



TLAXCALA

UNA NUEVA HISTORIA

2021 - 2027

Ficha Técnica de Metadatos - Atlas de Riesgos de Tlaxcala

Título: Peligro por Temperatura Máxima (Ondas Cálidas)

Sección 1. Identificación

1.1 Título: Peligro por Temperatura Máxima (Ondas Cálidas)

1.2 Propósito: Proveer información geoespacial estratégica para la identificación y zonificación de áreas susceptibles a fenómenos de calor extremo en el estado de Tlaxcala. Este producto sirve como insumo fundamental para la elaboración de Atlas de Riesgos, la planificación territorial, la gestión integral de riesgos de desastres y la implementación de medidas preventivas por parte de Protección Civil ante la ocurrencia de ondas cálidas.

1.3 Descripción: Representación cartográfica en formato vectorial que muestra la distribución espacial de las temperaturas máximas extremas en el estado de Tlaxcala. El análisis se basa en el procesamiento estadístico de los registros históricos de estaciones climatológicas (Normales Climatológicas 1991-2020) y su correlación espacial con la altitud derivada del Modelo Digital de Elevación (MDE) de INEGI a 15 metros de resolución. El mapa clasifica el territorio estatal en función de la intensidad de la temperatura máxima esperada, permitiendo identificar las zonas de mayor exposición térmica.

1.5 Idioma: Español

1.6 Categoría de Temas: Atmósfera climatológica, meteorológica.

1.6.1 Tema principal: Meteorología

1.6.2 Grupo de datos: Grupo de datos de la Información Geográfica, Medio Ambiente, Ordenamiento Territorial y Urbano

1.7 Palabras clave: Temperatura, temperatura máxima extrema, ondas cálidas, clima, peligro, Tlaxcala

1.12 Enlace en línea: Atlas de riesgo Tlaxcala, 2025

1.13 Frecuencia: Desconocida

1.14 Conjunto de caracteres: UTF8

1.16 Descripción del uso: Uso en el desarrollo del atlas de riesgos para el estado de Tlaxcala

1.17.1 Programa de información: Protección Civil

1.17.1.1 Proceso de producción: Hidrometeorología

1.17.1.1.1 Siglas o acrónimo: Hidromet

1.17.1.1.2 Ciclo de proceso: 2025

Sección 2. Fechas relacionadas

2.1.1 Tipo de fecha: Creación

2.1.2 Fecha del evento: 2025-11-18

Sección 3. Parte responsable

3.4 Teléfono: 5526364600

3.5 Domicilio geográfico: Av. Observatorio 192, Colonia Observatorio, Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México, Código Postal 11860

3.11 Correo electrónico: ventanillaunica.smn@conagua.gob.mx

3.13 Enlace en línea: <https://smn.conagua.gob.mx/es/contacto>

3.14 Rol: Contacto

Sección 4. Localización geográfica

- 4.1.1 **Coordenada límite al oeste:** -98.718768
- 4.1.2 **Coordenada límite al este:** -97.612883
- 4.1.3 **Coordenada límite al sur:** 19.090577
- 4.1.4 **Coordenada límite al norte:** 19.744275
- 4.2 **Tipo de representación espacial:** Vectorial

Sección 5. Sistema de referencia

- 5.1.2.1 **Proyección cartográfica:** MEXICO ITRF 2008 LCC
 - 5.1.2.1.1.1 **Paralelo estándar:** 17.5
 - 5.1.2.1.1.2 **Longitud del meridiano central:** -102.0
 - 5.1.2.1.1.3 **Latitud del origen de proyección:** 12.0
 - 5.1.2.1.1.4 **Falso este:** 2500000.0
 - 5.1.2.1.1.5 **Falso norte:** 0.0

Sección 6. Calidad de los datos

6.1.1 Enunciado: El conjunto de datos se generó mediante la integración de información puntual de estaciones meteorológicas oficiales y datos continuos de elevación. Se aplicó una metodología de interpolación geoestadística que considera el gradiente térmico altitudinal para corregir el sesgo de interpolación en zonas de topografía compleja, garantizando la consistencia lógica entre la temperatura y la orografía del estado.

6.2.1 Nivel o Alcance: Producto: información vectorial

6.3.1 Pasos del proceso: 1. Recopilación y depuración: Integración de la base de datos de estaciones climatológicas con registros de temperaturas máximas extremas y Normales Climatológicas (periodo 1991-2020). Validación de coordenadas y homogeneización de datos. 2. Extracción de variables: Superposición de las estaciones climatológicas sobre el Modelo Digital de Elevación (MDE) de INEGI (resolución 15m) para extraer la altitud exacta de cada punto de monitoreo. 3. Análisis de regresión: Cálculo de la regresión lineal simple entre la altitud (variable independiente) y la temperatura máxima extrema (variable dependiente) para determinar el gradiente térmico vertical y la ecuación de predicción regional. 4. Cálculo de residuales: Generación de valores residuales (diferencia entre el valor observado en la estación y el valor predicho por el modelo de regresión) para capturar variaciones microclimáticas locales. 5. Interpolación: Generación de la superficie de tendencia climática aplicando la ecuación de regresión al MDE completo. Paralelamente, interpolación espacial de los valores residuales. 6. Álgebra de mapas: Suma aritmética del ráster de tendencia climática y el ráster de residuales interpolados para obtener el modelo final de temperatura máxima extrema ajustado orográficamente. 7. Clasificación: Reclasificación del ráster resultante en rangos de peligro cualitativo (Bajo, Medio, Alto) conforme a umbrales de temperatura definidos para la región.

6.3.2.1 Hardware: Equipo de cómputo de escritorio (MacBook Air M1)

6.3.2.2 Software: QGIS 3.40.5-Bratislava

6.3.3.1 Fuentes: Fuente 1: Información climatológica por Estado, SMN 2025; Fuente 2: Continuo de Elevaciones Mexicano, INEGI 2013

6.4.2 Control de calidad: Se realizó una validación de consistencia lógica verificando la correcta georreferenciación de los insumos y la ausencia de valores atípicos en la base de datos. Se evaluó la calidad del modelo de interpolación mediante inspección visual para detectar artefactos geométricos y se contrastó la zonificación resultante con la cartografía climática oficial del Atlas Nacional de Riesgos para asegurar la coherencia de los patrones espaciales identificados

6.4.2.1 Tipo de inspección: Muestral

6.4.2.5 Explicación de la revisión: Muestreo aleatorio estratificado

6.4.2.8 Datos de referencia: Distribución de la temperatura mínima anual normal

6.4.2.9 Fecha de realización: 2025-11-18

6.5.1 Nombre de la prueba: Comparativa de rango

6.5.3 Descripción de la prueba: Se verificó que la distribución espacial de las isotermas y las zonas de máxima intensidad fueran congruentes con los patrones climáticos históricos documentados para la región central del país y el estado de Tlaxcala

6.5.3.1 Explicación: Permite mantener los valores observados dentro de un rango comparativo

6.5.3.2 Tipo de inspección: Muestral a nivel producto

6.5.3.6 Nombre del indicador: Consistencia de valores de temperatura

6.5.3.7 Interpretación del indicador: El resultado muestra una estimación de los valores de peligro por onda cálida y no fueron medidos en campo

6.5.3.8.1.1 Valor: Aceptable

6.5.3.8.1.2 Unidad: rango de clasificación

6.5.5 Datos de referencia: Cenapred Atlas Nacional de Riesgos <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx>

6.5.7 Fecha de realización: 2025-11-18

Sección 7. Entidades y Atributos

7.1 Descripción general: Resumen detallado de la información contenida en el conjunto de datos geoespaciales.

7.2 Diccionario de variables

PEL_CUAN: Clasificación del peligro por intensidad de temperatura máxima de 0 a 1

PEL_CUAL: Clasificación del Nivel de Peligro por intensidad de temperatura máxima

Sección 8. Distribución

8.4.1 Nombre del formato: TLAX-pel-ondas-calidas-251105-1520.shp

8.4.2 Versión del formato: Versión 1

Sección 9. Información de los Metadatos

9.1 Nombre de la Norma: Norma Técnica para la Elaboración de Metadatos Geográficos (NTM)

9.2 Versión de la Norma: 2025

9.3 Idioma: ES - Español

9.4.4 Teléfono: 2464621725

9.4.5 Domicilio Geográfico: Plaza de la Constitución 3, Centro, C.P. 90000 Tlaxcala de Xicohténcatl, Tlax.

9.4.11 Correo electrónico: operacion.cepc@tlaxcala.gob.mx

9.4.14 Rol: Contacto

9.5.1 Tipo de fecha: Creación

9.5.2 Fecha de referencia: 2025-11-18

9.6 Conjunto de caracteres: UTF8