

Boletín Climatológico

002_febrero_2024

Condiciones presentadas en enero de 2024



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



CONADESUCA
COMITÉ NACIONAL PARA EL DESARROLLO
SUSTENTABLE DE LA CAÑA DE AZÚCAR



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 2023-2024
 - Monitor de Sequía en México para los municipios cañeros
 - Oscilaciones climáticas
 - Comportamiento de la precipitación y temperatura en ENERO
- Validación de la perspectiva de precipitación y temperatura de ENERO

Condiciones presentadas en ENERO de 2024

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 + Norte ¹												
Heladas												
Incendios												
Suradas ²												
Granizadas												
Ondas Tropicales												
Ciclones Tropicales ³												
Periodo de lluvias ⁴												
Canícula ⁵												
Monzón de Norteamérica ⁶												
Estiaje ⁷ (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

	2024											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Ciclo cañero	... Ciclo cañero 2023/24						Ciclo cañero 2024/25 ...					
Ciclo azucarero	... Ciclo azucarero 2023/24									Ciclo azucarero 2024/25 ...		
Zafra	... Zafra 2023/24									Zafra 2024/25 ...		

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.

Principales eventos meteorológicos con incidencia en el campo cañero

Enero se encuentra dentro del periodo climatológico frío-seco (*noviembre a abril*) y los principales eventos meteorológicos que incidieron en el campo cañero fueron:

No.	Sistemas meteorológicos ¹	E N E R O																														Regiones cañeras ²												
		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	NW	Pac	Cen	NE	P-G	C-G	SE					
1	AMT																																		X	X	X	X	X	X	X			
2	CBP																																				X	X	X	X	X	X		
3	LV																																							X	X	X	X	
4	SAP																																				X	X	X	X	X	X	X	
5	CCH																																				X	X	X	X	X	X	X	
6	FF No. 22																																									X	X	X
7	MAF FF No. 22																																									X		
8	FF No. 24																																								X	X	X	X
9	MAF FF No. 24																																								X	X	X	X
10	FF No. 25																																							X	X	X	X	X
11	MAF FF No. 25																																							X	X	X	X	X
12	FF No. 26																																								X	X	X	X
13	MAF FF No. 26																																							X	X	X	X	X
14	FF No. 27																																							X	X	X	X	X
15	MAF FF No. 27																																							X	X	X	X	X
16	FF No. 28																																							X	X	X	X	
17	MAF FF No. 28																																						X	X	X	X		
18	FF No. 30																																								X			
19	FF No. 31																																							X	X	X	X	X
20	MAF FF No. 31																																							X	X	X	X	X

Notas:

1) Sistemas meteorológicos: AMT, Aire Marítimo Tropical; CBP, Canal de Baja Presión; LV, Línea de Vaguada; SAP, Sistema de Alta Presión en altura; VM, Vaguada Monzónica; CCH, Corriente en Chorro; FF, Frente Frío; y, MAF, Masa de Aire Frío.

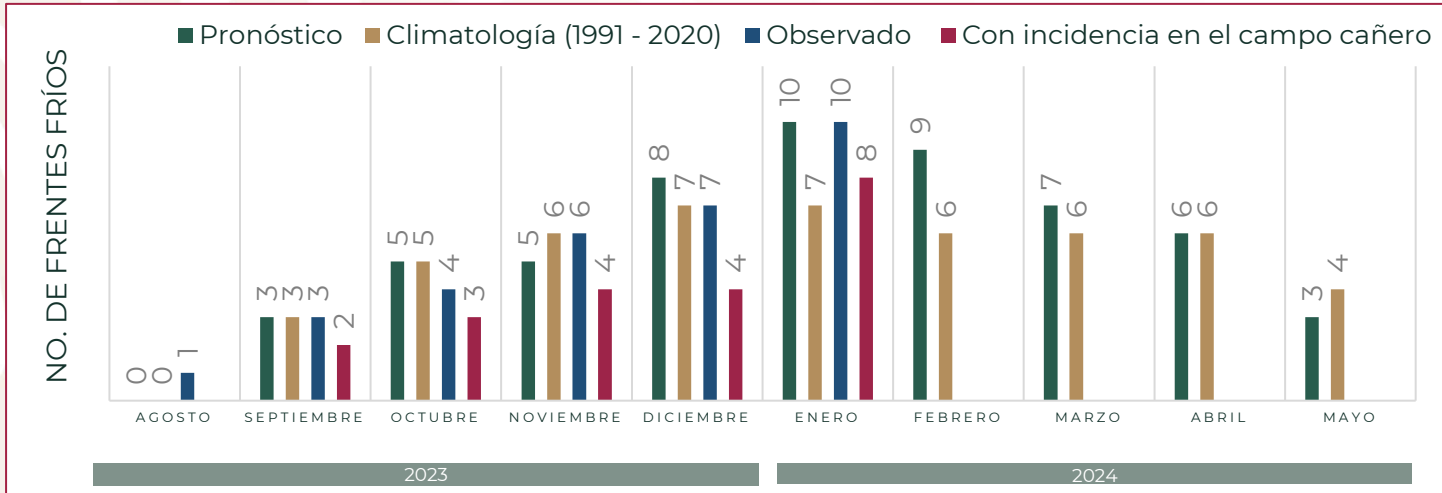
2) Regiones Cañeras: NW, Noroeste; Pac, Pacífico; Cen, Centro; NE, Noreste; P-G, Papaloapan-Golfo; C-G, Córdoba-Golfo; y; SE, Sureste.

Fuente: Elaboración propia con información del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), el Centro de Predicción Meteorológica de la NOAA (WPC-NOAA, por sus siglas en inglés) y el Centro Nacional de Huracanes (NHC-NOAAA, por sus siglas en inglés).



Seguimiento a Frentes Fríos – Temporada invernal 2023-2024

En enero se observaron 10 Frentes Fríos (FF), de los cuales 8 incidieron en el campo cañero.



En esta temporada se pronostican:
56 FF

Por climatología:
50 FF

Al mes de ENERO se han observado:
31 FF

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

Efectos de un Frente Frío en el campo cañero

- 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	2023														2024														Total de FF				
	Mes:	Agos.	Septiembre			Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero															
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	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	31	
Nacional - Zonas Cañeras																																	21
Noroeste																																	
Pacífico																																	
Centro																																	
Noreste																																	
Papaloapan-Golfo																																	
Córdoba-Golfo																																	
Sureste																																	

Grafica y tabla: Seguimiento de Frentes Fríos con incidencia en el campo cañero. Temporada invernal 2023/2024.
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

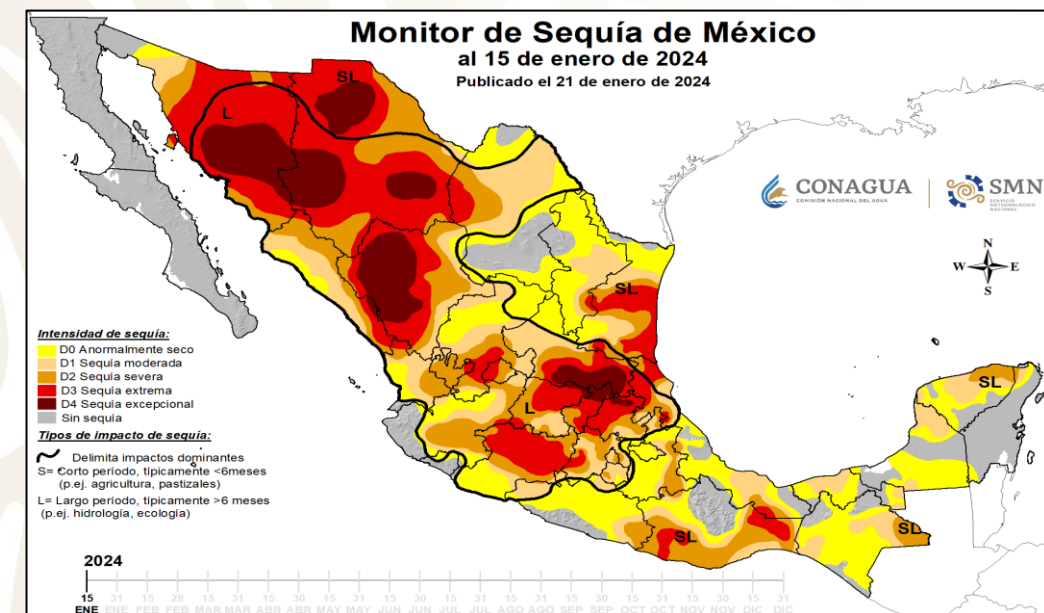


Imagen de referencia: Monitor de sequía en México al 15 de enero de 2024. Fuente: SMN. Monitor de sequía de México. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>.

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.

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 enero de 2024

De acuerdo al Monitor de sequía, de los 267 municipios cañeros, 150 (56.18 %) se encontraron dentro de una categoría de sequía (D1 - D2 - D3 - D4), 98 (36.70 %) como anormalmente secos (D0) y 19 (7.12 %) 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	0	1	3	0	0	0	0	4	4
		Nayarit	1	7	3	0	0	0	1	10	11
2	Pacífico	Jalisco	7	10	21	0	0	1	7	31	39
		Michoacán	1	0	2	14	0	0	1	16	17
3	Noreste	Colima	3	2	0	0	0	3	3	2	8
		Tamaulipas	0	0	3	5	0	0	0	8	8
4	Centro	Veracruz	0	0	0	6	0	0	0	6	6
		San Luis Potosí	0	0	0	3	8	0	0	11	11
5	Papaloapan-Golfo	Morelos	1	12	7	0	0	0	1	19	20
		Edo. de México	0	2	0	0	0	0	0	2	2
6	Córdoba-Golfo	Puebla	13	1	6	0	0	0	13	7	20
		Veracruz	11	2	1	0	0	0	11	3	14
7	Sureste	Veracruz	26	19	2	0	0	7	26	21	54
		Oaxaca	1	0	0	0	0	1	1	0	2
7	Sureste	Veracruz	18	0	0	0	0	0	18	0	18
		Oaxaca	2	1	2	0	0	6	2	3	11
7	Sureste	Tabasco	0	6	0	0	0	0	0	6	6
		Campeche	1	1	0	0	0	0	1	1	2
7	Sureste	Quintana Roo	1	0	0	0	0	0	1	0	1
		Chiapas	12	0	0	0	0	1	12	0	13
Totales:			98	64	50	28	8	19	98	150	267

Tabla: Municipios cañeros que presentan afectación por sequía al 15 de enero de 2024. 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.

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 enero de 2024

De acuerdo al Monitor de sequía, de los 267 municipios cañeros, 141 (52.81 %) se encontraron dentro de una categoría de sequía (D1 - D2 - D3 - D4), 63 (23.60 %) como anormalmente secos (D0) y 63 (23.60 %) 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	0	1	1	1	1	0	0	4	4
		Nayarit	1	7	3	0	0	0	1	10	11
2	Pacífico	Jalisco	7	11	21	0	0	0	7	32	39
		Michoacán	0	1	2	14	0	0	0	17	17
3	Noreste	Colima	4	3	0	0	0	1	4	3	8
		Tamaulipas	0	0	3	5	0	0	0	8	8
4	Centro	Veracruz	0	0	0	6	0	0	0	6	6
		San Luis Potosí	0	0	0	3	8	0	0	11	11
		Morelos	0	12	8	0	0	0	0	20	20
		Edo. de México	0	2	0	0	0	0	0	2	2
5	Papaloapan-Golfo	Puebla	7	9	3	0	0	1	7	12	20
		Veracruz	8	1	0	0	0	5	8	1	14
6	Córdoba-Golfo	Oaxaca	20	7	1	0	0	26	20	8	54
		Oaxaca	0	0	0	0	0	2	0	0	2
7	Sureste	Veracruz	0	0	0	0	0	18	0	0	18
		Oaxaca	1	2	0	0	0	8	1	2	11
		Tabasco	2	4	0	0	0	0	2	4	6
		Campeche	1	1	0	0	0	0	1	1	2
		Quintana Roo	0	0	0	0	0	1	0	0	1
		Chiapas	12	0	0	0	0	1	12	0	13
Totales:			63	61	42	29	9	63	63	141	267

Tabla: Municipios cañeros que presentan afectación por sequía al 31 de enero de 2024. 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.

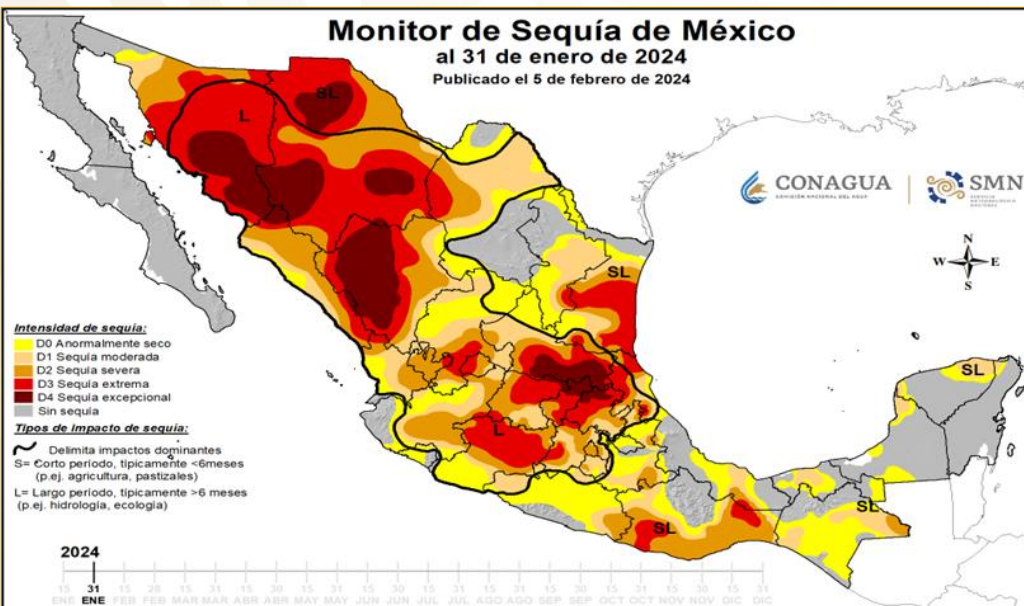


Imagen de referencia: Monitor de sequía en México al 31 de enero de 2024. Fuente: SMN. Monitor de sequía de México. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>.

- 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
El Niño

Advertencia de El Niño¹ / Vigilancia de La Niña²

Una transición de El Niño a ENOS-neutral es favorable en el trimestre de abril-junio de 2024 (con 79% de probabilidad) y es posible que se desarrolle La Niña en el trimestre de Junio-Agosto de 2024 (con 55% de probabilidad).

Durante enero 2024, las temperaturas de la superficie del océano (SST, por sus siglas en inglés) estuvieron sobre el promedio en el Océano Pacífico ecuatorial, pero debilitándose levemente; mientras que, las anomalías atmosféricas a través del Pacífico ecuatorial también se debilitaron durante enero. Por lo que el sistema acoplado océano-atmósfera reflejó un El Niño debilitándose.

Los pronósticos más recientes indican una transición hacia ENOS-neutral durante primavera 2024, con La Niña potencialmente desarrollándose durante el verano de 2024. Aunque los pronósticos hechos durante la primavera tienden a ser menos confiables ("barrera de la primavera" los modelos se vuelven inciertos debido a que vamos hacia una atmósfera más activa con sistemas de tipo tropical), sin embargo, hay una tendencia histórica a que La Niña siga los eventos fuertes de El Niño.

Durante ENOS en fase El Niño en invierno por climatología se esperaría lluvias por arriba de la climatología, principalmente en la porción norte del territorio nacional, en las regiones Noroeste y Noreste; el resto de las regiones por estadística estarían por debajo con algunos periodos de tendencia por arriba de la media. **Se presentaría un invierno más húmedo (y frío).**

Durante diciembre en general se presentaron lluvias por arriba de la estadística en las regiones cañeras, excepto algunas zonas de centro y Pacífico que fueron similar a la media. Y en enero las condiciones en mayor parte de las regiones cañeras estuvieron por debajo de la media, excepto en Papaloapan-Golfo y Córdoba-Golfo que se presentaron lluvias de manera puntual muy por arriba de la media.

Los Modelos numéricos para el mes de febrero a nivel nacional en las zonas cañeras muestran una tendencia de lluvias por debajo de la normal climatológica.

De continuar ENOS en fase El Niño en primavera se presentarían condiciones de lluvia similares al invierno y ENOS en fase neutra las condiciones serían similar a la climatología. Los modelos al mes de febrero indican un marzo con condiciones por arriba de la normal climática en las regiones Noreste y Pacífico, similar en Córdoba y en el resto de las regiones por debajo. En los meses de abril y mayo en general se esperarían condiciones por debajo de la climatología, excepto en Sureste que estaría por arriba.

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. **Ver comentarios finales para más información.**

La próxima Discusión Diagnóstica oficial de ENOS está programada para el 14 de marzo de 2024. Se mantiene en vigilancia. https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ens0_advisory/ensodisc_Sp.shtml

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

1.- **Advertencia de El Niño:** Se emite cuando se han observado y se espera que continúen las condiciones de El Niño.

2.- **Vigilancia de La Niña:** Se emite cuando las condiciones son favorables para el desarrollo de La Niña dentro de los próximos seis meses.

Oscilación Ártica (OA)

Estado

Negativa /Positiva

Los modelos mostraron condiciones donde la OA estuvo en fase negativa la primera mitad del mes y después transitó a una fase positiva.

Esto ocasionó una mayor incidencia e de Frentes Fríos (FF), así como, de las masas de aire frío que los impulsaron.

En enero, un total de 8 frentes cruzaron por las regiones cañeras, se caracterizaron por tener baja humedad (menos lluvias), pero con mayores descensos de temperatura y eventos de Norte; excepto en las regiones Papaloapan-Golfo y Córdoba-Golfo que los FF No. 28 y 31 junto con la corriente en chorro, generaron lluvias significativas en ambas regiones cañeras durante esos días (ver pág. 6, 12 y 13).

*La interacción con la corriente en chorro y el aporte de humedad es una condición típica de los inviernos en ENOS en fase El Niño.

Oscilación del Atlántico Norte (NAO)

Estado

Negativa /Positiva

Los modelos mostraron condiciones donde la NAO estuvo en fase negativa la primera mitad del mes y en fase positiva la segunda mitad.

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.

Oscilación "Madden-Julian" (MJO)

Estado

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

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.

Los MJO transitó durante el mes de enero en las fases 2-3-4-5-6-7, su paso por la fase 7 hacia los últimos días del mes, pudo favorecer en el mes lluvias asociadas a esta oscilación en las regiones cañeras.

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

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

Condiciones presentadas en enero de 2024

Condiciones presentadas en enero de 2024

Precipitación acumulada mensual por ingenio azucarero y región cañera

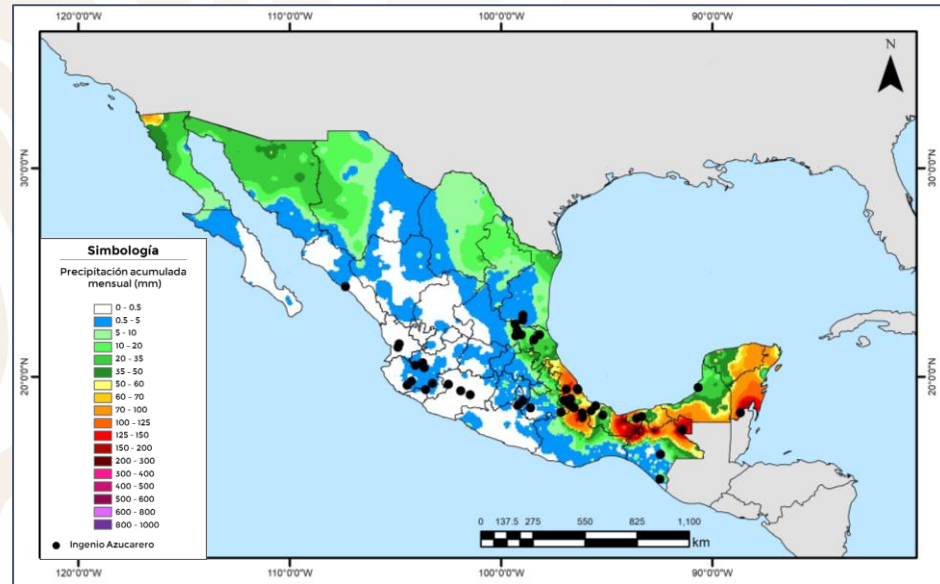
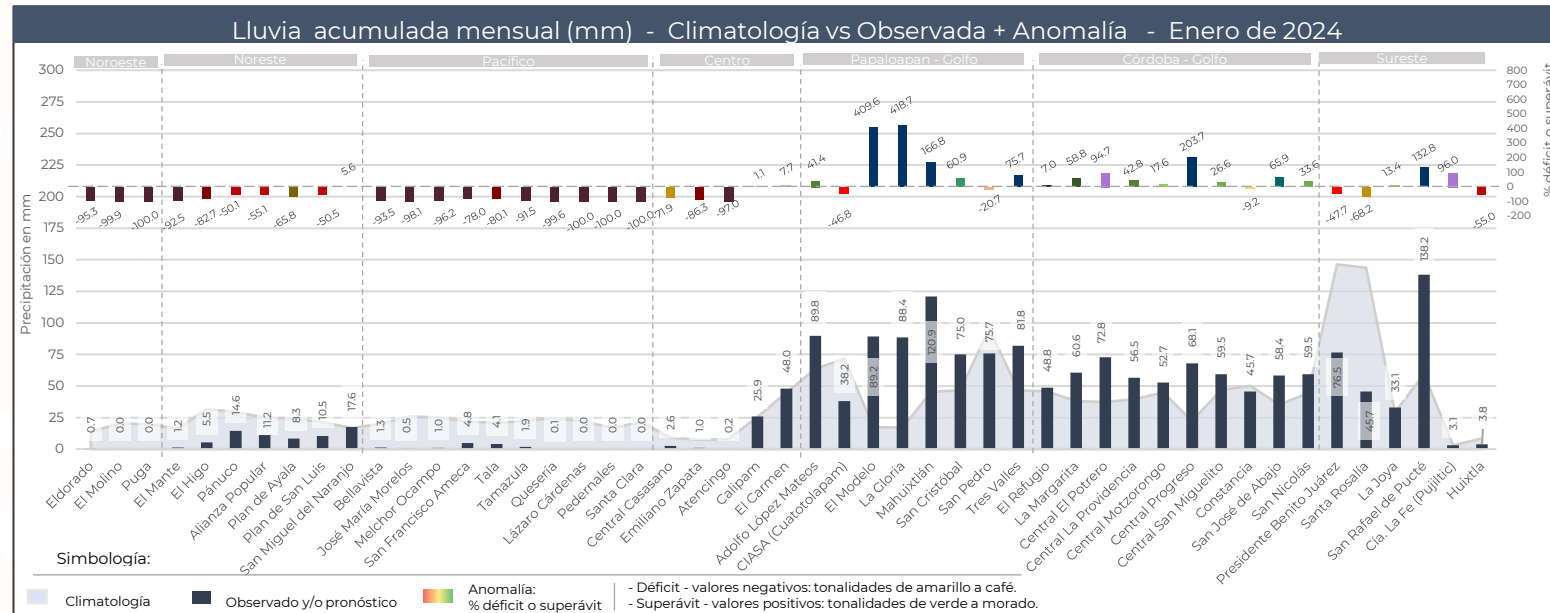
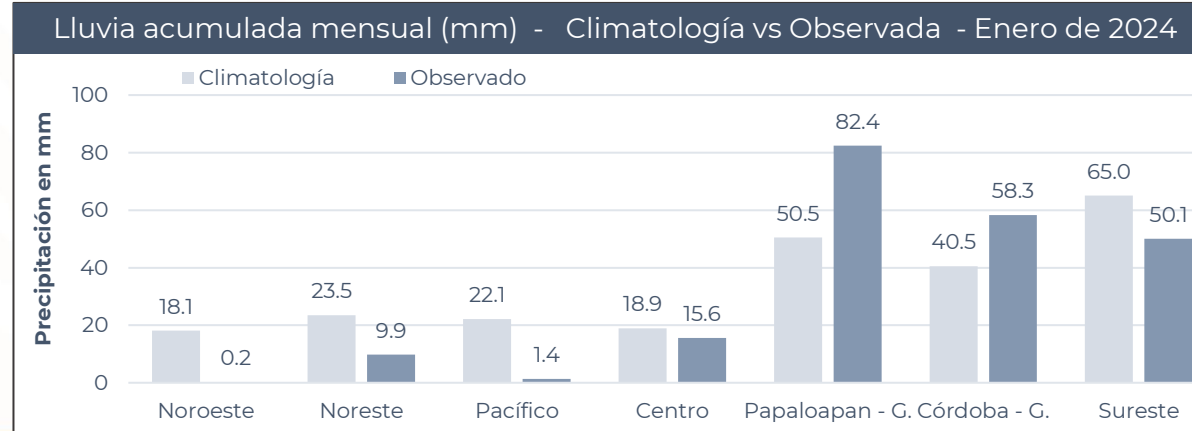


Imagen de referencia: Lluvia acumulada mensual. Lluvia registrada por EMA's a nivel nacional.
Fuente: SMN-CONAGUA. Datos preliminares del SIH.



Los 10 ingenios con máxima lluvia acumulada mensual

No.	Ingenio Azucarero	Región Cañera	Entidad Cañera	Lluvia en mm
1	San Rafael de Pucté	Sureste	Quintana Roo	138.2
2	Mahuixtlán	Papaloapan - Golfo	Veracruz	120.9
3	Adolfo López Mateos	Papaloapan - Golfo	Oaxaca	89.8
4	El Modelo	Papaloapan - Golfo	Veracruz	89.2
5	La Gloria	Papaloapan - Golfo	Veracruz	88.4
6	Tres Valles	Papaloapan - Golfo	Veracruz	81.8
7	Presidente Benito Juárez	Sureste	Tabasco	76.5
8	San Pedro	Papaloapan - Golfo	Veracruz	75.7
9	San Cristóbal	Papaloapan - Golfo	Veracruz	75.0
10	Central El Potrero	Córdoba - Golfo	Veracruz	72.8



ENERO

La precipitación acumulada a nivel nacional en las zonas cañeras fue de:

34.8 mm

0.6 mm por DEBAJO a la climatología que es de **35.4 mm**



Condiciones presentadas en enero de 2024

Temperatura máxima promedio mensual por ingenio azucarero y región cañera

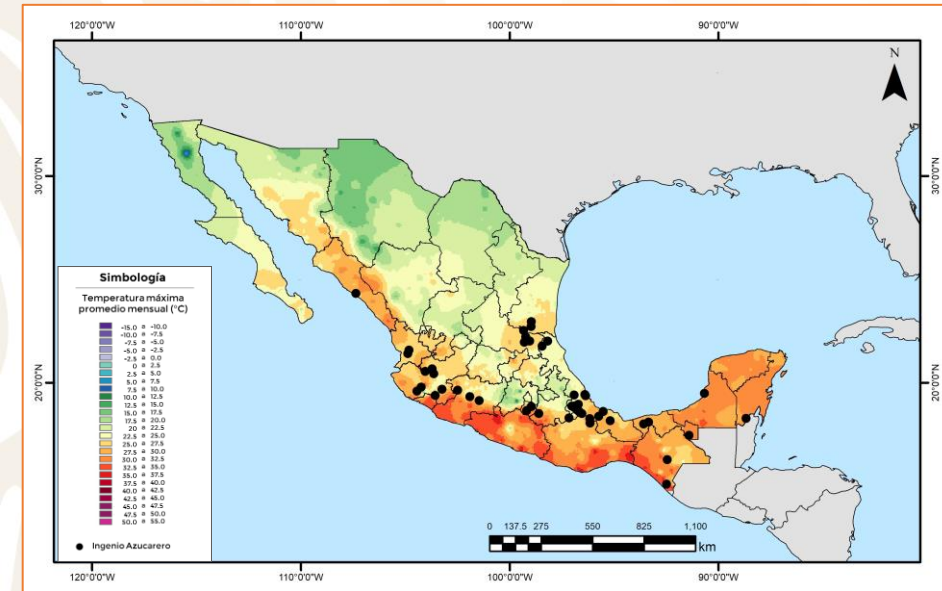
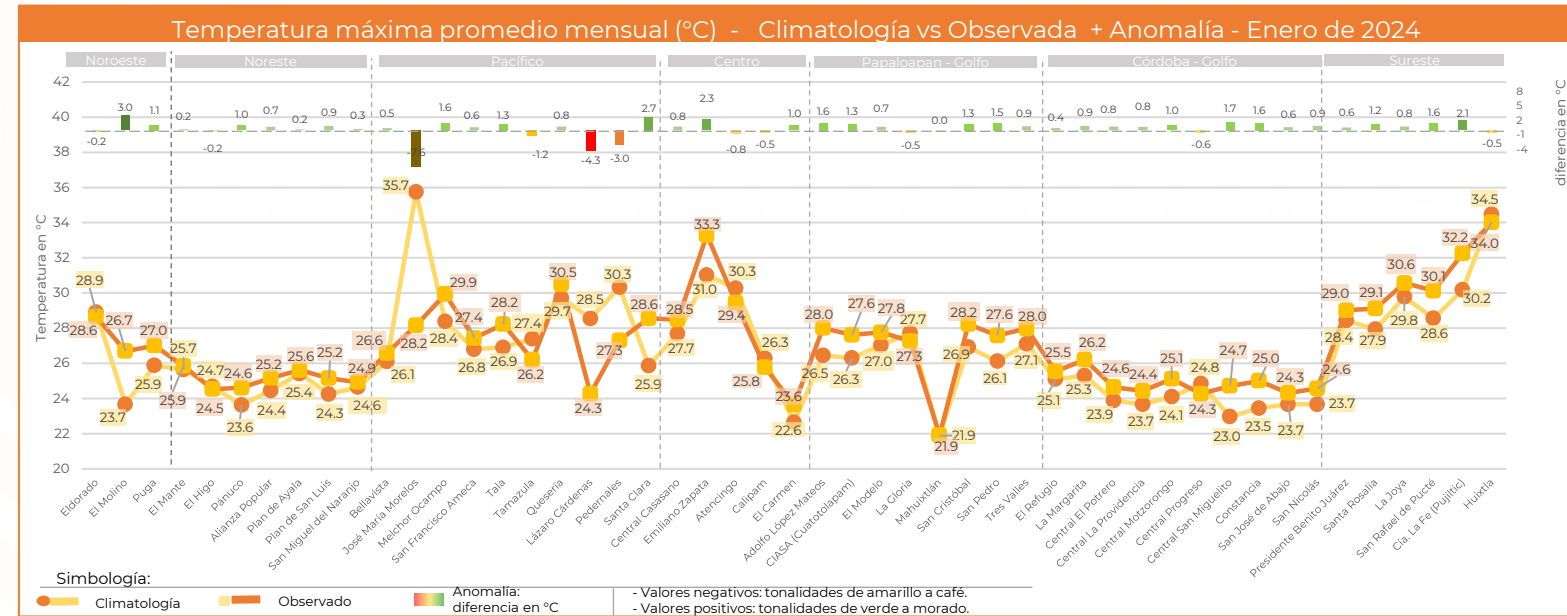


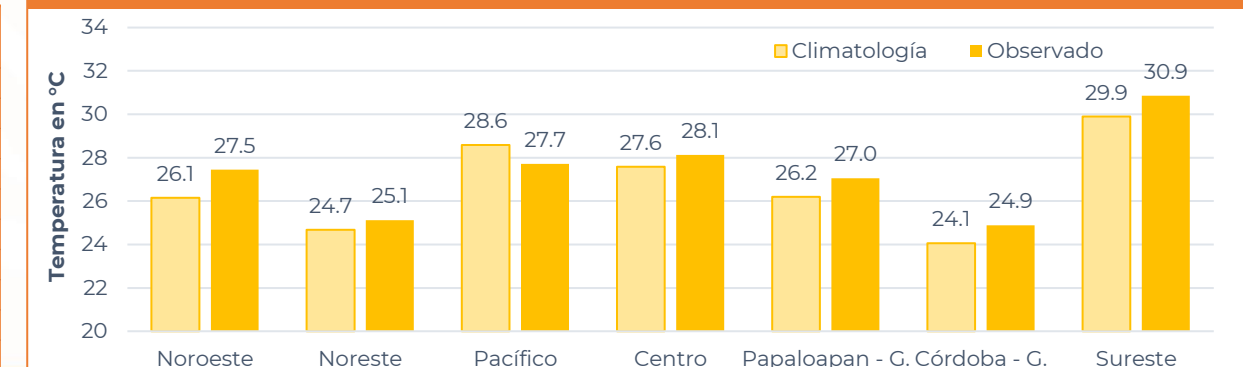
Imagen de referencia: Temperatura máxima promedio mensual. Temperatura registrada por EMA's a nivel nacional. Fuente: SMN-CONAGUA. Datos preliminares del SIH.



Los 10 principales ingenios con temperatura máxima promedio mensual registrada

No.	Ingenio Azucarero	Región Cañera	Entidad Cañera	Temperatura en °C
1	Huixtla	Sureste	Chiapas	34.0
2	Emiliano Zapata	Centro	Morelos	33.3
3	Cía. La Fe (Pujilic)	Sureste	Chiapas	32.2
4	La Joya	Sureste	Campeche	30.6
5	Quesería	Pacífico	Colima	30.5
6	San Rafael de Pucté	Sureste	Quintana Roo	30.1
7	Melchor Ocampo	Pacífico	Jalisco	29.9
8	Atencingo	Centro	Puebla	29.4
9	Santa Rosalía	Sureste	Tabasco	29.1
10	Presidente Benito Juárez	Sureste	Tabasco	29.0

Temperatura máxima promedio mensual (°C) - Climatología vs Observada - Enero de 2024



ENERO

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

27.1 °C

0.4°C por ARRIBA de la climatología que es de **26.6 °C**



Temperatura máxima diaria por ingenio azucarero

No.	Región Cañera	Entidad Cañera	Nombre del Ingenio	ENERO - 2024																															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	29.1	28.4	29.7	27.2	27.1	28.1	27.9	27.9	24.9	26.8	29.0	28.0	29.4	29.0	29.9	30.9	31.9	33.0	33.9	34.8	29.9	27.0	25.2	32.7	31.9	30.2	33.0	35.9	35.0	34.4	34.3	30.2	35.9	24.9		
2			Nayarit	El Molino	26.2	23.0	26.0	25.0	23.0	24.0	26.0	23.2	26.7	24.2	24.7	26.0	26.0	28.9	27.5	29.3	27.1	29.9	31.9	32.4	28.0	28.0	26.7	25.5	27.1	29.0	31.0	33.2	31.2	30.2	29.9	27.4	33.2	23.0	
3				Puga	26.3	23.1	26.3	25.1	23.2	23.9	26.1	23.6	26.4	24.4	24.5	26.0	26.1	28.7	28.0	29.7	27.3	29.9	31.5	32.8	28.1	28.4	27.5	26.0	27.4	29.2	31.0	33.2	31.4	30.5	29.9	27.6	33.2	23.1	
4	Noreste	Tamaulipas	El Mante	27.6	24.5	25.2	25.9	26.0	27.3	19.9	29.1	22.3	26.0	23.0	26.0	23.1	27.5	25.7	7.8	15.3	23.2	27.3	17.8	20.9	25.8	29.8	30.0	27.9	30.4	28.1	25.9	25.2	25.4	28.0	24.8	30.4	7.8		
5			Veracruz	El Higo	23.6	25.0	23.1	24.9	27.0	25.0	21.0	26.5	21.0	24.2	26.5	26.1	23.1	24.7	27.3	10.3	12.0	23.6	25.9	15.3	18.9	24.4	26.4	29.1	19.7	29.5	22.5	23.2	23.1	22.1	24.1	23.2	29.5	10.3	
6				Pánuco	26.2	25.0	22.3	24.6	26.7	24.3	21.8	23.8	21.3	25.7	27.3	25.3	24.7	25.2	25.4	11.0	13.2	23.5	24.7	14.5	18.1	24.0	27.6	29.6	24.2	29.6	25.2	23.9	23.8	23.7	25.2	23.6	29.6	11.0	
7		San Luis Potosí	Alianza Popular	20.9	26.6	25.2	26.3	28.3	26.2	22.0	23.6	21.0	24.8	29.3	28.8	23.9	25.7	26.3	9.9	17.5	25.0	26.6	16.9	21.9	27.0	30.6	30.9	25.5	31.5	24.2	22.5	24.7	24.3	24.9	24.6	31.5	9.9		
8				Plan de Ayala	25.4	25.9	24.8	26.3	29.8	27.3	21.7	28.0	21.9	25.1	29.3	28.4	23.7	25.3	24.9	11.2	17.7	24.5	26.0	18.3	21.3	28.0	30.3	30.6	27.1	31.3	24.4	24.2	25.4	25.2	25.3	25.1	31.3	11.2	
9				Plan de San Luis	24.5	25.8	24.8	26.0	28.2	26.0	21.5	27.2	20.4	24.3	28.4	27.4	23.2	25.2	24.3	9.8	16.7	24.1	26.2	16.9	21.9	26.6	29.7	30.4	26.4	30.7	24.7	23.4	24.9	24.7	25.1	24.5	30.7	9.8	
10				San Miguel del Naranjo	24.4	24.8	25.0	26.1	26.4	27.2	20.5	29.3	21.9	25.2	24.7	26.7	21.4	27.3	23.2	9.4	16.4	23.6	26.8	17.2	22.5	26.6	28.8	30.7	26.8	31.1	27.5	23.8	24.8	24.2	25.7	24.5	31.1	9.4	
11		Pacífico	Jalisco	Bellavista	24.7	21.1	26.9	25.0	24.6	24.8	25.3	26.4	27.4	25.6	25.6	26.5	26.4	27.6	27.2	24.4	26.9	29.4	23.8	28.7	28.5	28.6	28.5	27.6	29.5	28.3	28.2	30.1	26.0	26.1	26.6	30.1	21.1		
12					José María Morelos	26.8	28.4	27.6	29.8	28.7	29.2	27.5	27.2	27.1	25.4	28.9	27.4	29.0	31.1	29.0	32.0	29.9	26.5	29.9	27.7	33.1	32.2	30.4	31.1	32.0	34.7	35.3	35.0	32.1	32.3	33.0	30.0	35.3	25.4
13					Melchor Ocampo	28.3	28.1	28.8	30.3	24.7	26.2	29.0	28.2	29.1	26.6	30.5	25.2	27.0	32.2	30.0	32.3	30.0	29.7	26.5	25.2	34.4	33.9	29.3	32.0	31.9	26.8	27.2	28.7	32.5	31.7	30.1	29.2	34.4	24.7
14				San Francisco Arceca	26.1	21.8	28.3	25.2	25.5	24.2	24.5	26.0	27.1	24.8	24.9	28.8	28.6	29.5	30.4	30.9	24.7	26.8	31.1	24.3	28.9	27.9	29.6	29.3	29.8	30.5	31.2	33.2	30.7	29.2	27.8	27.8	33.2	21.8	
15	Colima		Tala	26.9	20.9	28.0	25.1	25.6	24.1	25.0	25.8	27.0	25.0	24.8	27.8	26.8	27.3	30.1	30.8	24.4	26.1	30.4	24.7	28.3	27.2	29.1	28.9	29.4	30.8	31.2	32.2	29.8	28.2	27.0	27.4	32.2	20.9		
16				Tamazula	25.5	26.5	25.5	25.6	23.5	26.0	26.4	24.2	22.7	24.7	25.5	28.1	30.0	26.0	26.1	26.1	27.1	24.6	27.1	33.7	32.1	26.3	26.3	27.7	27.8	26.8	30.5	28.8	28.0	26.5	26.7	33.7	22.7		
17	Michoacán		Quesería	30.6	30.7	30.6	32.2	28.7	28.9	25.2	28.1	29.7	27.9	28.9	30.7	29.8	29.9	31.5	31.7	31.7	33.3	27.4	30.0	33.8	31.9	33.2	31.7	33.5	33.5	30.3	34.9	33.7	30.5	29.9	30.8	34.9	25.2		
18				Lázaro Cárdenas	23.6	22.3	23.5	21.9	22.4	22.5	20.8	23.4	23.1	23.8	22.1	24.7	23.9	24.0	26.0	26.8	26.0	27.8	25.8	26.9	25.9	23.7	25.4	26.6	27.7	27.5	27.4	30.2	26.8	23.8	24.6	24.8	30.2	20.8	
19				Pedernales	26.2	23.4	26.5	24.4	23.8	24.1	24.2	25.2	26.0	27.1	26.7	27.6	26.1	26.2	29.8	30.6	29.9	29.7	27.6	27.3	29.3	25.3	28.4	29.2	30.5	29.4	29.5	30.0	26.9	24.5	26.0	27.1	30.6	23.4	
20				Santa Clara	26.1	26.2	25.6	27.2	25.9	26.7	25.6	26.7	27.2	26.8	24.7	28.0	28.0	27.2	29.0	30.1	29.6	28.4	28.8	29.7	28.4	28.5	28.5	28.8	30.1	29.7	28.8	30.0	28.6	27.8	26.8	27.9	30.1	24.7	
21		Centro	Morelos	Central Casasno	27.2	26.9	27.4	27.6	27.9	27.5	27.7	26.6	27.5	29.1	29.7	28.9	29.4	29.8	30.1	29.7	29.9	27.9	29.0	27.9	28.1	29.1	29.7	30.3	30.9	30.9	31.2	29.1	24.8	26.4	28.1	28.5	31.2	24.8	
22					Emiliano Zapata	31.9	30.7	31.8	30.5	31.7	31.5	29.2	32.2	30.6	31.8	32.2	32.8	33.6	34.1	34.3	34.5	33.4	33.2	29.0	33.5	32.2	32.3	34.1	34.5	35.6	35.6	36.5	34.1	29.5	31.0	34.0	32.6	36.5	29.0
23	Puebla		Atencingo	29.0	28.0	28.0	28.0	28.0	27.0	29.0	29.0	28.0	29.0	30.0	31.0	31.0	31.0	31.0	30.0	31.0	32.0	26.0	30.0	28.0	29.0	31.0	30.0	33.0	33.0	30.0	27.0	28.0	31.0	29.6	33.0	26.0			
24				Calipam	24.6	25.0	25.9	25.9	24.6	26.2	24.3	26.9	25.3	25.0	27.7	29.6	27.0	27.7	27.8	24.8	23.5	28.5	24.4	23.9	23.3	25.4	27.4	27.9	28.6	28.7	28.0	22.7	21.8	23.6	24.0	25.8	29.6	21.8	
25			Veracruz	El Carmen	22.0	22.8	24.0	19.8	25.1	21.3	20.2	27.2	23.1	21.2	27.6	30.6	19.4	19.8	24.6	18.6	19.7	24.9	21.5	21.4	17.4	20.7	25.2	26.8	24.7	25.0	24.1	15.8	15.5	17.5	19.1	22.1	30.6	15.5	
26	Papaloapan - Golfo	Oaxaca	Adolfo López Mateos	28.4	29.0	28.0	28.1	30.6	30.5	25.0	30.5	24.6	30.6	32.5	23.2	26.7	29.3	24.5	24.0	29.4	28.6	24.5	23.6	27.2	29.2	31.6	30.3	29.8	26.3	22.9	21.4	26.0	28.1	27.4	32.5	21.4			
27				CIASA (Cuatotolapam)	27.3	26.1	28.6	25.9	31.8	30.4	26.8	30.9	27.0	27.7	29.5	31.8	26.6	24.5	28.6	22.6	20.9	28.1	26.9	21.3	21.4	24.8	29.2	30.3	28.1	29.6	26.8	23.6	22.8	24.7	25.9	26.8	31.8	20.9	
28		Veracruz	El Modelo	30.3	30.4	28.7	29.9	30.7	29.4	26.5	27.0	24.0	25.6	29.0	30.4	28.3	26.5	29.7	25.7	26.0	27.7	27.6	23.6	19.9	28.5	29.7	29.8	29.0	29.8	25.5	23.6	24.6	29.9	27.6	30.7	19.9			
29				La Gloria	28.7	29.2	28.0	26.8	30.0	27.5	25.0	26.8	23.8	24.7	28.9	31.5	25.8	24.7	29.4	24.8	23.8	26.9	26.8	21.9	20.0	27.1	29.6	29.9	29.4	29.6	29.7	23.7	21.9	23.4	26.8	26.7	31.5	20.0	
30				Mahuixtlán	20.5	21.6	22.5	17.8	24.8	20.9	19.6	20.9	20.4	18.1	27.0	29.2	17.1	16.6	23.4	18.5	15.6	23.3	19.0	21.1	16.1	20.5	24.1	25.0	24.0	24.3	23.0	15.8	14.3	15.1	17.1	20.6	29.2	14.3	
31				San Cristóbal	28.0	27.7	27.9	26.8	30.9	30.2	26.8	31.0	25.7	26.8	30.8	34.2	21.0	25.7	28.9	24.0	24.0	29.4	28.6	24.5	23.6	27.2	29.2	31.6	30.6	28.6	29.7	26.4	24.1	22.9	25.9	26.3	27.3	34.2	20.9
32				San Pedro	27.7	26.9	27.9	26.1	31.0	29.6	28.7	30.8	26.6	27.6	30.0	34.6	25.7	24.9	27.8	24.3	18.8	27.5	23.9	23.0	21.6	25.0	28.1	30.2	28.4	29.9	25.9	23.7	25.1	25.6	26.2	26.9	34.6	18.8	
33				Tres valles	28.2	28.6	28.3	27.5	30.4	30.4	25.7	30.1	25.4	26.1	31.2	32.5	24.1	27.6	29.3	25.6	23.7	29.3	28.4	25.2	24.9	26.5	29.4	31.5	29.9	29.6	27.1	24.1	22.2	25.7	27.9	27.6	32.5	22.2	
34			Córdoba - Golfo	Oaxaca	El Refugio	25.8	27.5	27.7	25.8	28.2	27.7	23.1	26.9	23.8	23.0	29.7	31.2	21.6	24.6	27.0	22.1	21.5	26.8	24.9	23.1	22.4	25.4	26.9	28.6	27.6	27.1	26.3	20.0	19.5	21.8	23.6	25.2	31.2	19.5
35						La Margarita	26.8	27.8	27.8	26.3	28.8	28.7	27.7	24.2	24.3	30.4	31.3	22.0	24.2	25.2	28.1	23.2	22.9	27.7	26.2	23.2	23.3	26.1	27.7	29.6	29.0	28.3	26.7	21.4	21.2	23.5	25.9	26.1	31.3
36	Veracruz	Central El Potrero		2																																			

Condiciones presentadas en enero de 2024

Temperatura media mensual por ingenio azucarero y región cañera

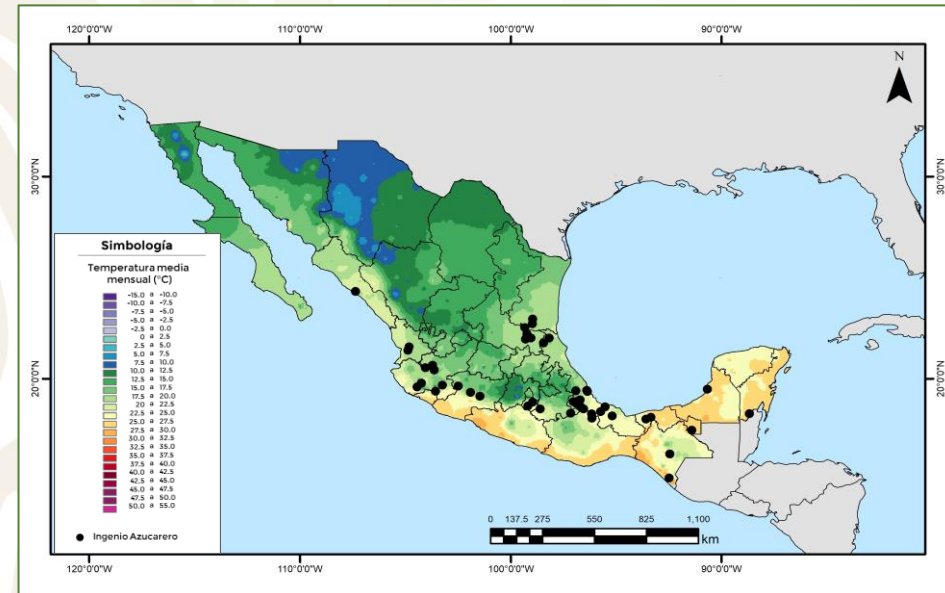
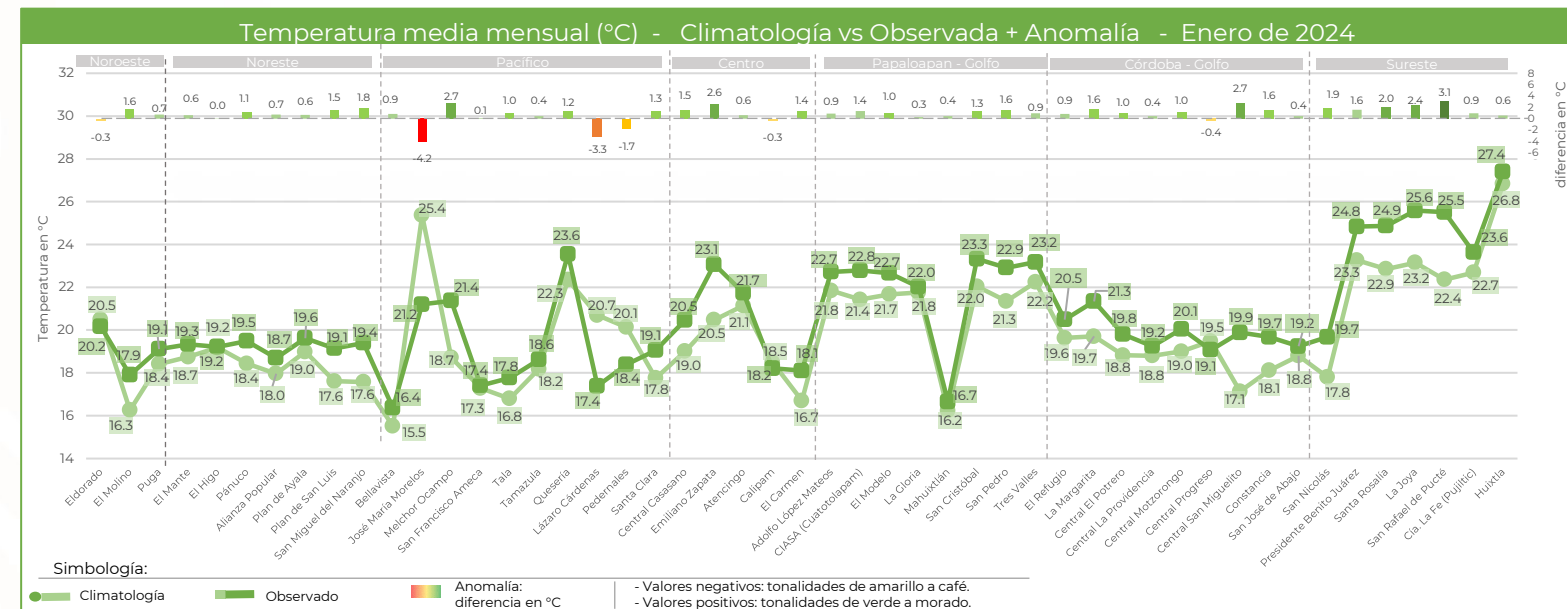


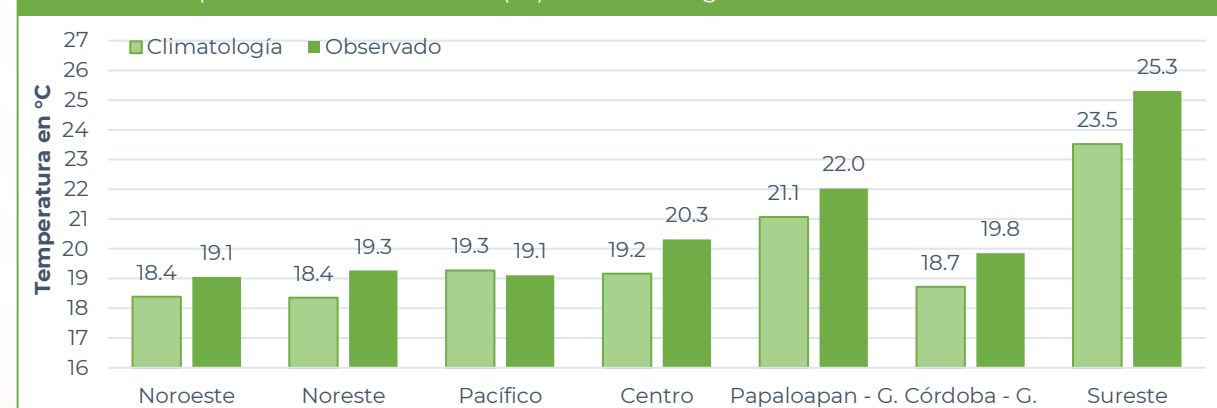
Imagen de referencia: Temperatura media mensual. Temperatura registrada por EMA's a nivel nacional.
Fuente: SMN-CONAGUA. Datos preliminares del SIH.



Los 10 principales ingenios con temperatura media mensual registrada

No.	Ingenio Azucarero	Región Cañera	Entidad Cañera	Temperatura en °C
1	Huixtla	Sureste	Chiapas	27.4
2	La Joya	Sureste	Campeche	25.6
3	San Rafael de Pucté	Sureste	Quintana Roo	25.5
4	Santa Rosalía	Sureste	Tabasco	24.9
5	Presidente Benito Juárez	Sureste	Tabasco	24.8
6	Cía. La Fe (Pujilic)	Sureste	Chiapas	23.6
7	Quesería	Pacífico	Colima	23.6
8	San Cristóbal	Papaloapan - Golfo	Veracruz	23.3
9	Tres Valles	Papaloapan - Golfo	Veracruz	23.2
10	Emiliano Zapata	Centro	Morelos	23.1

Temperatura media mensual (°C) - Climatología vs Observada - Enero de 2024



ENERO

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

20.6 °C

0.9 °C por ARRIBA de la climatología que es de 19.8 °C



Graficas 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>

Temperatura media diaria por ingenio azucarero

No.	Región Cañera	Entidad Cañera	Nombre del Ingenio	ENERO - 2024																															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	20.9	20.5	20.2	19.0	19.0	19.1	19.8	20.2	16.7	17.9	19.0	18.8	19.2	18.9	20.2	20.0	21.2	22.0	22.8	24.1	22.0	20.0	20.6	24.3	22.0	21.1	23.1	23.5	23.9	24.3	24.5	20.9	24.5	16.7		
2		Nayarit	El Molino	17.0	17.1	16.4	19.1	17.5	16.9	17.7	19.3	18.3	16.1	17.9	15.4	16.4	16.5	16.7	18.1	17.8	21.4	19.5	19.3	18.5	19.5	19.5	18.5	17.6	18.1	19.1	20.2	22.5	23.1	20.5	18.4	23.1	15.4		
3				Puga	18.0	17.7	17.5	19.2	18.0	17.4	18.5	19.7	18.5	16.3	18.3	16.5	17.4	17.5	18.0	19.3	18.8	21.9	19.3	19.9	18.7	19.8	20.6	19.6	17.9	19.5	19.7	20.7	22.6	23.8	20.8	19.1	23.8	16.3	
4	Noreste	Tamaulipas	El Mante	18.8	19.1	20.8	20.7	20.6	20.1	17.4	22.5	17.9	17.0	15.9	18.6	17.4	19.4	18.7	7.6	9.9	14.1	18.6	15.7	16.3	18.8	22.8	23.4	23.8	24.5	23.9	21.7	17.9	18.0	20.5	18.8	24.5	7.6		
5		Veracruz	El Higo	20.4	21.8	20.0	20.2	20.7	19.9	18.0	21.2	17.7	17.6	18.8	18.6	16.6	17.9	20.8	10.4	8.3	14.2	18.4	13.8	15.0	18.5	20.9	22.8	19.3	23.4	20.3	19.6	18.2	17.6	18.6	18.4	23.4	8.3		
6				Pánuco	18.9	20.0	20.4	20.7	21.7	20.3	19.3	21.0	18.0	19.4	20.7	19.8	18.9	19.3	21.5	10.8	9.0	16.4	17.6	13.6	14.4	17.7	22.0	24.0	22.3	24.7	22.6	20.4	18.8	18.8	19.3	19.1	24.7	9.0	
7		San Luis Potosí	Alianza Popular	15.8	18.9	22.3	20.8	21.2	22.4	19.2	19.4	17.4	16.9	18.7	19.9	16.7	19.4	19.1	10.2	10.7	15.4	18.8	14.3	17.2	20.5	22.9	23.1	21.4	24.2	21.3	18.7	19.2	18.4	19.2	18.7	24.2	10.2		
8				Plan de Ayala	18.6	20.3	21.2	21.4	22.2	22.4	20.2	21.9	17.7	17.7	20.2	20.8	17.7	19.6	18.8	10.8	11.3	15.7	18.3	15.5	16.8	20.9	22.8	23.7	22.7	24.6	21.8	20.2	19.7	19.3	19.5	19.5	24.6	10.8	
9				Plan de San Luis	17.9	19.3	20.0	20.3	21.0	20.5	19.0	21.1	16.6	16.3	18.9	20.0	17.3	19.0	18.4	10.3	10.8	15.6	18.6	14.4	17.1	20.1	22.4	23.2	21.7	23.9	21.9	19.2	18.7	18.8	19.3	18.8	23.9	10.3	
10				San Miguel del Naranjo	17.6	18.2	18.9	19.7	20.8	21.1	17.6	22.2	17.3	16.9	17.3	19.9	16.2	19.5	17.5	8.6	10.3	14.4	18.3	14.6	17.9	19.3	22.0	23.4	22.6	24.2	24.3	19.9	17.8	18.3	19.8	18.6	24.3	8.6	
11		Pacífico	Jalisco	Bellavista	16.1	14.2	15.0	15.5	15.0	16.2	16.7	16.1	16.5	16.3	15.5	15.4	15.7	17.2	15.9	15.7	15.0	20.1	19.1	15.2	20.3	18.3	18.0	17.8	17.3	19.1	16.5	17.1	19.5	16.8	17.7	16.8	20.3	14.2	
12					José María Morelos	20.0	21.2	20.0	21.5	19.9	20.7	20.8	20.3	20.7	19.8	20.7	20.3	21.4	22.8	21.3	23.1	20.9	20.7	23.0	21.9	26.0	24.7	21.9	22.1	23.2	24.1	25.1	24.9	23.8	24.4	26.4	22.2	26.4	19.8
13					Melchor Ocampo	18.3	20.1	19.6	21.1	17.1	15.9	19.1	19.5	21.6	19.7	21.1	18.0	18.2	21.4	20.5	21.7	21.3	22.3	21.1	19.3	26.0	24.5	21.6	22.3	22.9	20.4	18.7	19.7	22.5	23.3	24.1	20.7	26.0	15.9
14				San Francisco Ameca	15.8	14.2	15.9	15.1	16.1	15.0	16.0	17.6	17.6	15.6	15.8	18.2	17.8	17.4	17.8	18.2	20.9	16.9	20.9	18.6	19.5	20.9	18.6	19.3	19.2	19.6	19.0	18.9	18.8	19.7	19.3	19.1	17.8	20.9	14.2
15				Tala	16.9	14.2	16.2	15.1	15.9	15.0	16.5	17.3	17.3	16.0	15.5	16.8	16.8	16.8	17.8	18.2	15.2	18.0	20.3	17.3	19.8	18.3	19.2	19.6	19.0	18.9	18.8	19.7	19.3	19.1	19.0	17.5	20.3	14.2	
16	Colima		Tamazula	16.7	20.0	18.3	18.0	17.7	17.7	18.8	17.8	17.1	17.5	18.0	17.5	20.5	21.3	19.8	17.9	18.8	19.4	21.0	21.2	22.8	22.5	18.9	18.4	19.0	19.2	19.8	20.0	20.2	20.4	20.2	19.2	22.8	16.7		
17				Quesería	23.3	25.9	22.9	23.7	21.5	22.4	20.8	22.9	23.8	22.5	22.9	22.8	22.5	22.6	24.1	24.3	24.3	27.4	23.2	25.0	26.5	25.9	25.5	24.8	25.7	25.7	23.6	26.7	25.7	25.6	24.9	24.2	27.4	20.8	
18	Michoacán		Lázaro Cárdenas	16.1	16.0	16.5	15.1	16.5	15.9	16.5	16.7	16.9	17.5	16.0	16.9	17.6	17.2	17.5	18.0	18.3	19.6	20.2	21.7	20.0	17.7	18.6	18.6	19.0	18.9	18.5	20.7	18.5	17.9	19.2	17.9	21.7	15.1		
19				Pedernales	16.6	15.6	17.2	16.4	17.3	15.8	16.7	17.4	17.7	17.8	17.9	18.1	17.5	17.9	19.6	19.2	19.0	20.0	20.0	16.7	19.6	19.4	19.2	19.4	19.2	19.4	18.6	19.2	18.0	17.1	18.4	18.2	20.6	15.6	
20				Santa Clara	17.3	16.8	16.1	17.4	17.5	16.8	17.8	17.9	17.9	18.2	16.5	18.0	18.4	17.8	18.8	18.8	19.6	19.7	20.5	21.2	21.8	19.4	19.5	19.1	19.0	19.7	18.9	19.6	20.0	18.8	18.5	18.6	21.8	16.1	
21	Centro	Morelos	Central Casasano	18.7	18.9	19.3	19.3	19.5	19.6	19.7	20.3	19.6	19.2	20.4	20.7	21.0	20.8	21.1	21.4	21.1	21.9	20.5	21.6	21.7	20.6	21.1	21.7	22.1	22.3	22.5	21.5	18.9	19.2	20.4	20.5	22.5	18.7		
22				Emiliano Zapata	21.0	20.5	21.1	20.6	22.1	22.0	20.6	22.7	22.3	21.8	21.8	22.5	23.1	23.4	23.8	23.3	23.7	22.2	24.6	24.5	23.7	24.0	24.3	24.4	24.3	24.2	23.2	22.5	22.0	23.9	22.8	24.6	20.5	20.5	
23		Puebla	Atencingo	20.5	20.0	20.0	20.5	20.5	21.0	20.5	21.5	20.5	21.0	21.0	22.0	22.5	22.5	22.5	22.0	22.5	24.0	21.0	22.5	23.5	22.5	23.0	22.4	22.9	24.0	23.5	22.5	21.5	20.5	22.5	21.9	24.0	20.0		
24				Calipam	16.1	16.7	18.1	18.3	17.9	18.8	17.7	19.2	19.0	17.7	19.5	21.0	22.0	19.2	19.3	20.4	18.1	17.1	19.5	17.6	17.8	18.1	17.7	19.0	19.9	19.4	20.3	19.6	17.1	15.9	16.3	16.2	18.4	21.5	15.9
25				El Carmen	15.5	16.1	17.1	16.4	19.4	17.6	17.2	20.3	18.3	15.5	19.2	23.3	16.5	16.4	18.8	15.3	15.1	18.3	16.6	17.3	14.0	14.9	19.1	20.3	18.0	19.2	18.6	14.5	12.8	13.7	14.7	17.1	23.3	12.8	
26	Papaloapan - Golfo	Veracruz	Adolfo López Mateos	22.2	23.0	23.0	23.3	25.0	25.3	22.8	24.6	21.8	20.8	24.5	25.7	21.0	22.2	23.8	21.9	19.7	22.4	23.0	21.7	20.4	21.9	23.4	25.0	25.2	24.6	23.7	20.3	18.6	20.7	22.7	22.7	25.7	18.6		
27				CIASA (Cuautotlapam)	22.0	22.3	22.8	22.1	24.9	24.5	23.5	25.3	23.7	21.7	23.2	25.7	22.3	21.4	23.4	21.0	17.8	21.7	21.3	19.8	20.0	21.2	23.4	24.2	24.0	25.0	23.2	21.2	19.8	19.8	20.6	22.4	25.7	17.8	
28				El Modelo	22.6	23.2	23.3	24.4	25.2	24.6	23.2	22.9	21.5	21.1	22.9	23.2	22.6	23.0	24.3	22.8	21.4	20.8	20.9	21.1	18.8	23.1	23.3	23.5	25.2	24.4	24.5	22.7	20.7	20.2	22.9	22.7	25.2	18.8	
29				La Gloria	21.6	22.3	22.5	22.3	24.2	23.0	22.1	22.6	21.2	20.3	22.1	23.6	21.0	21.3	23.7	21.9	19.8	20.2	20.5	19.7	17.9	22.3	22.9	23.5	24.2	24.4	24.1	21.4	19.4	19.4	21.1	21.8	24.4	17.9	
30				Mahuixtlán	14.7	15.5	16.6	15.5	18.0	16.7	17.3	17.6	17.5	13.7	18.7	21.2	15.0	14.1	17.7	15.7	12.9	16.9	16.2	16.7	13.8	16.2	18.1	19.1	18.4	18.7	18.2	14.7	12.7	12.4	13.3	16.3	21.2	12.4	
31				San Cristóbal	22.3	23.1	23.0	22.9	25.1	24.9	24.1	25.6	23.1	21.5	24.5	27.1	22.0	22.2	24.1	22.2	18.4	22.7	21.8	21.9	19.9	21.6	24.3	24.6	24.8	25.1	23.9	21.9	20.0	20.7	21.5	22.9	27.1	18.4	
32				San Pedro	22.2	22.5	22.6	22.1	24.9	24.5	25.3	26.1	23.7	21.9	23.8	27.2	22.5	22.0	23.6	22.3	17.4	21.4	20.8	19.8	21.5	22.9	24.2	24.4	24.7	23.3	21.4	21.4	20.6	19.7	22.6	27.2	17.4		
33		Tres valles	22.4	23.1	23.2	23.2	25.2	25.5	23.4	24.9	22.7	21.1	25.1	26.0	21.6	23.0	24.2	22.8	19.8	22.7	22.8	22.2	21.2	21.7	23.8	25.2	25.4	24.5	24.3	21.6	19.5	21.0	22.3	23.1	26.0	19.5			
34	Córdoba - Golfo	Oaxaca	El Refugio	19.3	21.2	21.2	20.7	22.5	22.7	20.6	22.2	20.5	18.7	22.0	24.0	18.9	20.3	21.7	19.5	17.6	20.3	20.3	19.5	19.1	19.6	21.0	22.4	23.0	22.2	21.3	18.4	16.6	17.5	18.9	20.4	24.0	16.6		
35				La Margarita																																			

Condiciones presentadas en enero de 2024

Temperatura mínima promedio mensual por ingenio azucarero y región cañera

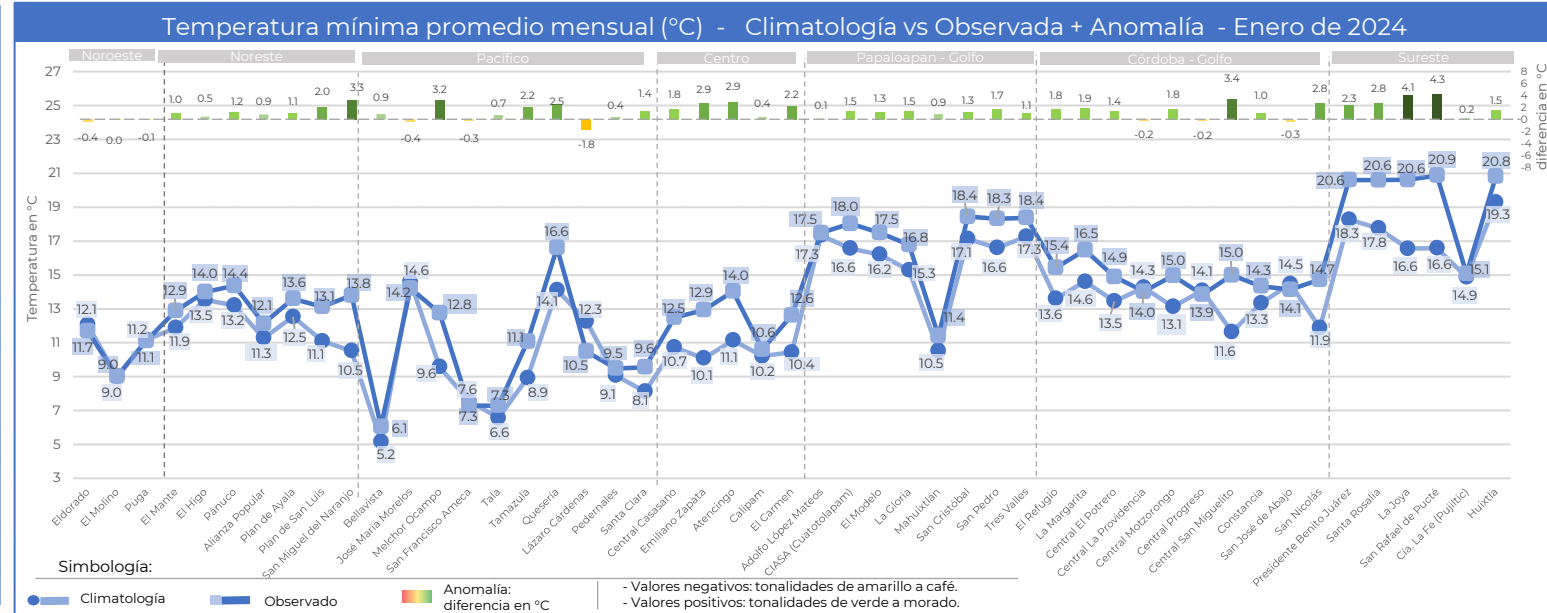
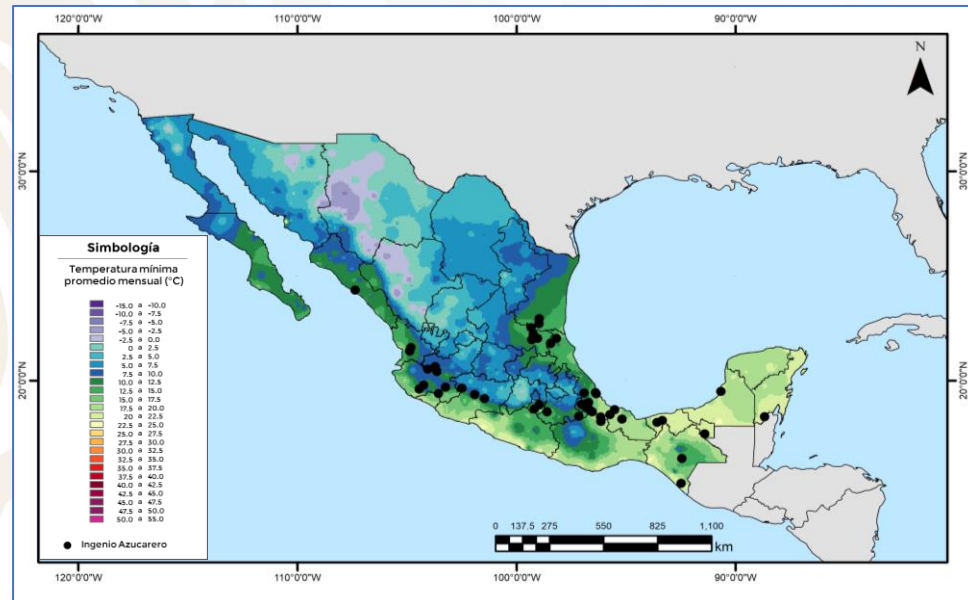
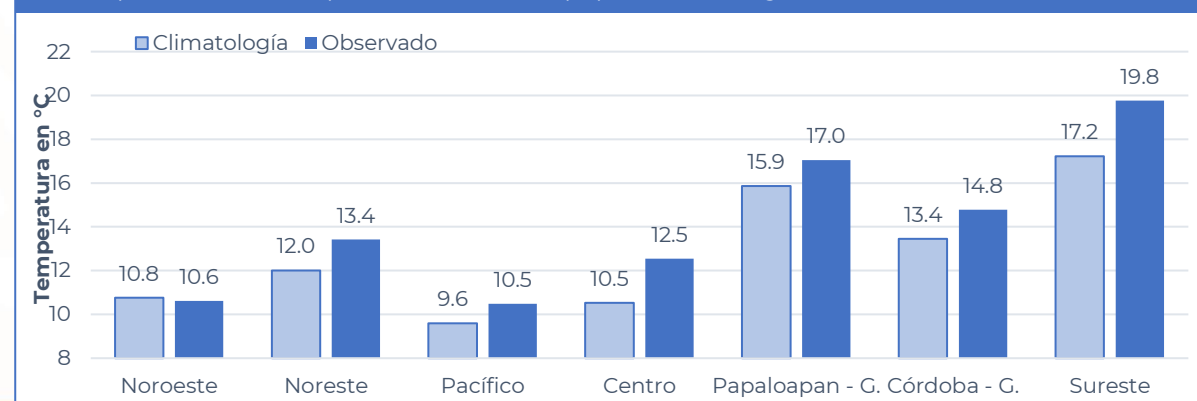


Imagen de referencia: Temperatura mínima promedio mensual. Temperatura registrada por EMA's a nivel nacional. Fuente: SMN-CONAGUA. Datos preliminares del SIH.

Los 10 principales ingenios con temperatura mínima promedio mensual registrada

No.	Ingenio Azucarero	Región Cañera	Entidad Cañera	Temperatura en °C
1	Bellavista	Pacífico	Jalisco	6.1
2	Tala	Pacífico	Jalisco	7.3
3	San Francisco Ameca	Pacífico	Jalisco	7.3
4	El Molino	Noroeste	Nayarit	9.0
5	Pedernales	Pacífico	Michoacán	9.5
6	Santa Clara	Pacífico	Michoacán	9.6
7	Lázaro Cárdenas	Pacífico	Michoacán	10.5
8	Calipam	Centro	Puebla	10.6
9	Tamazula	Pacífico	Jalisco	11.1
10	Puga	Noroeste	Nayarit	11.1

Temperatura mínima promedio mensual (°C) - Climatología vs Observada - Enero de 2024



ENERO

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

14.2 °C

1.4°C por **ARRIBA** de la climatología que es de **12.9 °C**



Gráficas y tabla: Temperatura mínima 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 enero de 2024

Temperatura mínima diaria por ingenio azucarero

No.	Región Cañera	Entidad Cañera	Nombre del Ingenio	ENERO - 2024																															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	12.8	12.5	10.6	10.9	11.0	10.1	11.7	12.4	8.5	9.0	9.0	9.6	9.0	8.7	10.5	9.1	10.5	11.0	11.7	13.4	14.0	13.1	16.0	16.0	12.0	12.0	13.3	11.2	12.9	14.1	14.7	11.6	16.0	8.5	
2			El Molino	7.8	11.1	6.8	13.2	11.9	9.9	9.4	15.5	9.8	8.0	11.1	4.9	6.7	4.1	5.9	6.8	8.6	12.9	7.0	6.2	9.0	11.0	12.3	11.5	8.1	7.2	7.3	7.2	13.9	16.1	11.1	9.4	16.1	4.1	
3		Nayarit	Puga	9.7	12.3	8.8	13.3	12.8	10.8	11.0	15.9	10.7	8.1	12.2	7.0	8.6	6.3	8.1	8.9	10.4	14.0	7.2	7.1	9.3	11.2	13.8	13.3	8.4	9.7	8.4	8.2	13.7	17.1	11.8	10.6	17.1	6.3	
4	Noreste	Tamaulipas	El Mante	9.9	13.8	16.4	15.6	15.2	13.0	14.8	16.0	13.5	8.0	8.8	11.3	11.7	11.3	11.8	7.4	4.5	5.1	9.8	13.5	11.8	11.7	15.8	16.8	19.7	18.6	19.7	17.5	10.6	10.6	13.0	12.8	19.7	4.5	
5			Veracruz	El Higo	17.1	18.6	16.9	15.5	14.4	14.9	15.0	16.0	14.5	11.0	11.1	11.2	10.2	11.0	14.3	10.6	4.5	4.8	10.9	12.2	11.1	12.6	15.3	16.6	18.9	17.2	18.0	16.1	13.3	13.0	13.0	13.5	18.9	4.5
6		Pánuco	11.7	15.0	18.6	16.8	16.8	16.3	16.9	18.1	14.7	13.1	14.0	14.3	13.1	13.3	17.6	10.7	4.9	9.3	10.6	12.7	10.6	11.4	16.4	18.5	20.4	19.9	20.0	16.9	13.8	13.9	13.5	14.6	20.4	4.9		
7		San Luis Potosí	Alianza Popular	10.6	11.3	15.3	15.2	14.2	15.5	16.5	15.3	13.8	8.9	8.1	10.9	11.3	13.1	11.8	10.5	4.0	5.8	11.1	11.7	12.4	14.0	15.2	15.4	17.3	16.9	18.4	14.9	13.7	12.6	13.4	12.9	18.4	4.0	
8			Plan de Ayala	11.9	14.7	17.5	16.4	14.5	17.5	18.6	15.9	13.5	10.3	11.0	13.2	11.7	13.9	12.6	10.4	5.0	6.8	10.6	12.8	12.2	13.9	15.3	16.7	17.3	17.8	19.2	16.2	14.0	13.4	13.7	12.9	19.2	5.0	
9			Plan de San Luis	11.2	12.9	15.2	14.6	13.8	15.1	16.4	15.0	12.9	8.3	9.5	12.7	11.4	12.8	12.5	10.8	4.9	7.0	10.9	12.0	12.4	13.7	15.0	16.1	17.0	17.0	19.1	15.1	12.5	12.8	13.4	13.0	19.1	4.9	
10			San Miguel del Naranjo	10.8	11.6	12.8	13.3	15.3	14.9	14.6	15.2	12.8	8.5	9.9	13.0	11.1	11.8	11.7	10.2	4.1	5.2	9.8	12.1	13.4	12.0	15.1	16.2	18.3	17.3	21.1	16.1	10.9	12.4	13.8	12.8	21.1	4.1	
11		Pacífico	Jalisco	Bellavista	7.5	7.2	3.2	6.0	5.5	7.5	8.0	5.8	5.6	7.0	5.5	4.4	5.1	8.0	4.1	4.1	5.6	13.2	8.8	6.5	12.0	8.1	7.4	7.1	7.0	8.7	4.7	6.0	8.9	7.5	9.2	6.9	13.2	3.2
12				José María Morelos	13.1	14.0	12.3	13.2	11.1	12.2	14.1	13.3	14.3	14.1	12.5	13.1	13.8	14.4	13.5	14.1	12.0	14.9	16.2	16.2	18.9	17.3	13.4	13.1	14.3	13.4	14.9	14.8	15.6	16.4	19.8	14.3	19.8	11.1
13				Melchor Ocampo	8.3	12.1	10.5	11.9	9.6	5.6	9.3	10.9	14.1	12.8	11.7	10.9	9.5	10.6	10.9	11.1	12.6	14.8	15.8	13.4	17.6	15.1	13.8	12.7	13.9	14.1	10.2	10.7	12.5	14.9	18.1	12.3	18.1	5.6
14	San Francisco Ameca			5.4	6.7	3.4	5.1	6.7	5.8	7.6	9.2	8.5	6.3	6.6	7.6	7.0	5.4	5.2	5.2	5.9	9.8	10.8	9.5	12.8	9.2	9.4	11.5	8.8	7.0	6.0	6.7	9.0	10.0	11.0	7.7	12.8	3.4	
15	Tala		7.0	7.5	4.4	5.2	6.2	5.9	8.0	8.7	7.5	7.0	6.2	5.9	6.9	6.3	5.5	5.6	6.0	9.9	10.3	10.0	11.4	9.5	9.3	10.4	8.6	7.0	6.4	7.3	8.8	10.0	11.0	7.7	11.4	4.4		
16	Tamazula		8.0	13.5	11.1	10.3	11.9	9.4	11.1	11.5	11.5	12.3	11.3	9.5	12.8	12.6	13.5	9.8	11.5	11.6	17.5	15.2	11.9	12.9	11.4	10.5	10.2	10.5	12.8	9.5	11.6	12.9	13.8	11.7	17.5	8.0		
17	Quesera		15.9	21.1	15.3	15.2	14.4	15.9	16.3	17.8	17.8	17.0	17.0	14.9	15.3	15.3	16.8	17.0	17.0	21.5	19.1	19.9	19.3	19.8	17.7	17.9	17.9	17.8	16.9	18.5	17.8	20.7	19.9	17.6	21.5	14.4		
18	Michoacán		Lázaro Cárdenas	8.6	9.7	9.5	8.3	10.7	9.4	12.1	10.0	10.6	11.1	9.8	9.1	11.2	10.3	9.0	9.2	10.7	12.5	14.6	16.5	14.0	11.6	11.8	10.5	10.3	10.4	9.5	11.3	10.3	11.9	13.8	10.9	16.5	8.3	
19			Pedernales	7.0	7.7	7.8	8.4	10.9	7.4	9.1	9.6	9.3	8.5	9.0	8.6	9.0	9.6	9.5	7.8	10.0	11.5	12.6	12.6	10.7	8.2	10.8	9.5	7.9	9.3	7.7	8.5	9.2	9.7	10.7	9.3	12.6	7.0	
20	Santa Clara		8.5	7.4	6.6	7.6	9.2	7.0	10.0	9.1	8.6	9.7	8.2	8.1	8.7	8.4	8.5	7.4	9.7	11.1	12.1	12.8	15.2	10.3	10.5	9.4	7.9	9.7	8.9	9.2	11.5	9.7	10.1	9.4	15.2	6.6		
21	Centro	Morelos	Central Casasano	10.2	10.8	11.3	10.9	11.1	11.6	11.9	13.0	12.6	10.9	11.6	11.8	13.1	12.1	12.4	12.8	12.5	14.0	15.2	14.1	15.5	13.2	12.5	13.1	13.3	13.7	13.7	13.9	13.1	12.0	12.7	12.6	15.5	10.2	
22			Emiliano Zapata	10.0	10.3	10.4	10.8	12.5	12.4	11.9	13.3	14.0	11.8	11.4	12.2	12.5	12.4	13.1	13.2	14.2	15.4	15.6	16.9	15.2	14.0	14.1	13.2	12.9	12.0	13.3	15.5	13.1	13.7	13.0	16.9	10.0		
23		Puebla	Atencingo	12.0	12.0	12.0	13.0	13.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	16.0	16.0	15.0	19.0	16.0	15.0	14.0	12.8	15.0	14.0	15.0	16.0	13.0	14.0	14.2	19.0	12.0		
24		Calipam	7.6	8.4	10.3	10.7	11.2	11.4	11.2	11.5	12.7	10.4	11.2	13.4	11.0	10.9	13.0	11.5	10.7	10.6	10.9	11.6	13.0	10.0	10.5	11.9	10.2	11.9	11.3	11.6	10.0	9.0	8.4	10.9	13.4	7.6		
25		Veracruz	El Carmen	9.0	9.5	10.2	13.0	13.8	13.9	14.2	13.4	13.6	9.8	10.7	16.0	13.6	13.1	13.1	12.0	10.4	11.6	11.8	13.1	10.7	9.1	12.9	13.7	11.2	13.4	13.2	10.2	10.0	10.2	12.1	16.0	9.0		
26	Papaloapan - Golfo	Oaxaca	Adolfo López Mateos	15.9	17.0	17.9	18.4	19.4	20.1	20.5	18.8	19.1	15.1	18.4	18.9	18.9	17.7	18.4	19.2	15.4	15.4	17.4	18.8	17.2	16.6	17.6	18.4	20.1	19.5	21.0	17.7	15.7	15.3	18.0	21.0	15.1		
27			CIASA (Cuautotlapam)	16.6	18.6	17.1	18.3	17.9	18.5	20.2	19.8	20.4	15.7	16.9	19.6	18.0	18.3	18.1	19.3	14.8	15.3	15.7	18.2	18.7	17.6	17.7	18.1	19.9	20.4	19.5	18.9	16.8	14.9	15.3	17.9	20.4	14.8	
28			El Modelo	14.9	16.0	17.8	18.9	19.7	19.8	19.9	18.9	19.0	16.7	16.8	16.1	17.0	19.6	18.9	19.9	16.7	14.0	14.2	18.7	17.6	17.8	16.9	17.2	20.7	19.9	19.3	19.9	17.8	15.9	15.9	17.8	20.7	14.0	
29		Veracruz	La Gloria	14.6	15.4	17.1	17.8	18.7	19.8	19.9	18.1	18.3	18.6	15.8	15.4	15.8	16.3	18.0	18.0	19.1	15.8	13.5	14.3	17.6	15.8	17.6	16.3	17.0	20.1	19.3	18.5	19.0	16.8	15.3	15.3	17.0	19.3	13.5
30			Mahuixtlán	8.8	9.3	10.7	13.2	11.2	12.5	14.9	14.4	14.7	9.4	10.5	13.1	12.8	11.7	12.1	12.9	10.2	10.4	13.3	12.4	11.6	12.0	12.2	13.0	12.8	13.1	13.3	13.6	11.1	9.8	9.6	12.0	14.9	8.8	
31			San Cristóbal	16.7	18.4	18.1	19.1	19.2	19.5	21.4	20.2	20.5	16.2	18.3	20.1	18.8	18.8	19.3	20.3	15.8	15.9	16.6	19.3	17.6	17.4	18.6	18.6	21.0	20.5	21.5	19.7	17.1	16.1	16.2	18.6	21.5	15.8	
32			San Pedro	16.7	18.1	17.4	18.2	18.8	19.4	21.8	21.3	20.8	16.3	17.6	19.7	19.4	19.4	20.3	16.0	15.2	16.2	18.6	17.9	18.0	17.7	18.1	20.4	19.9	20.7	19.1	17.8	15.5	13.2	18.3	21.8	13.2		
33			Tres valles	16.7	17.6	18.0	18.9	20.0	20.6	21.2	19.6	20.0	16.1	18.9	19.4	19.1	18.4	19.0	19.9	15.9	16.0	17.1	19.3	17.5	17.0	18.2	18.9	20.8	19.5	21.5	19.2	16.7	16.2	16.6	18.5	21.5	15.9	
34			Córdoba - Golfo	Oaxaca	El Refugio	12.8	14.9	14.7	15.6	16.9	17.7	18.0	17.4	17.1	14.4	14.3	16.7	16.3	15.9	16.4	17.0	13.7	13.7	15.6	16.0	15.9	13.7	15.1	16.3	18.3	17.3	16.2	16.7	13.8	13.3	14.3	15.7	18.3
35	La Margarita	14.4			16.3	16.6	17.6	18.5	19.4	19.6	18.7	18.3	15.5	16.5	18.0	17.3	17.4	18.1	18.7	15.0	14.8	16.5	17.8	16.7	14.9	17.0	17.7	19.9	19.4	18.5	17.6	15.4	15.3	15.1	17.2	19.9	14.4	
36	Veracruz	Central El Potrero		10.8	13.0	13.6	15.5	16.2	16.6	17.3	15.9	16.4	11.4	12.1	14.8	15.3	14.9	15.5	13.3	10.8	12.8	14.5	15.0	13.7	11.5	14.2	15.5	15.2	16.4	15.4	15.6	12.9	12.7	11.1	14.2	17.3	10.8	
37		Central La Providencia		11.2	12.9	13.8																																

Validación de la perspectiva climatológica ENERO 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.

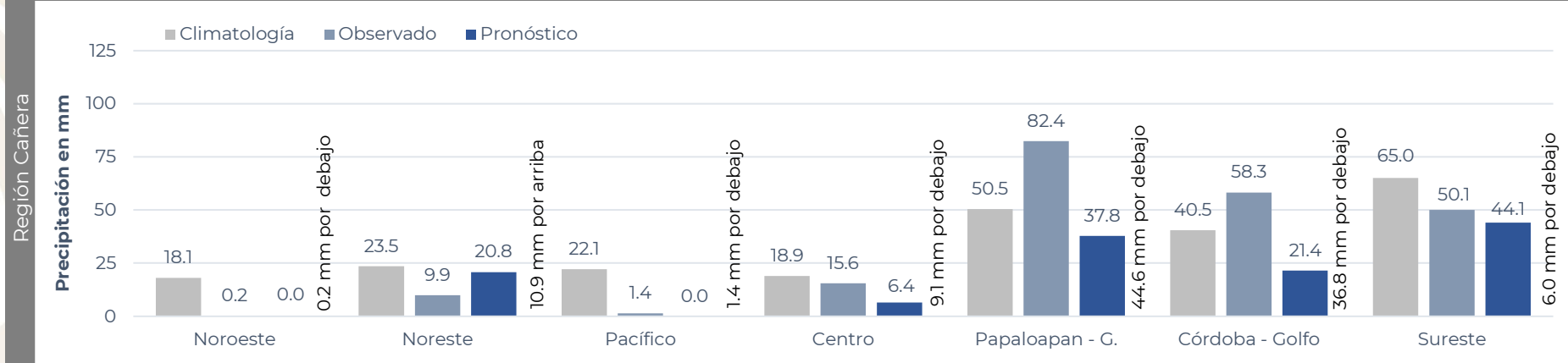
Puede consultar la **Perspectiva Climatológica de ENERO** en:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/882045/01_Enero_2024_PersClima_6m_CONADESUCA.pdf



Validación de la perspectiva climatológica de ENERO

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 enero se obtuvieron los siguientes resultados:

Precipitación

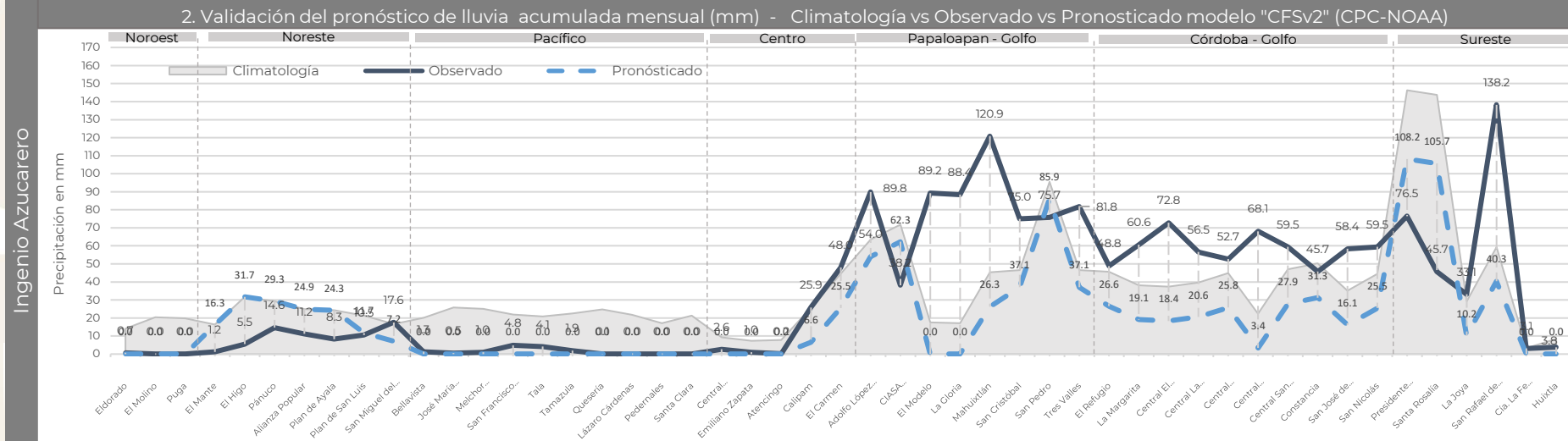
En enero se esperaba un pronóstico de lluvias por debajo de la normal climatológica en todas las regiones cañeras. El pronóstico, excepto en las regiones Papaloapan-Golfo y Córdoba-Golfo que las lluvias fueron por arriba de la media.

Las lluvias estuvieron asociadas al ingreso de aire húmedo favorecido por la corriente en chorro, líneas de vaguada y el paso de frentes fríos.

Al comparar con el dato observado puntual (mm acumulados de lluvia) por región cañera (ver gráfico 1) el modelo quedó por debajo en las regiones cañeras Centro, Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste; mientras que, quedó por similar a lo pronosticado en Noreste y Pacifico; finalmente, quedó por arriba en Noreste.

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.



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/>

Validación de la perspectiva climatológica de ENERO

En el mes de enero 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 todas las regiones cañeras, excepto en Noroeste que fue por debajo. El mayor grado de error ocurrió en la región Pacífico con +0.7°C, así como, el menor en Sureste con +0.3°C.

Temperatura Media:

El modelo quedó por arriba en las regiones cañeras: Pacífico, Noreste, Centro, Papaloapan-Golfo y Córdoba-Golfo; y, por debajo en Noroeste y Sureste. El mayor grado de error ocurrió en la región Pacífico con +0.7°C, así como, el menor en Centro y Córdoba-Golfo con +0.1°C.

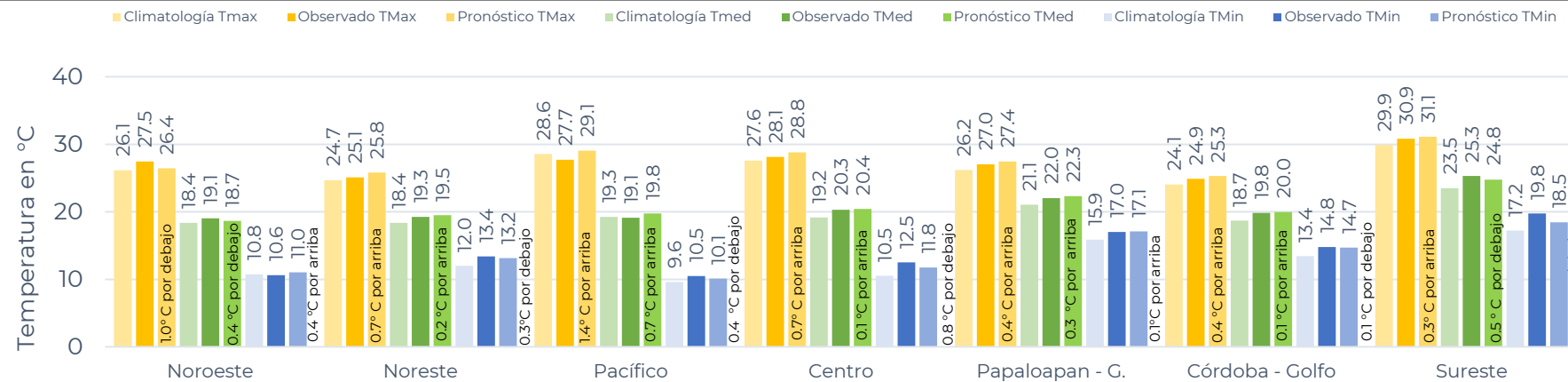
Temperatura Mínima:

El modelo quedó por arriba en las regiones cañeras: Pacífico, Noreste, Centro, Córdoba-Golfo y Sureste; y, por debajo en Noroeste y Papaloapan-Golfo. El mayor grado de error ocurrió en la región Sureste con +1.3°C, así como, el menor en Papaloapan-Golfo y Córdoba-Golfo con +0.1°C.

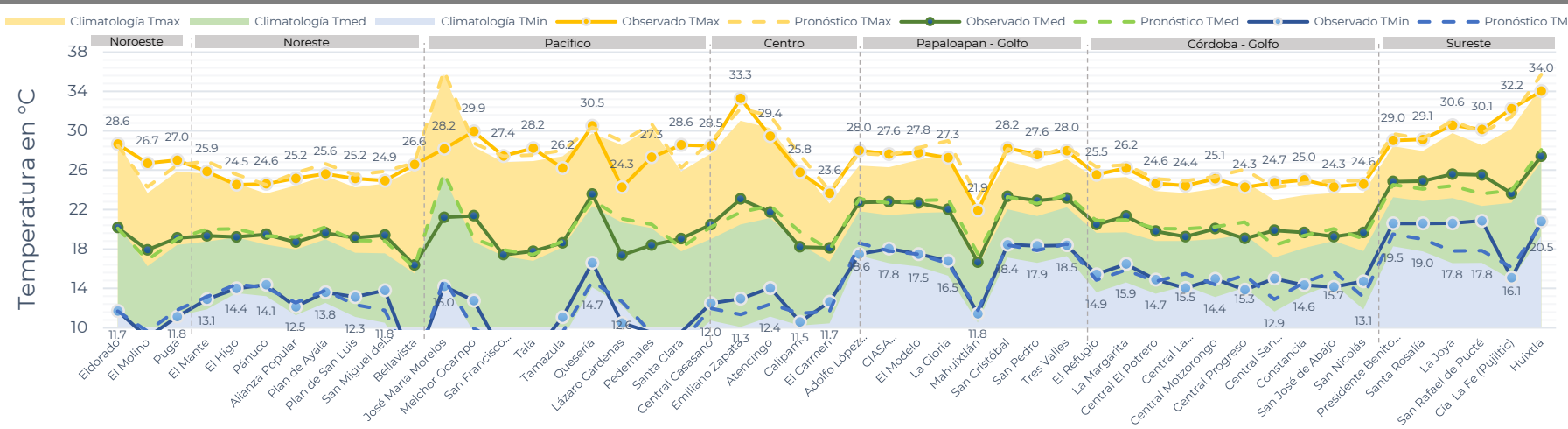
Ver gráfico 2, para consultar resultados por ingenio.

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.cpcnccp.noaa.gov/> y <https://www.tropicaltidbits.com/>

Comentarios finales



Enero 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 prolonga hasta abril (*ver diapositiva 4*).



Meteorológicamente los sistemas que dominaron por su incidencia en lluvias fueron: líneas de vaguada, aporte de humedad asociado a la Corriente en Chorro, el paso de los frentes fríos No. 22, 24, 25, 26, 27, 28, 30 y 31, así como, sus masas de aire frío que ocasionaron descensos de temperaturas y eventos de Norte (*ver diapositivas de la 6 a la 9, 12 y 13*).



El Monitor de sequía en México al 31 de enero indicó que de los 267 municipios cañeros: 141 (52.81 %) se encontraron dentro de una categoría de sequía (D1 - D2 - D3 - D4), 63 (23.60 %) como anormalmente secos (D0) y 63 (23.60 %). Aumentó la superficie afectada por sequía en las regiones Noroeste, Pacífico, Noreste y Centro. 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 (*ver diapositivas 8 y 9*).



En la temporada de Frentes Fríos 2023-2024 se prevén 56 sistemas en el país, 6 más que la climatología que es de 50. En enero se observaron 10 FF, de los cuales 8 incidieron en las regiones cañeras de vertiente oriental (*ver diapositiva 7*).



En enero se mantuvieron condiciones de El Niño y se espera una transición de El Niño a ENOS-neutral en el trimestre de abril-junio de 2024 (con 79% de probabilidad) y es posible que se desarrolle La Niña en el trimestre de Junio-Agosto de 2024 (con 55% de probabilidad). La Oscilación Madden-Julian (MJO) transitó en las fases 2-3-4-5-6-7, su paso por la fase 7 hacia los últimos días del mes, pudo favorecer en el mes lluvias asociadas a esta oscilación en las regiones cañeras. La Oscilación Ártica (AO) y Oscilación del Atlántico Norte (NAO) estuvieron en fase negativa la primera mitad del mes y posteriormente transitaron a fase positiva (*ver diapositiva 10 y 13*).



Esto generó que un total de 8 frentes cruzaran por las regiones cañeras, pero, se caracterizaron por tener baja humedad (menos lluvias) y con mayores descensos de temperatura e intensidad en eventos de Norte; excepto en las regiones Papaloapan-Golfo y Córdoba-Golfo que los FF No. 28 y 31 junto con la corriente en chorro, generaron lluvias significativas en ambas regiones cañeras durante esos periodos (*ver diapositiva 6, 12 y 13*). La interacción con la corriente en chorro y el aporte de humedad es una condición típica de los inviernos en ENOS en fase El Niño, lo que ocasiona inviernos más húmedos y fríos.



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



En **temperatura máxima promedio y temperatura media** todas las regiones cañeras estuvieron por arriba de la normal climática, excepto Pacífico que tuvo condiciones por debajo de la media. En **temperatura mínima promedio** todas las regiones cañeras estuvieron por arriba de la climatología, excepto Noroeste que estuvo por debajo de la climatología (*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%C3%91A_DE_AZ%C3%91ACAR_FICHA_T%C3%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%C3%ADtica%20P%C3%BABlica%20Nacional%20para%20la%20Sequ%C3%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 Colombres.

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.

Ciclón Tropical (CT). Es un sistema de baja presión que se desarrolla sobre aguas tropicales y tiene una circulación, en superficie, organizada y definida en el sentido contrario a las manecillas del reloj en el Hemisferio Norte. Los CT se clasifican en: Depresiones Tropicales (DT), Tormentas Tropicales (TT) y Huracanes. Se les asignan nombres a partir de la categoría TT para identificarlos, ya que al mismo tiempo se pueden presentar varios CT. Los nombres son asignados por miembros de la Organización Meteorológica Mundial (OMM). Los pronósticos se elaboran con base en la climatología de los CT, las variaciones climáticas como El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), la temperatura superficial del mar (TSM), etc.; y así obtienen años análogos (años de comportamiento similar).

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

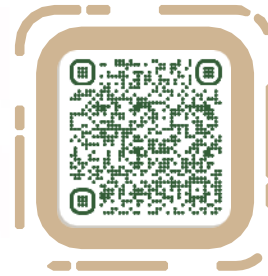
El CONADESUCA elabora productos como son pronósticos y boletines meteorológicos orientados al sector agroindustrial de la caña de azúcar para facilitar la toma de decisiones ante un evento meteorológico adverso; además, permite contar con una perspectiva de las condiciones que se puedan presentar a corto,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

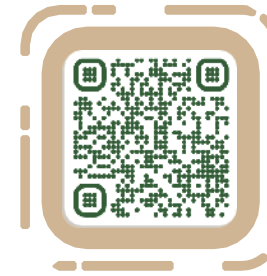
Escanea los códigos QR desde cualquier dispositivo móvil para ingresar a los **sistemas de información** del sector agroindustrial de la caña de azúcar y a nuestros **medios electrónicos**:



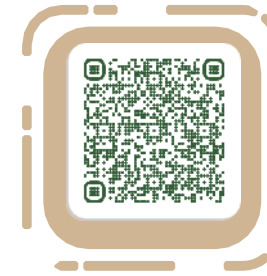
Geoportal



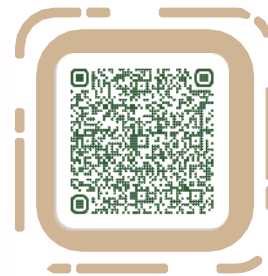
Sinfocaña



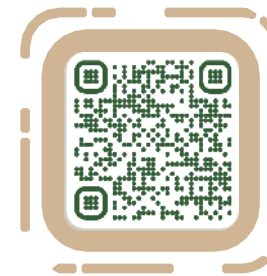
Aplicación Móvil



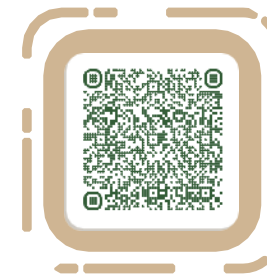
SI - Costos



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)





¡GRACIAS!



AGRICULTURA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



CONADESUCA

COMITÉ NACIONAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA CAÑA DE AZÚCAR



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



@CONADESUCAmx



CONADESUCA