 2021). Programa Istmo de Tehuantepec, crecimiento para el sureste del país. *INMOBILIARE*. Recuperado de: <https://inmobiliare.com/programa-istmo-de-tehuantepec-crecimiento-para-el-sureste-del-pais/>
- Secretaría de cultura. (2020). *Programa Nacional de Reconstrucción, ejercicio fiscal 2020*. Secretaría de Cultura. Recuperado de <https://www.cultura.gob.mx/monumentos/convocatorias/PNR-2020/AnexoV.2-MODELO-DE-CONVOCATORIA-PNR-2020.pdf>
- SEDATU. (2020). *Sobre la intervención del Programa Nacional de Reconstrucción en la región del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca*. Recuperado de <https://www.gob.mx/sedatu/prensa/sobre-la-intervencion-del-programa-nacional-de-reconstruccion-en-la-region-del-istmo-de-tehuantepec-oaxaca>

- SEDATU. (2021). *Sedatu y Conavi entregan apoyos de vivienda a familias del Istmo de Tehuantepec*. Recuperado de <https://www.gob.mx/sedatu/prensa/sedatu-y-conavi-entregan-apoyos-de-vivienda-a-familias-del-istmo-de-tehuantepec?state=published>
- SEGOB. (29 de enero de 2016). Secretaría de Gobernación. *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado de <https://www.dof.gob.mx>.
- SEGOB. (12 de julio de 2019). Secretaría de Gobernación. *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019
- Senado de la República. (2021). *El 50 por ciento de las emisiones contaminantes pertenecen al sector de la construcción*. Recuperado de <http://comunicacion.senado.gob.mx/index.php/informacion/boletines/50135-el-50-por-ciento-de-las-emisiones-contaminantes-pertenecen-al-sector-de-la-construccion.html>
- Torres, J., Contreras, A., García, R., Moreno, J., y Morán, Y. (2013). *Exposiciones del Libro Fernández Güel*. [Diapositivas de Power Point]. ITO. Recuperado de <https://docs.google.com/presentation/d/1Uqt6Rs2lhQKNZMLxEQoVlqM1OCkigkvM/edit#slide=id.p1>
- Triola, M. (2009). *Estadística*. México: Pearson. Recuperado de <https://www.uv.mx/rmipe/files/2015/09/Estadistica.pdf>
- Una Mano para Oaxaca. (2020). *Proyecto de reconstrucción*. Recuperado de <https://unamanoparaoax.org/>
- Vivienda Saludable. (2020). *Agentes contaminantes comunes en el hogar*. Recuperado de en <https://www.viviendasaludable.es/sostenibilidad-medio-ambiente/huella-ecologica>
- Zambrano, A. (2008). Paradigmas del desarrollo regional: teoría y métodos de un futuro posible. *Multiciencias*, 8, 242-247. ISSN: 1317-2255. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=904/90411691035>