



Boletín Agroclimático **COMUNITARI** IDEAM - Proyecto ENANDES

22

Noviembre, mayor volumen de lluvias del segundo semestre:
protege tus cultivos de hongos y aprovecha las precipitaciones
para almacenar agua y prepararte para la época seca.

Tabla de Contenido

01	Aprendamos del clima juntos.	. P 02-05
02	¿No todos los eventos El Niño o La Niña son iguales!	. P 02
03	¿Sabes cómo es la climatología de noviembre a enero?	. P 06-09
04	¿Sabes cómo serán las lluvias en los meses de noviembre a enero?	. P 10-11
05	Conoce la climatología de la temperatura de noviembre a enero	. P 12-14
06	Conoce la predicción de la temperatura de noviembre a enero	. P 14-17
07	Recomendaciones	. P 18-44

Aprendamos del clima juntos



¡No todos los eventos El Niño o La Niña son iguales!

Cuando hablamos de “El Niño” o “La Niña”, solemos pensar en sequías o lluvias fuertes. Pero el clima es complicado, y no siempre estos fenómenos son la causa de todo.

Además de “El Niño” y “La Niña”, hay otros factores que afectan el clima. Uno de ellos es la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), una franja de nubes y lluvias cerca del Ecuador que se mueve durante el año. Cuando esta franja sube o baja, cambia la cantidad de lluvia en las regiones.

Un ejemplo: en 1992, cuando gobernaba César Gaviria, hubo una sequía fuerte causada por “El Niño”, lo que trajo cortes de energía. En 2015-2016, otro evento de El Niño causó muchas pérdidas en la agricultura. Pero en 2019 también hubo un fenómeno “El Niño” más débil que no causó tantos problemas.

Es bueno saber que “El Niño” y “La Niña” pueden ser fuertes o débiles y que no indica sequías o lluvias torrenciales necesariamente. Si se presentara un nuevo evento “La Niña” pronto, los expertos dicen que tendrá una intensidad débil, lo que significa que sus efectos serán leves.

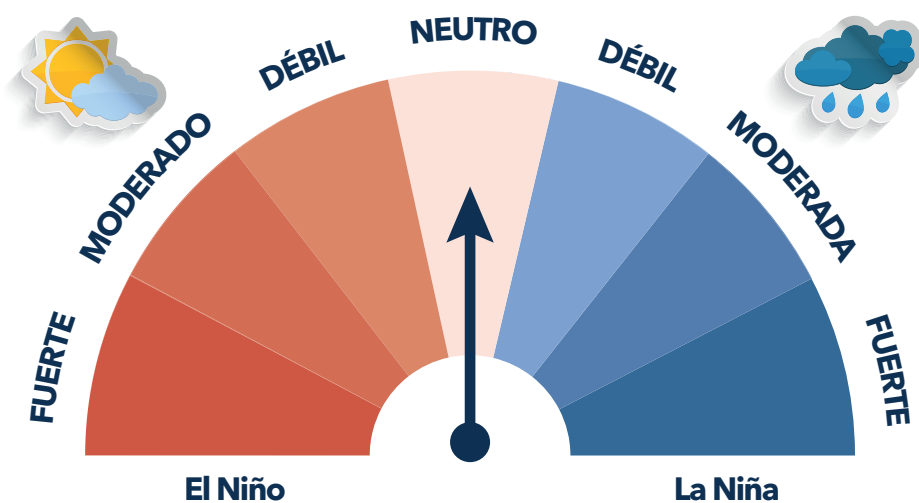




¿En qué fase de ENOS estamos?

Durante noviembre de 2024, el fenómeno de El Niño Oscilación del Sur está en una fase neutral, lo que significa que no hay efectos claros de su influencia. Sin embargo, hay un 71% de probabilidad de que La Niña empiece entre noviembre y diciembre. Esto podría hacer que las lluvias en noviembre sean más fuertes de lo normal y que la temporada seca no sea tan seca.

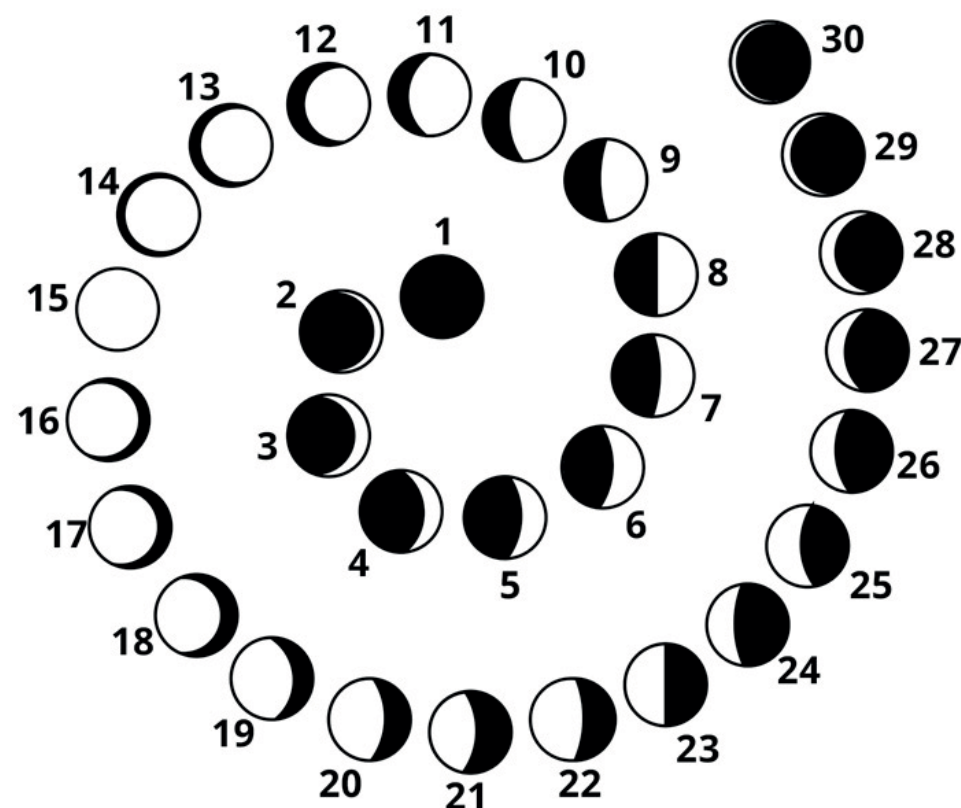
Fig. 1: Estado ENOS octubre 2024.



¿Cómo se distribuirán las fases de la luna?

En el mes de noviembre de 2024, la región, experimentará las siguientes fases lunares:

- **Luna Nueva:** 1 de noviembre de 2024
- **Cuarto Creciente:** 9 de noviembre de 2024
- **Luna Llena:** 15 de noviembre de 2024
- **Cuarto Menguante:** 22 de noviembre de 2024

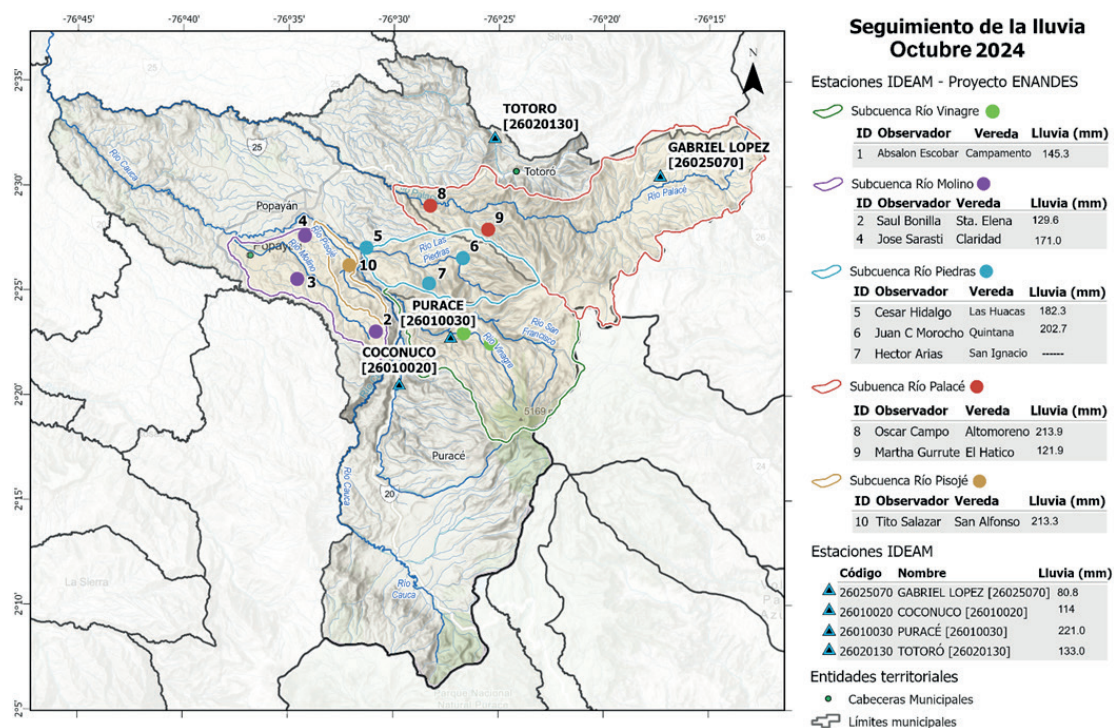


¿Cómo estuvieron las lluvias en octubre de 2024?

Octubre marca tradicionalmente el inicio de la segunda temporada de lluvias, con un máximo hacia finales del mes. En octubre de 2024, las precipitaciones al inicio del mes estuvieron distribuidas de manera irregular, con los mayores acumulados al oriente de las subcuencas de los ríos Vinagre y Piedras, mientras que en la subcuenca del río Pisojé y la subcuenca del río Molino se registraron los valores más bajos. Sin embargo, hacia mediados de mes, las lluvias disminuyeron en las cinco subcuencas del proyecto y a finales del mes se evidenció un incremento en la precipitación.

Este comportamiento fue confirmado por los reportes de las estaciones del IDEAM y de la red pluviométrica de observadores voluntarios que hacen parte del IDEAM - Proyecto ENANDES. A continuación, se presentan los registros:

Fig. 2: Precipitación registrada para octubre 2024 en los pluviómetros IDEAM y ENANDES.

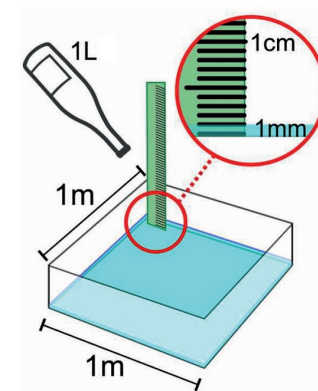


¿Sabes cómo es la climatología de noviembre a enero?



¡OJO!

Ten en cuenta que un (1) milímetro (mm) de lluvia equivale a un (1) litro de agua distribuida en un área de metro Cuadrado o también (10.000) litros por hectárea.



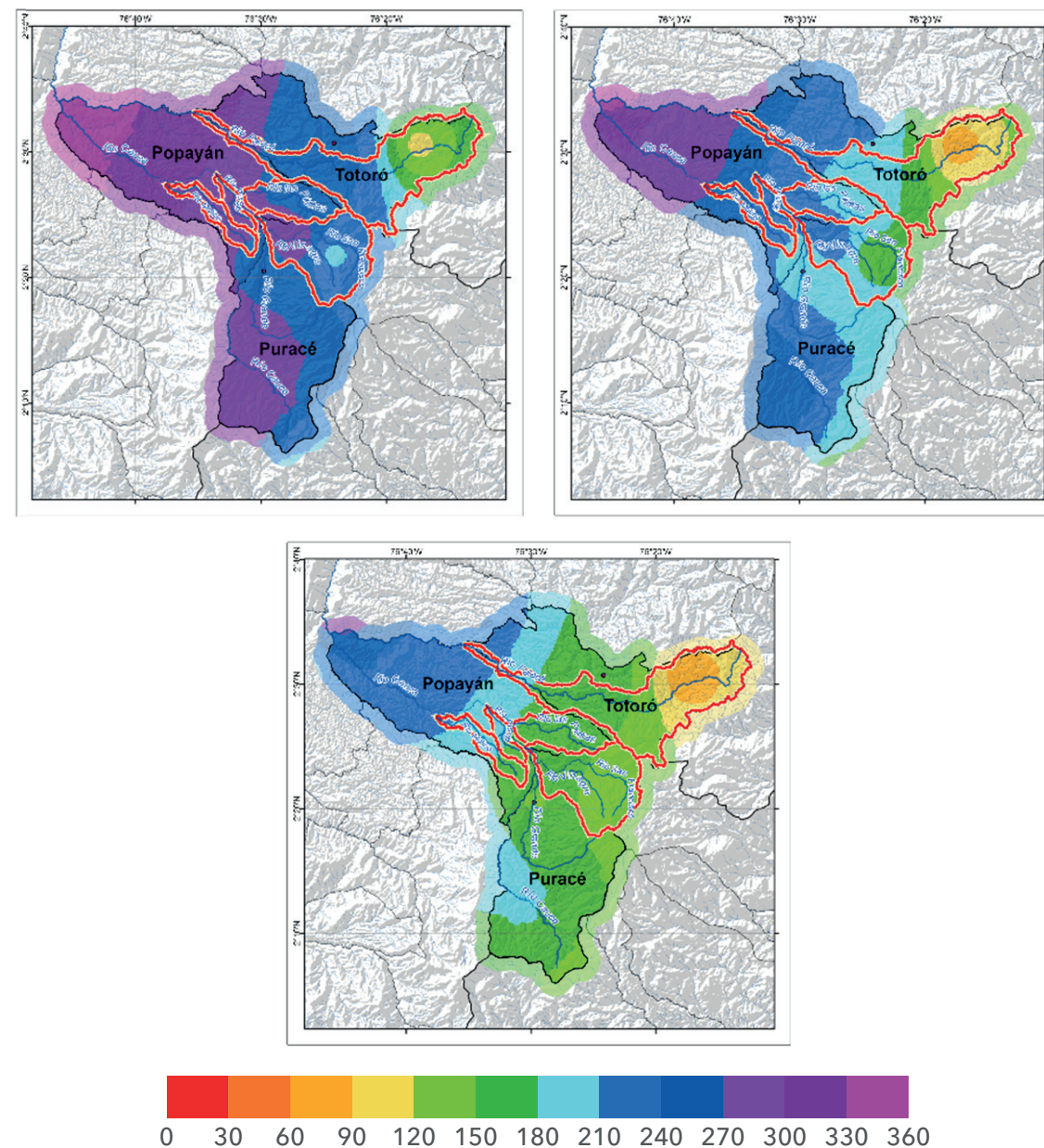
EJEMPLO:

El cultivo de papa, ubicado en zonas de alta montaña, especialmente en la subcuenca de Palacé, dura aproximadamente 165 días, considerando las distintas variedades y altitudes en las que se produce. Durante la fase inicial, que dura cerca de 28 días (desde la emergencia al crecimiento de brotes laterales), requiere de **150 mm de precipitación**. Por lo tanto, los **167 mm** que cayeron en promedio en las subcuencas del proyecto durante el mes de octubre fueron suficientes para suplir la demanda hídrica en esta etapa.



Los mapas de la climatología de la lluvia nos muestran la distribución espacial de las lluvias y los volúmenes estimados que se esperan para cada mes del año. El color verde y azul en los mapas indican las áreas más lluviosas y el amarillo y naranja las áreas más secas o de menores lluvias.

Fig. 3: Climatología de la precipitación en noviembre, diciembre y enero (en mm).



Municipio	Mes	Precipitación (mm)	Observaciones
Popayán	Noviembre	Entre 270 a 360 mm	Mes más lluvioso del año.
	Diciembre	Entre 210 a 330 mm	Precipitaciones más intensas al noroccidente del municipio.
	Enero	Entre 210 a 300 mm	Mayores precipitaciones en la subcuenca baja los ríos Molino y Pisojé, menores en la subcuenca del río Piedras.
Puracé	Noviembre	Entre 210 a 300 mm	Lluvias uniformemente distribuidas sobre la subcuenca del río Vinagre y los valores más altos sobre la cuenca del río Cauca.
	Diciembre	Entre 180 a 270 mm	En las subcuencas de los ríos Grande y Vinagre se tienen menores lluvias en comparación con la región occidental, donde se registran precipitaciones más intensas.
	Enero	Entre 120 a 210 mm	Mayores precipitaciones sobre la cuenca alta del Río Cauca, al sur del municipio y menores sobre el río San Francisco al nororiente.
Totoró	Noviembre	Entre 90 a 300 mm	Al occidente del municipio se presentan las mayores lluvias.
	Diciembre	Entre 60 a 270 mm	En la zona central del municipio y hacia el occidente, las lluvias aumentan.
	Enero	Entre 60 a 240 mm	Mayores precipitaciones en la parte baja de la subcuenca del río Palacé y menores al oriente del municipio.



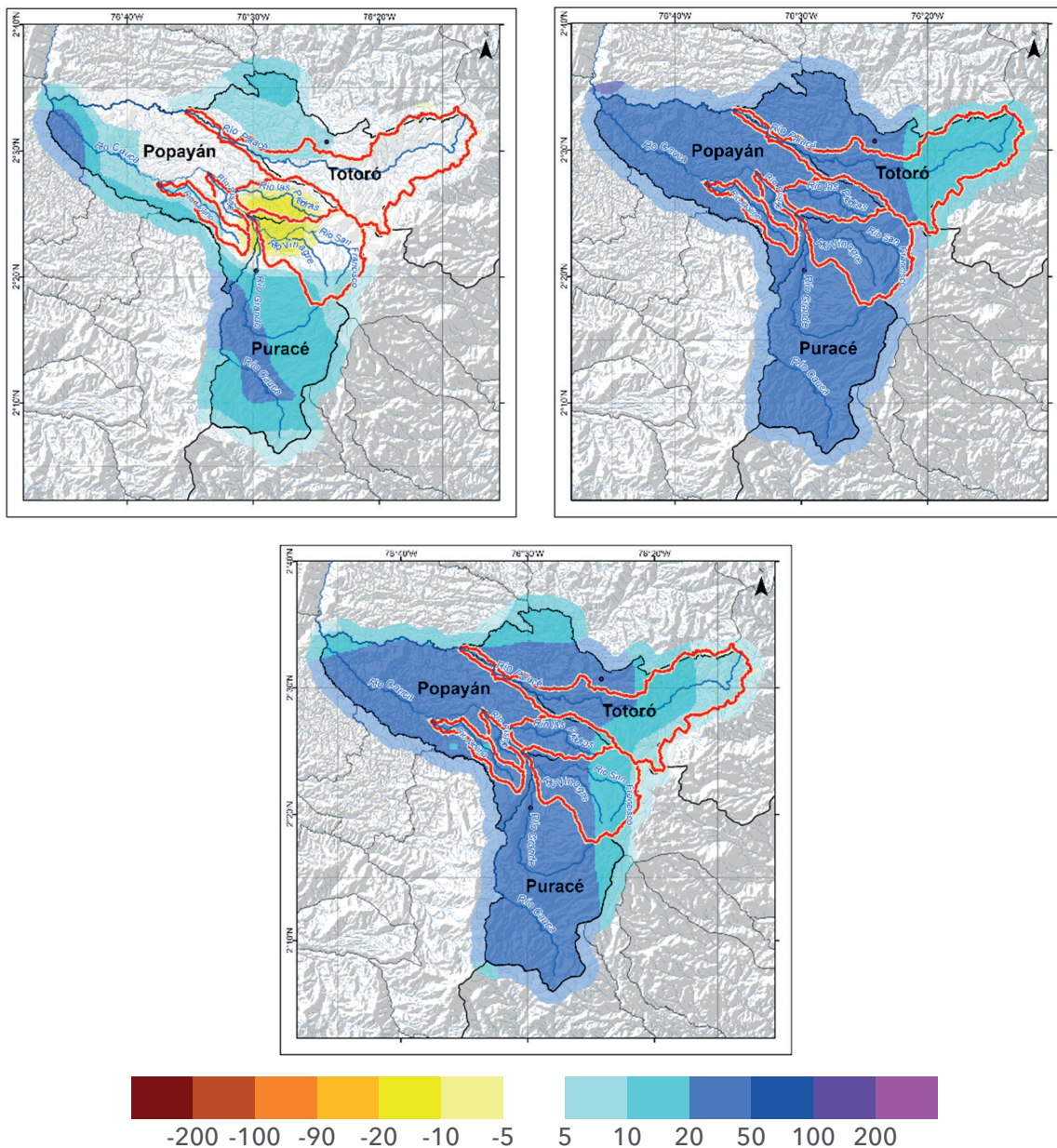
Recordemos que el **mapa de anomalías** nos muestra las **diferencias entre la predicción respecto al promedio histórico** de lluvias. Para el caso de los meses de noviembre, diciembre 2024 y enero 2025 se tendrá:

¿Sabes cómo serán las lluvias en los meses de noviembre a enero?

Mes	Municipio	Anomalía de Precipitación (mm)	Icono	Observaciones
Noviembre	Popayán	-20 a 50		Se prevé que las precipitaciones en los municipios se encuentren cerca al promedio histórico, siendo las más altas en la cuenca baja del río Cauca y las más bajas en la subcuenca del río Piedras.
	Puracé	-20 a 50		
	Totoró	-20 a 50		
Diciembre	Popayán	20 a 50		Se prevé que las precipitaciones en los municipios se encuentren levemente por encima del promedio histórico, con excepción de la parte alta de la subcuenca del río Palacé, que se presentará cercana a la climatología de referencia.
	Puracé	20 a 50		
	Totoró	10 a 50		
Enero	Popayán	20 a 100		Se anticipa que las lluvias serán más altas en las subcuencas de los ríos Molino, Pisojé, Piedras, así como en la parte baja de las subcuencas de los ríos Vinagre y Palacé. Por otro lado, las áreas con menores precipitaciones serán las zonas altas de los ríos Palacé y San Francisco.
	Puracé	20 a 100		
	Totoró	20 a 50		

Disminuye Aumenta

Fig. 4: Predicción de la precipitación (mm) en noviembre, diciembre y enero.



Noviembre representa el pico más alto de lluvias del año, mientras que diciembre y enero son considerados períodos de transición. Se prevé que esta temporada de lluvias se ubique ligeramente por encima de lo normal.

¡OJO!



Conoce la climatología de la temperatura de noviembre a enero



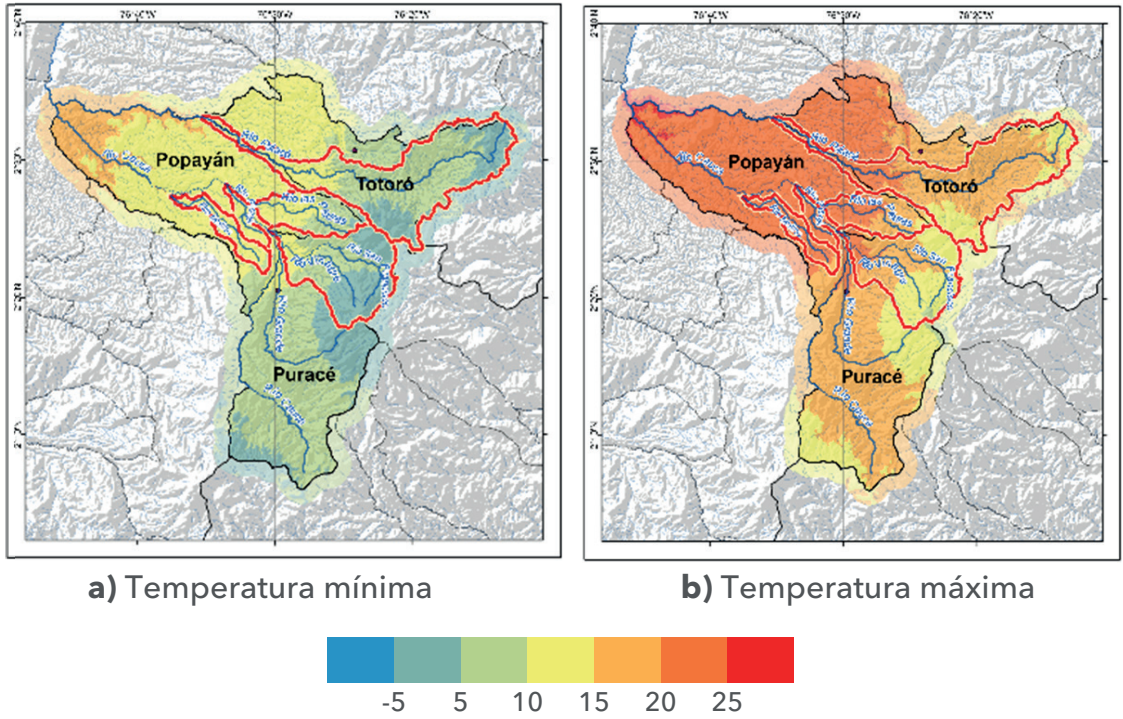
En **noviembre** y **diciembre**, las lluvias aumentan y bajan un poco las temperaturas durante el día, mientras que las noches siguen frías, especialmente en las zonas altas. Noviembre suele ser el mes de más lluvias en el segundo semestre, y diciembre marca el final de esta temporada. Durante estos meses, los días son menos calurosos que en octubre, y las madrugadas son frescas.

En **enero**, al disminuir las lluvias y la nubosidad, las temperaturas suben durante el día, pero las madrugadas, especialmente en las zonas altas, se vuelven más frías. Esto puede aumentar el riesgo de heladas, por lo que es importante tomar precauciones para proteger los cultivos y mitigar su impacto.

Mes	Municipio	T mínima °C (Madrugadas)	T máxima °C (Tardes)
Noviembre	Popayán	10 a 20	15 a 25
	Puracé	5 a 10	10 a 20
	Totoró	5 a 15	10 a 25
Diciembre	Popayán	10 a 20	20 a 25
	Puracé	5 a 10	10 a 20
	Totoró	5 a 15	10 a 25
Enero	Popayán	5 a 20	20 a más de 25
	Puracé	5 a 10	10 a 20
	Totoró	5 a 15	10 a 25



Fig. 5: Climatología de la temperatura en noviembre (en °C).



Conoce la predicción
de la temperatura de
noviembre a enero



En noviembre, se prevé que las temperaturas en las tardes y madrugadas se mantengan cercanas al promedio histórico, al igual que en diciembre. Sin embargo, en las zonas altas de las subcuencas de los ríos Molino, Pisojé y Vinagre, se anticipa un incremento de entre 1 y 2 °C. Por otro lado, en enero, se espera que las temperaturas de las tardes se sitúen entre 1 y 2 °C por encima de lo normal en las subcuencas del proyecto, salvo en la

subcuenca del río Palacé, que permanecerá cercana al promedio histórico. En las madrugadas, se anticipa que las temperaturas estén entre 1 y 4 °C por encima de lo normal en las subcuencas del proyecto, siendo las mayores anomalías en las zonas altas de los ríos Molino, Pisojé, Piedras y Vinagre.

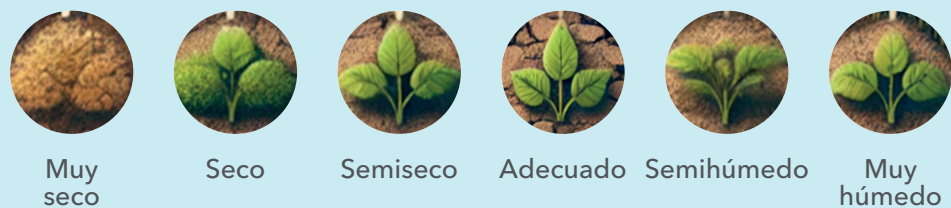
Velocidad del viento en la región para noviembre

En noviembre, se esperan vientos suaves, de menos de 1.0 m/s, en la subcuenca del río Palacé, que pasa por gran parte de Totoró, así como en las subcuencas de los ríos Molino y Pisojé en Popayán.

En las subcuencas de los ríos Vinagre y Grande, en Puracé, los vientos serán un poco más fuertes, llegando hasta 1.5 m/s, debido a la cercanía con la cordillera y la geografía del lugar, que intensifican las corrientes de aire. Los vientos más fuertes se esperan en las zonas de páramo de la subcuenca del río Palacé, donde podrían alcanzar hasta 2.5 m/s.

Estos vientos no representan un peligro para los cultivos, ya que las velocidades son bajas y no generan riesgos de daños.

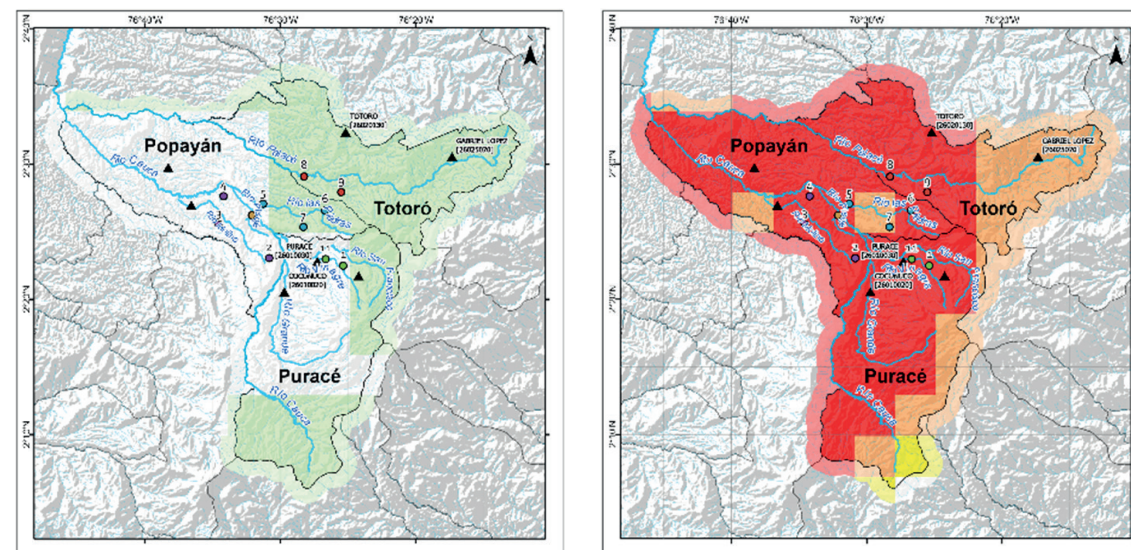
Seguimiento del índice de Disponibilidad Hídrica (IDH)

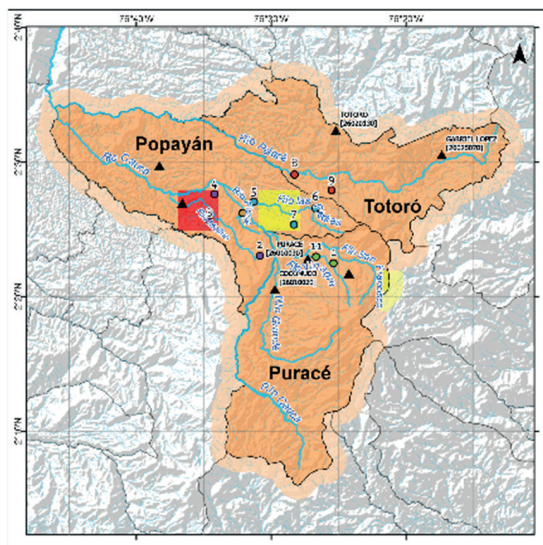


El Índice de Disponibilidad Hídrica (IDH) es un indicador que muestra la cantidad de agua disponible con relación a lo que necesitan los cultivos. Este índice se calcula a partir de la lluvia y la cantidad de agua que se evapotranspira desde el suelo y desde las hojas de las plantas o de los cultivos. Un IDH cercano al 0% indica condiciones secas, donde la lluvia no alcanza para cubrir las necesidades de agua. **Un IDH cercano al 100% sugiere condiciones ideales, con suficiente agua en el suelo para los cultivos.** Sin embargo, valores muy altos, superiores al 100%, pueden ser un problema, ya que el exceso de humedad puede causar encharcamiento, dificultar el crecimiento de las plantas y aumentar el riesgo de enfermedades.

A continuación, se presenta el seguimiento del IDH para los meses de julio, agosto y septiembre.

Fig. 6: Índice de Disponibilidad Hídrica en los meses de Julio, Agosto y Septiembre 2024.





- Muy seco (0 - 30%)
- Seco (30 - 60%)
- Semiseco (60 - 90%)
- Adecuado
- Semihúmedo (110 - 140%)
- Húmedo (140 - 170%)
- Muy húmedo (>170%)

En términos generales, en julio, la disponibilidad de agua fue adecuada para los cultivos en los municipios de Popayán y Puracé, mientras que en Totoró las condiciones fueron semihúmedas, con suficiente humedad, pero algo limitada. Agosto, uno de los meses más secos del año, tuvo condiciones muy secas en toda la región, lo que pudo afectar la disponibilidad de agua para las plantas. En septiembre, las condiciones se mantuvieron secas, mostrando una continuidad en la falta de agua en los suelos.



Recomendaciones



La predicción climática de la Mesa Técnica Agroclimática Departamental indica que para noviembre habrá lluvias por encima de lo esperado, lo que sería beneficioso para la recuperación de humedad del suelo que vienen de un periodo bastante seco. Los cultivos que esperan las lluvias también se verían beneficiados. Sin embargo algún evento excesivo de precipitaciones puede limitar el crecimiento de algunos cultivos en áreas con drenaje deficiente, excepto en la subcuenca del Río Piedras, donde los suelos estarían más secos. Hay que estar atentos a la evolución de las condiciones, frente al periodo diciembre enero del año entrante, con el inicio de la temporada de menos lluvias.

La velocidad del viento se mantendría en rangos normales y se anticipa una ligera reducción en la temperatura durante las madrugadas de noviembre y diciembre, que se normalizaría en enero.

Estas condiciones representan una buena oportunidad para mejorar la productividad y los rendimientos agrícolas, siempre que se implementen estrategias adecuadas. A continuación, se incluyen recomendaciones generales para aprovechar la temporada de lluvias y mitigar posibles riesgos.



Generales:

- **Selección de prácticas adecuadas para condiciones de humedad:** en suelos húmedos con drenaje limitado, se recomienda usar camas elevadas o sembrar en surcos para facilitar el drenaje y evitar el encharcamiento. Además, en áreas donde es esencial mejorar el drenaje, es útil optar por cultivos que sean más tolerantes a la humedad del suelo, lo que ayuda a reducir el riesgo de enfermedades y mejora el desarrollo de las plantas en condiciones húmedas.
- **Diversificación de cultivos para control biológico:** para minimizar el riesgo de plagas y enfermedades, se recomienda diversificar con plantas que actúen como repelentes naturales, creando una barrera protectora. Este tipo de manejo puede ser especialmente efectivo en suelos con humedad media, donde las enfermedades son más probables.
- **Implementación de sistemas de drenaje superficial:** en zonas donde es común el encharcamiento, se recomienda crear zanjas de drenaje superficial para ayudar a evacuar el agua acumulada. Además, es útil aplicar coberturas vegetales para mantener la humedad del suelo en niveles adecuados. También se puede utilizar mulch, que ayuda a reducir la evaporación y mejora la infiltración de agua, evitando así el exceso de humedad y protegiendo los cultivos de condiciones de suelo muy mojado.

- **Aplicación de control preventivo para enfermedades fungosas:** dadas las condiciones de humedad y temperaturas bajas, es importante realizar aplicaciones preventivas de fungicidas biológicos o extractos naturales que ayuden a prevenir infecciones en los cultivos y en el suelo. Este manejo es crucial para reducir la incidencia de enfermedades en condiciones de humedad.
- **Mejoramiento de la estructura del suelo mediante enmiendas orgánicas:** en condiciones de humedad, se recomienda aplicar abonos orgánicos que mejoren la aireación y estructura del suelo, lo que facilita el drenaje y ayuda a la retención de agua donde se requiere. Esto optimiza el desarrollo de los cultivos y promueve un suelo más saludable.
- **Optimización de la ventilación para reducir humedad en el follaje:** para disminuir el riesgo de enfermedades, es importante espaciar adecuadamente las plantas y mejorar la circulación de aire. Una ventilación adecuada en los cultivos reduce la acumulación de humedad y minimiza el riesgo de infecciones.
- **Cuidado en la poda y aplicación de cicatrizantes:** en condiciones de alta humedad, se recomienda realizar podas controladas y aplicar cicatrizantes en los cortes, evitando infecciones y facilitando una recuperación saludable de las plantas.
- **Uso de coberturas vegetales para proteger el suelo:** mantener el suelo cubierto con vegetación de bajo crecimiento es una práctica clave para evitar la erosión en condiciones de lluvias moderadas. Las coberturas ayudan a estabilizar el suelo y mejorar la infiltración, especialmente en áreas con pendiente.

- **Monitoreo de temperaturas bajas en las madrugadas:** realizar monitoreos frecuentes de las temperaturas, en especial en la madrugada, ayuda a detectar posibles daños por frío en zonas más sensibles. En las zonas más altas se puede considerar rociar agua sobre las plantas antes de que se produzca la helada.
- **Gestión eficiente del agua:** aprovechar las lluvias para llenar tanques y reservorios que permitan contar con agua suficiente para la temporada seca. Mantener los sistemas de captación de agua en buen estado es fundamental para evitar la proliferación de insectos y patógenos en los almacenamientos.
- **Uso de sistemas de riego controlado:** la implementación de riego por goteo o sistemas similares permite ajustar el suministro de agua a las necesidades del cultivo, manteniendo un control efectivo sobre la humedad del suelo, reduce el riesgo de enfermedades y optimiza el uso de agua.



SISTEMAS AGRÍCOLAS



Cultivo de Café:



Manejo del Follaje y Podas

- **Podas con precaución:** realizar podas en áreas densas del cultivo para mejorar la ventilación y reducir la humedad alrededor de las plantas, lo que minimiza el riesgo de enfermedades fúngicas. Emplear herramientas limpias y

aplicar cicatrizante en cada corte, especialmente en temporada de lluvias, para evitar infecciones.

- **Control de sombra:** ajustar la cobertura de sombra en el cultivo para promover una ventilación adecuada, mejorando la resistencia de las plantas a enfermedades fúngicas y regulando las fluctuaciones de temperatura en el follaje.



Manejo de Suelo y Conservación de Humedad

- **Plateo y conservación de humedad:** realizar plateos (remover las arvenses alrededor del tronco) en cada planta para mejorar la aireación del suelo y evitar el encharcamiento. Dejar la hojarasca en la base del tronco como cobertura orgánica, ayuda a conservar la humedad necesaria sin promover la acumulación excesiva de agua.
- **Drenaje efectivo y cuidado de la estructura radicular:** las plantas de café tienen una estructura radicular compuesta por raíces superficiales y algunas raíces principales que penetran más profundamente en el suelo. Esta configuración puede hacerlas susceptibles al encharcamiento en suelos mal drenados, lo que favorece enfermedades radiculares. Es fundamental mantener los sistemas de drenaje limpios y en buen estado para evitar el exceso de humedad en la zona radicular. Además, un buen drenaje garantiza que las raíces tengan acceso adecuado al oxígeno, promoviendo una mayor resistencia de las plantas ante enfermedades y mejor absorción de nutrientes esenciales.



Manejo de Enfermedades y Plagas

- **Control de Broca (*Hypothenemus hampei*):** realizar monitoreos frecuentes después de cada cosecha para

identificar infestaciones tempranas. Si la infestación supera el 2%, emplear control biológico, como la aplicación de *Beauveria bassiana* (hongo entomopatógeno), respetando los intervalos de aplicación. Mantener áreas de sombra controladas, ya que la broca es más activa en ambientes húmedos y con sombra.

- **Control de la Roya del Café (*Hemileia vastatrix*):** dado que las condiciones húmedas pueden aumentar la incidencia de roya, se recomienda realizar aplicaciones preventivas de fungicidas biológicos como extractos de ajo o cola de caballo. Mantener un calendario de control y monitoreo, especialmente durante los meses de alta humedad, es importante, así como eliminar y destruir hojas infectadas que caen al suelo para evitar la diseminación de esporas.
- **Cochinillas de las raíces (*Dysmicoccus brevipes* y otras especies):** inspeccionar las raíces y el cuello de las plantas en busca de síntomas de clorosis o crecimiento deficiente, signos de posible infestación de cochinillas. En caso de presencia, utilizar controles biológicos como extractos de neem. Mantener el suelo bien aireado para dificultar la proliferación de esta plaga.
- **Chamusquina (*Cercospora coffeicola*):** realizar monitoreo frecuente en plantas durante el inicio de la cosecha y en temporadas de alta humedad, ya que la chamusquina tiende a intensificarse bajo estas condiciones. Emplear prácticas culturales como la poda para mejorar la circulación de aire y aplicar controles si se detectan síntomas iniciales, como manchas marrones en las hojas.
- **Arañita roja (*Oligonychus coffeae*):** monitorear las poblaciones en épocas de sequía o baja humedad, ya que suelen incrementar en estas condiciones. Si se observan signos

de infestación, realizar aplicaciones puntuales de acaricidas, asegurando respetar los períodos de carencia. Fomentar la presencia de enemigos naturales mediante la cobertura de arvenses controladas, ayuda en el manejo biológico de la plaga.

- **Minador de la hoja (*Leucoptera coffeella*):** reducir la población del minador con cobertura de arvenses que atraen depredadores naturales. Este control natural es eficaz para mantener bajos los niveles de infestación sin afectar al cultivo principal.



Manejo de la Fertilización

- **Fertilización balanceada:** mantener un plan de fertilización ajustado a las condiciones de crecimiento, incluyendo aplicaciones de potasio y calcio para fortalecer la planta y mejorar la resistencia al clima y enfermedades. Estas aplicaciones son especialmente importantes después de la floración para el desarrollo adecuado de los granos.
- **Uso de abonos orgánicos:** la incorporación de abonos orgánicos, como Bocashi o compost en las etapas de mayor desarrollo, favorece la retención de agua y mejora la estructura del suelo, lo cual es ideal para mantener un nivel de humedad adecuado sin provocar encharcamientos.



Preparación y Mantenimiento de Áreas de Secado

- **Preparación de áreas de secado:** contar con áreas de secado con techos en buen estado, canaletas limpias y, si es posible, impermeabilizadas. El mantenimiento reduce el riesgo de que la humedad ambiente afecte el proceso de secado, preservando la calidad del grano.

- **Monitoreo de calidad del agua en el beneficio:** emplear agua limpia libre de color, olor o sabor, verificando que el pH esté en un rango de 6,5 a 9,0. Una buena calidad de agua es fundamental para obtener un grano de alta calidad.



Cultivo de Maíz:



Manejo del Suelo y Control de Humedad

- **Drenaje y control de humedad:** considerando la humedad esperada en los suelos, es esencial asegurarse de que el campo tenga un sistema de drenaje eficiente para evitar encharcamientos. Las raíces de maíz son sensibles al exceso de agua, ya que el encharcamiento reduce la disponibilidad de oxígeno en la zona radicular, afectando la absorción de nutrientes. Si el drenaje natural es insuficiente, construir pequeños canales para ayudar a desviar el agua en exceso.
- **Cobertura de suelo:** colocar residuos vegetales o mulch orgánico en las hileras entre las plantas ayuda a mantener la humedad uniforme y reduce la pérdida de agua por evaporación, al tiempo que controla la aparición de malezas.



Manejo de Nutrientes y Fertilización

- En la fase de crecimiento activo, el maíz requiere un adecuado suministro de nitrógeno, fósforo y potasio. Realizar una aplicación de nitrógeno, utilizando fuentes de liberación controlada o abonos orgánicos ricos en este nutriente para estimular el crecimiento de las hojas y las raíces.



Manejo de Plagas y Enfermedades

- **Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*):** el gusano cogollero representa una de las principales amenazas. Realizar un monitoreo frecuente de los cogollos y aplicar controles biológicos, como el uso de *Bacillus thuringiensis* o extractos naturales (por ejemplo, neem), en caso de observar signos de infestación. El control biológico ayuda a reducir la plaga sin impactar negativamente en el ambiente.
- **Roya del maíz (*Puccinia sorghi*):** con la humedad y la baja temperatura de las madrugadas, la roya del maíz puede propagarse rápidamente. Realizar inspecciones semanales en las hojas inferiores y aplicar fungicidas si se detectan las primeras pústulas. Eliminar las hojas infectadas ayuda a reducir la diseminación.
- **Mancha gris (*Cercospora zeae-maydis*):** en condiciones de alta humedad, la mancha gris puede ser común. Realizar monitoreo constante y eliminar cualquier residuo vegetal infectado del campo. El uso de bioestimulantes puede mejorar la resistencia de las plantas a esta enfermedad.



Control de Malezas

- **Deshierbe manual y cobertura:** en esta etapa de crecimiento, las malezas compiten fuertemente con el maíz por agua y nutrientes. Realizar deshierbe manual o mecánico cuidando de

no dañar las raíces superficiales. Además, una cobertura de suelo (por ejemplo, residuos de cosechas anteriores) puede ser útil para reducir el crecimiento de malezas y conservar la humedad en el suelo.



Manejo del Agua

- **Aprovechamiento de las lluvias:** con las lluvias previstas entre noviembre y enero, es importante planificar las prácticas de riego en función de la humedad del suelo. Realizar riegos ligeros únicamente en periodos secos prolongados, si se presentan. Excesos de agua pueden generar condiciones desfavorables y promover enfermedades fúngicas en el maíz.
- **Monitoreo de humedad:** controlar la humedad del suelo alrededor de las plantas ayudará a determinar la necesidad de drenaje o la posible aplicación de riegos ligeros. Utilizar tensiómetros o sondas de humedad puede ser útil en la toma de decisiones.



Preparación para la Polinización

- **Optimización de la densidad de plantas:** con el maíz en etapa de crecimiento activo, es importante evitar la competencia excesiva por recursos. Si la densidad de plantas es elevada, realizar aclareo ligero para permitir una adecuada circulación de aire y reducir la competencia por nutrientes. En esta fase del cultivo, mantener una ventilación adecuada para favorecer la polinización. La humedad en el follaje y el exceso de densidad pueden interferir en la dispersión del polen.



Cultivo de Aguacate:



Manejo de Suelo y Drenaje

- **Optimización del drenaje:** dado que el aguacate tiene un sistema radicular profundo y una alta sensibilidad al exceso de humedad, es fundamental contar con un buen sistema de drenaje en el campo. En suelos semi-húmedos, el encharcamiento puede favorecer enfermedades radiculares como la pudrición de raíz (*Phytophthora cinnamomi*). Si el campo no tiene un drenaje natural adecuado, se recomienda instalar drenajes subterráneos o zanjas para desviar el exceso de agua.
- **Uso de coberturas orgánicas:** aplicar una capa de cobertura vegetal o mulch orgánico alrededor de cada árbol, manteniendo una distancia de unos 10-15 cm del tronco para evitar la acumulación de humedad en la base. Esta cobertura ayudará a regular la temperatura del suelo y conservar la humedad en periodos secos, mientras que en época de lluvias permitirá un mejor drenaje superficial.



Manejo de la Humedad y la Temperatura

- **Protección ante bajas temperaturas:** las madrugadas frías pueden afectar el desarrollo del aguacate, especialmente en la formación y retención de frutos. Utilizar coberturas vegetales en la base de los árboles o plantas de sotobosque para reducir la pérdida de calor y mejorar el microclima. Estas coberturas también actúan como barreras contra el viento y ayudan a mantener una temperatura más estable.



Fertilización y Manejo de Nutrientes

- **Aplicación de nutrientes en época de lluvias:** en la fase de formación y llenado de frutos, el aguacate demanda nutrientes específicos como potasio, fósforo y calcio. Dado que el suelo estará húmedo, aplicar estos nutrientes en forma de abonos orgánicos o fertilizantes de liberación lenta, que minimicen la lixiviación y sean más seguros para el medio ambiente. Evitar la aplicación directa en el tronco para proteger las raíces.
- **Incorporación de materia orgánica:** agregar compost o estiércol bien descompuesto alrededor del árbol ayuda a mejorar la estructura del suelo, aumentando su capacidad de drenaje y retención de nutrientes. La materia orgánica también contribuye a la salud general del suelo, promoviendo un ecosistema más resiliente contra patógenos.



Manejo de Plagas y Enfermedades

- **Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*):** este hongo puede desarrollarse fácilmente en condiciones de alta humedad y afecta principalmente las ramas, hojas y frutos. Realizar podas sanitarias para mejorar la circulación del aire y reducir la humedad en el follaje. Aplicar productos a base de cobre o fungicidas biológicos en periodos de alta humedad como medida preventiva.
- **Pudrición de raíz (*Phytophthora cinnamomi*):** esta enfermedad radicular es una de las más graves en aguacate y se ve favorecida por el encharcamiento. Realizar monitoreo continuo en la base del árbol y examinar las raíces en busca de síntomas de pudrición (olor desagradable, tejido de raíz marrón). Mantener el drenaje en óptimas condiciones y evitar el encharcamiento es fundamental para prevenir su aparición.

- **Barrenador del tallo (*Heilipus lauri*):** inspeccionar el tronco y las ramas principales en busca de perforaciones o aserrín en la base del árbol, ya que esto indica la presencia de este insecto. La extracción manual de larvas y la aplicación de insecticidas biológicos son medidas efectivas si la infestación es leve. Mantener las plantas sanas y el área libre de residuos ayuda a reducir la incidencia.
- **Trips y ácaros:** realizar monitoreos frecuentes y aplicar extractos naturales como el neem o jabones potásicos si se detectan signos de estos insectos. Los trips y ácaros tienden a proliferar en condiciones de sequía intermitente, por lo que la cobertura de suelo y el riego adecuado pueden ayudar a controlar su incidencia.



Manejo de la Poda y Ventilación

- **Podas sanitarias y de formación:** realizar podas en las ramas internas y más densas para mejorar la circulación del aire y reducir la humedad en el interior del follaje, lo cual minimiza el riesgo de enfermedades fúngicas. Aplicar cicatrizantes en los cortes, ya que la humedad podría favorecer la entrada de patógenos en las heridas.
- **Retiro de residuos vegetales:** eliminar restos de poda y material vegetal enfermo que pueda actuar como hospedadores de plagas y enfermedades. Retirar estos residuos del campo reduce las fuentes de infección y ayuda a mantener el cultivo sano.



Riego en Época de Lluvias

- **Evitar el riego excesivo:** con las lluvias esperadas entre noviembre y enero, reducir o suspender riegos, especialmente

si el suelo ya está húmedo. Excesos de agua en esta época pueden predisponer al aguacate a enfermedades fúngicas. Si se debe regar, hacerlo de forma controlada y espaciada para evitar el anegamiento.



Monitoreo de la Maduración y Cosecha

- **Cosecha en momentos oportunos:** realizar la cosecha en días secos para evitar la acumulación de humedad en los frutos, que puede disminuir su calidad y favorecer el desarrollo de hongos durante el almacenamiento. Si se cosecha en condiciones húmedas, secar y revisar los frutos antes de almacenarlos.
- **Manejo postcosecha:** almacenar frutos en un lugar fresco y seco, evitando la exposición a temperaturas muy bajas o ambientes húmedos. Esto ayudará a prolongar la vida útil del aguacate y reducir el riesgo de problemas postcosecha.



Cultivo de Papa:



Manejo de Suelo y Drenaje

- **Mejoramiento del drenaje:** en suelos semi-húmedos, es fundamental implementar drenaje adecuado para evitar el encharcamiento, que puede causar enfermedades en las raíces y tubérculos. Usar surcos elevados o camellones que permitan que el exceso de agua se desplace lejos del sistema radicular.
- **Preparación del suelo:** realizar un arado adecuado y, si es posible, incorporar materia orgánica como compost para

mejorar la estructura del suelo, aumentando su capacidad de drenaje y evitando la compactación que podría afectar el desarrollo de los tubérculos.



Control de Humedad y Temperatura

- **Manejo de la humedad en el suelo:** monitorear la humedad regularmente usando tensiómetros, especialmente en épocas de lluvias frecuentes. La papa es susceptible a la podredumbre si las raíces y tubérculos permanecen en suelo excesivamente húmedo. Mantener riegos al mínimo, ajustándolos en función de las lluvias.
- **Protección contra bajas temperaturas:** las temperaturas frías en las madrugadas pueden impactar el desarrollo y la calidad de los tubérculos. Utilizar coberturas vegetales o mulch para mantener la temperatura del suelo y proteger los tubérculos del estrés térmico.



Fertilización y Manejo de Nutrientes

- **Aplicación de fertilizantes ricos en potasio y fósforo:** estos nutrientes son clave para el desarrollo y el llenado de los tubérculos. Utilizar abonos orgánicos de liberación lenta, como compost enriquecido o bocashi, que no solo aportan nutrientes, sino que también mejoran la retención de agua sin saturar el suelo.
- **Fertilización en etapas clave:** durante la fase de crecimiento y en la etapa de tuberización, ajustar la fertilización para asegurar que las plantas tengan suficientes nutrientes. Evitar el exceso de nitrógeno en esta fase, ya que puede fomentar un crecimiento foliar desmedido y hacer la planta más susceptible a enfermedades.



Manejo de Plagas y Enfermedades

- **Tizón tardío (*Phytophthora infestans*):** esta es una enfermedad común en condiciones de alta humedad y temperaturas frescas. Inspeccionar el cultivo regularmente en busca de manchas marrones en las hojas y los tallos, aplicar fungicidas preventivos o productos a base de cobre en caso de presencia. Mantener un buen drenaje y ventilación en el follaje ayuda a reducir el riesgo.
- **Pudrición de raíces y tubérculos (*Erwinia spp.*):** en suelos húmedos, esta bacteria puede causar pudrición blanda en los tubérculos. Se recomienda retirar y destruir cualquier planta infectada y evitar el uso de tubérculos infectados para la siembra. Si es posible, realizar rotación de cultivos para reducir la incidencia de esta bacteria en el suelo.
- **Gusano blanco (*Premnotrypes vorax*):** inspeccionar el suelo alrededor de las plantas en busca de larvas. Estas plagas perforan los tubérculos, causando daños y pérdidas de calidad. Si se detecta una infestación, aplicar controles biológicos o prácticas como la rotación de cultivos para reducir su incidencia.
- **Pulgones y ácaros:** realizar monitoreos semanales para detectar su presencia, ya que estos insectos son vectores de enfermedades virales que pueden afectar el cultivo. Aplicar extractos de neem o jabones potásicos de manera preventiva y fomentar la presencia de enemigos naturales.



Control de Arvenses y Cobertura Vegetal

- **Control manual:** eliminar arvenses de forma manual o mecánica, especialmente alrededor de las plantas de papa, ya

que compiten por nutrientes, humedad y pueden albergar plagas y enfermedades. Evitar el uso de herbicidas que puedan dañar las plantas de papa o el suelo.

- **Uso de coberturas vivas:** utilizar cultivos de cobertura entre las hileras para proteger el suelo, conservar la humedad y evitar la erosión. Plantas de cobertura como el trébol pueden mejorar la estructura del suelo, además de aumentar la biodiversidad, lo que ayuda a controlar las poblaciones de plagas.



Manejo de la Poda y Ventilación

- **Adecuada ventilación del follaje:** en condiciones húmedas, es importante fomentar la circulación de aire entre las plantas. Realizar deshojes controlados en las hojas inferiores ayuda a mejorar la ventilación y reduce la humedad dentro del cultivo. Esto disminuye el riesgo de enfermedades causadas por hongos, manteniendo las plantas más sanas y promoviendo un mejor desarrollo.
- **Eliminación de material vegetal infectado:** retirar cualquier material vegetal que presente signos de enfermedad o infección, como hojas con manchas o tallos dañados, y desechar lejos del cultivo para evitar que los patógenos se propaguen.



Manejo del Agua y Riego en Época de Lluvias

- **Evitar el riego excesivo:** ajustar el riego de acuerdo con las precipitaciones, reduciéndolo en épocas de lluvias abundantes. La papa es susceptible a problemas de pudrición en suelos encharcados, por lo que es mejor regar de forma moderada y solo cuando sea estrictamente necesario.

- **Mantener canales de drenaje:** verificar y limpiar los canales de drenaje regularmente para asegurar que el agua se escurra de manera efectiva, evitando el estancamiento alrededor de las plantas.



Monitoreo de la Maduración y Cosecha

- **Cosecha en condiciones secas:** intentar cosechar en días sin lluvia para evitar el exceso de humedad en los tubérculos, lo que podría afectar su calidad y aumentar el riesgo de enfermedades postcosecha. Antes de almacenar, permitir que los tubérculos se sequen al aire para evitar problemas de pudrición.
- **Clasificación y almacenamiento:** una vez cosechada, clasificar la papa y eliminar los tubérculos dañados o infectados. Almacenar en un lugar fresco, seco y bien ventilado para prolongar su vida útil y prevenir el desarrollo de patógenos.



Cultivo de Hortalizas:



Preparación del Suelo y Drenaje

- **Drenaje adecuado:** las hortalizas son sensibles al encharcamiento, lo que puede afectar el desarrollo de las raíces y aumentar el riesgo de enfermedades fúngicas. Contar con un sistema de drenaje eficaz y, de ser posible, cultivar en camas elevadas para evitar el exceso de humedad en las raíces.
- **Incorporación de materia orgánica:** añadir compost o abono orgánico no solo mejora la estructura del suelo, sino que

también ayuda a la retención y drenaje de agua, manteniendo un balance adecuado de humedad para las hortalizas.



Manejo de Humedad y Control de Riego

- **Riego controlado:** realizar riegos moderados, evitando el riego por aspersión que puede aumentar la humedad en el follaje y facilitar enfermedades. Preferir riego por goteo, ajustando la frecuencia en función de las lluvias para evitar saturar el suelo.
- **Monitoreo de la humedad del suelo:** utilizar herramientas como tensiómetros para medir la humedad del suelo y que esté en niveles óptimos. Evitar la sobresaturación, ya que el exceso de agua puede causar pudrición en las raíces y deterioro en el follaje.



Fertilización y Manejo de Nutrientes

- **Aplicación equilibrada de nutrientes:** las hortalizas requieren un suelo rico en nutrientes para producir hojas, flores y frutos saludables. Utilizar compost, bocashi o lombricompost, que proporcionan una liberación lenta y constante de nutrientes, además de mejorar la estructura del suelo.
- **Aplicación de potasio en la fase de fructificación:** este nutriente es esencial para el desarrollo y calidad de los frutos en hortalizas como tomate, pimiento y calabacín. Aplicar fertilizantes ricos en potasio en la etapa de fructificación para mejorar el tamaño y calidad de los frutos.



Control de Plagas y Enfermedades

- **Pudrición de raíz (*Phytophthora spp.*):** monitorear el suelo para detectar síntomas de pudrición en las raíces, especialmente en áreas con alta humedad. Usar productos biológicos o fungicidas preventivos, y contar con drenaje en óptimas condiciones para reducir la incidencia de esta enfermedad.
- **Mildiu y oídio:** estas enfermedades fúngicas son comunes en condiciones húmedas y frescas, como las que se esperan en noviembre y diciembre. Realizar aplicaciones preventivas con fungicidas y eliminar hojas infectadas para evitar que las esporas se propaguen.
- **Pulgones, trips y mosca blanca:** estos insectos pueden causar deformaciones en las hojas y transmitir virus que afectan el desarrollo de las plantas. Monitorear regularmente y aplicar extractos de neem o jabón potásico como control preventivo. Introducir insectos benéficos como mariquitas para mantener controladas las poblaciones de plagas.
- **Babosas y caracoles:** en condiciones de alta humedad, estas plagas pueden dañar las hojas y brotes tiernos de las hortalizas. Usar barreras físicas como ceniza o cáscaras de huevo trituradas alrededor de las plantas y realizar control manual de la población de babosas y caracoles.



Manejo de Coberturas y Control de Malezas

- **Coberturas vegetales:** conservan la humedad del suelo, controlan la temperatura y reducen la incidencia de arvenses. Colocar una capa de mulch orgánico (como paja o restos de plantas) entre las hileras para evitar la evaporación excesiva y reducir la aparición de malezas.



Protección contra el Clima Frío

- **Ubicación de los cultivos sensibles en zonas protegidas:** ubicar hortalizas sensibles al frío, como el pimiento y la berenjena, en zonas que reciban luz solar directa en la mañana, lo que les ayudará a recuperar la temperatura durante el día.



Manejo de Poda y Ventilación

- **Poda de hojas bajas:** retirar las hojas cercanas al suelo para mejorar la circulación del aire y reducir la humedad en el follaje, disminuyendo así el riesgo de enfermedades fúngicas. Este manejo también permite un mejor acceso a los frutos y facilita la inspección de plagas.
- **Adecuada ventilación:** las hortalizas de crecimiento denso pueden beneficiarse de una buena circulación de aire entre las plantas. Espaciar adecuadamente las hileras o usar estacas para que las plantas trepen (en el caso de tomates, por ejemplo), promoviendo una ventilación que reduzca la acumulación de humedad en el follaje.



Planificación de la Cosecha y Postcosecha

- **Cosecha en días secos:** realizar la cosecha en días secos para evitar el exceso de humedad en los frutos, lo que puede afectar su calidad y aumentar el riesgo de enfermedades poscosecha.

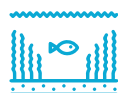
- **Manejo cuidadoso en la recolección:** manipular frutos con cuidado durante la cosecha para evitar daños mecánicos que podrían facilitar la entrada de patógenos. Lavar y clasificar las hortalizas antes de almacenarlas para eliminar residuos de tierra o insectos.



SISTEMAS PECUARIOS



Cultivo de Trucha:



Mantenimiento de Estanques

- **Limpieza y desinfección:** continuar con la limpieza y desinfección periódica de los estanques, asegurando que el agua esté libre de patógenos. Realizar tratamientos con sales minerales o productos biológicos que no afecten la calidad del agua.
- **Control de temperatura:** medir la temperatura del agua y considerar el uso de sombra o cubiertas vegetales en los estanques para prevenir el estrés térmico en las truchas, especialmente en días soleados.



Calidad del Agua

- **Monitoreo de amonio:** registrar niveles de amonio y otros compuestos tóxicos. Implementar un sistema de filtración biológica para mantener la calidad del agua a largo plazo.



Planificación del Ciclo Productivo

- **Cosecha:** si los cultivos están listos para cosecha, implementar una estrategia de cosecha escalonada para maximizar el rendimiento y asegurar la calidad del producto final.



Prevención de Enfermedades

- **Control de hongos y parásitos:** mantener un control estricto en la limpieza de los estanques y considerar el uso de tratamientos preventivos con aceites esenciales o extractos naturales que ayuden a prevenir infecciones.
- **Monitoreo de salud:** realizar chequeos semanales en los peces para detectar signos tempranos de enfermedades como el síndrome de la piel blanca o la infección por parásitos, y actuar rápidamente con tratamientos específicos.



Aprovechamiento de Sedimentos

- **Uso en compostaje:** continuar aprovechando los sedimentos de los estanques para enriquecer el compostaje, lo que puede ser beneficioso para la producción agrícola, contribuyendo a la sostenibilidad del sistema.



Sistemas Avícolas:



Desinfección y Control de Patógenos

- **Desinfección continua:** mantener la desinfección regular de los tanques de agua y tuberías, así como implementar sistemas automáticos de desinfección para asegurar la eficiencia.
- **Control de humedad:** revisar las áreas de almacenamiento de alimentos, usar deshumidificadores si es necesario para mantener un ambiente adecuado que prevenga el moho.



Manejo de la Alimentación y Bebederos

- **Revisión de comederos y bebederos:** inspeccionar diariamente los bebederos y comederos, y considerar implementar un sistema de monitoreo que indique la calidad del agua y la cantidad de alimento disponible.
- **Evita la humedad en la cama:** aumentar la frecuencia de cambio de cama, utilizando materiales que favorezcan el secado rápido y la reducción de patógenos.



Salud y Bienestar de las Aves

- **Control de temperatura:** durante las noches frías, proporcionar refugios adecuados y considerar el uso de calentadores si las temperaturas descienden por debajo de lo óptimo para el desarrollo de las aves.
- **Monitoreo de salud:** realizar un seguimiento del crecimiento y comportamiento de las aves, implementando un plan de

vacunación y desparasitaciones programadas para mejorar la salud general del lote.



Porcicultura:



Manejo del Bienestar Animal

- **Condiciones de alojamiento:** los espacios donde se alojan los cerdos deben mantener suelos frescos y ligeramente húmedos. Considerar la instalación de sistemas de drenaje para evitar acumulaciones excesivas de agua.
- **Revisión de la ventilación:** mejorar la ventilación en los corrales y monitorear la calidad del aire, utilizando filtros o sistemas de extracción de aire para reducir la humedad y los olores.



Nutrición y Suministro de Agua

- **Alimentación equilibrada:** ofrecer alimentos con un buen equilibrio de nutrientes, y considerar la inclusión de suplementos como probióticos que ayuden a mejorar la digestión y la salud intestinal de los cerdos.
- **Calidad del agua:** revisar diariamente los bebederos y, si es necesario, realizar análisis de la calidad del agua para asegurar que no contenga contaminantes que puedan afectar la salud de los animales.



Revisión de Salud

- **Monitoreo del estado de salud:** implementar un sistema de registro para monitorear el crecimiento y la salud de cada grupo de animales, identificando rápidamente cualquier signo de enfermedad o estrés.



Ganadería Bovina:



Almacenamiento de Agua

- **Construcción de represas:** aprovechar la temporada de lluvias para construir represas o jagüeyes que puedan almacenar agua, asegurando un suministro constante durante la época seca. Además, realizar análisis del agua para detectar contaminantes.
- **Revisión de fuentes de agua:** los bebederos deben estar limpios y sin contaminación, implementando sistemas de filtración si es necesario.



Manejo de Pastos y Malezas

- **Control de arvenses:** realizar un monitoreo constante de la presencia de arvenses y aplicar medidas de control integradas que incluyan métodos manuales y, si es necesario, el uso de herbicidas específicos que no dañen el pasto.
- **Descanso de pastos:** mantener un ciclo de descanso de 30 a 45 días después del pastoreo, y considerar la siembra de cultivos de cobertura para enriquecer el suelo.



Cercas y Seguridad

- **Revisión de cercas:** revisar regularmente las cercas para detectar daños y que no haya fugas. Considerar la instalación de cercas eléctricas para mejorar la seguridad del ganado.
- **Monitoreo de salud del ganado:** realizar chequeos periódicos para detectar cualquier signo de enfermedad o estrés en el ganado, implementando un plan de vacunación y desparasitaciones regulares para mantener la salud del rebaño.



IDEAM - Proyecto ENANDES

Contáctenos



018000110012



(571) 352 7160 Ext. 1400



lpico@ideam.gov.co
meteorologia@ideam.gov.co



<http://www.ideam.gov.co>



@IDEAMColombia



Ideam Instituto



IDEAM Colombia



IDEAM Colombia



ideamcolombia