



Boletín Climatológico

004_abril_2022

Condiciones presentadas en marzo de 2022



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



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



2022 *Ricardo Flores*
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

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 2021 -2022
 - Monitor de Sequía en México para los municipios cañeros
 - Oscilaciones climáticas
 - Comportamiento de la precipitación y temperatura en MARZO
- Validación de la perspectiva de precipitación y temperatura de MARZO

Condiciones presentadas en marzo 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 + 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

	2022											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Ciclo cañero	... Ciclo cañero 2021/22						Ciclo cañero 2022/23 ...					
Ciclo azucarero	... Ciclo azucarero 2021/22									Ciclo azucarero 2022/23 ...		
Zafra	... Zafra 2021/22									Zafra 2022/23 ...		

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 marzo de 2022

Principales eventos meteorológicos con incidencia en el campo cañero

Marzo 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	MARZO																															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	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X		X	
2	CBP	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	LV	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
4	CCH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
5	SAP	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
6	FF No. 31	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
7	MAF - FF No. 31	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
8	FF No. 34	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
9	MAF - FF No. 34	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
10	FF No. 35	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
11	MAF - FF No. 35	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
12	FF No. 36	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	MAF - FF No. 36	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	FF No. 37	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	MAF - FF No. 37	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	FF No. 38	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17	MAF - FF No. 38	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	FF No. 39	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	Onda de Calor	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

Notas:

1)Sistemas meteorológicos: AMT, Aire Marítimo Tropical; CBP, Canal de Baja Presión; LV, Línea de Vaguada; CCh, Corriente en Chorro; SAP, Sistema de Alta Presión en altura; 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.





Condiciones presentadas en marzo de 2022

Seguimiento a Frentes Fríos - Temporada invernal 2021-2022

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

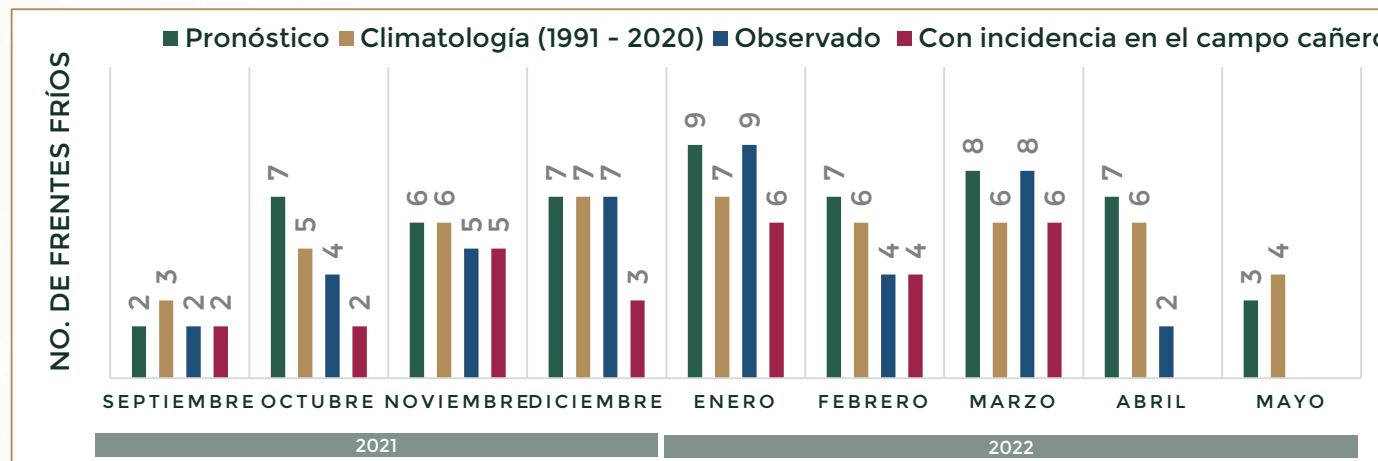


Evento de Norte (vientos fuertes) en las zonas cercanas a las costas del Golfo de México



Niebla (nubosidad) que puede provocar visibilidad reducida

En marzo se observaron 6 Frentes Fríos (FF), mismos que incidieron en el campo cañero.



Incidencia de FF en el campo cañero:

En esta temporada se pronostican: 56 FF

Por climatología: 50 FF

Al mes de MARZO se han observado: 39 FF

de los cuales han incidido en el campo cañero: 28 FF

Año	2021																		2022									Total de FF															
	Mes: Sep.		Octubre			Noviembre			Diciembre			Enero			Febrero			Marzo																									
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	32	33	34	35	36	37	38	39				
Nacional - Zonas Cañeras																																										28	
Noroeste																																											0
Pacífico																																											0
Centro																																										25	
Noreste																																										28	
Papaloapan-Golfo																																										26	
Córdoba-Golfo																																										26	
Sureste																																										19	

Grafica y tabla: Seguimiento de Frentes Fríos con incidencia en el campo cañero. Temporada invernal 2021/2022.

Elaboró: CONADESUCA. Fuente: SMN. Pronóstico de Frentes Fríos. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/frentes-frios>.

Condiciones presentadas en marzo de 2022

Monitor de Sequía en México para los municipios cañeros

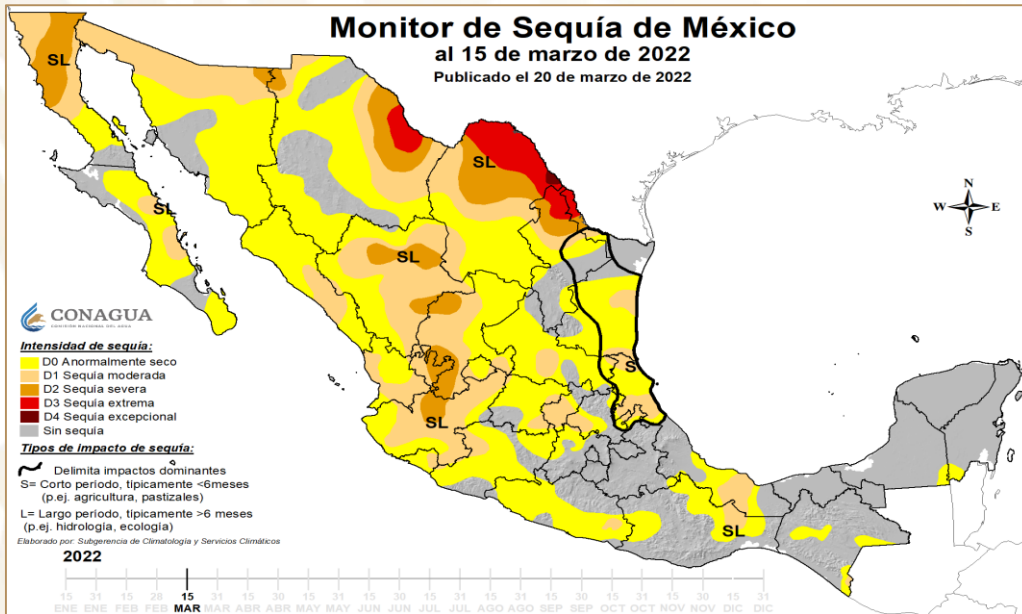


Imagen de referencia: Monitor de sequía en México al 15 de marzo de 2022. Fuente: SMN. Monitor de sequía de México. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>.

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

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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 marzo de 2022

De acuerdo al Monitor de sequía, de los 267 municipios cañeros, 80 se encontraron dentro de una categoría de sequía (D1 - D2 - D3 - D4), 70 como anormalmente secos (D0) y 109 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	3	1	0	0	0	0	3	1	4
		Nayarit	0	11	0	0	0	0	0	11	11
2	Pacífico	Jalisco	4	18	17	0	0	0	4	35	39
		Michoacán	10	7	0	0	0	0	10	7	17
3	Noreste	Colima	1	7	0	0	0	0	1	7	8
		Tamaulipas	6	2	0	0	0	0	6	2	8
4	Centro	Veracruz	2	4	0	0	0	0	2	4	6
		San Luis Potosí	9	2	0	0	0	0	9	2	11
5	Papaloapan-Golfo	Morelos	0	0	0	0	0	20	0	0	20
		Edo. de México	0	0	0	0	0	2	0	0	2
6	Córdoba-Golfo	Puebla	2	0	0	0	0	18	2	0	20
		Veracruz	0	0	0	0	0	14	0	0	14
7	Sureste	Veracruz	24	9	0	0	0	21	24	9	54
		Oaxaca	2	0	0	0	0	0	2	0	2
8	Córdoba-Golfo	Veracruz	3	0	0	0	0	15	3	0	18
		Oaxaca	7	0	0	0	0	4	7	0	11
9	Sureste	Tabasco	0	0	0	0	0	6	0	0	6
		Campeche	0	0	0	0	0	2	0	0	2
10	Sureste	Quintana Roo	1	0	0	0	0	0	1	0	1
		Chiapas	4	2	0	0	0	7	4	2	13
Totales:			78	63	17	0	0	109	78	80	267

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

Condiciones presentadas en marzo de 2022

Monitor de Sequía en México para los municipios cañeros

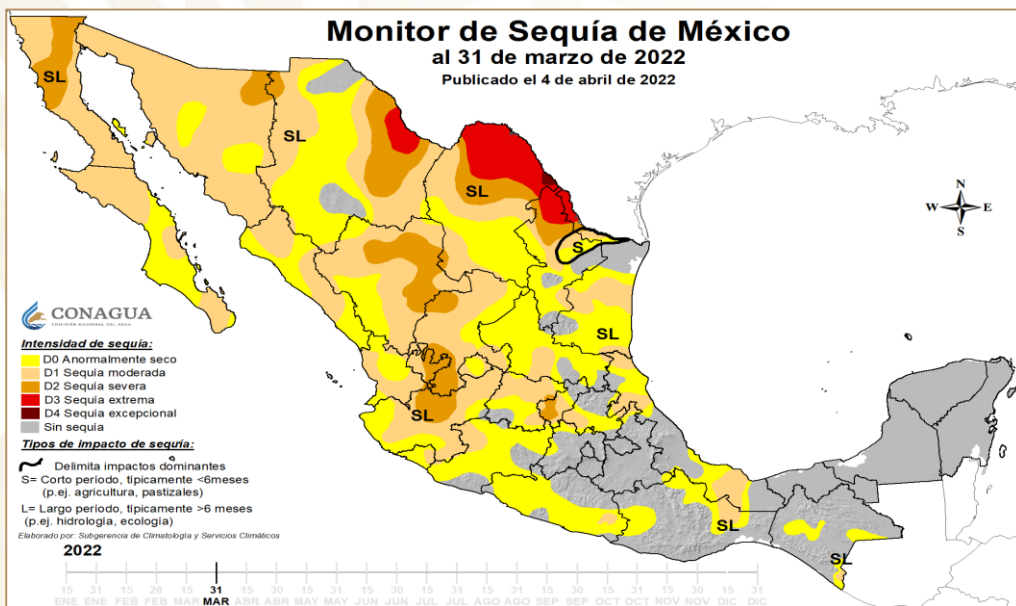


Imagen de referencia: Monitor de sequía en México al 31 de marzo de 2022. Fuente: SMN. Monitor de sequía de México. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>.

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

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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 31 de marzo de 2022

De acuerdo al Monitor de sequía, de los 267 municipios cañeros, 83 se encontraron dentro de una categoría de sequía (D1 - D2 - D3 - D4), 71 como anormalmente secos (D0) y 113 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	1	3	0	0	0	0	1	3	4
		Nayarit	0	11	0	0	0	0	0	11	11
2	Pacífico	Jalisco	4	17	18	0	0	0	4	35	39
		Michoacán	10	7	0	0	0	0	10	7	17
3	Noreste	Colima	1	7	0	0	0	0	1	7	8
		Tamaulipas	6	2	0	0	0	0	6	2	8
4	Centro	Veracruz	2	4	0	0	0	0	2	4	6
		San Luis Potosí	9	2	0	0	0	0	9	2	11
5	Papaloapan-Golfo	Morelos	0	0	0	0	0	20	0	0	20
		Edo. de México	0	0	0	0	0	2	0	0	2
6	Córdoba-Golfo	Puebla	2	0	0	0	0	18	2	0	20
		Veracruz	0	0	0	0	0	14	0	0	14
7	Sureste	Oaxaca	22	9	0	0	0	23	22	9	54
		Veracruz	3	0	0	0	0	15	3	0	18
7	Sureste	Oaxaca	7	0	0	0	0	4	7	0	11
		Tabasco	0	0	0	0	0	6	0	0	6
7	Sureste	Campeche	0	0	0	0	0	2	0	0	2
		Quintana Roo	0	0	0	0	0	1	0	0	1
		Chiapas	2	3	0	0	0	8	2	3	13
Totales:			71	65	18	0	0	113	71	83	267

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



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

Estado actual: La Niña
Advertencia La Niña¹

Oscilación Ártica (OA)

Estado

Neutra/ Positiva/Negativa

Oscilación del Atlántico Norte (NAO)

Estado

Positiva /Neutra /Negativa

Oscilación "Madden-Julian" (MJO)

Estado

Fase 2-3-4-5-6-7-8

Las condiciones de La Niña se mantuvieron en el mes de marzo, el sistema océano-atmósfera en la zona del Pacífico ecuatorial reflejó condiciones para la continuación de La Niña hasta el verano-otoño.

Se espera que continúe La Niña en el verano (junio-agosto con 59% de probabilidad) y durante el otoño (con 50- 55% de probabilidad). Los modelos en general muestran condiciones para que se mantenga La Niña durante el 2022; no obstante, hacia el verano (julio-septiembre) aún existe incertidumbre, ya que las probabilidades entre una fase Neutra y La Niña es del 45-50%, por lo que se espera un debilitamiento, pero manteniéndose durante el umbral de fase La Niña. **Se debe mantener en vigilancia y consultar las actualizaciones de este pronóstico.**

De manera general y con condición de La Niña en la primavera en nuestro país, se espera una tendencia de aumento de lluvias en zonas del centro, occidente, sur y sureste del país; caso contrario, en el oriente y noreste una condición por debajo de la climatología.

Para los meses de verano bajo condición La Niña, se espera una mayor concentración o tendencia de lluvias por arriba de la climatología en las regiones noroeste, occidente, sur y sureste; mientras que centro, oriente y noreste una condición por debajo de la climatología. De acuerdo a años análogos, las lluvias deberían presentarse por arriba de la climatología en todas las regiones; debido a esto, es recomendable seguir consultando las actualizaciones del pronóstico a largo plazo, ya que deberá de ajustarse poco a poco a este escenario de fase La Niña.

De presentarse una fase neutral (o inactiva) hacia el verano-otoño las lluvias serían similar a la climatología; no obstante, oscilaciones como la MJO son las que modularían el clima durante esos meses y determinaría mayores precipitaciones si ésta se desplaza por nuestra región.

Ante esta incertidumbre, se recomienda consultar las actualizaciones de los pronósticos climatológicos para considerar los efectos, principalmente por lluvia, que se presentarán en las regiones cañeras a largo plazo, en particular a partir de los meses de verano-otoño.

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 marzo la OA estuvo en fase neutra durante la primera semana del mes, en positiva hacia la segunda-tercera y en negativa durante la cuarta y quinta semana.

Esta situación favoreció una mayor incidencia de Frentes Fríos (FF).

Lo que ocasionó algunas condiciones de tiempo severo para las regiones cañeras Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo, Centro y Sureste, por efectos de lluvia y descensos de temperatura (incluida la Noreste).

Un mayor número de FF o de más intensidad pueden verse reforzados por ENOS en fase La Niña, la cual se prevé que prevalezca hasta la primavera-verano.

Marzo, al igual que febrero, se caracterizó por tener contrastes térmicos derivados: 1) de la presencia de FF que ocasionaron descensos de temperaturas; y, 2) de sistemas anticiclónicos (un sistema de alta presión en niveles medios de la atmósfera) que tiende a generar condiciones estables al disminuir la precipitación e incrementar la temperatura.

En marzo la NAO estuvo en fase positiva, excepto hacia la última semana del mes con condiciones neutrales a negativas.

Esta condición pudo haber reforzado un mayor número de Frentes Fríos (FF) de acuerdo a lo pronosticado para las regiones cañeras de la vertiente oriental.

- 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 ocasiona un mayor número de sistemas invernales.
- La fase positiva de NAO genera 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.

Los modelos muestran que durante marzo la MJO transitó en las fases 2-3-4-5-6-7-8; sin embargo, su paso por la fase 2 hacia la segunda semana pudo haber favorecido con lluvias de manera indirecta; mientras que, en las fases 7-8 hacia la última semana del mes lo hizo de manera inactiva por lo que no se presentaron lluvias asociadas a esta oscilación.



1. Nota. Datos obtenidos del Centro de Predicciones Climáticas (CPC-NOAA, por sus siglas en inglés). Oscilación "Madden-Julian" (MJO) <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/MJO/mjo.shtml>. El Niño Oscilación del Sur (ENOS) https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/ensodisc_Sp.html.



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

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

Condiciones presentadas en marzo de 2022





Condiciones presentadas en marzo de 2022

Precipitación acumulada mensual por ingenio azucarero y región cañera

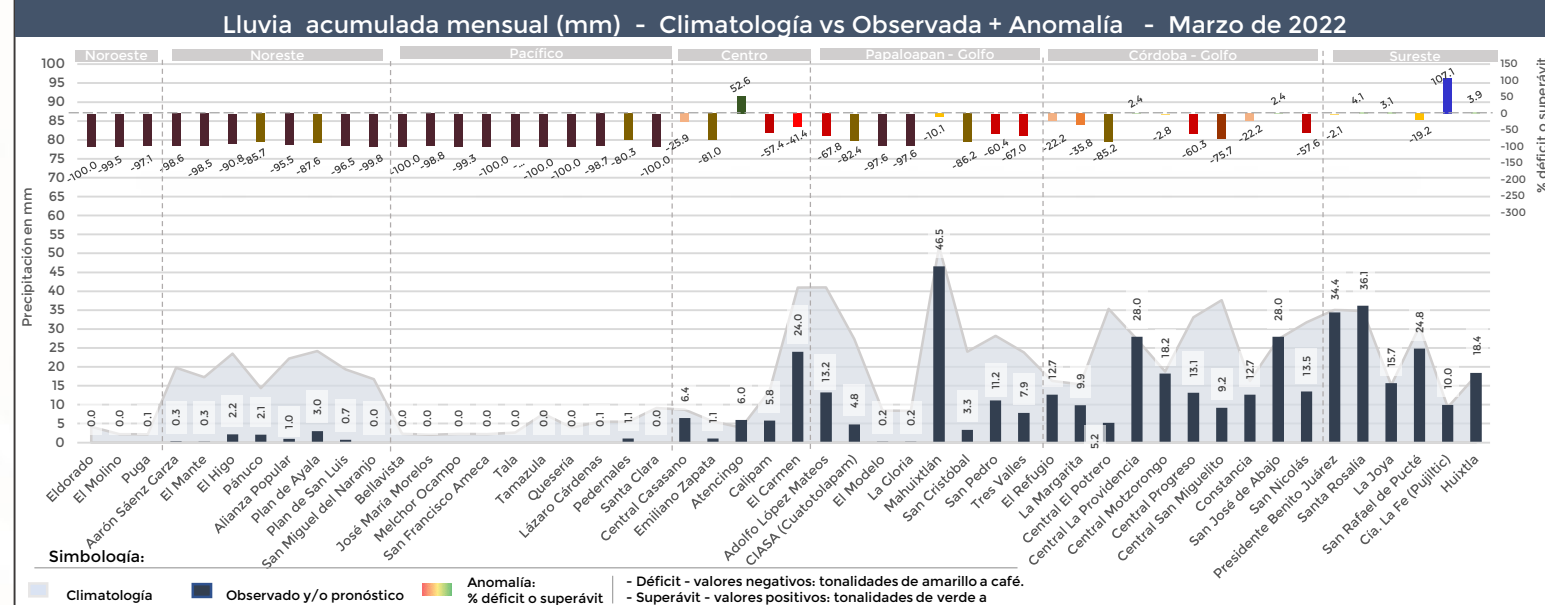
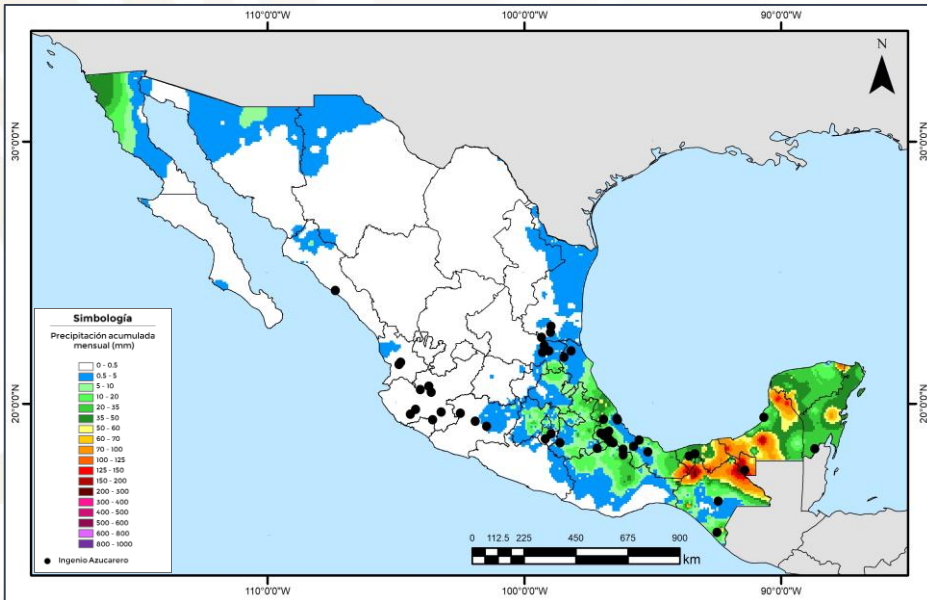
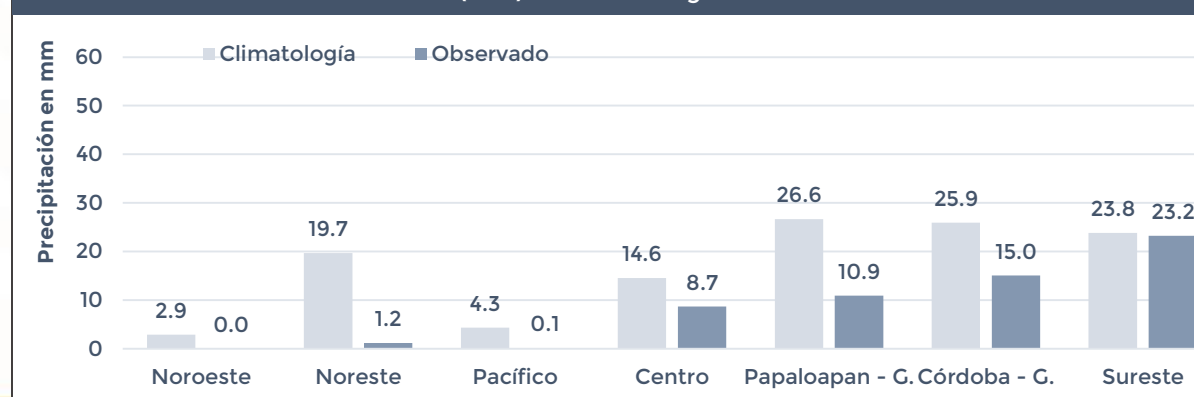


Imagen de referencia: Lluvia acumulada mensual. Lluvia registrada por EMA's a nivel nacional. Fuente: SMN-CONAGUA. Datos preliminares del SIH.

Los 10 ingenios con máxima lluvia acumulada mensual

No.	Ingenio Azucarero	Región Cañera	Entidad Cañera	Lluvia en mm
1	Presidente Benito Juárez	Sureste	Tabasco	175.2
2	Santa Rosalía	Sureste	Tabasco	170.8
3	San Rafael de Pucté	Sureste	Quintana Roo	56.9
4	Mahuixtlán	Papaloapan - Golfo	Veracruz	54.6
5	Central Motzorongo	Córdoba - Golfo	Veracruz	53.8
6	El Refugio	Córdoba - Golfo	Oaxaca	47.7
7	Constancia	Córdoba - Golfo	Veracruz	47.7
8	Central La Providencia	Córdoba - Golfo	Veracruz	43.0
9	San José de Abajo	Córdoba - Golfo	Veracruz	43.0
10	El Carmen	Centro	Veracruz	41.3

Lluvia acumulada mensual (mm) - Climatología vs Observada - Marzo de 2022



MARZO

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

8.6 mm

9.3 mm por debajo de la climatología que es de **17.9 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>

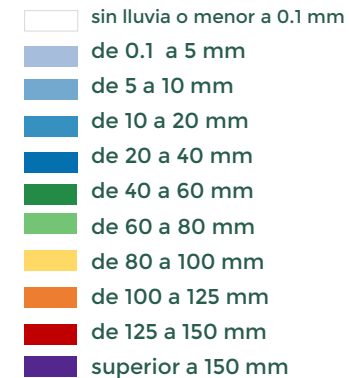


Condiciones presentadas en marzo de 2022

Precipitación acumulada diaria por ingenio azucarero

En la tabla se registra un estimado de lluvia acumulada diaria por ingenio, los datos se obtienen a partir del Sistema de Información Hidrológica (SIH-CONACUA).

Rangos de lluvia acumulada:



Nota: Al ser un valor que se estima a diario, varía con el dato oficial reportado en la lluvia acumulada mensual (diapositiva anterior). Sin embargo, ayuda a entender el comportamiento de la lluvia diaria.

Tabla: Lluvia acumulada diaria. Lluvia registrada por EMA's a nivel nacional. Elaboró: CONADESUCA. Fuente: Sistema de Información Hidrológica. CONACUA.

No.	Región Cañera	Entidad Cañera	Nombre del Ingenio	MARZO - 2022																															Lluvia acumulada mensual	Máx. lluvia mensual	Prom. lluvia mensual	Días con lluvia	Días sin lluvia								
				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	28	30	31													
1	Noroeste	Sinaloa	Eldorado																																0.0	0.0	0.0	0	31								
2		Nayarit	El Molino																																0.0	0.0	0.0	0	31								
3			Puga																																0.0	0.0	0.0	0	31								
4	Noreste	Tamaulipas	Aarón Sáenz Garza																																0.0	0.0	0.0	0	31								
5			El Mante																																0.0	0.0	0.0	0	31								
6			El Higo																																0.9	0.9	0.0	0	31								
7		Veracruz	Pánuco																																0.7	0.7	0.0	0	31								
8			Alianza Popular																																0.2	0.2	0.0	0	31								
9		San Luis Potosí	Plan de Ayala																																0.5	0.2	0.0	0	31								
10			Plan de San Luis																																0.1	0.1	0.0	0	31								
11			San Miguel del Naranjo																																0.2	0.1	0.0	0	31								
12																																				0.0	0.0	0.0	0	31							
13		Pacífico	Jalisco	Bellavista																																0.0	0.0	0.0	0	31							
14				José María Morelos																																0.0	0.0	0.0	0	31							
15	Melchor Ocampo																																		0.0	0.0	0.0	0	31								
16	San Francisco Ameca																																		0.0	0.0	0.0	0	31								
17	Tala																																		0.0	0.0	0.0	0	31								
18	Tamazula																																		0.0	0.0	0.0	0	31								
19	Colima		Quesería																																0.0	0.0	0.0	0	31								
20			Lázaro Cárdenas																																0.1	0.1	0.0	0	31								
21	Michoacán		Pedernales																																0.4	0.2	0.0	0	31								
22			Santa Clara																																0.0	0.0	0.0	0	31								
23	Centro		Morelos	Central Casasano																																0.2	0.2	0.0	0	31							
24		Emiliano Zapata																																	0.0	0.0	0.0	0	31								
25		Puebla	Atencingo																																3.8	3.8	0.1	1	30								
26			Calipam																																0.1	1.1	1.6	3	28								
27	Veracruz	El Carmen																																0.7	0.1	5.6	0.3	0.1	1.7	2.1	2.1	4	27				
28		Oaxaca	Adolfo López Mateos																																0.5	1.0	0.0	0	31								
29	Papaloapan - Golfo	Veracruz	CIASA (Cuatutolapam)																																0.8	0.1	0.0	0	31								
30			El Modelo																																0.1	0.1	0.0	0	31								
31			La Gloria																																0.3	0.1	0.0	0	31								
32			Mahuixtlán																																0.2	0.8	3.4	1.8	12.3	6.2	3.6	4.9	0.2	9.2	6.1	9	22
33			San Cristóbal																																0.1	0.5	5.1	0.4	0.3	0.1	0.0	0	31				
34			San Pedro																																0.1	0.1	0.1	0.4	0.5	0.9	0.0	0	31				
35			Tres valles																																0.1	0.1	0.1	0.4	2.2	0.9	0.1	0	31				
36	Oaxaca	El Refugio																																0.3	0.5	1.7	1.2	8.8	4.0	0.3	4	27					
37		La Margarita																																0.1	0.2	1.1	1.1	6.1	2.5	0.2	4	27					
38	Córdoba - Golfo	Veracruz	Central El Potrero																																0.2	0.2	4.6	2.3	12.6	4.6	0.4	4	27				
39			Central La Providencia																																0.2	0.2	0.3	1.1	9.1	3.0	0.3	3	28				
40			Central Motzorongo																																0.1	0.4	0.6	1.7	12.6	4.6	0.4	4	27				
41			Central Progreso																																0.2	0.5	0.3	0.5	9.9	4.4	0.3	4	27				
42			Central San Miguelito																																0.2	0.2	0.3	0.5	11.5	6.4	0.4	3	28				
43			Constancia																																0.1	0.9	0.4	4.4	14.4	4.4	0.5	4	27				
44			San José de Abajo																																0.2	0.2	0.4	1.8	9.9	4.4	0.3	4	27				
45	Sureste	Tabasco	San Nicolás																																0.2	0.2	2.9	3.3	9.9	3.3	0.3	3	28				
46			Presidente Benito Juárez																																0.3	0.5	0.3	18.0	3.5	2.9	3.6	2.5	6	25			
47		Campeche	Santa Rosalía																																2.9	3.3	8.3	0.7	40.1	21.0	1.3	6	25				
48			La Joya																																2.7	7.2	0.7	1.1	40.1	21.0	1.3	6	25				
49		Quintana Roo	San Rafael de Pucté																																5.9	1.2	2.6	0.2	11.8	7.2	0.4	2	29				
50	Cía. La Fe (Pujilitic)																																	0.9	16.3	0.7	0.4	27.2	16.3	0.9	4	27					
50	Chiapas	Huixtla																																1.9	0.5	1.4	0.6	0.1	0.1	0.0	0	31					
Lluvia promedio día				0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.6	0.2	0.2	0.7	0.3	0.0	0.0	0.8	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3														
Lluvia máxima día				0.3	0.8	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	1.9	0.0	0.5	21.0	3.5	0.1	6.2	5.6	4.9	1.8	9.2	8.3	0.0	0.0	6.4	16.3	0.0	1.4	0.6	0.0	0.0	0.0	21.0													
No. de ingenio con lluvia día				3	2	5	0	0	0	0	3	11	0	4	18	2	0	13	16	7	13	18	4	0	0	18	23	0	1	1	0	0	0	---													
No. de ingenio sin lluvia día				47	48	45	50	50	50	50	47	39	50	46	32	48	50	37	34	43	37	32	46	50	50	32	27	50	49	49	50	50	50	50													

Condiciones presentadas en marzo de 2022

Temperatura máxima promedio mensual por ingenio azucarero y región cañera

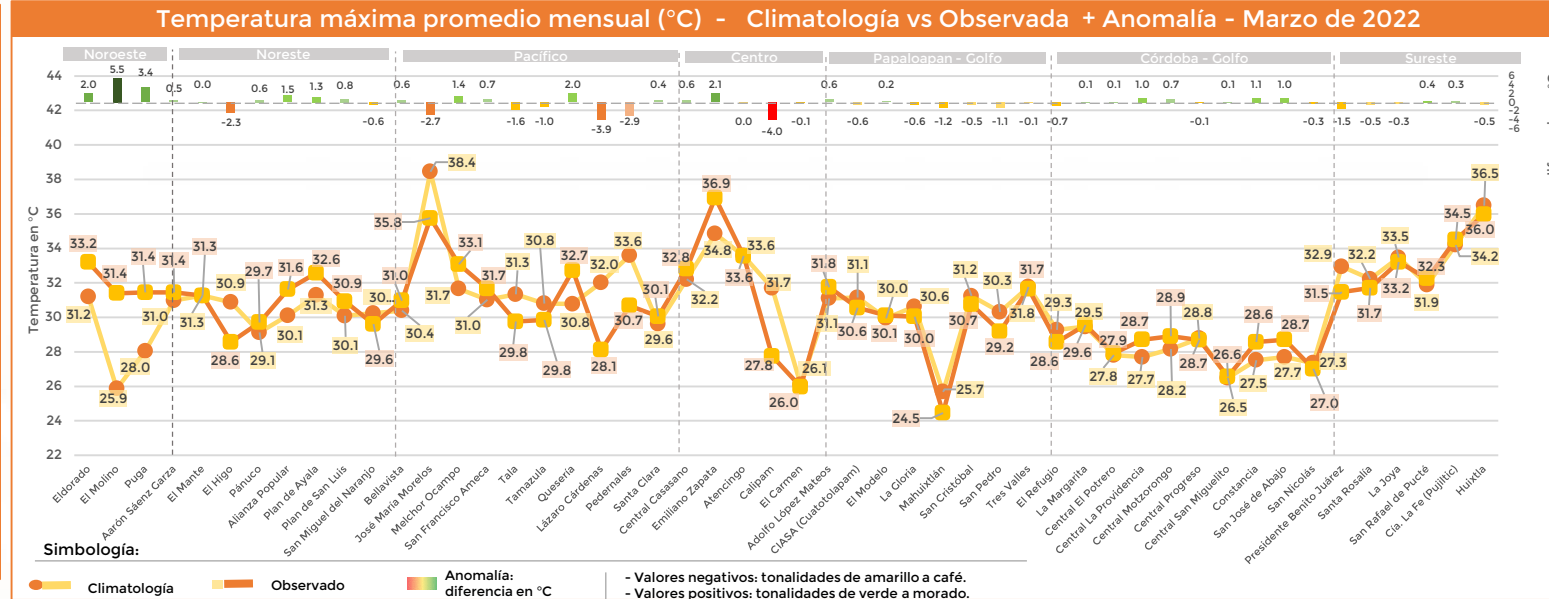
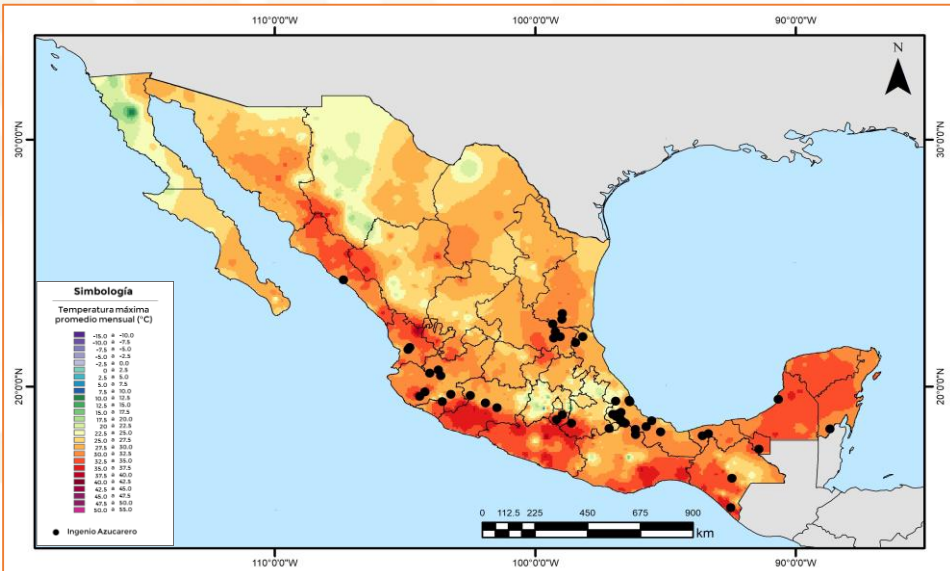
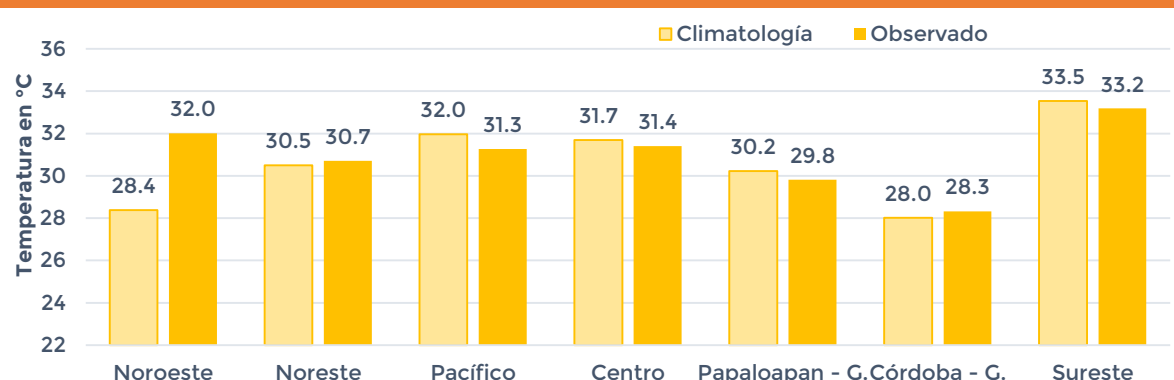


Imagen de referencia: Temperatura máxima promedio mensual. Temperatura registrada por EMA's a nivel nacional. Fuente: SMN-CONAGUA. Datos preliminares del SIH.

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	36.9
2	Huixtla	Sureste	Chiapas	36.0
3	José María Morelos	Pacífico	Jalisco	35.8
4	Cía. La Fe (Pujiltilc)	Sureste	Chiapas	34.5
5	Atencingo	Centro	Puebla	33.6
6	La Joya	Sureste	Campeche	33.2
7	Eldorado	Noroeste	Sinaloa	33.2
8	Melchor Ocampo	Pacífico	Jalisco	33.1
9	Central Casasano	Centro	Morelos	32.8
10	Quesería	Pacífico	Colima	32.7

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



MARZO

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

30.6°C

0.0°C por igual a la climatología que es de **30.6°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 marzo de 2022

Temperatura máxima diaria por ingenio azucarero

No.	Región Cañera	Entidad Cañera	Nombre del Ingenio	MARZO - 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	32.9	30.0	35.9	34.0	34.0	34.0	33.9	31.0	30.0	27.8	29.1	30.0	32.9	34.0	32.0	35.0	33.7	31.0	34.0	33.0	33.0	33.0	32.3	31.7	31.8	31.5	34.0	34.0	33.9	33.9	34.9	32.7	35.9	27.8	
2			El Molino	30.4	32.4	30.8	30.3	33.2	31.4	30.5	29.5	27.6	26.9	26.5	30.2	28.9	32.0	34.4	34.0	33.9	31.6	33.4	33.6	32.8	33.8	34.1	34.2	33.0	34.1	33.5	32.0	32.5	31.0	30.0	31.7	34.4	26.5	
3		Nayarit	Puga	30.7	31.7	31.0	30.7	32.9	31.8	30.0	29.6	28.4	27.4	27.2	30.2	29.5	32.2	34.3	34.2	34.2	32.0	33.2	33.5	32.9	33.6	34.2	33.9	33.0	34.1	33.8	32.7	32.8	31.5	30.0	31.8	34.3	27.2	
4	Noreste	Tamaulipas	Aarón Sáenz Garza	27.2	29.0	30.4	33.0	31.3	33.8	31.6	28.9	25.4	31.8	34.9	20.1	23.7	31.8	33.1	32.8	37.3	33.4	30.3	31.7	34.4	36.2	29.7	30.3	32.8	33.4	31.9	32.4	34.9	38.6	35.0	31.6	38.6	20.1	
5			El Mante	27.1	29.7	30.8	35.5	30.7	33.8	31.3	29.1	26.0	31.6	35.2	20.3	23.6	31.4	33.5	32.6	37.2	33.2	30.5	31.7	34.3	36.2	30.4	30.1	32.8	33.6	31.8	32.3	34.5	39.1	35.0	31.8	39.1	20.3	
6			El Higo	22.9	26.4	29.5	30.4	31.6	32.1	30.8	24.7	25.5	30.9	32.8	15.8	20.2	28.1	28.3	32.3	34.7	30.0	28.5	29.3	35.3	35.3	28.4	25.8	29.4	29.6	28.8	29.1	31.8	39.7	31.0	29.3	39.7	15.8	
7		Veracruz	Pánuco	25.3	25.5	23.1	28.6	29.2	30.0	32.1	26.3	22.6	30.3	34.3	20.2	21.5	30.2	30.9	30.5	33.6	30.5	27.5	28.3	33.5	32.8	28.0	29.3	32.8	33.2	31.2	31.3	32.9	40.3	31.0	29.6	40.3	20.2	
8			Alianza Popular	25.5	27.5	29.7	29.5	34.0	33.8	33.2	29.5	26.0	31.1	36.6	20.8	22.8	30.4	32.0	33.3	37.8	32.8	28.6	32.1	36.6	34.2	28.9	29.9	32.5	33.4	32.3	33.5	37.8	44.6	35.0	31.8	44.6	20.8	
9		San Luis Potosí	Plan de Ayala	27.7	29.3	30.6	31.6	35.9	33.9	34.4	28.0	29.8	33.1	31.9	24.3	24.6	31.9	33.9	37.4	37.2	33.1	28.1	34.7	37.4	30.2	30.3	32.1	33.5	34.0	34.1	34.4	44.1	42.2	35.0	32.9	44.1	24.3	
10			Plan de San Luis	25.2	24.8	28.4	28.2	32.5	33.2	33.0	28.9	25.9	31.4	35.1	20.8	23.2	26.3	32.2	32.5	37.1	33.0	27.7	31.0	36.1	34.3	28.1	29.2	32.4	32.9	32.3	32.3	36.5	41.6	33.0	30.9	41.6	20.8	
11			San Miguel del Naranjo	26.0	22.6	29.0	31.2	30.0	33.4	28.1	29.0	26.0	32.0	34.5	20.0	24.0	25.1	30.0	31.0	37.3	33.5	29.4	28.0	34.0	34.0	29.4	28.0	32.0	32.0	30.5	33.0	34.5	39.0	33.0	30.3	39.0	20.0	
12		Pacífico	Jalisco	Bellavista	30.9	31.8	30.7	30.7	30.1	30.2	31.7	30.4	29.8	29.8	29.1	30.1	31.7	31.8	32.2	31.9	30.9	30.8	31.6	33.8	32.5	31.6	31.4	29.4	30.6	28.1	29.6	28.5	29.3	29.0	26.6	30.5	33.8	26.6
13				José María Morelos	34.6	35.4	34.4	35.5	32.3	33.1	31.8	34.8	33.1	32.9	34.6	35.1	34.5	36.0	34.2	33.7	36.7	36.5	33.4	33.8	34.4	33.3	32.9	36.6	36.6	36.9	36.9	36.7	36.6	35.7	32.8	34.8	36.9	32.8
14				Melchor Ocampo	34.0	32.1	32.0	33.0	32.9	33.8	33.4	32.4	30.6	30.0	31.8	31.8	32.3	32.2	34.0	33.1	33.8	32.5	33.5	34.5	34.1	33.8	33.1	33.0	32.5	33.3	32.2	35.0	33.8	33.7	37.3	33.1	37.3	30.0
15	San Francisco Ameca			32.0	31.5	32.0	32.0	32.0	31.6	31.5	30.5	30.0	29.0	31.0	31.1	31.0	32.0	33.0	32.0	31.9	30.0	31.9	33.0	32.4	32.0	31.0	31.5	33.0	33.0	32.5	33.0	33.0	32.0	28.0	31.6	33.0	28.0	
16	Tala			32.6	31.7	31.9	30.1	31.0	30.4	31.1	30.9	29.3	29.3	29.8	31.7	30.4	31.3	32.6	31.7	31.0	31.6	31.5	32.5	31.9	31.7	31.3	22.4	32.8	24.3	25.0	24.6	23.8	23.7	24.6	29.6	32.8	22.4	
17	Tamazula		29.2	29.5	28.5	26.6	30.8	31.6	29.1	27.8	27.3	27.0	27.8	28.7	28.1	29.1	32.5	32.8	29.3	29.6	32.2	30.5	32.9	31.7	31.8	30.1	30.5	30.8	30.4	30.4	30.5	30.6	30.9	30.0	32.9	26.6		
18	Colima		Quesería	31.5	32.2	31.0	31.1	34.0	34.1	32.8	31.6	30.0	30.1	31.9	30.9	32.1	32.8	35.1	35.1	32.3	34.6	35.1	33.9	37.2	33.5	34.1	33.5	32.8	34.1	33.3	31.8	32.6	31.8	31.5	32.8	37.2	30.0	
19			Lázaro Cárdenas	26.8	27.4	27.3	25.6	26.8	27.5	27.3	29.5	28.5	28.8	29.2	29.9	29.9	31.0	33.6	32.1	32.0	30.4	31.3	32.3	32.5	33.0	34.0	30.4	30.9	30.4	31.4	32.0	31.7	30.4	30.2	34.0	25.6		
20	Michoacán		Pedernales	29.6	30.6	30.1	28.4	29.2	30.3	30.2	30.4	29.4	29.2	30.3	30.3	30.7	32.0	32.6	31.1	29.9	31.0	32.8	30.8	31.0	31.2	32.8	30.6	30.9	30.5	31.9	32.4	32.8	32.9	30.9	30.8	32.9	28.4	
21			Santa Clara	30.0	30.5	30.0	28.5	29.0	29.9	30.1	30.1	28.3	28.5	28.8	29.7	27.6	29.8	29.6	30.3	28.8	30.4	30.2	30.7	30.1	29.8	29.5	29.6	29.9	30.4	30.2	29.7	31.0	31.4	30.0	29.8	31.4	27.6	
22			Central Casasano	32.4	31.9	32.1	33.2	34.1	32.8	32.6	35.0	33.4	32.7	34.2	32.7	32.1	33.4	33.1	32.0	32.7	34.1	34.5	34.4	34.1	33.6	33.5	33.7	32.1	33.5	34.3	33.9	34.7	33.8	31.8	33.3	35.0	31.8	
23	Centro	Morelos	Emiliano Zapata	35.6	36.5	36.7	36.7	36.7	37.5	38.0	38.1	38.1	36.5	37.7	37.7	36.7	38.2	37.2	36.8	36.9	37.9	38.7	38.5	37.8	38.0	38.6	38.2	37.1	36.6	37.8	37.8	40.6	35.0	37.5	40.6	35.0		
24			Atencingo	33.0	33.0	33.1	33.1	35.6	33.1	33.2	33.2	33.3	35.7	32.4	33.0	32.3	33.3	34.9	32.4	32.2	34.9	35.0	34.1	34.4	34.1	33.4	33.2	33.3	34.1	34.1	34.2	34.3	34.3	30.8	33.6	35.7	30.8	
25		Calipam	23.6	25.3	26.0	25.7	28.5	26.7	30.4	27.7	28.0	28.1	30.1	22.4	26.2	29.6	27.5	27.3	29.5	29.6	28.4	27.7	29.6	31.3	29.4	23.5	25.5	26.2	26.2	30.0	33.3	34.0	28.9	27.9	34.0	22.4		
26	Veracruz	El Carmen	22.7	24.1	23.7	23.7	26.1	27.1	30.1	25.2	24.2	26.0	29.9	19.8	21.7	26.0	23.7	24.2	25.7	20.7	22.5	23.7	26.4	31.5	21.7	16.0	21.6	24.3	25.1	26.2	35.1	35.6	27.9	25.5	35.6	16.0		
27	Papaloapan - Golfo	Oaxaca	Adolfo López Mateos	29.2	29.2	30.8	30.8	33.1	33.2	35.6	31.8	30.0	30.1	35.0	26.8	27.4	31.7	28.7	31.4	32.7	36.5	30.6	31.6	34.3	37.8	27.6	21.5	28.8	29.5	30.6	32.2	34.2	39.2	29.6	31.3	39.2	21.5	
28			CIASA (Cuautotlapam)	26.1	26.6	27.0	28.5	32.6	33.6	34.7	34.0	30.9	35.1	22.5	24.2	28.8	26.2	29.2	34.3	35.5	29.1	29.2	33.2	36.9	25.2	23.9	27.7	28.0	29.9	31.3	33.8	35.7	32.7	30.1	36.9	22.5		
29			El Modelo	21.1	28.0	29.0	30.0	32.0	32.0	33.0	32.9	29.0	30.0	30.0	23.0	25.0	29.0	30.0	29.0	33.0	32.0	29.7	30.0	32.0	35.0	25.0	25.0	28.5	28.0	29.0	30.0	30.1	37.0	37.2	29.8	37.2	21.1	
30		Veracruz	La Gloria	23.8	28.0	28.1	28.6	31.2	31.4	32.8	30.9	28.4	29.6	31.1	22.8	25.6	29.3	29.2	29.1	31.9	32.8	28.9	29.3	31.7	34.0	24.2	23.9	28.1	27.7	28.7	29.9	32.2	37.0	37.2	29.6	37.2	22.8	
31			Mahuixtlán	22.6	22.7	22.3	23.2	25.9	28.2	29.7	27.4	24.1	24.9	29.1	18.0	22.5	25.8	24.5	24.2	25.0	29.1	21.4	21.7	27.0	30.1	20.0	16.1	21.5	22.7	23.2	25.1	27.9	32.1	30.4	24.8	32.1	16.1	
32			San Cristóbal	26.6	27.4	29.0	29.0	32.9	34.3	36.2	30.5	28.3	30.7	35.9	23.5	24.9	30.1	26.7	30.0	35.2	36.7	26.8	28.5	32.8	36.7	25.6	23.6	28.0	28.9	30.4	32.2	34.1	37.6	31.4	30.5	37.6	23.5	
33			San Pedro	24.7	26.2	27.3	27.8	31.0	32.0	33.0	27.8	31.0	32.0	32.4	21.5	23.7	27.0	26.0	28.2	32.1	36.5	25.2	26.9	32.4	35.1	25.0	23.1	27.6	28.4	30.4	31.9	37.2	33.5	28.8	37.2	21.5		
34			Tres valles	28.9	29.0	31.2	30.7	32.6	33.1	36.3	32.1	30.5	29.8	35.8	31.4	27.4	31.3	28.5	32.3	33.1	37.3	28.6	31.5	33.5	36.8	27.0	22.6	29.0	30.4	30.8	32.7	35.3	39.9	30.0	31.6	39.9	22.6	
35		Córdoba - Golfo	Oaxaca	El Refugio	26.1	27.0	27.4	27.3	30.0	29.0	32.8	28.3	26.8	27.1	31.8	22.0	25.1	2																				

Condiciones presentadas en marzo de 2022

Temperatura media mensual por ingenio azucarero y región cañera

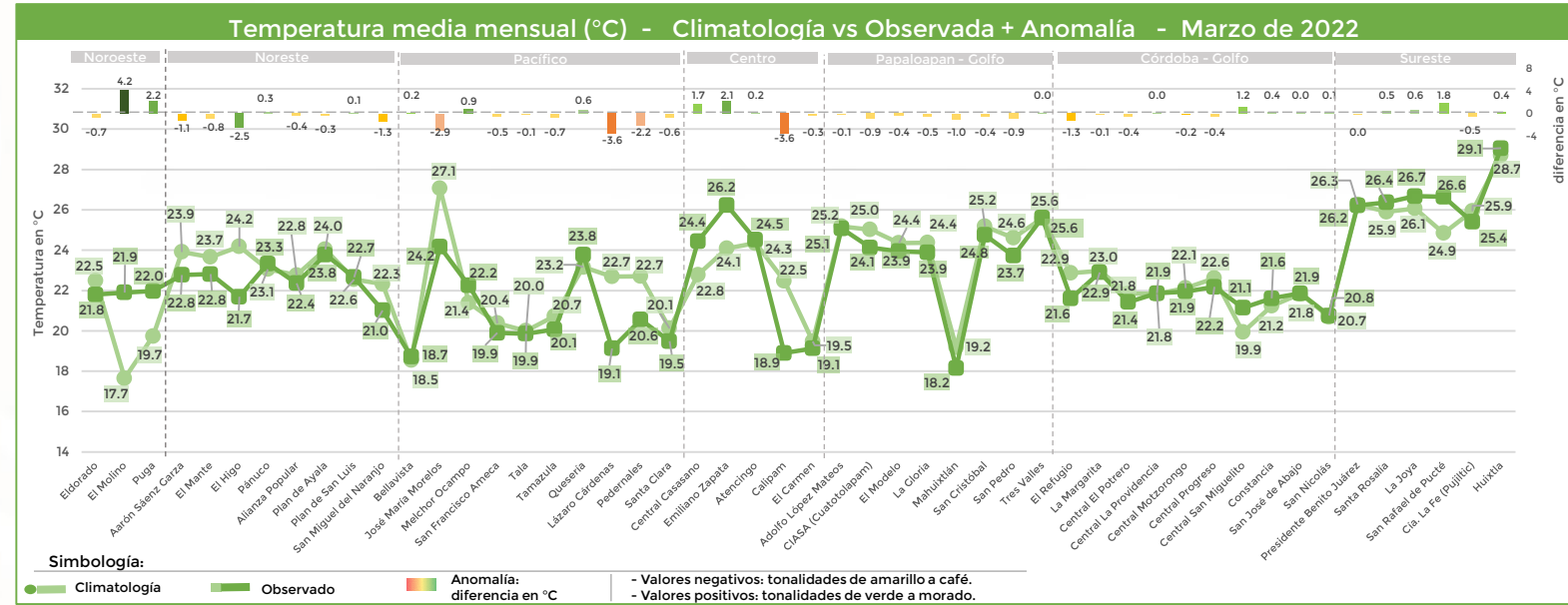
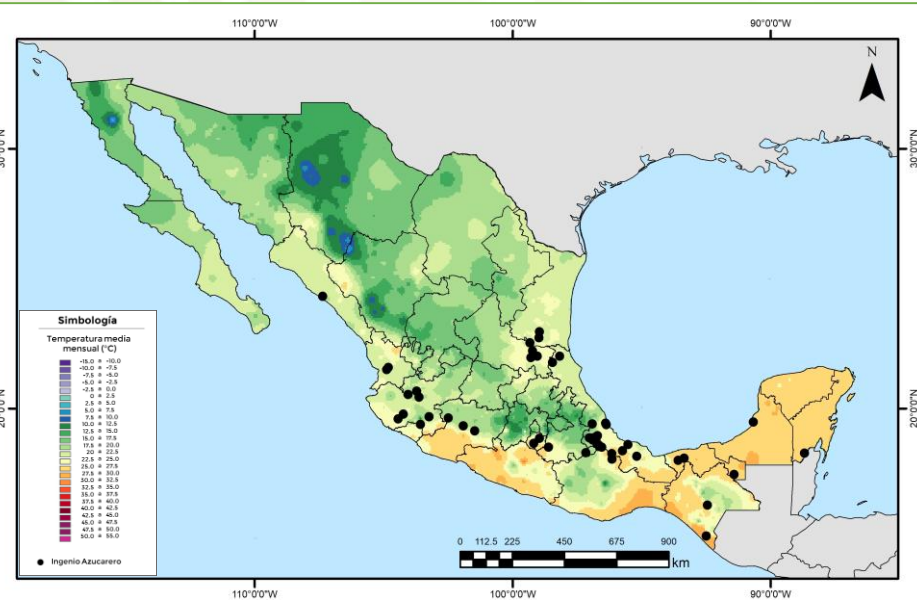
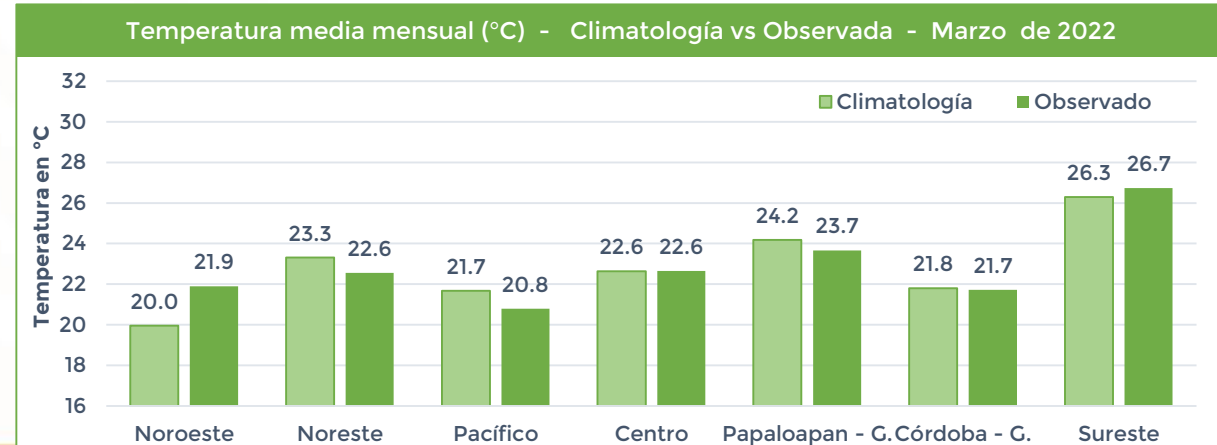


Imagen de referencia: Temperatura media mensual. Temperatura registrada por EMA's a nivel nacional. Fuente: SMN-CONAGUA. Datos preliminares del SIH.

Los 10 principales ingenios con temperatura media mensual registrada

No.	Ingenio Azucarero	Región Cañera	Entidad Cañera	Temperatura en °C
1	Huixtla	Sureste	Chiapas	29.1
2	La Joya	Sureste	Campeche	26.7
3	San Rafael de Pucté	Sureste	Quintana Roo	26.6
4	Santa Rosalía	Sureste	Tabasco	26.4
5	Emiliano Zapata	Centro	Morelos	26.2
6	Presidente Benito Juárez	Sureste	Tabasco	26.2
7	Tres Valles	Papaloapan - Golfo	Veracruz	25.6
8	Cía. La Fe (Pujilic)	Sureste	Chiapas	25.4
9	Adolfo López Mateos	Papaloapan - Golfo	Oaxaca	25.1
10	San Cristóbal	Papaloapan - Golfo	Veracruz	24.8




MARZO

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

22.7°C

0.2 °C por debajo de la climatología que es de 22.9 °C



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 marzo de 2022

Temperatura media diaria por ingenio azucarero

No.	Región Cañera	Entidad Cañera	Nombre del Ingenio	MARZO - 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	21.8	20.5	23.4	22.3	22.4	21.7	21.5	20.5	19.5	17.4	17.5	19.2	20.7	21.5	21.5	23.0	22.3	20.4	22.0	22.2	21.5	21.5	21.6	21.2	21.9	22.0	22.6	22.5	22.7	22.5	23.2	21.4	23.4	17.4			
2			El Molino	21.6	20.2	21.8	18.6	20.8	21.5	18.7	20.8	19.9	19.9	18.9	20.4	20.4	22.8	24.7	23.2	22.0	20.5	21.7	22.8	22.9	22.3	22.0	21.8	23.2	23.8	23.6	23.1	22.7	21.7	21.1	21.6	24.7	18.6			
3		Nayarit	Puga	20.9	20.4	21.1	19.2	21.2	21.7	18.9	20.1	20.3	20.0	19.2	20.4	20.7	22.8	24.4	23.1	22.2	20.7	21.8	22.8	22.7	21.9	21.9	21.7	23.1	23.8	23.7	23.3	22.8	21.9	21.2	21.6	24.4	18.9			
4	Noreste	Tamaulipas	Aarón Sáenz Garza	18.3	19.3	22.7	24.3	24.7	25.3	25.7	22.0	20.5	22.3	24.3	16.9	15.0	20.1	23.5	22.4	25.1	25.2	24.6	23.9	25.5	27.1	22.2	20.7	21.8	21.9	21.6	22.8	25.4	28.8	26.4	22.9	28.8	15.0			
5			El Mante	18.2	19.9	23.1	25.8	24.2	25.2	25.7	22.0	20.7	22.2	25.0	17.0	15.1	20.3	23.7	22.2	25.5	25.5	24.8	24.3	25.7	27.5	22.2	20.9	21.6	22.1	21.5	22.6	25.1	29.1	26.2	23.1	29.1	15.1			
6			Veracruz	El Higo	16.7	19.5	22.9	23.4	24.3	24.6	25.1	19.7	20.4	22.8	24.6	13.3	13.4	18.1	21.2	23.0	24.8	25.0	23.1	22.8	27.0	27.1	21.2	20.0	20.0	21.2	18.6	20.8	24.5	29.8	23.9	22.0	29.8	13.3		
7		San Luis Potosí	Veracruz	Pánuco	18.4	20.1	20.0	23.7	24.0	24.9	26.5	21.3	19.0	20.1	26.0	17.5	16.8	23.5	24.3	22.7	24.8	24.5	23.9	23.8	26.2	26.3	21.0	23.1	23.7	23.3	22.5	23.3	24.9	30.1	25.6	23.2	30.1	16.8		
8				Alianza Popular	17.5	19.7	21.4	22.6	25.1	25.7	25.6	23.4	21.3	23.2	25.1	16.4	14.1	18.6	21.9	23.4	26.3	25.0	22.9	24.6	26.8	25.7	21.6	21.2	21.0	20.8	20.1	22.3	25.3	29.9	25.3	23.7	29.9	14.1		
9				Plan de Ayala	18.5	22.0	24.0	23.8	26.2	26.7	26.4	23.0	23.1	24.2	24.1	17.5	16.0	22.0	24.1	25.7	27.7	25.7	23.4	26.1	28.1	24.1	23.6	24.4	22.5	22.0	22.5	24.2	29.4	29.5	26.2	24.1	29.5	16.0		
10				Plan de San Luis	17.4	18.4	19.7	21.9	24.6	25.1	25.6	23.0	21.0	23.3	25.3	17.0	15.0	18.3	22.2	23.1	25.8	24.9	22.7	24.0	26.4	25.9	21.3	21.3	21.9	21.6	21.3	23.3	25.8	28.9	25.4	22.6	28.9	15.0		
11				San Miguel del Naranjo	17.8	15.8	21.6	21.6	22.0	23.7	23.6	22.5	20.0	22.5	23.8	16.5	15.5	17.3	20.0	21.7	25.6	24.3	22.7	21.0	23.5	24.0	21.2	20.5	21.3	20.5	19.8	21.5	23.5	26.3	25.5	21.5	26.3	15.5		
12				Pacífico	Jalisco	Bellavista	19.6	19.5	20.5	21.1	18.2	17.4	19.1	18.4	17.6	17.4	16.5	18.9	20.6	18.9	19.7	20.3	21.5	20.5	20.6	22.0	19.1	18.3	19.6	16.2	17.3	19.5	20.2	20.3	20.9	19.8	18.6	19.3	22.0	16.2
13						José María Morelos	26.0	25.3	26.0	26.4	23.9	24.5	25.4	24.7	23.5	22.3	23.2	24.2	23.8	24.8	23.8	23.4	24.2	23.6	21.3	21.5	23.5	21.9	20.9	22.9	23.1	24.0	24.3	24.5	24.4	23.3	21.8	23.7	26.4	20.9
14						Melchor Ocampo	24.6	23.2	22.7	23.3	22.7	23.2	23.3	22.6	21.3	20.1	21.0	22.2	21.6	21.7	22.8	23.0	23.6	21.3	22.3	22.2	23.2	21.7	20.9	21.6	21.0	21.9	22.3	23.4	22.5	21.9	24.1	22.4	24.6	20.1
15	San Francisco Ameca	21.0	20.3			20.5	20.5	20.8	19.8	19.8	19.3	18.5	18.3	19.5	18.6	19.1	20.0	21.7	21.6	20.9	19.4	19.4	20.3	20.7	20.0	18.0	18.7	20.0	20.5	20.7	21.5	21.2	20.0	17.5	19.9	21.7	17.5			
16	Tala	21.3	20.5			20.9	20.1	19.8	19.1	19.8	20.1	18.8	19.4	18.5	19.3	20.1	20.4	21.8	21.6	21.3	20.7	20.8	21.7	20.3	19.5	19.8	15.0	21.5	17.4	18.2	18.1	17.8	17.1	17.5	19.6	21.8	15.0			
17	Tamazula	21.2	20.5			19.0	19.5	22.2	21.9	21.2	18.9	18.7	18.2	18.5	18.8	18.6	19.7	21.9	22.3	21.3	20.6	20.9	20.1	22.5	22.2	20.8	20.8	19.9	20.0	20.1	20.5	20.9	20.1	20.2	20.4	22.5	18.2			
18	Colima	Queseria	24.2			24.7	23.5	23.7	26.0	25.7	24.4	23.0	21.8	21.5	22.6	22.2	21.9	24.0	26.0	25.7	25.4	25.1	24.8	24.7	27.4	25.4	24.4	24.4	24.5	23.3	24.7	24.2	23.9	24.5	23.5	22.9	24.2	27.4	21.5	
19	Michoacán	Lázaro Cárdenas	Lázaro Cárdenas			18.9	19.0	19.9	19.4	18.7	18.6	19.3	20.0	18.4	18.2	18.6	18.3	18.9	20.5	22.3	23.2	21.7	20.4	19.7	20.1	21.1	21.6	22.0	19.2	19.0	19.4	19.8	20.3	21.1	20.4	19.6	19.9	23.2	18.2	
20			Pedernales			19.7	20.0	21.0	20.5	20.1	20.4	21.1	20.5	19.4	19.2	20.1	19.2	19.2	21.3	22.3	21.5	20.6	19.6	19.9	20.1	20.7	20.9	18.9	19.5	19.6	20.2	21.2	22.2	21.8	20.6	20.4	20.4	22.3	18.9	
21			Santa Clara			19.9	19.9	19.9	19.2	19.6	19.6	19.5	19.8	18.3	18.0	18.0	18.1	17.6	19.1	19.6	20.4	19.4	19.0	19.2	19.5	19.5	18.8	18.5	18.5	18.6	19.5	19.7	19.3	20.0	19.7	19.9	19.2	20.4	17.6	
22	Centro	Morelos	Central Casasano	22.5	22.7	22.8	23.8	24.6	24.4	24.6	25.5	24.3	23.6	24.3	22.3	22.6	24.3	23.7	23.7	24.6	25.3	25.4	25.6	25.1	24.1	24.1	23.7	24.2	24.4	24.3	25.5	25.1	24.1	24.2	24.2	25.6	22.3			
23			Emiliano Zapata	24.7	25.6	26.3	26.0	26.6	26.8	27.3	27.3	26.4	25.5	25.8	26.1	25.8	27.0	24.1	24.0	26.0	26.6	26.8	27.7	28.4	28.3	27.5	26.3	25.6	25.9	26.3	25.6	26.8	27.1	28.8	24.6	26.2	28.8	24.6		
24			Atencingo	23.5	23.5	23.6	24.4	25.6	23.6	24.1	25.9	23.7	24.9	22.8	24.0	23.1	24.5	25.9	23.7	24.0	25.4	25.9	26.0	26.0	25.4	24.7	24.5	23.3	24.6	24.1	24.6	25.1	25.5	23.3	24.5	24.5	26.0	22.8		
25		Puebla	Calipam	15.6	15.7	16.8	16.4	18.7	18.3	20.6	20.2	19.7	19.6	20.7	16.8	16.7	19.5	19.4	18.6	20.1	20.7	20.6	20.4	20.3	21.5	21.4	16.7	16.9	17.1	16.8	18.8	21.5	23.4	20.7	19.0	23.4	25.6	15.6		
26		Veracruz	El Carmen	13.6	14.0	16.2	16.3	16.3	17.1	18.6	20.4	19.3	19.8	21.9	15.8	15.1	18.0	17.8	17.5	18.7	21.4	19.0	19.7	17.2	19.8	15.1	11.8	15.6	16.5	17.0	17.9	23.0	25.9	22.1	18.0	25.9	29.9	11.8		
27		Papaloapan - Golfo	Oaxaca	Adolfo López Mateos	22.1	22.4	23.6	24.6	25.9	26.3	27.6	26.8	25.5	24.3	26.9	23.4	19.9	24.4	23.7	23.7	24.6	25.3	25.4	25.6	25.1	24.1	24.1	23.7	24.2	24.4	24.3	25.5	25.1	24.1	24.2	24.9	29.4	19.9		
28	CIASA (Cuatrotolapam)			20.5	21.2	21.6	24.0	25.5	25.6	27.3	26.0	25.5	25.4	27.7	21.7	19.3	22.2	22.3	24.2	26.3	28.3	25.3	24.5	26.1	29.0	23.8	21.0	22.1	20.0	20.9	22.3	24.6	27.5	27.2	24.1	29.0	19.3			
29	El Modelo			18.0	21.5	22.5	25.0	25.5	22.7	26.0	27.0	25.0	25.0	24.5	21.0	18.3	22.0	24.0	24.0	26.5	26.5	25.3	26.0	25.2	25.5	27.5	22.5	21.5	21.7	21.0	21.5	22.5	23.1	27.0	27.6	23.8	27.6	18.0		
30	Veracruz		La Gloria	La Gloria	19.0	21.0	21.9	23.3	24.3	20.9	25.3	25.7	24.2	24.5	24.7	20.4	18.7	22.2	23.3	23.4	25.4	26.2	24.6	25.2	25.2	26.5	21.6	20.6	21.5	20.8	21.3	22.3	24.1	27.4	28.0	23.3	28.0	18.7		
31				Mahuixtlán	15.7	15.3	15.7	16.5	17.8	19.3	20.4	20.4	18.8	18.9	20.6	15.1	15.4	17.4	17.4	18.1	18.5	21.8	18.4	18.7	21.7	21.5	17.1	14.0	14.3	15.2	15.3	16.6	18.9	22.2	22.4	18.0	22.4	14.0		
32				San Cristóbal	21.4	22.2	23.6	24.3	25.8	26.7	27.8	26.1	25.1	25.5	28.0	22.1	19.7	23.3	23.0	24.9	27.9	29.3	24.4	24.8	26.5	29.3	24.0	21.1	22.3	21.6	22.0	23.3	26.1	29.0	26.9	24.8	29.3	19.7		
33				San Pedro	20.8	21.5	22.7	23.4	24.6	24.9	25.8	24.3	24.0	23.5	26.4	20.7	18.4	21.4	24.2	26.3	28.3	23.3	24.1	26.1	28.5	23.7	20.6	21.7	20.9	20.7	22.4	24.5	28.2	28.2	23.8	28.5	18.4	28.5	18.4	
34				Tres valles	22.4	22.7	23.8	24.2	25.6	26.2	27.9	27.4	26.0	24.5	27.6	25.8	20.7	24.1	23.6	26.0	26.2	29.4	25.3	26.4	26.4	29.1	24.1	20.7	22.9	23.1	22.9	24.6	26.8	30.1	25.7	25.2	25.2	30.1	20.7	
35																																								



Condiciones presentadas en marzo de 2022

Temperatura mínima promedio mensual por ingenio azucarero y región cañera

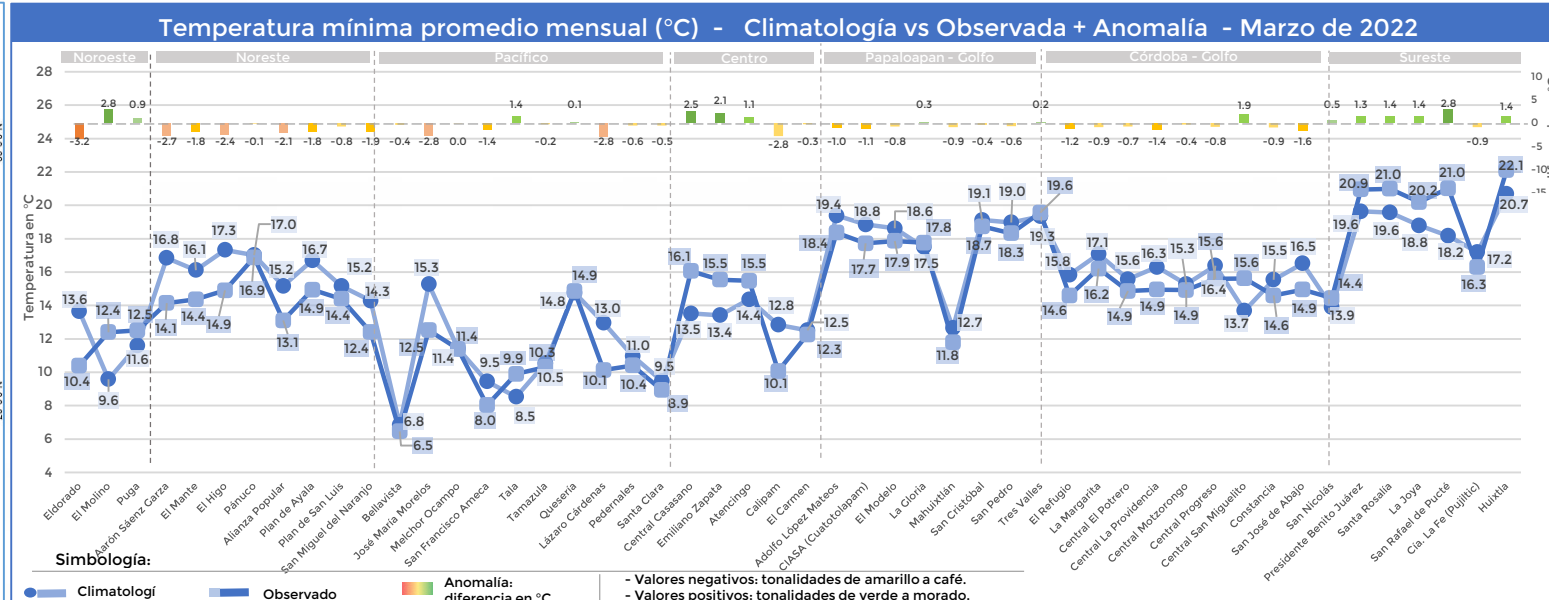
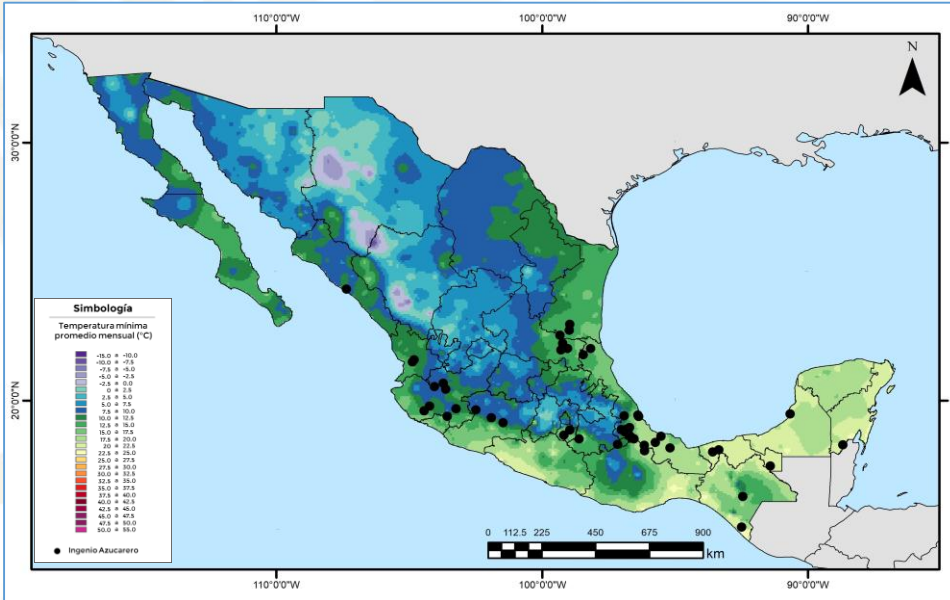
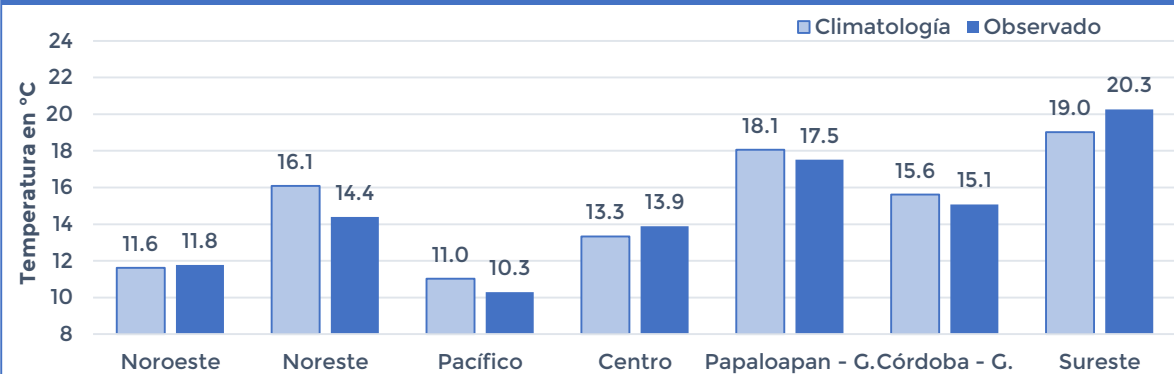


Imagen de referencia: Temperatura mínima promedio mensual. Temperatura registrada por EMA's a nivel nacional. Fuente: SMN-CONAGUA. Datos preliminares del SIH.

Los 10 principales ingenios con temperatura mínima promedio mensual registrada

No.	Ingenio Azucarero	Región Cañera	Entidad Cañera	Temperatura en °C
1	Bellavista	Pacífico	Jalisco	6.5
2	San Francisco Ameca	Pacífico	Jalisco	8.0
3	Santa Clara	Pacífico	Michoacán	8.9
4	Tala	Pacífico	Jalisco	9.9
5	Calipam	Centro	Puebla	10.1
6	Lázaro Cárdenas	Pacífico	Michoacán	10.1
7	Tamazula	Pacífico	Jalisco	10.3
8	Eldorado	Noroeste	Sinaloa	10.4
9	Pedernales	Pacífico	Michoacán	10.4
10	Melchor Ocampo	Pacífico	Jalisco	11.4

Temperatura mínima promedio mensual (°C) - Climatología vs Observada - Marzo de 2022



MARZO

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

14.7 °C

0.4 °C por debajo de la climatología que es de **15.1 °C**



Graficas 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 marzo de 2022

Temperatura mínima diaria por ingenio azucarero

No.	Región Cañera	Entidad Cañera	Nombre del Ingenio	MARZO - 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	10.6	11.0	10.9	10.6	10.9	9.4	9.0	10.0	9.0	7.0	5.8	8.4	8.4	9.0	11.0	11.0	11.0	9.8	10.0	11.4	10.1	10.0	11.0	10.7	12.0	12.5	11.3	11.0	11.5	11.0	11.5	10.2	12.5	5.8		
2			El Molino	12.7	8.1	12.8	6.8	8.4	11.7	6.9	12.2	12.2	12.8	11.2	10.5	11.8	13.7	15.0	12.5	10.1	9.4	10.0	12.0	13.0	10.9	10.0	9.4	13.4	13.5	13.8	14.2	12.9	12.4	12.2	11.5	15.0	6.8		
3		Nayarit	Puga	11.0	9.2	11.1	7.7	9.6	11.7	7.8	10.7	12.3	12.6	11.2	10.6	11.9	13.4	14.4	11.9	10.2	9.4	10.3	12.0	12.5	10.3	9.7	9.5	13.1	13.5	13.6	13.8	12.8	12.3	12.4	11.4	14.4	7.7		
4	Noreste	Tamaulipas	Aarón Sáenz Garza	9.3	9.6	15.0	15.6	18.0	16.8	19.9	15.0	15.6	12.8	13.7	13.6	6.3	8.5	13.9	12.1	12.9	17.0	18.8	16.0	16.6	18.1	14.8	11.2	10.8	10.5	11.2	13.2	15.8	19.0	17.8	14.2	19.9	6.3		
5			El Mante	9.4	10.0	15.4	16.1	17.7	16.6	20.1	15.0	15.4	12.9	14.9	13.7	6.6	9.3	13.8	11.9	13.8	17.9	19.0	16.8	17.1	18.7	14.1	11.7	10.5	10.6	11.2	12.8	15.8	19.0	17.5	14.4	20.1	6.6		
6		Veracruz	El Higo	10.4	12.6	16.4	16.4	16.9	17.1	19.5	14.7	15.2	14.6	16.5	10.9	6.7	8.2	14.2	13.7	14.8	19.9	17.7	16.4	18.8	18.8	14.0	14.3	10.6	12.8	8.4	12.6	17.1	19.8	16.8	14.7	19.9	6.7		
7			Pánuco	11.5	14.8	17.0	18.8	18.8	19.8	20.8	16.4	15.4	15.8	17.8	14.8	12.1	16.8	17.7	14.9	15.9	18.5	20.3	19.2	18.9	19.9	14.0	16.9	14.7	13.4	13.7	15.2	16.9	19.8	20.2	16.8	20.8	11.5		
8		San Luis Potosí	Alianza Popular	Plan de Ayala	9.4	12.0	13.0	15.8	16.3	17.6	18.0	17.3	16.6	15.2	13.6	12.0	5.5	6.8	11.8	13.4	14.8	17.3	17.2	17.0	17.0	17.2	14.4	12.5	9.7	8.2	8.0	11.1	12.9	15.1	15.6	13.6	18.0	5.5	
9				Plan de San Luis	9.3	14.6	17.4	16.0	16.5	19.5	18.5	18.1	16.3	15.3	16.4	10.7	7.4	12.1	14.4	13.9	18.3	18.4	18.7	17.6	18.8	18.0	16.9	16.6	11.5	9.9	10.9	14.0	14.8	16.9	17.4	15.3	19.5	7.4	
10				San Miguel del Naranjo	9.6	11.9	11.1	15.6	16.7	17.0	18.3	17.1	16.1	15.3	15.5	13.2	6.9	10.3	12.3	13.6	14.5	16.8	17.6	17.0	16.8	17.4	14.4	13.4	11.4	10.3	10.3	14.3	15.0	16.2	17.8	14.3	18.3	6.9	
11				Bellavista	9.6	9.0	14.2	12.1	14.0	14.0	19.2	16.0	14.0	13.0	13.0	13.0	7.0	9.5	10.1	12.4	14.0	15.0	16.0	14.0	13.0	14.0	13.0	14.0	13.0	10.5	9.0	10.1	12.5	13.6	18.0	12.7	19.2	7.0	
12		Pacífico	Jalisco	Bellavista	8.3	7.3	10.2	11.5	6.3	4.7	6.5	6.4	5.4	5.0	4.0	7.8	9.5	5.9	7.1	8.7	12.2	10.2	9.5	10.1	5.7	4.9	7.7	2.9	4.1	10.8	10.9	12.0	12.5	10.6	10.5	8.0	12.5	2.9	
13				José María Morelos	17.3	15.1	17.5	17.3	15.6	15.8	15.0	14.6	14.0	11.7	11.7	13.3	13.1	13.5	15.5	13.2	11.7	10.7	9.2	9.2	12.5	10.4	8.9	9.3	9.5	11.1	11.7	12.3	12.1	10.8	10.7	12.7	17.5	8.9	
14				Melchor Ocampo	15.1	14.3	13.4	13.7	12.6	12.6	13.1	12.7	11.9	10.1	10.2	12.6	10.8	11.3	11.6	12.9	13.3	10.1	11.1	9.9	12.2	9.6	8.7	10.3	9.5	10.6	12.3	11.8	11.2	10.2	11.0	11.6	15.1	8.7	
15	San Francisco Ameca			10.0	9.0	9.0	9.0	9.7	8.0	8.0	8.0	7.0	7.5	8.0	6.0	7.2	8.0	10.5	11.3	9.9	8.8	7.0	7.5	8.0	8.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	9.5	8.0	7.0	8.3	11.3	5.0		
16	Tala			10.0	9.2	9.9	10.1	8.6	7.8	8.4	9.4	8.3	9.5	7.1	7.0	9.8	9.6	11.1	11.4	11.5	9.8	10.1	10.9	8.7	7.4	8.3	7.6	10.2	10.6	11.5	11.7	11.8	10.5	10.4	9.6	11.8	7.0		
17	Tamazula		13.3	11.5	9.5	12.3	13.5	12.3	13.3	10.0	10.1	9.5	9.2	8.9	9.0	10.2	11.3	11.7	13.4	11.6	9.7	9.8	12.0	12.7	9.9	11.6	9.3	9.2	9.7	10.6	11.2	9.6	9.6	10.8	13.5	8.9			
18	Quesería		17.0	17.2	16.0	16.3	18.0	17.3	16.0	14.3	13.6	12.8	13.2	13.4	11.8	15.3	16.9	16.3	18.5	15.6	14.5	15.6	17.7	17.3	14.7	15.6	13.8	15.3	15.2	16.0	16.5	15.1	14.3	15.5	18.5	11.8			
19	Michoacán		Lázaro Cárdenas	Pedernales	11.0	10.7	12.4	13.2	10.7	9.8	11.4	10.5	8.3	7.7	8.0	6.7	8.0	10.0	11.1	14.2	11.5	10.4	8.0	8.0	9.7	10.2	10.1	8.0	7.1	8.4	8.1	9.1	10.2	9.1	8.7	9.7	14.2	6.7	
20				Santa Clara	9.8	9.3	11.9	12.7	11.0	10.5	12.1	10.7	9.4	9.1	9.9	8.1	8.6	10.6	11.9	11.8	11.2	8.7	8.4	9.0	9.3	10.2	9.0	7.1	8.1	8.7	8.6	10.1	11.5	10.7	10.4	9.9	12.7	7.1	
21	Colima		9.9	9.3	9.7	9.9	10.2	9.3	9.0	9.5	8.4	7.4	7.2	6.5	7.6	8.4	9.5	10.4	10.0	7.5	8.3	8.2	8.9	7.9	7.4	7.5	7.2	8.6	9.1	8.9	9.1	7.9	9.8	8.7	10.4	6.5			
22	Centro	Morelos	Central Casasano	12.6	13.5	13.5	14.3	15.2	15.9	16.7	16.0	15.2	14.4	14.3	11.9	13.8	14.7	15.6	15.3	14.8	15.2	16.1	16.4	17.2	16.6	14.8	14.5	15.2	14.8	14.4	14.7	16.4	16.4	16.5	15.1	17.2	11.9		
23			Emiliano Zapata	13.9	14.8	15.8	15.3	16.5	16.0	16.6	16.6	16.6	14.6	14.5	13.8	14.5	15.0	15.8	16.6	15.1	16.3	15.6	16.6	18.4	17.9	17.1	14.1	14.8	14.7	16.0	13.4	12.6	15.5	16.9	14.3	15.6	18.9	13.4	
24		Puebla	Atencingo	Calipam	14.1	14.0	14.1	15.8	15.7	14.1	15.1	18.6	14.1	14.1	13.2	15.0	14.0	15.8	16.9	15.1	15.8	16.0	16.9	17.9	17.7	16.8	16.0	15.9	13.3	15.1	14.1	14.9	15.9	16.8	15.8	15.4	18.6	13.2	
25				El Carmen	7.6	6.1	7.6	7.0	8.8	9.9	10.9	12.7	11.4	11.2	11.3	11.2	7.1	9.4	11.2	9.9	10.7	11.7	12.8	13.0	11.0	11.8	13.4	9.9	8.3	8.0	7.3	7.7	9.7	12.8	12.4	10.1	13.4	6.1	
26	Veracruz	4.4	4.0	8.6	9.0	6.4	7.1	7.0	15.5	14.4	13.6	14.0	11.9	8.5	10.0	11.6	12.5	11.7	12.2	15.5	15.7	8.0	8.1	8.5	7.7	8.5	8.7	9.0	9.5	10.8	16.2	16.3	10.5	16.3	4.0				
27	Papaloapan - Golfo	Oaxaca	Adolfo López Mateos	15.0	15.5	16.5	18.4	18.6	19.4	19.6	21.8	21.1	18.5	18.9	19.9	12.4	16.2	18.4	21.7	18.8	20.9	21.2	20.4	19.2	20.6	20.4	18.3	15.9	15.3	14.4	15.6	17.2	19.5	20.7	18.4	21.8	12.4		
28			CIASA (Cuatrolapam)	14.9	15.8	16.2	19.4	18.5	17.5	19.8	21.2	20.6	19.9	20.4	20.8	14.4	15.7	18.3	19.1	18.3	21.1	21.5	19.8	19.0	21.1	22.3	18.1	16.5	12.0	11.9	13.3	15.5	19.3	21.7	18.2	22.3	11.9		
29		Veracruz	El Modelo	La Gloria	15.0	15.0	16.0	20.0	19.0	13.4	19.0	21.0	21.0	20.0	19.0	19.0	11.5	15.0	18.0	19.0	20.0	21.0	21.0	22.0	19.0	20.0	20.0	18.0	15.0	14.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	17.8	22.0	11.5	
30				Mahuixtlán	14.2	14.0	15.7	18.0	17.4	10.4	17.9	20.5	20.1	19.4	18.4	18.0	11.8	15.1	17.3	17.8	19.0	19.7	20.4	21.2	18.6	19.0	19.0	17.3	14.9	13.9	13.9	14.7	16.0	17.7	18.8	17.1	21.2	10.4	
31				San Cristóbal	8.9	7.9	9.1	9.9	9.7	10.4	11.1	13.5	13.5	12.8	12.0	12.2	8.3	8.9	10.2	11.9	12.0	14.4	15.5	15.8	16.4	12.9	14.2	11.9	7.2	7.7	7.3	8.1	9.9	12.3	14.4	11.3	16.4	7.2	
32				San Pedro	16.2	17.0	18.1	19.6	18.7	19.1	19.3	21.7	21.8	20.4	20.2	20.8	14.4	16.5	19.2	19.9	20.6	22.0	22.0	21.1	20.1	21.9	22.5	18.6	16.7	14.4	13.6	14.5	18.0	20.3	22.4	19.1	22.5	13.6	
33				Tres valles	16.8	16.9	18.0	19.0	18.2	17.7	18.6	20.9	21.3	20.2	20.3	19.8	13.2	16.0	18.8	20.3	20.6	21.7	21.4	21.4	19.8	21.8	22.4	18.2	16.2	14.1	13.1	14.4	17.0	19.2	22.9	18.7	22.9	13.1	
34				El Refugio	15.8	16.4	16.4	17.7	18.6	19.3	19.6	22.6	21.5	19.3	19.4	20.1	13.9	16.9	18.7	19.7	19.3	21.5	21.9	21.4	19.3	21.4	21.2	18.7	16.9	15.8	15.0	16.5	18.4	20.4	21.4	18.9	22.6	13.9	
35				Oaxaca	La Margarita	El Refugio	11.0	9.8	12.8	9.7	13.3	13.1	14.0	18.7	17.6	16.2	16.1	14.1	10.4	12.6	14.9	14.0	13.7	16.1	18.8	18.1	14.3	13.5	16.1	11.0	11.5	11.5	12.2	14.3	17.5	17.8	14.2	18.8	9.7
36																																							

Validación de la perspectiva climatológica de MARZO 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.

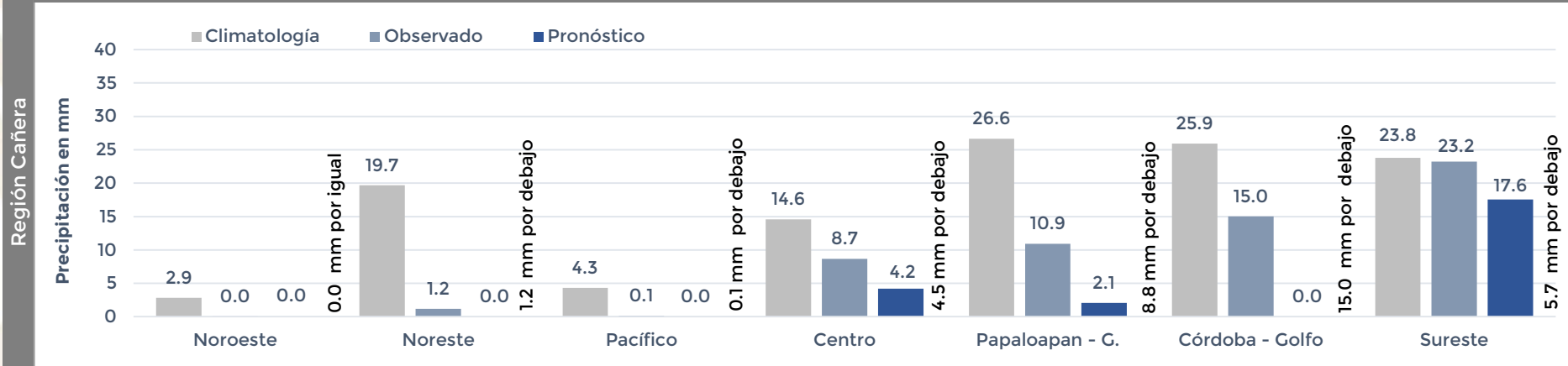
Puede consultar la **Perspectiva Climatológica de MARZO** en:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/708769/03_Marzo_2022_PersClima_6m_CONADESUCA.pdf



Validación de la perspectiva climatológica de MARZO

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 periodo de pronóstico.

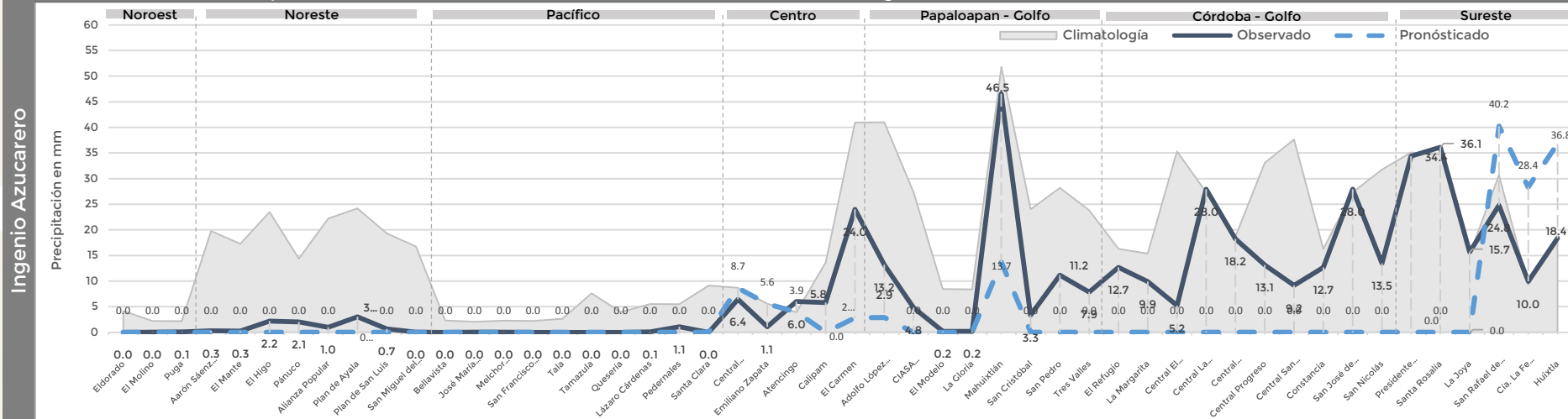
En el mes de marzo se obtuvieron los siguientes resultados:

Precipitación

En marzo se esperaba por pronóstico lluvias por debajo de la normal climatológica en todas las regiones cañeras: Noroeste, Noreste, Centro, Pacífico, Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste. De acuerdo a los datos observados, todas las regiones presentaron lluvias por debajo de la normal.

Las lluvias estuvieron asociadas a líneas de vaguada, el ingreso de aire húmedo y frentes fríos.

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



Al comparar con el dato observado por región cañera (ver gráfico 1), el modelo quedó por debajo en las regiones cañeras Centro, Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste; mientras que, en las regiones Noroeste, Noreste y Pacífico prácticamente similar a lo pronosticado.

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/>



Condiciones presentadas en marzo de 2022

Validación de la perspectiva climatológica de MARZO

En el mes de marzo se obtuvieron los siguientes resultados:

Temperatura

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

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 Noreste, Centro, Pacífico, Papaloapan- Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste; mientras que, en la Noroeste quedó por debajo. El mayor grado de error ocurrió en la región Noroeste con 2.4 °C y el menor en Córdoba-Golfo con 1.0 °C.

Temperatura Media:

El modelo quedó por arriba en las regiones Noreste, Centro, Pacífico, Papaloapan- Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste; mientras que, en la Noroeste quedó por debajo. El mayor grado de error ocurrió en la región Noreste con 2.7 °C y el menor en la Sureste con 0.3 °C.

Temperatura Mínima:

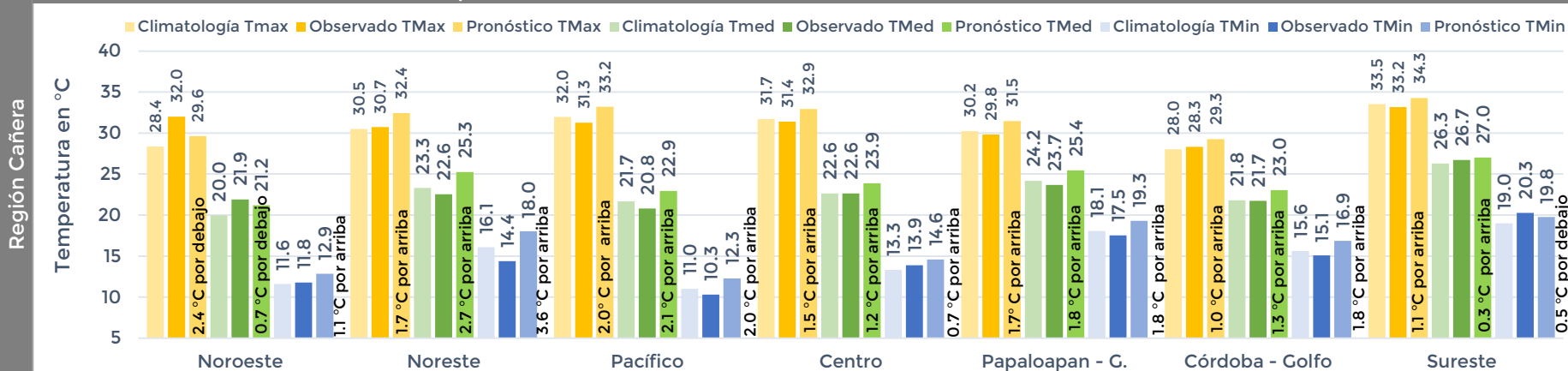
El modelo quedó por arriba en las regiones Noroeste, Noreste, Centro, Pacífico, Papaloapan- Golfo y Córdoba-Golfo; mientras que, en la Sureste quedó por debajo. El mayor grado de error ocurrió en la región Noreste con 3.6 °C y el menor en la Sureste con 0.5 °C.

Ver gráfico 2, para consultar resultados por ingenio.

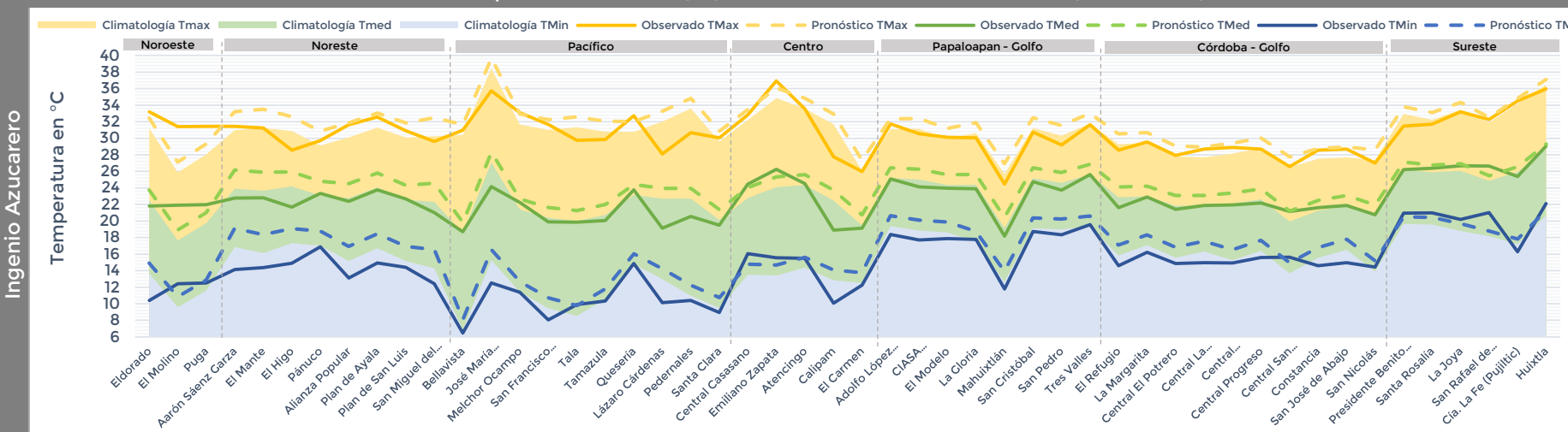
Se debe tener en cuenta que la formación de sistemas meteorológicos extremos pueden modificar significativamente las condiciones medias esperadas en los pronósticos climatológicos.



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



Marzo 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 fueron: el desarrollo de canales de baja presión y líneas de vaguada; el paso de los frentes fríos No. 31, 34, 35, 36, 37, 38 y 39, así como, las masas de aire frío que los impulsaron y que ocasionaron descensos de temperaturas y eventos de Norte; por otro lado, los sistemas anticiclónicos en capas medias de la atmósfera ocasionaron tiempo estable, reflejado en la disminución de las lluvias e incremento significativo de la temperatura, principalmente hacia la última semana del mes, lo que ocasionó una onda de calor en gran parte de la superficie cañera (*ver diapositiva 6*).



En cuanto a la temporada **frentes fríos**, al mes de marzo se han presentado 39 sistemas y 28 han incidido en las regiones cañeras (*ver diapositiva 7*).



El Monitor de sequía en México al 31 de febrero indicó que **83 municipios se encontraron dentro de una categoría de sequía (D1 - D2 - D3 - D4), 71 como anormalmente secos (D0) y 113 sin presencia de sequía**. En comparación con el reporte del 15 de marzo, aumentó la superficie afectada por déficit hídrico y **sequía moderada y severa en la región cañera 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 cuanto a las oscilaciones climáticas: **en marzo El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) se mantuvo en fase La Niña**, se espera que continúe La Niña en el verano (junio-agosto con 59% de probabilidad) y durante el otoño (con 50- 55% de probabilidad); los modelos en general muestran condiciones para que se mantenga durante el 2022; *se debe mantener en vigilancia y consultar las actualizaciones de este pronóstico*. Por otro lado, **la Oscilación Ártica (AO) estuvo en fase neutra** durante la primera semana del mes, en positiva hacia la segunda-tercera y en negativa durante la cuarta y quinta semana, lo que ocasionó una mayor incidencia de frentes fríos. Finalmente, **la Oscilación Madden-Julian (MJO) transitó en las fases 2-3-4-5-6-7-8**; sin embargo, su paso por la fase 2 hacia la segunda semana pudo haber favorecido con lluvias de manera indirecta; mientras que, en las fases 7-8 en la última semana del mes lo hizo de manera inactiva por lo que no se presentaron lluvias asociadas a esta oscilación (*ver diapositiva 10*).



Todas las regiones cañeras: **Noroeste, Noreste, Centro, Pacífico, Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste** presentaron en este mes una precipitación acumulada mensual por debajo de la climatología (*ver diapositivas 12 y 13*).



En **temperatura máxima promedio mensual, temperatura media mensual y temperatura mínima promedio mensual** todas las regiones cañeras estuvieron por arriba de la climatología, excepto la Noroeste para las dos primeras variables (máxima y media), y la Sureste en temperatura mínima (*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%9ACAR_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 los índices e indicadores agroclimáticos como:

- Precipitación
- Temperatura (mínima, media y máxima)
- Índice de humedad
- Balance hídrico
- Diagrama bioclimático

Próximas publicaciones meteorológicas y climatológicas de interés

- Variabilidad climática y oscilaciones climáticas
 - Glosario meteorológico - climatológico




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.

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



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



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



2022 Ricardo Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA