

El Instituto Meteorológico Nacional (IMN) con el apoyo del Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar de LAICA (DIECA-LAICA), presenta el boletín agroclimático para caña de azúcar.

En este se incorpora el análisis del tiempo, pronósticos, notas técnicas y recomendaciones con el objetivo de guiar al productor cañero hacia una agricultura climáticamente inteligente.

IMN

www.imn.ac.cr
2222-5616

Avenida 9 y Calle 17
Barrio Aranjuez,

Frente al costado Noroeste del Hospital Calderón Guardia.
San José, Costa Rica

LAICA

www.laica.co.cr
2284-6000

Avenida 15 y calle 3
Barrio Tournón

San Francisco, Goicoechea
San José, Costa Rica

TENDENCIA SEMANAL PARA LAS REGIONES CAÑERAS EN SETIEMBRE 2024

Se prevé un cambio a condiciones más lluviosas en la segunda quincena de setiembre en algunas regiones cañeras como Guanacaste, Puntarenas y Sur. El siguiente cuadro detalla semana a semana lo esperado para el mes en curso en cada región cañera.

Región cañera	Semana: 2-8	Semana: 9-15	Semana: 16-22	Semana: 23-29
Guanacaste (Este y Oeste)	Lluvia normal Cálido Ventoso	Lluvia normal Cálido Viento normal	Lluvioso (Oeste) Lluvia normal (Este) Cálido Ventoso	Lluvioso (Oeste) Lluvia normal (Este) Temperatura normal Muy ventoso
Puntarenas	Lluvia normal Cálido Viento normal	Lluvia normal Cálido Viento normal	Lluvioso Cálido Viento normal	Lluvia normal Temperatura normal Muy ventoso
Región Sur	Lluvia normal Cálido Viento normal	Seco Cálido Ventoso	Lluvia normal Cálido Viento normal	Lluvioso Temperatura normal Ventoso
Región Norte	Lluvia normal Cálido Ventoso	Lluvia normal Cálido Ventoso	Lluvia normal Cálido Ventoso	Lluvia normal Temperatura normal Muy ventoso
Valle Central (Este y Oeste)	Lluvia normal Cálido Viento normal	Lluvia normal Cálido Viento normal	Lluvia normal Cálido Viento normal	Lluvia normal Cálido Ventoso
Turrialba (Alta y Baja)	Lluvia normal Cálido Viento normal	Seco Muy cálido Viento normal	Lluvia normal Cálido Viento normal	Lluvia normal Cálido Ventoso

“Tránsito de ondas tropicales: OT#30 el 10 setiembre y OT#31 del 14-15 setiembre. Sin presencia de polvo Sahariano al menos hasta el 18 setiembre.”

CONDICIONES DEL MES PREVIO: AGOSTO 2024

Durante el mes de agosto se tuvo afectación de las condiciones lluviosas por parte de 4 ondas tropicales. **Guanacaste (Este y Oeste)** el Oeste presentó un mejor aporte de lluvias respecto al Este; ráfagas 6-20 m/s; amplitud térmica 6-10 °C y radiación solar 16-23 Mj/m² y evapotranspiraciones 4-6 mm; acumulando 316-344 °C grados día. **Puntarenas** mostró tres días con lluvia diaria superior a 50 mm; ráfagas 6-12 m/s, amplitud térmica 4-8 °C y radiación solar 15-20 Mj/m² y evapotranspiraciones 4-5 mm; acumulando 389 °C grados día. **Región Sur** presentó tres días con lluvia superior a 40 mm; ráfagas 6-10 m/s; amplitud térmica 5-10 °C y radiación solar 16-20 Mj/m² y evapotranspiraciones 3-4 mm; acumulando 243 °C grados día. **Región Norte** un día con lluvia superior a 60 mm; ráfagas 5-13 m/s, amplitud térmica 3-11 °C y radiación solar 11-23 Mj/m² y evapotranspiraciones 3-6 mm; acumulando 377 °C grados día.

Setiembre 2024 - Volumen 1 – Número 6

Valle Central mostró 21 días con lluvia inferior a 7 mm; ráfagas 12-20 m/s, amplitud térmica 5-10 °C y radiación solar 14-20 Mj/m² y evapotranspiraciones 3-5 mm; acumulando 228 °C grados día. **Región Turrialba** exhibió siete días con lluvia diaria superior a 7 mm; ráfagas 13-21 m/s, amplitud térmica 5-10 °C y radiación solar 15-20 Mj/m² y evapotranspiraciones 3-5 mm; acumulando 173 °C grados día.

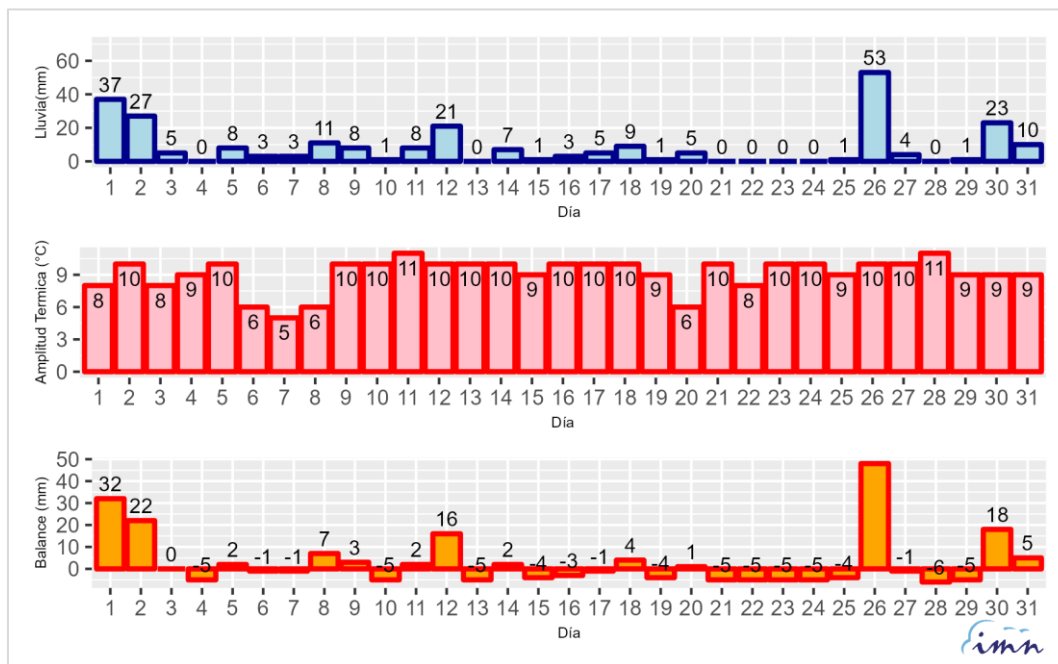


Figura 1.a. Promedio regional diario de precipitación (mm), amplitud térmica (°C), balance hídrico (mm) para agosto 2024 en la región cañera **Guanacaste Este**.

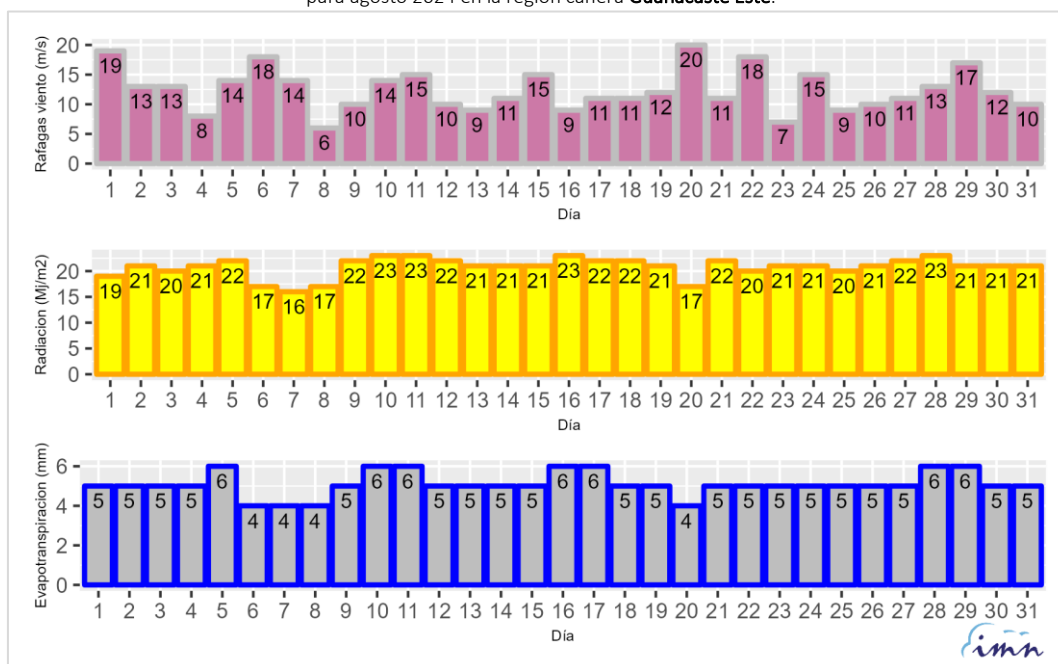


Figura 1.b. Promedio regional diario de viento máximo (m/s), radiación solar (MJ/m²) y evapotranspiración referencia (mm) para agosto 2024 en la región cañera **Guanacaste Este**.

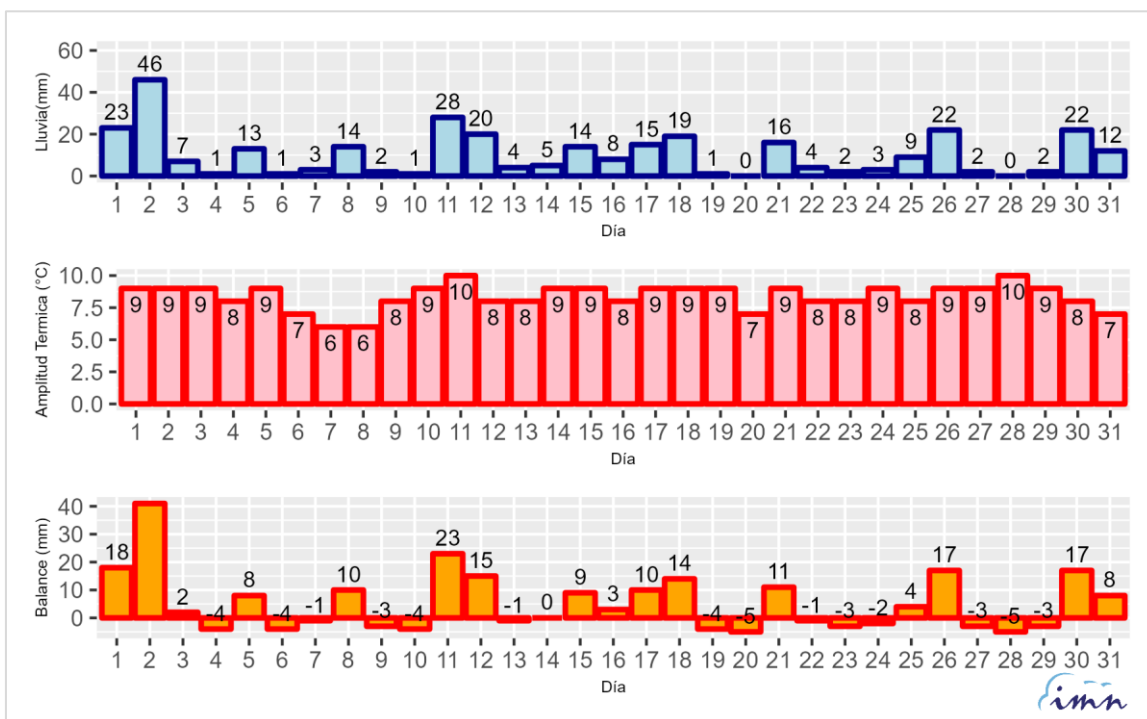


Figura 2.a. Promedio regional diario de precipitación (mm), amplitud térmica (°C), balance hídrico (mm) para agosto 2024 en la región cañera Guanacaste Oeste.

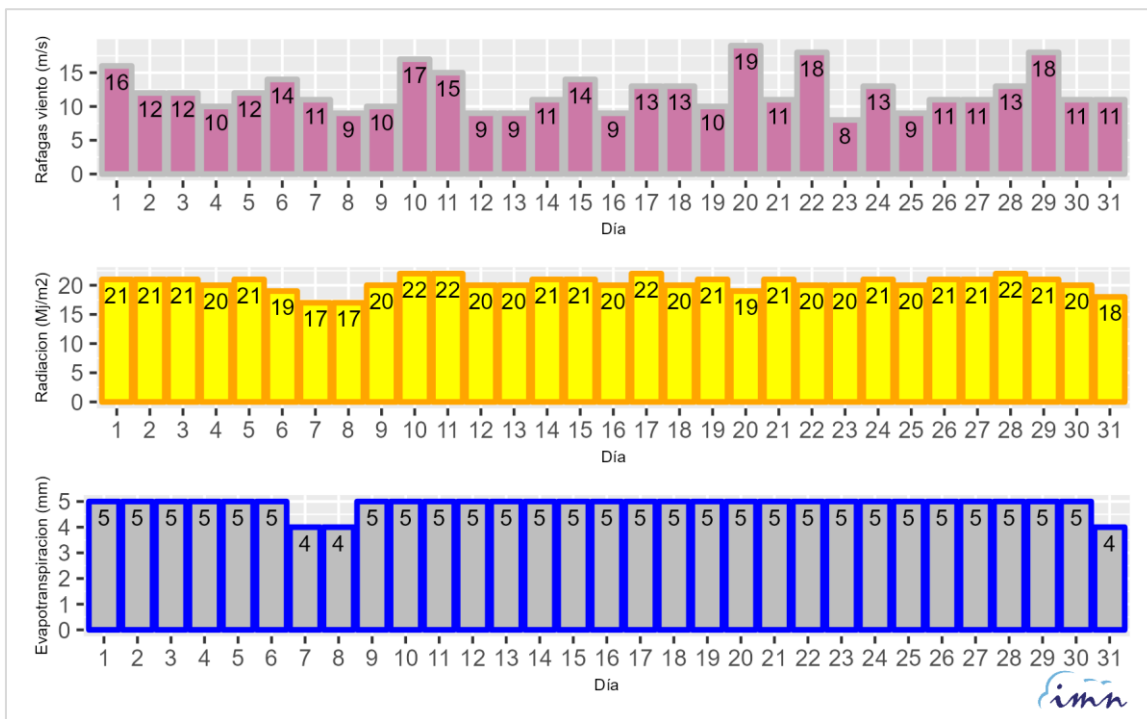


Figura 2.b. Promedio regional diario de viento máximo (m/s), radiación solar (MJ/m²) y evapotranspiración referencia (mm) para agosto 2024 en la región cañera Guanacaste Oeste.

Setiembre 2024 - Volumen 1 – Número 6

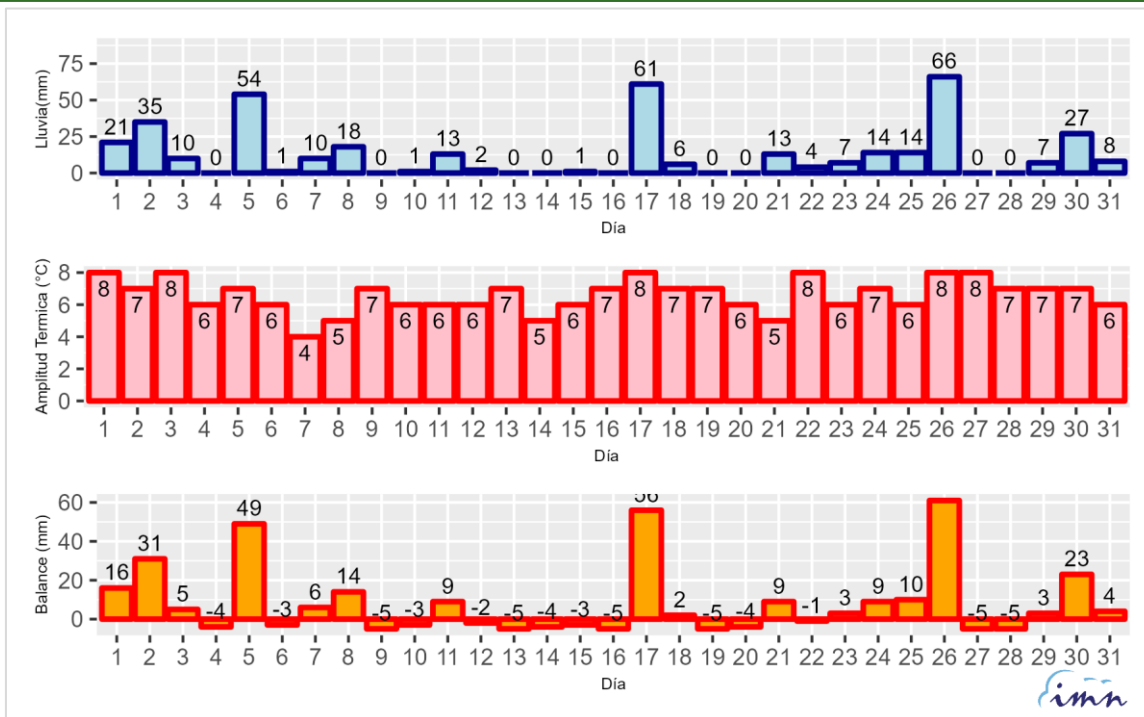


Figura 3.a. Promedio diario de precipitación (mm), amplitud térmica (°C), balance hídrico (mm) para agosto 2024 en la región cañera Puntarenas.

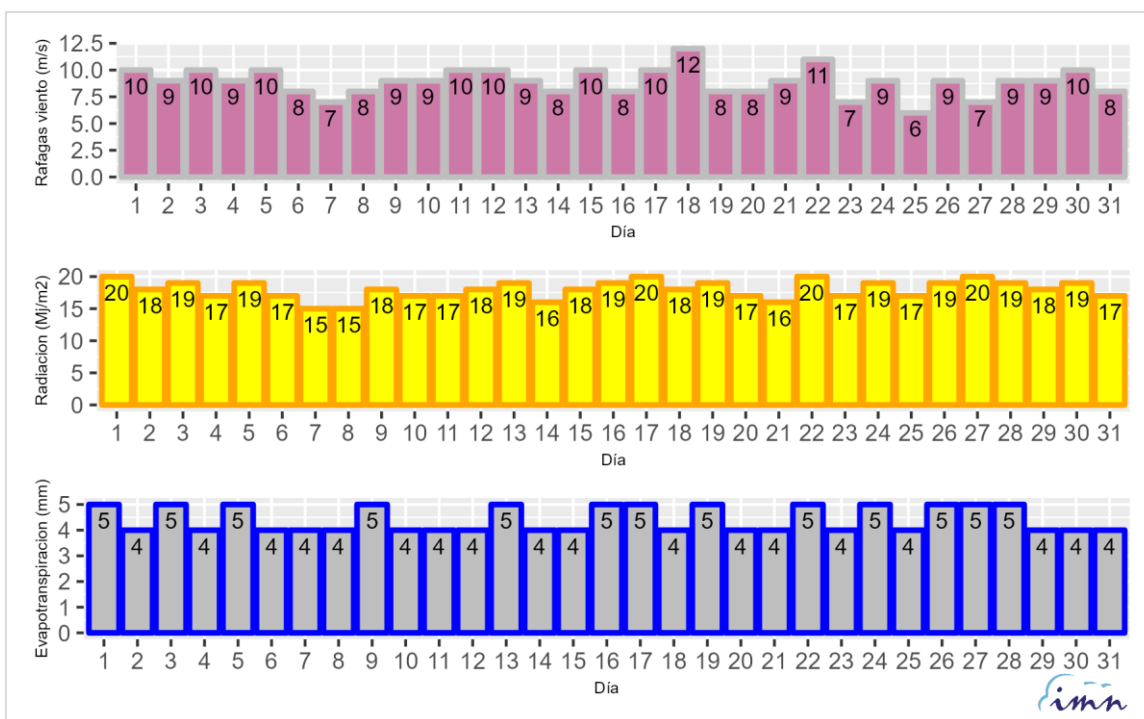


Figura 3.b. Promedio diario de viento máximo (m/s), radiación solar (MJ/m²) y evapotranspiración referencia (mm) para agosto 2024 en la región cañera Puntarenas.

Setiembre 2024 - Volumen 1 – Número 6

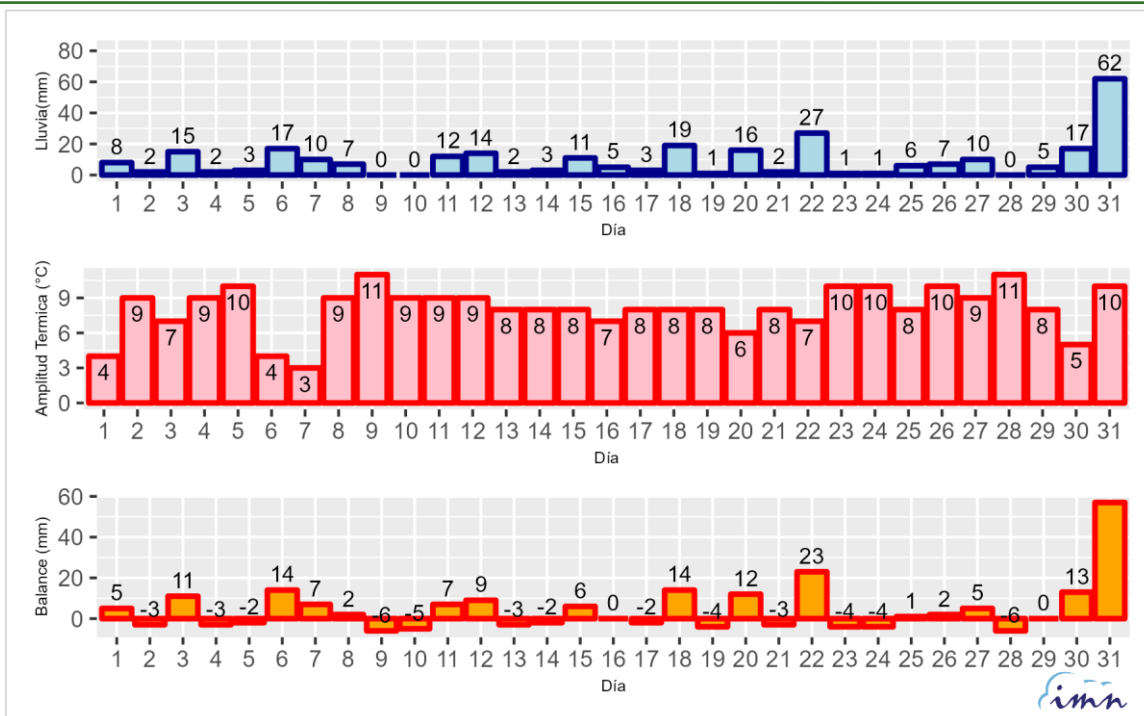


Figura 4.a. Promedio diario de precipitación (mm), amplitud térmica (°C), balance hídrico (mm) para agosto 2024 en la región cañera **Región Norte**.

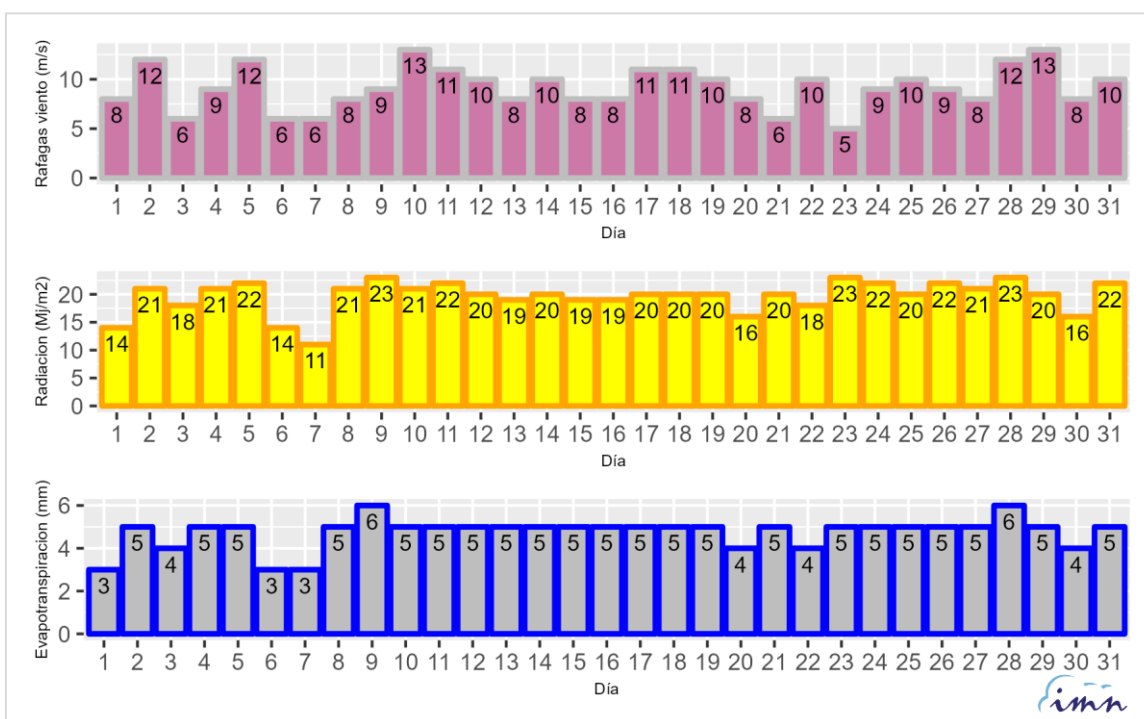


Figura 4.b. Promedio diario de viento máximo (m/s), radiación solar (MJ/m²) y evapotranspiración referencia (mm) para agosto 2024 en la región cañera **Región Norte**.

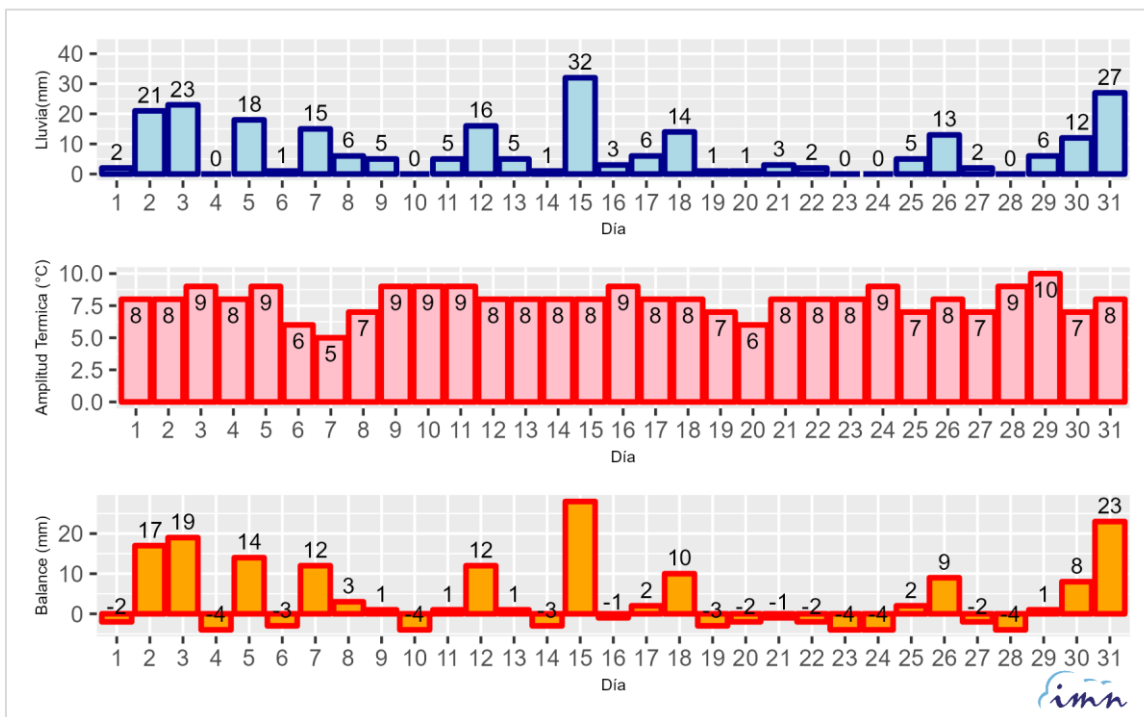


Figura 5.a. Promedio diario de precipitación (mm), amplitud térmica (°C), balance hídrico (mm) para agosto 2024 en la región cañera Valle Central (Este y Oeste).

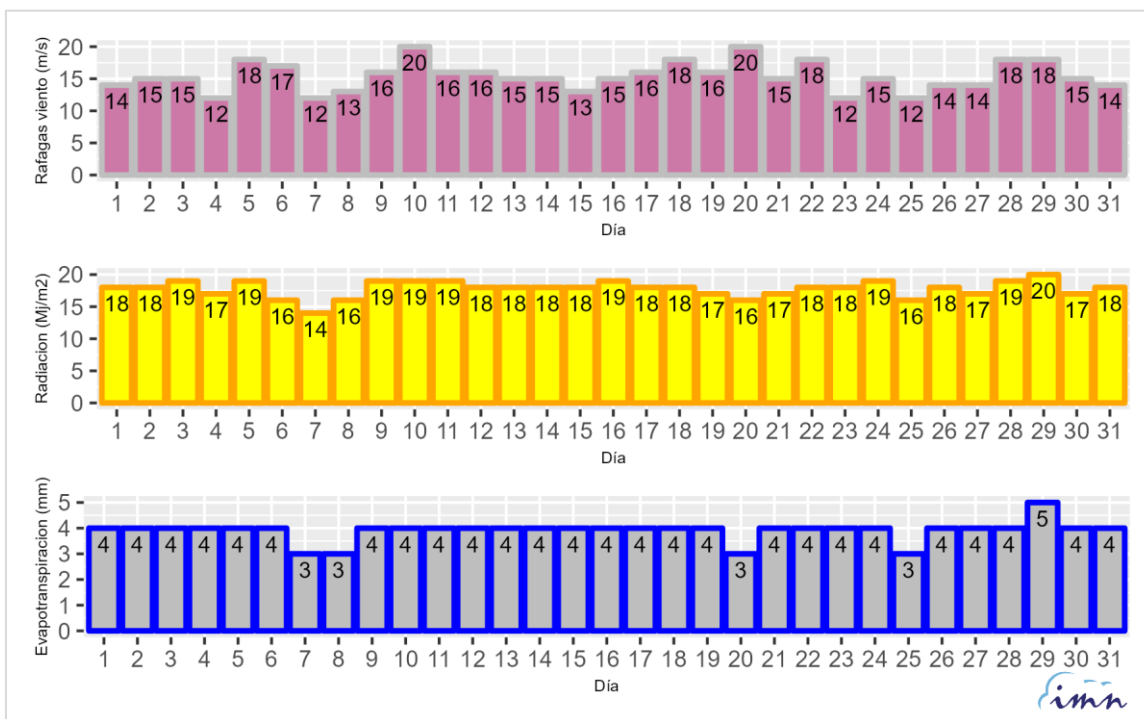


Figura 5.b. Promedio diario de viento máximo (m/s), radiación solar (MJ/m²) y evapotranspiración referencia (mm) para agosto 2024 en la región cañera Valle Central (Este y Oeste).

Setiembre 2024 - Volumen 1 – Número 6

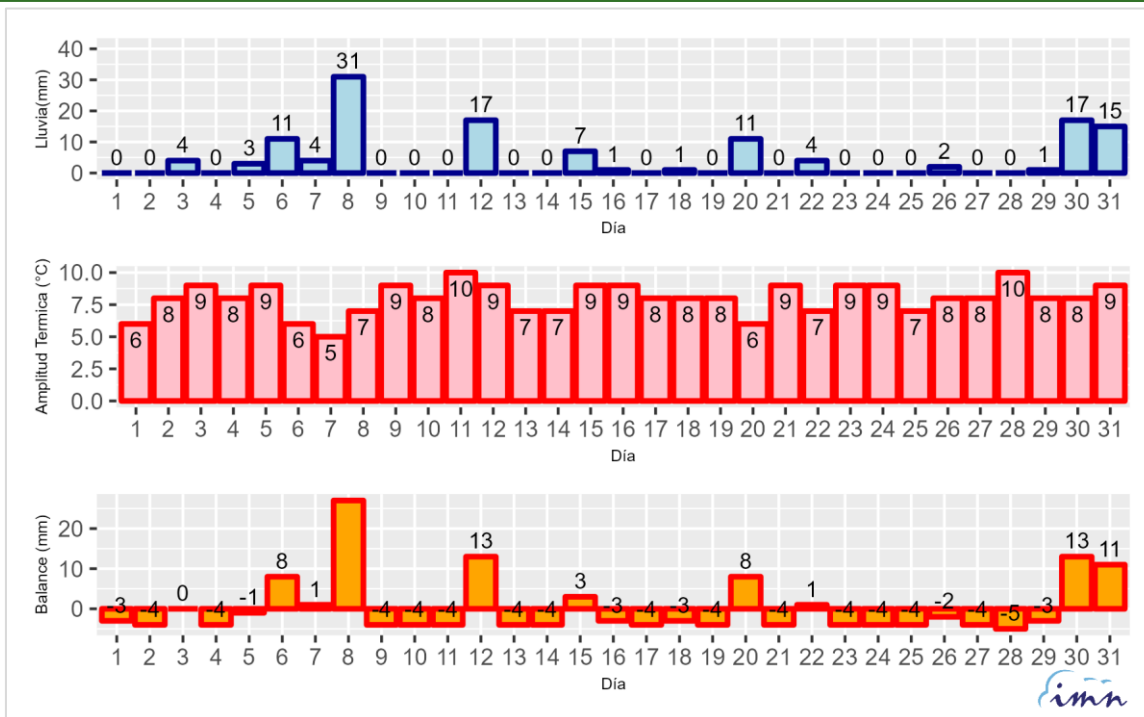


Figura 6. Promedio diario de precipitación (mm), amplitud térmica (°C), balance hídrico (mm) para agosto 2024 en la región cañera Turrialba (Alta y Baja).

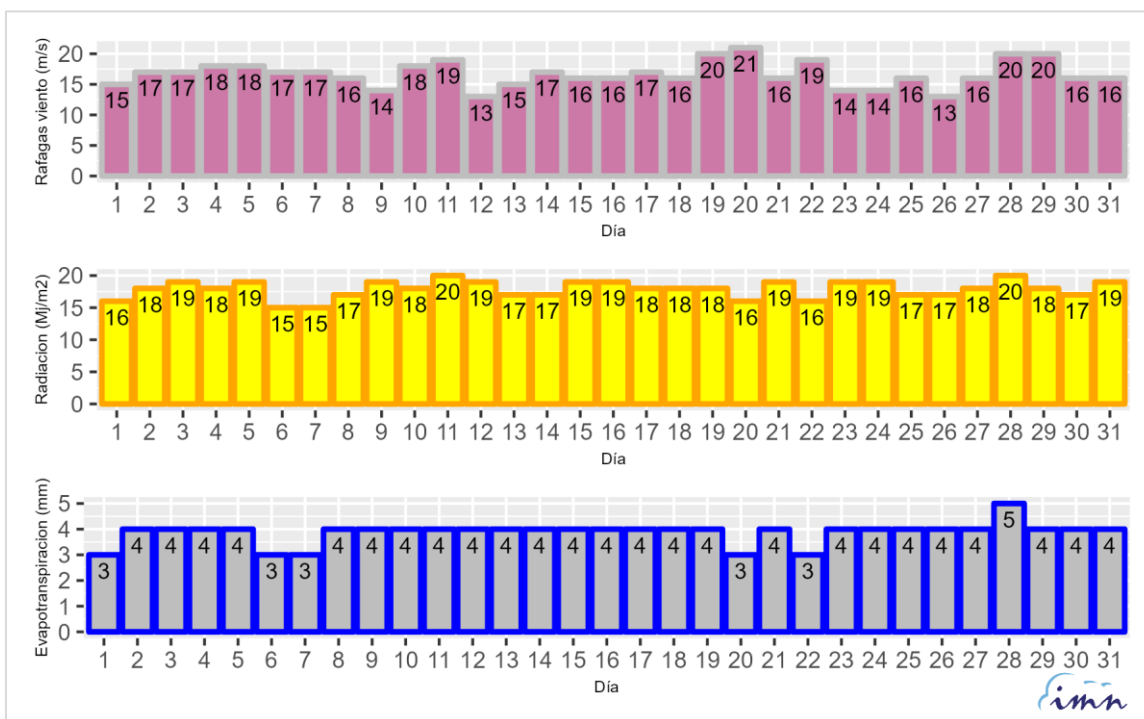


Figura 6. Promedio diario de viento máximo (m/s), radiación solar (MJ/m²) y evapotranspiración referencia (mm) para agosto 2024 en la región cañera Turrialba (Alta y Baja).

Setiembre 2024 - Volumen 1 – Número 6

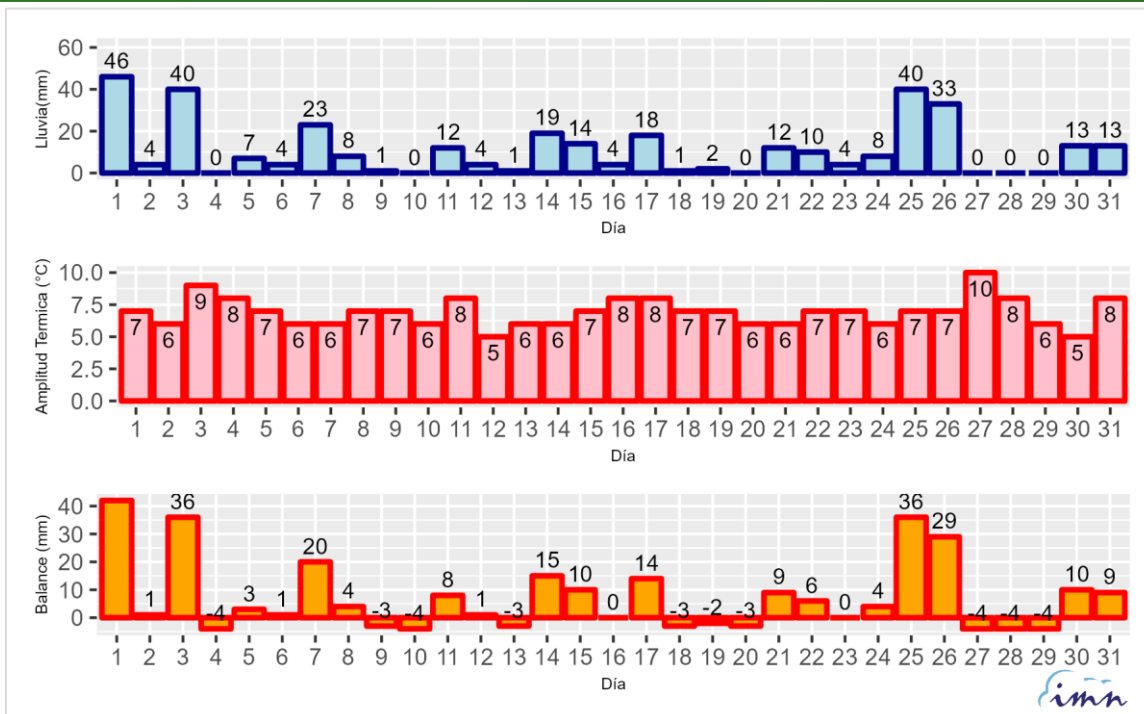


Figura 7.a. Promedio diario de precipitación (mm), amplitud térmica (°C), balance hídrico (mm) para agosto 2024 en la región cañera **Región Sur**.

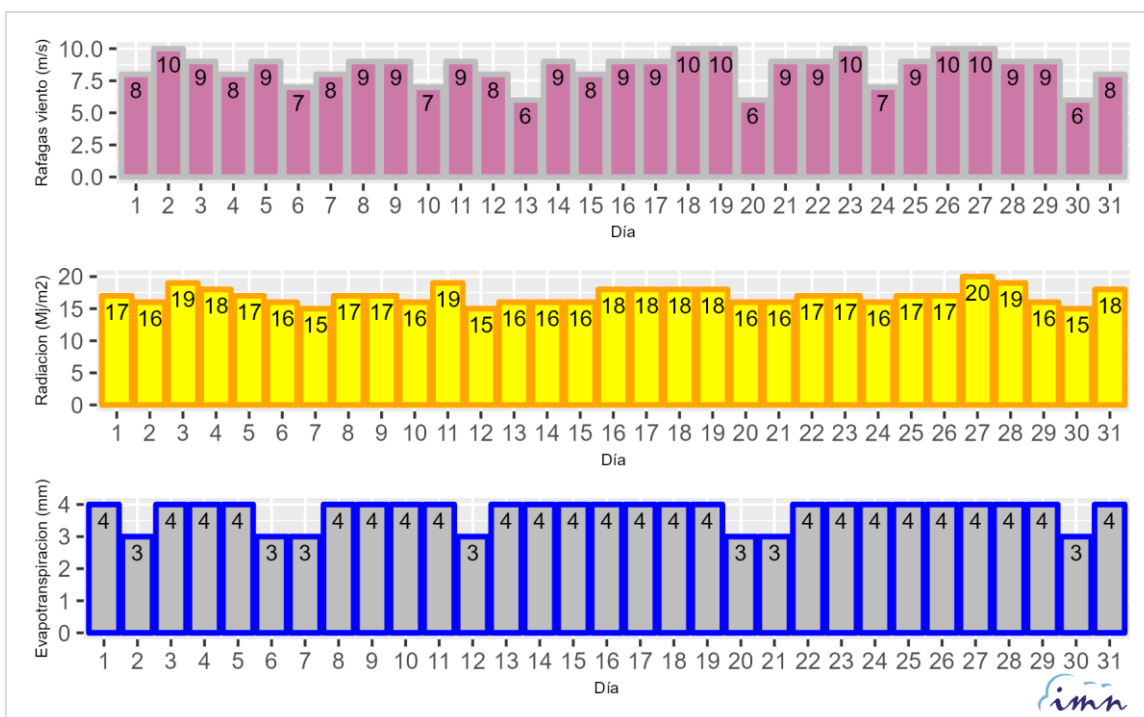


Figura 7.b. Promedio diario de viento máximo (m/s), radiación solar (MJ/m²) y evapotranspiración referencia (mm) para agosto 2024 en la región cañera **Región Sur**.

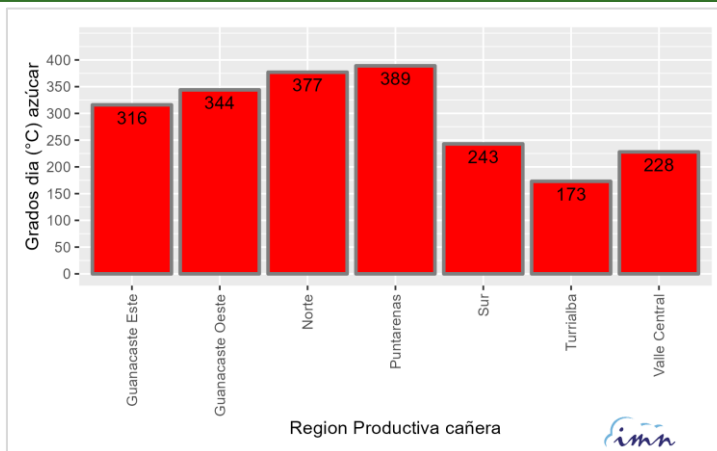


Figura 8. Grados día (°C) por región cañera para agosto 2024 en la región cañeras.

Las figuras 1 a 8 muestran a detalle el comportamiento diario durante agosto, promediado por cada región productiva cañera del país, específicamente de aquellos elementos climáticos de interés para el sector cañero nacional. Donde las variables observadas son lluvia y humedad relativa; mientras las demás son estimadas.

HUMEDAD DEL SUELO ACTUAL PARA REGIONES CAÑERAS

De acuerdo con Central America Flash Flood Guidance System (CAFFG), el cual estima la humedad en los primeros 30 cm de suelo, durante el periodo del 01 al 04 de agosto, se presentaron condiciones de alta humedad en la mayoría de los suelos de todas las regiones productoras (entre 65% a 100%); solamente las regiones Puntarenas y Valle Central Este tuvieron baja humedad, entre 30-65%.

Del 05 al 11 de agosto, la saturación comenzó baja en todas las regiones productoras, pero a media semana la humedad aumentó llegando la Región Guanacaste a tener entre 65% y 90%, la Región Norte estuvo entre 30% y 100%, la Región Turrialba presentó entre 30% y 95%, la Región Valle Central Oeste entre 30% y 85%, mientras que las regiones Valle Central Este y Puntarenas tuvieron entre 30% y 65% y la Región Sur varió entre 10% y 100%.

En la semana del 12 al 18 de agosto la humedad en los suelos estuvo baja en todas las regiones arroceras, la Región Guanacaste Oeste y Este tuvieron entre 30% y 65%, la Región Norte presentó entre 30% y 95% (aunque la mayor parte del territorio tenía entre 30% y 65% de saturación), la Región Turrialba estuvo entre 10% y 65%, la Región Valle Central Oeste presentó entre 30% y 85%, las regiones Valle Central Este y Puntarenas estaban entre 30% y 65%, la Región Sur varió entre 10% y 90% (pero la mayor parte del área estuvo entre 10% y 65%). Para los periodos

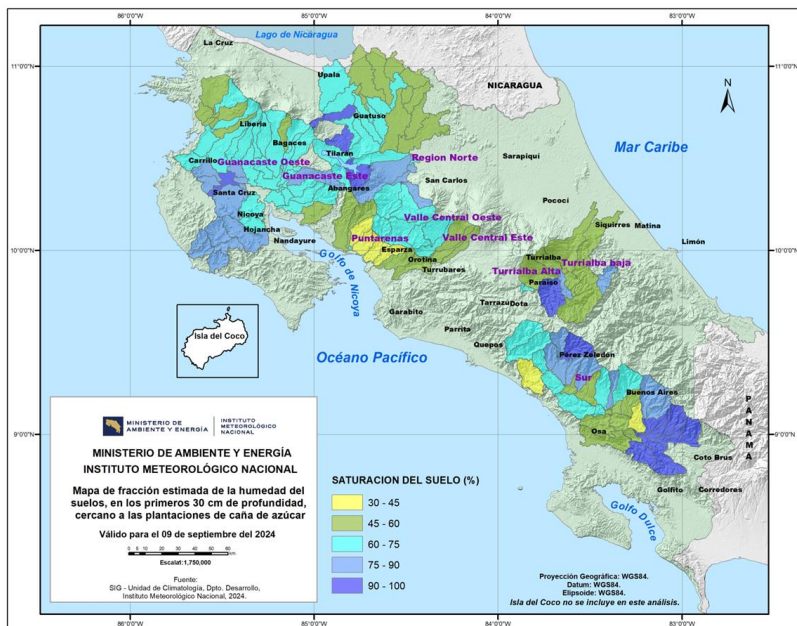


Figura 9. Mapa de fracción estimada de la humedad en porcentaje (%), en los primeros 30 cm de profundidad, cercana a las plantaciones de caña de azúcar, válido para el 09 de septiembre de 2024.

Setiembre 2024 - Volumen 1 – Número 6

del 19 al 25 de agosto y del 26 al 31 de agosto, las regiones productoras se mantuvieron con bajo contenido de humedad, similares a los de la semana del 12 al 18 de agosto.

Como se observa en la figura 9, la Región Guanacaste Oeste está entre 45% y 100% de saturación mientras que la Región Guanacaste Este tiene entre 45% y 90%. La Región Puntarenas presenta entre 30% y 60% de humedad, la Región Norte está entre 45% y 100%, la Región Valle Central Oeste tiene entre 60% y 75%, la Región Valle Central Este presenta entre 45% y 60%. La Región Turrialba Alta (> 1000 m.s.n.m.) tiene entre 45% y 100% y la región Turrialba Baja (600-900 m.s.n.m.) está entre 45% y 90%. La Región Sur varía entre 30% y 100% de humedad.

IMN LE RECOMIENDA

Mantenerse informado con los avisos emitidos por el IMN en:



@IMNCR

Instituto Meteorológico Nacional CR



@InstitutoMeteorologicoNacional

www.imn.ac.cr

LAICA LE RECOMIENDA

El mes de septiembre representa una época importante para el establecimiento de semilleros básicos en las regiones que cuentan con programas consolidados de producción de semilla.

Es muy importante tomar en cuenta que en el cultivo de caña de azúcar hay tres aspectos básicos para el establecimiento de plantaciones de calidad que aseguren una vida útil sostenible, que son: 1) selección de la variedad adecuada; 2) la preparación de terreno; y 3) la calidad de la semilla. Estos tres aspectos interactúan en un triángulo que es vinculante para el éxito del establecimiento o renovación de plantaciones de caña de azúcar, debido a que la toma de una mala decisión o la ejecución de una mala práctica tendrán consecuencias difíciles de corregir y con las que se tendrán que convivir hasta el próximo ciclo de renovación.

En el tema de la semilla contar con un programa de manejo de semilleros permite:

1. Asegurar la calidad del material que se utiliza para el establecimiento de las plantaciones.
2. Extender la vida útil de las plantaciones.
3. Reducir el impacto de las plagas y enfermedades, especialmente las que se transmiten por semilla.

Instamos a acercarse a nuestros técnicos para recibir la asesoría en la producción de semilla y el monitoreo de la salud de los semilleros. A la vez les invitamos a utilizar nuestros servicios de tratamiento de semilla por hidrotermoterapia, producción de almácigo por cultivo de tejidos in vitro y por propagación de yemas.



NOTA TÉCNICA

LAICA 10-207: opción varietal de maduración temprana para productores cañeros de la Región Sur de Costa Rica. 2023.

Ing. Julio Cesar Barrantes Mora

jbarrantes@laica.co.cr

Funcionario de la Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar.

Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar.

Introducción

Históricamente en la Región Sur de Costa Rica (cantones de Pérez Zeledón y Buenos Aires) el cambio varietal en el cultivo de la caña de azúcar, ha jugado un papel preponderante; ya que ha incidido de manera muy positiva en los rendimientos productivos regionales, provocando cambios socioeconómicos importantes en la población de productores cañeros de la región. Desde sus inicios, se da un creciente desarrollo socio-productivo de la actividad, potenciado en gran parte por los excelentes materiales genéticos recomendados para la siembra y que han sido el soporte productivo a lo largo de evolución de esta actividad en la región. Por ello, se vuelve trascendental la investigación en evaluación, selección y recomendación de nuevos clones para el desarrollo agroindustrial de la caña de azúcar; como lo es el caso de la variedad LAICA 10-207 cuya excelencia agroindustrial es potenciada por ser de comportamiento de maduración temprana, de suma importancia para el inicio de la zafra cañera.



Importancia de la selección de variedades



El proceso de evaluación y selección de variedades de caña de azúcar para los productores cañeros de la Región Sur de Costa Rica conlleva a una búsqueda permanente de nuevos materiales, con adaptación a las condiciones edafoclimáticas locales y que permite identificar variedades de buenas características tanto agroindustriales como de

excelencia fitosanitaria y agronómica que al ser sometidas a rigurosos períodos de evaluación (10-11 años) puedan mostrar datos confiables de su comportamiento productivo y ser recomendados para su desarrollo comercial en la agroindustria regional. Por ello, el realizar cruzamientos genéticos por DIECA es de suma importancia, ya que dicha semilla es la base para iniciar el trabajo en la línea de selección de variedades nacionales, cuya sigla se denomina LAICA y como lo es el caso de la variedad LAICA 10-207, que fue evaluada y seleccionada en la Región de Turrialba, Costa Rica en 2010 con características sobresalientes.

Metodología de selección de variedades

El Programa de Mejoramiento Genético a nivel nacional y su implementación a nivel regional; está formulado para producir híbridos de alta productividad; cuyas características de crecimiento, adaptación y riqueza en sus jugos los hacen viables para ser cultivados comercialmente; esto mediante un proceso continuo de observación y análisis que dura aproximadamente entre 10-11 años; utilizando el esquema adjunto.

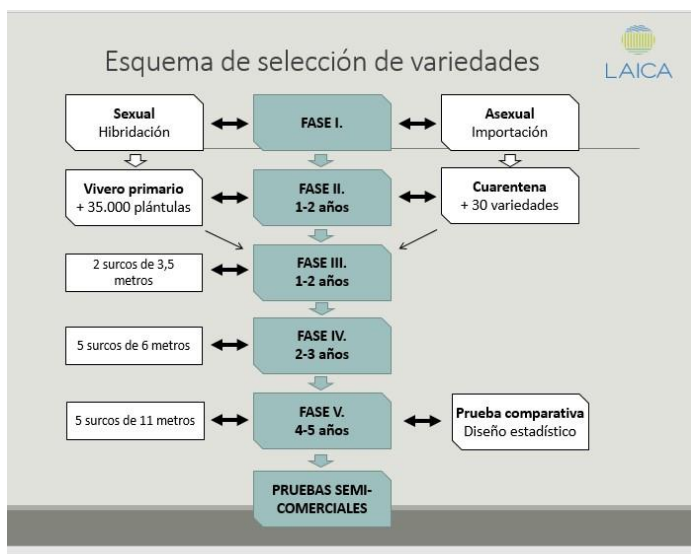


Figura 1. Esquema de selección de variedades en Costa Rica. LAICA-DIECA.

En este proceso de selección de variedades que se usa en Costa Rica, que se ha implementado con mucho éxito en la Región Sur, consta de un sistema de fases de selección en el cual se evalúan de manera paralela todos los materiales de origen asexual (introducciones de variedades de estaciones experimentales de diversas partes del mundo), y los materiales de origen sexual (cruzamientos realizados en el país principalmente) que dan origen a las variedades LAICA, siendo la LAICA 10-207 producto de todo este proceso sistemático descrito anteriormente.



LAICA 10-207: Características agronómicas

Los progenitores de la variedad LAICA 10-207 son B77-95 x SP 82-1176; seleccionada inicialmente en el Ingenio Atirro, Turrialba Costa Rica el 27 de abril de 2010. La principal



característica y atributo de esta variedad es su alto rendimiento industrial (kg/t caña), pues ha llegado a alcanzar en los muestreos de madurez realizados, concentraciones de sacarosa superiores a los 145 kg de azúcar por tonelada. Otra ventaja o fortaleza es que posee una curva de maduración temprana, por lo cual se puede cosechar desde el inicio de la zafra con una buena concentración y continuar con buenos rendimientos hasta finalizar zafra.

Diseño Experimental

La prueba comparativa donde se obtuvo los resultados de comportamiento de la variedad LAICA 10-207; se sembró en la Finca La Jungla, propiedad de CoopeAgri R.L. la cual está ubicada en La Fortuna de San Pedro del cantón de Pérez Zeledón, San José Costa Rica. Esta finca está ubicada aproximadamente a 550 msnm, los suelos pertenecen al orden Ultisol y la precipitación pluvial anual y temperatura media es de 3.000 mm y 24,5°C, respectivamente.

La siembra se realizó el 04 de junio de 2019 y se realizaron evaluaciones agronómicas, de fitosanidad y de producción durante 4 años. El diseño experimental utilizado fue el de bloques completos al azar con cuatro repeticiones y la unidad experimental la constituye una parcela de 60 metros cuadrados (5 surcos de 8 metros de largo) con un distanciamiento de 1,5 m entre surcos y 2 m entre parcelas. La primera cosecha se realizó a la edad de 11 meses, la segunda, tercera y cuarta a los 12 meses.

LAICA 10-207: Comportamiento productivo

Los resultados que se presentan corresponden al promedio de cuatro cosechas para las tres principales variables de producción (Cuadro 1):

- Rendimiento de campo: t caña/ha.
- Rendimiento Industrial: kg azúcar/t 96°Pol.
- Rendimiento Agroindustrial: t azúcar/ha.

En general la variedad LAICA 10-207 presenta indicadores sobresalientes que superan a la variedad testigo RB 99-381; no obstante que el análisis de varianza no muestra diferencias estadísticas significativas; se observó un comportamiento excelente en este clon para la variable de rendimiento agrícola, alcanzando un promedio de 100,4 t de caña/ha. Para esta variable; superó al de la variedad testigo en 18,2 % que equivale a 15,5 t de caña/ha. Igualmente incrementó en 3,8% el rendimiento industrial y en 12,6 % el rendimiento agroindustrial (t azúcar/ha) lo que equivale a 1,5 t azúcar/ha; lo cual lo ubica como un material de extraordinaria calidad para ser reproducido

a nivel semicomercial inicialmente y luego comercialmente en la Región Sur.

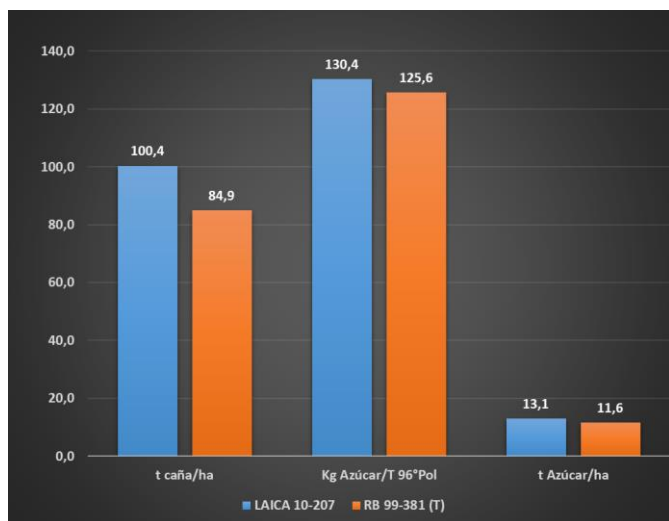
Cuadro 1. Comparativo agroindustrial: Variedad LAICA 10-207 respecto a RB 99-381.

Variedad	t caña/ha	kg azúcar/t 96°Pol	t azúcar/ha
LAICA 10-207	100,4 a	130,4 a	13,1 a
RB 99-381 (T)	84,9 a	125,6 a	11,6 a
% Variación*	18,2	3,8	12,6

* No muestran diferencias estadísticas.

**Variación respecto al testigo RB 99-381.

En la figura 2; se muestra gráficamente este comportamiento donde se evidencia que la variedad LAICA 10-207 es un material genético que productivamente es de muy alta calidad y que se ubica en un nicho de materiales difíciles de conseguir, como lo son clones de maduración temprana pues ofrece características sobresalientes para las tres variables evaluadas, sobresaliendo la madurez temprana que posee como característica genética.



*Promedio de 4 cosechas. Ensayo estadístico BCA. Finca La Jungla, San Pedro, Pérez Zeledón, Costa Rica. 2023.

Figura 2. Comportamiento agroindustrial promedio de 4 cosechas de la Variedad LAICA 10-207 respecto al testigo RB 99-381, 2023.

En la figura 3 se muestra gráficamente el resultado del comportamiento industrial de la curva de maduración de la variedad LAICA 10-207 comparada con el testigo (RB 99-381) siendo un material genético que productivamente es de muy alta concentración de azúcar, con rendimientos elevados aun desde

los 10 meses de edad (126,2 kg/t); esta característica la ubica en un ambiente idóneo de manejo de materiales difíciles de conseguir como lo son clones de maduración temprana. Además, en esta curva se evidencia un alto rendimiento industrial de la variedad durante todo el período de la zafra superando durante todo este período al testigo utilizado como comparativo. por lo que se proyecta como un clon apto para establecer en la región como alternativa para inicio de molienda. Dentro de las evaluaciones y características hechas se determinó que los semilleros no deben sobrepasar los 6 a 7 meses de edad, ya que con áreas de reproducción de mayor edad se estimula excesivamente la yema con el consecuente problema de manipulación del material durante la siembra.

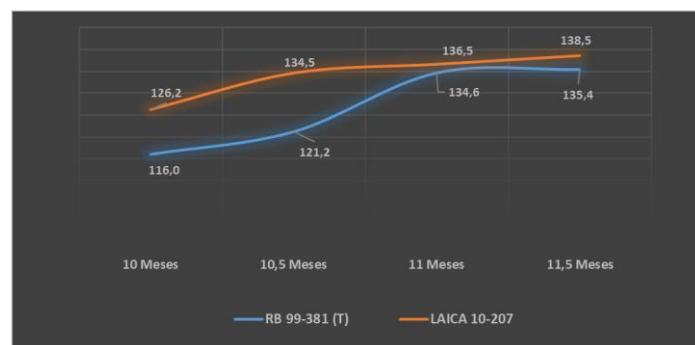


Figura 3. Curva de madurez de la variedad LAICA 10-207 (kg azúcar 96 °pol/t) respecto al testigo RB 99-381. Caña Soca, 2023.

Conclusión

Las destacadas características agroindustriales y el buen comportamiento fitosanitario de la variedad LAICA 10-207 la posiciona como un nuevo cultivar con muy buenas perspectivas de difusión y siembra para inicios de zafra, que vendría a contribuir en el corto tiempo a ayudar a la diversificación de la composición varietal de las plantaciones cañeras de la Región Sur de Costa Rica e incrementar los niveles de productividad de los productores de Pérez Zeledón y Buenos Aires.

Agradecimiento

Se agradece a la Sección Agrícola del *“Ingenio El General Milton Fonseca Balmaceda”* de CoopeAgri R.L. Negocio Caña, por el apoyo logístico tanto en campo como en el laboratorio de análisis de calidad, que permitieron tener resultados tan relevantes en esta investigación.

Setiembre 2024 - Volumen 1 – Número 6

CRÉDITOS BOLETÍN AGROCLIMÁTICO

Producción

Karina Hernández Espinoza, Meteoróloga (Coordinadora y editora)

Katía Carvajal Tobar, Ingeniera Agrónoma

Nury Sanabria Valverde, Geógrafa

Marilyn Calvo Méndez, Geógrafa

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
INSTITUTO METEOROLÓGICO NACIONAL

Recomendaciones agrícolas

Erick Chavarría Soto, Ingeniero Agrónomo

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES
LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR

Recuerde que puede acceder los boletines en
www.imn.ac.cr/boletin-agroclima y en
www.laica.co.cr