

## **VULNERABILIDAD DE HIDALGO ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO<sup>1</sup>.**

La integración de este apartado tiene como eje fundamental la vulnerabilidad integrada como categorías básicas la energía, el comportamiento agrícola, la situación de la ganadero, el agua en su relación con el consumo humano, las acciones sobre el sector económico del turismo, la salud pública sobre la población, los impactos y presión sobre transporte e industria así como las diversas relaciones que se establecen en los diversos sistemas de asentamientos humanos, en este caso para el estado de Hidalgo son sus sistemas de ciudades.

Para este análisis se utilizó la regionalización geocultural del Estado. La vulnerabilidad es la situación en que un sistema natural o social es sensible a sufrir ciertos daños del cambio climático, por lo cual se deben establecer indicadores que muestren la capacidad de respuesta del cualquier sistema a los cambios climáticos. Los grados de respuesta de cualquier sistema se establecen como los efectos benéficos y dañinos. Un sistema altamente vulnerable será aquel más sensible a ciertos cambios pequeños en el clima, incluyendo el potencial de los efectos dañinos.

De esta forma la vulnerabilidad es esa probabilidad de que aquella comunidad que está expuesta a una amenaza natural, pueda sufrir daños humanos y materiales, según su propia fortaleza y fragilidad de los elementos que la constituyen como grupos humanos. Entre ellos su infraestructura, vivienda, unidades productivas, sistemas de protección, formas de instituciones y organización política y de gobernabilidad. Los niveles de daños marcan los niveles de vulnerabilidad. El tipo y caracterización de los daños en sí no son significativos, si no están en relación en cómo las sociedades dan

---

<sup>1</sup> Para un acercamiento más detallado revísese el capítulo 6 del PEACCH 2013-2016.

respuesta a los daños y enfrentan los riesgos para recuperarse de los desastres, tanto en su organización social como en la fortaleza de su economía. O en todo caso en las propias probabilidades de genera ideas de prevención o respuesta ante los daños y las reducciones de los riesgos.

En este caso la matriz ocupa grandes temas de impacto, en su sentido de vulnerabilidad en los cuales se integran a partir de factores de riesgo (Tabla 1). Estos son considerados por los elementos que definen las brechas de los datos por zonas.

**TABLA 1. Factores de riesgo por temas de impacto para la evaluación del índice de vulnerabilidad para el Estado de Hidalgo.**

| ÍNDICE         | TEMAS DE IMPACTO | FACTORES DE RIESGO INDICADOR                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VULNERABILIDAD | Energía          | Uso dominante de energía<br>Volúmenes de consumo<br>Distribución geográfica por sector económico<br>Acceso a uso de energías<br>Producción de energía<br>Tipo de energías producidas<br>Energía per cápita                                    |
|                | Agrícola         | Cambio y abandono en el tipo de cultivos<br>Cambios en los volúmenes y rendimiento de producción<br>PIB-sectorial<br>Tendencias y Cambio en la PEA<br>Migración<br>Uso de agua-riego<br>Plagas                                                |
|                | Ganadero         | Cambio y abandono en la actividad<br>Tipo de Actividad (Pastoreo-estabulada)<br>Cambios en los volúmenes y rendimiento de producción<br>PIB-sectorial<br>Tendencias y Cambio en la PEA<br>Migración<br>Uso de agua-producción<br>Enfermedades |
|                | Agua             | Variación de Volúmenes<br>Tipo de consumo<br>Fuentes de consumo<br>Demanda de consumo<br>Relación Volúmenes/Demanda<br>Infraestructura y redes de distribución                                                                                |
|                | Turismo          | Unidades productivas<br>Distribución geográfica<br>PEO-sector<br>Perfiles del sector (tipo de servicios)<br>Cobertura del servicio<br>Distribución del Turismo ecológico                                                                      |

|  |                                |                                                                                                                                                                                                  |
|--|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Salud Pública                  | Características de enfermedades<br>Distribución regional<br>Nuevas enfermedades<br>Cambios en la morbilidad                                                                                      |
|  | Transporte                     | Demanda de servicio<br>PEO del sector<br>Volúmenes de impacto por tipo de energía<br>Concentración de la demanda<br>Tendencias para achicar la brecha de demanda<br>Rezago del servicio          |
|  | Industria                      | Unidades productivas<br>Sector secundario - ramos<br>PEO<br>Volúmenes de producción<br>Distribución geográfica<br>Zonas de especialidad<br>Demanda de energía/tipo de industria                  |
|  | Sistemas Humanos<br>(ciudades) | Crecimiento de ciudades<br>Redes de dependencia entre ciudades<br>Nuevas Zonas Metropolitanas<br>Retos de las ciudades<br>Desplazamientos de población<br>Integración regional y funcionamiento. |

**Fuente:** Programa Estatal de Acción Ante el Cambio climático de Hidalgo 2013-2016.

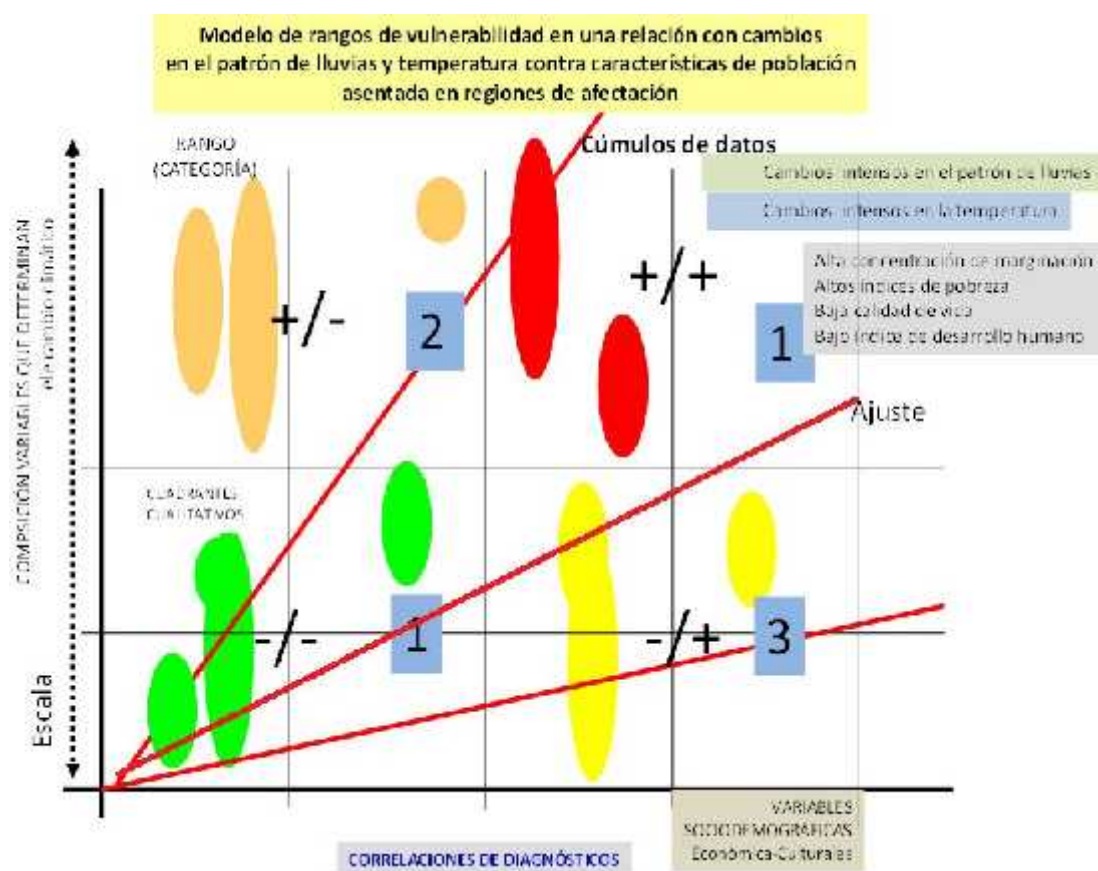
## El modelo de clasificación de vulnerabilidad.

El modelo desarrollado en este apartado parte de establecer la relación entre las regiones afectadas por los cambios en el patrón de lluvias y de la temperatura y las poblaciones asentadas en esas mismas zonas de afectación (Fig. 1). Para ello se establecieron los siguientes pasos.

1. Ubicación de zonas y regiones del Estado de Hidalgo que serán afectadas por los cambios en el patrón de lluvias y de temperatura. En este nivel se localizan aquellas zonas que serán de mayor impacto, en cuanto a los valores de cambio de lluvias y temperatura. Para ello, se utilizaron los escenarios futuros de Cambio Climático a nivel local, los cuales son clasificados por un modelo de semáforo en la cual muestran el mayor cambio -por lo tanto impacto- señalando aquellos lugares en la cual la temperatura cambiará en rango mayores, así como los cambios de lluvia serán más significativos. Los rangos de impacto estarán ordenados del 1 al 4, según su importancia e impacto.
2. Una vez clasificado y localizado las zonas de mayor cambio, a la vez que

categorizadas, se van localizando las poblaciones humanas que están asentadas en el territorio del Estado de Hidalgo. Para de esa forma establecer la primera relación entre zona de cambio y población asentada, por lo tanto población afectada. Con ello nos señala a su vez los rangos de total de población junto a sus componentes de afectación según el cambio climático.

**Fig. 1. Modelo de rangos de vulnerabilidad de diferentes características de la población debido al Cambio Climático**



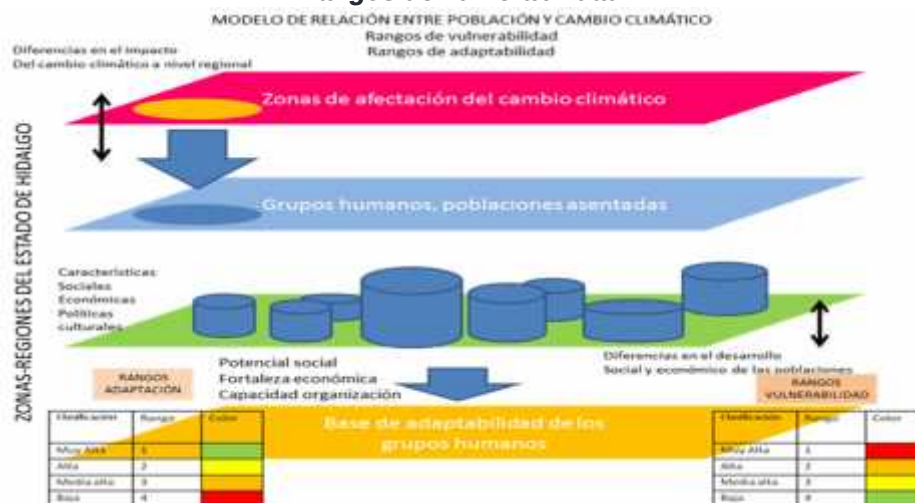
**Fuente:** PEACCH (2013-2016).

3. Se analiza la composición y características de la población de estado de Hidalgo en su sentido social, económico, cultural, organizativo y político, los cuales se tiene ya metodologías y sistemas de información que caracterizan a estas poblaciones, así como una gran cantidad de diagnósticos, estudios y publicaciones.
4. Se establece la relación entre los puntos 1 y 3, según el modelo señalado en el

esquema anterior. El cual nos muestra que aquellas zonas señaladas como 1 y en rojo serán las que se vean afectadas por los cambios más rigurosos en el clima, a la vez que sus características como sociedad tienen los índices más bajos en sus condiciones de vida. Por lo cual los hace ubicarse en las categorías de mayor vulnerabilidad.

5. Se estableció el mismo esquema para el modelo de adaptabilidad (no se presentan en los resultados este documento), en la cual ahora se relacionó las características de la población en su economía, sustentabilidad, niveles de ingreso, niveles de escolaridad y acceso a servicios con las características de afectación del cambio climático. Pero en este último aspecto se tuvo que realizar un trabajo de investigación previo para conocer, en experiencias anteriores, de que forma un cambio en el clima afecta a las actividades humanas. Es decir ante un cambio en el patrón de lluvias como se ve afectada la agricultura, la vivienda, las actividades de generación de energía, las zonas vulnerables ante el exceso de lluvia y el desbordamiento de río, a la vez saber qué tipo de enfermedades emergen ante estos fenómenos, y el cambio en las prácticas sociales para integrarse a las nuevas condiciones del clima.
6. Con ello establecemos el segundo modelo para localizar la adaptabilidad, el cual se propone al relacionar la afectabilidad con las fortalezas sociales y económicas de los grupos humanos asentados en las zonas de mayor impacto.

**Fig. 2. Modelo de relación entre Cambio Climático y población destacando los rangos de vulnerabilidad.**



Fuente: PEACCH (2013-2016).

7. Finalmente se establecen Cuadros por cada uno de los temas según las características de los datos, y con base a la categorización de estos en cuatro categorías para queden esquematizadas en los colores del semáforo.

La localización de la población está en función del comportamiento climático en sus cambios. En este caso se consideran dos elementos de impacto, los cambios en temperatura y la precipitación de lluvias. En la cual las proyecciones son obtenidas a partir de los diversos mapas elaborado por el equipo de estudios ambientales y presentados en los apartados anteriores.

En este caso se refiere a la población actual en una situación de cambio climático al 2080, en sus aspectos de temperatura y precipitación, los datos de población son en relación del año 2011 (tabla 2).

**TABLA 2. Población total y relación hombres-mujeres por municipio que sufrirán algún tipo de impacto derivado del Cambio Climático.**

| Estado de Hidalgo         |           |           |           |               |             |    |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|----|
| Población al año 2010     |           |           |           |               |             |    |
| Impacto climático al 2080 |           |           |           |               |             |    |
| Población total al/       |           |           |           |               |             |    |
| Municipio                 | Total     | Hombres   | Mujeres   |               |             |    |
|                           |           |           |           | PRECIPITACIÓN | TEMPERATURA |    |
|                           | 2 665 018 | 1 285 222 | 1 379 796 |               |             |    |
| Acatlán                   | 20 077    | 9 669     | 10 408    | 1             |             | 4  |
| Acaxochitlán              | 40 583    | 19 390    | 21 193    | 1             |             | 4  |
| Actopan                   | 54 299    | 25 741    | 28 558    | 4             |             | 2B |
| Agua Blanca de Iturbide   | 8 994     | 4 294     | 4 700     | 1             |             | 4  |
| Ajacuba                   | 17 055    | 8 375     | 8 680     | 4             |             | 2B |
| Alfajayucan               | 18 879    | 9 208     | 9 671     | 4             |             | 1B |
| Almoleya                  | 11 294    | 5 593     | 5 701     | 4             |             | 3  |
| Apan                      | 42 563    | 20 359    | 22 204    | 4             |             | 3  |

|                      |         |         |         |   |  |    |
|----------------------|---------|---------|---------|---|--|----|
| Atitalaquia          | 26 904  | 13 253  | 13 651  | 4 |  | 3  |
| Atlapexco            | 19 452  | 9 370   | 10 082  | 4 |  | 2B |
| Atotonilco de Tula   | 31 078  | 15 193  | 15 885  | 2 |  | 1A |
| Atotonilco el Grande | 26 940  | 12 776  | 14 164  | 1 |  | 4  |
| Calnali              | 16 962  | 8 195   | 8 767   | 4 |  | 2B |
| Cardonal             | 18 427  | 8 919   | 9 508   | 3 |  | 1A |
| Chapantongo          | 12 271  | 6 044   | 6 227   | 4 |  | 1B |
| Chapulhuacán         | 22 402  | 11 328  | 11 074  | 1 |  | 4  |
| Chilcuautila         | 17 436  | 8 491   | 8 945   | 4 |  | 2B |
| Cuautepec de         |         |         |         |   |  |    |
| Hinojosa             | 54 500  | 25 893  | 28 607  | 3 |  | 1A |
| El Arenal            | 17 374  | 8 267   | 9 107   | 4 |  | 2B |
| Eloxochitlán         | 2 800   | 1 321   | 1 479   | 1 |  | 1A |
| Emiliano Zapata      | 13 357  | 6 322   | 7 035   | 4 |  | 3  |
| Epazoyucan           | 13 830  | 6 739   | 7 091   | 4 |  | 2A |
| Francisco I. Madero  | 33 901  | 16 202  | 17 699  | 4 |  | 2B |
| Huasca de Ocampo     | 17 182  | 8 261   | 8 921   | 4 |  | 4  |
| Huautla              | 22 621  | 10 930  | 11 691  | 2 |  | 1A |
| Huazalingo           | 12 779  | 6 295   | 6 484   | 1 |  | 1A |
| Huehuetla            | 23 563  | 11 427  | 12 136  | 2 |  | 1A |
| Huejutla de Reyes    | 122 905 | 60 254  | 62 651  | 2 |  | 1A |
| Huichapan            | 44 253  | 21 176  | 23 077  | 4 |  | 1B |
| Ixmiquilpan          | 86 363  | 40 740  | 45 623  | 4 |  | 1B |
| Jacala de Ledezma    | 12 804  | 6 098   | 6 706   | 4 |  | 1A |
| Jaltocán             | 10 933  | 5 416   | 5 517   | 1 |  | 1A |
| Juárez Hidalgo       | 3 193   | 1 546   | 1 647   | 3 |  | 1B |
| La Misión            | 10 452  | 5 147   | 5 305   | 1 |  | 1A |
| Lolotla              | 9 843   | 4 831   | 5 012   | 3 |  | 4  |
| Metepec              | 11 429  | 5 339   | 6 090   | 1 |  | 1B |
| Metztlán             | 21 623  | 10 255  | 11 368  | 1 |  | 1B |
| Mineral de la        |         |         |         |   |  |    |
| Reforma              | 127 404 | 60 921  | 66 483  | 1 |  | 2B |
| Mineral del Chico    | 7 980   | 3 875   | 4 105   | 4 |  | 3  |
| Mineral del Monte    | 13 864  | 6 599   | 7 265   | 4 |  | 1A |
| Mixquiahuala de      |         |         |         |   |  |    |
| Juárez               | 42 834  | 20 483  | 22 351  | 1 |  | 2A |
| Molango de           |         |         |         |   |  |    |
| Escamilla            | 11 209  | 5 519   | 5 690   | 1 |  | 1A |
| Nicolás Flores       | 6 614   | 3 177   | 3 437   | 4 |  | 1B |
| Nopala de Villagrán  | 15 666  | 7 689   | 7 977   | 4 |  | 2A |
| Omitlán de Juárez    | 8 963   | 4 299   | 4 664   | 4 |  | 4  |
| Pachuca de Soto      | 267 862 | 127 236 | 140 626 | 4 |  | 4  |
| Pacula               | 5 049   | 2 354   | 2 695   | 4 |  | 1B |
| Pisaflores           | 18 244  | 9 115   | 9 129   | 4 |  | 3  |
| Progreso de          |         |         |         |   |  |    |
| Obregón              | 22 217  | 10 536  | 11 681  | 4 |  | 1A |

|                      |         |        |        |   |  |    |
|----------------------|---------|--------|--------|---|--|----|
| San Agustín          |         |        |        |   |  |    |
| Metzquitlán          | 9 364   | 4 480  | 4 884  | 4 |  | 2A |
| San Agustín Tlaxiaca | 32 057  | 15 597 | 16 460 | 4 |  | 3  |
| San Bartolo          |         |        |        |   |  |    |
| Tutotepec            | 18 137  | 9 006  | 9 131  | 1 |  | 3  |
| San Felipe Orizatlán | 39 181  | 19 406 | 19 775 | 3 |  | 1A |
| San Salvador         | 32 773  | 15 794 | 16 979 | 4 |  | 2A |
| Santiago de Anaya    | 16 014  | 7 763  | 8 251  | 4 |  | 1B |
| Santiago Tulantepec  |         |        |        |   |  |    |
| de Lugo Guerrero     | 33 495  | 15 938 | 17 557 | 4 |  | 3  |
| Singuilucan          | 14 851  | 7 252  | 7 599  | 4 |  | 3  |
| Tasquillo            | 16 865  | 7 744  | 9 121  | 4 |  | 1B |
| Tecoautla            | 35 067  | 16 658 | 18 409 | 4 |  | 1B |
| Tenango de Doria     | 17 206  | 8 307  | 8 899  | 3 |  | 1A |
| Tepeapulco           | 51 664  | 24 741 | 26 923 | 4 |  | 3  |
| Tepehuacán de        |         |        |        |   |  |    |
| Guerrero             | 29 125  | 14 788 | 14 337 | 3 |  | 1A |
| Tepeji del Río de    |         |        |        |   |  |    |
| Ocampo               | 80 612  | 39 569 | 41 043 | 4 |  | 2B |
| Tepetitlán           | 9 940   | 4 830  | 5 110  | 4 |  | 2B |
| Tetepango            | 11 112  | 5 465  | 5 647  | 4 |  | 2B |
| Tezontepec de        |         |        |        |   |  |    |
| Aldama               | 48 025  | 23 622 | 24 403 | 4 |  | 2B |
| Tianguistengo        | 14 037  | 6 853  | 7 184  | 4 |  | 1A |
| Tizayuca             | 97 461  | 48 102 | 49 359 | 4 |  | 3  |
| Tlahuelilpan         | 17 153  | 8 401  | 8 752  | 4 |  | 2B |
| Tlahuiltepa          | 9 753   | 4 821  | 4 932  | 3 |  | 1B |
| Tlanalapa            | 10 248  | 4 944  | 5 304  | 4 |  | 3  |
| Tlanchinol           | 36 382  | 17 975 | 18 407 | 3 |  | 1A |
| Tlaxcoapan           | 26 758  | 13 076 | 13 682 | 4 |  | 2B |
| Tolcayuca            | 13 228  | 6 454  | 6 774  | 4 |  | 3  |
| Tula de Allende      | 103 919 | 50 490 | 53 429 | 4 |  | 2A |
| Tulancingo de Bravo  | 151 584 | 71 287 | 80 297 | 1 |  | 4  |
| Villa de Tezontepec  | 11 654  | 5 732  | 5 922  | 4 |  | 4  |
| Xochiatipan          | 19 067  | 9 364  | 9 703  | 1 |  | 1A |
| Xochicoatlán         | 7 320   | 3 618  | 3 702  | 1 |  | 1A |
| Yahualica            | 23 607  | 11 574 | 12 033 | 2 |  | 1A |
| Zacualtipán de       |         |        |        |   |  |    |
| Ángeles              | 32 437  | 15 416 | 17 021 | 1 |  | 1B |
| Zapotlán de Juárez   | 18 036  | 8 678  | 9 358  | 4 |  | 3  |
| Zempoala             | 39 143  | 19 069 | 20 074 | 4 |  | 3  |
| Zimapán              | 38 516  | 17 948 | 20 568 | 4 |  | 1B |

Incluye una estimación de 20 271 personas que corresponden a 6 757 viviendas sin  
a/ información de ocupantes.

b/

Edad que divide a la población en dos partes numéricamente iguales, esto es, la edad hasta la cual se acumula el 50% de la población total. Excluye a la población de edad no especificada.

c/ Expresa el número de varones por cada 100 mujeres.

**Fuente:** INEGI. Dirección General de Estadísticas Sociodemográficas. *Censo de Población y Vivienda 2010*. [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx) (7 de marzo de 2011).

Elaboración propia, López S. Nov. 2011, con datos del grupo de investigación interdisciplinario UAEH.

---

Esta población es la que actualmente vive en el territorio de Hidalgo, y la cual si en este momento fuera el mismo territorio pero con los cambios derivados del clima afectaría de la forma señalada en el Cuadro. Esto en base a la metodología diseñada, ya que la mayor parte de las variables son sociales, económicas y políticas, las cuales no pueden ser proyectadas, pues sus comportamientos son erráticos y cambiantes en periodos cortos de tiempo, manteniéndose fijas para una mejor interpretación. Es decir, si mantenemos fijas las condiciones actuales de vida, se dejan los indicadores sociales fijos, serían entonces la misma población la cual se estaría enfrentando a ese tipo de daños, impactos y por lo tanto de afectación y respuesta que daría a los cambios. Por lo tanto tendríamos posibilidad de proyectar a futuro los impactos, con la misma población y sus condiciones en este momento, teniendo así un mapa más exacto de intervención en áreas de oportunidad y sobre que brechas reducir y en que tamaño.

En este caso destaca la Huasteca como una de las regiones que tendrán el más fuerte impacto ambiental, y que a la vez se corresponde con una gran distribución de población, a la vez que tendrá los próximos años un crecimiento de su población, por lo tanto más poblamiento (tabla 3). Para el caso de la zona Otomí-Tepehua se incluye dentro de esta franja de afectación, sin embargo dada su distribución y poblamiento tendrá menor impacto. A esto se agregarán las diversas zonas serranas, la Gorda, Alta y Media, cada una bajo cierta intensidad y según las características de la población. Siendo el Valle del Mezquital una de las regiones de mayor impacto y que tiene la combinación de todas las demás, por incluir tantas zonas metropolitanas, industriales, de servicios y rurales, con población indígena y distribución de los recursos dentro de los rangos extremos. Para el caso de las redes de ciudades, zonas urbanas y metropolitanas tendrán el mayor impacto en ciertas

áreas, pero a la vez tendrán mejor adaptabilidad por la disposición de recursos económicos y humanos.

**TABLA 3. Afectación de las regiones geoculturales en el Estado de Hidalgo por impacto del Cambio Climático en los tiempos 2020 y 2030.**

| COMPOSICIÓN DE LA AFECTACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO<br>ESTADO DE HIDALGO                               |               |             |               |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
| REGIÓN                                                                                               | 2020          |             | 2030          |             |
|                                                                                                      | Precipitación | Temperatura | Precipitación | Temperatura |
| Huasteca                                                                                             | 3             | 4           | 4             | 4           |
| Sierra Alta                                                                                          | 3             | 2           | 4             | 3           |
| Sierra Gorda                                                                                         | 3             | 2           | 4             | 3           |
| Valle del Mezquital                                                                                  | 2             | 3           | 3             | 4           |
| Sierra Baja                                                                                          | 2             | 2           | 3             | 3           |
| Altiplano (Valle de Apan)                                                                            | 2             | 3           | 3             | 4           |
| Valle de Tulancingo                                                                                  | 2             | 2           | 3             | 3           |
| Sierra Otomí-Tepehua                                                                                 | 3             | 3           | 4             | 4           |
| Comarca Minera                                                                                       | 3             | 2           | 3             | 3           |
| López, P. Elaboración propia. Nov. 2011. Con datos de grupo interdisciplinario de investigación UAEH |               |             |               |             |
| Con base a la combinación de datos presentado en la matriz de variables.                             |               |             |               |             |

En la cual el tipo de impacto está clasificado, según:

| Clasificación | Rango | Color                                                                             |
|---------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Muy Alta      | 1     |  |
| Alta          | 2     |  |
| Media alta    | 3     |  |
| Baja          | 4     |  |

En las tablas siguientes se presentan los resultados sobre la afectación sobre la población del Estado, en los diferentes sectores analizados. En el análisis se consideraron las proyecciones a 2020 y 2030 y se establece los rangos de impacto y los factores de riesgo. Estos resultados fueron elaborados por primera vez en el grupo interdisciplinario de la UAEH.

***TABLA 4. Afectación en el sector energía derivadas del Cambio Climático en las regiones geoculturales del Estado de Hidalgo.***

| ENERGÍA                   |                  |             |                  |             |                    |               |
|---------------------------|------------------|-------------|------------------|-------------|--------------------|---------------|
| REGIÓN                    | 2020             |             | 2030             |             | RANGO              |               |
|                           | Rango de impacto |             | Rango de impacto |             | Factores de riesgo |               |
|                           | Precipitación    | Temperatura | Precipitación    | Temperatura | Vulnerabilidad     | Adaptabilidad |
| Huasteca                  | Baja             | Baja        | Media Alta       | Media Alta  | Media Alta         | Baja          |
| Sierra Alta               | Baja             | Baja        | Media Alta       | Media Alta  | Media Alta         | Baja          |
| Sierra Gorda              | Baja             | Baja        | Media Alta       | Media Alta  | Media Alta         | Baja          |
| Valle del Mezquital       | Alta             | Alta        | Muy Alta         | Muy Alta    | Muy Alta           | Baja          |
| Sierra Baja               | Medio Alta       | Medio Alta  | Alta             | Alta        | Media Alta         | Baja          |
| Altiplano (Valle de Apan) | Alta             | Alta        | Muy Alta         | Muy Alta    | Muy Alta           | Baja          |
| Valle de Tulancingo       | Alta             | Alta        | Muy Alta         | Muy Alta    | Muy Alta           | Baja          |
| Sierra Otomí-Tepehua      | Media Alta       | Media Alta  | Alta             | Alta        | Alta               | Baja          |
| Comarca Minera            | Alta             | Alta        | Muy Alta         | Muy Alta    | Muy Alta           | Media Alta    |

**Fuente:** elaboración del equipo de investigación de la UAEH. México, 2016.

**TABLA 5. Afectación en el turismo energía derivadas del Cambio Climático en las regiones geoculturales del Estado de Hidalgo.**

| TURISMO                   |                  |             |                  |             |                    |               |
|---------------------------|------------------|-------------|------------------|-------------|--------------------|---------------|
| REGIÓN                    | 2020             |             | 2030             |             | RANGO              |               |
|                           | Rango de impacto |             | Rango de impacto |             | Factores de riesgo |               |
|                           | Precipitación    | Temperatura | Precipitación    | Temperatura | Vulnerabilidad     | Adaptabilidad |
| Huasteca                  | Alta             | Alta        | Muy Alta         | Muy Alta    | Muy Alta           | Baja          |
| Sierra Alta               | Media Alta       | Media Alta  | Alta             | Alta        | Alta               | Baja          |
| Sierra Gorda              | Alta             | Alta        | Muy Alta         | Muy Alta    | Muy Alta           | Baja          |
| Valle del Mezquital       | Media Alta       | Alta        | Alta             | Alta        | Alta               | Media Alta    |
| Sierra Baja               | Alta             | Alta        | Muy Alta         | Muy Alta    | Alta               | Media Alta    |
| Altiplano (Valle de Apan) | Media Alta       | Media Alta  | Alta             | Alta        | Muy Alta           | Baja          |
| Valle de Tulancingo       | Alta             | Alta        | Muy Alta         | Muy Alta    | Muy Alta           | Media Alta    |
| Sierra Otomí-Tepehua      | Media Alta       | Media Alta  | Alta             | Alta        | Alta               | Baja          |
| Comarca Minera            | Alta             | Alta        | Muy Alta         | Muy Alta    | Muy Alta           | Media Alta    |

**Fuente:** elaboración del equipo de investigación de la UAEH. México, 2016.

**Cuadro 6. Afectación en el sector salud pública energía derivadas del Cambio Climático en las regiones geoculturales del Estado de Hidalgo.**

| SALUD PÚBLICA             |                  |             |                  |             |                    |               |
|---------------------------|------------------|-------------|------------------|-------------|--------------------|---------------|
| REGIÓN                    | 2020             |             | 2030             |             | RANGO              |               |
|                           | Rango de impacto |             | Rango de impacto |             | Factores de riesgo |               |
|                           | Precipitación    | Temperatura | Precipitación    | Temperatura | Vulnerabilidad     | Adaptabilidad |
| Huasteca                  | Alta             | Alta        | Muy Alta         | Muy Alta    | Muy Alta           | Baja          |
| Sierra Alta               | Alta             | Alta        | Muy Alta         | Muy Alta    | Muy Alta           | Baja          |
| Sierra Gorda              | Alta             | Alta        | Muy Alta         | Muy Alta    | Muy Alta           | Baja          |
| Valle del Mezquital       | Muy Alta         | Muy Alta    | Muy Alta         | Muy Alta    | Muy Alta           | Media Alta    |
| Sierra Baja               | Alta             | Alta        | Muy Alta         | Muy Alta    | Alta               | Media Alta    |
| Altiplano (Valle de Apan) | Media Alta       | Media Alta  | Alta             | Alta        | Alta               | Media Alta    |
| Valle de Tulancingo       | Alta             | Alta        | Muy Alta         | Muy Alta    | Alta               | Media Alta    |

|                      |      |      |          |          |          |            |
|----------------------|------|------|----------|----------|----------|------------|
| Sierra Otomí-Tepehua | Alta | Alta | Muy Alta | Muy Alta | Muy Alta | Baja       |
| Comarca Minera       | Alta | Alta | Muy Alta | Muy Alta | Alta     | Media Alta |

**Fuente:** elaboración del equipo de investigación de la UAEH. México, 2016.

**Cuadro 7. Afectación en el sector transporte derivadas del Cambio Climático en las regiones geoculturales del Estado de Hidalgo.**

| TRANSPORTE                |                  |             |                  |             |                    |               |
|---------------------------|------------------|-------------|------------------|-------------|--------------------|---------------|
| REGIÓN                    | 2020             |             | 2030             |             | RANGO              |               |
|                           | Rango de impacto |             | Rango de impacto |             | Factores de riesgo |               |
|                           | Precipitación    | Temperatura | Precipitación    | Temperatura | Vulnerabilidad     | Adaptabilidad |
| Huasteca                  | Media Alta       | Media Alta  | Alta             | Alta        | Alta               | Media Alta    |
| Sierra Alta               | Alta             | Alta        | Muy Alta         | Muy Alta    | Muy Alta           | Baja          |
| Sierra Gorda              | Muy Alta         | Muy Alta    | Muy Alta         | Muy Alta    | Muy Alta           | Baja          |
| Valle del Mezquital       | Media Alta       | Media Alta  | Alta             | Alta        | Alta               | Media Alta    |
| Sierra Baja               | Media Alta       | Media Alta  | Alta             | Alta        | Alta               | Media Alta    |
| Altiplano (Valle de Apan) | Media Alta       | Media Alta  | Alta             | Alta        | Alta               | Baja          |
| Valle de Tulancingo       | Baja             | Baja        | Media Alta       | Media Alta  | Media Alta         | Alta          |
| Sierra Otomí-Tepehua      | Alta             | Alta        | Muy Alta         | Muy Alta    | Muy Alta           | Baja          |
| Comarca Minera            | Baja             | Baja        | Media Alta       | Media Alta  | Media Alta         | Alta          |

**Fuente:** elaboración del equipo de investigación de la UAEH. México, 2016.

**Cuadro 8. Afectación en el sector industria derivadas del Cambio Climático en las regiones geoculturales del Estado de Hidalgo.**

| INDUSTRIA    |                  |             |                  |             |                    |               |
|--------------|------------------|-------------|------------------|-------------|--------------------|---------------|
| REGIÓN       | 2020             |             | 2030             |             | RANGO              |               |
|              | Rango de impacto |             | Rango de impacto |             | Factores de riesgo |               |
|              | Precipitación    | Temperatura | Precipitación    | Temperatura | Vulnerabilidad     | Adaptabilidad |
| Huasteca     | Baja             | Baja        | Media Alta       | Media Alta  | Media Alta         | Media Alta    |
| Sierra Alta  | Baja             | Baja        | Media Alta       | Media Alta  | Media Alta         | Media Alta    |
| Sierra Gorda | Baja             | Baja        | Media Alta       | Media Alta  | Media Alta         | Media Alta    |

|                           |            |            |          |          |            |            |
|---------------------------|------------|------------|----------|----------|------------|------------|
| Valle del Mezquital       | Alta       | Alta       | Muy Alta | Muy Alta | Muy Alta   | Baja       |
| Sierra Baja               | Medio Alta | Medio Alta | Alta     | Alta     | Media Alta | Media Alta |
| Altiplano (Valle de Apan) | Alta       | Alta       | Muy Alta | Muy Alta | Muy Alta   | Baja       |
| Valle de Tulancingo       | Alta       | Alta       | Muy Alta | Muy Alta | Muy Alta   | Baja       |
| Sierra Otomí-Tepehua      | Media Alta | Media Alta | Alta     | Alta     | Alta       | Baja       |
| Comarca Minera            | Alta       | Alta       | Muy Alta | Muy Alta | Muy Alta   | Media Alta |

**Fuente:** elaboración del equipo de investigación de la UAEH. México, 2016.

***Cuadro 9. Afectación en el sector de sistemas humanos y red de ciudades derivadas del Cambio Climático en las regiones geoculturales del Estado de Hidalgo.***

| REGIÓN                    | SISTEMAS HUMANOS<br>RED DE CIUDADES |             |                  |             |                    |               |
|---------------------------|-------------------------------------|-------------|------------------|-------------|--------------------|---------------|
|                           | 2020                                |             | 2030             |             | RANGO              |               |
|                           | Rango de impacto                    |             | Rango de impacto |             | Factores de riesgo |               |
|                           | Precipitación                       | Temperatura | Precipitación    | Temperatura | Vulnerabilidad     | Adaptabilidad |
| Huasteca                  | Alta                                | Alta        | Muy Alta         | Muy Alta    | Muy Alta           | Baja          |
| Sierra Alta               | Baja                                | Baja        | Media Alta       | Media Alta  | Media Alta         | Media Alta    |
| Sierra Gorda              | Baja                                | Baja        | Media Alta       | Media Alta  | Media Alta         | Media Alta    |
| Valle del Mezquital       | Alta                                | Alta        | Muy Alta         | Muy Alta    | Muy Alta           | Baja          |
| Sierra Baja               | Medio Alta                          | Medio Alta  | Alta             | Alta        | Media Alta         | Media Alta    |
| Altiplano (Valle de Apan) | Alta                                | Alta        | Muy Alta         | Muy Alta    | Muy Alta           | Baja          |
| Valle de Tulancingo       | Alta                                | Alta        | Muy Alta         | Muy Alta    | Muy Alta           | Media Alta    |
| Sierra Otomí-Tepehua      | Media Alta                          | Media Alta  | Alta             | Alta        | Alta               | Baja          |
| Comarca Minera            | Alta                                | Alta        | Muy Alta         | Muy Alta    | Muy Alta           | Media Alta    |

**Fuente:** elaboración del equipo de investigación de la UAEH. México, 2016.

