



Boletín Climatológico

001_enero_2023

Condiciones presentadas en diciembre de 2022



AGRICULTURA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



CONADESUCA

COMITÉ NACIONAL PARA EL DESARROLLO
SUSTENTABLE DE LA CAÑA DE AZÚCAR



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA

EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO

El Boletín Climatológico es elaborado en apoyo al sector de la agroindustria de la caña de azúcar, en éste se reportan los principales eventos meteorológicos y climatológicos ocurridos en el mes inmediato anterior y que tuvieron incidencia en el campo cañero; se da seguimiento a las temporadas de frentes fríos y ciclones tropicales; a las condiciones que presentaron algunas oscilaciones climáticas; el estado actual del monitor de sequía en México, y; el comportamiento de las variables precipitación y temperatura en el campo cañero para dicho mes.

Este producto va de la mano de la “Perspectiva Climatológica a seis meses” que se elabora los primeros días de cada mes, en esta perspectiva se toman en cuenta los resultados arrojados por el modelo de predicción numérica “Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2)” del Centro de Predicciones Climáticas de los EUA (CPC-NOAA) y se estiman las variables de precipitación y temperatura. En el boletín climatológico se busca validar lo pronosticado para estas variables.

Lo invitamos a consultar estos dos productos, así como los pronósticos de precipitación y temperatura a diez días en la página del CONADESUCA, en la sección principal de Boletines y Avisos de fenómenos meteorológicos asociados al sector cañero <https://www.gob.mx/conadesuca/> o en <https://www.gob.mx/conadesuca/documentos/boletines-de-fenomenos-naturales-asociados-al-campo-canero>

Boletín climatológico

- Calendario de fenómenos meteorológicos para el sector azucarero
 - Calendario agroindustrial del sector azucarero
- Principales eventos meteorológicos con incidencia en el campo cañero
 - Seguimiento a Frentes Fríos – Temporada 2022 -2023
 - Monitor de Sequía en México para los municipios cañeros
 - Oscilaciones climáticas
- Comportamiento de la precipitación y temperatura en DICIEMBRE
- Validación de la perspectiva de precipitación y temperatura de DICIEMBRE

Condiciones presentadas en diciembre de 2022

El Boletín Climatológico es elaborado en apoyo al sector de la agroindustria de la caña de azúcar y se actualizará cada mes. Este boletín es un complemento al producto “Perspectiva Climatológica” que se publica los primeros días de cada mes, ambos productos se pueden consultar en la página del CONADESUCA en la sección principal de Boletines y Avisos de fenómenos meteorológicos asociados al sector cañero <https://www.gob.mx/conadesuca/> o en <https://www.gob.mx/conadesuca/documentos/boletines-de-fenomenos-naturales-asociados-al-campo-canero>



Calendario de fenómenos meteorológicos para el sector azucarero

- Este calendario debe considerarse como una herramienta para prevenir riesgos ante eventos meteorológicos.
- No se debe descartar que estos eventos se presenten previo o posterior a las fechas señaladas.

| Evento | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Sistemas Frontales + Norte¹ | | | | | | | | | | | | |
| Heladas | | | | | | | | | | | | |
| Incendios | | | | | | | | | | | | |
| Suradas² | | | | | | | | | | | | |
| Granizadas | | | | | | | | | | | | |
| Ondas Tropicales | | | | | | | | | | | | |
| Ciclones Tropicales³ | | | | | | | | | | | | |
| Periodo de lluvias⁴ | | | | | | | | | | | | |
| Canícula⁵ | | | | | | | | | | | | |
| Monzón de Norteamérica⁶ | | | | | | | | | | | | |
| Estiaje⁷ (sequía meteorológica) | | | | | | | | | | | | |
| Periodo climatológico | | | | | | | | | | | | |
| Frío-seco | | | | | | | | | | | | |
| Cálido-húmedo | | | | | | | | | | | | |

Notas:

1. La temporada de Frentes Fríos inicia oficialmente el 15 de septiembre y concluye el 15 de mayo del siguiente año.
2. Las suradas pueden ocurrir desde el 15 de diciembre hasta el 15 de abril y se caracterizan por presentarse antes de un evento de Norte.
3. La temporada de Ciclones Tropicales (CT) en el Océano Pacífico nororiental inicia oficialmente el 15 de mayo y en el Océano Atlántico el 1 de junio, en ambas regiones finaliza el 30 de noviembre.
4. El periodo de lluvias varía de acuerdo a la región geográfica del país, a nivel nacional ocurre de junio a noviembre.
5. El inicio y duración de la canícula varía, esta puede iniciar en junio y extenderse hasta septiembre.
6. El inicio y duración del monzón es variable, a partir de la segunda quincena de junio comienza la vigilancia para los estados del noroeste del país debido a un cambio en el patrón de los vientos, lo que favorece el desarrollo de lluvias.
7. En agroclimatología a este periodo se le conoce como sequía preestival o sequía relativa y varía de acuerdo a la región geográfica del país, a nivel nacional en las zonas cañeras inicia en diciembre y se prolonga hasta abril del siguiente año.



Calendario agroindustrial del sector azucarero

| | 2023 | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------------|-----|-----|-----------------------------|-----|-----|
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
| Ciclo cañero | ... Ciclo cañero 2022/23 | | | | | | Ciclo cañero 2023/24 ... | | | | | |
| Ciclo azucarero | ... Ciclo azucarero 2022/23 | | | | | | | | | Ciclo azucarero 2023/24 ... | | |
| Zafra | ... Zafra 2022/23 | | | | | | | | | Zafra 2023/24 ... | | |

Condiciones meteorológicas ideales durante la etapa de zafra:



Las condiciones ideales para la caña de azúcar son: baja humedad atmosférica y del suelo, escasas precipitaciones, alta insolación y gran amplitud térmica (con días frescos pero libres de heladas).

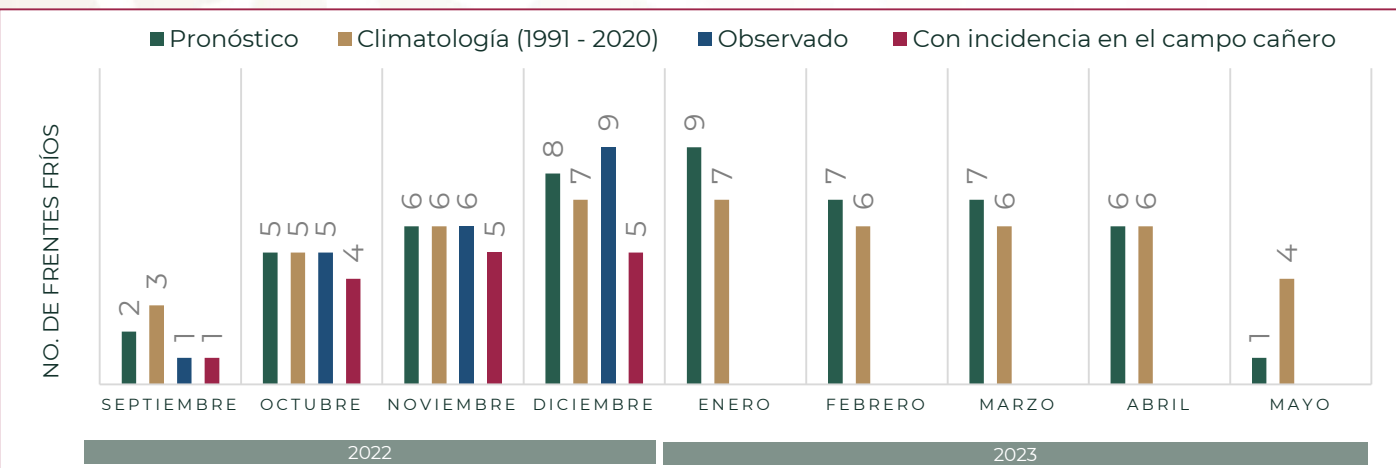
Estos factores ayudan a aumentar el contenido de sacarosa, favorecen una cosecha eficiente y facilitan el traslado de la materia prima a los ingenios azucareros.



Condiciones presentadas en diciembre de 2022

Seguimiento a Frentes Fríos – Temporada invernal 2022-2023

En diciembre se observaron 9 Frentes Fríos (FF), de los cuales 5 incidieron en el campo cañero.



En esta temporada se pronostican:
51 FF

Por climatología:
50 FF

Al mes de DICIEMBRE se han observado:
21 FF

de los cuales han incidido en el campo cañero:
15 FF

Efectos de un Frente Frío en el campo cañero

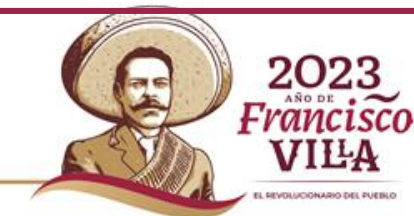
El paso de estos sistemas y la masa de aire frío que los impulsa pueden ocasionar:

- Lluvias intensas**
- Descensos de temperatura**
- Heladas en zonas altas**
- Evento de Norte (vientos fuertes) en las zonas cercanas a las costas del Golfo de México**
- Niebla (nubosidad) que puede provocar visibilidad reducida**

Incidencia de FF en el campo cañero:

| Año | 2022 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total de FF | |
|--------------------------|------|------|---------|---|---|---|---|-----------|---|----|----|----|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------|----|
| | Mes: | Sep. | Octubre | | | | | Noviembre | | | | | Diciembre | | | | | | | | | | |
| No. de Frente Frío: | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 21 | |
| Nacional - Zonas Cañeras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 |
| Noroeste | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Pacífico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Centro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13 |
| Noreste | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 |
| Papaloapan-Golfo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14 |
| Córdoba-Golfo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14 |
| Sureste | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |

Grafica y tabla: Seguimiento de Frentes Fríos con incidencia en el campo cañero. Temporada invernal 2022/2023. Elaboró: CONADESUCA. Fuente: SMN. Pronóstico de Frentes Fríos. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/frentes-frios>.



Monitor de Sequía en México para los municipios cañeros

Para definir la situación de sequía en nuestro país se emplea el Monitor de Sequía en México (MSM), el cual permite determinar su presencia en una área geográfica, así como su intensidad. Este producto es emitido y actualizado quincenalmente por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

Condiciones para el campo cañero al 15 de diciembre de 2022

De acuerdo al Monitor de sequía, de los 267 municipios cañeros, 47 se encontraron dentro de una categoría de sequía (D1 - D2 - D3 - D4), 75 como anormalmente secos (D0) y 145 sin presencia de sequía, ver la siguiente tabla:

| No. | Región cañera | Entidad cañera | Número de municipios cañeros según la intensidad de sequía | | | | | Municipios sin presencia de sequía | Municipios anormalmente secos - (D0) | Municipios con sequía (D1 - D4) | Total |
|-----------------|------------------|-----------------|--|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|------------|
| | | | D0 | D1 | D2 | D3 | D4 | | | | |
| 1 | Noroeste | Sinaloa | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 |
| | | Nayarit | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 8 | 0 | 11 |
| 2 | Pacífico | Jalisco | 9 | 27 | 0 | 0 | 0 | 3 | 9 | 27 | 39 |
| | | Michoacán | 3 | 8 | 6 | 0 | 0 | 0 | 3 | 14 | 17 |
| 3 | Noreste | Colima | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 | 8 |
| | | Tamaulipas | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 4 | 8 |
| 4 | Centro | Veracruz | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 6 |
| | | San Luis Potosí | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 | 2 | 11 |
| 5 | Papaloapan-Golfo | Morelos | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 7 | 0 | 20 |
| | | Edo. de México | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| 6 | Córdoba-Golfo | Puebla | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 11 | 0 | 20 |
| | | Veracruz | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 14 |
| 7 | Sureste | Veracruz | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 47 | 7 | 0 | 54 |
| | | Oaxaca | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| 7 | Sureste | Veracruz | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 18 |
| | | Oaxaca | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 11 |
| 7 | Sureste | Tabasco | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 |
| | | Campeche | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 7 | Sureste | Quintana Roo | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | | Chiapas | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 3 | 0 | 13 |
| Totales: | | | 75 | 41 | 6 | 0 | 0 | 145 | 75 | 47 | 267 |

Tabla: Municipios cañeros que presentan afectación por sequía al 15 de diciembre de 2022. Elaboró: CONADESUCA. Fuente: SMN. Monitor de sequía de México. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>

Nota: Se debe de tomar con reserva el resultado de este proceso, ya que el análisis del MSM parte de información a escala nacional; por lo que se toma en cuenta el dato más extremo en la clasificación de sequía (D1, D2, D3, D4) para asignarla a la superficie cañera. Es decir, el que un municipio caiga dentro de una categoría de sequía asignada por el MSM, significa que no necesariamente el 100% de su superficie tiene ese grado de afectación. Sin embargo, este monitor ayuda a determinar la presencia de sequía en cierta área geográfica, así como su intensidad.

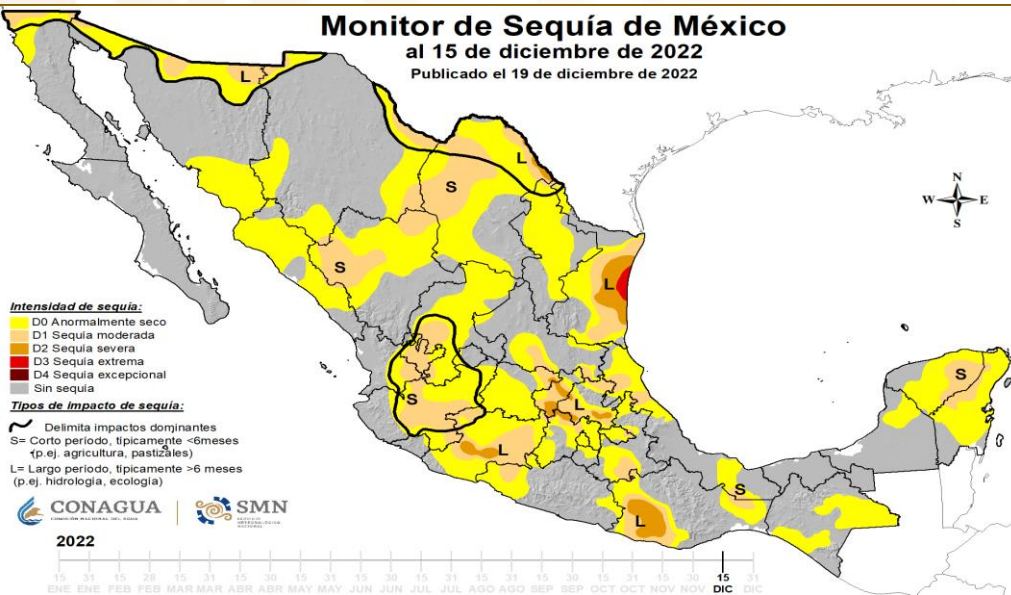


Imagen de referencia: Monitor de sequía en México al 15 de diciembre de 2022. Fuente: SMN. Monitor de sequía de México. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>

Los rangos de intensidad de sequía de acuerdo al sistema de monitoreo son:

- 1) Anormalmente Seco (D0):** Se trata de una condición de sequedad, no es una categoría de sequía. Se presenta al inicio o al final de un periodo de sequía; al inicio, debido a la sequedad de corto plazo puede ocasionar el retraso de la siembra de los cultivos anuales, un limitado crecimiento de los cultivos o pastos y existe el riesgo de incendios; mientras que, al final del periodo puede persistir déficit de agua, los pastos o cultivos pueden no recuperarse completamente.
- 2) Sequía Moderada (D1):** Se presentan algunos daños en los cultivos y pastos; existe un alto riesgo de incendios, bajos niveles en ríos, arroyos, embalses, abrevaderos y pozos, se sugiere restricción voluntaria en el uso del agua.
- 3) Sequía Severa (D2):** Probables pérdidas en cultivos o pastos, alto riesgo de incendios, es común la escasez de agua, se deben imponer restricciones en el uso del recurso hídrico.
- 4) Sequía Extrema (D3):** Pérdidas mayores en cultivos y pastos, el riesgo de incendios forestales es extremo, se generalizan las restricciones en el uso del agua debido a su escasez.
- 5) Excepcional (D4):** Pérdidas excepcionales y generalizadas de cultivos o pastos, riesgo excepcional de incendios, escasez total de agua en embalses, arroyos y pozos, es probable una situación de emergencia debido a la ausencia de agua.

Monitor de Sequía en México para los municipios cañeros

Para definir la situación de sequía en nuestro país se emplea el Monitor de Sequía en México (MSM), el cual permite determinar su presencia en una área geográfica, así como su intensidad. Este producto es emitido y actualizado quincenalmente por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

Condiciones para el campo cañero al 31 de diciembre de 2022

De acuerdo al Monitor de sequía, de los 267 municipios 56 se encontraron dentro de una categoría de sequía (D1 - D2 - D3 - D4), 133 como anormalmente secos (D0) y 78 sin presencia de sequía, ver la siguiente tabla :

| No. | Región cañera | Entidad cañera | Número de municipios cañeros según la intensidad de sequía | | | | | Municipios sin presencia de sequía | Municipios anormalmente secos - (D0) | Municipios con sequía (D1 - D4) | Total |
|-----------------|------------------|-----------------|--|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|------------|
| | | | D0 | D1 | D2 | D3 | D4 | | | | |
| 1 | Noroeste | Sinaloa | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 |
| | | Nayarit | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 8 | 0 | 11 |
| 2 | Pacífico | Jalisco | 7 | 30 | 0 | 0 | 0 | 2 | 7 | 30 | 39 |
| | | Michoacán | 3 | 6 | 8 | 0 | 0 | 0 | 3 | 14 | 17 |
| 3 | Noreste | Colima | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 8 |
| | | Tamaulipas | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 4 | 8 |
| 4 | Centro | Veracruz | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 6 |
| | | San Luis Potosí | 9 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 2 | 11 |
| 5 | Papaloapan-Golfo | Morelos | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 7 | 0 | 20 |
| | | Edo. de México | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| | | Veracruz | 12 | 3 | 0 | 0 | 0 | 5 | 12 | 3 | 20 |
| 6 | Córdoba-Golfo | Veracruz | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 12 | 0 | 14 |
| | | Oaxaca | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| 7 | Sureste | Veracruz | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 15 | 0 | 18 |
| | | Oaxaca | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 1 | 0 | 11 |
| | | Tabasco | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 |
| | | Campeche | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| | | Quintana Roo | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Chiapas | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 3 | 0 | 13 | | |
| Totales: | | | 133 | 48 | 8 | 0 | 0 | 78 | 133 | 56 | 267 |

Tabla: Municipios cañeros que presentan afectación por sequía al 31 de diciembre de 2022. Elaboró: CONADESUCA. Fuente: SMN. Monitor de sequía de México. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>.

Nota: Se debe de tomar con reserva el resultado de este proceso, ya que el análisis del MSM parte de información a escala nacional; por lo que se toma en cuenta el dato más extremo en la clasificación de sequía (D1, D2, D3, D4) para asignarla a la superficie cañera. Es decir, el que un municipio caiga dentro de una categoría de sequía asignada por el MSM, significa que no necesariamente el 100% de su superficie tiene ese grado de afectación. Sin embargo, este monitor ayuda a determinar la presencia de sequía en cierta área geográfica, así como su intensidad.

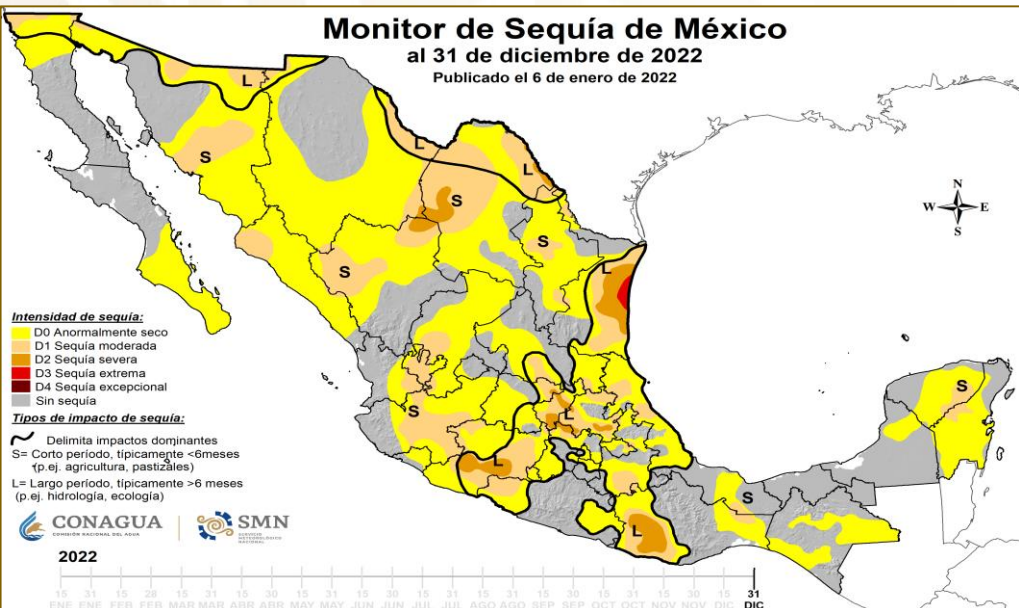


Imagen de referencia: Monitor de sequía en México al 31 de diciembre de 2022. Fuente: SMN. Monitor de sequía de México. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>.

Los rangos de intensidad de sequía de acuerdo al sistema de monitoreo son:

- 1) Anormalmente Seco (D0):** Se trata de una condición de sequedad, no es una categoría de sequía. Se presenta al inicio o al final de un periodo de sequía; al inicio, debido a la sequedad de corto plazo puede ocasionar el retraso de la siembra de los cultivos anuales, un limitado crecimiento de los cultivos o pastos y existe el riesgo de incendios; mientras que, al final del periodo puede persistir déficit de agua, los pastos o cultivos pueden no recuperarse completamente.
- 2) Sequía Moderada (D1):** Se presentan algunos daños en los cultivos y pastos; existe un alto riesgo de incendios, bajos niveles en ríos, arroyos, embalses, abrevaderos y pozos, se sugiere restricción voluntaria en el uso del agua.
- 3) Sequía Severa (D2):** Probables pérdidas en cultivos o pastos, alto riesgo de incendios, es común la escasez de agua, se deben imponer restricciones en el uso del recurso hídrico.
- 4) Sequía Extrema (D3):** Pérdidas mayores en cultivos y pastos, el riesgo de incendios forestales es extremo, se generalizan las restricciones en el uso del agua debido a su escasez.
- 5) Excepcional (D4):** Pérdidas excepcionales y generalizadas de cultivos o pastos, riesgo excepcional de incendios, escasez total de agua en embalses, arroyos y pozos, es probable una situación de emergencia debido a la ausencia de agua.



Oscilaciones climáticas

Algunas oscilaciones climáticas¹ que ayudan a entender la variabilidad climática y el comportamiento de las variables lluvia y temperatura durante el mes son:

El Niño Oscilación del Sur
(ENOS)

Estado actual

Estado actual: La Niña
*Advertencia La Niña¹*Oscilación Ártica
(OA)

Estado actual

Negativa

Oscilación del Atlántico Norte
(NAO)

Estado actual

Negativa/Positiva

Oscilación "Madden-Julian"
(MJO)

Estado actual

Fase 1-2-3-4-5-6-7

En diciembre se mantuvo fase La Niña y se espera una transición de La Niña a ENOS-neutral durante los meses de febrero a abril de 2023. Para la primavera de marzo a mayo, la probabilidad de ENSO-neutral es del 82%.

La fase Neutra de ENOS podría prolongarse hasta los meses de junio-agosto y se presentaría una posible transición a fase El Niño en el trimestre julio-septiembre; por lo anterior, se debe mantener en vigilancia y seguir las actualizaciones del pronóstico de probabilidades de la oscilación ENOS https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/ensodisc_Sp.s.html

Para los meses de invierno (enero a febrero), las lluvias se concentrarían con un posible escenario similar o por arriba de la climatología en las zonas cañeras Centro, Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste; mientras que, condiciones de déficit hídrico o sequía en las regiones Noreste, Noroeste y Pacífico. El invierno tendría a ser más seco y con temperaturas extremas (periodos cálidos e intercalados con fríos por las masas de aire frío que impulsan a los frentes fríos).

De cumplirse la fase Neutra de ENOS a partir del mes de marzo y hasta junio de 2023, algunos modelos numéricos muestran que las condiciones en general tornarían similares a la climatología o ligeramente por arriba en la mayor parte de las regiones cañeras, a excepción de algunas zonas puntuales que podrían presentar condiciones por debajo en algunos meses derivado del periodo de estiaje.

Se recomienda seguir consultando las actualizaciones de los pronósticos climatológicos para considerar los efectos, principalmente por lluvia, que se presentarán en las regiones cañeras a largo plazo. La próxima Discusión Diagnóstica oficial de ENOS está programada para el 9 de febrero de 2023. Se mantiene en vigilancia.

Nota: cada evento de ENOS es único, derivado de que hay otras oscilaciones que también van modulando los patrones atmosféricos

1.-Advertencia de fase La Niña: se emite cuando se han observado y se espera que continúen las condiciones de La Niña.

En diciembre la OA estuvo en fase negativa.

Esta situación ocasionó un mayor número de frentes fríos y/o de mayor intensidad. Este fue el caso de los frentes No. 18 y 19 que ocasionaron condiciones adversas en gran parte de las zonas cañeras de la vertiente oriental.

Por otro lado, el dominio de un sistema anticiclónico, una alta presión en niveles medios de la atmósfera, generaría tiempo estable y disminución del potencial de lluvias (así como algunos descensos significativos de temperatura en horas de nocturnas a matutinas y altas temperaturas en horas vespertinas) principalmente en las regiones cañeras de la vertiente occidental (Noroeste y Pacífico); mientras que, en las regiones de la vertiente oriental (Noreste, Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste) ocasionará algunos periodos con bajo potencial lluvias debido a la presencia de frentes fríos.

En diciembre la NAO estuvo en fase negativa durante la primera mitad del mes y positiva la segunda mitad.

Esta condición pudo haber reforzado un mayor número de sistemas frontales hacia la primera mitad del mes.

La interacción de la OA y NAO en fase negativa refuerza un pronóstico de mayor número de sistemas invernales o de mayor intensidad.

La fase negativa de NAO genera un mayor número de sistemas invernales.

La fase positiva de NAO ocasiona lluvias por debajo del promedio en el centro y sur de país.

La MJO es una oscilación de corto periodo, tiene un ciclo de 30 a 60 días. Es importante darle seguimiento cuando pasa por nuestra región, ya que modula patrones de precipitación de corto periodo, actividades de Ciclones Tropicales (CT) y el Monzón de Norteamérica. Tiene mayor intensidad en episodios de ENOS Neutral y Niña débil.

En nuestro país se observa que:

Fases 3, 4, 5 y 6: se presentan lluvias por debajo del promedio.

Fases 1, 2, 7 y 8: se presentan lluvias por arriba del promedio.

La MJO durante diciembre transitó en las fases 1-2-3-4-5-6-7; su recorrido por las fases 1 y 2 fue de manera suprimida, por lo que no se presentaron lluvias asociadas a esta oscilación.



Comportamiento diario y mensual por ingenio azucarero y región cañera de las variables:

- **Precipitación acumulada**
- **Temperatura máxima**
- **Temperatura media**
- **Temperatura mínima**

Condiciones presentadas en diciembre de 2022





Condiciones presentadas en diciembre de 2022

Precipitación acumulada mensual por ingenio azucarero y región cañera

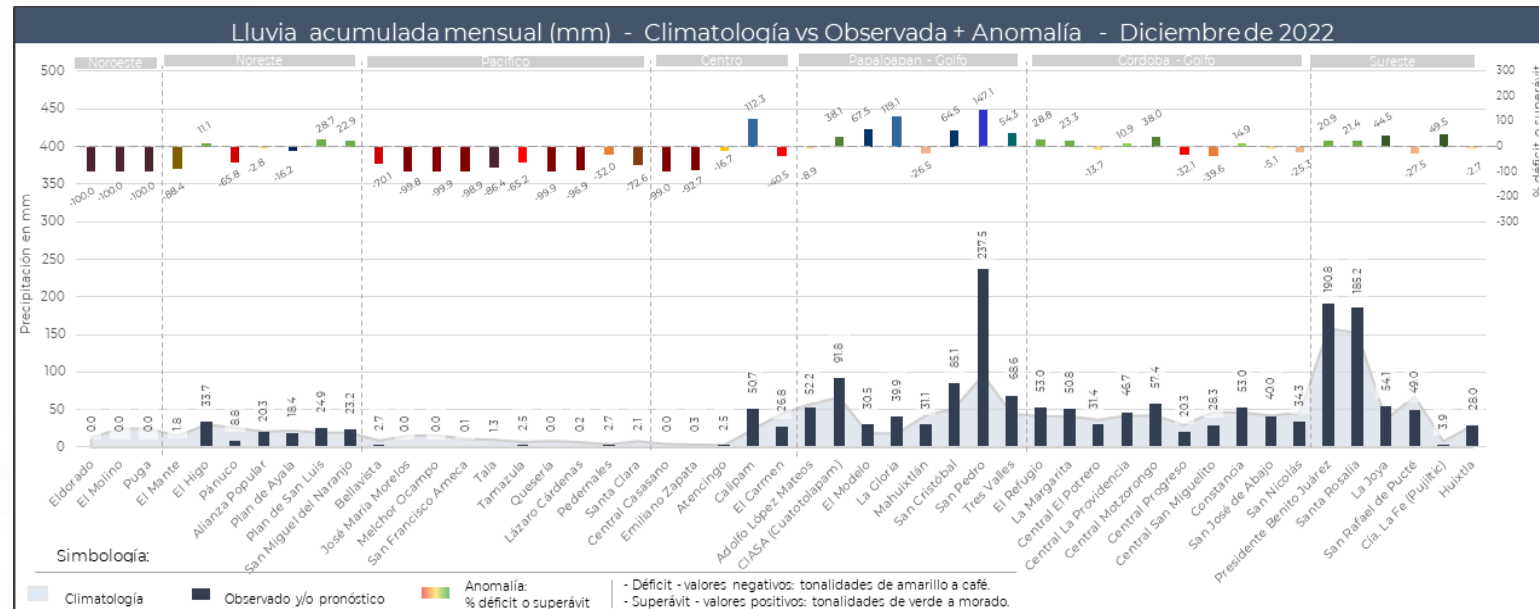
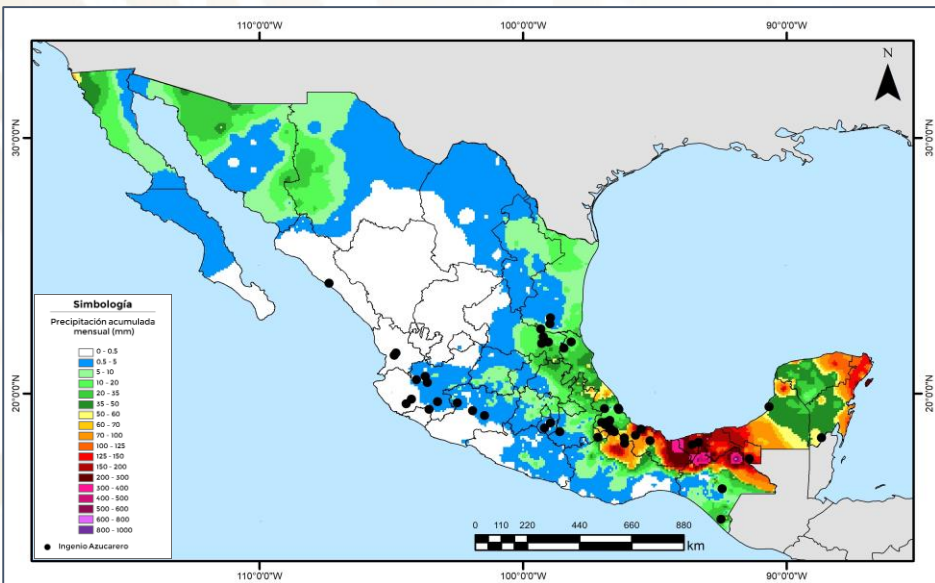
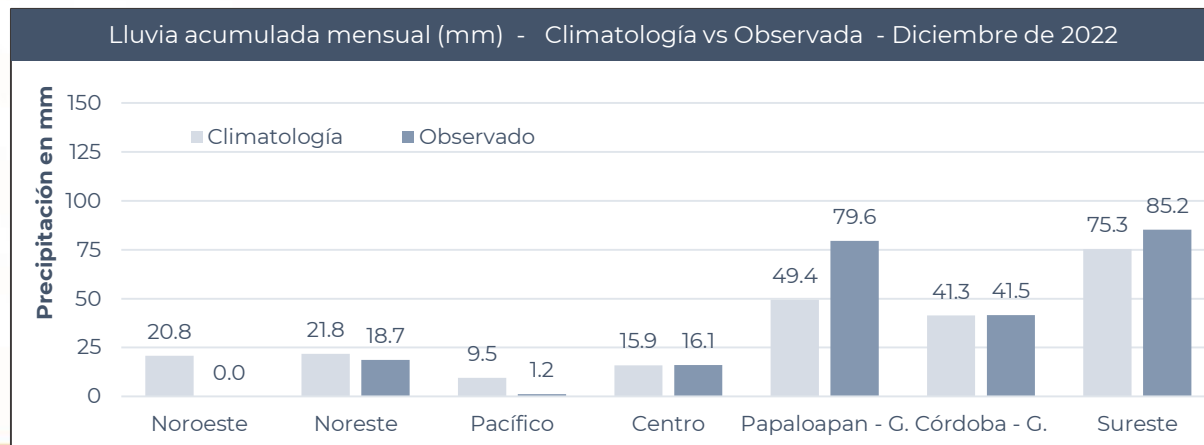


Imagen de referencia: Lluvia acumulada mensual. Lluvia registrada por EMA's a nivel nacional. Fuente: SMN-CONAGUA. Datos preliminares del SIH.

| Los 10 ingenios con máxima lluvia acumulada mensual | | | | |
|---|--------------------------|--------------------|----------------|--------------|
| No. | Ingenio Azucarero | Región Cañera | Entidad Cañera | Lluvia en mm |
| 1 | San Pedro | Papaloapan - Golfo | Veracruz | 237.5 |
| 2 | Presidente Benito Juárez | Sureste | Tabasco | 190.8 |
| 3 | Santa Rosalía | Sureste | Tabasco | 185.2 |
| 4 | CIASA (Cuatrotolapam) | Papaloapan - Golfo | Veracruz | 91.8 |
| 5 | San Cristóbal | Papaloapan - Golfo | Veracruz | 85.1 |
| 6 | Tres Valles | Papaloapan - Golfo | Veracruz | 68.6 |
| 7 | Central Motzorongo | Córdoba - Golfo | Veracruz | 57.4 |
| 8 | La Joya | Sureste | Campeche | 54.1 |
| 9 | El Refugio | Córdoba - Golfo | Oaxaca | 53.0 |
| 10 | Constancia | Córdoba - Golfo | Veracruz | 53.0 |



DICIEMBRE
La precipitación acumulada a nivel nacional en las zonas cañeras fue de:
36.5 mm
2.8 mm por arriba de la climatología que es de **33.7 mm**

Graficas y tabla: Lluvia acumulada mensual vs la climatología. Lluvia registrada por EMA's a nivel nacional. Elaboró: CONADESUCA. Fuente: Resúmenes Mensuales de Temperaturas y Lluvia. SMN-CONAGUA. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/temperaturas-y-lluvias/resumenes-mensuales-de-temperaturas-y-lluvias>



Condiciones presentadas en diciembre de 2022

Temperatura máxima promedio mensual por ingenio azucarero y región cañera

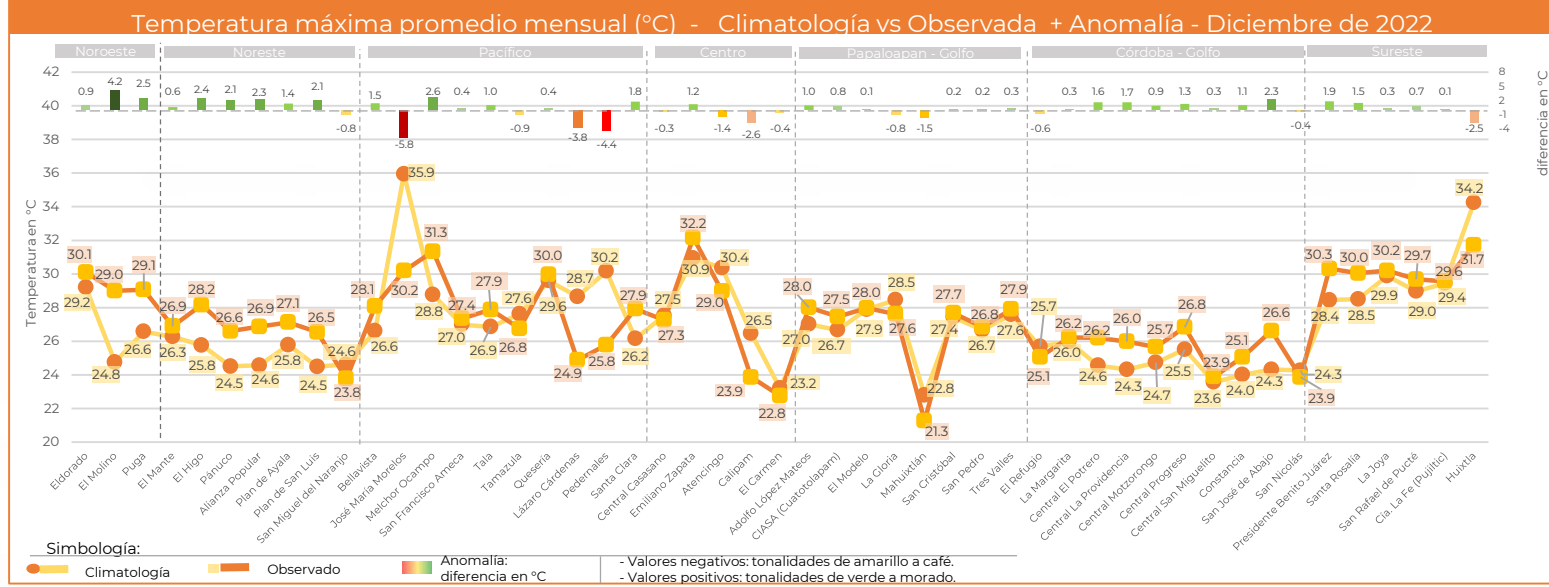
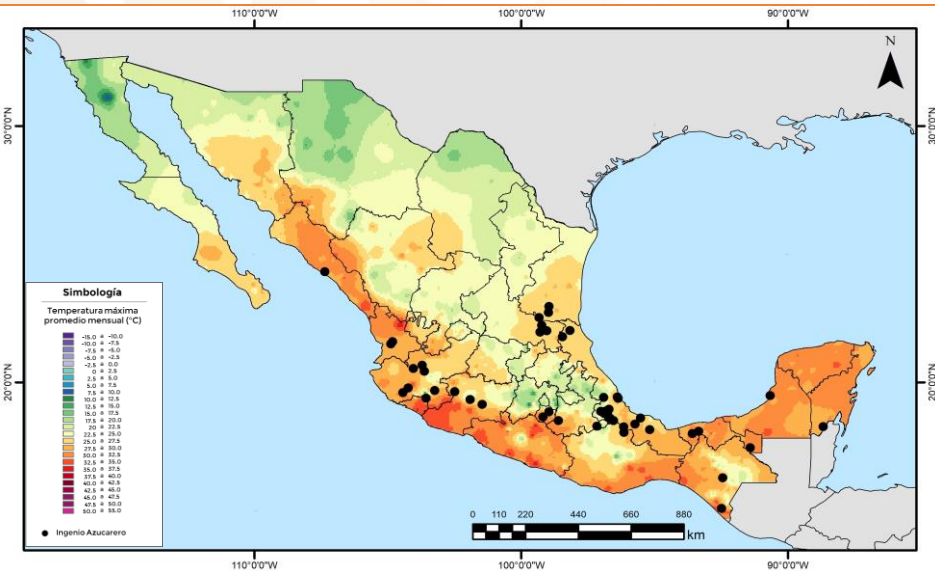
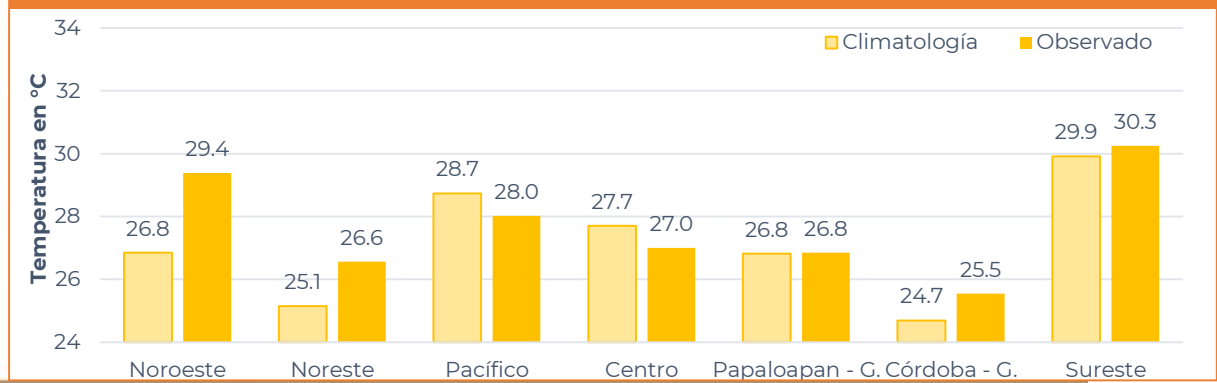


Imagen de referencia: Temperatura máxima promedio mensual. Temperatura registrada por EMA's a nivel nacional. Fuente: SMN-CONAGUA. Datos preliminares del SIH.

Los 10 principales ingenios con temperatura máxima promedio mensual registrada

| No. | Ingenio Azucarero | Región Cañera | Entidad Cañera | Temperatura en °C |
|-----|--------------------------|---------------|----------------|-------------------|
| 1 | Emiliano Zapata | Centro | Morelos | 32.2 |
| 2 | Huixtla | Sureste | Chiapas | 31.7 |
| 3 | Melchor Ocampo | Pacífico | Jalisco | 31.3 |
| 4 | Presidente Benito Juárez | Sureste | Tabasco | 30.3 |
| 5 | La Joya | Sureste | Campeche | 30.2 |
| 6 | José María Morelos | Pacífico | Jalisco | 30.2 |
| 7 | Eldorado | Noroeste | Sinaloa | 30.1 |
| 8 | Santa Rosalía | Sureste | Tabasco | 30.0 |
| 9 | Quixerá | Pacífico | Colima | 30.0 |
| 10 | San Rafael de Pucté | Sureste | Quintana Roo | 29.7 |

Temperatura máxima promedio mensual (°C) - Climatología vs Observada - Diciembre de 2022



DICIEMBRE

La temperatura máxima promedio mensual a nivel nacional en las zonas cañeras fue de:

27.4 °C

0.4°C por arriba de la climatología que es de **27.0 °C**

Graficas y tabla: Temperatura máxima promedio mensual vs la climatología. Temperatura registrada por EMA's a nivel nacional. Elaboró: CONADESUCA. Fuente: Resúmenes Mensuales de Temperaturas y Lluvia. SMN-CONAGUA. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/temperaturas-y-lluvias/resumenes-mensuales-de-temperaturas-y-lluvias>



Condiciones presentadas en diciembre de 2022

Temperatura media mensual por ingenio azucarero y región cañera

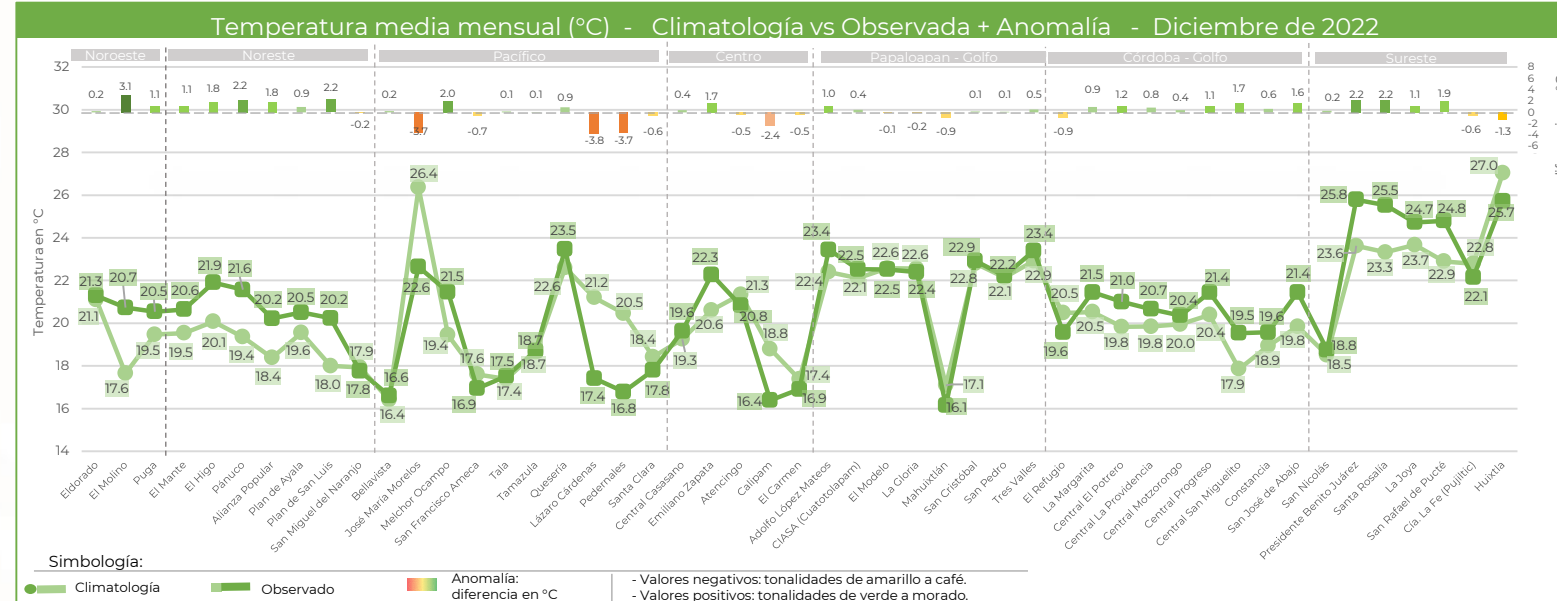
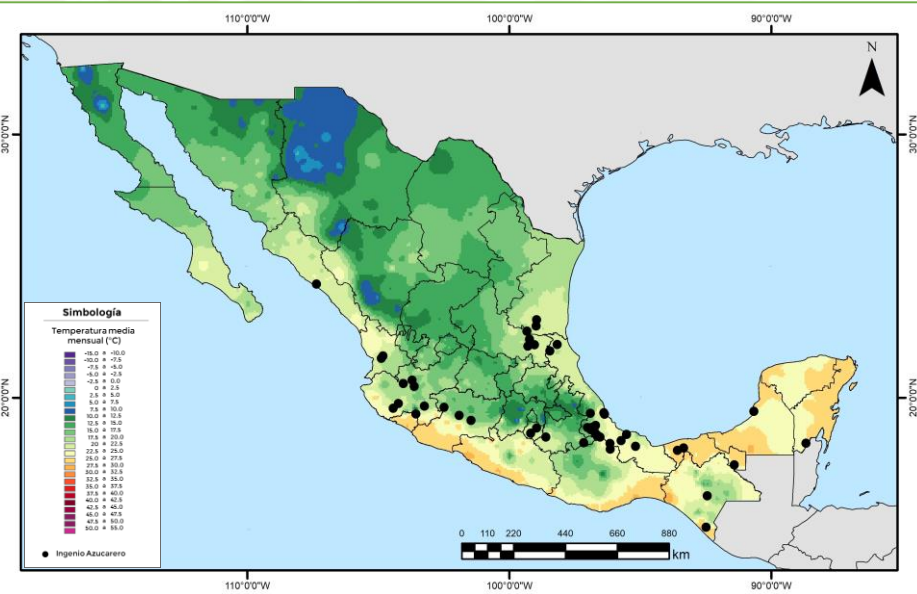
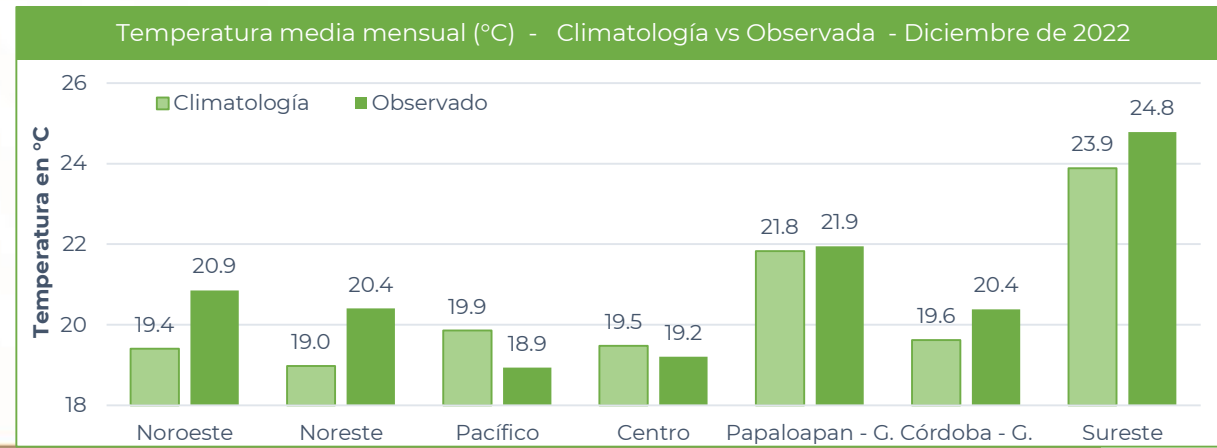


Imagen de referencia: Temperatura media mensual. Temperatura registrada por EMA's a nivel nacional. Fuente: SMN-CONAGUA. Datos preliminares del SIH.



DICIEMBRE

La temperatura media mensual a nivel nacional en las zonas cañeras fue de:

20.8 °C

0.4 °C por arriba de la climatología que es de **20.4 °C**

Los 10 principales ingenios con temperatura media mensual registrada

| No. | Ingenio Azucarero | Región Cañera | Entidad Cañera | Temperatura en °C |
|-----|--------------------------|--------------------|----------------|-------------------|
| 1 | Presidente Benito Juárez | Sureste | Tabasco | 25.8 |
| 2 | Huixtla | Sureste | Chiapas | 25.7 |
| 3 | Santa Rosalía | Sureste | Tabasco | 25.5 |
| 4 | San Rafael de Pucté | Sureste | Quintana Roo | 24.8 |
| 5 | La Joya | Sureste | Campeche | 24.7 |
| 6 | Quesería | Pacífico | Colima | 23.5 |
| 7 | Adolfo López Mateos | Papaloapan - Golfo | Oaxaca | 23.4 |
| 8 | Tres Valles | Papaloapan - Golfo | Veracruz | 23.4 |
| 9 | San Cristóbal | Papaloapan - Golfo | Veracruz | 22.9 |
| 10 | José María Morelos | Pacífico | Jalisco | 22.6 |

Gráficas y tabla: Temperatura media mensual vs la climatología. Temperatura registrada por EMA's a nivel nacional. Elaboró: CONADESUCA. Fuente: Resúmenes Mensuales de Temperaturas y Lluvia. SMN-CONAGUA. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/temperaturas-y-lluvias/resumenes-mensuales-de-temperaturas-y-lluvias>



Condiciones presentadas en diciembre de 2022

Temperatura media diaria por ingenio azucarero

| No. | Región Cañera | Entidad Cañera | Nombre del Ingenio | DICIEMBRE - 2022 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Prom. Temp. mensual | Máx. temp. mensual | Mín. temp. mensual | |
|-----|-----------------------|------------------------|--------------------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------------|--------------------|--------------------|------|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | | |
| 1 | Noroeste | Sinaloa | Eldorado | 24.0 | 23.4 | 24.9 | 25.2 | 24.0 | 26.2 | 26.2 | 24.4 | 23.4 | 22.4 | 22.8 | 23.0 | 21.5 | 20.5 | 19.5 | 18.3 | 18.9 | 20.8 | 21.0 | 19.8 | 19.9 | 19.6 | 20.3 | 18.5 | 19.2 | 20.4 | 21.9 | 20.9 | 20.5 | 21.5 | 21.8 | 21.8 | 26.2 | 18.3 | |
| 2 | | | El Molino | 22.9 | 25.5 | 25.0 | 25.0 | 22.6 | 23.2 | 21.2 | 22.1 | 20.7 | 22.3 | 22.6 | 18.7 | 19.3 | 18.4 | 18.2 | 19.3 | 19.1 | 18.6 | 19.0 | 20.9 | 17.9 | 20.8 | 21.4 | 20.6 | 19.5 | 19.9 | 20.8 | 20.6 | 21.2 | 21.5 | 20.4 | 20.9 | 25.5 | 17.9 | |
| 3 | | Nayarit | Puga | 22.8 | 25.2 | 25.1 | 24.8 | 23.1 | 23.4 | 21.9 | 22.7 | 21.4 | 22.9 | 22.6 | 19.7 | 20.0 | 17.8 | 18.6 | 19.3 | 19.1 | 18.9 | 18.8 | 21.0 | 18.3 | 20.4 | 21.4 | 20.7 | 19.7 | 20.1 | 20.9 | 20.4 | 21.2 | 21.2 | 20.4 | 20.3 | 25.2 | 17.8 | |
| 4 | Noreste | Tamaulipas | El Mante | 19.4 | 22.7 | 23.9 | 24.3 | 24.3 | 23.8 | 24.8 | 25.2 | 24.5 | 23.9 | 23.4 | 24.4 | 24.1 | 23.5 | 21.9 | 22.7 | 17.0 | 20.1 | 21.7 | 17.6 | 19.3 | 10.4 | 5.2 | 7.8 | 14.5 | 17.6 | 18.4 | 21.4 | 21.1 | 20.8 | 20.3 | 25.2 | 5.2 | | |
| 5 | | Veracruz | El Higo | 24.2 | 24.3 | 25.3 | 24.0 | 23.7 | 24.8 | 26.7 | 24.3 | 24.9 | 23.9 | 26.6 | 27.3 | 25.3 | 23.8 | 21.2 | 25.5 | 21.7 | 16.5 | 18.5 | 20.8 | 18.5 | 22.3 | 13.7 | 6.5 | 5.8 | 15.1 | 18.7 | 17.5 | 23.3 | 19.2 | 21.8 | 21.2 | 27.3 | 5.8 | |
| 6 | | Pánuco | 21.9 | 22.4 | 25.4 | 24.7 | 23.5 | 23.1 | 24.8 | 24.0 | 24.9 | 23.9 | 23.6 | 25.4 | 24.2 | 24.2 | 23.6 | 22.4 | 21.6 | 18.6 | 21.4 | 20.4 | 17.6 | 18.6 | 13.3 | 7.1 | 7.6 | 14.8 | 16.8 | 18.9 | 20.5 | 21.3 | 21.9 | 20.6 | 25.4 | 7.1 | | |
| 7 | | San Luis Potosí | Alianza Popular | 20.9 | 22.8 | 23.5 | 23.8 | 23.0 | 23.5 | 23.7 | 23.3 | 23.6 | 19.7 | 23.0 | 23.1 | 23.5 | 23.9 | 20.1 | 22.0 | 18.8 | 18.5 | 20.5 | 20.2 | 17.2 | 18.5 | 11.1 | 5.4 | 7.4 | 14.0 | 16.7 | 19.5 | 21.1 | 20.2 | 21.1 | 19.8 | 23.9 | 5.4 | |
| 8 | | Plan de Ayala | 20.7 | 23.1 | 23.7 | 24.2 | 22.7 | 24.1 | 25.2 | 23.0 | 24.4 | 23.6 | 23.6 | 23.1 | 24.2 | 23.6 | 20.9 | 22.2 | 19.4 | 20.8 | 21.6 | 17.3 | 19.2 | 11.1 | 6.4 | 8.3 | 8.9 | 16.5 | 19.2 | 21.0 | 20.4 | 22.5 | 20.1 | 25.2 | 6.4 | | | |
| 9 | | Plan de San Luis | 19.8 | 22.3 | 23.2 | 23.0 | 22.7 | 22.5 | 23.1 | 23.2 | 23.2 | 21.2 | 22.5 | 22.5 | 23.4 | 22.4 | 20.3 | 22.5 | 18.9 | 18.0 | 20.4 | 20.9 | 17.8 | 18.8 | 11.0 | 6.0 | 8.2 | 10.2 | 16.0 | 18.7 | 20.9 | 20.5 | 21.0 | 19.5 | 23.4 | 6.0 | | |
| 10 | | San Miguel del Naranjo | 19.0 | 22.4 | 22.3 | 23.1 | 23.5 | 19.6 | 22.5 | 22.5 | 22.1 | 19.3 | 21.8 | 19.8 | 21.6 | 19.3 | 19.9 | 20.7 | 17.7 | 15.8 | 18.1 | 17.7 | 15.0 | 16.7 | 10.6 | 5.0 | 7.3 | 13.2 | 14.5 | 18.6 | 18.8 | 19.4 | 18.5 | 18.3 | 23.5 | 5.0 | | |
| 11 | | Pacífico | Jalisco | Bellavista | 20.8 | 20.2 | 20.4 | 21.2 | 17.4 | 19.5 | 21.4 | 18.6 | 19.1 | 18.7 | 17.1 | 16.2 | 16.7 | 15.8 | 15.1 | 14.8 | 15.7 | 14.8 | 16.0 | 16.1 | 17.0 | 16.9 | 19.3 | 14.4 | 16.5 | 15.4 | 17.9 | 14.2 | 14.4 | 15.7 | 17.3 | 21.4 | 14.2 | |
| 12 | | | | José María Morelos | 27.5 | 26.6 | 24.1 | 26.8 | 27.1 | 26.5 | 26.2 | 26.5 | 25.6 | 25.8 | 24.9 | 25.8 | 25.0 | 23.8 | 20.8 | 21.8 | 21.8 | 22.7 | 21.8 | 22.4 | 22.5 | 22.2 | 22.5 | 23.9 | 24.0 | 22.5 | 23.0 | 21.0 | 22.0 | 22.6 | 22.8 | 24.0 | 27.5 | 20.8 |
| 13 | | | | Melchor Ocampo | 25.7 | 24.5 | 24.0 | 24.5 | 24.7 | 24.0 | 24.2 | 23.7 | 24.0 | 22.9 | 22.4 | 22.1 | 22.8 | 22.1 | 16.8 | 20.0 | 20.6 | 21.0 | 20.5 | 21.4 | 21.2 | 20.9 | 20.7 | 21.9 | 22.2 | 21.3 | 21.5 | 20.4 | 20.5 | 20.6 | 21.6 | 22.1 | 25.7 | 16.8 |
| 14 | San Francisco Ameca | | 19.3 | 21.5 | 21.0 | 21.2 | 19.8 | 20.1 | 21.7 | 20.2 | 20.0 | 19.5 | 18.3 | 18.0 | 16.5 | 16.8 | 16.0 | 16.0 | 14.5 | 16.0 | 16.3 | 17.5 | 17.7 | 17.5 | 16.5 | 17.3 | 16.3 | 16.5 | 16.8 | 16.0 | 15.3 | 16.3 | 17.3 | 17.9 | 21.7 | 14.5 | | |
| 15 | Tala | | 19.9 | 20.2 | 20.4 | 21.2 | 18.8 | 19.6 | 21.1 | 19.3 | 19.2 | 18.6 | 18.3 | 17.7 | 17.2 | 16.8 | 15.9 | 15.8 | 14.7 | 16.4 | 16.3 | 16.5 | 16.2 | 17.5 | 16.8 | 17.6 | 16.7 | 16.1 | 16.1 | 17.1 | 15.4 | 15.4 | 16.1 | 17.6 | 21.2 | 14.7 | | |
| 16 | Tamazula | | 22.4 | 22.3 | 22.3 | 23.5 | 22.9 | 20.8 | 23.0 | 22.2 | 22.1 | 21.0 | 20.7 | 20.4 | 20.3 | 18.9 | 19.9 | 19.3 | 18.6 | 18.2 | 18.2 | 20.1 | 18.7 | 19.1 | 20.4 | 19.7 | 18.6 | 20.7 | 21.1 | 17.9 | 18.5 | 22.1 | 20.4 | 23.5 | 17.9 | 20.4 | | |
| 17 | Colima | | Queseria | 26.1 | 26.2 | 26.7 | 26.8 | 25.4 | 25.1 | 25.3 | 24.9 | 25.8 | 24.9 | 23.4 | 23.9 | 23.2 | 23.0 | 22.6 | 24.5 | 22.0 | 22.0 | 23.5 | 23.3 | 23.6 | 24.8 | 24.1 | 24.1 | 24.6 | 25.4 | 25.0 | 24.9 | 23.2 | 23.9 | 24.1 | 24.4 | 26.8 | 22.0 | |
| 18 | Lázaro Cárdenas | | 20.4 | 22.0 | 22.0 | 21.5 | 22.2 | 19.1 | 20.0 | 18.2 | 20.1 | 20.0 | 18.6 | 19.8 | 17.5 | 18.5 | 19.3 | 18.5 | 18.7 | 17.3 | 18.3 | 17.8 | 18.3 | 18.9 | 18.8 | 18.3 | 19.1 | 19.4 | 18.3 | 16.1 | 20.0 | 17.3 | 17.9 | 18.8 | 19.1 | 22.2 | 16.1 | |
| 19 | Michoacán | | Pedernales | 20.5 | 20.6 | 21.1 | 21.9 | 21.4 | 19.9 | 20.0 | 19.0 | 17.6 | 17.6 | 19.7 | 19.0 | 17.3 | 17.4 | 18.4 | 18.3 | 17.5 | 19.2 | 18.4 | 19.4 | 17.8 | 19.6 | 19.9 | 20.0 | 19.0 | 16.8 | 15.4 | 17.9 | 17.6 | 16.6 | 16.7 | 18.8 | 21.9 | 15.4 | |
| 20 | Santa Clara | | 19.3 | 19.8 | 19.3 | 21.4 | 19.2 | 19.0 | 20.4 | 19.0 | 18.9 | 19.1 | 18.0 | 19.2 | 17.3 | 18.2 | 17.1 | 16.4 | 18.8 | 18.5 | 17.1 | 17.3 | 17.8 | 17.3 | 17.6 | 18.0 | 19.0 | 17.5 | 16.6 | 17.2 | 16.3 | 16.1 | 18.3 | 18.2 | 21.4 | 16.1 | | |
| 21 | Centro | Morelos | Central Casasano | 21.4 | 22.5 | 20.8 | 21.3 | 21.0 | 21.1 | 21.4 | 20.4 | 19.6 | 20.4 | 19.7 | 20.2 | 20.4 | 20.0 | 19.5 | 19.9 | 20.4 | 19.6 | 20.1 | 20.1 | 20.0 | 20.6 | 21.0 | 19.6 | 19.2 | 18.7 | 18.9 | 18.4 | 18.7 | 19.5 | 20.1 | 22.5 | 18.4 | | |
| 22 | | | Emiliano Zapata | 26.0 | 23.6 | 24.7 | 23.5 | 23.7 | 20.5 | 23.1 | 20.6 | 21.0 | 22.3 | 23.0 | 19.9 | 23.4 | 22.4 | 22.0 | 21.5 | 21.7 | 22.3 | 22.6 | 22.6 | 23.7 | 23.5 | 24.1 | 22.1 | 22.7 | 22.0 | 22.3 | 22.1 | 20.6 | 20.5 | 22.0 | 22.5 | 26.0 | 19.9 | |
| 23 | | Atencingo | 23.3 | 20.6 | 22.1 | 23.2 | 22.4 | 22.7 | 23.8 | 20.9 | 22.7 | 21.8 | 22.2 | 21.4 | 20.4 | 20.3 | 20.4 | 20.4 | 20.9 | 20.5 | 21.8 | 21.3 | 21.7 | 21.4 | 19.6 | 20.4 | 19.9 | 21.0 | 19.5 | 19.5 | 18.0 | 20.9 | 21.2 | 23.8 | 18.0 | | | |
| 24 | | Puebla | Calipam | 17.0 | 17.1 | 17.7 | 16.6 | 17.6 | 18.1 | 16.1 | 16.7 | 16.7 | 17.0 | 17.7 | 18.6 | 18.3 | 18.6 | 17.3 | 16.9 | 17.2 | 18.6 | 17.4 | 15.9 | 15.2 | 17.2 | 15.8 | 14.4 | 13.2 | 16.1 | 16.7 | 16.4 | 17.3 | 17.3 | 18.6 | 16.9 | 18.6 | 13.2 | |
| 25 | | El Carmen | 17.8 | 16.2 | 16.5 | 16.4 | 16.9 | 18.4 | 14.8 | 14.3 | 13.0 | 14.1 | 14.8 | 15.4 | 19.2 | 18.2 | 17.0 | 14.8 | 15.8 | 16.9 | 17.0 | 16.4 | 13.1 | 17.1 | 16.5 | 13.7 | 12.7 | 13.1 | 14.7 | 13.2 | 17.6 | 16.2 | 15.9 | 15.7 | 19.2 | 12.7 | | |
| 26 | Oaxaca | Adolfo López Mateos | 23.2 | 22.1 | 22.7 | 22.0 | 22.8 | 24.8 | 24.1 | 23.3 | 21.3 | 23.7 | 23.9 | 24.4 | 24.9 | 26.5 | 23.2 | 24.5 | 23.7 | 22.3 | 23.2 | 21.3 | 20.8 | 21.3 | 19.2 | 16.5 | 16.6 | 20.6 | 20.9 | 22.3 | 22.5 | 23.4 | 24.5 | 22.5 | 26.5 | 16.5 | | |
| 27 | CIASA (Cuatrotolapam) | 24.5 | 23.9 | 24.0 | 22.2 | 23.1 | 23.7 | 23.7 | 23.5 | 23.3 | 22.5 | 24.1 | 25.0 | 24.9 | 25.9 | 23.8 | 24.5 | 24.2 | 22.1 | 22.3 | 21.7 | 20.4 | 20.9 | 19.2 | 16.0 | 15.8 | 18.1 | 19.1 | 21.0 | 21.9 | 22.5 | 23.7 | 22.3 | 25.9 | 15.8 | | | |
| 28 | El Modelo | 23.0 | 23.5 | 23.0 | 23.6 | 24.0 | 25.0 | 24.5 | 24.5 | 23.0 | 15.0 | 23.0 | 23.5 | 19.5 | 25.5 | 24.0 | 24.5 | 24.5 | 22.5 | 23.5 | 22.0 | 22.0 | 23.0 | 20.0 | 19.5 | 18.0 | 17.5 | 18.4 | 17.0 | 22.5 | 21.0 | 23.0 | 23.0 | 22.1 | 25.5 | 15.0 | | |
| 29 | La Gloria | 23.4 | 22.9 | 22.6 | 23.0 | 23.6 | 24.5 | 24.2 | 23.4 | 22.6 | 17.1 | 22.8 | 23.1 | 21.5 | 25.2 | 23.3 | 23.6 | 23.6 | 21.9 | 23.3 | 21.9 | 21.6 | 22.3 | 20.1 | 18.4 | 17.9 | 18.5 | 17.6 | 21.7 | 21.5 | 22.6 | 22.6 | 22.0 | 25.2 | 17.1 | | | |
| 30 | Papaloapan - Golfo | Veracruz | Mahuixtlán | 17.0 | 16.8 | 16.4 | 15.8 | 16.8 | 16.9 | 15.9 | 16.0 | 16.1 | 15.8 | 16.9 | 16.7 | 16.7 | 18.4 | 17.3 | 17.3 | 17.7 | 16.3 | 16.7 | 16.7 | 14.7 | 16.3 | 16.5 | 13.8 | 14.2 | 14.1 | 13.7 | 13.8 | 15.7 | 17.1 | 18.7 | 16.2 | 18.7 | 13.7 | |
| 31 | San Cristóbal | 24.3 | 22.8 | 23.3 | 22.1 | 23.0 | 24.5 | 23.9 | 22.8 | 21.9 | 23.3 | 23.9 | 24.9 | 25.0 | 26.7 | 24.7 | 25.1 | 24.3 | 22.6 | 23.0 | 21.6 | 21.2 | 22.7 | 20.3 | 17.7 | 16.3 | 19.0 | 20.1 | 21.8 | 22.7 | 23.7 | 23.8 | 22.7 | 26.7 | 16.3 | | | |
| 32 | San Pedro | 24.1 | 22.0 | 23.1 | 21.5 | 23.3 | 23.4 | 23.0 | 21.2 | 21.5 | 22.3 | 22.9 | 23.9 | 24.6 | 26.2 | 25.3 | 24.3 | 23.8 | 22.4 | 22.1 | 21.5 | 20.4 | 22.2 | 20.1 | 18.1 | 15.9 | 18.5 | 19.2 | 20.3 | 22.6 | 23.5 | 23.2 | 22.1 | 26.2 | 15.9 | | | |
| 33 | Tres valles | 23.9 | 23.1 | 23.3 | 22.8 | 23.3 | 25.2 | 24.7 | 24.0 | 21.4 | 23.9 | 23.8 | 24.8 | 24.1 | 23.1 | 20.4 | 24.4 | 22.1 | 21.2 | 22.6 | 20.5 | 17.7 | 17.9 | 21.2 | 21.0 | 21.7 | 22.5 | 23.8 | 24.7 | 23.0 | 26.7 | 17.7 | 23.0 | 26.7 | 17.7 | | | |
| 34 | Córdoba - Golfo | Oaxaca | El Refugio | 21.3 | 19.5 | 21.2 | 20.3 | 20.6 | 21.5 | 20.7 | 20.3 | 17.9 | 19.2 | 19.1 | 20.6 | 21.7 | 23.0 | 19.8 | 19.0 | 19.6 | 20.1 | 20.3 | 19.8 | 17.9 | 18.7 | 18.3 | 16.0 | 15.7 | 17.9 | 17.8 | 17.4 | 20.4 | 20.7 | 20.6 | 19.6 | 23.0 | 15.7 | |
| 35 | | | La Margarita | 23.0 | 21.4 | 22.3 | 21.7 | 21.7 | 23.7 | 22.5 | 21.5 | 19.3 | 21.2 | 20.9 | 22.5 | 23.7 | 24.7 | 21.9 | 20.9 | 21.3 | 21.5 | 22.3 | 20.6 | 19.8 | 20.2 | 19.5 | 17.1 | 17.2 | 19.4 | 19.7 | 18.8 | 22.1 | 22.2 | 22.6 | 21.2 | 24.7 | 17.1 | |
| 36 | | | Central El Potrero | 21.7 | 18.6 | 21.8 | 18.2 | 18.8 | 21.2 | 18.5 | 17.7 | 16.5 | 15.6 | 17.7 | 18.8 | 21.1 | 20.9 | 18.8 | 16.7 | 16.9 | 19.1 | 18.0 | | | | | | | | | | | | | | | | |



Condiciones presentadas en diciembre de 2022

Temperatura mínima promedio mensual por ingenio azucarero y región cañera

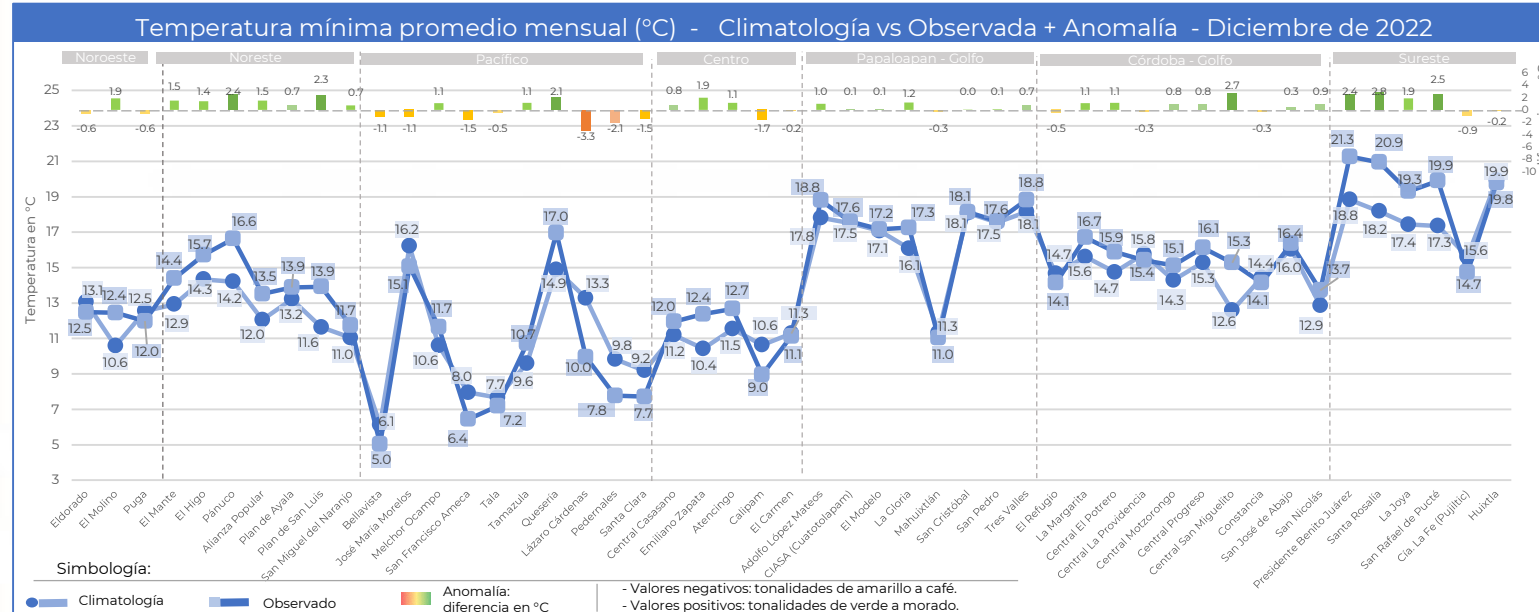
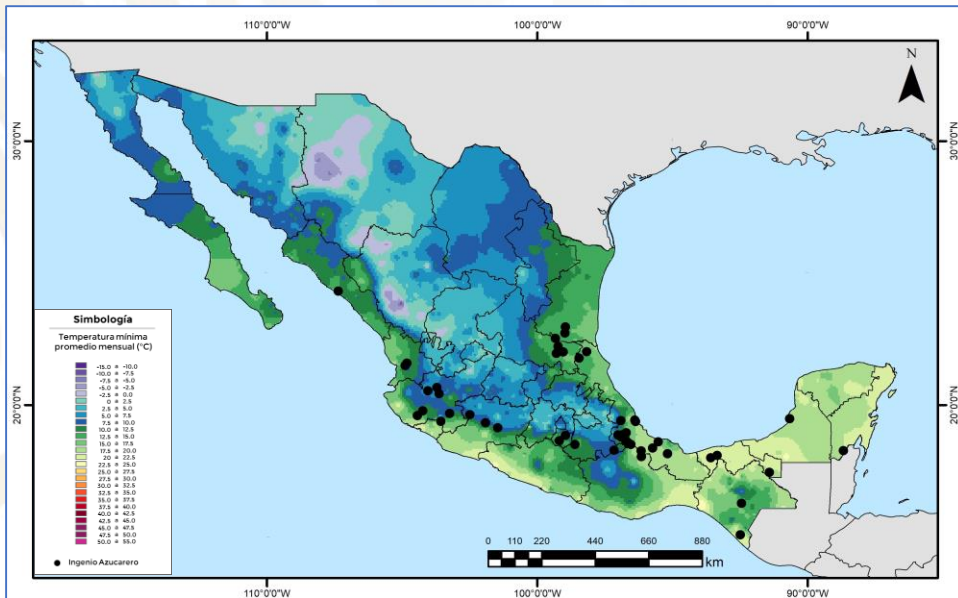
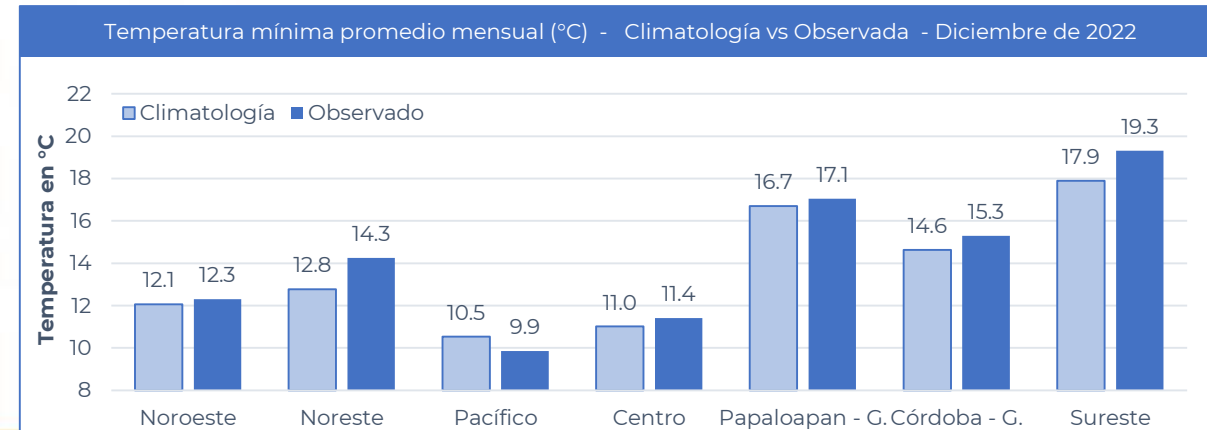


Imagen de referencia: Temperatura mínima promedio mensual. Temperatura registrada por EMA's a nivel nacional. Fuente: SMN-CONAGUA. Datos preliminares del SIH.

Los 10 principales ingenios con temperatura mínima promedio mensual registrada

| No. | Ingenio Azucarero | Región Cañera | Entidad Cañera | Temperatura en °C |
|-----|---------------------|--------------------|----------------|-------------------|
| 1 | Bellavista | Pacífico | Jalisco | 5.0 |
| 2 | San Francisco Ameca | Pacífico | Jalisco | 6.4 |
| 3 | Tala | Pacífico | Jalisco | 7.2 |
| 4 | Santa Clara | Pacífico | Michoacán | 7.7 |
| 5 | Pedernales | Pacífico | Michoacán | 7.8 |
| 6 | Calipam | Centro | Puebla | 9.0 |
| 7 | Lázaro Cárdenas | Pacífico | Michoacán | 10.0 |
| 8 | Tamazula | Pacífico | Jalisco | 10.7 |
| 9 | Mahuixtlán | Papaloapan - Golfo | Veracruz | 11.0 |
| 10 | El Carmen | Centro | Veracruz | 11.1 |

Graficas y tabla: Temperatura mínima promedio mensual vs la climatología. Temperatura registrada por EMA's a nivel nacional. Elaboración: CONADESUCA. Fuente: Resúmenes Mensuales de Temperaturas y Lluvia. SMN-CONAGUA. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/temperaturas-y-lluvias/resumenes-mensuales-de-temperaturas-y-lluvias>



NOVIEMBRE

La temperatura mínima promedio mensual a nivel nacional en las zonas cañeras fue de:

14.2 °C

0.5 °C por arriba de la climatología que es de **13.7 °C**



Condiciones presentadas en diciembre de 2022

Temperatura mínima diaria por ingenio azucarero

| No. | Región Cañera | Entidad Cañera | Nombre del Ingenio | DICIEMBRE - 2022 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Prom. temp. mensual | Máx. temp. mensual | Mín. temp. mensual | | |
|-----|---------------------|------------------------|----------------------|------------------------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------------|--------------------|--------------------|------|------|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | | | |
| 1 | Noroeste | Sinaloa | Eldorado | 14.0 | 15.0 | 15.2 | 15.5 | 15.0 | 17.5 | 17.0 | 16.0 | 14.5 | 13.0 | 12.7 | 13.0 | 11.0 | 10.0 | 8.0 | 9.0 | 9.5 | 11.7 | 11.0 | 10.0 | 11.3 | 10.1 | 9.7 | 8.4 | 8.3 | 8.8 | 10.3 | 10.9 | 12.8 | 14.1 | 12.8 | 12.1 | 17.5 | 8.0 | | |
| 2 | | | Nayarit | El Molino | 14.7 | 16.7 | 17.1 | 15.8 | 12.6 | 15.9 | 12.3 | 13.8 | 10.4 | 16.0 | 16.2 | 8.5 | 11.8 | 10.7 | 9.3 | 11.7 | 10.2 | 12.7 | 11.7 | 11.8 | 8.4 | 12.6 | 12.3 | 12.2 | 10.3 | 10.8 | 11.6 | 10.3 | 13.8 | 13.4 | 12.0 | 12.5 | 17.1 | 8.4 | |
| 3 | | | | Puga | 14.2 | 16.0 | 17.2 | 15.7 | 13.3 | 16.2 | 13.5 | 14.6 | 11.8 | 16.2 | 16.2 | 10.1 | 12.4 | 8.9 | 9.8 | 11.4 | 10.4 | 12.8 | 10.9 | 11.9 | 8.9 | 11.8 | 12.3 | 12.2 | 10.5 | 11.0 | 11.7 | 10.3 | 13.7 | 13.4 | 12.1 | 12.6 | 17.2 | 8.9 | |
| 4 | Noreste | Tamaulipas | El Mante | 14.5 | 16.1 | 17.9 | 19.6 | 18.9 | 17.5 | 19.2 | 19.8 | 18.3 | 18.5 | 16.8 | 18.0 | 18.1 | 19.0 | 15.5 | 16.7 | 17.7 | 12.6 | 13.6 | 15.3 | 12.3 | 10.8 | 12.8 | 2.2 | 2.3 | 6.1 | 9.9 | 10.3 | 12.5 | 12.9 | 13.3 | 14.5 | 19.8 | 2.2 | | |
| 5 | | | Veracruz | El Higo | 24.0 | 19.3 | 20.9 | 19.0 | 17.0 | 19.6 | 20.8 | 18.8 | 18.8 | 17.0 | 16.8 | 17.5 | 20.0 | 19.0 | 15.2 | 17.8 | 20.7 | 14.0 | 11.1 | 18.5 | 12.9 | 14.0 | 18.0 | 3.9 | 0.6 | 4.5 | 15.3 | 9.3 | 16.7 | 11.1 | 16.5 | 15.8 | 24.0 | 0.6 | |
| 6 | | Pánuco | | 16.6 | 16.5 | 22.0 | 20.8 | 18.0 | 18.1 | 19.6 | 18.7 | 19.9 | 17.9 | 17.7 | 20.7 | 19.4 | 18.9 | 19.3 | 17.7 | 19.4 | 15.3 | 14.8 | 15.1 | 11.8 | 13.8 | 13.2 | 5.7 | 4.7 | 6.8 | 11.4 | 10.8 | 12.0 | 14.9 | 16.4 | 15.7 | 22.0 | 4.7 | | |
| 7 | | San Luis Potosí | | Alianza Popular | 16.9 | 17.0 | 17.9 | 18.8 | 17.1 | 17.4 | 18.2 | 17.5 | 17.6 | 16.1 | 16.5 | 15.9 | 15.9 | 14.8 | 13.8 | 15.6 | 15.5 | 14.0 | 12.7 | 13.0 | 11.2 | 9.9 | 9.8 | 3.1 | 3.4 | 5.6 | 9.2 | 9.8 | 10.4 | 12.3 | 14.5 | 13.6 | 18.8 | 3.1 | |
| 8 | | | | Plan de Ayala | 16.6 | 17.2 | 17.7 | 19.0 | 17.3 | 17.3 | 19.9 | 18.0 | 17.1 | 16.1 | 16.0 | 16.7 | 16.0 | 15.8 | 15.4 | 17.7 | 14.3 | 13.1 | 13.7 | 11.0 | 11.7 | 10.9 | 3.6 | 4.1 | 5.3 | 7.0 | 11.0 | 10.3 | 11.9 | 16.8 | 14.1 | 19.9 | 3.6 | | |
| 9 | | San Miguel del Naranjo | | Plan de San Luis | 15.2 | 15.8 | 16.8 | 18.0 | 16.3 | 16.2 | 18.0 | 16.9 | 17.0 | 15.3 | 16.7 | 15.9 | 16.0 | 14.2 | 14.0 | 15.0 | 16.2 | 13.6 | 13.4 | 14.4 | 11.1 | 11.4 | 11.2 | 3.3 | 5.0 | 6.8 | 8.7 | 10.7 | 11.6 | 13.2 | 13.8 | 13.6 | 18.0 | 3.3 | |
| 10 | | | | San Miguel del Naranjo | 14.5 | 16.0 | 15.0 | 18.6 | 17.8 | 14.1 | 19.0 | 15.1 | 18.1 | 13.1 | 17.0 | 13.0 | 13.1 | 12.1 | 12.5 | 15.8 | 14.0 | 12.0 | 10.5 | 10.4 | 10.9 | 8.0 | 9.2 | 2.0 | 3.0 | 7.0 | 7.0 | 10.0 | 9.1 | 10.1 | 11.0 | 12.2 | 19.0 | 2.0 | |
| 11 | | | | Bellavista | 11.0 | 11.2 | 11.7 | 12.7 | 4.7 | 8.4 | 13.0 | 9.4 | 10.1 | 9.9 | 9.8 | 6.4 | 4.6 | 6.4 | 2.8 | 1.5 | 1.8 | 3.6 | 1.8 | 5.6 | 6.3 | 8.3 | 8.2 | 9.9 | 3.9 | 7.5 | 4.3 | 7.9 | 1.8 | 1.9 | 6.1 | 6.9 | 13.0 | 1.5 | |
| 12 | | Jalisco | | José María Morelos | 20.5 | 18.7 | 13.0 | 18.2 | 19.1 | 19.2 | 19.8 | 20.8 | 18.0 | 17.7 | 17.0 | 19.1 | 18.7 | 16.1 | 11.7 | 12.3 | 14.0 | 15.1 | 13.2 | 13.4 | 14.5 | 14.1 | 14.0 | 16.2 | 16.5 | 14.6 | 14.2 | 11.3 | 13.4 | 14.4 | 14.2 | 15.9 | 20.8 | 11.3 | |
| 13 | | | Melchor Ocampo | 18.2 | 15.6 | 14.6 | 14.4 | 15.5 | 14.9 | 16.2 | 14.6 | 15.5 | 13.7 | 12.1 | 12.2 | 13.8 | 13.9 | 3.5 | 9.8 | 11.8 | 12.3 | 10.2 | 10.9 | 11.4 | 10.4 | 10.4 | 12.4 | 12.5 | 12.0 | 11.3 | 10.1 | 10.2 | 10.6 | 12.4 | 12.5 | 18.2 | 3.5 | | |
| 14 | San Francisco Ameca | | 8.5 | 12.0 | 11.0 | 12.0 | 9.2 | 9.6 | 12.7 | 11.4 | 10.0 | 10.0 | 8.0 | 7.5 | 6.0 | 6.6 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 5.0 | 4.0 | 4.5 | 6.4 | 7.0 | 6.0 | 6.5 | 6.5 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | 5.5 | 9.0 | 7.4 | 12.7 | 4.0 | | | | |
| 15 | Tala | | 10.8 | 11.3 | 11.4 | 13.0 | 8.4 | 9.4 | 12.2 | 10.7 | 9.7 | 9.4 | 8.8 | 7.5 | 6.9 | 6.4 | 4.4 | 4.5 | 4.6 | 5.6 | 5.3 | 5.2 | 5.9 | 8.2 | 7.5 | 8.5 | 6.3 | 7.0 | 5.5 | 7.4 | 5.2 | 5.2 | 6.8 | 7.7 | 13.0 | 4.4 | | | |
| 16 | Tamazula | | 15.8 | 13.5 | 13.5 | 17.6 | 15.3 | 12.6 | 16.0 | 15.1 | 13.3 | 12.7 | 12.8 | 12.4 | 11.1 | 10.8 | 9.8 | 11.9 | 8.8 | 9.9 | 9.3 | 8.1 | 13.9 | 9.8 | 9.8 | 12.3 | 12.4 | 9.2 | 9.6 | 12.5 | 8.1 | 9.1 | 13.6 | 12.0 | 17.6 | 8.1 | | | |
| 17 | Colima | | Queseria | 19.1 | 19.4 | 19.4 | 20.6 | 18.5 | 19.1 | 19.8 | 18.9 | 19.7 | 18.7 | 16.8 | 17.6 | 16.8 | 15.6 | 14.9 | 19.1 | 14.2 | 15.0 | 15.5 | 15.4 | 17.0 | 18.0 | 17.4 | 16.6 | 18.1 | 18.1 | 17.4 | 17.7 | 15.1 | 16.4 | 15.9 | 17.5 | 20.6 | 14.2 | | |
| 18 | | | Lázaro Cárdenas | 14.9 | 13.0 | 13.2 | 15.8 | 12.9 | 11.6 | 13.6 | 11.8 | 10.7 | 10.4 | 11.6 | 11.5 | 11.3 | 9.8 | 9.2 | 9.6 | 8.2 | 9.7 | 8.3 | 9.2 | 11.2 | 9.9 | 10.3 | 11.6 | 12.4 | 10.3 | 8.7 | 9.9 | 9.3 | 9.5 | 8.0 | 10.9 | 15.8 | 8.0 | | |
| 19 | Michoacán | Pedernales | 13.3 | 12.3 | 12.9 | 14.8 | 11.2 | 10.6 | 11.1 | 9.4 | 8.6 | 8.1 | 11.1 | 9.3 | 11.0 | 7.0 | 9.4 | 8.6 | 7.9 | 10.9 | 7.9 | 9.7 | 8.6 | 10.0 | 11.7 | 12.7 | 12.5 | 9.8 | 9.0 | 8.2 | 10.2 | 8.6 | 6.5 | 10.1 | 14.8 | 6.5 | | | |
| 20 | | Santa Clara | 10.3 | 9.7 | 10.4 | 13.8 | 9.4 | 8.9 | 11.6 | 10.3 | 8.3 | 9.6 | 8.0 | 9.8 | 7.8 | 8.6 | 6.3 | 5.3 | 7.9 | 9.4 | 5.7 | 5.9 | 7.9 | 6.9 | 6.8 | 8.2 | 10.3 | 7.1 | 7.2 | 7.4 | 6.1 | 5.9 | 8.5 | 8.4 | 13.8 | 5.3 | | | |
| 21 | | Central Casasano | 14.8 | 15.2 | 13.0 | 13.4 | 13.3 | 12.5 | 14.0 | 12.3 | 10.6 | 12.6 | 11.4 | 11.7 | 13.0 | 11.6 | 11.1 | 10.9 | 12.2 | 11.2 | 11.7 | 11.3 | 11.8 | 12.6 | 13.4 | 12.0 | 13.0 | 10.3 | 11.3 | 10.0 | 10.2 | 11.0 | 11.0 | 12.1 | 15.2 | 10.0 | | | |
| 22 | Puebla | Emiliano Zapata | 17.0 | 13.7 | 14.8 | 14.1 | 13.5 | 12.3 | 12.3 | 8.4 | 9.3 | 11.1 | 12.7 | 13.0 | 13.2 | 11.2 | 10.6 | 10.2 | 11.1 | 12.0 | 11.2 | 11.1 | 13.7 | 12.9 | 13.7 | 13.8 | 14.4 | 13.3 | 13.9 | 12.4 | 10.6 | 11.7 | 12.0 | 12.4 | 17.0 | 8.4 | | | |
| 23 | | Atencingo | 16.7 | 13.0 | 14.0 | 12.9 | 13.1 | 13.8 | 14.2 | 10.9 | 11.9 | 13.8 | 12.8 | 13.7 | 12.9 | 11.9 | 11.7 | 11.9 | 12.9 | 11.1 | 12.8 | 13.8 | 13.7 | 13.7 | 13.0 | 13.1 | 12.9 | 14.1 | 11.0 | 11.9 | 12.8 | 13.8 | 13.0 | 16.7 | 10.9 | | | | |
| 24 | | Calipam | 12.2 | 10.8 | 11.9 | 10.0 | 9.6 | 10.6 | 7.0 | 7.7 | 7.8 | 7.5 | 8.4 | 9.2 | 10.6 | 8.7 | 10.1 | 7.1 | 8.7 | 11.2 | 8.6 | 8.5 | 8.6 | 10.3 | 11.2 | 9.8 | 8.4 | 10.1 | 10.0 | 7.4 | 9.2 | 10.3 | 11.5 | 9.4 | 12.2 | 7.0 | | | |
| 25 | Veracruz | El Carmen | 14.3 | 12.0 | 13.1 | 10.5 | 9.8 | 12.5 | 5.4 | 4.8 | 5.2 | 5.1 | 5.5 | 6.1 | 12.4 | 6.0 | 13.4 | 6.3 | 11.0 | 14.5 | 9.7 | 9.9 | 5.9 | 11.3 | 11.7 | 10.8 | 10.4 | 11.3 | 11.7 | 4.3 | 9.9 | 12.7 | 8.1 | 9.5 | 14.5 | 4.3 | | | |
| 26 | Papaloapan - Golfo | Oaxaca | Adolfo López Mateos | 21.3 | 19.7 | 19.9 | 18.4 | 18.2 | 18.8 | 17.2 | 19.4 | 17.6 | 17.4 | 16.9 | 17.9 | 19.9 | 20.1 | 21.1 | 18.8 | 20.8 | 21.3 | 18.6 | 19.9 | 17.1 | 16.0 | 17.7 | 14.6 | 14.5 | 15.8 | 17.3 | 16.6 | 16.4 | 17.8 | 18.0 | 18.2 | 21.3 | 14.5 | | |
| 27 | | | CIASA (Cuatotolapam) | 20.5 | 20.9 | 19.9 | 19.5 | 19.3 | 17.8 | 18.6 | 18.6 | 19.1 | 16.6 | 18.4 | 20.4 | 19.0 | 20.5 | 20.2 | 19.6 | 19.4 | 18.8 | 18.7 | 19.7 | 18.1 | 15.4 | 15.8 | 13.8 | 13.1 | 14.4 | 14.9 | 15.1 | 14.9 | 15.5 | 17.6 | 17.9 | 20.9 | 13.1 | | |
| 28 | | Veracruz | El Modelo | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 17.7 | 18.0 | 19.0 | 18.0 | 19.0 | 18.0 | 1.0 | 16.0 | 16.0 | 9.0 | 20.0 | 19.0 | 19.0 | 20.0 | 19.0 | 19.0 | 16.0 | 17.0 | 18.0 | 16.0 | 15.0 | 14.0 | 14.0 | 15.0 | 14.0 | 15.0 | 18.0 | 16.4 | 21.0 | 1.0 | | | |
| 29 | | | La Gloria | 20.3 | 19.6 | 19.6 | 17.1 | 17.7 | 18.9 | 17.7 | 18.1 | 17.4 | 5.6 | 16.1 | 15.9 | 13.1 | 19.0 | 18.7 | 18.0 | 20.1 | 19.0 | 16.7 | 16.8 | 17.7 | 16.0 | 15.7 | 14.6 | 14.4 | 14.7 | 15.5 | 13.8 | 14.6 | 15.9 | 17.5 | 16.6 | 20.3 | 5.6 | | |
| 30 | | | Mahuixtlán | 13.8 | 13.1 | 12.7 | 11.3 | 11.3 | 11.7 | 10.1 | 11.1 | 10.8 | 10.8 | 12.2 | 11.8 | 10.5 | 11.9 | 12.4 | 12.5 | 13.6 | 14.5 | 11.5 | 12.1 | 12.0 | 11.3 | 12.4 | 11.4 | 10.6 | 11.1 | 11.8 | 8.4 | 9.5 | 11.2 | 14.1 | 11.7 | 14.5 | 8.4 | | |
| 31 | | | San Cristóbal | 21.8 | 20.7 | 20.3 | 20.0 | 19.5 | 19.0 | 18.7 | 19.3 | 18.5 | 17.4 | 18.3 | 19.7 | 20.0 | 20.5 | 21.8 | 20.5 | 20.5 | 20.9 | 19.3 | 20.1 | 18.9 | 16.6 | 17.7 | 15.3 | 14.5 | 14.9 | 16.6 | 15.6 | 16.7 | 17.3 | 17.7 | 18.7 | 21.8 | 14.5 | | |
| 32 | | | San Pedro | 21.1 | 20.2 | 20.0 | 19.4 | 20.2 | 18.2 | 18.4 | 18.6 | 18.1 | 16.6 | 17.9 | 18.6 | 19.1 | 20.0 | 20.2 | 20.0 | 19.4 | 19.0 | 20.0 | 18.7 | 16.2 | 17.3 | 14.6 | 14.4 | 14.3 | 15.9 | 15.6 | 16.8 | 17.1 | 16.5 | 18.2 | 22.0 | 14.3 | | | |
| 33 | | | Tres valles | 22.1 | 21.5 | 21.1 | 19.3 | 19.1 | 19.4 | 18.3 | 20.4 | 17.6 | 17.9 | 10.7 | 18.7 | 20.4 | 20.5 | 21.8 | 18.1 | 21.4 | 21.9 | 19.5 | 20.2 | 17.5 | 16.8 | 18.2 | 15.7 | 15.9 | 16.7 | 17.4 | 16.0 | 16.7 | 18.5 | 18.6 | 18.8 | 22.1 | 15.7 | | |
| 34 | | | Córdoba - Golfo | Oaxaca | El Refugio | 18.0 | 15.6 | 17.2 | 14.3 | 13.7 | 15.7 | 13.6 | 14.4 | 12.1 | 11.4 | 10.8 | 12.9 | 15.9 | 14.8 | 16.2 | 11.2 | 15.9 | 17.5 | 13.5 | 14.4 | 13.5 | 13.8 | 14.2 | 12.7 | 12.6 | 13.9 | 14.6 | 9.3 | 13.4 | 15.2 | 14.2 | 14.1 | 18.0 | 9.3 |
| 35 | | | | | La Margarita | 20.8 | 18.8 | 19.6 | 16.7 | 15.8 | 18.5 | 15.5 | 16.6 | 14.0 | 14.3 | 13.1 | 15.5 | 16.8 | 14.9 | 19.1 | 13.6 | 18.4 | 19.8 | 16.9 | 16.3 | 15.6 | 15.5 | 16.2 | 14.1 | 14.2 | 15.3 | 16.3 | 11.8 | 16.0 | 17.3 | 16.6 | 16.4 | 20.8 | 11.8 |
| 36 | Central El Potrero | 18.2 | | 15.6 | 17.7 | 10.0 | 9.9 | 15.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Validación de la perspectiva climatológica DICIEMBRE para las variables:

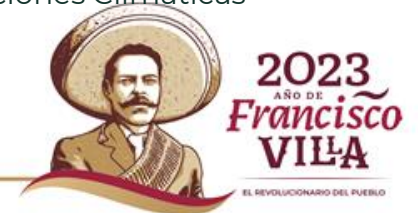
- **Precipitación acumulada**
- **Temperatura máxima**
- **Temperatura media**
- **Temperatura mínima**

Esta sección es un complemento a la **“Perspectiva Climatológica a seis meses”** que se elabora los primeros días de cada mes, en dicho producto se toma en cuenta los resultados arrojados por el modelo de predicción numérica “Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2)” del Centro de Predicciones Climáticas (CPC-NOAA) y se estiman las variables precipitación y temperatura.

En el **boletín climatológico** se busca validar lo pronosticado para estas variables a partir de los datos observados en el mes.

Puede consultar la **Perspectiva Climatológica de DICIEMBRE** en:

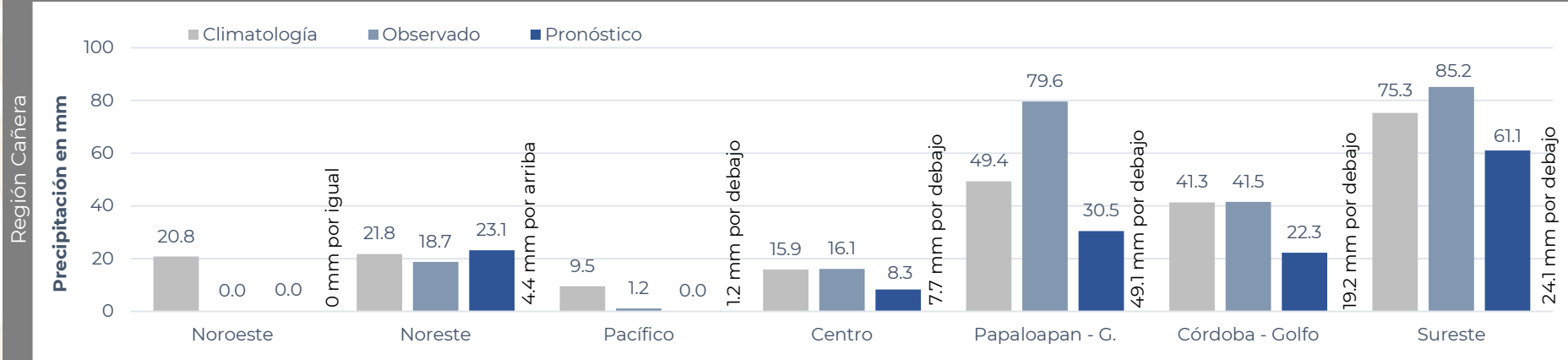
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/783715/12_Diciembre_2022_PersClima_6m_CONADESUCA.pdf



Condiciones presentadas en diciembre de 2022

Validación de la perspectiva climatológica de DICIEMBRE

1. Validación del pronóstico de lluvia acumulada mensual (mm) - Pronosticado modelo "CFSv2" (CPC-NOAA) vs Observado



Para elaborar la perspectiva climatológica se emplea como herramienta el modelo de predicción "Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2)" del Centro de Predicciones Climáticas (CPC-NOAA, por sus siglas en inglés), éste simula condiciones promedio que podrían presentarse en determinado tiempo (hasta 9 meses) en algún lugar o región; para ello, parte de una **normal climatológica**, definida como el comportamiento promedio de un rango de años de alguna variable como precipitación, temperatura, etc., e identifica anomalías mostrando qué tan por arriba o por debajo de la normal (o climatología) se va a encontrar la variable de estudio dentro del período de pronóstico.

En el mes de diciembre se obtuvieron los siguientes resultados:

Precipitación

En diciembre se esperaba un pronóstico de lluvias por debajo de la normal climatológica en las regiones cañeras: Noroeste, Centro, Pacífico, Centro, Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste; mientras que, en Noreste podrían estar por arriba. De acuerdo con los datos observados, se cumplió dicho pronóstico en las regiones Noroeste y Pacífico; caso contrario, en las regiones Noreste, Centro, Córdoba-Golfo Papaloapan-Golfo y Sureste no se cumplió.

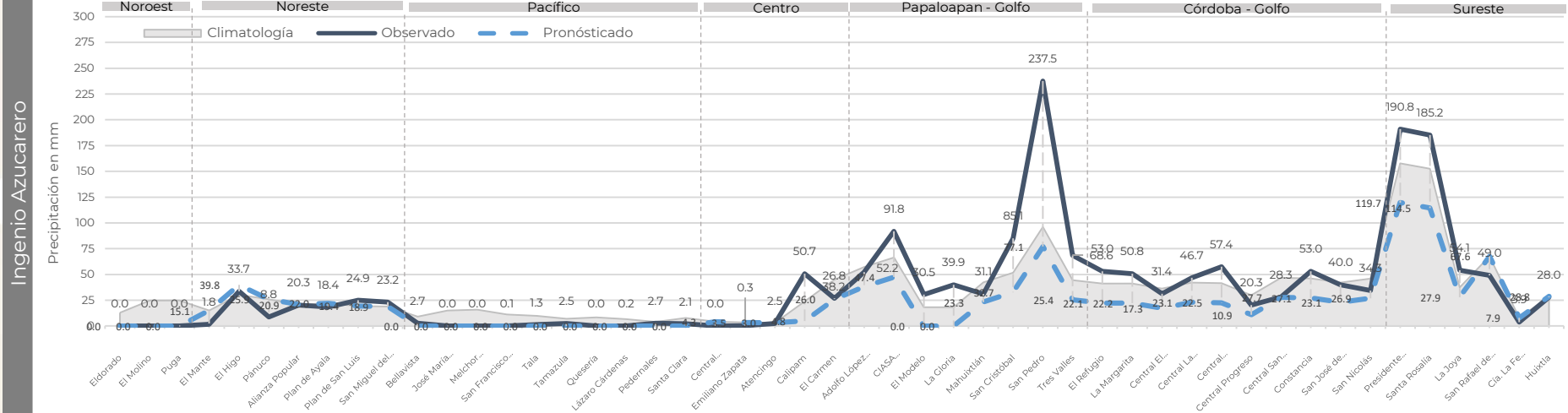
Las lluvias estuvieron asociadas al ingreso de aire húmedo; a líneas de vaguada y a los frentes fríos No. 12, 16, 17, 18 y 19.

Al comparar con el dato observado por región cañera (ver gráfico 1) **el modelo quedó por debajo en las regiones cañeras Pacífico, Centro, Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste; en Noreste quedó por arriba; y en Noroeste, quedó igual al dato real.**

Ver gráfico 2. para consultar resultados por ingenio.

Se debe tener en cuenta que la formación de sistemas meteorológicos extremos pueden modificar significativamente las condiciones medias esperadas en los pronósticos climatológicos.

2. Validación del pronóstico de lluvia acumulada mensual (mm) - Climatología vs Observado vs Pronosticado modelo "CFSv2" (CPC-NOAA)



Graficas: Validación del pronóstico de lluvia. Modelo de pronóstico CFSv2 vs datos observados. Elaboró: CONADESUCA. Fuente: <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/> y <https://www.tropicaltidbits.com/>



Condiciones presentadas en diciembre de 2022

Validación de la perspectiva climatológica de DICIEMBRE

En el mes de diciembre se obtuvieron los siguientes resultados:

Temperatura

Se esperaba una tendencia donde las temperaturas (máxima, media y mínima) estuvieran por arriba de la climatología en todas las regiones cañeras.

Al comparar con el dato observado por región cañera (ver gráfico 1) y por variable los resultados fueron los siguientes:

Temperatura Máxima:

El modelo quedó por arriba en las regiones Pacífico, Centro, Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste; y, por debajo en Noroeste y Noreste. El mayor grado de error ocurrió en la región Noroeste con 1.7 °C y el menor en Córdoba-Golfo con 0.1 °C.

Temperatura Media:

El modelo quedó por arriba en las regiones Centro, Papaloapan-Golfo y Córdoba-Golfo; mientras que, por debajo en Noroeste, Noreste y Sureste. El mayor grado de error ocurrió en la región Centro con 2.1 °C y el menor en Pacífico con 0.2 °C.

Temperatura Mínima:

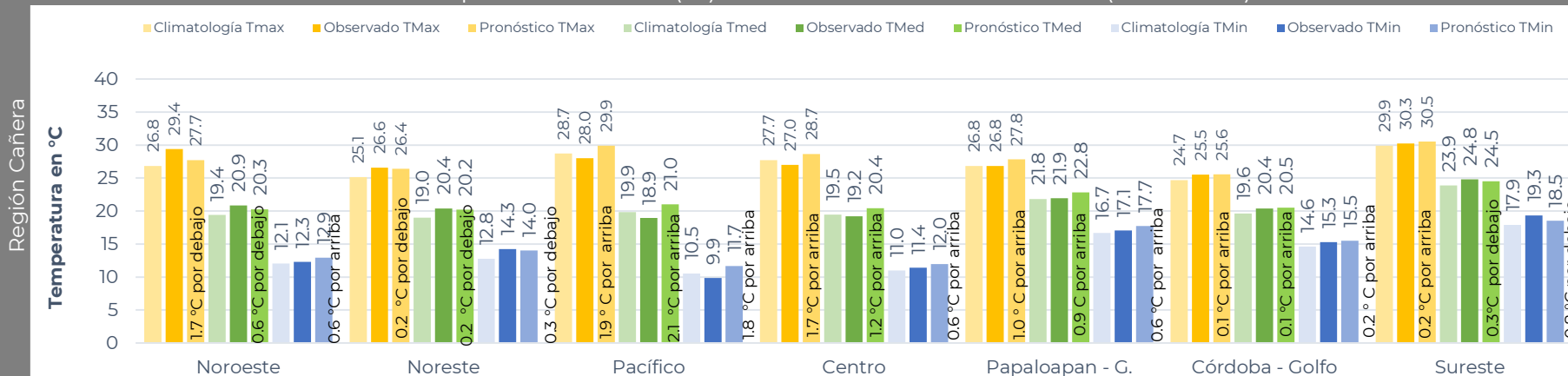
El modelo quedó por arriba en las regiones Noroeste, Centro, Papaloapan-Golfo y Córdoba-Golfo; mientras que, por debajo en Noreste y Sureste. El mayor grado de error ocurrió en la región Centro con 1.8 °C y el menor en Córdoba-Golfo con 0.2 °C.

Ver gráfico 2. para consultar resultados por ingenio.

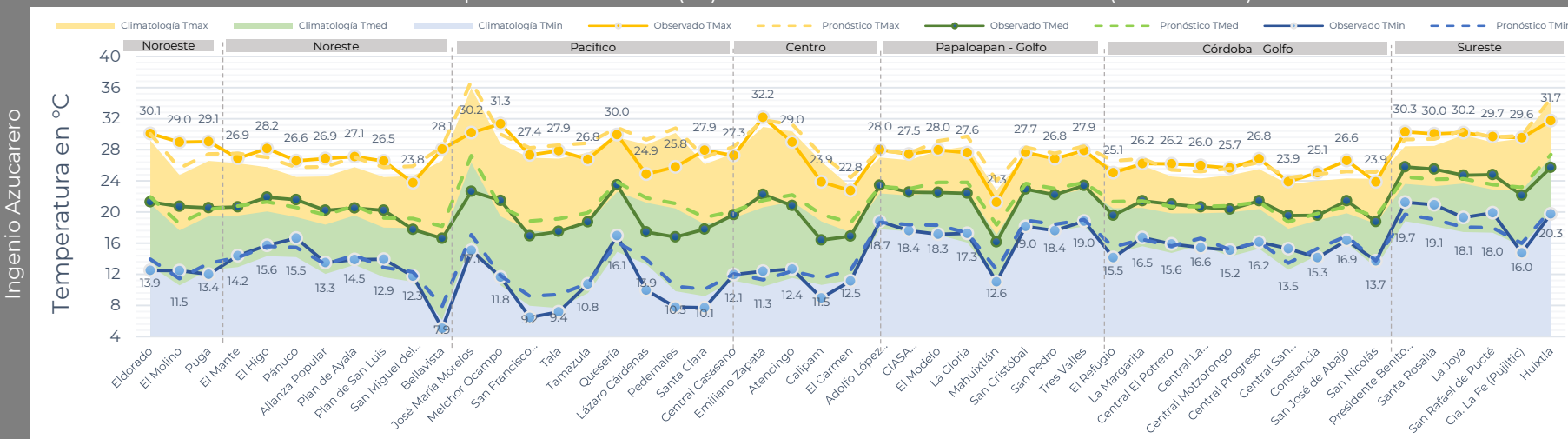
Se debe tener en cuenta que la formación de sistemas meteorológicos extremos pueden modificar significativamente las condiciones medias esperadas en los pronósticos climatológicos.



1. Validación de la temperatura mensual (°C) - Pronosticado modelo "CFSv2" (CPC-NOAA) vs Observado



2. Validación de la temperatura mensual (°C) - Pronosticado modelo "CFSv2" (CPC-NOAA) vs Observado



Graficas: Validación del pronóstico de temperatura Modelo de pronóstico CFSv2 vs datos observados. Elaboró: CONADESUCA. Fuente: <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/> y <https://www.tropicaltidbits.com/>



Comentarios finales



Diciembre se encuentra dentro del periodo climatológico frío-seco (noviembre a abril); en este mes las lluvias disminuyen y se presenta el periodo de estiaje que se prologa hasta abril del siguiente año *(ver diapositiva 4)*.



Meteorológicamente los sistemas que dominaron fueron: el desarrollo de canales de baja presión y líneas de vaguada; el ingreso de aire húmedo; el paso de los frentes fríos No. 12, 16, 17, 18 y 19; así como, sus masas de aire frío y que ocasionaron descensos de temperaturas, bancos de niebla y eventos de Norte *(ver diapositiva 6)*.



En cuanto a la temporada de **Frentes Fríos**, al mes de diciembre se han presentado 21 sistemas y 15 han incidido en las regiones cañeras *(ver diapositiva 7)*.



El Monitor de sequía en México al 31 de diciembre indicó que 56 municipios se encontraron dentro de una categoría de sequía (D1 - D2 - D3 - D4), 133 como anormalmente secos (D0) y 78 sin presencia de sequía. En comparación con el reporte del 15 de diciembre, aumentó la superficie afectada por sequía severa en la región cañera Pacífico; mientras que, la superficie afectada por sequía moderada aumentó en las regiones Noroeste, Pacífico, Noreste y Centro; se mantuvo en Noreste y disminuyó en Pacífico *(ver diapositivas 8 y 9)*. Bajo este escenario, se debe de tomar en cuenta los efectos hacia el cultivo de la caña de azúcar para llevar a cabo medidas de acción pertinentes por problemas de déficit hídrico y/o sequía en las regiones mencionadas.



En diciembre **El Niño-Oscilación del Sur (ENOS)** se mantuvo en fase La Niña y se espera que continúe durante el invierno 2022-23; se espera una transición de La Niña a ENOS-neutral durante los meses de febrero a abril de 2023. Para la primavera de marzo a mayo, la probabilidad de ENSO-neutral es del 82%. La **Oscilación Madden-Julian (MJO)** transitó en las fases 1-2-3-4-5-6-7 su recorrido por las fases 1 y 2 fue de manera suprimida, por lo que no se presentaron lluvias asociadas a esta oscilación. La **Oscilación Ártica (AO)** estuvo en fase **fase negativa durante el mes, tanto que, la Oscilación del Atlántico Norte (NAO) en negativa/positiva**; esto ocasionó que un mayor número de frentes fríos y/o de mayor intensidad incidirán en las zonas cañeras, fue el caso del FF No. 19 *(ver diapositiva 6, 7, 10, 13 y 19)*.



Las regiones cañeras Noroeste, Noreste y Pacífico tuvieron una precipitación acumulada mensual por debajo de la climatología; mientras que, Centro, Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste se presentaron lluvias por arriba de la climatología *(ver diapositivas 12 y 13)*.



En **temperatura máxima promedio** las regiones cañeras que estuvieron por arriba de la climatología fueron Noroeste, Noreste, Córdoba-Golfo y Sureste; y por debajo, en Pacífico, Centro; mientras que igual a la normal en Papaloapan-Golfo. En cuanto a la **temperatura promedio mensual y temperatura mínima promedio mensual** las regiones cañeras que estuvieron por arriba de la normal fueron Noroeste, Noreste, Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste; tanto que, las regiones Pacífico y Sureste estuvieron por debajo *(ver diapositivas de la 14 a la 19)*.



La importancia de la lluvia en la caña de azúcar

La importancia de la lluvia en la caña de azúcar

- Uno de los requerimientos ambientales para el cultivo de la caña de azúcar es la disponibilidad de agua, el consumo de ésta varía en cada fase de crecimiento; sin embargo, los valores máximos se necesitan en la fase denominada **“período de gran crecimiento”**.
- Abundante lluvia puede afectar al cultivo causando inundaciones.

Posibles afectaciones de las inundaciones a la caña de azúcar

- En temporada de zafra afecta al corte, retrasando la producción en el ingenio.
- Las superficies afectadas pueden presentar menores rendimientos de campo.



Umbrales de temperatura para la caña de azúcar

Durante las fases fenológicas los requerimientos óptimos son los siguientes:

- Germinación y emergencia, 24 - 37 °C.
 - Amacollamiento, 26 - 30 °C.
 - Rápido crecimiento, menor a 30 °C.
 - Maduración, 18 - 35 °C (noches frescas y días calurosos).
- Umbrales por arriba o por debajo pueden afectar el crecimiento de la planta y/o en la producción de sacarosa.
 - La caña de azúcar puede soportar temperaturas máximas de 45°C y mínimas de 12°C; sin embargo, llegar a este umbral retrasa su crecimiento vegetativo.
 - El rango óptimo de la temperatura media anual oscila entre los 26 - 30 °C.
 - La presencia de heladas de acuerdo a su duración e intensidad puede afectar a la caña, dichas afectaciones pueden ir desde el amarillamiento del follaje hasta la reducción del rendimiento en fábrica.

Fuentes:

1. Aguilar, N. (S.F.). Ficha Técnica del cultivo de Caña de Azúcar. SIVICANA. Consultado el 21 de mayo de 2018. Disponible en: web: http://nutriciondebovinos.com.ar/MD_upload/nutriciondebovinos_com_ar/Archivos/File/CA%20C3%91A_DE_AZ%20C3%9ACAR_FICHA_T%20C3%89CNICA.pdf
2. CONAGUA (Sin fecha). Glosario Técnico. Servicio Meteorológico Nacional. Consultado el 30 de mayo de 2018. Disponible en: <https://smn.conagua.gob.mx/es/smn/glosario>
3. CONAGUA-PRONACOSE (2014). Programa Nacional Contra la Sequía. Documento Rector. Consultado el 30 de mayo de 2018. Disponible en: <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/Pol%20C3%ADtica%20P%20C3%BAblica%20Nacional%20para%20la%20Sequ%20C3%ADa%20Documento%20Rector.pdf>
4. Ochoa, M., Reyes M., Manríquez J., (2010). Producción Sostenible de Caña de Azúcar en México (FIRA). Consultado el 24 de mayo de 2018. Disponible en: <http://www.fira.gob.mx/InfEspDtoXML/abrirArchivo.jsp?abreArc=3681>
5. Romero, E., Digonzelli, P., Scandalaris, J. (2009). Manual del cañero. Argentina: Las Talitas: Estación experimental agroindustrial Obispo Colombes.



Información adicional para interpretar el pronóstico climatológico: GLOSARIO

Anomalía. Diferencia entre el valor pronosticado de una variable meteorológica (p. ej. precipitación) y el valor medio o climatología.

Normal climatológica. Es el promedio de datos de alguna variable meteorológica en un cierto período de años, sirve para comparar las observaciones recientes o para fundamentar el conjuntos de datos basados en anomalías (p. ej. la precipitación), también se usa para predecir las condiciones que muy probablemente se presentarán en un lugar.

Pronóstico estacional. Pronóstico a largo plazo de las variables precipitación y temperatura. Se realizan de acuerdo con las condiciones existentes y las proyecciones de modelos numéricos de pronóstico de tipo estadísticos y dinámicos. También se toma en cuenta la variabilidad climática, que parte de la interacción de los elementos del sistema climático en varios años e identifica patrones en la atmósfera y oscilaciones climáticas como es El Niño-Oscilación del Sur (ENSO, por sus siglas en inglés).

Sequía. Es la insuficiencia de volumen usual en las fuentes de abastecimiento, derivado de una menor cantidad de lluvia, su retraso o a una combinación de ambas causas naturales. Tiene la característica de ser impredecible en el tiempo en el que inicia, en su duración, en la intensidad o severidad y en la extensión territorial sobre la que ocurre. Debe distinguirse y separarse claramente de una insuficiencia debida a causas de manejo humano, la cual se origina cuando la demanda supera a la oferta de las fuentes de abastecimiento, provocando en éstas disminución de su volumen.



Publicaciones de productos meteorológicos y climatológicos

| Producto | L | M | M | J | V |
|-------------------------------------|---------------------------|---|---|---|---|
| Pronóstico de Lluvias a 10 días | | ✓ | | ✓ | |
| Perspectiva climatológica a 6 meses | Primeros días de cada mes | | | | |
| Boletín climatológico mensual | | | | | |

Estos productos se pueden consultar en la página principal del CONADESUCA en la sección Boletines y Avisos de fenómenos meteorológicos asociados al sector cañero <https://www.gob.mx/conadesuca/> o en <https://www.gob.mx/conadesuca/documentos/boletines-de-fenomenos-naturales-asociados-al-campo-canero>

Geoportal del CONADESUCA

https://www.siiba.conadesuca.gob.mx/GEO_PORTAL_CONADESUCA/Informacion_Meteorologica.html

En el Geoportal puedes consultar estadísticas climáticas por ingenio de las variables:

- Lluvia acumulada mensual
- Temperatura máxima, media y mínima mensual
- Índice de Humedad



SIE - CAÑA

SISTEMA DE INFORMACIÓN ESTRATÉGICA
DE LA CAÑA DE AZÚCAR

El CONADESUCA elabora productos como son pronósticos y boletines meteorológicos orientados al sector agroindustrial de la caña de azúcar para facilitar la toma de decisiones ante un evento meteorológico adverso; además, permite contar con una perspectiva de las condiciones que se puedan presentar a corto, mediano y largo plazo.

Por lo anterior, se consideran para su elaboración información meteorológica y climatológica de fuentes oficiales como el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), a fin de mantener en vigilancia la evolución y trayectoria de fenómenos meteorológicos que puedan afectar las zonas cañeras debido a su avance. Además, se toma en cuenta información que genera el CONADESUCA a partir del Sistema de Información Estratégica de la Caña de Azúcar (SIE-Caña), el cual es una herramienta que permite visualizar, procesar y actualizar información geoespacial relacionada con la producción nacional de la caña de azúcar para obtener datos acerca del cultivo y con ello, generar información focalizada a los ingenios azucareros del país.



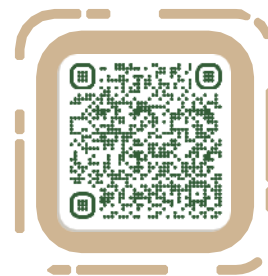
CONADESUCA

COMITÉ NACIONAL PARA EL DESARROLLO
SUSTENTABLE DE LA CAÑA DE AZÚCAR

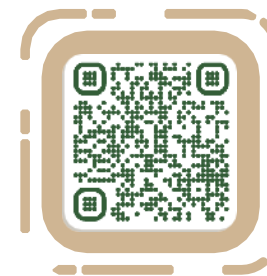
Escanea los códigos QR desde cualquier dispositivo móvil para ingresar a los **sistemas de información** del sector agroindustrial de la caña de azúcar y a nuestros **medios electrónicos**:



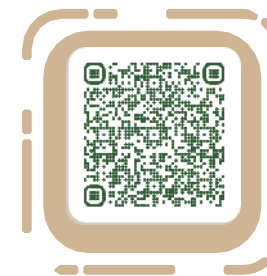
Geoportal



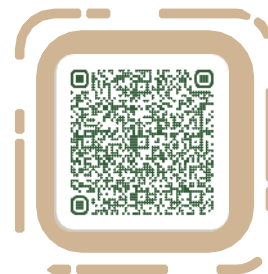
Sinfocaña



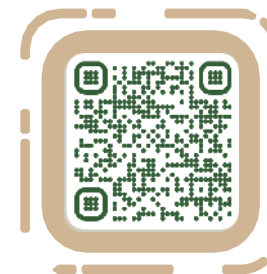
Aplicación Móvil



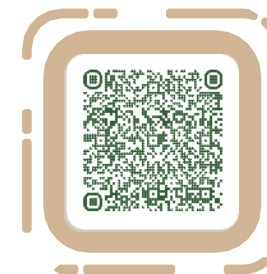
SI - Costos



SI - Investigación



SI - Sustentabilidad



Página web



www.gob.mx/conadesuca



Correo electrónico



@conadesuca.gob.mx

Redes Sociales:



[@Conadesuca](https://www.facebook.com/Conadesuca)



[@CONADESUCAmx](https://twitter.com/CONADESUCAmx)



[@Conadesuca](https://www.instagram.com/Conadesuca)





CONADESUCA

COMITÉ NACIONAL PARA EL DESARROLLO
SUSTENTABLE DE LA CAÑA DE AZÚCAR



¡GRACIAS!

 Contáctanos

 Avenida Cuauhtémoc 1230, Piso 7, Alcaldía Benito Juárez,
Colonia Santa Cruz Atoyac, Ciudad de México. C.P. 03310

 0155-3871-1900 extensión 57001

 conadesuca@conadesuca.gob.mx

 gob.mx/conadesuca

 [@Conadesuca](https://www.facebook.com/Conadesuca)

 [@CONADESUCAmx](https://twitter.com/CONADESUCAmx)

 [CONADESUCA](https://www.instagram.com/CONADESUCA)



AGRICULTURA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



CONADESUCA

COMITÉ NACIONAL PARA EL DESARROLLO
SUSTENTABLE DE LA CAÑA DE AZÚCAR