

Perspectiva Climatológica

003_marzo_2024

Condiciones para los meses de marzo a agosto de 2024



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



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



Periodo de pronóstico: de marzo a agosto de 2024

Para elaborar la perspectiva climatológica se emplean como herramienta Modelos de Predicción Numérica (NWP, por sus siglas en inglés), estos simulan condiciones promedio que podrían presentarse en determinado tiempo (desde un mes hasta un año) en algún lugar o región; para ello, parten de una **normal climatológica**, definida como el comportamiento promedio de un rango de años de alguna variable como precipitación, temperatura, viento, etc., al mismo tiempo permiten identificar anomalías mostrando que tan por arriba o por debajo de lo normal (o climatología) se va a encontrar la variable de estudio dentro del período de pronóstico.

Además, para su elaboración se toma en cuenta el comportamiento de 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).

Estos pronósticos ayudan a **identificar posibles riesgos** ante eventos meteorológicos – climatológicos adversos y generar **alertas agroclimáticas** por periodos de déficit y/o superávit de lluvia, posibles sequías, presencia de un mayor o menor número de sistemas como ciclones tropicales, ondas tropicales, frentes fríos, entre otros. La incertidumbre en los pronósticos climatológicos se deriva de la complejidad del comportamiento de la atmósfera, por lo que se recomienda su constante actualización y validación.

En ésta perspectiva a seis meses se toma en cuenta el modelo numérico Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2) y las variables a estimar son precipitación y temperatura.

La perspectiva climatológica es elaborada en apoyo al sector de la agroindustria de la caña de azúcar, se actualizará cada mes y se proporcionarán los resultados del pronóstico por región cañera e ingenio azucarero en formato Excel en un documento anexo que se puede descargar en la siguiente liga:

https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjD8zJ8Fcc_1R_qlZPj-zu1kNgN?usp=sharing



Perspectiva climatológica

- Calendario de fenómenos meteorológicos para el sector azucarero
 - Calendario agroindustrial del sector azucarero
- Condiciones meteorológicas ideales durante la etapa de la zafra
 - Condiciones meteorológicas que podrían presentarse en Marzo
- Perspectiva de Frentes Fríos (FF) - Temporada invernal 2023 / 2024
 - Oscilaciones climáticas

Condiciones para los meses de marzo a agosto de 2024

La perspectiva climatológica es elaborada en apoyo al sector de la agroindustria de la caña de azúcar, se actualizará cada mes y se proporcionarán los resultados del pronóstico por región cañera e ingenio azucarero en formato Excel en un documento anexo que se puede descargar en la siguiente liga:

https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjD8zJ8Fcc_1R_qlZPj-zu1kNgN?usp=sharing



Periodo de pronóstico: de marzo a agosto de 2024

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 varía, 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 a 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.

Condiciones meteorológicas que podrían presentarse en MARZO

El mes de marzo se encuentra dentro del periodo climatológico frío-seco (noviembre a abril), se pueden presentar los siguientes eventos:

Evento	¿Qué es?	¿Cuáles serán sus efectos?
Frentes fríos	Se generan cuando una masa de aire frío avanza hacia latitudes menores y su borde delantero se introduce como una cuña entre el suelo y el aire caliente	De acuerdo con su origen e intensidad podrán generar lluvias, descensos de temperaturas, nublados, bancos de niebla, heladas y eventos de "Norte" (vientos fuertes en las zonas cercanas a las costas del Golfo de México)
Heladas	Se presentan principalmente en invierno, pero pueden iniciar desde otoño y extenderse hasta la primavera. Se clasifican de acuerdo a su origen en: 1) Advección , se forman cuando llegan grandes masas de aire frío a las partes bajas de las montañas o en valles, se pueden desarrollar en el día o en la noche, van acompañadas de vientos moderados a fuertes y no existe inversión térmica; 2) Radiación , se generan por la pérdida de calor del suelo durante la noche.	1) Heladas blancas , el aire cercano al follaje tienen temperaturas iguales o menores que 0°C, el aire alcanza la temperatura del punto de rocío, genera condensación y de inmediato el vapor de agua del aire pasa al estado sólido para formar hielo. Se forman capas de color blanco sobre la superficie de las plantas y en objetos expuestos; se observan principalmente en las mañanas despejadas y sin viento. 2) Heladas negras , se desarrollan cuando el aire tiene poco vapor de agua (humedad baja) y la temperatura del punto de rocío es inferior a 0° C; de modo que existe escasa condensación y nula formación de hielo sobre la planta. Sin embargo, los cultivos son dañados y al día siguiente las plantas presentan una coloración negruzca, por la congelación de la savia de las plantas o del agua de sus tejidos.
Sistemas anticiclónicos	Zona con alta presión atmosférica en la cual el aire desciende sobre el suelo desde las capas altas de la atmósfera.	Generará estabilidad al inhibir la formación de nubes y por lo tanto, la presencia de lluvias, además de producir un aumento de la temperatura.
Líneas de vaguada y canales de baja presión	Áreas alargadas de bajas presiones relativas en superficie o en niveles altos, puede presentar condiciones de tiempo atmosférico inestable.	Generan incremento de viento y potencial de lluvias.
Tormentas con granizo y actividad eléctrica	Lluvias intensas producidas por nubes que han tenido un gran desarrollo vertical derivado del calentamiento diurno.	Pueden producir lluvias desde ligeras hasta intensas en horas vespertinas.
Suradas	Son vientos intensos y secos en superficie con rachas superiores a 60 km/h. Se caracterizan por ser eventos previos a un evento de "Norte". Se presentan en las zonas cercanas a las costas del Golfo de México.	Propiciarán un ambiente cálido y estable (sin lluvia) y favorecerán el incremento de temperaturas y viento procedente del sur.
Estiaje	Periodo donde la disponibilidad de agua (cuerpos de agua) y lluvia, está por debajo del promedio anual esperado en una región o cuenca hidrológica.	Podrá presentarse una disminución significativa en la cantidad de precipitación mensual previo a la temporada de lluvias.
Corriente en chorro	Es un desplazamiento veloz de vientos del oeste en altura; da la vuelta al planeta en ambos hemisferios. Existen dos corrientes de este tipo en la Tierra: el "Chorro polar" entre los 60° y los 50° de latitud Norte o Sur, y el "Chorro subtropical" alrededor de los 30°. Tiene una velocidad mínima de 120 km/h, posee una forma tubular y es casi horizontal, se presenta en la atmósfera superior, con una longitud de varios miles de kilómetros, algunos cientos de anchura y un espesor de aproximadamente 3 km.	Cuando la corriente transporta humedad puede generar nublados densos y precipitaciones (que en ocasiones pueden ser significativas).

Nota:
1. En esta sección solo se mencionan los sistemas que se prevén ocurran por climatología en el mes de marzo.

Periodo de pronóstico: de marzo a agosto de 2024

Perspectiva de Frentes Fríos (FF) - Temporada invernal 2023 / 2024

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN)

en marzo se pronostican:



Por climatología 1991-2020

se pueden esperar



Al 29 de febrero se han observado

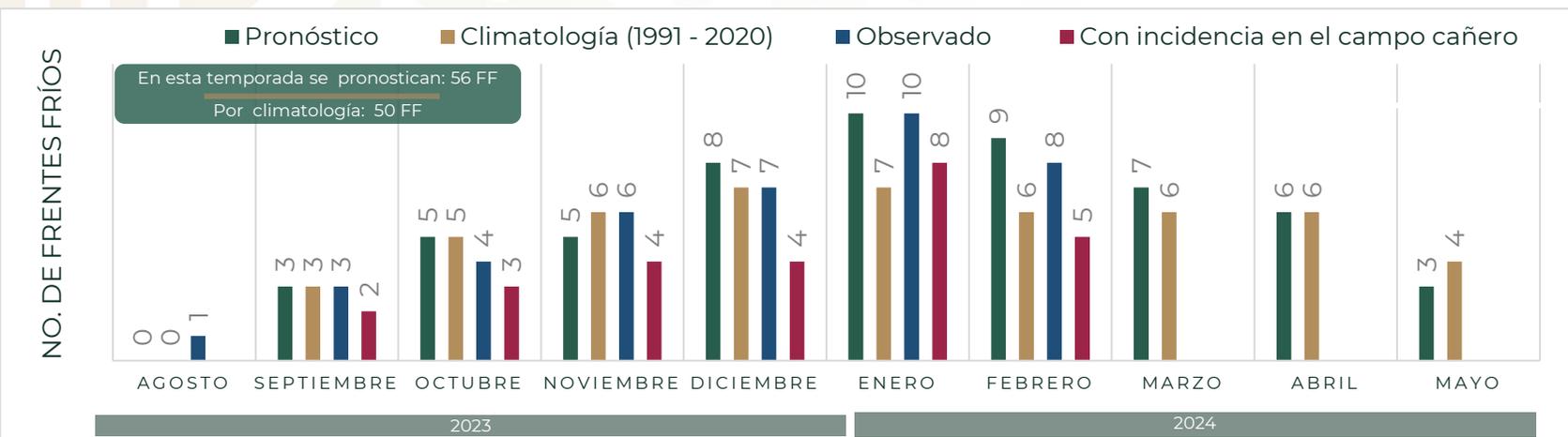


de los cuales



incidieron directamente en las regiones cañeras.

Seguimiento de Frentes Fríos temporada invernal 2023/2024:



Gráfica: Perspectiva y seguimiento de Frentes Fríos con incidencia en el campo cañero. Temporada invernal 2023/2024.

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

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 significativas



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

Oscilaciones climáticas

Algunas oscilaciones climáticas¹ que ayudan a entender la variabilidad climática y el resultado de los pronósticos que se presentan en esta perspectiva son:

El Niño Oscilación del Sur (ENOS)

Situación a pronóstico:

El Niño

Advertencia de El Niño¹ / Vigilancia de La Niña²

Una transición de El Niño a ENOS-neutral es favorable para abril-junio de 2024 (83% de probabilidad), con una probabilidad en aumento de que se desarrolle La Niña para junio-agosto de 2024 (62% de probabilidad).

Durante febrero 2024, las anomalías en las temperaturas de la superficie del océano (SST, por sus siglas en inglés) continuaron debilitándose a través de la mayoría del Océano Pacífico ecuatorial. Los índices semanales de El Niño se debilitaron, pero permanecieron positivos, con los valores más recientes en el Niño-3.4, colocándose en 1.4° C (intensidad moderada). El sistema acoplado océano-atmósfera reflejó un debilitamiento de El Niño.

Los pronósticos indican una transición hacia el ENOS-neutral durante primavera 2024, con La Niña potencialmente desarrollándose durante el verano 2024.

Durante ENOS en fase El Niño durante la primavera se presentarían condiciones de lluvia similares al invierno y ENOS en fase neutra las condiciones serían similar a la climatología. En el mes de febrero las lluvias estuvieron por arriba de la climatología en la región Pacífico, similar en Noroeste y Centro; y, por debajo en Noreste, Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste. **Los modelos al mes de marzo indican marzo - mayo con condiciones por debajo de la climatología y abril por arriba de la normal.**

ENOS en fase Neutro durante la primavera - verano se esperaría una condición de lluvias similar a la normal climatológica y dependeríamos del comportamiento de otras oscilaciones como la MJO (de corto periodo) para determinar su incidencia y un posible escenario favorable de lluvias.

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)

Situación a pronóstico:

Negativa

Los modelos de predicción muestran condiciones para que la OA se encuentre en **fase negativa durante el mes.**

Se espera en marzo una incidencia de frentes de menos intensa en las zonas cañeras, lluvias solo con el paso de sistemas frontales en la vertiente oriental: Noreste, Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste; así como, algunos pulsos de la corriente en chorro.

Las masas de aire frío que impulsan a los frentes generarían descensos de temperatura y eventos de Norte; Ayudarán a refrescar las altas temperaturas que se presentan en los periodos de primavera.

Hacia la segunda mitad del mes se podrían presentar una mayor presencia o afectación por frentes (en combinación con la MJO).

* Hay que mencionar que mientras no estén dominando sistemas invernales en las regiones cañeras la temperaturas tendrán a elevarse por la tarde y disminuir por la noche-mañana, periodos frecuentes durante la primavera. Condiciones de contraste típicos de Febrero-Marzo.

Oscilación del Atlántico Norte (NAO)

Situación a pronóstico:

Positiva / Negativa / Neutra

Los modelos de predicción muestran condiciones para que la NAO se encuentre en **fase positiva la primera semana del mes, negativa la segunda y a partir de la tercer en neutro con tendencia a positiva.**

Esta situación podría ocasionar una mayor incidencia de frentes fríos en las regiones cañeras.

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)

Situación a pronóstico:

Fase 3-4-5-7-8

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 de predicción muestran que durante marzo la MJO transitará en las fases 3-4-5-7-8 por lo que se podrían esperar lluvias asociadas a ésta oscilación en su paso por la fase 7-8 hacia la segunda mitad del mes.

Periodo de pronóstico: de marzo a agosto de 2024

Temporada de invierno 2023-2024 periodo frío-seco (noviembre - abril)

- Noviembre
- Diciembre
- Enero
- Febrero
- Marzo
- Abril

Temporada de verano 2024 periodo cálido-húmedo (mayo - octubre)

- Mayo
- Junio
- Julio
- Agosto
- Septiembre
- Octubre

La perspectiva climatológica es elaborada en apoyo al sector de la agroindustria de la caña de azúcar, se actualizará cada mes y se proporcionarán los resultados del pronóstico por región cañera e ingenio azucarero en formato Excel en un documento anexo que se puede descargar en la siguiente liga:

https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjD8zJ8Fcc_1R_qlZPj-zu1kNgN?usp=sharing



Perspectiva climatológica por región cañera

- Precipitación acumulada mensual
- Temperatura máxima promedio mensual
 - Temperatura media mensual
- Temperatura mínima promedio mensual

condiciones para los meses de marzo a agosto de 2024

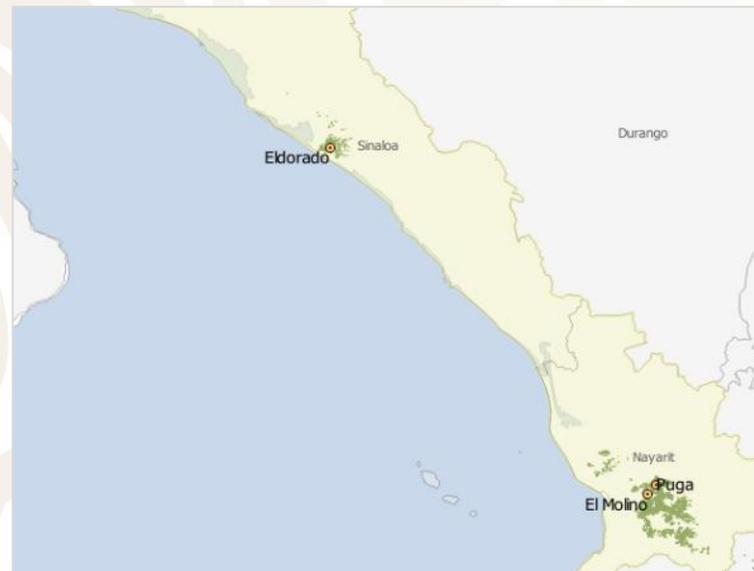
La perspectiva climatológica es elaborada en apoyo al sector de la agroindustria de la caña de azúcar, se actualizará cada mes y se proporcionarán los resultados del pronóstico por región cañera e ingenio azucarero en formato Excel en un documento anexo que se puede descargar en la siguiente liga:

https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjD8zJ8Fcc_1R_qlZPj-zu1kNgN?usp=sharing



Periodo de pronóstico: de marzo a agosto de 2024

Región cañera: Noroeste

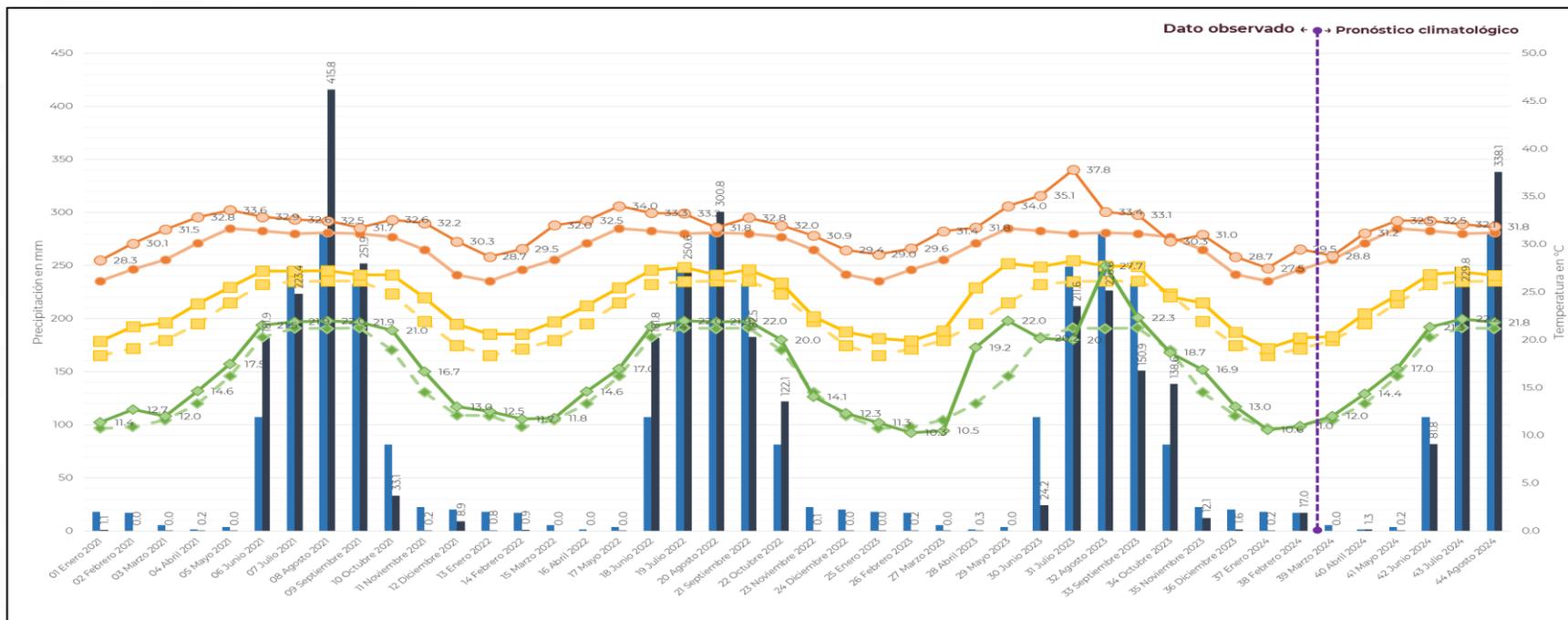


Los resultados del pronóstico por región cañera e ingenio azucarero se encuentran en un documento anexo (formato Excel) que se puede descargar en la siguiente liga:

https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjD8zJ8Fcc_1R_qLZPj-zulKNgN?usp=sharing

Perspectiva climatológica de marzo a agosto de 2024

Para el análisis de las condiciones climáticas en el cultivo de caña de azúcar, en el gráfico se muestran los datos observados de enero de 2021 a febrero de 2024, más los meses de la perspectiva climatológica.



Simbología

- Climatología - Lluvia acumulada mensual
- Observado/ Pronosticado - Lluvia acumulada mensual
- Climatología - Temperatura Máxima promedio mensual
- Observado/ Pronosticado -Temperatura Máxima promedio mensual
- Climatología - Temperatura Media mensual
- Observado/ Pronosticado -Temperatura Media mensual
- Climatología - Temperatura Mínima promedio mensual
- Observado/ Pronosticado -Temperatura Mínima promedio mensual

Nota: Las etiquetas en el gráfico corresponden solo a los datos observados y a los pronosticados.



Periodo de pronóstico: de marzo a agosto de 2024

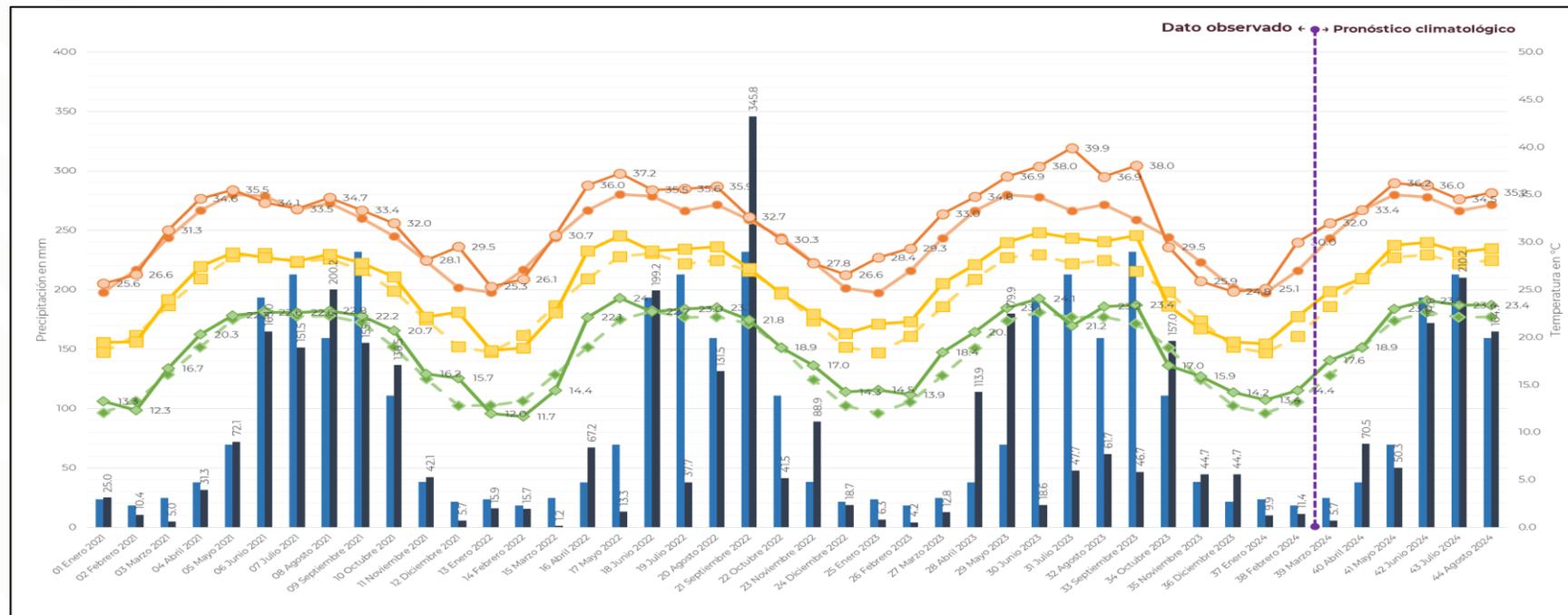
Región cañera: Noreste



Los resultados del pronóstico por región cañera e ingenio azucarero se encuentran en un documento anexo (formato Excel) que se puede descargar en la siguiente liga:
https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjD8zJ8Fcc_1R_qZPj-zu1kNgN?usp=sharing

Perspectiva climatológica de marzo a agosto de 2024

Para el análisis de las condiciones climáticas en el cultivo de caña de azúcar, en el gráfico se muestran los datos observados de enero de 2021 a febrero de 2024, más los meses de la perspectiva climatológica.



Simbología

- Climatología - Lluvia acumulada mensual
- Observado/ Pronosticado - Lluvia acumulada mensual
- Climatología - Temperatura Máxima promedio mensual
- Observado/ Pronosticado - Temperatura Máxima promedio mensual
- Climatología - Temperatura Media mensual
- Observado/ Pronosticado - Temperatura Media mensual
- ◆ Climatología - Temperatura Mínima promedio mensual
- ◆ Observado/ Pronosticado - Temperatura Mínima promedio mensual

Nota: Las etiquetas en el gráfico corresponden solo a los datos observados y a los pronosticados.



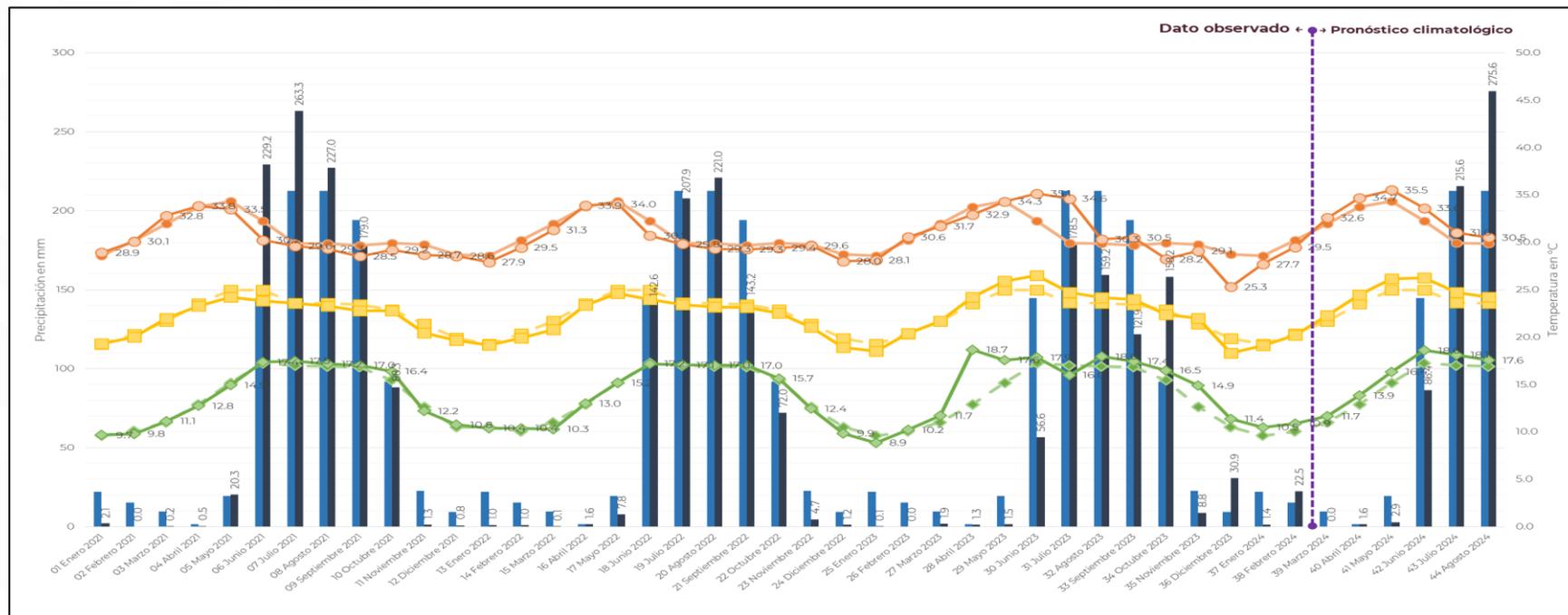
Periodo de pronóstico: de marzo a agosto de 2024

Región cañera: Pacífico



Perspectiva climatológica de marzo a agosto de 2024

Para el análisis de las condiciones climáticas en el cultivo de caña de azúcar, en el gráfico se muestran los datos observados de enero de 2021 a febrero de 2024, más los meses de la perspectiva climatológica.



Los resultados del pronóstico por región cañera e ingenio azucarero se encuentran en un documento anexo (formato Excel) que se puede descargar en la siguiente liga:
https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjD8zJ8Fcc_1R_qZPj-zu1kNgN?usp=sharing

Información del Modelo:
Modelo climatológico: Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2).
Mes de elaboración: marzo de 2024.
Periodo de pronóstico: de marzo a agosto de 2024.
Actualización del modelo: 3 de marzo de 2024 a las 13:00h (hora del centro).
Normal climatológica de datos 1991-2020, SMN-CONAGUA.
Normal climatológica del modelo CFSv2 1984-2009.

Simbología

- Climatología - Lluvia acumulada mensual
- Observado/ Pronosticado - Lluvia acumulada mensual
- Climatología - Temperatura Máxima promedio mensual
- Observado/ Pronosticado - Temperatura Máxima promedio mensual
- Climatología - Temperatura Media mensual
- Observado/ Pronosticado - Temperatura Media mensual
- ◆ Climatología - Temperatura Mínima promedio mensual
- ◆ Observado/ Pronosticado - Temperatura Mínima promedio mensual

Nota: Las etiquetas en el gráfico corresponden solo a los datos observados y a los pronosticados.



Periodo de pronóstico: de marzo a agosto de 2024

Región cañera: Centro

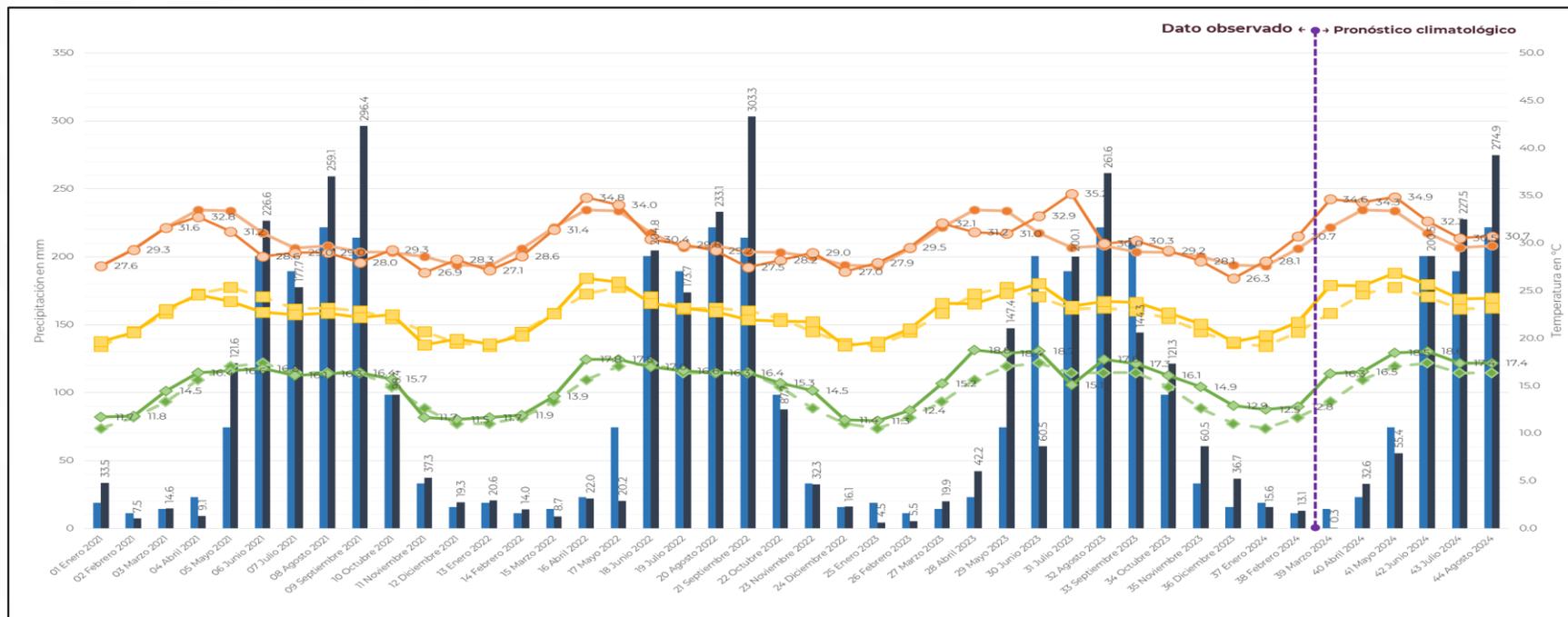


Los resultados del pronóstico por región cañera e ingenio azucarero se encuentran en un documento anexo (formato Excel) que se puede descargar en la siguiente liga:

https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjD8zJ8Fcc_1R_qZPj-zu1kNgN?usp=sharing

Perspectiva climatológica de marzo a agosto de 2024

Para el análisis de las condiciones climáticas en el cultivo de caña de azúcar, en el gráfico se muestran los datos observados de enero de 2021 a febrero de 2024, más los meses de la perspectiva climatológica.



Información del Modelo:

Modelo climatológico: Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2).
Mes de elaboración: marzo de 2024.
Periodo de pronóstico: de marzo a agosto de 2024.
Actualización del modelo: 3 de marzo de 2024 a las 13:00h (hora del centro).
Normal climatológica de datos 1991-2020, SMN-CONAGUA.
Normal climatológica del modelo CFSv2 1984-2009.

Simbología

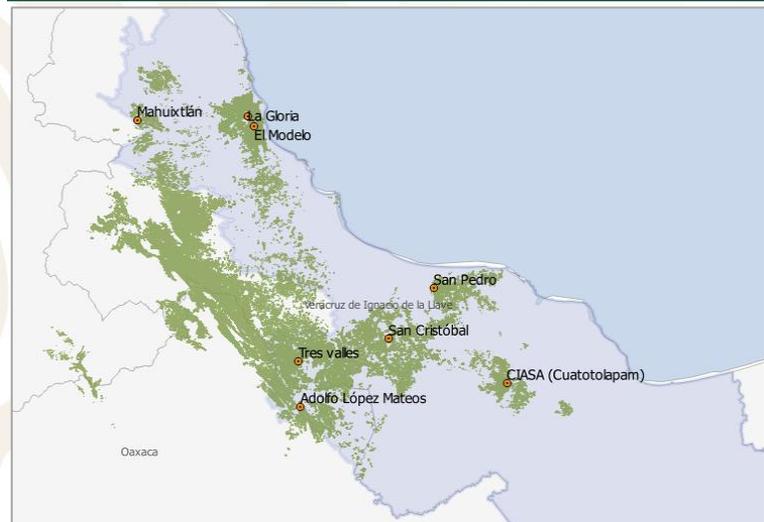
- Climatología - Lluvia acumulada mensual
- Observado/ Pronosticado - Lluvia acumulada mensual
- Climatología - Temperatura Máxima promedio mensual
- Observado/ Pronosticado - Temperatura Máxima promedio mensual
- Climatología - Temperatura Media mensual
- Observado/ Pronosticado - Temperatura Media mensual
- ◇— Climatología - Temperatura Mínima promedio mensual
- ◇— Observado/ Pronosticado - Temperatura Mínima promedio mensual

Nota: Las etiquetas en el gráfico corresponden solo a los datos observados y a los pronosticados.



Periodo de pronóstico: de marzo a agosto de 2024

Región cañera: Papaloapan-Golfo

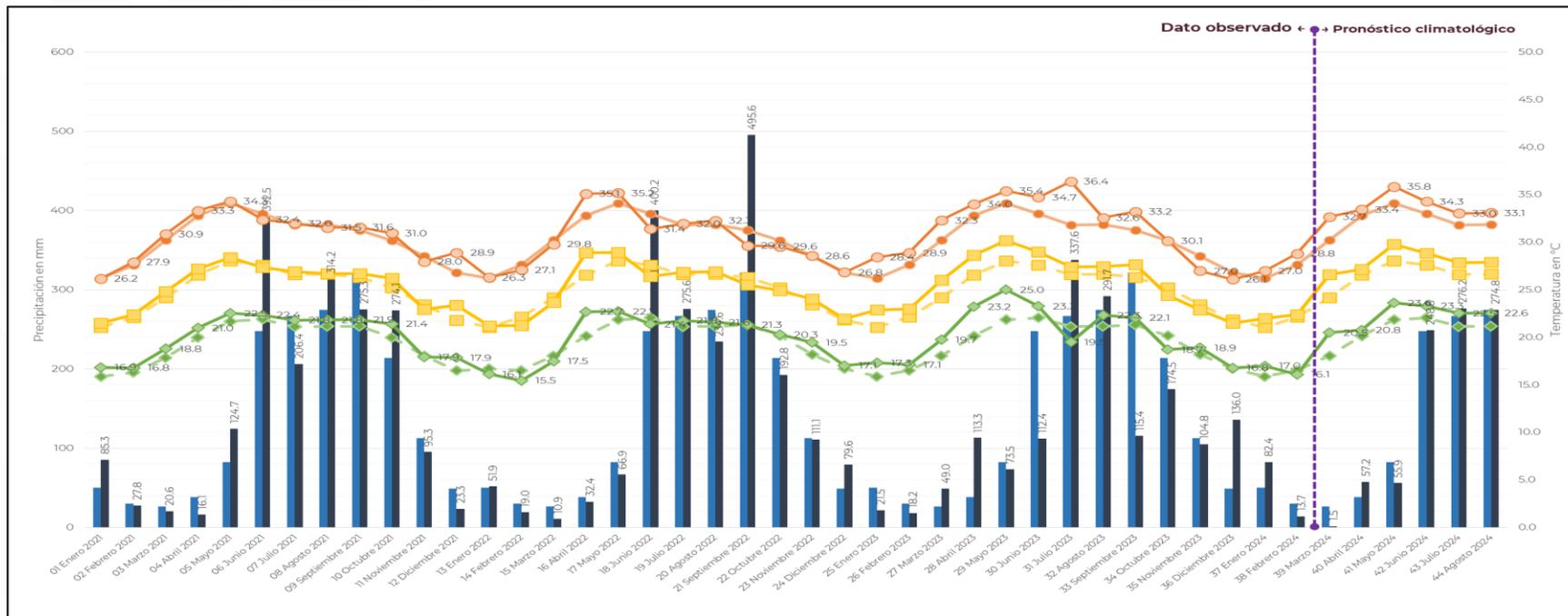


Los resultados del pronóstico por región cañera e ingenio azucarero se encuentran en un documento anexo (formato Excel) que se puede descargar en la siguiente liga:

https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjD8zJ8Fcc_1R_qLZPj-zu1kNgN?usp=sharing

Perspectiva climatológica de marzo a agosto de 2024

Para el análisis de las condiciones climáticas en el cultivo de caña de azúcar, en el gráfico se muestran los datos observados de enero de 2021 a febrero de 2024, más los meses de la perspectiva climatológica.



Simbología

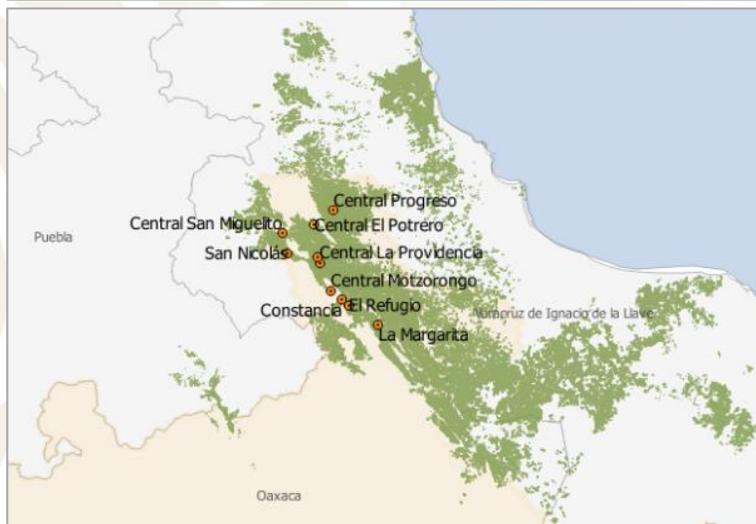
- Climatología - Lluvia acumulada mensual
- Observado/ Pronosticado - Lluvia acumulada mensual
- Climatología - Temperatura Máxima promedio mensual
- Observado/ Pronosticado - Temperatura Máxima promedio mensual
- Climatología - Temperatura Media mensual
- Observado/ Pronosticado - Temperatura Media mensual
- ◇— Climatología - Temperatura Mínima promedio mensual
- ◇— Observado/ Pronosticado - Temperatura Mínima promedio mensual

Nota: Las etiquetas en el gráfico corresponden solo a los datos observados y a los pronosticados.



Periodo de pronóstico: de marzo a agosto de 2024

Región cañera: Córdoba-Golfo



Los resultados del pronóstico por región cañera e ingenio azucarero se encuentran en un documento anexo (formato Excel) que se puede descargar en la siguiente liga:

https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjD8zJ8Fcc_1R_qLZPj-zu1kNgN?usp=sharing

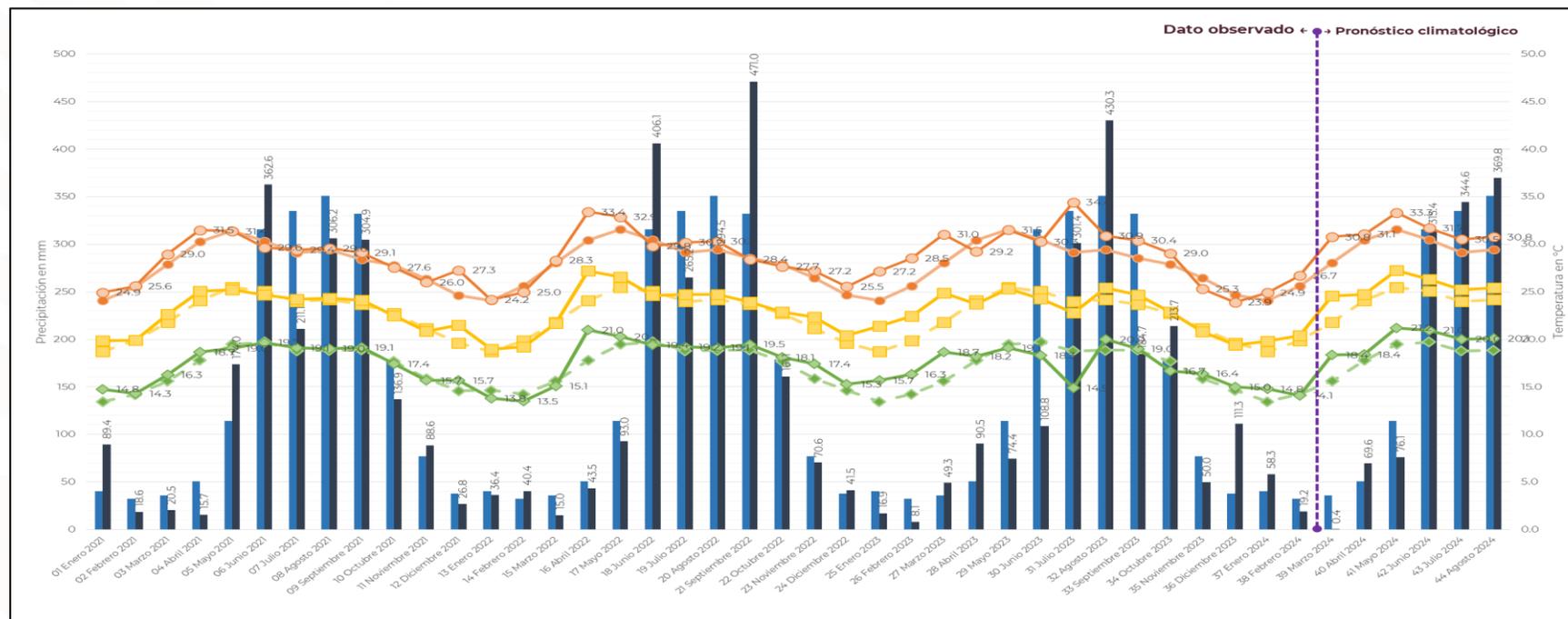
Información del Modelo:

Modelo climatológico: Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2).
Mes de elaboración: marzo de 2024.
Periodo de pronóstico: de marzo a agosto de 2024.
Actualización del modelo: 3 de marzo de 2024 a las 13:00h (hora del centro).
Normal climatológica de datos 1991-2020, SMN-CONAGUA.
Normal climatológica del modelo CFSv2 1984-2009.



Perspectiva climatológica de marzo a agosto de 2024

Para el análisis de las condiciones climáticas en el cultivo de caña de azúcar, en el gráfico se muestran los datos observados de enero de 2021 a febrero de 2024, más los meses de la perspectiva climatológica.



Simbología

- Climatología - Lluvia acumulada mensual
- Observado/ Pronosticado - Lluvia acumulada mensual
- Climatología - Temperatura Media mensual
- Observado/ Pronosticado - Temperatura Media mensual
- Climatología - Temperatura Máxima promedio mensual
- Observado/ Pronosticado - Temperatura Máxima promedio mensual
- Climatología - Temperatura Mínima promedio mensual
- Observado/ Pronosticado - Temperatura Mínima promedio mensual

Nota: Las etiquetas en el gráfico corresponden solo a los datos observados y a los pronosticados.

Periodo de pronóstico: de marzo a agosto de 2024

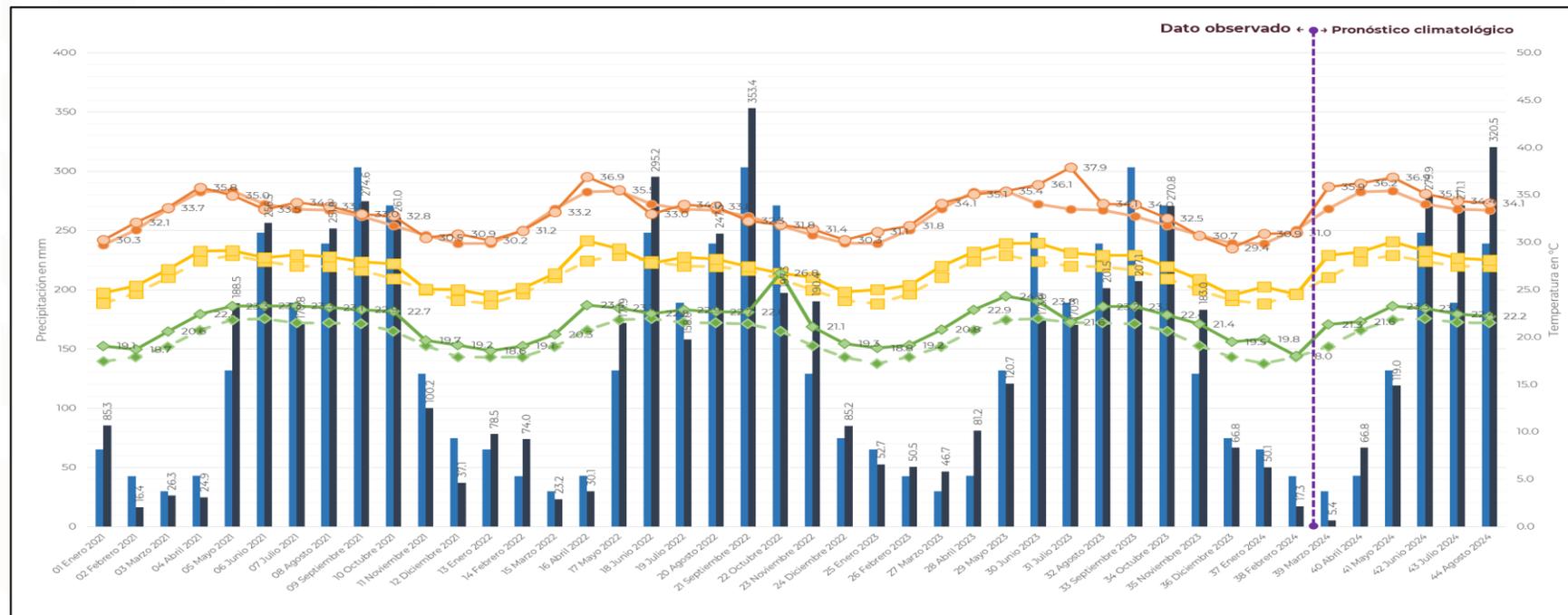
Región cañera: Sureste



Los resultados del pronóstico por región cañera e ingenio azucarero se encuentran en un documento anexo (formato Excel) que se puede descargar en la siguiente liga:
https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjD8zJ8Fcc_1R_qZPj-zu1kNgN?usp=sharing

Perspectiva climatológica de marzo a agosto de 2024

Para el análisis de las condiciones climáticas en el cultivo de caña de azúcar, en el gráfico se muestran los datos observados de enero de 2021 a febrero de 2024, más los meses de la perspectiva climatológica.



Información del Modelo:

Modelo climatológico: Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2).
Mes de elaboración: marzo de 2024.
Periodo de pronóstico: de marzo a agosto de 2024.
Actualización del modelo: 3 de marzo de 2024 a las 13:00h (hora del centro).
Normal climatológica de datos 1991-2020, SMN-CONAGUA.
Normal climatológica del modelo CFSv2 1984-2009.

Simbología

- Climatología - Lluvia acumulada mensual
- Observado/ Pronosticado - Lluvia acumulada mensual
- Climatología - Temperatura Máxima promedio mensual
- Observado/ Pronosticado -Temperatura Máxima promedio mensual
- Climatología - Temperatura Media mensual
- Observado/ Pronosticado -Temperatura Media mensual
- ◇— Climatología - Temperatura Mínima promedio mensual
- ◇— Observado/ Pronosticado -Temperatura Mínima promedio mensual

Nota: Las etiquetas en el gráfico corresponden solo a los datos observados y a los pronosticados.



Periodo de pronóstico: de marzo a agosto de 2024

Comentarios finales



Marzo se encuentra dentro del periodo climatológico frío-seco (noviembre a abril) y es un mes de estiaje (que por climatología se extenderá hasta abril). De acuerdo con el pronóstico climatológico se espera que este mes en todas las regiones cañeras Noroeste, Noreste, Pacífico, Centro, Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste se presenten lluvias por debajo de la media. **Se debe mantener en vigilancia.**



Meteorológicamente se observa en marzo lluvias asociadas a líneas de vaguada, corriente en chorro, frentes fríos, aire húmedo y a lluvias vespertinas por calentamiento diurno asociadas a tormentas con granizo y actividad eléctrica (ver diapositiva 4, 6 y 7).



En variabilidad climática, se prevé en marzo que: 1) ENOS en fase El Niño debilitándose, se espera una transición a ENOS-neutral para abril-junio de 2024 (83% de probabilidad) y con una probabilidad en aumento de que se desarrolle La Niña para junio-agosto de 2024 (62% de probabilidad); 2) la MJO transitará en las fases 3-4-5-7-8 por lo que se podrían esperar lluvias asociadas a ésta oscilación en su paso por la fase 7-8 hacia la segunda mitad del mes; y finalmente, 3) las oscilaciones OA y la NOA que modulan los sistemas invernales en nuestro país, se espera se encuentren la mayor parte del mes en fase negativa a neutra, lo que implica una mayor incidencia de frentes fríos en las regiones cañeras de la cuenca oriental del país (Noreste, Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste), sobre todo y de mayor relevancia hacia la segunda mitad del mes, que en combinación con la corriente en chorro y junto con las masas de aire frío que impulsan a los frentes generarían algunos descensos de temperatura (principalmente en la región Noreste) ayudando a refrescar los periodos de altas temperaturas (ver diapositiva 8).

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) en febrero se esperan por pronóstico **7 Frentes Fríos**. Consulta el Boletín Climatológico para conocer como inciden los FF en la superficie cañera (ver diapositiva 7).



La interacción de frentes fríos con la corriente en chorro en altura pueden aportar periodos de gran humedad al territorio nacional y favorece con precipitaciones en las regiones cañeras, una interacción típica de ENOS en fase El Niño durante el invierno que se caracteriza de manera general con periodos más húmedos y fríos. Para los meses de primavera como son marzo-abril aún se podrán desarrollar de manera esporádica algunos episodios similares. Por un lado, ayudarían a disminuir ligeramente a los efectos asociados a la sequía y al estrés en el cultivo por altas temperaturas en las regiones cañeras de la vertiente oriental; pero por el otro, incrementará los tiempos perdidos por lluvias hacia el segundo y tercer tercio de la zafra 2023/24.



Hay que mencionar que mientras no estén dominando sistemas invernales en las regiones cañeras las temperaturas tendrán a elevarse por la tarde y disminuir por la noche-mañana, periodos que serán cada vez más frecuentes como nos vayamos acercando a la primavera (asociado a los sistemas anticiclónicos en capas medias de la atmósfera).



También hay que recordar que, eventos de tiempo severo pueden comenzar a desarrollarse derivado de que poco a poco empezarán a presentarse sistemas de tipo tropical (masas de aire cálido) que puedan ocasionar condiciones adversas de un momento a otro, estos efectos ocurren principalmente hacia los meses de abril-mayo debido a la transición de la mitad fría-seca del año vs la cálida-húmeda.



Asimismo durante los meses de la primavera (marzo a mayo) en meteorología se entra en un periodo dominado “BARRERA DE LA PRIMAVERA”, meses en los que se presenta mayor incertidumbre en los pronósticos meteorológicos y climatológicos. Los modelos numéricos son más inestables debido a una atmósfera que se vuelve poco a poco más dinámica con presencia sistemas tropicales. La recomendación es consultar periódicamente las actualizaciones de los modelos de pronóstico.



En el pronóstico climatológico se observa a nivel nacional (zonas cañeras) que en las temperaturas (máxima, mínima y media) existe una tendencia a que se encuentren por arriba de la normal climatológica los meses de

Y en lluvias a nivel nacional en las zonas cañeras se prevé que marzo-mayo-junio estén por debajo de la climatología y abril-julio-agosto estén por arriba de la normal. **Se deben consultar las actualizaciones de este pronóstico, ya que se pueden presentar cambios derivados del comportamiento de otras oscilaciones que van modulando el clima. Con la fase La Niña se sabe que la temporada de lluvias sería rregular.**



Los resultados del pronóstico por región cañera e ingenio azucarero se encuentran en un documento anexo (formato Excel) que se puede descargar en la siguiente liga: https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjD8zJ8Fcc_1R_qlZPj-zuikNgN?usp=sharing, de igual forma, la validación de este pronóstico se podrá consultar en el Boletín Climatológico.

Se debe prestar atención a los ingenios azucareros con un pronóstico de lluvia por debajo de la climatología, debido a que se pueden mantener o incrementar los problemas de déficit hídrico y/o sequía que pueden repercutir en el desarrollo de la caña.



Este producto se actualizará los primeros días de cada mes, el pronóstico debe tomarse con reserva ya que el desarrollo de sistemas meteorológicos extremos y la variabilidad climática pueden modificar las condiciones medias esperadas.

Periodo de pronóstico: de marzo a agosto de 2024

Comentarios finales

¿Qué condiciones generales se esperarían con ENOS y sus diferentes fases en las regiones cañeras para los próximos meses?

ENOS en fase El Niño durante la primavera (condiciones un poco similares al invierno) por climatología se esperaba 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.

ENOS en fase Neutra durante la primavera se esperaba una condición de lluvias similar a la normal climatológica y dependeríamos del comportamiento de otras oscilaciones como la MJO (de corto periodo) para determinar su incidencia y un posible escenario favorable de lluvias. **De presentarse ENOS en fase neutra podría ser hacia el último(s) mes(es) de este periodo “abril-mayo”.**

- Los modelos al mes de marzo indican: un marzo con condiciones por debajo de la climatología en todas las regiones cañeras; abril con tendencia por arriba de la normal, excepto Pacífico que sería similar a su estadística. Mientras que, en mayo se espera un condición por debajo de media histórica en todas las regiones cañeras, excepto en zonas de Sureste que podría ser por arriba.

ENOS en fase Neutra durante el verano se esperaba una condición de lluvias similar a la normal climatológica y dependeríamos del comportamiento de otras oscilaciones como la MJO (de corto periodo) para determinar su incidencia y un posible escenario favorable de lluvias.

ENOS en fase La Niña durante el verano-otoño se esperaba una condición de lluvias por arriba de la climatología (excepto Noroeste-Pacífico que estarían por debajo y algunas zonas de Noreste que podría ser similar a la media; así como, una temporada ciclónica más activa en la cuenca del Atlántico y menos activa en el Pacífico.

- Los modelos al mes de marzo indican un junio por debajo de la climatología (excepto en la región Sureste que estaría por arriba) y un julio-agosto-septiembre por arriba de la climatología.

Para el 2024 esperamos se establezca ENOS en fase La Niña durante el verano (julio-agosto) y mantenga hasta el invierno 2024-2025. Lo que podría favorecer una temporada de lluvias más activa en sistemas tropicales, más húmeda y con mayores precipitaciones.

ENOS en fase La Niña durante el invierno por climatología se espera un condición de lluvias por debajo de la climatología en las regiones cañeras Noroeste, Noreste y Pacífico; condiciones por arriba en Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste.

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.

Esta perspectiva se debe mantener con cautela, debido a que se pueden presentar cambios derivados del comportamiento de otras oscilaciones que también van modulando el clima. Este es un producto a largo plazo, por lo que se insiste en consultar sus actualizaciones y llevar de la mano con los pronósticos a corto y mediano plazo que también se publican en el CONADESUCA.



Este producto se actualizará los primeros días de cada mes, el pronóstico debe tomarse con reserva ya que el desarrollo de sistemas meteorológicos extremos y la variabilidad climática pueden modificar las condiciones medias esperadas.



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.

Sistemas frontal o Frente Frío (FF). Es el límite entre dos masas de aire con diferente temperatura y/o contenido de vapor de agua. Durante este evento se puede presentar descenso de temperatura, con posible desarrollo de heladas, vientos intensos, fuerte oleaje, y de presentarse la suficiente humedad en la atmósfera genera nubosidad y la posibilidad de desarrollo de lloviznas a tormentas eléctricas.

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 tipo estadísticos y dinámicos, este pronóstico es desarrollado por el SMN. Para la temporada de verano (mayo - octubre) se proporciona la perspectiva de precipitación y temperaturas máximas; mientras que, para la temporada de invierno (noviembre - abril) se proporciona la perspectiva esperada de precipitación y temperaturas mínimas.

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.



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.

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

Periodo de pronóstico: de marzo a agosto de 2024

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.



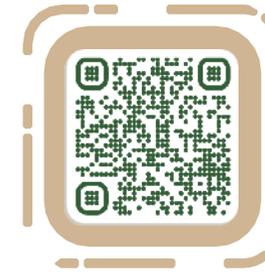
Escanea los códigos QR desde cualquier dispositivo móvil para ingresar a los **sistemas de información** del sector agroindustrial de la caña de azúcar y a nuestros **medios electrónicos**:



Geoportal



Sinfocaña



Aplicación Móvil



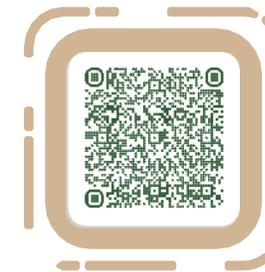
SI - Costos



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