

# Pronóstico climatológico

(condiciones para noviembre)



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**

**AGRICULTURA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



Avenida Cuauhtémoc 1230, Piso 7, Colonia Santa Cruz Atoyac, Código Postal 03310, Alcaldía Benito Juárez, Ciudad de México.  
Teléfono: 55-3871-8300, extensión 57011, [www.gob.mx/conadesuca](http://www.gob.mx/conadesuca)

Facebook: Conadesuca Twitter: @CONADESUCAmx Instagram: CONADESUCA

Periodo de validez: de las 00:01 h. del viernes 1 a las 23:59 h. del sábado 30 de noviembre.

## NOVIEMBRE

se encuentra dentro del periodo climatológico frío-seco (ver Calendario de eventos hidrometeorológicos para la agroindustria); sin embargo, es un mes de transición por que aún se pueden presentar condiciones o sistemas característicos de la temporada cálida-húmeda, estos sistemas son:

- 1) Ciclones Tropicales (CT) en ambos litorales de nuestro país, cuyo desplazamiento puede incidir directa o indirectamente en las zonas cañeras.
- 2) Ondas Tropicales (OT) que se desplazan por la región sur del país y a su paso favorezcan el incremento de lluvias.
- 3) Frentes Fríos (FF) a su paso pueden ocasionar lluvias significativas, estos sistemas son impulsados por masas de aire frío que de acuerdo a su origen podrán generar 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).
- 4) Heladas se presenta principalmente en invierno, pero pueden iniciar desde otoño y extenderse hasta la primavera.
- 5) Periodo de Lluvias que comenzará a disminuir paulatinamente en las regiones cañeras.

### Calendario de eventos hidrometeorológicos para la agroindustria.

Evento	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Período cálido - húmedo												
Período frío - seco												
Ondas Tropicales												
Ciclones Tropicales												
Periodo de lluvias												
Granizadas												
Sistemas Frontales + Norte												
Heladas												
Suradas												
Incendios												
Canícula												
Estiaje (sequía meteorológica)												
Monzón de Norteamérica												

### Calendario agroindustrial del sector azucarero.

	Calendario agroindustrial del sector azucarero											
	2019			2020								
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Ciclo cañero												
Ciclo azucarero												
Zafra												



### Durante la 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.

### Recuerda:

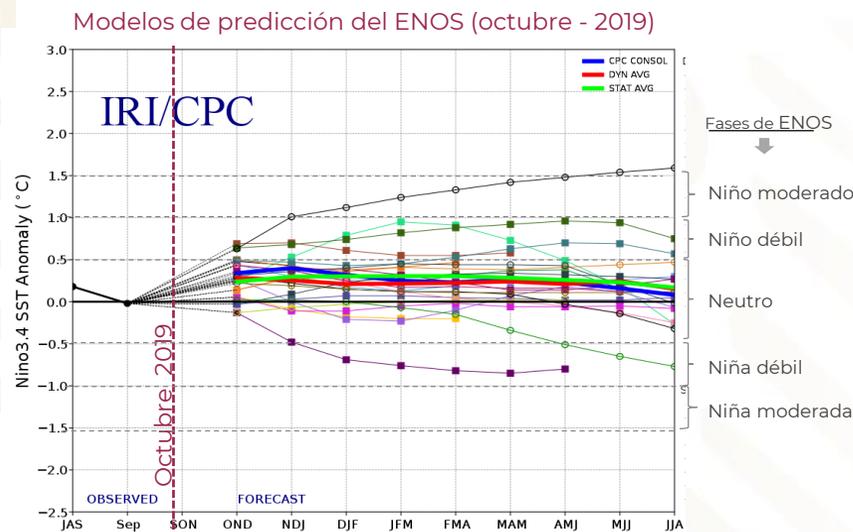
Un pronóstico a largo plazo simula las condiciones promedio que podrán presentarse durante un mes, estación del año, período estacional (primavera-verano / otoño-invierno) o hasta en un año. Los resultados generalmente se muestran con base en la anomalía; es decir, si se encuentran por arriba o por debajo de la normal climatológica.

Conocer las condiciones y efectos de las oscilaciones climáticas como El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) ayudan a mejorar dichas predicciones.

Este producto se actualizará los primeros días de cada mes, por lo que el pronóstico debe tomarse con reserva, ya que el desarrollo de sistemas meteorológicos extremos puede modificar significativamente las condiciones medias esperadas.

Periodo de validez: de las 00:01 h. del viernes 1 a las 23:59 h. del sábado 30 de noviembre.

## El Niño Oscilación del Sur (ENOS)



### Condiciones generales de ENOS durante octubre de 2019:

- De acuerdo al Centro de Predicciones Climáticas (CPC-NOAA, por sus siglas en inglés) y al Instituto Internacional de Investigación para el Clima y la Sociedad (IRI, por sus siglas en inglés), durante octubre se observaron condiciones neutrales de ENOS.
- La anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en la región Niño del Océano Pacífico ecuatorial durante octubre fueron las siguientes: -0.1 °C en la Niño 3, 0.6 °C en la Niño 3.4\*, 0.98 °C en la Niño 4 y -0.7 en la Niño 1+2, lo que corresponde a una fase Neutra (ver imagen de referencia 1 y 3).

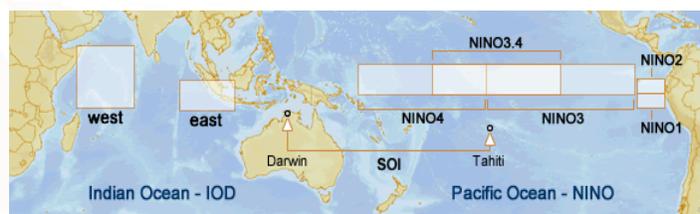
**Estado actual:  
Neutro**

**Imagen de referencia 1:** Modelos de predicción del ENOS. IRI/CPC.  
Fuente: [https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso\\_tab=enso-sst\\_table](https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-sst_table).  
Consultado el 9 de noviembre de 2019 a las 8:00 h.

Año	Periodo	La Niña	Neutral	El Niño
2019	Oct - Nov - Dic	1 %	74 %	25 %
	Nov - Dic - Ene	3 %	68 %	29 %
2020	Dic - Ene - Feb	5 %	67 %	28 %
	Ene - Feb - Mar	4 %	69 %	27 %
	Feb - Mar - Abr	3 %	71 %	26 %
	Mar - Abr - May	2 %	72 %	26 %
	Abr - May - Jun	5 %	68 %	27 %
	May - Jun - Jul	10 %	57 %	33 %
Jun - Jul - Ago	16 %	53 %	31 %	

**Imagen de referencia 2:** Pronóstico de probabilidad de ENOS a 9 meses. IRI/CPC.  
Fuente: [https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso\\_tab=enso-sst\\_table](https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-sst_table).  
Consultado el 9 de noviembre de 2019 a las 8:00h.

Océano Pacífico ecuatorial – anomalías de la TSM en las regiones ENOS



**Imagen de referencia 3:** Regiones ENOS donde se monitorea la anomalía de la TSM.  
Fuente: <http://www.bom.gov.au/climate/enso/index.shtml#tabs=Sea-surface>.  
Consultado en noviembre de 2019.

### Perspectiva de ENOS para los próximos nueve meses:

- La mayoría de los modelos de predicción indican que se mantendrá el ENOS en fase Neutra, con una probabilidad del 85% durante el otoño y continuará hasta primavera del 2020 con una probabilidad que va del 55 al 60%. (ver imagen de referencia 1 y 2).

Se mantiene el monitoreo de esta oscilación climática, así como las efectos que pueda generar en el campo cañero.

Ver glosario para conocer más sobre esta oscilación climática

Periodo de validez: de las 00:01 h. del viernes 1 a las 23:59 h. del sábado 30 de noviembre.

### Seguimiento de la temporada de Ciclones Tropicales (CT) en octubre:

En las siguientes tablas se observa el seguimiento a los CT que se desarrollaron durante octubre, así como los que tuvieron incidencia directa o indirecta en el campo cañero (ver tablas 1, 2, 3, gráfica 1 y glosario).

No.	Mes	Registro a) CT / b) CICC <sup>2</sup>	Máx. categoría alcanzada <sup>3</sup>							Total de sistemas ciclónicos
			DT	TT	H-1	H-2	H-3	H-4	H-5	
1	Mayo	CT	-	-	-	-	-	-	-	0
		CICC	-	-	-	-	-	-	-	0
2	Junio	CT	-	-	1	-	-	1	-	2
		CICC	-	-	1	-	-	-	-	1
3	Julio	CT	1	2	1	-	-	1	-	5
		CICC	-	-	-	-	-	-	-	0
4	Agosto	CT	-	3	-	-	-	-	-	3
		CICC	-	1	-	-	-	-	-	1
5	Septiembre	CT	-	2	1	-	1	1	-	5
		CICC	-	1	1	-	-	-	-	2
6	Octubre	CT	1	3	-	-	-	-	-	4
		CICC	1	1	-	-	-	-	-	2
7	Noviembre	CT								
		CICC								
<b>Totales</b>		CT	2	10	3	-	1	3	-	19
		CICC	1	3	2	-	-	-	-	6

No.	Mes	Registro a) CT / b) CICC <sup>2</sup>	Máx. categoría alcanzada <sup>3</sup>							Total de sistemas ciclónicos
			DT	TT	H-1	H-2	H-3	H-4	H-5	
1	Mayo	CT	-	1	-	-	-	-	-	1
		CICC	-	-	-	-	-	-	-	0
2	Junio	CT	-	-	-	-	-	-	-	0
		CICC	-	-	-	-	-	-	-	0
3	Julio	CT	1	-	1	-	-	-	-	2
		CICC	-	-	-	-	-	-	-	0
4	Agosto	CT	-	2	-	-	-	-	1	3
		CICC	-	-	-	-	-	-	-	0
5	Septiembre	CT	-	4	-	1	1	-	1	7
		CICC	-	1	-	-	-	-	-	1
6	Octubre	CT	1	4	1	-	-	-	-	6
		CICC	-	-	-	-	-	-	-	0
7	Noviembre	CT								
		CICC								
<b>Totales</b>		CT	2	11	2	1	1	-	2	19
		CICC	-	1	-	-	-	-	-	1

Periodo de observación del 1 al 31 de octubre de 2019.

Notas: 1. Registro de sistemas: a) CT, No. de Ciclones Tropicales y b) CICC, No. de Ciclones con Incidencia en el Campo Cañero (ya sea de forma directa o indirecta).

2. Un impacto directo se define como la trayectoria del sistema meteorológico que pasa sobre la superficie cañera.

3. Máxima categoría alcanzada: DT, Depresión Tropical; TT, Tormenta Tropical; H-1, Huracán categoría 1; H-2, Huracán categoría 2; H-3, Huracán categoría 3; H-4, Huracán categoría 4; H-5, Huracán categoría 5.

Tabla 1 y 2: Seguimiento de Ciclones Tropicales con incidencia en el campo cañero.

Elaboró: CONADESUCA, 9 de noviembre de 2019. Fuente: Centro Nacional de Huracanes de los Estados Unidos de América (CNH-NOAA)

<https://www.nhc.noaa.gov/>, Consultado el 9 de noviembre de 2019 a las 9:00 h.

### Seguimiento de Ciclones Tropicales con incidencia en el campo cañero en octubre

Información general del Ciclón Tropical				Incidencia en el campo cañero										
No.	Ciclón Tropical	Máxima cat. alcanzada <sup>1</sup>	Océano	Periodo de duración		Vientos máx. (km/h)	Presión mín. central (hPa)	Tocó tierra		Tipo de Incidencia (directa o indirecta)	Máxima cat. alcanzada <sup>1</sup>	Región cañera	Fecha	Lluvia registradas
				Fecha inicio	Fecha fin			si/no	Lugar (aprox.)					
1	Priscilla	TT	Pacífico	20	21	65	1,004	SI	1) El Paraíso, Col. (TT)	directa	TT	1) Pacífico 2) Noroeste	1) 20 al 21 2) 20 al 21	M a F M a F
2	17-E	PCT	Pacífico	15	16	55	1,005	NO	-	indirecta	PCT	1) P - G	1) 16	M

Periodo de observación del 1 al 31 de septiembre de 2019.

Notas: 1. Máxima categoría alcanzada: PCT, Potencial Ciclón Tropical; DT, Depresión Tropical; TT, Tormenta Tropical; H-1, Huracán categoría 1; H-2, Huracán categoría 2; H-3, Huracán categoría 3;

H-4, Huracán categoría 4; H-5, Huracán categoría 5.

2. Lluvias registradas: L = ligeras < 5 mm; M = Moderadas de 5 a 25 mm; F = Fuertes de 25 a 50 mm; MF = Muy Fuertes de 50 a 75 mm; I = Intensas de 75 a 150 mm;

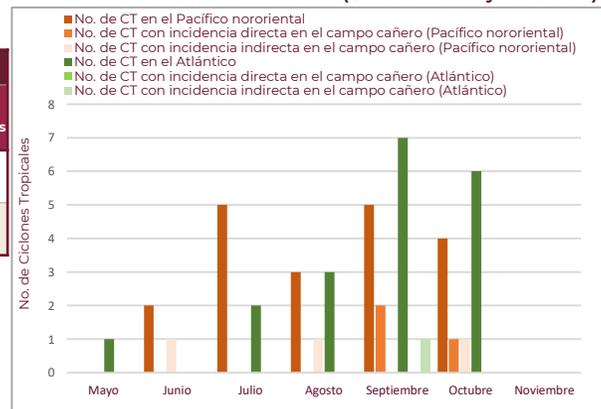
T = Torrenciales > 150 mm

Tabla 3: Seguimiento de Ciclones Tropicales con incidencia en el campo cañero en agosto.

Elaboró: CONADESUCA, 9 de noviembre de 2019. Fuente: Centro Nacional de Huracanes de los Estados Unidos de América (CNH-NOAA) <https://www.nhc.noaa.gov/>

Consultado el 9 de noviembre de 2019 a las 9:00 h.

### Seguimiento de Ciclones Tropicales - temporada 2019 Pacífico nororiental + Atlántico (Golfo de México y Mar Caribe)



Gráfica 1: Seguimiento de Ciclones Tropicales con incidencia en el campo cañero.

Elaboró: CONADESUCA, 9 de noviembre de 2019.

## Ciclones Tropicales (CT) temporada 2019

### Pronóstico para la temporada de Ciclones Tropicales:

#### Océano Pacífico nororiental:

- 8 Tormentas Tropicales (TT)
- 5 Huracanes menores (cat. 1 o 2)
- 6 Huracanes intensos (cat 3, 4 o 5)

**19 CT con nombre**

#### Océano Atlántico (Golfo de México y Mar Caribe):

- 6 Tormentas Tropicales (TT)
- 5 Huracanes menores (cat. 1 o 2)
- 3 Huracanes intensos (cat 3, 4 o 5)

**14 CT con nombre**

\*Escala Saffir-Simpson

Nota: No se consideran las Depresiones Tropicales (DT) en este pronóstico.

Fuente: <https://smn.cna.gob.mx/es/ciclones-tropicales/temporada-de-ciclones-2019>

Elaboró: CONADESUCA, 9 de noviembre de 2019. Fuente: Centro Nacional de Huracanes de los Estados Unidos de América (CNH-NOAA)

### Efectos de un CT en el campo cañero:



Lluvias significativas.



Inundaciones.



Acame de la caña por vientos fuertes.



Deslizamientos de ladera en zonas de montaña.

### Nombre oficial de los CT para la temporada 2019

#### Pacífico nororiental

- Alvin
- Barbara
- Cosme
- Dalila
- Erick
- Flossie
- Gil
- Henriette
- Ivo
- Juliette
- Kike
- Lorena
- Mario
- Narda
- Octave
- Priscilla
- Raymond
- Sonia
- Tico
- Velma
- Wallis
- Xina
- York
- Zelda

#### Atlántico (Golfo de México y Mar Caribe)

- Andrea
- Barry
- Chantal
- Dorian
- Erin
- Fernand
- Gabrielle
- Humberto
- Imelda
- Jerry
- Karen
- Lorenzo
- Melissa
- Nester
- Olga
- Pablo
- Rebekah
- Sebastien
- Tanya
- Van
- Wendy

\*Nota 1: colores en rojo, indican los nombres que se asignarán a los sistemas pronosticados y colores en gris son los nombres que se le asignarán a los sistemas que se desarrollen fuera de este pronóstico.

\*Nota 2: nombres tachados, son los sistemas que ya se presentaron hasta el mes de octubre.

Fuente: [https://www.aoml.noaa.gov/hrd/tcfaq/B2\\_esp.html](https://www.aoml.noaa.gov/hrd/tcfaq/B2_esp.html). Consultado en mayo de 2019 y actualizado al 9 de noviembre de 2019.

**La temporada de Ciclones Tropicales (CT) en el Océano Pacífico nororiental inició oficialmente el 15 de mayo y en el Océano Atlántico el 1 de junio, en ambas regiones finaliza el 30 de noviembre.**

Periodo de validez: de las 00:01 h. del viernes 1 a las 23:59 h. del sábado 30 de noviembre.

Para la temporada invernal (noviembre de 2019-abril de 2020) y de acuerdo al pronóstico oficial de Frentes Fríos que emite el SMN, en octubre se esperaban 5 FF; sin embargo, se presentaron 6 sistemas de los cuales 5 incidieron en el campo cañero (ver tabla 1 y gráfica 1).

No.	Mes	Pronóstico	Climatología (1981 - 2011)	Observado	Con incidencia en el campo cañero: Número de Frentes Fríos	
1	Septiembre	3	3	2	0	-
2	<b>Octubre</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>FF No. 4, 5, 6, 7 y 8</b>
3	Noviembre	6	5	-	-	-
4	Diciembre	7	5	-	-	-
5	Enero	8	6	-	-	-
6	Febrero	8	6	-	-	-
7	Marzo	6	6	-	-	-
8	Abril	6	5	-	-	-
9	Mayo	4	4	-	-	-
<b>Totales</b>		<b>53</b>	<b>44</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

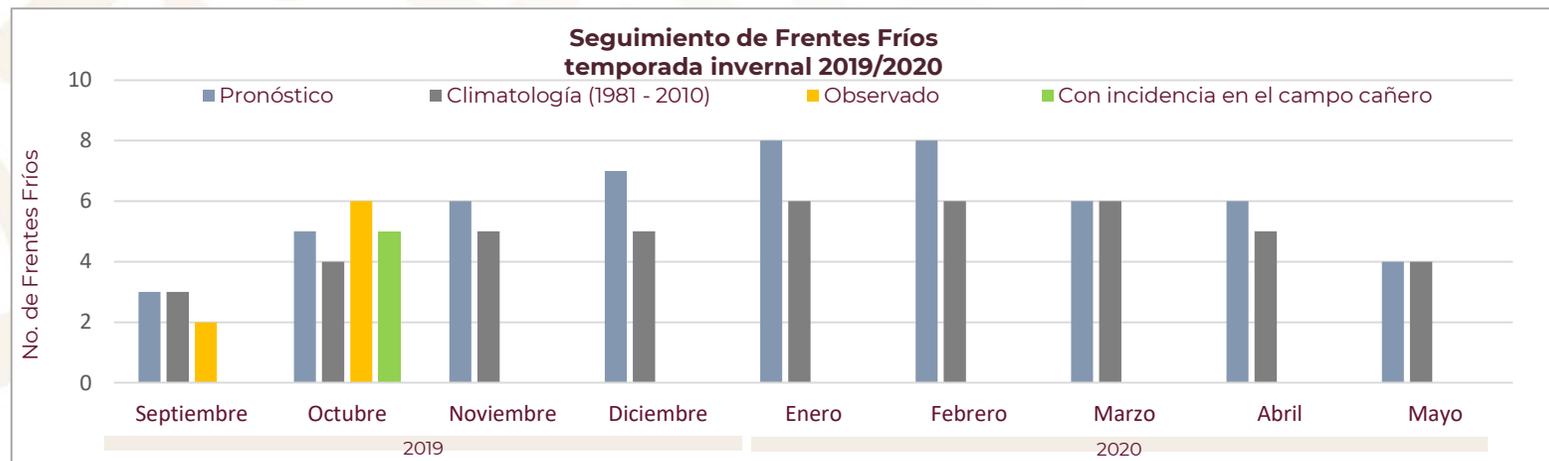
Periodo de observación, octubre 2019.

**Tabla 4:** Perspectiva y seguimiento de Frentes Fríos con incidencia en el campo cañero. Temporada invernal 2019/2020. Elaboró: CONADESUCA, 9 de noviembre de 2019. Fuente: SMN. Pronóstico de Frentes Fríos. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/frentes-frios>. Consultado el 9 de noviembre de 2019 a las 10:00 h.

## Frentes Fríos (FF)

En noviembre se pronostican:  
**6 Frentes Fríos**  
 en la República Mexicana

(Por climatología 1981-2011 se pueden esperar 5 FF)



**Gráfica 2:** Perspectiva y seguimiento de Frentes Fríos con incidencia en el campo cañero. Temporada invernal 2019/2020. Elaboró: CONADESUCA, 9 de noviembre de 2019. Fuente: SMN. Pronóstico de Frentes Fríos. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/frentes-frios>. Consultado el 9 de noviembre de 2019 a las 10:00 h.

De acuerdo con la climatología, las regiones cañeras más afectadas por estos sistemas invernales son: Noreste, Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste.

### Efectos de un Frente Frío en el campo cañero:

El paso de estos sistemas puede ocasionar **lluvias significativas**.

La **masa de aire frío** que los impulsa puede ocasionar:

**Descensos de temperatura.**

**Heladas** en zonas altas.

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

**Niebla** (abundante nubosidad) que puede provocar visibilidad reducida.

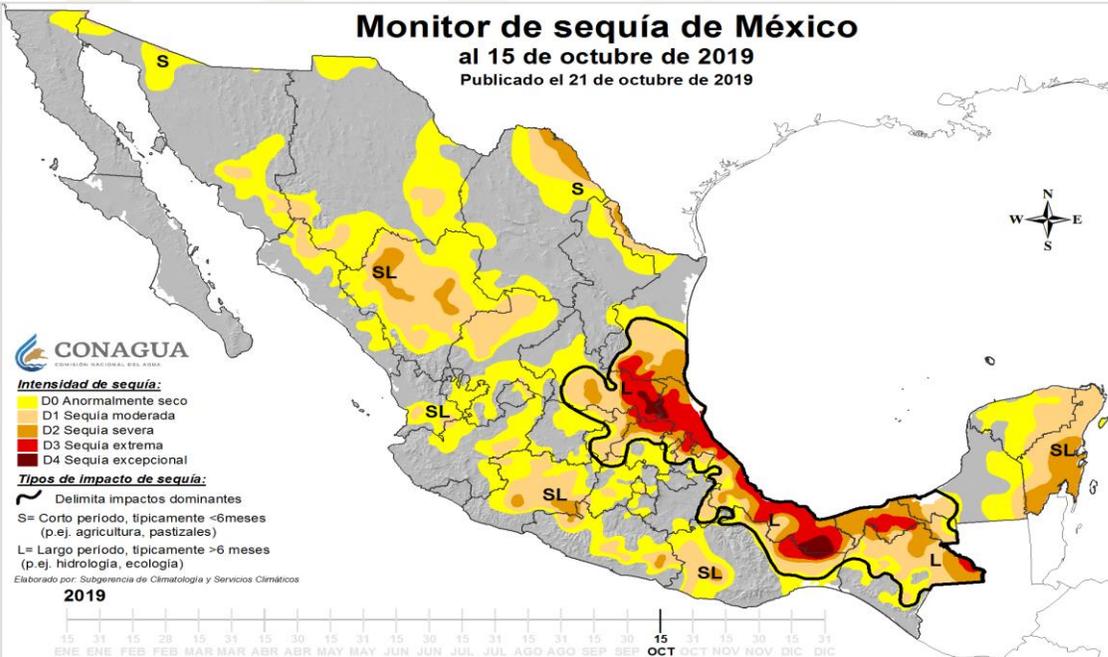
Periodo de validez: de las 00:01 h. del viernes 1 a las 23:59 h. del sábado 30 de noviembre.

### Monitor de Sequía en México

Para definir la situación de sequía en nuestro país, se emplea el Monitor de Sequía en México (MSM) y permite determinar su presencia en una área geográfica, así como su intensidad. Este producto es emitido y actualizado quincenalmente por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

#### Condiciones para el campo cañero al 15 de octubre de 2019. (periodo de más reciente actualización por el SMN)

De acuerdo al Monitor de sequía, de los 265 municipios cañeros, 152 se encontraron dentro de una categoría de sequía (D1 - D2 - D3 - D4), 53 como anormalmente secos (D0) y 60 no presentaron afectación, ver la siguiente tabla:



No.	Región cañera	Entidad cañera	Municipios Cañeros con grado de afectación					Municipios sin afectación	Municipios anormalmente secos - (D0)	Municipios con sequía (D1 - D4)	Total
			D0	D1	D2	D3	D4				
1	Noroeste	Sinaloa	1	1	0	0	0	2	1	1	4
		Nayarit	5	6	0	0	0	-	5	6	11
2	Pacífico	Jalisco	16	2	0	0	0	21	16	2	39
		Michoacán	4	10	3	0	0	-	4	13	17
		Colima	0	0	0	0	0	8	0	0	8
3	Noreste	Tamaulipas	0	0	1	7	0	-	0	8	8
		Veracruz	0	0	1	4	6	-	0	11	11
		San Luis Potosí	0	0	1	3	2	-	0	6	6
4	Centro	Morelos	13	0	0	0	0	7	13	0	20
		Puebla	2	5	0	0	0	13	2	5	20
5	Papaloapan-Golfo	Veracruz	3	7	9	35	0	-	3	51	54
		Oaxaca	0	0	1	1	0	-	0	2	2
6	Córdoba-Golfo	Veracruz	0	4	13	1	0	-	0	18	18
		Oaxaca	5	3	2	0	0	1	5	5	11
7	Sureste	Tabasco	0	0	4	2	0	-	0	6	6
		Campeche	2	0	0	0	0	-	2	0	2
		Quintana Roo	0	0	1	0	0	-	0	1	1
		Chiapas	2	3	0	0	0	8	2	3	13
Totales:			53	50	41	53	8	60	53	152	265

**Tabla 5:** Municipios cañeros que presentaron afectación por sequía al 15 de octubre de 2019. Elaboró: CONADESUCA, 9 de noviembre de 2019. Fuente: SMN. Monitor de sequía de México al 15 de octubre de 2019. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico> Consultado el 9 de noviembre de 2019 a las 14:00 h.

*Nota: Se debe de tomar con reserva el resultado de este proceso, ya que el análisis del MSM parte de información a escala nacional; y que, se toma en cuenta el dato más extremo en la clasificación de sequía (D1, D2, D3, D4) para asignarla a la superficie cañera. Es decir, el que un municipio caiga dentro de una categoría de sequía asignada por el MSM, significa que no necesariamente el 100% de sus superficie tiene ese grado de afectación. Sin embargo, este monitor ayuda a determinar la presencia de sequía en cierta área geográfica, así como su intensidad.*

**Imágenes de referencia 4:**  
Monitor de sequía en México al 15 de octubre de 2019.  
Fuente: <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>. Consultado el 9 de noviembre de 2019 a las 14:00h.  
Nota: La imagen hace referencia al periodo de más reciente actualización por parte del SMN.

- Los rangos de intensidad de sequía de acuerdo al sistema de monitoreo son:
- 1) Anormalmente Seco (D0):** Se trata de una condición de sequedad, no es una categoría de sequía. Se presenta al inicio o al final de un periodo de sequía; al inicio, debido a la sequedad de corto plazo puede ocasionar el retraso de la siembra de los cultivos anuales, un limitado crecimiento de los cultivos o pastos y existe el riesgo de incendios; mientras que, al final del periodo puede persistir déficit de agua, los pastos o cultivos pueden no recuperarse completamente.
  - 2) Sequía Moderada (D1):** Se presentan algunos daños en los cultivos y pastos; existe un alto riesgo de incendios, bajos niveles en ríos, arroyos, embalses, abrevaderos y pozos, se sugiere restricción voluntaria en el uso del agua.
  - 3) Sequía Severa (D2):** Probables pérdidas en cultivos o pastos, alto riesgo de incendios, es común la escasez de agua, se deben imponer restricciones en el uso del recurso hídrico.
  - 4) Sequía Extrema (D3):** Pérdidas mayores en cultivos y pastos, el riesgo de incendios forestales es extremo, se generalizan las restricciones en el uso del agua debido a su escasez.
  - 5) Excepcional (D4):** Pérdidas excepcionales y generalizadas de cultivos o pastos, riesgo excepcional de incendios, escasez total de agua en embalses, arroyos y pozos, es probable una situación de emergencia debido a la ausencia de agua.



Periodo de validez: de las 00:01 h. del viernes 1 a las 23:59 h. del sábado 30 de noviembre.

**Temporada de invierno 2019-2020  
periodo frío-seco  
(noviembre - abril)**

## **Pronóstico climatológico para los ingenios azucareros:**

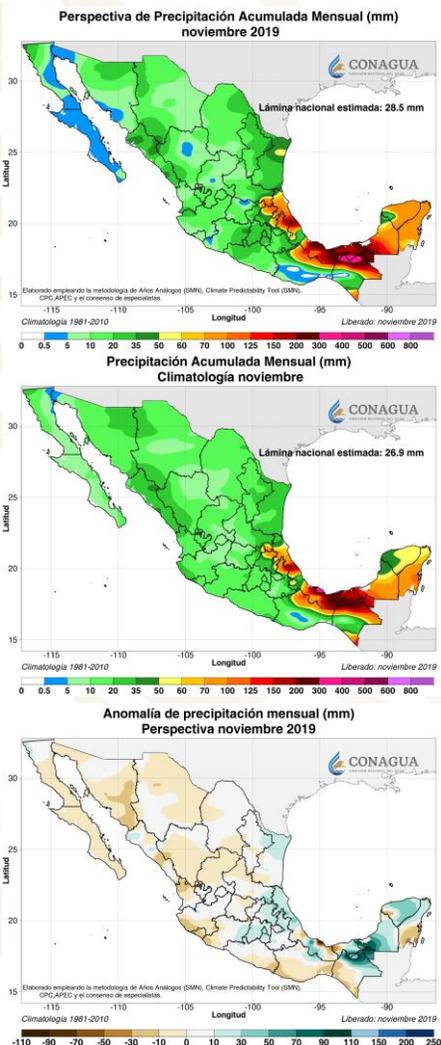
- **Precipitación acumulada mensual**
- **Temperatura mínima promedio**

**noviembre -2019**

**El siguiente pronóstico climatológico es elaborado en apoyo al sector de la agroindustria de la caña de azúcar, con información proporcionada por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN – CONAGUA), fuente oficial de la información climatológica a nivel nacional.**

**Los años análogos considerados en la elaboración del pronóstico son: 1953, 1981, 1991, 1994 y 2004.**

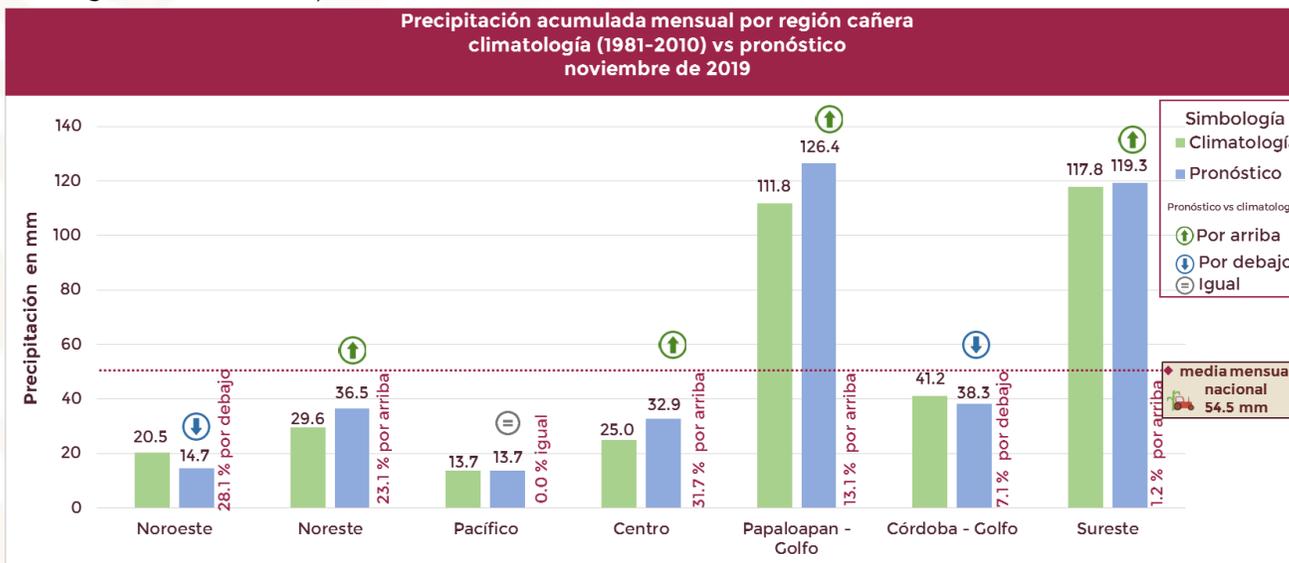
Periodo de validez: de las 00:01 h. del viernes 1 a las 23:59 h. del sábado 30 de noviembre.



## Precipitación acumulada

Los pronósticos de precipitación permiten anticipar un déficit o superávit en el mes. La metodología empleada se basa en la climatología del periodo 1981-2010, donde se obtiene la precipitación acumulada promedio correspondiente al mes de noviembre de cada año de la serie histórica (ver glosario: pronóstico estacional); asimismo, se seleccionaron los años análogos que representaron condiciones similares por sus características océano-atmósfera (ver diapositiva 7).

Con base al pronóstico que estima el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) se prevé que en cuatro de las siete regiones cañeras se presentará una precipitación mensual por arriba de la climatología, éstas son: Noreste, Centro, Papaloapan-Golfo y Sureste; por otro lado, en las regiones Noroeste y Córdoba-Golfo, será por debajo; y en la región Pacífico será igual a la climatología. (ver gráfica 3 e imagen de referencia 5).



Gráfica 3: Perspectiva de la precipitación acumulada mensual por región cañera para el mes de noviembre de 2019. Elaboró: CONADESUCA, 10 de noviembre de 2019. Fuente: SMN. Pronóstico Climático. Perspectiva trimestral. Precipitación acumulada. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/precipitacion-form>. Consultado el 10 de noviembre de 2019 a las 12:00 h

**Temporada de invierno 2019-2020 periodo frío-seco (noviembre - abril)**

**En noviembre la precipitación acumulada a nivel nacional en las zonas cañeras se espera que sea de:**

**54.5 mm**

**3.2 mm por arriba de la climatología que es de 51.4 mm**

### 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.

**Imagen de referencia 5:** Pronóstico Climático. Perspectiva para noviembre de 2019. Precipitación acumulada. Fuente: SMN. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/precipitacion-form>. Consultado el 10 de noviembre de 2019 a las 12:00 h.

Periodo de validez: de las 00:01 h. del viernes 1 a las 23:59 h. del sábado 30 de noviembre.

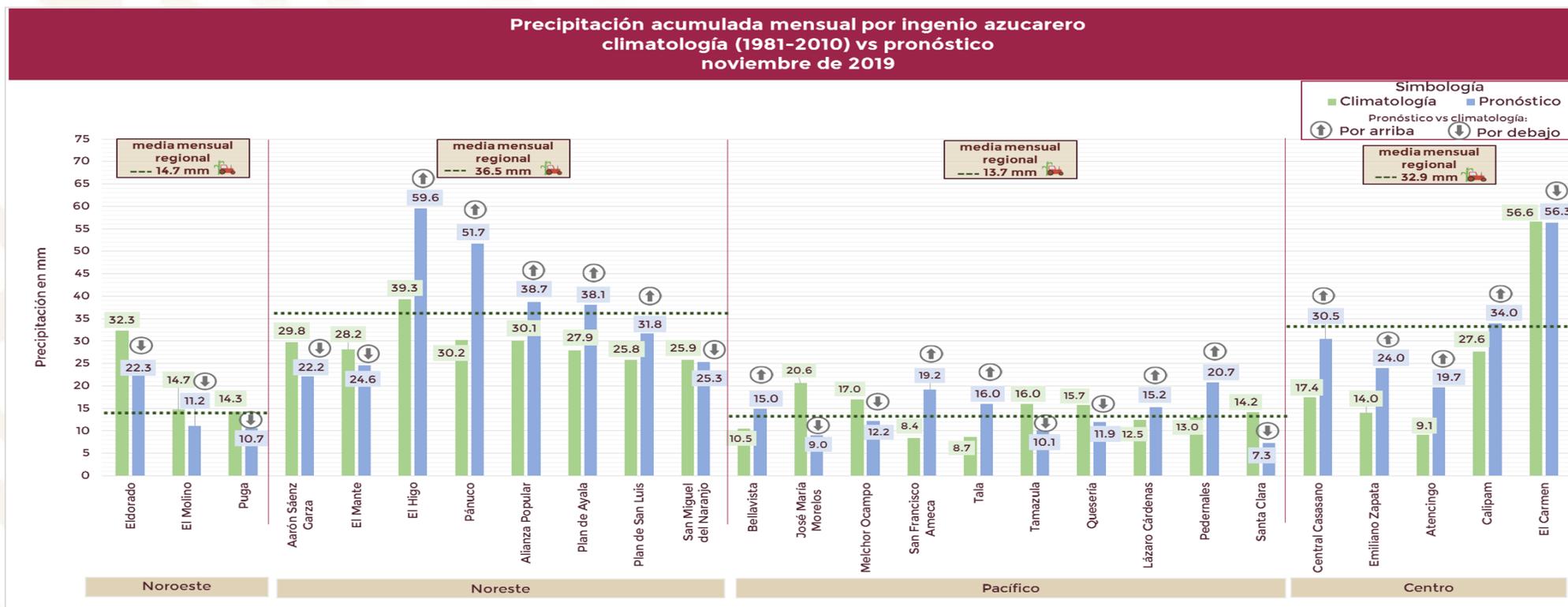
## Temporada de invierno 2019-2020 periodo frío-seco (noviembre - abril)

### Precipitación acumulada

#### Pronóstico de la precipitación acumulada mensual en noviembre por ingenio azucarero

En los siguientes gráficos se observa la precipitación acumulada esperada por región cañera con respecto a la climatología:

- Noroeste; todos los ingenios presentarán lluvias por debajo de la normal climatológica.
- Noreste; cinco ingenios presentarán lluvias por arriba y en tres será por debajo de la climatología.
- Pacífico; cinco de los diez ingenios presentarán lluvias por arriba y en los cinco restantes será por debajo de la normal.
- Centro; cuatro ingenios presentarán lluvias por arriba y en uno será por debajo de la climatología.



Gráfica 4a: Precipitación acumulada mensual por ingenio azucarero para el mes de noviembre de 2019.

Elaboró: CONADESUCA, 10 de noviembre de 2019.

Fuente: SMN. Pronóstico Climático. Perspectiva trimestral. Precipitación acumulada. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/temperatura-form>. Consultado el 10 de noviembre de 2019 a las 12:00 h.

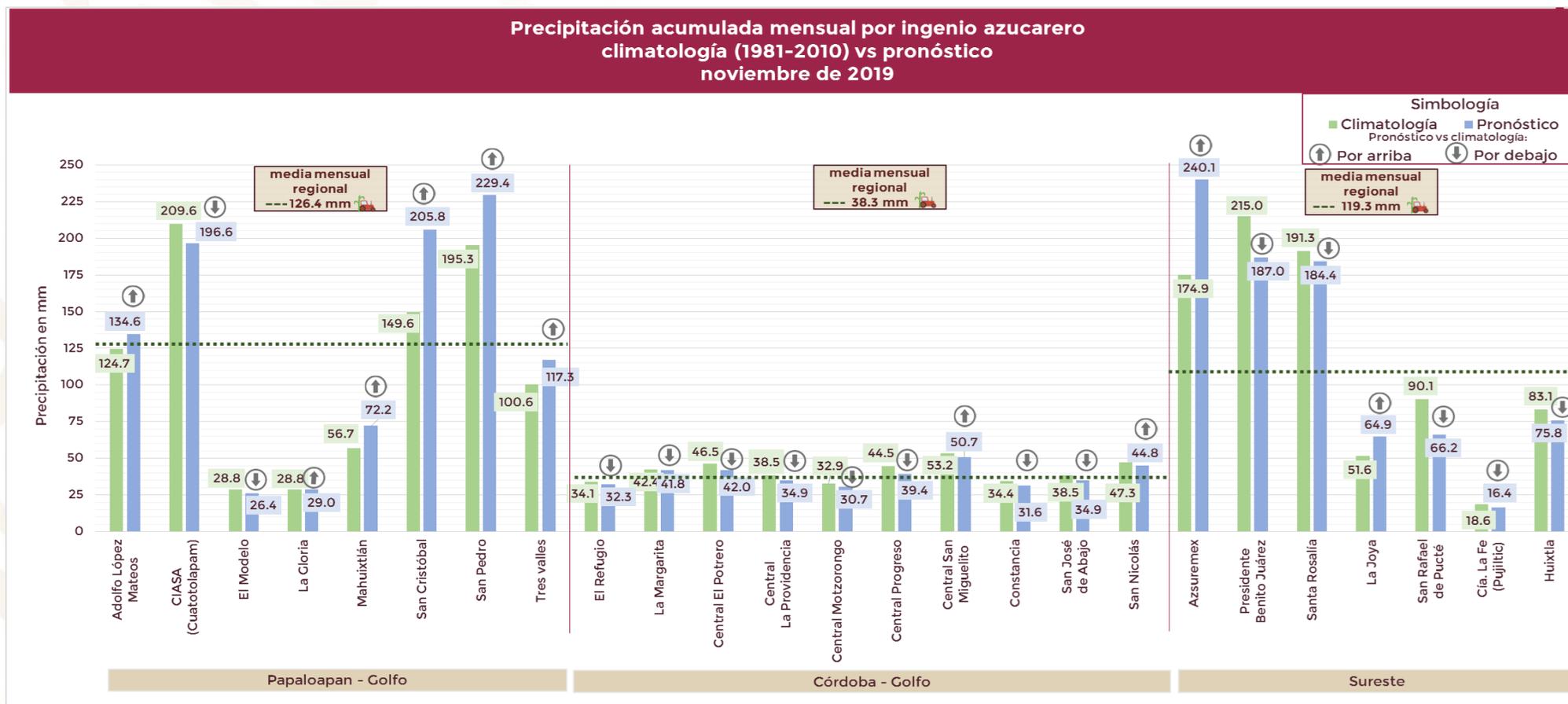
Continúa en la siguiente diapositiva

Periodo de validez: de las 00:01 h. del viernes 1 a las 23:59 h. del sábado 30 de noviembre.

### Precipitación acumulada

- Papaloapan-Golfo; seis de ocho ingenios presentarán lluvias por arriba de la climatología y en dos será por debajo de la normal.
- Córdoba-Golfo; todos los ingenios presentarán lluvias por abajo de la climatología.
- Sureste; dos ingenios presentarán lluvias por arriba de la normal y en cinco será por debajo.

**Temporada de invierno 2019-2020  
 periodo frío-seco  
 (noviembre - abril)**



Gráfica 4b: Precipitación acumulada mensual por ingenio azucarero para el mes de noviembre de 2019.

Elaboró: CONADESUCA, 10 de noviembre de 2019.

Fuente: SMN. Pronóstico Climático. Perspectiva trimestral. Precipitación acumulada. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/temperatura-form>. Consultado el 8 de noviembre de 2019 a las 12:00 h.

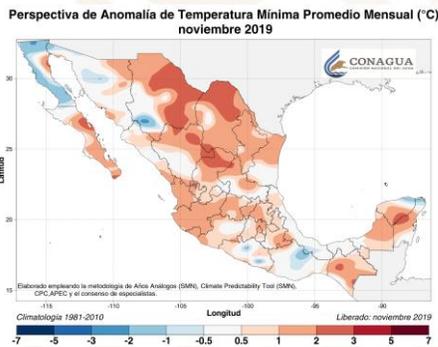
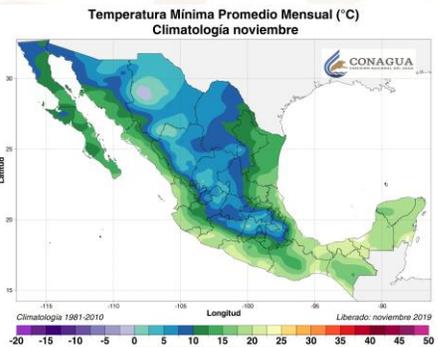
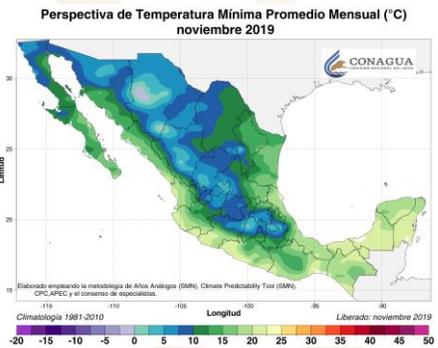
Periodo de validez: de las 00:01 h. del viernes 1 a las 23:59 h. del sábado 30 de noviembre.

## Temperaturas mínimas

Los pronósticos de temperatura permiten anticipar el comportamiento de los umbrales térmicos para el cultivo de acuerdo a la fase de crecimiento en la que se encuentre.

La metodología empleada se basa en la climatología del periodo 1981-2010, donde se obtiene la temperatura mínima promedio correspondiente al mes de noviembre de cada año de la serie histórica (ver glosario: pronóstico estacional); asimismo, se seleccionaron los años análogos que representaron condiciones similares por sus características océano-atmósfera (ver diapositiva 7).

Con base al pronóstico que estima el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) se prevé que en seis regiones cañeras se presente una temperatura mínima promedio por arriba de la climatología, éstas son: Noroeste, Noreste, Pacífico, Centro, Córdoba-Golfo y Sureste; mientras que, en la región Papaloapan-Golfo será por debajo (ver tabla 6 e imagen de referencia 6).



Temperatura mínima mensual por región cañera noviembre 2019			
Región cañera	Climatología en °C	Pronóstico en °C	Anomalia
Noroeste	16.9	18.1	↑
Noreste	16.1	16.5	↑
Pacífico	13.7	14.7	↑
Centro	11.9	13.0	↑
Papaloapan - Golfo	18.2	18.1	↓
Córdoba - Golfo	15.0	16.0	↑
Sureste	19.7	20.4	↑

Anomalia: Por arriba ↑ - Por abajo ↓

**Tabla 6:** Perspectiva de la temperatura mínima mensual por región cañera para el mes de noviembre de 2019. Elaboró: CONADESUCA, 10 de noviembre de 2019. Fuente: SMN. Pronóstico Climático. Perspectiva trimestral. Temperatura mínima mensual. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/temperatura-form> Consultado el 10 de noviembre de 2019 a las 12:00 h.

## Temporada de invierno 2019-2020 periodo frío-seco (noviembre - abril)

**En noviembre la temperatura mínima promedio a nivel nacional en las zonas cañeras se espera sea de:**

**16.7 °C**

**0.8 °C por arriba de la climatología que es de 15.9°C**

### 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 hasta 45°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.

**Imagen de referencia 6:** Pronóstico Climático. Perspectiva para noviembre de 2019. Temperaturas mínimas. Fuente: SMN. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/temperatura-form> Consultado el 10 de noviembre de 2019 a las 12:00 h.

Periodo de validez: de las 00:01 h. del viernes 1 a las 23:59 h. del sábado 30 de noviembre.

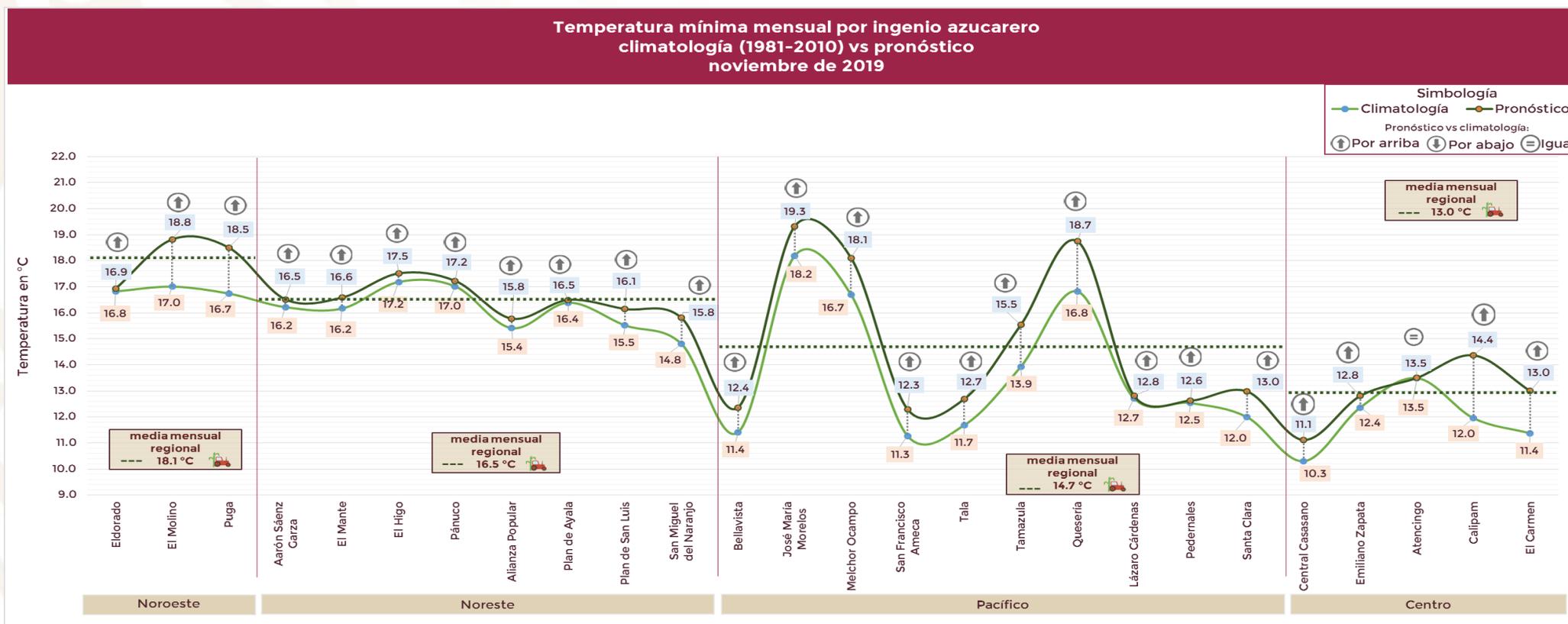
### Temporada de invierno 2019-2020 periodo frío-seco (noviembre - abril)

## Temperaturas mínimas

Pronóstico de la temperatura mínima promedio mensual en noviembre por ingenio azucarero

En los siguientes gráficos se observa la temperatura esperada por región cañera con respecto a la climatología:

- Noroeste, Noreste y Pacífico; en todos los ingenios se prevén temperaturas mínimas por arriba de la climatología.
- Centro; en cuatro ingenios se presentarán temperaturas mínimas por arriba de la climatología y en uno se prevé que será por igual a la climatología.



Gráfica 5a: Temperatura mínima mensual por ingenio azucarero para el mes de noviembre de 2019. Elaboró: CONADESUCA, 10 de noviembre de 2019. Fuente: SMN. Pronóstico Climático. Perspectiva trimestral. Temperatura mínima mensual. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/temperatura-form>. Consultado el 10 de noviembre de 2019 a las 12:00 h.

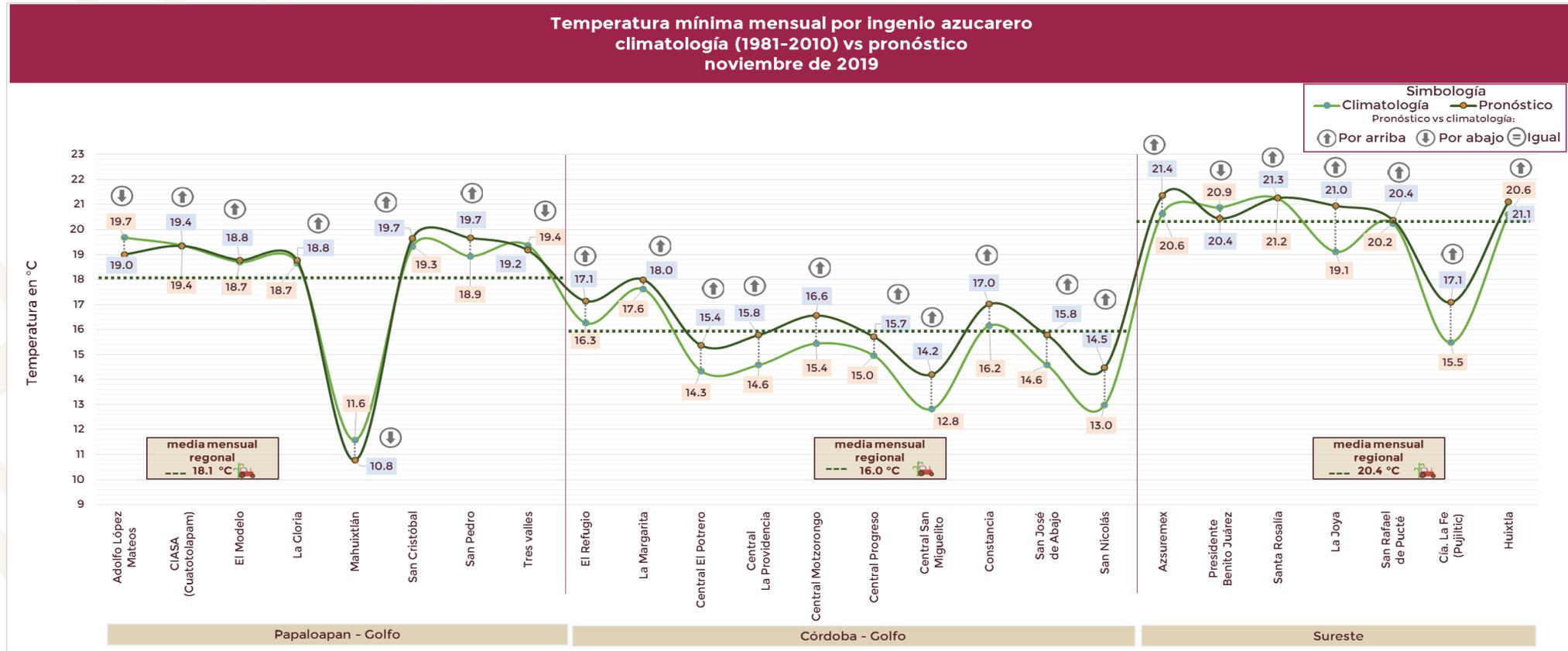
Continúa en la siguiente diapositiva

Periodo de validez: de las 00:01 h. del viernes 1 a las 23:59 h. del sábado 30 de noviembre.

### Temperaturas mínimas

### Temporada de invierno 2019-2020 periodo frío-seco (noviembre - abril)

- Papaloapan-Golfo; en cinco ingenios se prevén temperaturas mínimas por arriba de la climatología y en tres será por debajo.
- Córdoba-Golfo; en todos los ingenios se prevén temperaturas mínimas por arriba de la climatología.
- Sureste; seis ingenios presentarán temperaturas mínimas por arriba de la climatología y en uno podrá ser por debajo de la normal.



Gráfica 5b: Temperatura mínima mensual por ingenio azucarero para el mes de noviembre de 2019.

Elaboró: CONADESUCA, 10 de noviembre de 2019.

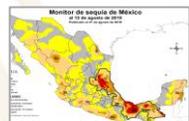
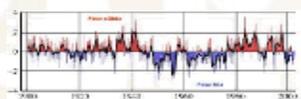
Fuente: SMN, Pronóstico Climático, Perspectiva trimestral. Temperatura mínima mensual. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/temperatura-form>. Consultado el 10 de noviembre de 2019 a las 12:00 h.

Periodo de validez: de las 00:01 h. del viernes 1 a las 23:59 h. del sábado 30 de noviembre.

**Temporada de invierno 2019-2020  
periodo frío-seco  
(noviembre - abril)**

## Comentarios finales :

**Estado actual:  
ENOS: Neutro**



**El Niño – Oscilación del Sur se encuentra en una fase “Neutra”,** la mayoría de los modelos de predicción indican que podrá mantener esta condición hasta la primavera del 2020.

**La anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (TSM)** para el mes de **octubre** en la **región Niño 3.4** del Océano Pacífico ecuatorial osciló en **0.6°C** (el monitoreo de esta región es de importancia para nuestro país por los efectos que ocasiona).

**En octubre, en el Pacífico central mexicano se desarrolló la TT “Priscilla” e incidió de forma directa al campo cañero en las regiones Pacífico y Noroeste; mientras que, en el Pacífico sur el PCT 17-E (Potencial Ciclón Tropical que no llegó a formarse como CT, pero que el SMN lo cuantifica como DT ) incidió de forma indirecta en la región Papaloapan-Golfo.** Por otro lado, en la cuenca del Atlántico (Golfo de México y Mar Caribe) no se presentaron sistemas con incidencia en zonas cañeras.

**En total, al mes de octubre se han formado en el Océano Atlántico 19 CT** (3 sistemas más por arriba de lo pronosticado) **y en el Océano Pacífico nororiental 19 CT; de los cuales 7 han incidido en las regiones cañeras, 1 generado en la cuenca del Atlántico (Golfo de México) y 6 en la cuenca del Pacífico nororiental.**

De acuerdo al Servicio Meteorológico Nacional (SMN) en noviembre se esperan por pronóstico **6 Frentes Fríos.**

Con base al **Monitor de sequía**, al 15 de octubre, **152 municipios** cañeros se encontraron **dentro de una categoría de sequía (D1 - D2 - D3), 53 como anormalmente secos (D0) y 60 no presentaron afectación.**

Se prevé que en noviembre las **regiones cañeras: Noreste, Centro, Papaloapan-Golfo y Sureste** presentarán una **precipitación mensual por arriba de su climatología;** en las regiones **Noroeste y Córdoba-Golfo será por debajo** y en la región Pacífico será igual a la climatología.

Se prevé que en noviembre las **regiones cañeras: Noroeste, Noreste, Pacífico, Centro, Córdoba-Golfo y Sureste** presentarán una **temperatura mínima mensual por arriba de la normal climatológica;** y en la **región Papaloapan-Golfo podrá ser por debajo de la normal.**

Para el mes de noviembre se esperan lluvias por arriba de la climatología en zonas del oriente, centro y sureste del país, este superávit se debe principalmente al paso de sistemas frontales, lo que podrá ayudar ligeramente a que mejoren las condiciones que presenta actualmente el monitor de sequía (al 15 de octubre) en las zonas cañeras del Noreste, Papaloapan-Golfo y Sureste.

Periodo de validez: de las 00:01 h. del viernes 1 a las 23:59 h. del sábado 30 de noviembre.

### Información adicional para interpretar el pronóstico climatológico:

- 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 a la climatología de los CT, las variaciones climáticas como El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), la temperatura superficial del mar (TSM), etc.; y así poder obtener años análogos (o sea años de comportamiento similar).
- Helada.** Fenómeno climático que se presenta cuando la temperatura del aire desciende hasta formar cristales de hielo. Produce daños en función al grado de desarrollo en que se encuentran los cultivo.
- Monzón de Norteamérica.** También conocido como el monzón mexicano, es el cambio estacional de vientos cálidos y húmedos que generan lluvias significativas en el noroeste del territorio nacional, inicia anualmente entre los meses de junio y julio, y puede extenderse hasta septiembre.
- 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 (por ejemplo 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 a 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

**El Niño Oscilación del Sur (ENOS).** Es la interacción climática océano-atmósfera a gran escala, asociada a un calentamiento periódico de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) y se extiende por el océano Pacífico ecuatorial. Se presenta "El Niño" cuando existe una fase de calentamiento de la TSM en el ciclo ENOS; por el contrario, si se presenta un enfriamiento, se refiere a un ciclo de "La Niña". Dependiendo de estos cambios de temperatura, el ENOS se clasifica en El Niño si la TSM es entre >2.0 a 0.5°C, Neutro si la TSM es entre 0.5 a -0.5°C y La Niña si la TSM es entre -0.5 a >-1.5°C.

Los criterios océano-atmósfera necesarios para declararlo son: 1) valores negativos en el índice de Oscilación del Sur (IOS), el cual es la diferencia de los valores de presión atmosférica en la región de Darwin -Australia, en el Pacífico Occidental y la isla de Tahití, en el Pacífico Oriental; 2) disminución en el potencial de vientos del océano Pacífico; 3) reducción de la cantidad de precipitación en el este y norte de Australia; y 4) la termoclina (capa dentro de un cuerpo de agua donde la temperatura cambia rápidamente con la profundidad) debe estar más lejos de la superficie del Ecuador.

**Sequía.** Es la insuficiencia de volumen usual en las fuentes de abastecimiento, que es debido a una menor cantidad de la lluvia para el llenado de las fuentes, derivado de un retraso en la ocurrencia de la lluvia, 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. Fuente: Programa Nacional Contra la Sequía (PRONACOSE).

**Monitor de sequía de México.** Se basa en la obtención e interpretación de diversos índices o indicadores de sequía, para determinar las regiones afectadas por este fenómeno, así como la escala de intensidades. Bajo este criterio va desde Anormalmente seco (D0), Sequía moderada (D1), Sequía severa (D2), Sequía Extrema (D3) hasta Sequía excepcional (D4). Cabe destacar, que de acuerdo al Programa Nacional Contra la Sequía (PRONACOSE), la sequía es considera a partir del rango D1, mientras que el D0 es considerada como una sequía meteorológica, o sea, un déficit de lluvia. Si desea conocer mas sobre el PRONACOSE consulte: <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programa-nacional-contra-la-sequia-pronacose-programas-de-medidas-preventivas-y-de-mitigacion-a-la-sequia-pmpms-para-ciudades>

### Rangos de intensidad por variable:

Lluvia acumulada	
Categoría	Rango (mm)
Lluvias ligeras	< 5
Lluvias moderadas	5 - 25
Lluvias fuertes	25 - 50
Lluvias muy fuertes	50 - 75
Lluvias intensas	75 - 150
Lluvias torrenciales	> 150

Temperatura	
Categoría	Rango (°C)
Muy frío	< 5
Frío	5 - 12
Fresco	12 - 20
Templado	20 - 25
Cálida	25 - 30
Caluroso	30 - 36
Muy caluroso	36 - 40
Extremo caluroso	> 40

Ciclón Tropical		
	Categoría	Rango de viento (km/h)
Escala Saffir-Simpson	Depresión Tropical	< 63
	Tormenta Tropical	64 a 118
	Huracán Cat. 1	119 a 153
	Huracán Cat. 2	154 a 177
	Huracán Cat. 3	178 a 208
	Huracán Cat. 4	209 a 251
	Huracán Cat. 5	> 252

Clasificación de Nortes	
Categoría	Rango de viento (km/h)
Moderado	20 a 38
Fuerte	39 a 61
Muy fuerte	62 a 88
Intenso	89 a 117
Severo	> 117

#### Fuentes:

- Romero, Eduardo Raúl, et al. (2009), Manual del cañero. Las Talitas: Estación experimental agroindustrial Bispo Colombes. Argentina.
- Aguilar R. (S.F). Ficha Técnica del cultivo de Caña de Azúcar. 21 de mayo de 2018, de SIVICANA. Sitio web: [http://nutriciondebovinos.com.ar/MD\\_upload/nutriciondebovinos.com.ar/Archivos/File/CA%3C%39A\\_DE\\_AZ%3C%39ACAR\\_FICHA\\_T%3C%399CNICA.pdf](http://nutriciondebovinos.com.ar/MD_upload/nutriciondebovinos.com.ar/Archivos/File/CA%3C%39A_DE_AZ%3C%39ACAR_FICHA_T%3C%399CNICA.pdf)
- Cruz, R.; Spaans, E.; Núñez, O. (S.F.). Efecto del acame en la productividad y la calidad de la caña de azúcar: un análisis comparativo con la caña erecta. Asociación Ecuatoriana de tecnólogos azucareros (AETA). 24 de mayo de 2018. Sitio web: [http://www.aeta.org.ec/2do%20congreso%20cana/art\\_campo/Cruz.%20R%20et%20al%20Efecto%20del%20acame.pdf](http://www.aeta.org.ec/2do%20congreso%20cana/art_campo/Cruz.%20R%20et%20al%20Efecto%20del%20acame.pdf)
- Ochoa, M.; Reyes M.; Manríquez J. (Noviembre, 2010). Producción Sostenible de Caña de Azúcar en México (FIRA). 24 de mayo de 2018. Sitio web: [file:///C:/Users/noe.hzamudio/Downloads/011%20-%20Produccion%3C%3B3n\\_Sostenible\\_de\\_Ca%C3%B1a\\_de\\_Azucar\\_en\\_M%C3%A9xico%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/noe.hzamudio/Downloads/011%20-%20Produccion%3C%3B3n_Sostenible_de_Ca%C3%B1a_de_Azucar_en_M%C3%A9xico%20(4).pdf)



Periodo de validez: de las 00:01 h. del viernes 1 a las 23:59 h. del sábado 30 de noviembre.

## **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 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, por lo que permite 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, [www.gob.mx/conadesuca](http://www.gob.mx/conadesuca)

**Facebook:** @Conadesuca

**Twitter:** @CONADESUCAmx

**Instagram:** CONADESUCA