

Perspectiva Climatológica

012_diciembre_2023

Condiciones para los meses de diciembre 2023 a mayo de 2024



AGRICULTURA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



CONADESUCA

COMITÉ NACIONAL PARA EL DESARROLLO
SUSTENTABLE DE LA CAÑA DE AZÚCAR



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA

EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO

Periodo de pronóstico: de diciembre 2023 a mayo 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_qIZPj-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 Diciembre
- Perspectiva de Frentes Fríos (FF) - Temporada invernal 2023 / 2024
 - Oscilaciones climáticas

Condiciones para los meses de diciembre de 2023 a mayo 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 diciembre 2023 a mayo 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

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

Condiciones meteorológicas ideales durante la etapa de zafra



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

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



Periodo de pronóstico: de diciembre 2023 a mayo de 2024

Condiciones meteorológicas que podrían presentarse en DICIEMBRE

El mes de diciembre 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.
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.

Nota:

1. En esta sección solo se presentará una perspectiva general de los sistemas que se prevén ocurran por climatología en el primer mes de pronóstico.

Periodo de pronóstico: de diciembre 2023 a mayo de 2024

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

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN)

en diciembre se pronostican:



Por climatología 1991-2020

se pueden esperar



Al 30 de noviembre se han observado

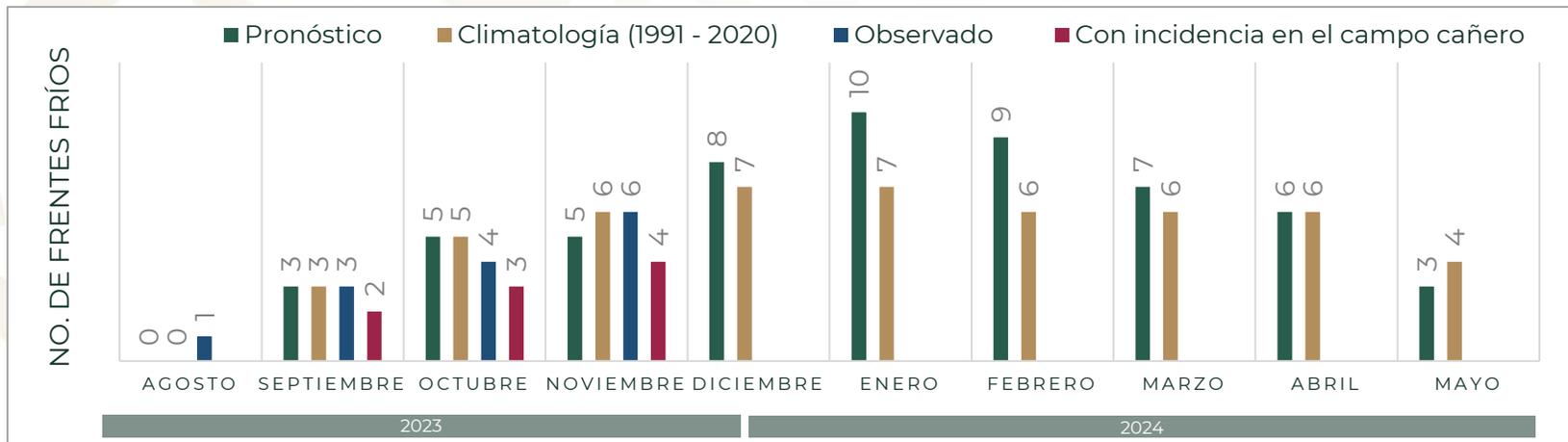


de los cuales



incidieron directamente en las regiones cañeras.

Seguimiento de Frentes Fríos temporada invernal 2023/2024:



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

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>.

La temporada de Frentes Fríos (FF) inicia oficialmente el 15 de septiembre y finaliza el 15 de mayo del siguiente año.

Consulta el Boletín Climatológico para conocer como inciden los FF en la superficie cañera.



Periodo de pronóstico: de diciembre 2023 a mayo de 2024

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 El Niño!

Se anticipa que El Niño continúe durante el invierno del hemisferio norte, con una transición a ENOS-neutral durante abril-junio 2024 (probabilidad de 60%).

En noviembre, las temperaturas de la superficie del océano (SST, por sus siglas en inglés) continuaron incrementándose por encima del promedio en el Océano Pacífico ecuatorial. Los índices semanales recientes indican un Niño 3.4 de +1.9°C, **intensidad fuerte**. Los pronósticos más recientes indican que El Niño continuará durante el invierno del hemisferio norte de 2024 y con una probabilidad mayor a 54% de que se mantenga "Fuerte" durante el trimestre noviembre-enero. Un evento de esta intensidad pudiera potencialmente estar dentro de los 5 eventos más altos desde el 1950. Aunque eventos más fuertes de El Niño aumentan la probabilidad de anomalías climáticas relacionadas con El Niño, no necesariamente equivale a impactos fuertes localmente. Una transición a ENSO-neutral favorecida durante abril-junio 2024 (con una probabilidad de 60 %). Se podría presentar una primavera-verano con fase Neutra.

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

Durante octubre en general se presentaron lluvias por arriba de la estadística en las regiones cañeras, en tanto que, en noviembre solo las regiones Noreste, Centro y Sureste presentaron precipitaciones por arriba de la media.

Los Modelos numéricos para el mes de diciembre a nivel nacional en las zonas cañeras muestran una tendencia de lluvias por arriba de la normal; enero similar, febrero-marzo por arriba, abril-mayo por debajo de la climatología.

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.](https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/ensodisc_Sp.shtml)

La próxima Discusión Diagnóstica oficial de ENOS está programada para el 11 de enero de 2024. Se mantiene en vigilancia. https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_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 El Niño: Se emite cuando se han observado y se espera que continúen las condiciones de El Niño.

Oscilación Ártica (OA)

Situación a pronóstico:

Negativa/ Positiva

Los modelos de predicción muestran condiciones para que la OA se encuentre en fase negativa durante la primera mitad del mes y positiva el resto del mes.

Se espera que durante la primera mitad del mes de diciembre los frentes fríos incidan de manera significativa en las regiones cañeras (de menor intensidad en Noroeste y Pacífico). La interacción de estos sistemas con la corriente en chorro en altura aporta gran humedad al territorio nacional y favorece con precipitaciones, principalmente, en las regiones cañeras de la vertiente oriental.

Por un lado disminuirá los efectos asociados a la sequía; pero, por otro lado incrementará los tiempos perdidos por lluvias durante la zafra.

Esta interacción es típica de ENOS en fase El Niño, donde se caracteriza de manera general periodos más húmedos y fríos.

Oscilación del Atlántico Norte (NAO)

Situación a pronóstico:

Negativa / Positiva

Los modelos de predicción muestran condiciones para que la NAO se encuentre en fase negativa la primera semana del mes y posteriormente transite a una fase positiva.

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 3-4-5-6-7

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

En nuestro país se observa que:

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

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

Los modelos de predicción muestran que durante diciembre la MJO transitará en las fases 3-4-5-6-7 por lo que no se esperan lluvias asociadas a esta oscilación.



Periodo de pronóstico: de diciembre 2023 a mayo 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 diciembre de 2023 a mayo 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 diciembre 2023 a mayo de 2024

Perspectiva climatológica de diciembre de 2023 a mayo 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 2020 a noviembre de 2023, más los meses de la perspectiva climatológica.

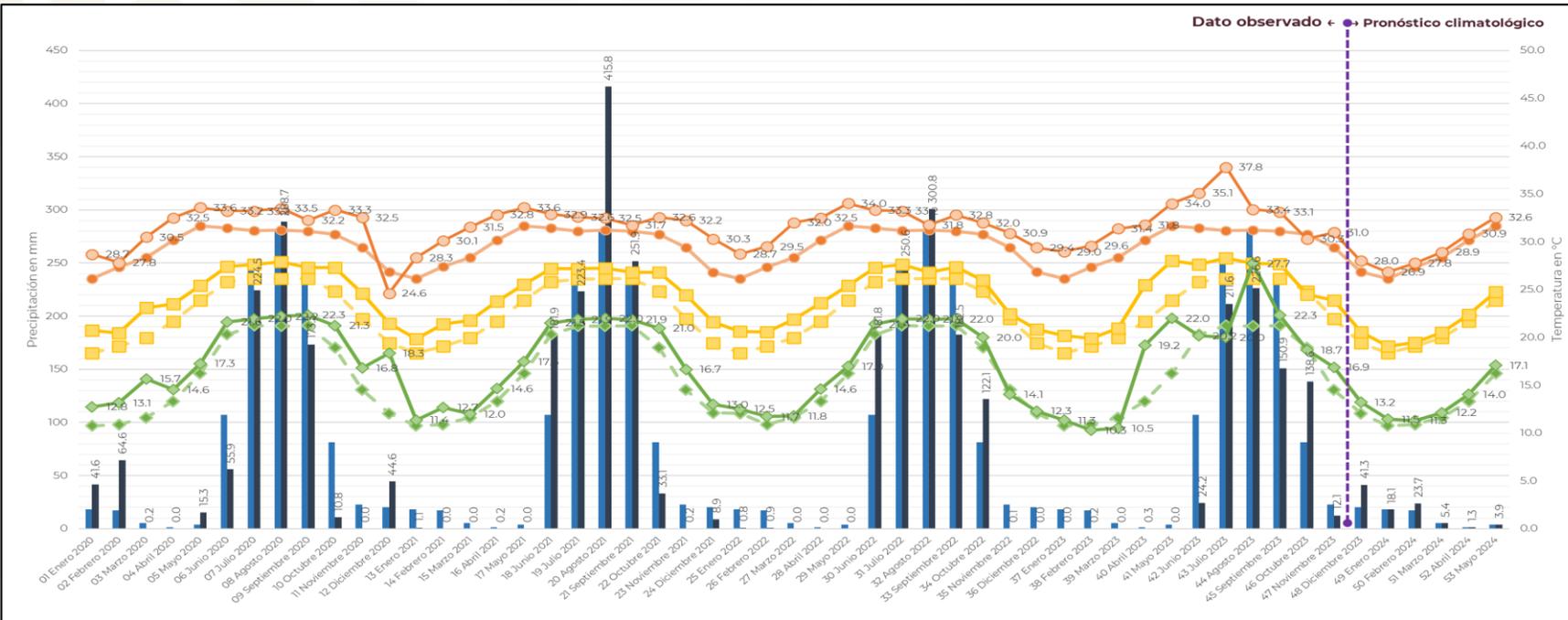
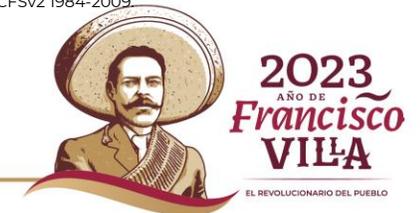
Región cañera: Noroeste



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-zuIkNgN?usp=sharing

Información del Modelo:

Modelo climatológico: Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2).
Mes de elaboración: diciembre de 2023.
Periodo de pronóstico: de diciembre de 2023 a mayo de 2024.
Actualización del modelo: 4 de diciembre de 2023 a las 01:00h (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 diciembre 2023 a mayo de 2024

Perspectiva climatológica de diciembre de 2023 a mayo 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 2020 a noviembre de 2023, más los meses de la perspectiva climatológica.

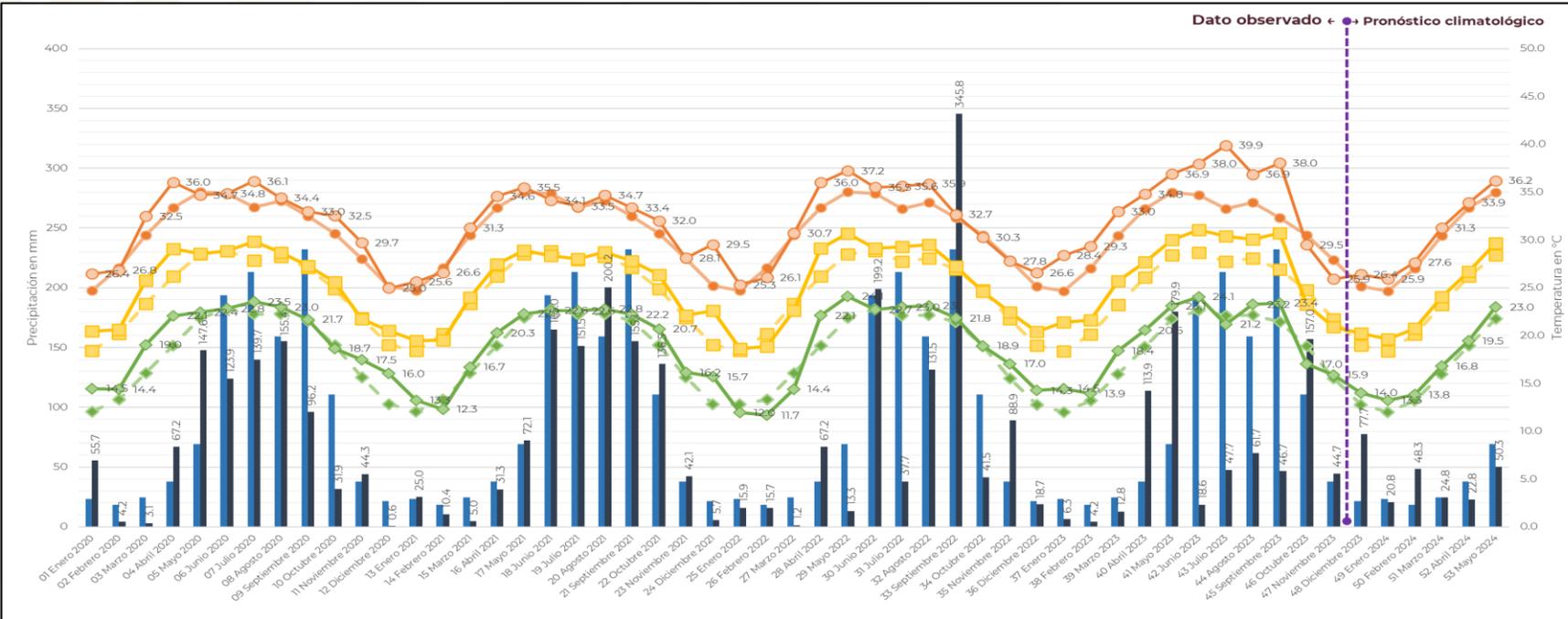
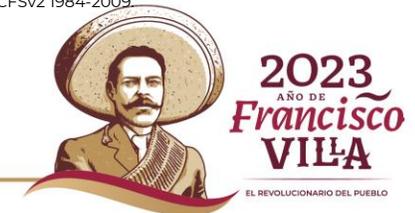
Región cañera: Noreste



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_qlZPj-zu1kNgN?usp=sharing

Información del Modelo:

Modelo climatológico: Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2).
Mes de elaboración: diciembre de 2023.
Periodo de pronóstico: de diciembre de 2023 a mayo de 2024.
Actualización del modelo: 4 de diciembre de 2023 a las 01:00h (hora de 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 diciembre 2023 a mayo de 2024

Perspectiva climatológica de diciembre de 2023 a mayo 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 2020 a noviembre de 2023, más los meses de la perspectiva climatológica.

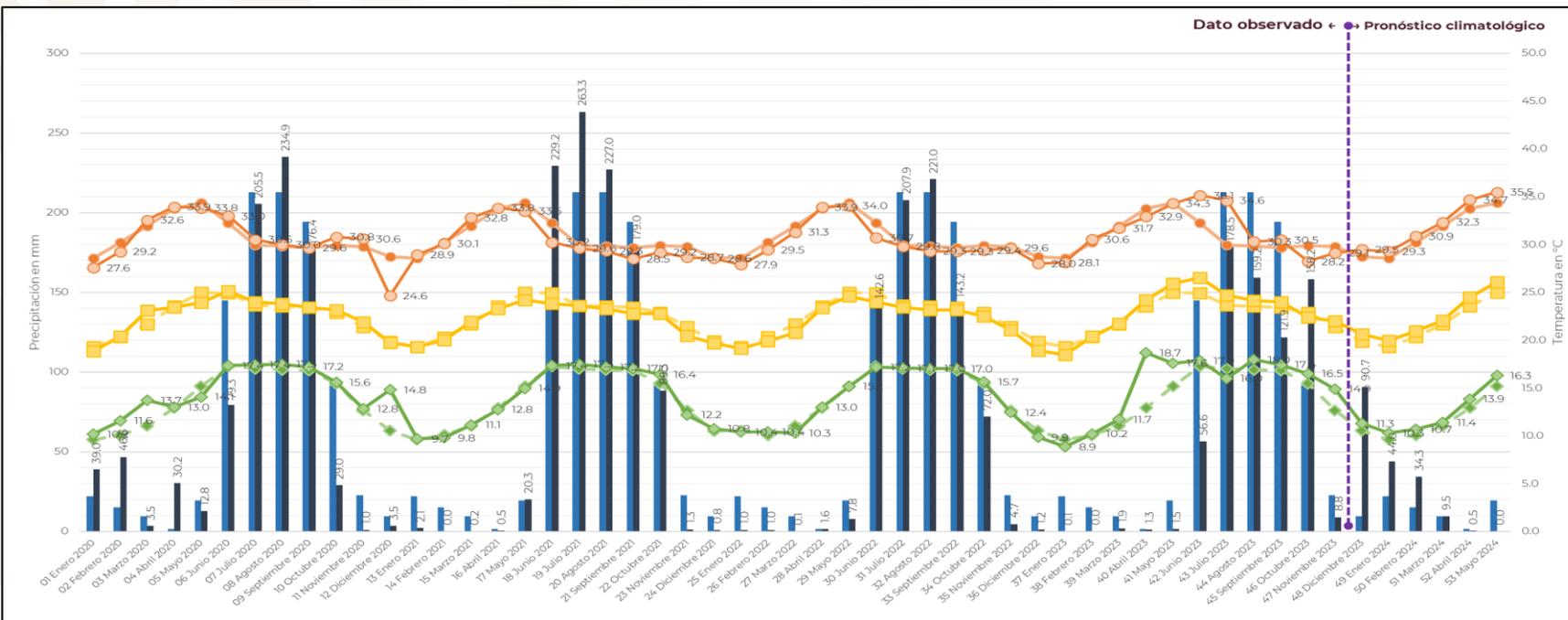
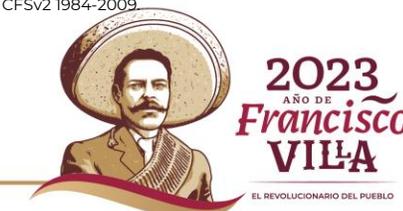
Región cañera: Pacífico



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

Información del Modelo:

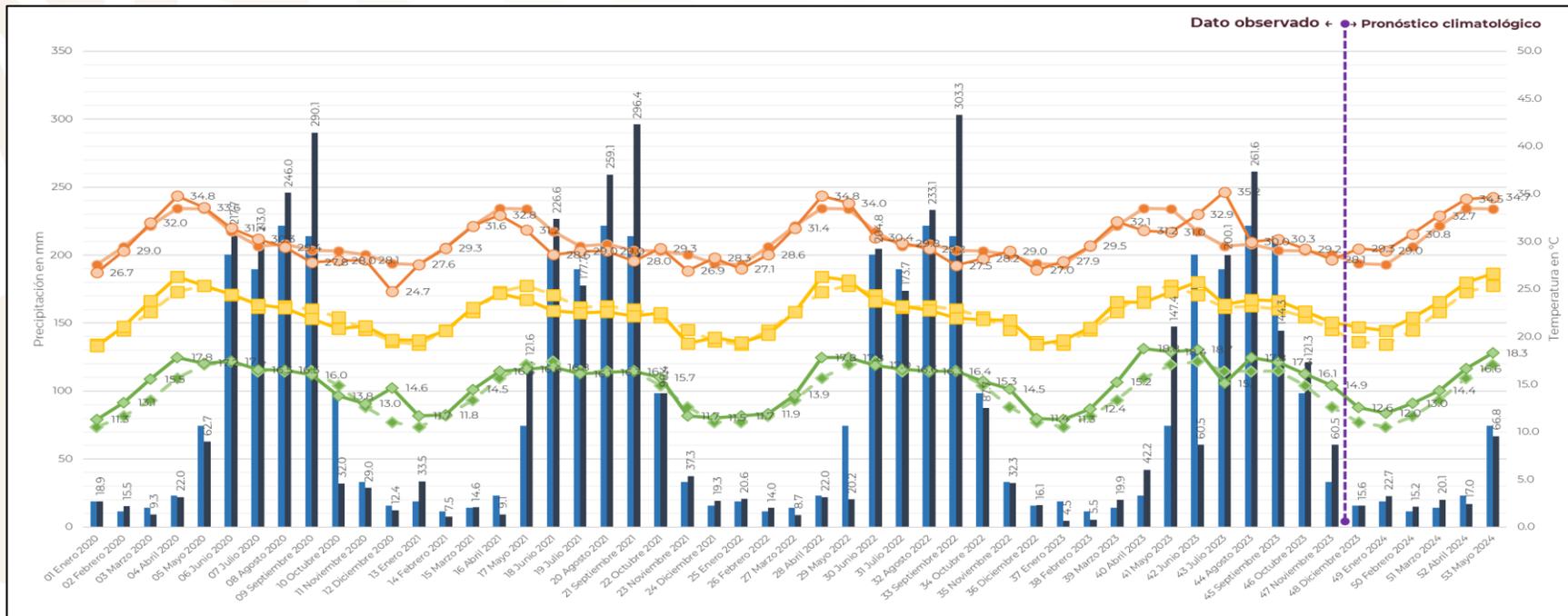
Modelo climatológico: Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2).
Mes de elaboración: diciembre de 2023.
Periodo de pronóstico: de diciembre de 2023 a mayo de 2024.
Actualización del modelo: 4 de diciembre de 2023 a las 01:00h (hora del centro).
Normal climatológica de datos 1991-2020, SMN-CONAGUA.
Normal climatológica del modelo CFSv2 1984-2009.



Periodo de pronóstico: de diciembre 2023 a mayo de 2024

Perspectiva climatológica de diciembre de 2023 a mayo 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 2020 a noviembre de 2023, 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.

Región cañera: Centro

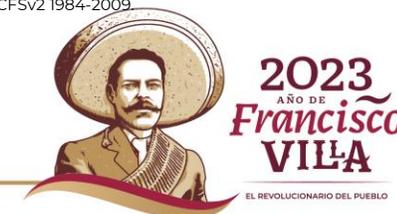


Los resultados del pronóstico por región cañera e ingenio azucarero se encuentran en un documento anexo (formato Excel) que se puede descargar en la siguiente liga:

https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjd8zJ8Fcc_1R_qlZPj-zuIkNgN?usp=sharing

Información del Modelo:

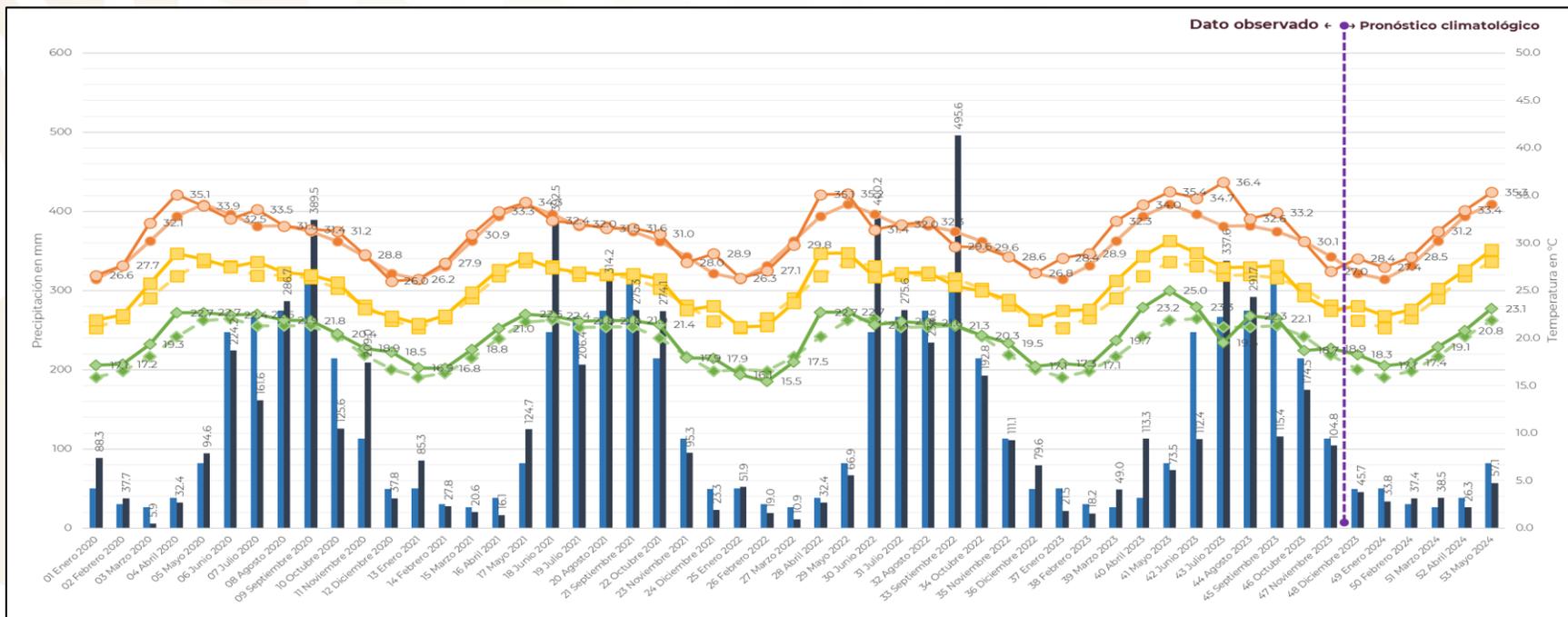
Modelo climatológico: Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2).
Mes de elaboración: diciembre de 2023.
Periodo de pronóstico: de diciembre de 2023 a mayo de 2024.
Actualización del modelo: 4 de diciembre de 2023 a las 01:00h (hora del centro).
Normal climatológica de datos 1991-2020, SMN-CONAGUA.
Normal climatológica del modelo CFSv2 1984-2009.



Periodo de pronóstico: de diciembre 2023 a mayo de 2024

Perspectiva climatológica de diciembre de 2023 a mayo 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 2020 a noviembre de 2023, 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.

Región cañera: Papaloapan-Golfo

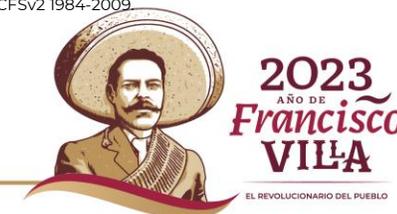


Los resultados del pronóstico por región cañera e ingenio azucarero se encuentran en un documento anexo (formato Excel) que se puede descargar en la siguiente liga:

https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkD8zJ8Fcc_1R_qlZPj-zuIkNgN?usp=sharing

Información del Modelo:

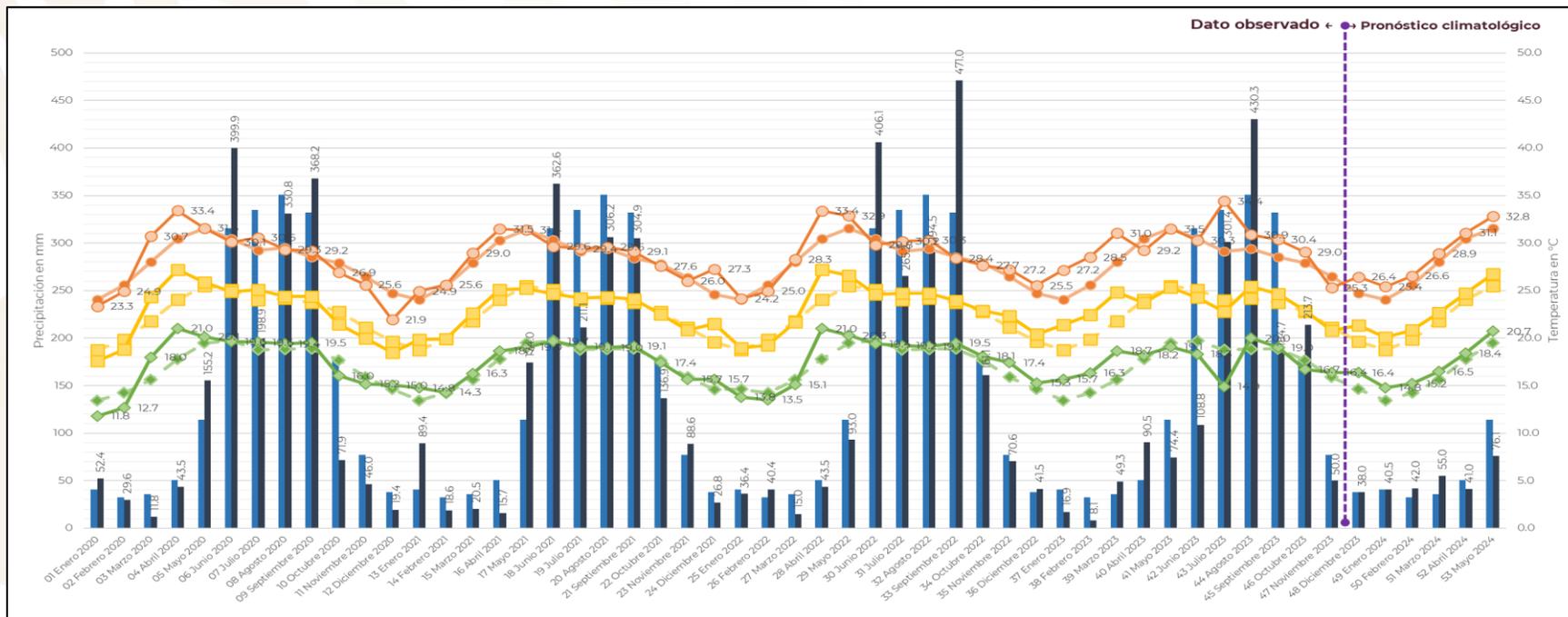
Modelo climatológico: Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2).
Mes de elaboración: diciembre de 2023.
Periodo de pronóstico: de diciembre de 2023 a mayo de 2024.
Actualización del modelo: 4 de diciembre de 2023 a las 01:00h (hora de la centro).
Normal climatológica de datos 1991-2020, SMN-CONAGUA.
Normal climatológica del modelo CFSv2 1984-2009.



Periodo de pronóstico: de diciembre 2023 a mayo de 2024

Perspectiva climatológica de diciembre de 2023 a mayo 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 2020 a noviembre de 2023, 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.

Región cañera: Córdoba-Golfo

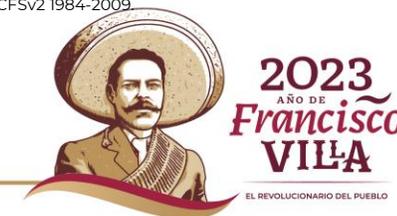


Los resultados del pronóstico por región cañera e ingenio azucarero se encuentran en un documento anexo (formato Excel) que se puede descargar en la siguiente liga:

https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjd8zJ8Fcc_1R_qlZPj-zuIkNgN?usp=sharing

Información del Modelo:

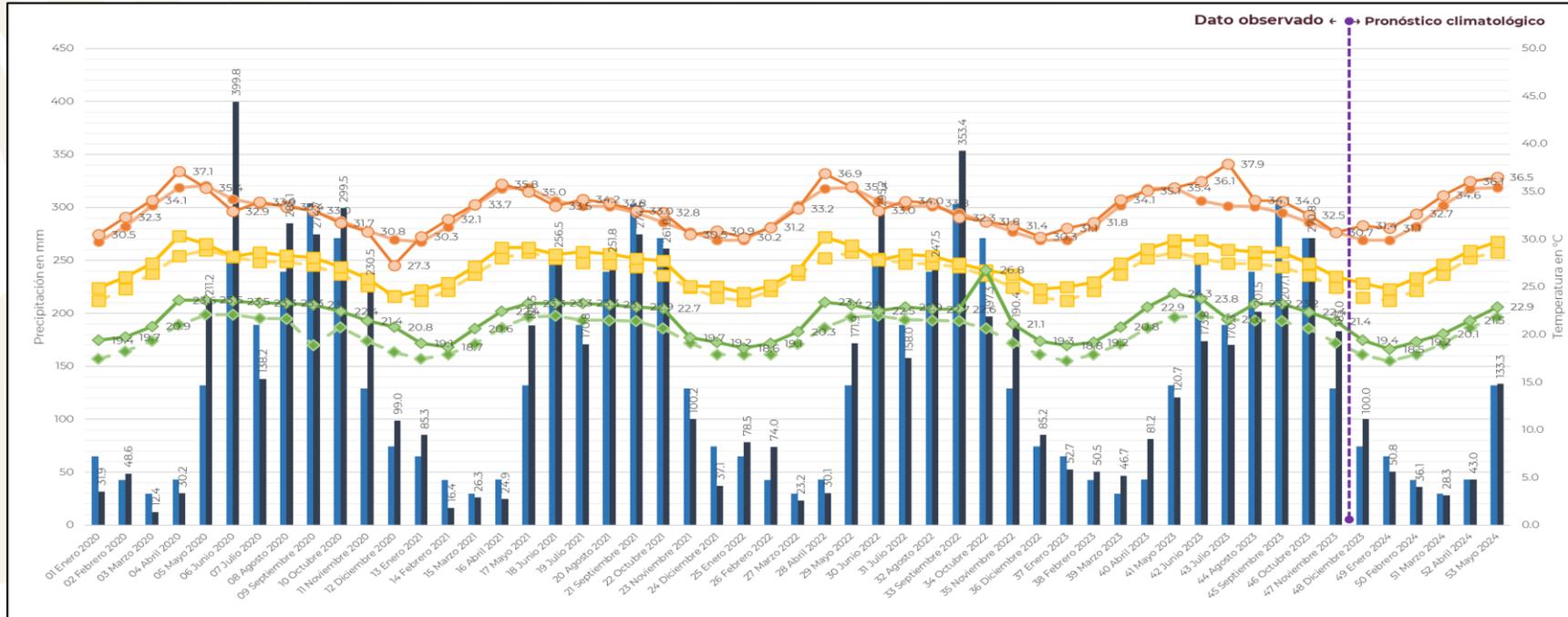
Modelo climatológico: Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2).
Mes de elaboración: diciembre de 2023.
Periodo de pronóstico: de diciembre de 2023 a mayo de 2024.
Actualización del modelo: 4 de diciembre de 2023 a las 01:00h (hora del centro).
Normal climatológica de datos 1991-2020, SMN-CONAGUA.
Normal climatológica del modelo CFSv2 1984-2009.



Periodo de pronóstico: de diciembre 2023 a mayo de 2024

Perspectiva climatológica de diciembre de 2023 a mayo 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 2020 a noviembre de 2023, 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.

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_qlZPj-zuIkNgN?usp=sharing

Información del Modelo:
Modelo climatológico: Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2).
Mes de elaboración: diciembre de 2023.
Periodo de pronóstico: de diciembre de 2023 a mayo de 2024.
Actualización del modelo: 4 de diciembre de 2023 a las 01:00h (hora de la centro).
Normal climatológica de datos 1991-2020, SMN-CONAGUA.
Normal climatológica del modelo CFSv2 1984-2009.



Periodo de pronóstico: de diciembre 2023 a mayo de 2024

Comentarios finales



Diciembre se encuentra dentro del periodo climatológico frío-seco (noviembre a abril) y es un mes de estiaje (que por climatología se extenderá hasta abril del próximo año). De acuerdo con el pronóstico climatológico se espera que este mes en las regiones cañeras Noroeste, Pacífico, Noreste y Sureste se presenten lluvias por arriba de la climatología; mientras que, en Centro, Córdoba-Golfo similar a la media y en Papaloapan-Golfo podrían presentar condiciones por debajo de normal. *(ver diapositiva 4)*. **Se debe mantener en vigilancia.**



Meteorológicamente se observa en diciembre lluvias asociadas a líneas de vaguada, canales de baja presión, ingreso de humedad (asociada a la corriente en chorro) y el desplazamiento de frentes fríos *(ver diapositiva 4, 6 y 7)*.



Respecto a la variabilidad climática, se prevé para diciembre 1) **ENOS en fase El Niño** continué durante el invierno del hemisferio norte y se anticipa una transición a **ENOS-neutral** durante abril-junio 2024 (probabilidad de 60%); 2) la **MJO** transitará en las fases 3-4-5-6-7 por lo que no se esperan lluvias asociadas a esta oscilación; 3) las oscilaciones **OA** y la **NOA** que modulan los sistemas invernales en nuestro país, se esperan que la **OA** este en fase negativa durante la primera mitad del mes y positiva el resto del mes; mientras que, la **NAO** se encontrará en fase negativa la primera semana del mes y posteriormente transite a una fase positiva; por lo que se espera, durante la primera mitad del mes de diciembre los frentes fríos incidan de manera significativa en las regiones cañeras (de menor intensidad en Noroeste y Pacífico), *(ver diapositiva 8)*.



De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) en diciembre se esperan por pronóstico **8 Frentes Fríos** *(ver diapositiva 7)*.



La interacción de frentes fríos con la corriente en chorro en altura aporta gran humedad al territorio nacional y favorece con precipitaciones, principalmente, en las regiones cañeras de la vertiente oriental. Esta interacción es típica de ENOS en fase El Niño durante el invierno, donde se caracteriza de manera general periodos más húmedos y fríos. Por un lado disminuirá los efectos asociados a la sequía; pero, por otro lado incrementará los tiempos perdidos por lluvias durante la zafra.



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 diciembre a mayo.



En cuanto a lluvias a nivel nacional en las zonas cañeras se prevé que diciembre-febrero-marzo estén por arriba de la climatología, enero similar a la media y abril-mayo estén por debajo 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 El Niño se sabe que la temporada de lluvias sería irregular.**



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, 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 (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.



Comentarios finales

¿Qué condiciones generales se esperarían con la fase ENOS El Niño en las regiones cañeras?

- **ENOS en fase El Niño durante el otoño-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. Se presentaría un otoño e invierno más húmedo (y frío).
- Durante octubre en general se presentaron lluvias por arriba de la estadística en las regiones cañeras, en tanto que, en noviembre solo las regiones Noreste, Centro y Sureste presentaron precipitaciones por arriba de la media.
- Los Modelos numéricos para el mes de diciembre a nivel nacional en las zonas cañeras muestran una tendencia de lluvias por arriba de la normal; enero similar, febrero-mayo por arriba.

ENOS en fase El Niño durante la primavera 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. El modelo al mes de diciembre muestra el mes de marzo con una condición por arriba de la climatología y abril-mayo por debajo 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 ultimo(s) mes(es) de este periodo "abril-mayo" y el modelo al mes de diciembre muestra una condición por debajo de la climatología.

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.

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.



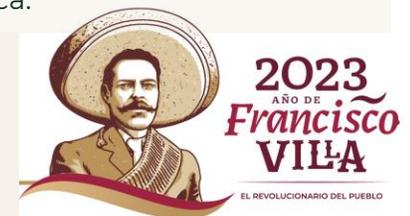
Umbrales de temperatura para la caña de azúcar

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. SIVICAÑA. Consultado el 21 de mayo de 2018. Disponible en: web: http://nutriciondebovinos.com.ar/MD_upload/nutriciondebovinos_com_ar/Archivos/File/CA%20DE_AZ%20ACAR_FICHA_T%20CNICA.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%20ADtica%20P%20BAblica%20Nacional%20para%20la%20Sequ%20Da%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



SIE - CAÑA

SISTEMA DE INFORMACIÓN ESTRATÉGICA
DE LA CAÑA DE AZÚCAR

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

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



CONADESUCA

COMITÉ NACIONAL PARA EL DESARROLLO
SUSTENTABLE DE LA CAÑA DE AZÚCAR

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



Geoportal



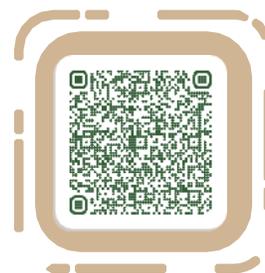
Sinfocaña



Aplicación Móvil



SI - Costos



SI - Investigación



SI - Sustentabilidad



Página web



www.gob.mx/conadesuca



Correo electrónico



@conadesuca.gob.mx

Redes Sociales:



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



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



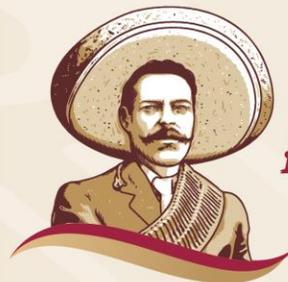
[@Conadesuca](https://www.instagram.com/Conadesuca)





CONADESUCA

COMITÉ NACIONAL PARA EL DESARROLLO
SUSTENTABLE DE LA CAÑA DE AZÚCAR



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA

EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO

¡GRACIAS!



Contáctanos



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



0155-3871-1900 extensión 57001



conadesuca@conadesuca.gob.mx



gob.mx/conadesuca



@Conadesuca



@CONADESUCAmx



CONADESUCA



AGRICULTURA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



CONADESUCA

COMITÉ NACIONAL PARA EL DESARROLLO
SUSTENTABLE DE LA CAÑA DE AZÚCAR