

ÁREAS DE VULNERABILIDAD DEL MUNICIPIO

LÍNEA BASE 2023

TULA DE ALLENDE

Una vez localizadas las categorías, fuentes y subfuentes con más emisiones de GEI, se pasa a la delimitación de las áreas de vulnerabilidad del municipio que representarían los principales aspectos a cubrir a corto y mediano plazo, reconociendo que las altas emisiones de Gases de Efecto Invernadero se ven relacionadas por sustancias químicas, el empleo de maquinaria agrícola, el uso de aguas negras, la actividad ganadera y la avícola que, a su vez, contaminan el suelo, aire, mantos freáticos, la flora y fauna.

- Agravamiento del efecto de islas de calor en zonas urbanas.
- Impactos negativos sobre la salud de la población.
- Conflictos por la regulación de espacios comerciales.
- Erosión y sedimentación.
- Escasez de agua y riesgo asociado con los sistemas de suministro de agua.
- Abandono de tierras.
- Daño a equipamiento e infraestructura por aumento de inundaciones fluviales y pluviales.
- Deficiencia y limitación de rutas de transporte para comunicar las áreas urbanas con las colonias periféricas redundan en una baja utilización de los mismos.
- Conflictos por los recursos derivados del deterioro de los medios de subsistencia
- desregulación de ganado y la generación de carnes.
- Deficiente alumbrado público en las calles y espacios públicos.
- Deterioro y estado de abandono de espacios públicos.
- Conflictos por los recursos derivados del deterioro de los medios de subsistencia
- Movimientos de remoción de masa.
- Fragmentación de ecosistemas.
- Alteración de procesos ecosistémicos.
- Modificación de patrones biológicos.
- Pérdida de biodiversidad y cobertura vegetal.

De manera global, la variabilidad climática futura, señala una tendencia a registrar disminuciones de precipitación en las zonas centrales donde se ubica la mancha urbana. Además, en el caso específico de Tula y de su zona metropolitana, es importante considerar su parque industrial, responsable de la mayoría de sus emisiones, mismo que sería plausible para tener una regulación, si bien no en su producción, si en sus procesos. En conjunto, podría indicar la aparición de zonas más secas, que exacerbén las condiciones de aridez, y, por tanto, conduzcan a un incremento en la presión sobre los recursos hídricos del municipio, además de problemas de salud pública.

Igualmente, en los escenarios de cambio climático el incremento de temperatura futura estimado a través de los índices de aridez, podría desencadenar mayores disputas por el acceso al agua, y agravar fenómenos de islas de calor o la propagación de vectores como los mosquitos que transmiten el dengue, ambos fenómenos representan un peligro para la salud de la población.

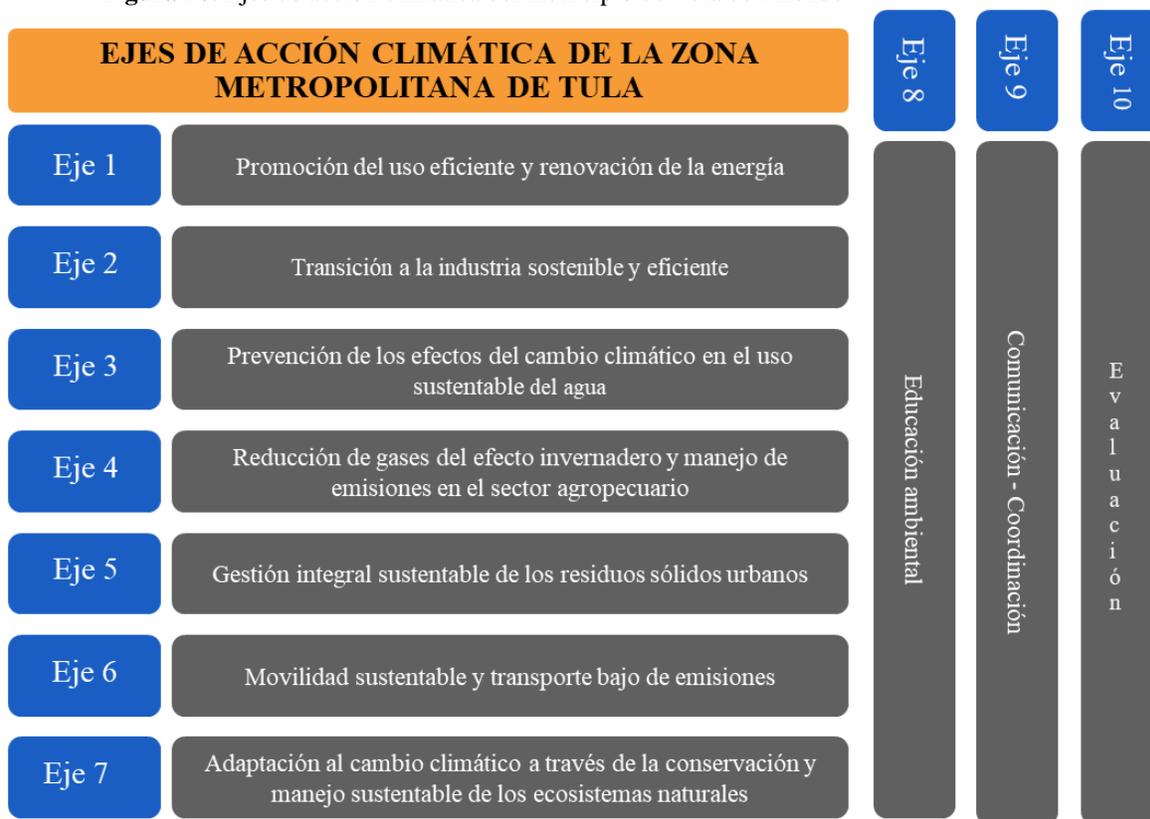
Por otro lado, a pesar de que el municipio presenta bajos índices de vulnerabilidad de acuerdo a sus condiciones socioeconómicas de la población, subsisten grupos de población en zonas de riesgo, por la cercanía a las fuentes de emisiones, principalmente.

En este tenor y cumpliendo con la misión del Plan Municipal de Desarrollo de Tula de Allende (2020-2024) más reciente que propone:

Encaminar de manera responsable al Municipio, para así tener un desarrollo sustentable, trabajando con honestidad, transparencia y cercanía, dando la correcta atención a las demandas de los ciudadanos, brindando los servicios necesarios para elevar la calidad de vida de sus habitantes y asegurando el desarrollo de las futuras generaciones (H. Ayuntamiento 2020-2024 Tula de Allende, 2021).

Se desarrollan ejes de acción climática (ver Figura 10) que permitan la adecuada intervención en las áreas de vulnerabilidad. Los ejes estratégicos aportan al desarrollo de un Programa Municipal del Cambio Climático de Tula de Allende que guía sus acciones con base en las contribuciones del inventario GEI. Se identifican siete ejes sectoriales y dos ejes transversales.

- **Figura 10.** Ejes de acción climática del municipio de Tula de Allende



Fuente: Elaboración propia.

A partir de los anteriores ejes, se plantea atender las visiones del municipio, las cuales dentro de su Plan de Desarrollo propone una “priorización de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS)” que plantean metas para el año 2030 (H. Ayuntamiento 2020-2024 Tula de Allende, 2021). Dentro de su visión, cabe mencionar, se plantea

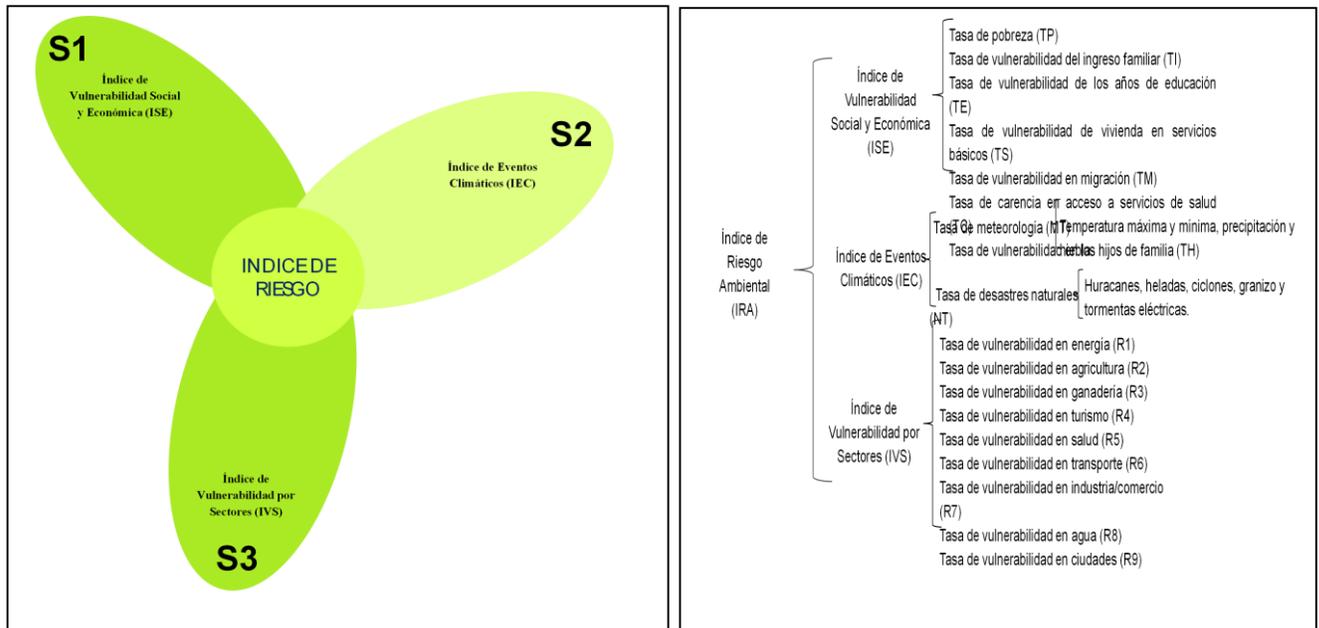
“hacer del Municipio un lugar con energía asequible y no contaminante, haciendo sustitución del alumbrado público del Municipio para el aprovechamiento de las energías limpias. [Además de] Hacer eficiente el uso de los recursos naturales con la intención de promover un desarrollo económico incluyente. [Y sobre todo] Implementar medidas que ayuden a dar cumplimiento en contrarrestar el cambio climático” (H. Ayuntamiento 2020-2024 Tula de Allende, 2021).

En este tenor y con el objetivo de tener una fundamentación de los ejes de acción, aparte de ser reflejo de la situación actual, se presentan las proyecciones de emisiones que den un panorama de dos situaciones: aquella en la que haya una adecuada implementación de acciones de adaptación y se presenten reducciones de los GEI y, el escenario en donde haya una nula o poca implementación de éstas y con ello se vea un aumento de las emisiones, debido a la necesidad de la población por seguir desarrollando las actividades económicas.

VULNERABILIDAD LÍNEA BASE 2022

La categoría de vulnerabilidad se diseñó con base a tres sistemas de incidencia sobre la población, territorio, bienes, economía y diversos recursos locales. En la cual se configuró con base a la siguiente matriz:

Figura 9. Sistemas de incidencia para identificar la vulnerabilidad



Fuente: (López S. , 2008)

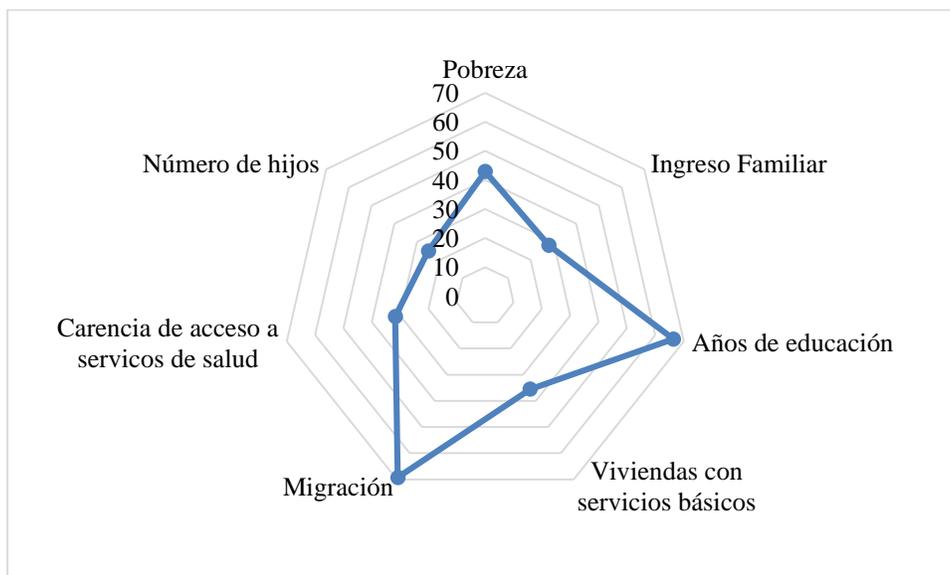
En la cual, a partir de tres índices, se construye el Índice de Riesgo Ambiental (IRA). Este, integra las condiciones económicas, demográficas y variables en la cual la población se encuentra en rangos de bienestar. En tanto el índice de eventos climáticos se integra a partir de la revisión histórica de los impactos de eventos climáticos naturales sobre la misma región y la evaluación de sus costos sobre la vida, vivienda, comercio, y diversos costos de bienes perdidos por los habitantes.

Para el indicador de los sectores, se analiza cuáles fueron las diversas actividades más afectadas, en cuanto a la incidencia sobre los bienes, la posibilidad de su continuidad y desarrollo. De esta forma se integran tres Sistemas que, bajo el modelo diseñado, se define un Indicador de Riesgo. A su vez, estos sistemas se jerarquizan para definir el tipo de acciones

que se deben integrar para asegurar la resiliencia de cada uno de ellos, lo que implica la focalización de la vulnerabilidad.

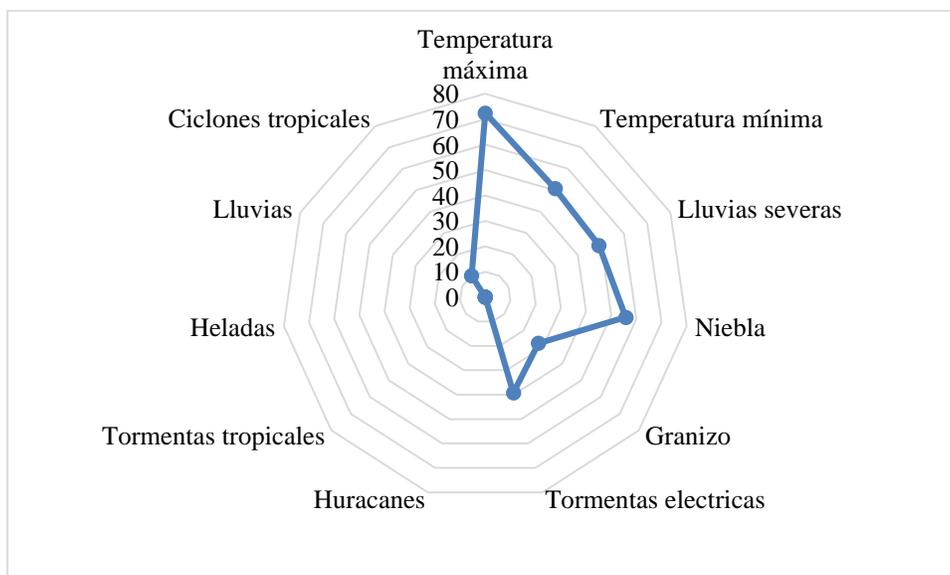
Para el caso de Tula de Allende esta focalización debe estar encaminada hacia:

Gráfico 27. Vulnerabilidad social y económica en el municipio de Tula de Allende, Hidalgo



Fuente: Elaboración propia con base a la definición de Línea Base del INECC, teniendo como base el algoritmo diseñado por el Laboratorio de Análisis Territorial para la cuantificación de emisiones de fuentes antropogénicas del municipio (López, 2021).

Gráfico 28. Vulnerabilidad ante eventos climáticos en el municipio de Tula de Allende, Hidalgo

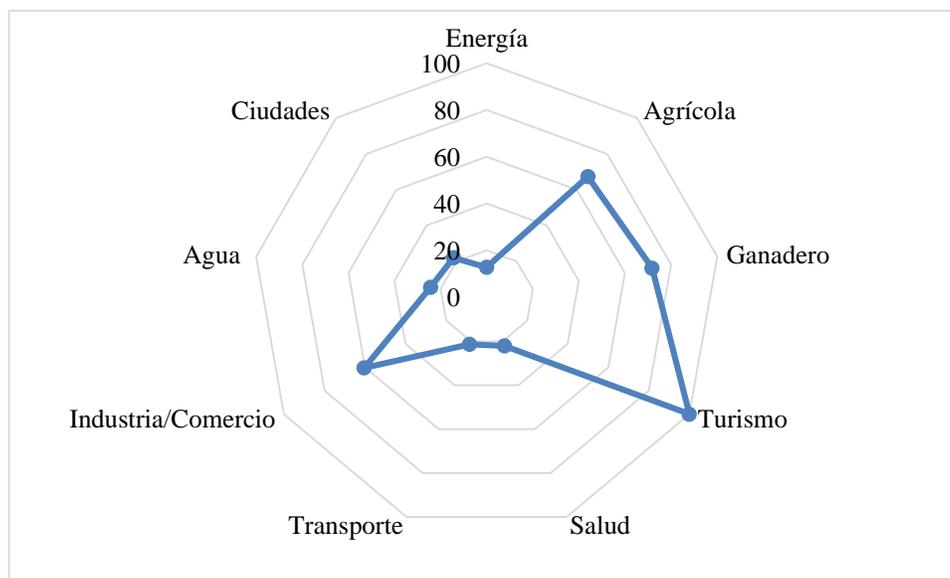


Fuente: Elaboración propia con base a la definición de Línea Base del INECC, teniendo como base el algoritmo diseñado por el Laboratorio de Análisis Territorial para la cuantificación de emisiones de fuentes antropogénicas del municipio (López, 2021).

Para el caso de la vulnerabilidad económica y social se analizó la pobreza, ingreso familiar, años de educación, viviendas con servicios básicos, carencias en el acceso a servicios de salud y número de hijos (Gráfico 27). Dentro de este rubro en el municipio de Tula de Allende destaca los años de educación y la migración al ser los elementos más vulnerables dentro de esta categoría de análisis. Por lo que los esfuerzos se deben concentrar en estrategias que fortalezcan la resiliencia en estos rubros a través de acciones de adaptación.

La segunda categoría de análisis es la vulnerabilidad ante los eventos climáticos (Gráfico 28), para este caso se analizaron temperatura máxima, temperatura mínima, precipitaciones, nieblas, granizos tormentas eléctricas, huracanes, tormentas, Heladas, lluvias severas, ciclones, a las cuales ha estado expuesto el municipio de Tula de Allende. Dentro de este rubro los elementos a los que el municipio presenta mayor vulnerabilidad tanto a las temperaturas máximas y mínimas como a la niebla. Los anterior nos indica que se deben diseñar estrategias y acciones enfocadas en incrementar la resiliencia ante estas eventualidades climatológicas.

Gráfico 29. Vulnerabilidad por sectores en el municipio de Tula de Allende, Hidalgo

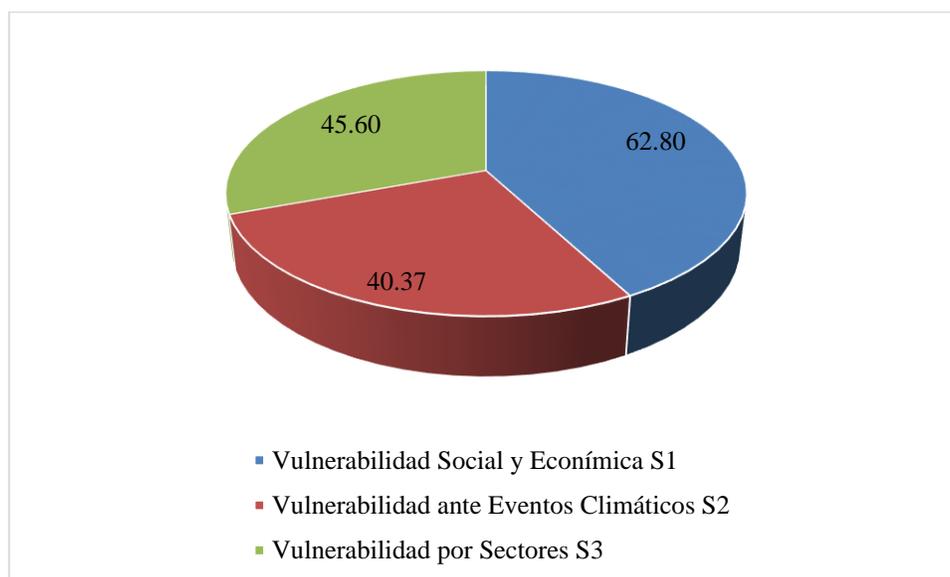


Fuente: Elaboración propia con base a la definición de Línea Base del INECC, teniendo como base el algoritmo diseñado por el Laboratorio de Análisis Territorial para la cuantificación de emisiones de fuentes antropogénicas del municipio (López, 2021).

Para la categoría de análisis de la vulnerabilidad por sectores (Gráfico 29) se analizaron los sectores energía, agrícola, ganadero, turismo, salud, transporte, industria-

comercio, agua y ciudades. En cuanto a este rubro el municipio de Tula de Allende presenta mayor vulnerabilidad en los sectores agrícola, ganadero, turismo e industria y comercio. Al igual que en las categorías de análisis anteriores los esfuerzos para incrementar la resiliencia de esta categoría los esfuerzos se deben concentrar en los puntos de mayor vulnerabilidad antes descritos. En el gráfico 30, se muestra un gráfico en donde se resume la vulnerabilidad en Tula de Allende.

Gráfico 30. Resumen general por tipo de vulnerabilidad en el municipio de Tula de Allende, Hidalgo



Fuente: Elaboración propia con base a la definición de Línea Base del INECC, teniendo como base el algoritmo diseñado por el Laboratorio de Análisis Territorial para la cuantificación de emisiones de fuentes antropogénicas del municipio (López, 2021).

La evaluación de vulnerabilidad para Tula de Allende nos señala que es moderada, pues el Índice de Riesgo Ambiental alcanzó una ponderación de 40.91 unidades, dentro de una escala de cero a cien, siendo cero muy alta vulnerabilidad y cien muy baja vulnerabilidad, en este sentido, el sistema de vulnerabilidad económica y social el de mayor vulnerabilidad al obtener una puntuación de 37.20 unidades, pero que se mantiene en comparación a los demás municipios del estado de Hidalgo, es una vulnerabilidad baja, según la siguiente escala y distribución.

Índice Económico	Índice Climático	Índice sectores	RIESGO
37.20	40.37	45.60	40.91
S1	S2	S3	IR