

# Perspectiva Climatológica

009\_septiembre\_2021

Condiciones para los meses de septiembre de 2021 a febrero de 2022



**AGRICULTURA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



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



[f @Conadesuca](#) [t @CONADESUCAmx](#) [i CONADESUCA](#)



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](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 zafra
- Condiciones meteorológicas que podrían presentarse en SEPTIEMBRE
  - Perspectiva de Ciclones Tropicales (CT) - Temporada 2021
    - Oscilaciones climáticas

### Condiciones para los meses de septiembre 2021 a febrero de 2022

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](https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjD8zJ8Fcc_1R_qIZPj-zu1kNgN?usp=sharing)



## 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 <sup>1</sup>												
Heladas												
Incendios												
Suradas <sup>2</sup>												
Granizadas												
Ondas Tropicales												
Ciclones Tropicales <sup>3</sup>												
Periodo de lluvias <sup>4</sup>												
Canícula <sup>5</sup>												
Monzón de Norteamérica <sup>6</sup>												
Estiaje <sup>7</sup> (sequía meteorológica)												
<b>Periodo climatológico</b>												
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

	2021											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Ciclo cañero	... Ciclo cañero 2020/21						Ciclo cañero 2021/22 ...					
Ciclo azucarero	... Ciclo azucarero 2020/21									Ciclo azucarero 2021/22 ...		
Zafra	... Zafra 2020/21									Zafra 2021/22 ...		

### Condiciones meteorológicas ideales durante la etapa de zafra



Durante el periodo de lluvias la mayoría del cultivo de caña se encuentra en rápido crecimiento, en esta etapa se da la formación y elongación de la caña con rapidez, se presenta una gran acumulación de materia seca y alcanza su máxima área foliar debido a que las condiciones climáticas lo favorecen, pues se necesitan días de larga duración con alta luminosidad, temperaturas cercanas a los 30°C y buenas condiciones de humedad.



## Condiciones meteorológicas que podrían presentarse en SEPTIEMBRE

El mes de septiembre se encuentra dentro del periodo climatológico cálido-húmedo (*mayo a octubre*), se pueden presentar los siguientes eventos:

Evento	¿Qué es?	¿Cuáles serán sus efectos?
<b>Ondas Tropicales</b>	También conocidas como “ondas del este”, es un tipo de vaguada que generan en el noroeste de África y cruzan el Océano Atlántico, se mueven hacia el oeste en forma de “V” invertida. La velocidad promedio con la que se mueven oscila entre los 20 a 30 km/h, teniendo un período entre cada onda de 3 a 5 días.	Generan lluvias y tormentas eléctricas que en ocasiones llegan a ser intensas.
<b>Tormentas con granizo y actividad eléctrica</b>	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.
<b>Ciclones Tropicales</b>	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 ciclones tropicales se clasifican en: Depresiones Tropicales, Tormentas Tropicales y Huracanes (cat. 1 a la cat. 5)	En dependencia de su desplazamiento y evolución puede incidir directa o indirectamente, ocasionan lluvias que pueden favorecer al cultivo o repercutir si son abundantes al generar inundaciones; además, se incrementan la intensidad del viento que puede ocasionar acame de la caña
<b>Sistemas anticiclónicos</b>	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.
<b>Líneas de vaguada y canales de baja presión</b>	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.
<b>Monzón de Norteamérica</b>	Es el cambio estacional de vientos cálidos y húmedos que generan lluvias significativas en el noroeste del territorio nacional,	Lluvias en los estados del noroeste del país.
<b>Frentes fríos</b>	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)
<b>Periodo de lluvias</b>		Su inicio varía de acuerdo a la región geográfica del país, coincide con la etapa de rápido crecimiento de la caña.

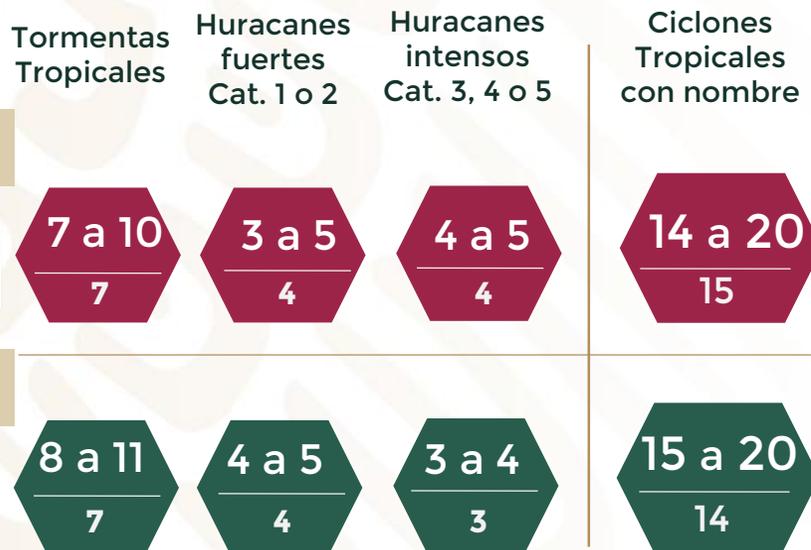
Nota:

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.

## Perspectiva de Ciclones Tropicales (CT) - Temporada 2021

### Pronóstico para la temporada de Ciclones Tropicales:

De acuerdo con el Servicio Meteorológico (SMN-CONAGUA) se prevé el desarrollo de **29 a 40** sistemas ciclónicos con nombre.



\*Climatología 1991-2020

### Nombre oficial de los CT para la temporada 2021

Pacífico Nororiental	Atlántico (Golfo de México y Mar Caribe)
1. Andres	1. Ana
2. Blanca	2. Bill
3. Carlos	3. Claudette
4. Dolores	4. Danny
5. Enrique	5. Elsa
6. Felicia	6. Fred
7. Guillermo	7. Grace
8. Hilda	8. Henri
9. Ignacio	9. Ida
10. Jimena	10. Julian
11. Kevin	11. Kate
12. Linda	12. Larry
13. Marty	13. Mindy
14. Nora	14. Nicholas
15. Olaf	15. Odette
16. Pamela	16. Peter
17. Rick	17. Rose
18. Sandra	18. Sam
19. Terry	19. Teresa
20. Vivian	20. Victor
21. Waldo	21. Wanda
22. Xina	
23. York	
24. Zelda	

Fuente: <https://www.aoml.noaa.gov/es/hrd-faq/>  
Consultado en mayo de 2021.



### Efectos de un Ciclón Tropical en el campo cañero



Lluvias significativas.



Inundaciones.



Acame de la caña por vientos fuertes.



Deslizamientos de ladera en zonas de montaña.

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**.

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



## Oscilaciones climáticas

Algunas oscilaciones climáticas<sup>1</sup> 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)

Estado actual

Neutro

#### Vigilancia de La Niña<sup>1</sup>

**Se favorece una transición de ENOS en fase neutral a La Niña en los próximos meses, con una probabilidad de 70-80% de La Niña durante el invierno del Hemisferio Norte 2021-2022.**

Por estadística se cree que después de un invierno con evento de La Niña, en el siguiente se presentará nuevamente, éste segundo podría ser más húmedo y de corto periodo. El pronóstico se ve reforzado por lo que señalan algunos modelos. Es un escenario que se podría desarrollar y que el porcentaje de probabilidad respecto al mes anterior se ha incrementado.

Por lo anterior, mientras se mantenga la fase neutral no se puede definir con exactitud un patrón establecido sobre el comportamiento de las lluvias en próximos meses para las regiones cañeras, ya que, ante este escenario también dependeremos de otras oscilaciones como la MJO.

Sin embargo, de mantenerse ENOS en fase Neutral durante el verano-otoño, de acuerdo con la estadística, se esperarían más lluvias en zonas del centro-occidente del país y menor en el oriente-sureste; mayor actividad ciclónica en la cuenca de Pacífico Nororiental y un monzón más activo.

Mientras que, la transición ENOS en fase La Niña hacia el otoño-invierno, ocasionaría en esos meses ahora un aumento de lluvias en zonas del oriente, sur y parte del sureste, así como el incremento de la actividad ciclónica en el Atlántico. Se mantiene en vigilancia.

<sup>1</sup>-Vigilancia de fase La Niña: Se emite cuando las condiciones son favorables para su desarrollo dentro de los próximos seis meses.

### Oscilación Ártica (OA)

Estado actual

Negativa/Neutra

Los modelos de predicción muestran condiciones para que la **OA se encuentre en fase negativa-neutral durante la primera mitad del mes de septiembre, podrá transitar a una fase neutra-positiva en la segunda mitad.**

No se descarta que, con esta situación ocasione que Frentes Fríos (FF) comiencen a desplazarse por el territorio nacional, principalmente en la porción norte.

Con una fase de neutra a negativa de dicha anomalía se esperarían FF más intensos y desplazándose en latitudes más al sur, mismos que se activarían al interactuar con masas de aire "más cálidas" (o sistemas tropicales) debido al periodo cálido-húmedo en el que actualmente nos encontramos.

En septiembre se retoma el seguimiento a las oscilaciones OA y NAO debido a su influencia en el desarrollo de sistemas invernales como son los FF.

### Oscilación del Atlántico Norte (NAO)

Estado actual

Neutra

Los modelos de predicción muestran condiciones para que la **NAO se encuentre en fase neutra durante septiembre.**

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

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

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

### Oscilación "Madden-Julian" (MJO)

Estado actual

Fase 2-3

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 septiembre transitará en las fases 2-3-4, por lo que se esperan lluvias significativas asociadas a esta oscilación durante los primeros días del mes. Se mantiene en vigilancia.**



## Perspectiva climatológica por región cañera

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

**condiciones para los meses de septiembre de 2021 a febrero de 2022**

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](https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjD8zJ8Fcc_1R_qIZPj-zu1kNgN?usp=sharing)

## Condiciones para los meses de:

Temporada de verano 2021  
periodo cálido-húmedo  
(mayo - octubre)

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

Temporada de invierno 2021-2022  
periodo frío-seco  
(noviembre - abril)

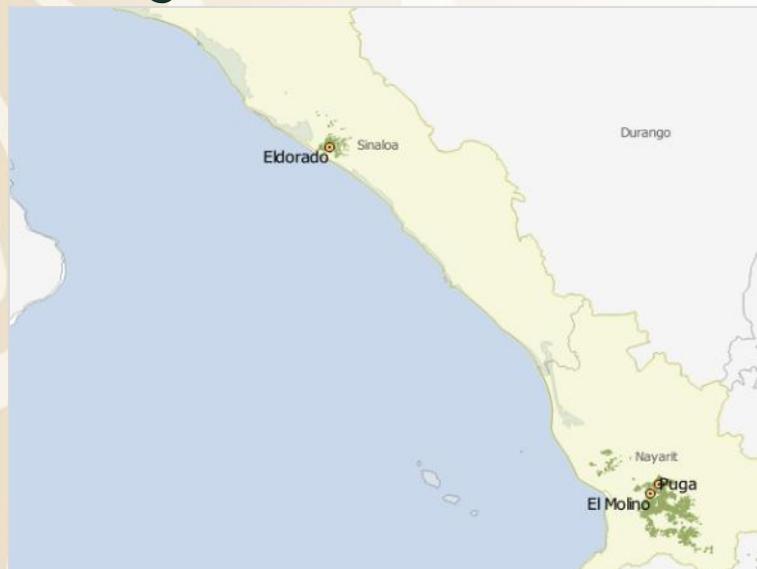
- Noviembre
- Diciembre
- Enero
- Febrero
- Marzo
- Abril

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:

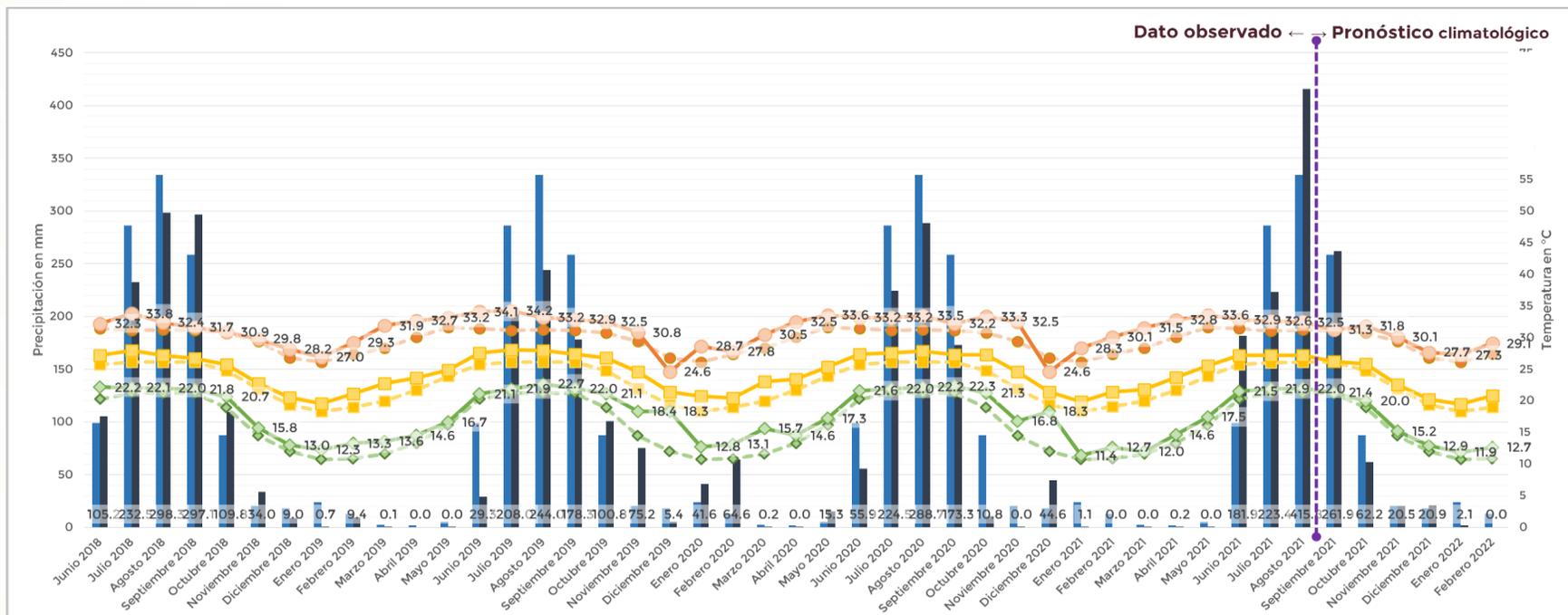
[https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjD8zJ8Fcc\\_1R\\_qlZPj-zu1kNgN?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjD8zJ8Fcc_1R_qlZPj-zu1kNgN?usp=sharing)

## Perspectiva climatológica de septiembre de 2021 a febrero de 2022

### Región cañera: Noroeste



Para el análisis de las condiciones climáticas en el cultivo de caña de azúcar, en el gráfico se muestran los datos observados de junio de 2018 a agosto de 2021, 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\\_qI\\_ZPj-zuIkNgN?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjD8zJ8Fcc_1R_qI_ZPj-zuIkNgN?usp=sharing)

### Información del Modelo:

Modelo climatológico: Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2).  
Mes de elaboración: septiembre de 2021.  
Periodo de pronóstico: de septiembre de 2021 a febrero de 2022.  
Actualización del modelo: 4 de septiembre de 2021 a las 01:00h (hora del centro)  
Normal climatológica de datos 1981-2010, 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

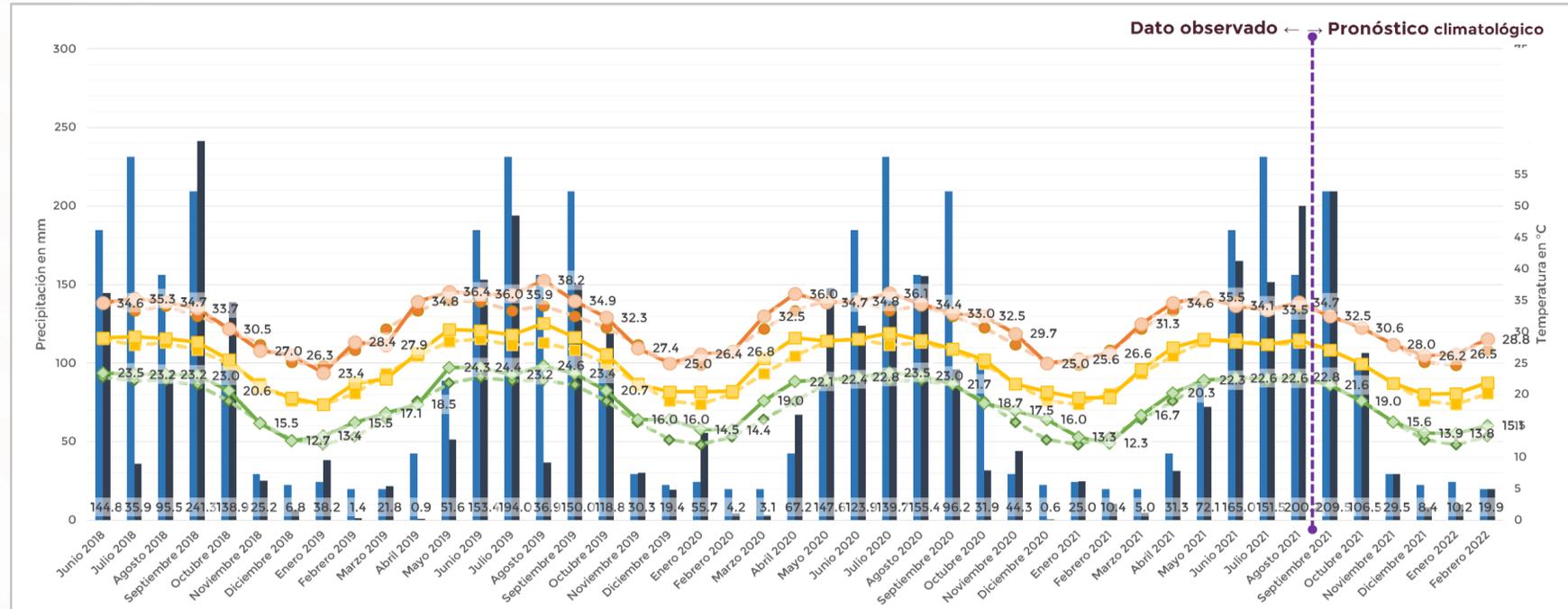
Nota: Las etiquetas en el gráfico corresponden solo a los datos observados y a los pronosticados.



## Perspectiva climatológica de septiembre de 2021 a febrero de 2022

### Región cañera: Noreste

Para el análisis de las condiciones climáticas en el cultivo de caña de azúcar, en el gráfico se muestran los datos observados de junio de 2018 a agosto de 2021, 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\\_qI\\_ZPj-zuIkNgN?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjd8zJ8Fcc_1R_qI_ZPj-zuIkNgN?usp=sharing)

### Información del Modelo:

Modelo climatológico: Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2).  
Mes de elaboración: septiembre de 2021.  
Periodo de pronóstico: de septiembre de 2021 a febrero de 2022.  
Actualización del modelo: 4 de septiembre de 2021 a las 01:00h (hora del centro).  
Normal climatológica de datos 1981-2010, 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

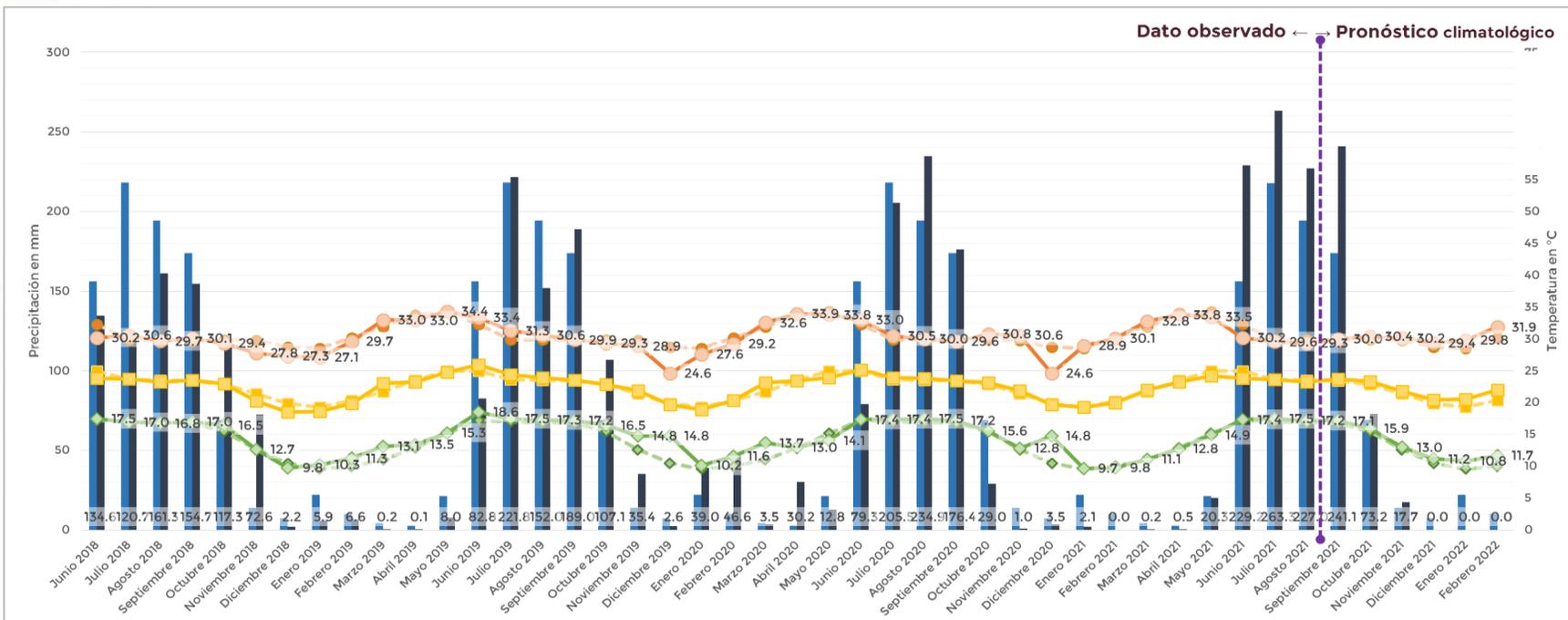
Nota: Las etiquetas en el gráfico corresponden solo a los datos observados y a los pronosticados.



## Perspectiva climatológica de septiembre de 2021 a febrero de 2022

### Región cañera: Pacífico

Para el análisis de las condiciones climáticas en el cultivo de caña de azúcar, en el gráfico se muestran los datos observados de junio de 2018 a agosto de 2021, 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\\_qI\\_ZPj-zuIkNgN?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjD8zJ8Fcc_1R_qI_ZPj-zuIkNgN?usp=sharing)

### Información del Modelo:

Modelo climatológico: Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2).  
Mes de elaboración: septiembre de 2021.  
Periodo de pronóstico: de septiembre de 2021 a febrero de 2022.  
Actualización del modelo: 4 de septiembre de 2021 a las 01:00h (hora del centro).  
Normal climatológica de datos 1981-2010, 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

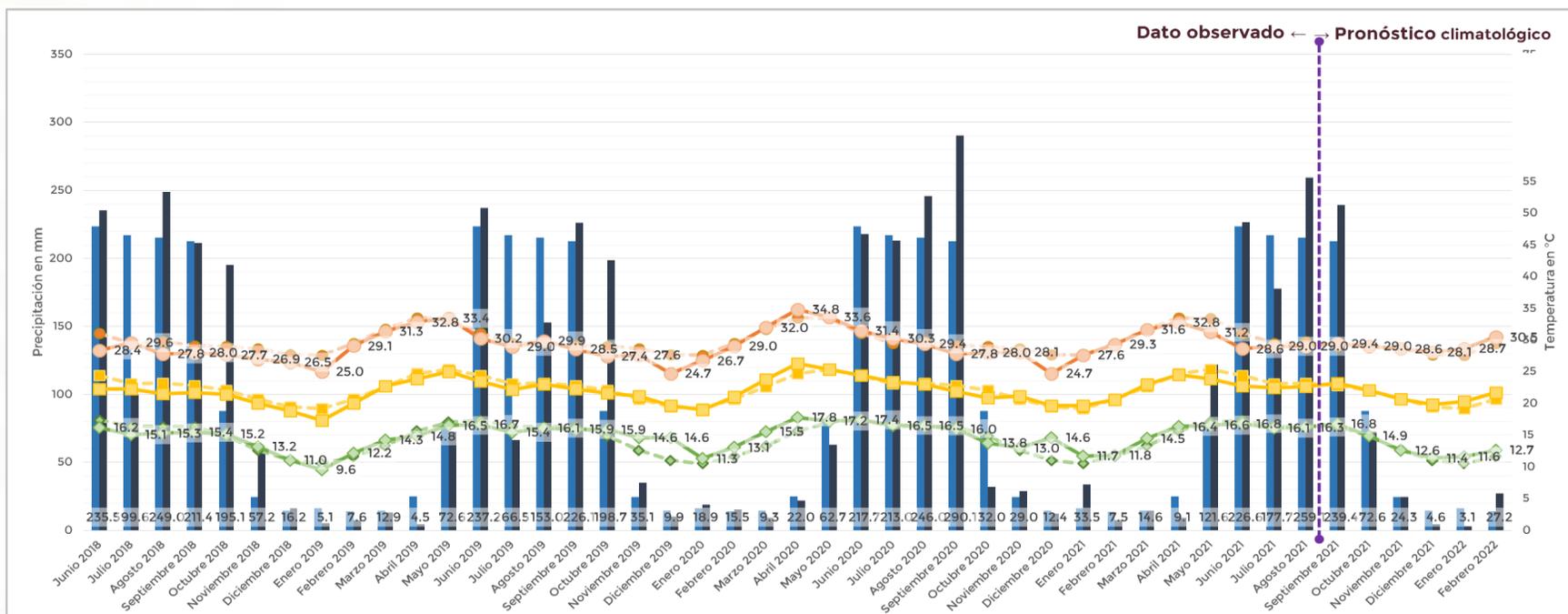
Nota: Las etiquetas en el gráfico corresponden solo a los datos observados y a los pronosticados.



## Perspectiva climatológica de septiembre de 2021 a febrero de 2022

### Región cañera: Centro

Para el análisis de las condiciones climáticas en el cultivo de caña de azúcar, en el gráfico se muestran los datos observados de junio de 2018 a agosto de 2021, 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\\_qI\\_ZPj-zu1kNgN?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjD8zJ8Fcc_1R_qI_ZPj-zu1kNgN?usp=sharing)

### Información del Modelo:

Modelo climatológico: Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2).  
Mes de elaboración: septiembre de 2021.  
Periodo de pronóstico: de septiembre de 2021 a febrero de 2022.  
Actualización del modelo: 4 de septiembre de 2021 a las 01:00h (hora del centro).  
Normal climatológica de datos 1981-2010, 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

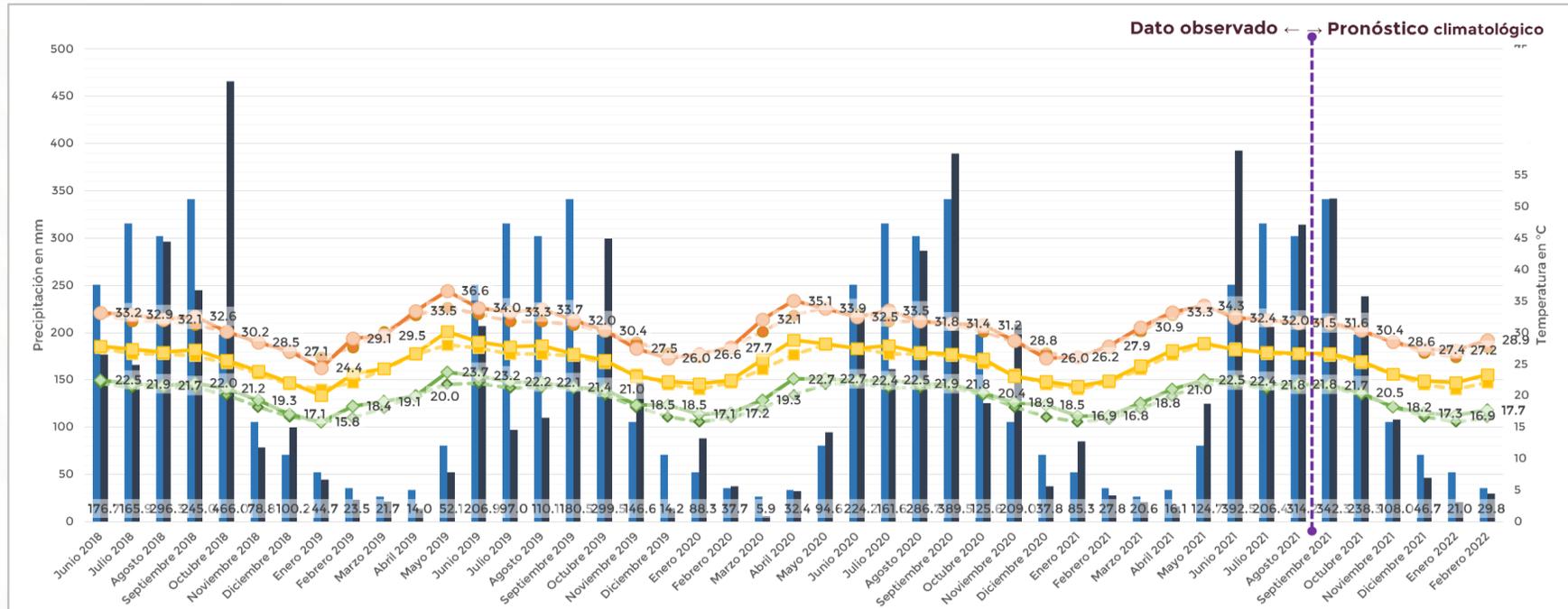
Nota: Las etiquetas en el gráfico corresponden solo a los datos observados y a los pronosticados.



## Perspectiva climatológica de septiembre de 2021 a febrero de 2022

### Región cañera: Papaloapan-Golfo

Para el análisis de las condiciones climáticas en el cultivo de caña de azúcar, en el gráfico se muestran los datos observados de junio de 2018 a agosto de 2021, 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\\_qI\\_ZPj-zu1kNgN?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjD8zJ8Fcc_1R_qI_ZPj-zu1kNgN?usp=sharing)

### Información del Modelo:

Modelo climatológico: Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2).  
Mes de elaboración: septiembre de 2021.  
Periodo de pronóstico: de septiembre de 2021 a febrero de 2022.  
Actualización del modelo: 4 de septiembre de 2021 a las 01:00h (hora del centro).  
Normal climatológica de datos 1981-2010, 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

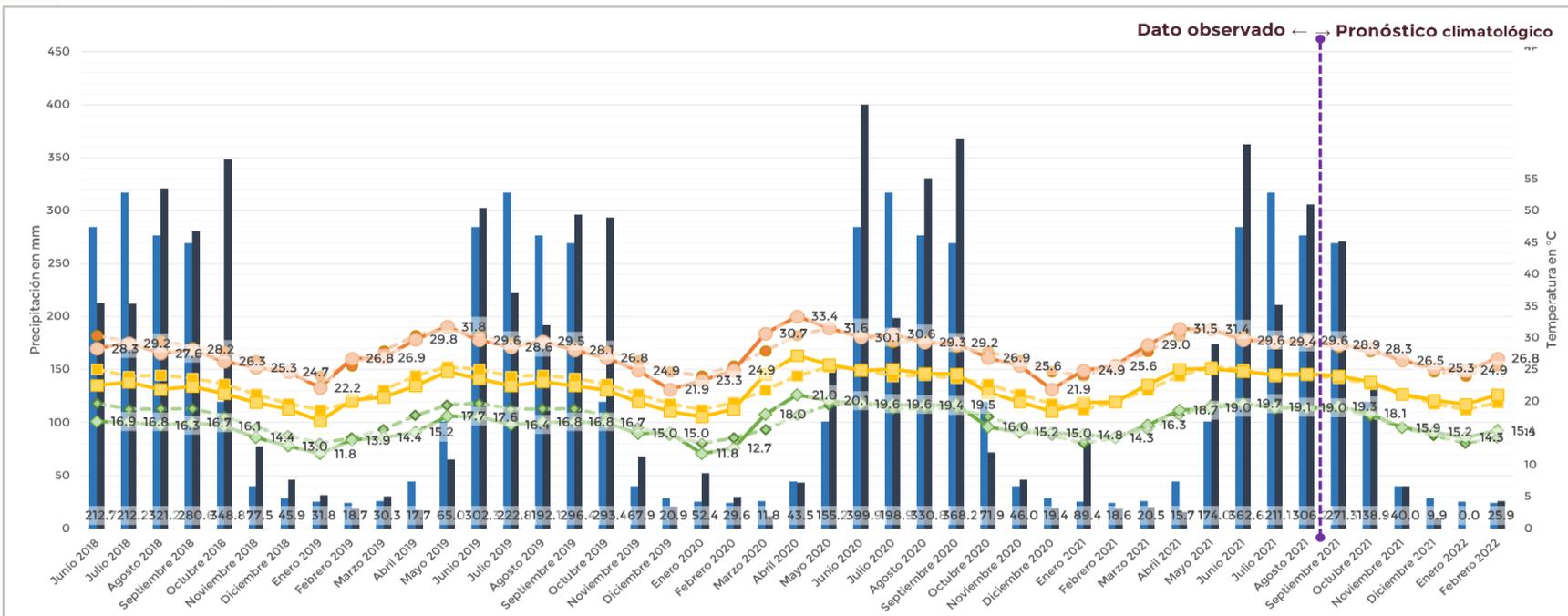
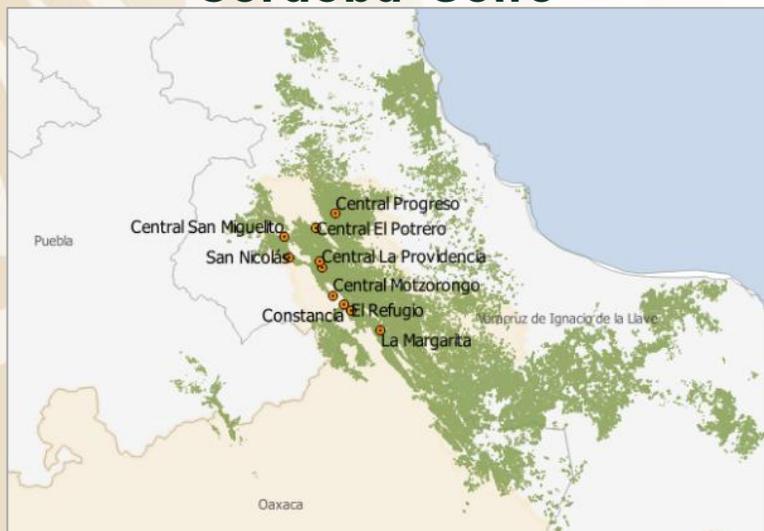
Nota: Las etiquetas en el gráfico corresponden solo a los datos observados y a los pronosticados.



## Perspectiva climatológica de septiembre de 2021 a febrero de 2022

### Región cañera: Córdoba-Golfo

Para el análisis de las condiciones climáticas en el cultivo de caña de azúcar, en el gráfico se muestran los datos observados de junio de 2018 a agosto de 2021, 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\\_qI\\_ZPj-zuIkNgn?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjD8zJ8Fcc_1R_qI_ZPj-zuIkNgn?usp=sharing)

### Información del Modelo:

Modelo climatológico: Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2).  
Mes de elaboración: septiembre de 2021.  
Periodo de pronóstico: de septiembre de 2021 a febrero de 2022.  
Actualización del modelo: 4 de septiembre de 2021 a las 01:00h (hora del centro).  
Normal climatológica de datos 1981-2010, 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.



## Perspectiva climatológica de septiembre de 2021 a febrero de 2022

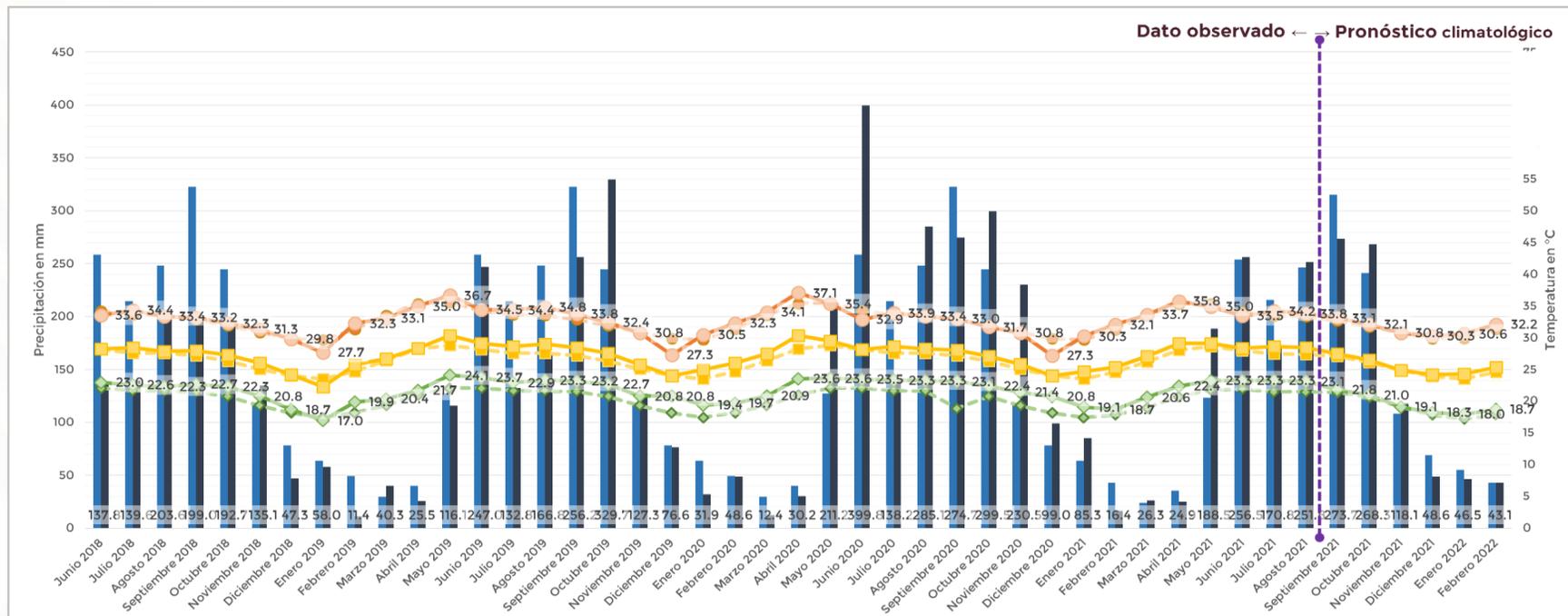
### Región cañera: Sureste

Para el análisis de las condiciones climáticas en el cultivo de caña de azúcar, en el gráfico se muestran los datos observados de junio de 2018 a agosto de 2021, 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\\_qI\\_ZPj-zuIkNgN?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1cmRMPkjD8zJ8Fcc_1R_qI_ZPj-zuIkNgN?usp=sharing)



### Información del Modelo:

Modelo climatológico: Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2).  
Mes de elaboración: septiembre de 2021.  
Periodo de pronóstico: de septiembre de 2021 a febrero de 2022.  
Actualización del modelo: 4 de septiembre de 2021 a las 01:00h (hora del centro).  
Normal climatológica de datos 1981-2010, 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.

## Comentarios finales



**Septiembre se encuentra dentro del periodo climatológico cálido-húmedo (mayo a octubre).** Por estadística es el mes más lluvioso de la temporada y la mayoría de la caña de azúcar a nivel nacional se ubica en la etapa de rápido crecimiento (*ver diapositiva 5*). De acuerdo con el pronóstico climatológico se espera que en las regiones cañeras Noroeste, Pacífico, Centro, Papaloapan-Golfo y Córdoba-Golfo se presenten lluvias por arriba de la climatología; mientras que, en las región Sureste esté por debajo de la normal climatológica; y, en la región Noreste este por igual a la estadística.



**Meteorológicamente** se observa en septiembre lluvias asociadas a ondas tropicales, líneas de vaguada, canales de baja presión, ingreso de humedad, desplazamiento de la vaguada monzónica a inmediaciones del Pacífico Sur mexicano, el paso de posibles Frentes Fríos (FF) y efectos por Ciclones Tropicales (CT) que se pudieran presentar en el Pacífico Nororiental, Golfo de México y Mar Caribe al desplazarse cercanos a las costas mexicanas.



En el noroeste del país **se mantendrán lluvias favorecidas por el Monzón de Norteamérica** y cuyos efectos se presentarán en las **regiones cañeras Noroeste y de manera indirecta en Pacífico.**



En cuanto a la variabilidad climática, se prevé **ENOS en fase "Neutro" (inactivo)** se mantenga durante el mes de septiembre, asimismo, se favorecerá una transición de ENOS en fase La Niña en los próximos meses y con una probabilidad del 70-80% de establecerse durante el invierno del Hemisferio Norte 2021-2022. La **MJO** transitará durante septiembre en las fases 2-3-4, por lo que se esperarían algunas lluvias asociadas a esta oscilación durante los primeros días del mes. Por otro lado, se debe comenzar a vigilar el comportamiento de oscilaciones como la **OA y la NOA**, ya que son oscilaciones que modulan los sistemas invernales en nuestro país, no se descarta que hacia la segunda mitad del mes se observen sistemas frontales incidiendo en regiones cañeras de la vertiente oriental (*ver diapositiva 8*).



**El paso de Frentes Fríos (FF) para este mes en las regiones cañeras de la cuenca oriental dependerá de que la OA y NAO pasen a una fase neutra-negativa**, donde se esperarían FF más intensos y desplazándose hacia latitudes más al sur, que en combinación con masas de aire cálido (ondas tropicales, líneas de vaguada, zonas de inestabilidad o posibles ciclones tropicales) podrían generar lluvias significativas.



Aún no se tiene un pronóstico oficial de FF para esta temporada invernal 2021-2022 por parte del Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

**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



Por climatología, **septiembre es el mes de mayor actividad ciclónica en la cuenca del Atlántico**. Se debe estar atentos ya que esta temporada de CT es considerada muy activa debido a la ausencia de ENOS en fase El Niño y se pueden tener efectos directos o indirectos asociados a CT.



La **temporada ciclónica en el Pacífico Nororiental inició el 15 de mayo y en el Atlántico el 1 de junio**, en ambas regiones finaliza el 30 de noviembre. La formación e incidencia de estos sistemas pueden aportar lluvias en zonas cañeras. **Consulta el Boletín Climatológico para conocer como inciden los CT en la superficie cañera.**



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**; mientras que, en lluvias se prevé que **septiembre-octubre-noviembre estén por arriba de la climatología y diciembre-enero-febrero por debajo de la normal 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\\_qlZPj-zu1kNgN?usp=sharing](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.



Mientras continuemos en ENOS fase “Neutra” (inactivo), no se puede definir con exactitud un patrón establecido sobre el comportamiento de las lluvias en los siguientes meses, ya que, ante este escenario también dependeremos de otras oscilaciones como la MJO que al ser de muy corto periodo los modelos no pueden como tal ver su posible comportamiento.



**Asimismo, con base a la actualización del pronóstico de ENOS para los próximos meses se debe estar atentos a un posible cambio en el pronóstico de lluvias para los meses de otoño-invierno. Por el momento, se mantiene estos dos posibles escenarios:**

- 1) De mantenerse ENOS en fase Neutral hasta el otoño (y de acuerdo con la estadística), se esperarían más lluvias en zonas del centro-occidente del país y menor en el oriente-sureste, así como, mayor actividad ciclónica en la cuenca de Pacífico Nororiental;
- 2) La transición ENOS en fase La Niña hacia el otoño-invierno, ocasionaría en esos meses ahora un aumento de lluvias en zonas del centro, oriente, sur y sureste, así como el incremento de la actividad ciclónica en el Atlántico.



**Estos posibles escenarios se deben mantener en vigilancia, así como el comportamiento de otras oscilaciones que también modulan la variabilidad climática.**



## Información adicional para interpretar el pronóstico climatológico: GLOSARIO

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

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

**Pronóstico estacional.** Pronóstico a largo plazo de las variables precipitación y temperatura. Se realizan de acuerdo con las condiciones existentes y las proyecciones de modelos numéricos de 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%91ACAR\\_FICHA\\_T%C3%89CNICA.pdf](http://nutriciondebovinos.com.ar/MD_upload/nutriciondebovinos_com_ar/Archivos/File/CA%C3%91A_DE_AZ%C3%91ACAR_FICHA_T%C3%89CNICA.pdf)
2. CONAGUA (Sin fecha). Glosario Técnico. Servicio Meteorológico Nacional. Consultado el 30 de mayo de 2018. Disponible en: <https://smn.conagua.gob.mx/es/smn/glosario>
3. CONAGUA-PRONACOSE (2014). Programa Nacional Contra la Sequía. Documento Rector. Consultado el 30 de mayo de 2018. Disponible en: <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/Pol%C3%ADtica%20P%C3%BAblica%20Nacional%20para%20la%20Sequ%C3%ADa%20Documento%20Rector.pdf>
4. Ochoa, M., Reyes M., Manríquez J., (2010). Producción Sostenible de Caña de Azúcar en México (FIRA). Consultado el 24 de mayo de 2018. Disponible en: <http://www.fira.gob.mx/InfEspDtoXML/abrirArchivo.jsp?abreArc=3681>
5. Romero, E., Dìgonzelli, 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](https://www.siiba.conadesuca.gob.mx/GEO_PORTAL_CONADESUCA/Informacion_Meteorologica.html)

En el Geoportal puedes consultar estadísticas climáticas por ingenio de los índices e indicadores agroclimáticos como:

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

### Próximas publicaciones meteorológicas y climatológicas de interés

- Variabilidad climática y oscilaciones climáticas
- Glosario meteorológico - climatológico

# SIE - CAÑA

SISTEMA DE INFORMACIÓN ESTRATÉGICA  
DE LA CAÑA DE AZÚCAR

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

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

Avenida Cuauhtémoc 1230, Piso 7, Colonia Santa Cruz Atoyac, Código Postal 03310, Alcaldía Benito Juárez, Ciudad de México.  
Teléfono: 55-3871-1900, extensión 57011, [gob.mx/conadesuca](http://gob.mx/conadesuca)

 @Conadesuca  @CONADESUCAmx  CONADESUCA