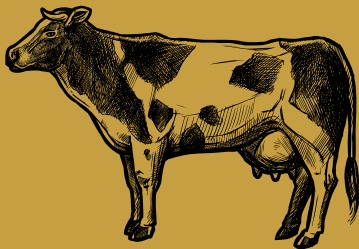
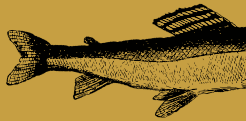
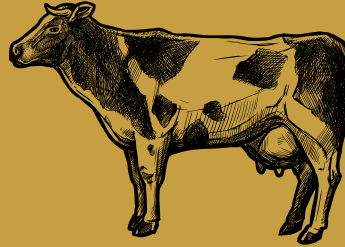


Recomendaciones técnicas ante el Fenómeno de El Niño

Edición 2023



Recomendaciones técnicas ante el Fenómeno de El Niño

Edición 2023

Recomendaciones técnicas ante el Fenómeno de El Niño

Edición 2023

PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

GUSTAVO PETRO URREGO

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR

Ministra de Agricultura y Desarrollo Rural

Jhenifer Mojica Flórez

Viceministra de Asuntos Agropecuarios

Aura María Duarte

Viceministra de Desarrollo Rural

Martha Viviana Carvajalino Villegas

Director de Cadenas Pecuarias, Pesqueras y Acuícolas (E) / Director de Cadenas Agrícolas y Forestales (E)

Mauricio Cuestas

Director de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria

Nelson Enrique Lozano (E)

Directora de Mujer Rural

Natalia Jaramillo Gómez

Oficina de Asuntos Internacionales

Sebastián Vargas Vargas

CIAT

Jeimar Tapasco

Entidades adscritas y vinculadas:

Banco Agrario de Colombia

www.bancoagrario.gov.co

Agrosavia

www.corpoica.org.co

Fiduagraria

www.fiduagraria.gov.co

Finagro

www.finagro.com.co

ICA

www.ica.gov.co

Unidad de Restitución de Tierras

www.restituciondetierras.gov.co

Con el apoyo de

Biocarbono Orinoquia – Paisajes sostenibles bajos en carbono

<https://biocarbono.org/>

Bogotá D.C., julio de 2023

Agradecemos a los gremios y centros de investigación por los insumos aportados para esta actualización, especialmente a:

Fedearroz
Augura- Cenibanano
FNC - Cenicafe
Fenalce
Fedepapa
Fedegan
Cenicaña

La actualización de esta cartilla se realizó con la colaboración de las Dirección de Innovación Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria, Grupo de Sostenibilidad Ambiental y Cambio Climático del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Contenido

P7. Introducción	P12. Sector Agrícola	P34. Palma
P9. Efectos sobre el sector agropecuario	P12. Algodón	P34. Papa
P10. Recomendaciones tecnológicas para los principales cultivos y actividades forestales, pecuarias, acuícolas y pesqueras	P13. Arroz riego	P36. Papaya
P11. Incendios forestales	P13. Arroz seco	P36. Plátano
	P14. Banano (zona bananera de Urabá)	P37. Soya
	P18. Cacao	P37. Tabaco
	P19. Café	P38. Yuca
	P22. Caña de azúcar	P38. Sector pecuario
	P26. Caña panelera	P38. Avicultura
	P27. Caucho	P39. Ganadería de carne y leche
	P27. Cereales menores (trigo, cebada y avena)	P46. Ovinos y Caprinos
	P28. Fique	P47. Porcicultura
	P28. Frutales (mango, cítricos y aguacate)	P48. Sector pesquero y acuícola
	P30. Frutales caducifolios (manzana, pera, ciruela y durazno)	P48. Acuicultura
	P30. Frutales de clima frío moderado	P48. Pesca continental
	P31. Hortalizas y aromáticas	P48. Pesca marina
	P31. Maíz	
	P34. Ñame	



1. Introducción

IDEAM en su boletín No 180 de 26 de julio de 2023 informa que en junio persistió el calentamiento de las aguas superficiales en la región del océano Pacífico Tropical, fluctuando con anomalías típicas de las condiciones El Niño. Bajo este panorama, y el comportamiento de los vientos, las variaciones climáticas del país serán moduladas en mayor medida por la evolución de las condiciones El Niño. En análisis probabilístico de la NOAA de las condiciones ENSO con actualización del 24 de julio de 2023 reporta que las condiciones El Niño están siendo observadas y que hay más del 90% de posibilidades de que El Niño continúe durante el segundo semestre de 2023 y el primer trimestre de 2024. El modelo dinámico promedio del IRI indica un fenómeno El Niño fuerte entre diciembre de 2023 y febrero de 2024.

¹El término El Niño se ha usado para describir la aparición de aguas superficiales más cálidas de lo normal en el Pacífico ecuatorial central y oriental, frente a las costas del norte de Perú, Ecuador y sur de Colombia. Este calentamiento de la superficie del Océano Pacífico cubre grandes extensiones y, por su magnitud, afecta el clima en diferentes regiones del planeta, entre ellas, el territorio colombiano.

NOAA Administración Nacional Oceánica y Atmosférica por sus siglas en inglés

IRI Instituto Internacional de Investigación para el Clima y la Sociedad

La intensidad de un fenómeno de El Niño depende de la magnitud de las anomalías de precipitación y temperatura pronosticadas y del área cubierta por las mismas, y es diferente de la magnitud del efecto climático y del impacto producido. El efecto climático depende de la época del año en que se presenta el fenómeno (que se consolide) y el impacto socioeconómico está más relacionado con la vulnerabilidad de las diferentes regiones del país y de los sectores productivos. En el reporte de 15 de mayo de la NOAA la modelación dinámica predice un fenómeno de “El Niño” fuerte..

La afectación del régimen de lluvias por el fenómeno del Niño no sigue un patrón común, sin embargo, se han podido identificar variaciones en los volúmenes de precipitación en las regiones Andina, Caribe y en la parte norte de la Región Pacífica, así como lluvias más abundantes de lo normal en el sur de la Región Pacífica colombiana, en la vertiente oriental de la cordillera oriental y en algunos sectores de la Amazonia. También se puede esperar un incremento de la cantidad de radiación ultravioleta que llega a la superficie de la tierra, lo que podría generar un aumento en la aparición de enfermedades de la piel, tanto en humanos como en animales, así como alteraciones en el comportamiento de plagas y enfermedades y en el ciclo productivo de los cultivos.

Durante los próximos meses, se espera para el país un clima menos lluvioso de lo normal, principalmente en las regiones Caribe y Andina, y la presencia de temperaturas más altas en los valles interandinos y en los altiplanos. Durante la ocurrencia del fenómeno, se presenta también una tendencia a la disminución significativa de la temperatura del aire en horas de la madrugada, propiciando la presencia de heladas en los altiplanos.

2. Efectos en el Sector Agropecuario

Los factores climáticos, en particular la precipitación y los niveles de humedad, inciden sobre la productividad de los cultivos agropecuarios, según las diferentes necesidades de cada uno y su respectiva tolerancia al estrés hídrico.

Periodos de reducciones importantes en las precipitaciones durante fenómenos de “el Niño”, llevan generalmente a disminuciones en la productividad agropecuaria y el impacto en algunos cultivos transitorios es ligeramente mayor que en los cultivos permanentes.

En general, la reducción en la productividad agrícola es más notable en aquellas zonas donde las lluvias presentan un déficit alto y la capacidad de amortiguación del conjunto suelo-planta es menor (baja capacidad de retención de agua del suelo, altas tasas de evaporación y evapotranspiración). Cuando las precipitaciones se reducen considerablemente, se prolongan los periodos de “sequía” en donde existen regímenes bimodales de precipitación, afectando considerablemente la productividad en el periodo en que se presenta el fenómeno.

Según los datos históricos del Ideam, los cultivos más afectados han sido: fique, con una reducción anual promedio de 13%; yuca y palma africana, con 8%, y cebada, con 7%, seguidos por arroz, papa, maíz, algodón, caña panelera, plátano, cacao y fríjol. Igualmente, la producción de leche podría verse afectada en 4,9% en promedio.

El impacto del fenómeno El Niño se debe medir en el corto, mediano y largo plazo. Su presencia afectará principalmente labores como: cronograma de siembras, establecimiento y mantenimiento de actividades agropecuarias, consumo de agua, normal desarrollo fenológico de los cultivos, ciclo de vida de plagas y enfermedades, rendimientos, oferta y precios de los productos agropecuarios durante y después de su culminación.





3. Recomendaciones tecnológicas para los principales cultivos y actividades pecuarias, acuícolas y pesqueras

Recomendaciones generales

- Utilizar con eficiencia el agua disponible e implementar sistemas de riego por goteo y microaspersión preferiblemente, evitando en lo posible el uso de sistemas de riego por gravedad.
- En los distritos de riego, se debe hacer una planeación de tiempos y turnos de riego para que todos los usuarios puedan tener acceso al agua.
- Priorizar la siembra de los cultivos y el uso de variedades más tolerantes al estrés hídrico.
- Adecuar y/o construir reservorios para almacenar el agua (preferiblemente cubiertos) o tanques para suministrar riego en épocas críticas del cultivo.
- Utilizar labranza mínima cuando el suelo no está compactado o labranza con cincel para evitar voltear el suelo y mejorar las condiciones de retención de humedad.
- Realizar manejo de coberturas como arvenses nobles, dependiendo del cultivo, para mantener la humedad del suelo
- Donde sea posible, mantener riego sobre los pastos para que no se deterioren y puedan ser alimento para la producción de carne y leche.
- Almacenar alimentos y forrajes, que permitan alimentar el ganado en la época de sequía.
- Programar los ciclos de siembras para reducir las pérdidas de las cosechas evitando que estas coincidan, en la medida que sea posible, con los meses de mayor impacto del fenómeno de El Niño. En cultivos se-

² Si bien es cierto que relacionamos actividades que deben implementarse en condiciones normales, las presentamos porque son igualmente válidas en esta oportunidad.



mestrales preferiblemente usar variedades de ciclo corto, que usen menos agua, y que toleren altas temperaturas.

- El productor debe manejar las fuentes de forrajes como un cultivo y tener todas las prevenciones posibles a fin de controlar el recurso forrajero.
- No realizar quemas. De acuerdo con el Decreto No. 2143 de septiembre de 1997, las quemas están prohibidas. Recuerde que en épocas de fenómeno de El Niño se incrementan los riesgos de ocurrencia de incendios forestales y se puede causar pérdida de vidas humanas y enormes daños ambientales y económicos, que los pueden llevar a enfrentar problemas judiciales.
- Consultar periódicamente las páginas web de cada uno de los gremios del sector agropecuario, quienes han desarrollado un trabajo particular y detallado para cada una de sus actividades productivas.

3.1 Incendios forestales

El riesgo de ocurrencia de incendios forestales como consecuencia del incremento de las temperaturas por el fenómeno de El Niño es alto. Los productores tradicionalmente realizan quemas para preparar terrenos, sin tener las previsiones necesarias para evitar la propagación del fuego.

Las condiciones ambientales secas son propicias para la ocurrencia de incendios forestales, por lo que es necesario evitar la acumulación de basuras y recoger los restos de vidrios que se detecten dentro de los cultivos, como medidas preventivas.

A los reforestadores se les debe prevenir y solicitar la realización de vigilancia permanente de las plantaciones. En caso de detectar un incendio, informar oportunamente a las autoridades competentes, de tal forma que pueda ser controlado a tiempo.

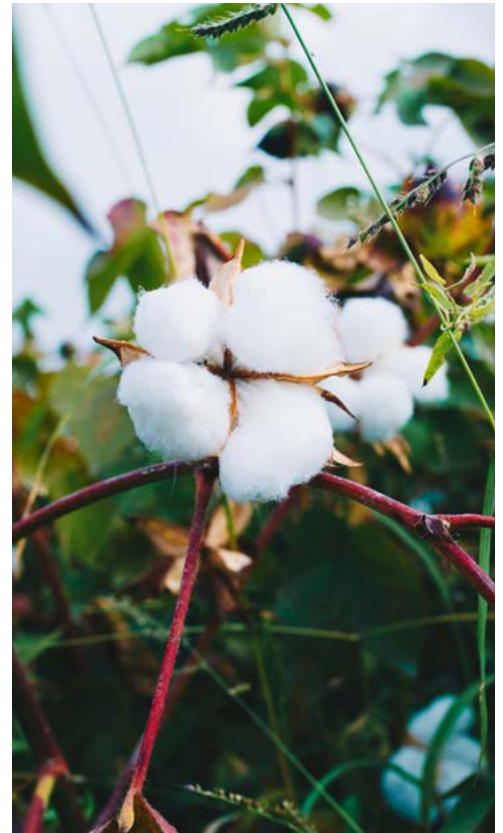
Mantener limpias las áreas de cortafuegos para evitar la diseminación de los incendios en caso de que estos ocurran. De esta manera su control será más efectivo.



3.2 Sector agrícola

Algodón

- Seleccione lotes para el cultivo con disponibilidad de riego.
- Evite el uso de la labranza tradicional con arado y pases de rastrillo, pues esto expone el suelo a pérdidas de humedad por evaporación. Utilizar la labranza mínima a fin de mantener una cobertura que evite las pérdidas de agua por evaporación.
- Aproveche las socas de los cultivos de rotación (sorgo o maíz) como cobertura para disminuir la pérdida de humedad del suelo por exposición a los rayos solares.
- Realizar tratamiento de estas socas (en aspersión), enzimas y microorganismos biodegradadores.
- Trate las semillas con aminoácidos y metalosatos, entre otros, con el fin de mejorar la nutrición y resistencia al estrés.
- Programe las siembras de acuerdo a las fechas establecidas por el Instituto Colombiano Agropecuario
- – ICA. Se recomienda consultar las fechas en la oficina regional del ICA de su jurisdicción.
- Evite la aplicación de herbicidas posemergentes para evitar el estrés.
- Evite la resiembra del algodón, pues estas plantas emergen más tarde, retrasan el cultivo y sufren los efectos de la falta de agua en periodos críticos y prolongados.
- Monitoree periódicamente los lotes para detectar insectos plaga como tierreros y trozadores, lo mismo que gusanos de belloteros, a fin de proveer controles (como el uso de cebos).
- Calibre los equipos de fumigación 8 al principio de la temporada para racionalizar el uso del agua.
- Si se dispone de sistema de riego, moderarlo y aplicarlo de acuerdo con los requerimientos del cultivo, en especial en el periodo de llenado del fruto (en esta época el algodón consume alrededor de 5 mm de agua/día).
- No excederse en el uso de fertilizantes nitrogenados, pues éstos promueven el desarrollo vegetativo y por lo tanto el alto consumo de agua.
- Al terminar el ciclo del cultivo, destruya la soca y evite la quema de los residuos de cosecha.



Arroz riego

- Programe adecuadamente los riegos, según los requerimientos hídricos de cada una de las etapas de desarrollo del cultivo y evite pérdidas por filtración en canales. El sistema MIRI (riego con mangueras) mejora significativamente la eficiencia en el uso del agua de riego.
- Organice y coordine con los usuarios de los distritos de riego para la asignación y racionalización de las cuotas de agua, según las épocas de siembra.
- Reduzca o evite las siembras en suelos con baja capacidad de retención de humedad (arenosos y/o marginales).
- Adecúe el suelo, realice una micronivelación y utilice caballoneo en curvas de nivel, sistema que permite aumentar la eficiencia del riego y disminuir las pérdidas por escorrentía y erosión.
- Evite quemar el tamo, para poder aprovecharlo. Píquelo con desbrozadora y distribúyalo en el lote. Aplique materia orgánica para aumentar la retención de humedad en los suelos.
- Utilice semilla certificada y variedades tolerantes a insectos dañinos y enfermedades, para reducir riesgos y el número de aplicaciones de plaguicidas, que pueden significar un ahorro en los costos de producción. Haga uso del control biológico.
- Utilice variedades más eficientes en el uso del agua y con mayor tolerancia a altas temperaturas.
- Haga uso de análisis de suelos para diseñar de manera adecuada el plan de nutrición del cultivo.

Arroz seco

- Evite al máximo la siembra de seco en lotes de baja retención de humedad, pues el riesgo de pérdida es muy alto en época de ocurrencia de fenómenos El Niño.
- Efectúe caballones para captar y retener el agua lluvia.
- Siembre variedades tolerantes a Hoja Blanca, Pyricularia y Vaneamiento, para evitar situaciones de estrés.
- Utilice variedades con tolerancia a estrés hídrico y más eficientes en el uso del agua.
- Como es probable un aumento de la incidencia de virus de la hoja blanca por incremento poblacional del vector, se recomienda suspender desde este momento las aplicaciones de insecticidas de amplio espectro (piretroides, fosforados y carbamatos) y sembrar variedades resistentes como Fedearroz 2000. Haga uso del control biológico para sogata.
- Establezca el cultivo en los periodos óptimos de siembras y realice una selección rigurosa de los lotes para el cultivo.



Banano

ZONA BANANERA (Urabá)

Suelos

- Establecer programas de agricultura enfocados al uso de coberturas de bajo porte (meloncillo, frijolillo, balsamina, celedonia, colchón de pobre, entre otros), implementando un manejo integrado de control de arvenses.
- En áreas descubiertas, donde se evidencie ausencia de coberturas vivas, distribuir residuos de cosecha (hoja, pseudotallo, vástago) u otro tipo de material vegetal (ej: residuos de palma, champiñonaza, entre otros debidamente compostados) de manera uniforme, que permitan conservar la humedad del suelo.
- Para fincas que cuenten con sistemas de riego, se recomienda establecer las láminas de riego a aplicar en función del cálculo para determinar el balance hídrico (Evapotranspiración, precipitación e infiltración) que permitan tener el suelo a capacidad de campo.
- Mantener las estructuras de drenaje con coberturas vivas, con el fin de evitar pérdida de humedad por efecto de la evaporación y mantenimiento mínimo de recava.
- Dar continuidad a programas de mecanización-descompactación con el fin de mejorar las propiedades físicas del suelo con previo monitoreo de concentración de humedad, de lo contrario, sería una labor negativa para las condiciones de humedad.

Fertilización

- En torno a la fertilización edáfica se recomienda realizarla siempre y cuando la humedad del suelo se encuentre a capacidad de campo. Bajo condiciones de déficit hídrico, evite realizar esta práctica, debido a una pérdida por volatilización o problemas de absorción debido a baja solubilidad.
- Importante el cumplimiento del aporte de potasio en los ciclos de nutrición edáficos, ya que, por su función osmorreguladora dentro de la planta, pueden ayudar a tolerar las condiciones de escasez de agua.
- De no tener capacidad de campo para la nutrición edáfica, la fertilización foliar es un complemento que puede ayudar a la planta; elementos como zinc, boro y magnesio, pueden ser



aplicados por esta vía, adicional a productos como aminoácidos y extractos de algas que ayudan a tolerar el estrés de la planta por déficit hídrico.

- Evitar aplicación de hormonas o inductores, ya que pueden provocar desequilibrios que llevan a malformaciones en el crecimiento de la planta.
- Con el fin de mitigar el estrés en hijos de sucesión, se recomienda el uso del capuchón y prácticas como inserción directa de fertilizantes hidrosolubles (40-50g de nitratos) al pseudotallo (TOPIBAN) en plantas recién cosechadas.



Vientos

- Puede presentarse alguna alteración de los vientos en número de ráfagas y dirección, por lo que es importante darle estricto cumplimiento a la labor de amarre y reamarre. Técnicamente esta labor se debe realizar opuesto a la inclinación de la planta con un ángulo de 45°, evitando terminar en puyones o en torres, y así evitar volcamientos en las plantas.
- La labor del desmache juega un papel importante en el anclaje de la planta. Realizar esta labor de manera oportuna y en yemas de segundo pentágono, evitará que su plantación se embalcone y no tenga un buen anclaje, lo que la haría más susceptible al volcamiento.
- Establecimiento de barreras vivas, de porte medio, nativas de la zona y que no sean hospederas de plagas y enfermedades, donde las ráfagas predominantes sean superiores a 35 km/h

Plagas y enfermedades

- Bajo condiciones de altas temperaturas y lluvias intermitentes, se propicia el desarrollo y dispersión de *Ceramidia viridis*, cochinilla harinosa, además de ácaros fitófagos o araña roja (*Tetranychus spp.*), por lo que se recomienda realizar monitoreo semanal, de esta manera, se puede ejecutar un control oportuno de las plagas.
- Araña roja, por ser una plaga de ciclo corto y de fácil dispersión por vientos, se recomienda para su control el uso de detergentes como jabón coco en una dosis de 6g/l o productos a base de azufre (750 cc/L) para los casos donde las poblaciones sean demasiado altas.
- Para el caso de *Ceramidia viridis*, se recomienda el uso de productos biológicos a base de *Bacillus thuringiensis* (BT) (entre

250 – 500 g/Ha) teniendo en cuenta el tamaño de las larvas presentes en el monitoreo entre 0 y 2cm, ya que tamaños superiores indican cambio de estadio (larva – pupa).

- Para cochinilla harinosa, se debe tener en cuenta asegurar el lavado de protectores de fruta, ya que por estos se puede presentar contaminación cruzada, evaluación de fruta y eliminación de individuos con cepillo seco en barcadilla, y de ser necesario lavar para evitar contaminación con esta plaga cuarentenaria.
- Para Sigatoka Negra se recomienda, inicialmente, realizar de manera precisa cada una de las labores culturales en un periodo no máximo de 1 semana (7 días), esto permitirá mantener los índices de severidad en niveles bajos.

ZONA BANANERA (Magdalena)

Suelos, riegos y drenaje:

- Realizar un manejo integrado de arvenses, en el que se incluya principalmente un manejo mecánico para mantener cubierto el suelo, y con ello evitar la erosión por agua, vientos, implementando coberturas como frijolillo (*Teramnus volubilis*), Chorrito (*Callisia cordifolia*), Pega-Pega (*Desmodium scorpiurus*) y (*Desmodium triflorum*).
- Realice el mantenimiento de los canales de drenajes para facilitar la evacuación de las aguas lluvias que pueden presentarse en un corto tiempo, generando saturaciones del suelo y con ello, estrés en las plantas.
- Sensibilice y supervise a los operarios de campo para evitar que dispongan restos de plantas en los canales de riego y represamientos de las aguas, reduciendo así el riesgo de propagación de enfermedades como el Moko y Fusarium.
- Para fincas que cuenten con reservorios, se recomienda realizar el mantenimiento preventivo para facilitar el llenado de los mismos y reducir pérdidas de agua por infiltración. En caso de encontrar material vegetal en las aguas del canal de riego que surte el reservorio, se recomienda suspender el llenado para evitar la introducción de patógenos.
- Por posible disminución de la lámina de agua en los ríos, se recomienda realizar previamente un análisis químico de las aguas subterráneas antes de ser utilizadas, con el fin de identificar presencia de calcio, hierro u otros elementos que afecten la calidad química de los suelos de la finca.



- Para hacer un uso eficiente del agua de riego, se recomienda reemplazar las boquillas que estén alteradas o modificadas, corregir oportunamente las fugas que pueda tener el sistema, cortar los troncos viejos que obstaculicen el paso del agua, aplicar solo la lámina de agua que el cultivo requiera, de acuerdo con el balance hídrico calculado.

Fertilización

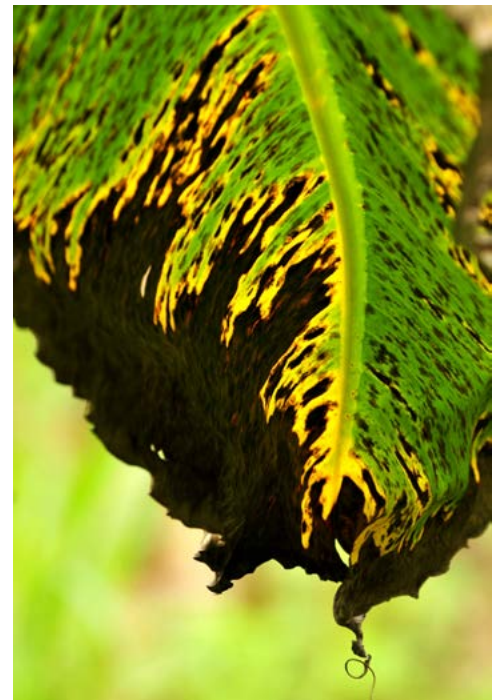
- La fertilización edáfica se debe realizar con el suelo a capacidad de campo, atendiendo las fuentes, dosis y frecuencia recomendadas en el plan nutricional, Adicionalmente se recomienda la aplicación de fertilizantes foliares con Boro, Zinc, Magnesio y Calcio.
- Importante el cumplimiento del aporte de potasio en los ciclos de nutrición edáficos, ya que, por su función osmorreguladora dentro de la planta, pueden ayudar a tolerar las condiciones de escasez de agua.
- Se recomienda realizar previamente el ploteo para evitar la competencia con arvenses, utilizar dosificadores, no realizar mezclas físicas, suspender la labor en casos de posibles lluvias o suelos por debajo de capacidad de campo, utilizar fuentes hidrosolubles y aplicarlos por fertirriego o por drench

Vientos:

- En el segundo semestre se esperan vientos fuertes por la temporada de huracanes que se registra en océano Atlántico, por lo que recomienda realizar el amarre al 100% de las plantas en floración y de ser necesario realizar el reamarre (opuesto a la inclinación de la planta con un ángulo de 45°, evitando terminar en puyones o en torres) y así evitar volcamientos en las plantas.
- La labor del desmache juega un papel importante en el anclaje de la planta. Realizar esta labor de manera oportuna y en yemas de segundo pentágono evitará que su plantación se embalcone y no tenga un buen anclaje, lo que la haría más susceptible al volcamiento.
- Se recomienda suspender la labor del trincheo o hércules, para evitar la ruptura de raíces y el riesgo de volcamiento de las plantas.
- En los linderos de la finca establecer barreras vivas, de porte medio, nativas de la zona, que no sean hospederas de plagas y enfermedades, como por ejemplo el Uvito (*Cordia alba*) y el mataratón (*Gliricidia sepium*)

Plagas y enfermedades

- Para bajar la presión de la Sigatoka negra, se deben realizar las labores de fitosaneos con una frecuencia semanal, haciendo repases en las áreas con más problema. En época de vientos se facilita el traslado de esporas de una planta a otra o de una finca a otra, informe al ICA si identifica una finca vecina que esté en abandono o no cumpla con el manejo adecuado de la enfermedad.
- La cochinilla harinosa es una plaga cuarentenaria que se presenta principalmente en época de bajas precipitaciones, se debe realizar un monitoreo semanal tanto en campo como en el patio de racimos y, de acuerdo con ello, ejecutar un plan de acción oportuno. Además, se recomienda el lavado de protectores de fruta (Cuello de monja, separadores, etc), ya que por estos se puede presentar contaminación cruzada, eliminar los individuos con cepillo seco y de ser necesario lavar la fruta con agua a presión.



Cacao

- Por pérdidas en germinación y muerte de plantas, no es conveniente hacer semilleros ni realizar siembras. Si ya están sembrados, recurra a riego (goteo o microaspersión), use coberturas e hidrorretenedores.
- Para cultivos establecidos, haga control de malezas en forma moderada, dejando el barbecho sobre el suelo para evitar evaporación directa y mantenga plantas de cobertura o malezas nobles como el guandul y crotalaria. Cubra el plato de los árboles con coberturas muertas.
- No efectúe podas fuertes. Si es necesario, hágalo en horas de menor temperatura.
- Mantenga cobertura viva o muerta entre árboles.
- Para evitar la defoliación, reducción en la floración, marchitez de los pepinos, las mazorcas pequeñas y la reducción drástica de los rendimientos, se recomienda mantener el cultivo bajo sombra (dar manejo adecuado al sombrío temporal y permanente).
- La reducción de humedad acentúa el “mal de machete” (Ceratocistis). Se recomienda erradicar los árboles enfermos y desinfectar las herramientas.





- En cultivos nuevos (recién establecidos), conserve el sombrío transitorio y utilice fracciones del pseudotallo del plátano o banano, colocados a 5 centímetros de la raíz del cacao para conservar la humedad.
- Verifique las condiciones de humedad del suelo antes de realizar labores de fertilización.

Café

Algunos aspectos que deben resaltarse en aquellas zonas cafeteras, como Norte y Oriente del país, en las cuales las condiciones biofísicas históricas son limitantes, como lluvia inferior a 1500 mm al año o mal distribuida, temperaturas medias promedio superiores a 21°C, brillo solar anual superior a 1800 horas, suelos de baja retención de humedad y limitada oferta nutricional y altas pendientes, requieren que el sistema se acompañe de árboles nativos, de forma permanente, ya sea en sistemas agroforestales o como barreras. Para las regiones con este tipo de condición, las actividades de planificación del sistema, el definir las fechas oportunas de realización de labores como la siembra y la fertilización, el manejo integrado de arvenses y de plagas, el fomento de labores que mantengan la humedad del suelo y la planificación de actividades destinadas al almacenamiento del agua, corresponden con las medidas apropiadas en un escenario El Niño.

En otras regiones en las cuales los factores ambientales no son limitantes, pero en una condición El Niño, se acentúan períodos de déficit prolongado, superior a 30 días, en meses como junio a septiembre y diciembre a febrero, es necesario en cultivos sembrados o zoqueados en el último año, se les establezcan sombríos transitorios que funcionen como disipadores de alta radiación y temperatura y contribuyan a mantener la humedad del suelo, producto de podas y raleos.

Para todas las zonas cafeteras:

- El material que utilice para siembra o resiembra debe ser de origen conocido, con semilla certificada y de variedades resistentes a la roya como Castillo®, Cenicafe 1 y Tabi.
- En los germinadores deben garantizarse el acceso al riego y mantener las condiciones de humedad.



- Es importante identificar las floraciones principales en cada región como herramienta de apoyo para la planificación de labores y el manejo de plagas y enfermedades.
- La renovación por zoca y podas solo se recomienda en época seca y al finalizar la cosecha, aplique fungicida o pintura anticorrosiva sobre la herida para evitar infección por llaga macana, y de igual forma al realizar la selección de chupones de lotes renovados por zoca.
- Debe anticiparse la fertilización, siempre y cuando se cuente con humedad en el suelo, y en el manejo de arvenses, limitar las acciones generalizadas y favorecer la cobertura muerta en el plato.
- Realice la labor de encalamiento para la corrección de la acidez del suelo, en todas las etapas de cultivo, únicamente cuando las recomendaciones del análisis de suelos lo indiquen y considerando que hayan transcurrido por lo menos 3 meses luego de la última fertilización.
- Manejo de plagas: el periodo crítico para el manejo de broca se presenta entre los 90 y 120 días de ocurrido el pico de floración, debe monitorearse y evitar que se sobrepase el 2% de infestación.
- Revise la condición de vulnerabilidad a la broca del café de su región (<https://agroclima.cenicafe.org/vulnerabilidad-broca>), esto le ayudará a tomar las decisiones de manejo acertadas, en función del escenario El Niño pronosticado.
- En la medida que finalice la cosecha principal, proceda con el repase. Recuerde, si esta labor no es correctamente ejecutada se incurre en el riesgo de incrementos poblacionales de esta plaga que pueden afectar la cosecha siguiente.
- En la cosecha los costales deben permanecer tapados, la tolva debe tener tapa e impregnarse con pegante y en los sitios de secado deben limitarse los escapes, en lo posible con cubrimiento con plástico por 48 horas.
- Antes de una renovación por poda o zoca, se debe efectuar la cosecha sanitaria.
- Para el manejo de minador, no deben controlarse las arvenses de manera generalizada, se debe promover la presencia de arvenses nobles, con flores ricas en polen y que facilite el refugio de enemigos naturales; si requiere manejo de insecticida, éste no debe ser generalizado.





- La arañita roja se incrementa en áreas endémicas, en las cuales, además del incremento en la temperatura, es frecuente la acumulación de polvo, y por condiciones ambientales favorables, con erupciones volcánicas en áreas de influencia del volcán nevado del Ruiz, las acciones deben enfocarse a limitar estos factores que la potencian.
- En el manejo integrado de enfermedades: Para roya se debe estar atento al manejo oportuno de la enfermedad en variedades susceptibles, con base en el calendario de floraciones, desde los 60 hasta los 180 días de ocurrida la floración principal, para las zonas donde las floraciones son dispersas y en baja cantidad, el caficultor debe ceñirse al sistema de calendario fijo de aplicación de fungicidas de acuerdo con la distribución de la cosecha de café para cada región.
- En almácigos, debe regularse el sombrío para el manejo de la mancha de hierro. El control químico de esta enfermedad en lotes en producción, puede
- realizarse cuando se supere el 5% de daño en los frutos.
- En el caso de plantas con nemátodos, una vez se confirme la sintomatología, deben eliminarse.
- Para reducir el efecto de la muerte descendente en zonas altas, con altos diferenciales térmicos diarios y corrientes frías de aire nocturnas, se deben mantener barreras vivas.
- Durante la recolección, evitar la presencia de frutos sobremaduros y secos en el árbol y en el suelo, adicionalmente las actividades mencionadas en el manejo de broca que eviten la dispersión después de la recolección.
- Para las cosechas se deben tener presentes los registros de floración y establecer los pases que puedan ser retenidos para la cosecha con lonas y derribadoras.
- Puede realizarse un registro digital, usando el aplicativo móvil: App Cenicafé: Más Calidad.

En zonas donde se tengan pases de cosecha, se recomienda seguir las siete prácticas en beneficio para obtener café de buena calidad:

- Asegure la calidad de recolección, utilice el Mediverdes, realizando dos repeticiones para cada muestreo. Recuerde que el contenido de frutos verdes debe ser inferior al 2,5%.

- Procese separadamente cada tanda de café
- Retire frutos y granos de inferior calidad.
- Mantenga limpios y calibrados los equipos.
- Monitoree la fermentación con el Fermaestro®, si procesa el café con fermentación natural.
- Retire completamente el mucílago.
- Obtenga el café pergamino seco con una humedad entre el 10% y el 12%

La pulpa debe estar en fosas bajo techo, bajo estas condiciones se deben reducir los volteos y aumentar los riegos, sin generar lixiviados, lo cual regula la condición de humedad y temperatura.

Se deben establecer medidas para el aprovechamiento del agua de lluvia y racionalizar su uso en las labores de la finca. Deben protegerse los nacimientos y no se deben hacer quemas.

El beneficio del café debe realizarse con agua limpia, para evitar el deterioro de la calidad del grano y de la bebida. Verificar que el agua utilizada en el proceso de beneficio no tenga color, ni olor, ni sabor y tampoco presente material suspendido. En caso de encontrar alguna alteración en estas propiedades del agua, fíltrela a través de un sistema que contenga grava, gravilla y arena, hasta remover los contaminantes asociados al agua

Con el fin de conservar los recursos naturales (suelo, agua, aire) es recomendable la implementación de sistemas de manejo de las aguas mieles del café con cero descargas, como los procesadores de pulpa tipo invernadero con recirculación completa de lixiviados y los filtros verdes tipo invernadero con recirculación completa de sus drenados (Filtros verdes para el tratamiento y cero descargas de las aguas residuales del beneficio del café - YouTube).

Caña de azúcar

Manejo del riego

Importante la revisión de toda la infraestructura de riego, incluyendo el sistema de conducción de agua. Revise las



tuberías y canales utilizadas tanto para la conducción de agua desde la fuente hasta el sitio de riego, como para la aplicación en las suertes. En algunos casos pueden presentarse fugas que pueden ocasionar pérdidas hasta del 40 % del agua.

Programación oportuna de los riegos

En condiciones de escasez de agua, es importante programar de manera más precisa los riegos. Para esta práctica utilice el balance hídrico priorizado. Esta herramienta le permite programar oportunamente los riegos en su cultivo, sin embargo, en condiciones de escasez de agua es común que no se alcance a cumplir con el plan de riego programado con el balance hídrico, por lo tanto, una alternativa para priorizar los riegos es utilizar el nivel de estrés de los cultivos e implementar estrategias de riego deficitario, tales como riego por surco alterno, riego por pulsos, o suspensión del riego en etapas que no afectan drásticamente la producción.

Algunos de los criterios establecidos para priorizar los riegos son:

- Aplicar los riegos de germinación necesarios y previamente planeados. Tener en cuenta que el riego de germinación requiere la aplicación de láminas de agua entre 30 mm y 40 mm.
- Regar las plantillas que estén en fase de rápido crecimiento (entre 3.5 y 8.5 meses de edad), especialmente aquellas que tienen alto potencial productivo.
- Luego regar las socas que estén en fase de rápido crecimiento.

Prácticas agronómicas

Renovación

Planifique muy bien esta actividad, recuerde que se requiere buena disponibilidad de agua para asegurar la germinación de las plantas.

Cuando se realice la renovación, nivele el terreno y revise el diseño de campo considerando las prácticas como el riego, el drenaje y la cosecha mecanizada.

Evitar el laboreo excesivo del suelo durante las operaciones de renovación ya que un suelo mullido es susceptible a los

procesos de encostramiento superficial que limitan la infiltración del agua en el suelo, erosión y degradación de la materia orgánica.

Evitar la roturación profunda en suelos estratificados y retrasar esta operación para no propiciar las pérdidas de agua por percolación profunda y evaporación.

Manejo de arvenses

Hacer un manejo preciso de las arvenses, para evitar la competencia con el cultivo por agua, nutrimentos y luz. El uso de herbicidas preemergentes puede resultar difícil, por lo que debe considerarse la aplicación de herbicidas posemergentes y otros métodos de control tales como, la distribución de los residuos de caña en todo el terreno, que retrasan la aparición de arvenses y ayudan a mantener la humedad en el suelo.

Fertilización

Fertilizar con base en los resultados de los análisis de suelo.

Preferiblemente usar nitrato de amonio o solución UAN como fuente nitrogenada ya que éstas son fuentes de inmediata disponibilidad. Se recomienda fraccionar las aplicaciones de nitrógeno para limitar la volatilización del nitrógeno, evite aplicar fertilizantes nitrogenados en suelos secos (especialmente fertilizantes a base de amonio) y procure regar después de la aplicación del fertilizante.

Incluir fuentes de potasio en los planes de fertilización ya que este elemento contribuye a la planta con el uso eficiente del agua.

Si se realiza fertilización mecanizada, se debe aplicar el riego después de la fertilización, en caso de fertilizaciones manuales, realizar el riego de la fertilización.

Maduración

Analizar el estado de cada suerte, antes de la aplicación del madurador, con el fin de seleccionar el producto y la dosis de acuerdo con factores como variedad, número de corte, producción estimada (aforos detallados), tipo de suelo y edad.

No aplicar reguladores de crecimiento en cañas plantillas con menos de 11 meses de edad ni en cañas socas con menos de 10.5 meses.

Realizar la cosecha, por lo menos 8 semanas después de aplicado el madurador, con el fin de lograr la eficiencia de esta labor.

En áreas muy afectadas por la sequía, como en el caso de piedemonte, o en campos con bajas producciones estimadas de caña, aplicar bioestimulantes como maduradores. La aplicación se debe hacer entre los 8 y 10 meses de edad.

Manejo de Plagas

El incremento de temperatura acelera los ciclos de los insectos, disminuyendo el tiempo desde huevo hasta adulto. Por esta razón se recomienda mantener la vigilancia de plagas principales como *Diatraea* y salivazos para estar atentos al comportamiento de sus poblaciones, sin descuidar la vigilancia de plagas secundarias (pulgones, escama y hormiga loca).

Manejo de enfermedades

El estrés hídrico asociado a la ausencia de precipitación y aumentos de la temperatura se pueden asociar a incrementos en la incidencia de roya café, roya naranja y carbón en el ambiente. Por lo anterior se recomienda monitorear el cultivo para detectar oportunamente el á-fido amarillo, hacer seguimiento a la roya naranja en CC 01-1940 y a la aparición de carbón en el cultivo.

Labores mecanizadas

Las condiciones del suelo facilitarán las labores mecanizadas. Programe labores como roturación, fertilización y control de arvenses.

Espacios de restauración en áreas de cultivo de la caña

- a. En cuanto a la restauración, los incrementos de temperatura pueden afectar la siembra de plantas pequeñas, las cuales en la etapa de establecimiento demandan de abundante agua y pueden sufrir con más crudezas por estrés hídrico que una planta grande. En este sentido, al realizar siembras la recomendación es utilizar sustratos humidificantes como el hidrogel que permitan mantener la humedad de la planta y tierra abonada para asegurar tanto humedad como los nutrientes necesarios para su crecimiento.
- b. Las altas temperaturas generan cambios anatómicos, morfológicos y funcionales en la vegetación natural que existe en el ecosistema. Con ello es posible que existan menos recursos

(p.e menos flores) para la fauna benéfica que nos apoya en el control biológico. Por tanto, es indispensable que se continúe realizando labores de siembra y restauración de corredores ribereños y de otras coberturas con vegetación natural existentes en el agroecosistema, buscando mantener refugios que provean recursos para esta fauna.

Caña panelera

- Absténgase de hacer nuevas siembras, puesto que el bajo contenido de humedad en el suelo afecta la germinación y la producción de tallos laterales.
- Aplique adecuadamente materia orgánica a los cultivos para mejorar la capacidad de retención de agua de los suelos. Es aconsejable la aplicación de compost producido con residuos de trapiche (bagazo, bagacillo, ceniza de la hornilla, hoja de caña y estiércol de los animales, entre otros). Una buena cobertura no solo mantiene la humedad del terreno, sino que se convierte en fuente de materia orgánica y nutrientes.
- Mantenga un control adecuado de arvenses, puesto que estas compiten con el cultivo de caña por la humedad, siendo aconsejable en las etapas iniciales del cultivo cubrir las áreas con el material del mantenimiento de las arvenses incorporándolas al suelo.
- Mantenga el terreno cubierto con hojas y residuos de caña para evitar los efectos de la evaporación del agua.
- Procure conservar en los linderos de los lotes, mediante el establecimiento de sistemas agroforestales (cercos y barreras vivas con la siembra de especies utilizadas en el proceso de producción de panela), toda clase de árboles para mantener la humedad del aire y evitar la acción del viento. Una baja humedad ambiental y velocidades elevadas del viento deshidratan las plantas y resecan el terreno y las fuentes de agua.
- Implemente un manejo sistémico e integral de la unidad productiva, en donde se respeten las fuentes de agua de las fincas y se mantenga una buena proporción de especies vegetales nativas.
- Evite prácticas agrícolas nocivas como la quema de rastrojos. Haga barreras cortafuegos.
- Para cultivos en fase de maduración, se debe aumentar la frecuencia de las entresacas, de tal forma que se aprovechen las cañas agobiadas y las que presenten maduración temprana.





- Debido a la disminución de la precipitación y al aumento de la temperatura, se presenta maduración precoz del tallo, por lo cual se recomienda hacer corte y moler el tallo maduro y ensilar el resto para alimentación animal.

Caucho

- Se recomienda el uso de riego en vivero y jardín clonal.
- Con el fin de evitar estrés hídrico, se deben mantener los stumps (patrón injertado) en bolsas, para llevarlos al sitio definitivo de plantación. Estos patrones deben permanecer bajo sombrío (polisombra o entejado con palmas).
- Realice siembras en épocas de lluvias hasta que obtengan un tercer piso foliar.
- No fertilice hasta tanto no se regularicen las lluvias, a menos que se disponga de un sistema de fertiriego.
- Realice sangrías en las primeras horas de la mañana para evitar el estrés a los árboles y por ende la disminución de producción de látex.
- Use hidrorretenedores para mantener la humedad, especialmente en patrones y patrones injertados en bolsa o recién trasplantados a sitio definitivo.

Cereales menores (trigo, cebada y avena)

Estos cultivos son sensibles a sequía, por lo que deben sembrarse en lotes bajos de las fincas o en aquellos con mayor facilidad de riego.

Para disminuir pérdidas en la germinación se debe:

- Sembrar con suelo húmedo.
- Verificar previamente la germinación de la semilla a utilizar (realizar pruebas de germinación).
- Sembrar semilla certificada y de variedades mejoradas adaptadas y con testimonios de rendimiento en su zona.

Para favorecer la humedad del suelo se debe:

- Preparar el suelo con arado de chuzo o de cincel. Evitar el uso de arado de disco.
- Incorporar residuos de cosecha al suelo. Mantener el suelo con cobertura vegetal (malezas, residuos de cosechas, entre otros) hasta el momento de la siembra.

Para prevenir o atenuar el daño por heladas se debe:

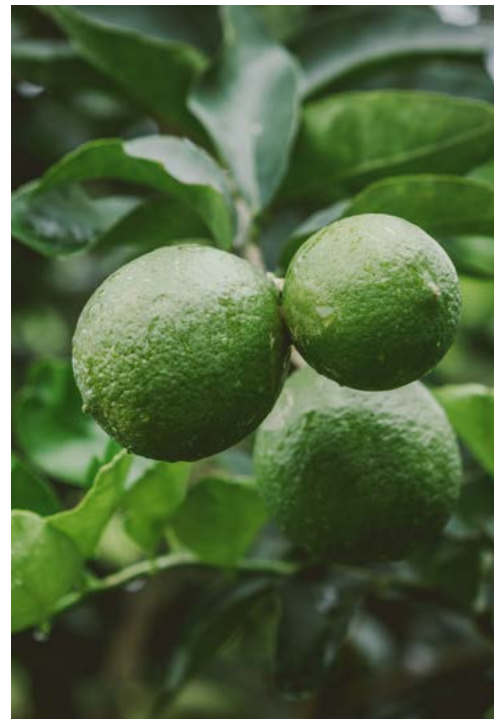
- Utilizar riego donde sea posible y sembrar de preferencia en áreas de ladera.
- Realizar asociación de cultivos con maíz.
- No quemar los rastrojos.
- Por el incremento en poblaciones de insectos del suelo (trozadores tierreros) y plagas del follaje, se recomienda el uso de insecticidas biológicos y de cebos tóxicos.
- Igualmente, se deben hacer evaluaciones de campo para plagas que justifiquen las aplicaciones.
- Se debe aumentar la protección de las zonas de páramo, que no deben utilizarse para cultivos por cuanto constituyen las fuentes de agua de las zonas bajas.
- Implementar prácticas culturales para manejar el amoníaco.

Fique

- Evite el aprovechamiento de las plantas, dado que origina estrés fisiológico y florecimiento y, por ende, pérdida por muerte.
- Tenga en cuenta que cuando se normalizan las lluvias se presentan fuertes floraciones, ocasionando pérdidas por muerte.

Frutales (mango, cítricos y aguacate)

- En caso de floración inducida por estrés hídrico, se debe complementar con aplicación de riego para amarre de frutos. Aplique riego (goteo o microaspersión) para evitar pérdidas de flores y frutos.





- No haga podas severas ni elimine los brotes laterales que emita el tallo principal (si no cuenta con riego suplementario). Si es necesario, hacerlo en horas de menor temperatura y baja radiación solar.
- Realice buenas prácticas de cosecha y poscosecha, haciendo la primera en horas tempranas de la mañana o en la tarde. En algunos casos, con mayores exigencias por calidad y durabilidad del producto, deberá incluirse en el proceso de poscosecha un pre- enfriamiento.
- Pinte de blanco los troncos de los árboles para disminuir el efecto de la radiación (con cal o con soluciones a base de esta). No exponga al sol la fruta cosechada y transpórtela en la noche.
- Haga un manejo selectivo de arvenses nobles y realice control manual cuando sea necesario.
- Mantenga las arvenses, evitándolas en los platos de los árboles y utilice coberturas como el Kudzú. Es relevante usar modelos asociados, mixtos, multiestrata u otros que permitan optimizar los espacios de luz y de suelo que limiten las arvenses.
- Realice una revisión periódica para detectar ataque de insectos, principalmente ácaros, minadores y trips y haga aplicaciones de acuerdo con los niveles de daño.
- Aplique buenas prácticas agrícolas para el manejo de los problemas fitosanitarios que incluyan inspección, planeación, control y seguimiento de cada acción ejecutada.
- Haga manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE), teniendo en cuenta productos biológicos eficientes. Aplíquelos en horas tempranas de la mañana para evitar que la radiación solar inactive a los microorganismos benéficos.

Control y seguimiento de cada acción ejecutada.

- Realice manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE), teniendo en cuenta productos biológicos eficientes, teniendo la precaución de aplicarlos en horas tempranas de la mañana para evitar que la radiación solar inactive a los microorganismos benéficos.

Frutales caducifolios (manzana, pera, ciruela y durazno)

- Para evitar pérdida de floración, bajo porcentaje de cuajamiento de frutos, baja productividad y desmejoras en la calidad del producto, se recomienda aplicar riego, preferiblemente microaspersión o goteo en las horas de la noche, uso de fertilización foliar, cosechar frutos en horas de la mañana y de la tarde y, para reducir la mayor radiación solar, pintar el tronco con pinturas blancas, vinilo o cal agrícola.
- Realice control cultural (limpieza de musgos y líquenes en forma manual o mediante aplicación de productos químicos).
- Aplique buenas prácticas agrícolas para el manejo de los problemas fitosanitarios que incluyan inspección, planeación,

Frutales de clima frío moderado

- Evite podas. No deshoje como se acostumbra en pasifloras para la prevención y control de enfermedades.
- Para proteger las plantas en las fases iniciales (siembra y crecimiento vegetativo), se recomienda hacer control manual selectivo de arvenses y dejar coberturas muertas en las zonas de plateo para reducir la pérdida de humedad.
- Realice aplicaciones adecuadas de materia orgánica. Nutrición equilibrada (manejo adecuado de las fuentes nitrogenadas).
- Para atenuar la caída de flores y frutos se recomienda hacer fertirrigación en épocas críticas.
- Haga recolección y manejo de órganos (estructuras) enfermos.
- Realice controles químicos estrictamente de acuerdo con niveles de daño.
- Aplique Buenas Prácticas Agrícolas para el manejo de los problemas fitosanitarios que incluyan inspección, planeación, control y seguimiento de cada acción ejecutada.
- Haga manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE) teniendo en cuenta productos biológicos eficientes, teniendo la precaución de aplicarlos en horas tempranas de la mañana para evitar que la radiación solar inactive a los microorganismos benéficos.





Hortalizas y aromáticas

- Se recomienda trasplantar en las últimas horas de la tarde, cuando la radiación solar es baja.
- Realice labores de riego y cosecha temprano en la mañana o en horas de la tarde, evitando exponer el producto a la alta radiación solar.
- Utilice adecuadamente la materia orgánica, con el fin de mejorar la capacidad de retención de humedad del suelo.
- Realice manejo de coberturas vivas y/o muertas del suelo.
- Establezca huertas caseras por cuanto permite un mejor manejo de los semilleros y un mejor aprovechamiento del agua.
- Haga labranza mínima si el suelo no está compactado o labranza con cincel si presenta algún grado de compactación.
- Realice monitoreos continuos de los descensos de la temperatura en horas de la madrugada con el fin de detectar a tiempo algún fenómeno de “helada”. Si se presenta este fenómeno, se hace necesario reprogramar actividades de riego y ajustar planes de nutrición.
- Haga programación del riego y realícelo en las primeras horas de la mañana o en las últimas horas de la tarde.



Maíz

Generales

- Realizar prácticas de conservación del recurso suelo a ser sembrado y combatir la erosión y degradación de las tierras, restaurando suelos agrícolas (Agricultura regenerativa). Esta medida se puede implementar por ejemplo con la siembra directa, el mínimo laboreo, las coberturas del suelo, mejorar el ciclaje de nutrientes con los residuos del ganado, entre otras.
- Seleccione el material genético con tolerancia a eventos extremos de clima, en este caso prefiera maíces tolerantes a sequía.
- Instale equipos básicos para monitorear las condiciones de clima locales (pluviómetro, termómetro) y permanezca atento a los boletines climáticos de las instituciones relacionadas con servicios agroclimáticos, en este caso FENALCE.

- Ahorro de energía mediante el aumento de eficiencias en el uso de combustibles fósiles o el uso de energías alternativas.
- En el sistema tradicional se debe considerar el asocio con otros cultivos (intercalados, multiestrato o en relevo).
- Desarrollar actividades de capacitación para intercambiar y analizar experiencias y prácticas innovativas por parte de los actores de la cadena sobre manejar o mitigar los efectos nocivos del cambio climático e implementar soluciones apropiadas.

Manejo Agronómico del Cultivo

- Siembre en las fechas óptimas para mejor aprovechamiento de la oferta hídrica, programando los ciclos de siembras para tener tres meses de lluvia y que la cosecha coincida con tiempo seco para reducir las pérdidas de cosecha.
- Adelanto de la fecha de siembra: los cultivos escapan del periodo de mayor demanda hídrica y la floración ocurre fuera de eventos extremos de temperatura. Analice el ciclo de siembra a cosecha de los diferentes cultivares disponibles en la zona.
- Realice labranza vertical enfocada a mejorar la capacidad de exploración de raíces en el perfil del suelo y el almacenamiento de aguas lluvias.
- Realice en lo posible siembra directa (no usar discos tipo rastra para no evaporar la humedad residual).
- Prácticas de no-laboreo y siembra directa: ahorro de agua y reducción de la erosión y escorrentía.
- Uso de cubiertas vegetales en los cultivos: reducción de evaporación y enmalezamiento.
- Utilizar semilla certificada de cultivares mejorados (híbridos o variedades) con probada adaptación a la zona de cultivo, con alto porcentaje de germinación y sembrar cuando el suelo tenga una humedad apropiada.
- Para favorecer la humedad del suelo se debe evitar el sobrelaboreo (optando por la cincelada, labranza mínima o cero labranza), aplicar materia orgánica, utilizar residuos vegetales o coberturas nobles.
- Hacer fertilización nitrogenada con base en urea y sulfato de amonio en mezcla con fuentes orgánicas, aprovechando cuando el suelo tenga contenidos adecuados de humedad.



- Para controlar el ataque de insectos plagas, se recomienda el uso de cebos tóxicos y/o insecticidas biológicos con base en “*Bacillus thuringiensis*”, teniendo en cuenta que este debe aplicarse en horas de la tarde para evitar inactivación por alta radiación solar.
- Maneje las arvenses en niveles controlables sin que lleguen a semillarse, procurando siempre que el cultivo principal lleve la ventaja competitiva.

Manejo del Recurso Hídrico

En términos generales estas medidas se enfocan a las siguientes prácticas de manejo agronómico:

- Gestión en las aplicaciones de riego: priorizar el riego a cultivos más productivos y en época más crítica. Para el caso del maíz, 15 días antes de floración hasta 15 días después.
- Mejorar los servicios locales de asesoría en manejo eficiente del agua (balance hídrico).
- Si dispone de reservorios, realice la gestión necesaria para almacenar la mayor cantidad de agua posible con la debida antelación.
- Aplicación de lámina de riego de apoyo a los cultivos para el aumento significativo de la eficiencia en el uso del agua mediante estrategias de complementar las lluvias en los momentos críticos del cultivo.
- Uso de aguas regeneradas (aguas residuales depuradas): permite el riego en zonas sin disponibilidad de aguas superficiales.

Manejo del aspecto fitosanitario

- Establecer un sistema de monitoreo sobre las principales limitantes fitosanitarias por cultivo y región en coordinación con el ICA, los productores e instituciones vinculadas al sector.
- Diseñar e implementar un sistema de alertas tempranas para informar oportunamente sobre el riesgo de plagas o enfermedades.
- Disponer de un plan de recomendaciones de manejo fitosanitario para los principales problemas fitosanitarios por cultivo y región.

- Diseñar un plan de seguimiento y evaluación de las medidas de choque para reducir el riesgo de daño de las principales plagas y enfermedades.

Ñame

- Prepare el suelo con labranza mínima, si el suelo no está compactado, o labranza con cincel.
- Mantenga cobertura viva o muerta entre plantas.
- Realice roturación del suelo con “palanca o barretón” para siembra por sitios.
- Siembre en montículos de 40 cm. de altura.
- Utilice semilla de peso entre 200 a 300 gr. y 500 gr. para ñame espino.

Palma

- Se recomienda el uso de umbráculos o enramadas para disminuir la radiación solar y aplicación de riego en la etapa de previveros y viveros. Si es posible, utilizar hidrorretenedor.
- Programe el riego en vivero en horas de baja radiación solar.
- Utilice bolsas de más de 40/63 cm. al trasplantar de previveros a viveros.
- Use sistemas de riego (micro-aspersión y goteo), mantenga coberturas vegetales vivas y/o muertas del suelo y realice fertilizaciones foliares. Mantenga la zona de plateo con cobertura muerta.
- Monitoree la presencia de insectos raspadores y áfidos y haga control integrado según niveles de daño.

Papa

- Planee las siembras y use variedades tolerantes a plagas y enfermedades.
- Use tubérculo-semilla más grande de lo usual –superior al tradicional– debido a que a mayor tamaño, se tienen más reservas nutricionales y número de brotes.





- Utilice fertilizantes edáficos solubles para que, con poca humedad, los nutrientes estén más disponibles para el cultivo.
- En caso de cultivos de papa de ciclo corto, se recomienda fertilización 100% al momento de la siembra y en cultivos de ciclo largo, reabonar con nitrógeno y potasio.
- No realice aplicaciones de plaguicidas en las horas más cálidas del día (11 am y 3 pm), cuidando no aplicar excesivo número de productos en la mezcla, que pueden llegar a inducir toxicidad o desbalance en el funcionamiento de las plantas.

Para conservar la humedad del suelo se debe:

- Preparar el suelo con arado de chuzo o de cincel, estableciendo prácticas de conservación de suelos de ladera, como siembra en curvas de nivel, drenajes, acequias de coronación, trinchos y gaviones, donde se presenten problemas de erosión y remociones en masa.
- Incrementar el uso de abono orgánico. Usar materia orgánica compostada como acondicionador del suelo, para mantener mejor la humedad y promover la actividad de los organismos benéficos del mismo.
- Mantener coberturas vivas y/o muertas en el suelo. Controlar manualmente los arvenses.
- En el caso de tener disponibilidad de riego, verifique la calidad del agua y aplíquela en horas de la tarde o de la noche para evitar exceso de agua libre sobre la superficie foliar en el medio día, que genera daños por los 20 rayos del sol, por el conocido efecto “lupa”.
- Trate de mantener la humedad en el suelo para promover un adecuado y uniforme llenado de tubérculos, disminuyendo los riesgos de “rajado” y el ataque de plagas como la polilla guatemalteca de la papa.

Para prevenir el efecto de las heladas se debe:

- Procurar las siembras en ladera y en los lotes bajos de la finca o en aquellos con facilidad de aplicar riego. En épocas de mayor riesgo de heladas, mantenerse informado sobre posibles alertas, aplicar riego o emplear métodos de calentamiento del ambiente que no generen riesgos de incendio.

- Utilizar las socas y otros residuos vegetales para la alimentación de animales domésticos.

Por el incremento en las poblaciones de la polilla guatemalteca, se recomienda el uso de trampas y el control cultural, con prácticas como recolección de tubérculos infectados y aporque alto.

Aumente la protección de las zonas de páramo, las cuales no deben utilizarse para cultivos por cuanto constituyen la fuente de agua de las zonas bajas.

Realice fertilización foliar principalmente de nitrógeno, potasio y elementos menores.

Mantenga cultivos en buen estado nutricional, especialmente de elementos secundarios (magnesio y azufre) y menores (cobre, zinc, hierro, manganeso y boro) y aplicaciones de potasio foliar que induce mejor balance hídrico en las plantas.

Papaya

- Por el incremento de loritos verdes, ácaros, mosca blanca y mosca de la fruta, se recomienda el uso de insecticidas biológicos y de bajo impacto ambiental.
- Por el ataque severo de mosca de la fruta, se recomiendan aspersiones con trampas.
- Realice labores de cosecha en horas de baja temperatura.
- No exponga al sol la fruta cosechada y transpórtela preferiblemente en la noche.
- De ser posible, prefiera el riego por microaspersión o goteo.
- Mantenga el suelo con cobertura para evitar desecación por evaporación.

Plátano

- Por falta de humedad, no es conveniente realizar nuevas siembras comerciales.
- En cultivos establecidos, aplique riego cuando sea posible y abone con materia orgánica para aumentar la retención de humedad.





- La deficiencia hídrica predispone la planta al volcamiento, por lo tanto se recomienda recurrir al tutorado de las plantas.

Soya

- Adelante prácticas de conservación del suelo utilizando cincel. Minimice el laboreo del mismo. Evite mantener el suelo descubierto en las primeras etapas de cultivo.
- Monitoree los terrenos para evitar siembras en terrenos salinos.
- Siembre preferiblemente genotipos tolerantes a sequía como P-34.

Tabaco

- Posponga la siembra de tabaco en periodos de sequía prolongada, a menos que se cuente con riego, el cual debe ser optimizado.
- Realice labranza mínima al preparar los suelos y aplique materia orgánica.
- No realice quemas para la destrucción de las socas, para evitar el riesgo de propagación de incendios.
- Aumente la cantidad de semilla por hectárea (aumento de la densidad de plantas/ha). Ajuste las distancias de siembra.
- Verifique frecuentemente la aparición o presencia de plagas y enfermedades en el cultivo.
- Propenda por la recomendación de producir plántulas bajo el sistema de semilleros float o semifloat (bandejas o cojines flotando sobre el agua desde la siembra hasta el transplante).
- Siembre o transplante solo en horas de la mañana o en últimas horas de la tarde.
- Evite sembrar en suelos arenosos (arena > 80%).
- Después de la siembra, haga riego localizado en últimas horas de la tarde.
- Reduzca al máximo la práctica de aporque, para evitar pérdida rápida de humedad.

- Haga un buen manejo de las arvenses en épocas críticas de competencia por agua (40-70 días).
- Promueva la siembra de cultivos barrera (maíz, por ejemplo), para reducir las corrientes de aire que aceleran la pérdida de humedad del suelo y de la planta.
- Seleccione y siembre genotipos con buena tolerancia a estrés hídrico.
- Utilice fertilizantes que funcionen con bajo contenido de humedad en el suelo (nitratos) y haga fertilizaciones balanceadas con potasio (mejora la tolerancia al estrés hídrico y da resistencia a un grupo de plagas, especialmente los nematodos).

Yuca

- Siembre en suelos que tengan capacidad de retención de humedad. En las primeras etapas, evite dejar el suelo sin cobertura.
- Prepare los suelos con labranza mínima, si no está compactado, o labranza con cincel.
- Utilice coberturas vegetales vivas y/o muertas para proteger la humedad del suelo.
- Para el ataque de comejenes, se recomienda el tratamiento de las estacas.
- Para el control del barrenador de la yuca, se recomienda el manejo adecuado de residuos de cosecha y el uso de trampas luz.
- Para el control de thrips, ácaros, mosca blanca y escamas, se recomienda un plan de manejo integrado que contemple
- variedades resistentes y aplicación de productos químicos de acuerdo al grado de infestación.

3.3 Sector pecuario

Avicultura

- Observe periódicamente el comportamiento de los animales dentro del galpón con el fin de ofrecerles condiciones adecua-





das para su desarrollo (evitar estrés o muerte por altas o bajas temperaturas).

- Monitoree periódicamente con el fin de prevenir o controlar de manera oportuna la presencia de enfermedades virales o bacterianas.
- Proteja de la radiación solar los tanques de almacenamiento y de distribución de agua con cubiertas aislantes de calor.
- Incremente el monitoreo y la periodicidad de los controles físicos y químicos del agua destinada al consumo de las aves.
- Mida la temperatura del agua en los tanques distribuidores para el galpón, con el propósito de disponer de agua fresca en las horas de alta temperatura.
- Desarrolle labores de mantenimiento, entubamiento de los sistemas de desagües, cajas de inspección e instalación de rejillas.
- Haga limpieza y mantenimiento periódico de las fuentes de provisión, almacenamiento y conducción.
- Realice evaluación periódica de las labores efectuadas por los operarios de las granjas. Mantenga limpios y desmalezados los canales de drenaje y alrededores del galpón.
- Mantenga cubiertos, aireados y aislados de las aguas lluvias (humedad por encima del 80% como consecuencia de su contacto con aguas lluvias) los sitios de procesamiento de residuos orgánicos, para evitar posibles infiltraciones, escorrentías, olores ofensivos y presencia de moscas.



- Proteja lateralmente los galpones para evitar el ingreso de aguas lluvias y sitio de almacenamiento.
- Monitoree periódicamente con el fin de prevenir o controlar de manera oportuna la presencia de enfermedades virales o bacterianas.

Ganadería de carne y leche

Por disminución en el consumo de forrajes y el estrés calórico e hídrico, se produce una reducción en la producción de leche, carne y en la fertilidad, por lo cual se recomiendan las siguientes acciones:

Haga obras de mitigación para mejorar la disponibilidad de agua, tales como pozos profundos, diques, jagüeyes y reservorios, evitando el acceso directo del ganado a estos para evitar la contaminación.

Reduzca la carga animal debido a la baja disponibilidad de alimentos (disminución en la producción de forraje) y agua, haciendo una mejor redistribución de los animales por potrero, realizando rotación de praderas y sacando anticipadamente las vacas de baja producción.

Recuerde que, de acuerdo con el tamaño y características de su hato, es posible calcular las necesidades de forraje, antes de tomar cualquier decisión de descarte. Tenga en cuenta que los animales consumen diariamente diferentes cantidades de forraje en relación con su peso vivo, dependiendo de su orientación productiva.

Algunas recomendaciones desde la nutrición, alimentación y manejo:

- Construir cobertizos para el sombrío del ganado en sabanas o praderas muy descubiertas, que eviten la deshidratación y daño en la piel de los bovinos.
- Utilizar suplementos energéticos y proteicos (bloques de melaza – urea, tortas de oleaginosas).
- Utilizar algunos subproductos del cultivo de cereales (tamos y socas), caña panelera y de procesamiento de oleaginosas, semillas de algodón.
- En el manejo de problemas zoonosarios, se recomienda un plan de vermifugación, control de ectoparásitos, vitaminizar y control de desperdicios orgánicos.
- Realizar rondas alrededor de los lotes con pastura, para evitar la propagación de incendios y evite tirar colillas de cigarrillos ni fósforos encendidos al suelo, evite la quema de basuras y tirar vidrios, dado que todos estos pueden generar incendios.
- Preparar ensilajes, henos y henolajes, a partir de la siembra de cereales u otros materiales forrajeros o con los excedentes de forraje.

En el caso de los rastrojos se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Reconozca y utilice el rastrojo que es consumido por sus animales, ya que éste proporciona humedad y sombra.



- No se recomienda realizar labores de limpieza de potreros en época de verano prolongado. Si las hace, concéntrese solamente en las plantas indeseables tóxicas y espinosas.
- No realice quemas, ya que estas se le pueden salir de control y pueden generar graves daños humanos, ambientales y económicos.
- Recuerde que los bovinos consumen hasta una tercera parte del total de su dieta con plantas leguminosas que hacen parte del rastrojo.
- Implemente sistemas silvopastoriles, los cuales permiten mejorar la calidad de la dieta y la producción bovina, además proveen sombra natural y mejorar el bienestar animal.
- Intoxicación por plantas: una de las situaciones más comunes cuando hay escasez de forraje es la intoxicación por plantas tóxicas. Por lo tanto, el primer paso es tratar de identificar el agente causal. A continuación, se presentan las dos más comunes:

Tratamiento intoxicación por nitratos: azul de metileno al 3% vía intravenosa

Tratamiento intoxicación por cianuros: 1ml de solución al 20% de nitrito de sodio y 3 ml de solución al 20% de tiosulfato de sodio, se le dan al animal 4 ml/45 Kg. de peso vía intravenosa.

Importancia del ensilaje:

El ensilaje no es otra cosa que forraje verde picado (de gramíneas, cultivos anuales, leguminosas), conservado en la ausencia de aire y recolectado en bolsas plásticas o en depósitos denominados silos.

- Se aprovecha el excedente de forraje producido en la época de abundancia para suministrarlo en épocas críticas.
- Se cosecha y se ensila el forraje en su punto óptimo, para preservar al máximo los nutrientes.
- Al brindar ensilaje en la dieta se disminuyen los costos de alimentación, dado que se requiere menor suplementación.
- Se pueden conservar forrajes por mucho tiempo con pérdidas pequeñas.
- Para preparar ensilaje se pueden usar los subproductos de la finca y casi que cualquier material vegetal que este en excelentes condiciones.



•Tipos de ensilajes

Silo de bolsa y de caneca: se utiliza para cantidades pequeñas entre 20 y 40 kilos, facilita su transportes, comercialización y proceso de ensilar.

Silo trincher: se puede adaptar dependiendo de la cantidad de material para ensilar y de los recursos y necesidades del productor.

Silo de montón: se realiza directamente sobre la tierra y no posee paredes. Debe ser cubierto con un material impermeable.

Conservación de Forrajes

Los cambios actuales en el clima generan una marcada estacionalidad en la producción de forrajes durante el año. Esto ocasiona que en algunas épocas se presente escases o abundancia de pasto, que conlleva a desequilibrios económicos en las empresas ganaderas.

Teniendo en cuenta estas variables, se tienen varias alternativas para mitigar los efectos del cambio climático como realizar una planificación forrajera y conservar los forrajes.

La planificación forrajera es una herramienta tecnológica que nos permite optimizar los recursos forrajeros de la explotación, y la utilización articulada de los recursos disponibles en el sistema productivo. No requiere de inversiones, aunque implica dedicar atención a detalles de los procesos productivos, registrarlos y utilizar la información recopilada en el análisis, evaluación y seguimiento en un proceso de mejora continua.

La otra alternativa mencionada es la conservación de forrajes para suplir escases de alimento en épocas críticas. Las formas de conservación de forrajes más utilizadas son: ensilaje y henificación, en ambas técnicas es necesario realizar un manejo en el que se privilegia la calidad del producto final, para conservar las condiciones de la materia prima utilizada.

El silo, heno y henolaje se utilizan como medio de suplementación para las vacas, para complementar el pasto que consumen en las praderas, debido a la estacionalidad en la producción de forrajes, ocasionando que el aporte nutricional de éstos varíe de acuerdo con las condiciones climáticas y ambientales, esto puede afectar la productividad de los animales, por lo que el aporte de nutrientes adicionales es de gran ayuda para mantener su salud y su capacidad de producción.





La suplementación es una herramienta que bien utilizada puede servir para: prevenir mayores pérdidas, mantener capital, aumentar o mantener la capacidad de carga animal de la finca, acelerar procesos productivos, y capitalizar inversiones previas.

Consejos prácticos para suplementar

- Empezar con poca cantidad y aumentar la suplementación paulatinamente para que los animales se adapten a la nueva alimentación, evitando trastornos digestivos.
- Formar grupos de animales uniformes en cuanto a edad y estado para evitar la dominancia.
- El espacio necesario es de 60 cm de batea por animal para vacunos adultos.
- Suplementar los animales siempre a la misma hora.
- Los granos partidos y el afrecho son mejor aprovechados por el ganado.
- Para mantenimiento ofrezca al menos 1/2 kg de concentrados para animales jóvenes y no más de 2 kg para adultos.
- No esperar a que los animales estén hambrientos para iniciar la suplementación. Se logran mejores resultados con animales aún en buen estado.
- Es importante el control de parásitos ya que debido a la concentración de animales los problemas de sanidad se agudizan.



Ventajas de conservar forrajes

Como se mencionó existen varias técnicas para conservación de forrajes, vamos a explicar el proceso de ensilaje y henificación.

Ensilaje

La técnica de preparación del ensilaje favorece el manejo y uso integral de los recursos en la relación suelo-planta, promueve el uso de alimentos de la región, reduce la importación de concentrados y, por consiguiente, la fuga de divisas nacionales, además de ser una alternativa para épocas de crisis en la producción de pastos.

Las tecnologías de conservación adecuadas a las realidades de las zonas tropicales constituyen un ejemplo cuando se aplican

apropiadamente, pues se puede desarrollar una producción constante durante todo el año.

El silo es provechoso ya que evita pérdidas y es un suplemento nutritivo de alto valor alimenticio y energético en los animales que lo consumen el cual contiene alto porcentaje de materia seca, alto porcentaje de fibra y contenido de calcio y fósforo, además de un alto aporte de energía.

La base del ensilaje es la conservación de nutrientes del forraje por medio de la fermentación anaeróbica, la humedad del forraje debe ser del 65 al 70 %: Las principales ventajas de los ensilajes es que mantienen el valor nutritivo y un agradable sabor (palatabilidad) de los forrajes durante su almacenamiento, adicionalmente, se mantienen un mayor número de animales por unidad de área y mejora la digestibilidad de pastos maduros debido al proceso de fermentación.

Pasos para elaborar silos:

- Picar el pasto o forraje en partículas pequeñas
- Dejar un tiempo mínimo de 12 horas desde el corte del forraje hasta la preparación para que la humedad disminuya un poco.
- Agregar melaza en una cantidad aproximada del 5% de la cantidad de forraje para ensilar. (ejemplo, 5 kilos de melaza para 95 kilos de forraje).
- Almacenar en bolsas con mínimo contenido de aire. La compactación es una actividad de gran importancia en el ensilaje, ya que permite una fermentación sin la presencia de aire y una descomposición bacteriana del material de manera adecuada.
- Para suministrar el producto a los animales, es importante tener en cuenta que el silo debe tener un olor dulce – picante y debe estar libre de hongos.

Henificación:

Es el proceso que consiste en la elaboración de heno, la cual incluye varias etapas o labores. El objetivo es la conservación de forrajes por la deshidratación con un mínimo de pérdidas de materia seca y de nutrientes. Para obtener un heno de buena calidad es importante considerar el momento de corte, la especie forrajera y el tiempo de secado.

Es un proceso en el cual se deshidratan forrajes de manera natural hasta bajar su humedad entre el 20 y el 15 %, lo que permi-

te su almacenamiento por largos periodos de tiempo, si este se hace de manera adecuada.

El proceso de henificación debe ser rápido para disminuir las pérdidas de nutrientes; la principal ventaja de la henificación es el bajo costo para su elaboración.

El proceso de henificación es el siguiente:

- **Corte o segado:** Este se realiza con una barra segadora o un equipo con segadora y acondicionador.
- **Acondicionamiento:** Para acelerar el secado del forraje, se utiliza una maquinaria que combina dos operaciones, corte (con barra segadora) y acondicionamiento. Consiste en dos rodillos que presionan el forraje recién cortado eliminándole una gran cantidad de agua. Con esta práctica se puede acortar el proceso de secado en 1-2 días.
- **Rastrillado e hilerado:** Consiste en airear el material, por lo tanto acelera el secado. Sirve para formar, juntar y dar vuelta hileras, este proceso debe realizarse a velocidades moderadas para evitar la pérdida de hojas. Esta labor permite poner el forraje en hileras para obtener un secado uniforme y además facilita el proceso de recolección. Sin embargo, no se debe realizar en horas de mucho calor. El rastrillado cumple un rol importante cuando el pasto cortado se ha mojado producto de la lluvia. En el caso de pequeñas superficies es posible mejorar y acelerar el proceso de secado con el uso de caballetes de deshidratación.
- **Enfardado:** Consiste en prensar y amarrar el forraje seco (con menos de 15% de humedad) en un fardo con formas que van de rectangular a redonda.
- **Almacenamiento:** Debe ser en un lugar fresco, ventilado y en lo posible oscuro para evitar pérdidas de nutrientes por la acción del sol, especialmente vitamina A.

Se recomienda realizar el máximo de labores de henificación en la mañana para evitar pérdida de hojas

Henolaje

El Henolaje o empaquetado de rollos o bolas es un sistema de conservación de forraje semi-verde, con humedad cercana al 50% intermedio entre el ensilaje y la henificación, que no es otra cosa que enrollar el forraje verde cortado y pre-secado en el potrero, envolverlo con polietileno suspendiendo el ingreso de oxígeno o aire, convirtiéndose así, en una especie de silo, produciéndose una fermentación anaeróbica.

El henolaje podemos realizarlo con todo tipo de praderas, aprovechando así de la mejor manera pasturas de alta calidad como Kikuyo, Alfalfa o tréboles en trópico alto y guineas como la Mombasa o la Tamaní o el pasto Angleton para el trópico bajo. Igualmente se usan gramíneas e híbridos como el Mulato que por su alta relación de azúcar/proteína favorecen una correcta fermentación. Por ser un método que usa la pastura con elevada humedad se logra mantener la integridad de las hojas que contienen el mayor valor nutritivo.

Las mayores ventajas de este método de conservación son el reducir el riesgo climático, por su corto tiempo de exposición en potrero, tener menores pérdidas de material en el proceso, distribución y uso.

Para su fabricación se requiere de maquinaria especializada que puede ser alquilada en muchas zonas del país.

Material complementario

Henificación: <https://youtu.be/mPNUC5fnc10>

Ensilaje: <https://youtu.be/YOKJF7jqYZA>

Henolaje: <https://youtu.be/nW14j6sV8mg>

Ovinos y caprinos

- Teniendo en cuenta la rusticidad y la posibilidad de aprovechar los recursos forrajeros silvestres, el productor debe implementar, de forma adecuada, el sistema de silvopastoreo, usando estrategias para la conservación de afluentes de agua y recolección de las pocas lluvias a fin de sostener los forrajes silvestres.
- El productor debe manejar las fuentes de forrajes como un cultivo y tener todas las prevenciones posibles a fin de controlar el recurso forrajero.
- Aproveche las especies forrajeras silvestres para la formación de ensilajes y henolajes, a fin de obtener un banco de proteína.
- Para contrarrestar el desgaste energético causado por el incremento de la temperatura media, se deben emplear grasas protegidas, bloques nutricionales y cualquier otra estrategia alimenticia propia y al alcance de la región que balancee el desgaste energético y la necesidad de proteína, sin llegar a una sobre oferta proteica que cause un efecto de energía a sobre costo.
- Si se presentan épocas de monta o partos, suplemente con dietas que equilibren las necesidades de fibra y energía.



- Emplee más a fondo la estrategia de producción semiintensiva.
- Con el fin de mejorar la viabilidad de la época reproductiva, se recomienda la aplicación de fuentes de calcio, fósforo, magnesio y selenio, según el peso.
- Teniendo en cuenta que esta época favorece la proliferación de endoparásitos por el sobrepastoreo, realice vermifugaciones con rotación de principios activos.
- Proteja los recursos hídricos y maximice su eficiencia para no perjudicar la producción.



Porcicultura

Por efecto del estrés calórico se presentarán disminuciones en el consumo animal y en la conversión alimenticia en el 20%, por tanto se recomiendan las siguientes acciones:

Para evitar la presentación de enfermedades carenciales, respiratorias y digestivas se recomienda:

- Implementar un plan sanitario preventivo de acuerdo a la zona.
- Implementar medidas de higiene, desinfección y descanso de las instalaciones de por lo menos 5 días y de acuerdo a la etapa productiva.
- Asegurar que la granja esté bajo un sistema de explotación programado.
- Dar un manejo adecuado a las instalaciones porcícolas y a los desechos orgánicos, lo cual permitirá un mejor control de la mosca.
- Intensificar las prácticas de control de moscas.
- Observar periódicamente el comportamiento de los animales dentro de las instalaciones con el fin de adoptar las acciones que garanticen el estado de confort de las mismas.

3.4 Sector pesquero y acuícola

Acuicultura

Se debe prestar especial atención a las fluctuaciones en la temperatura y el nivel de agua en ríos y embalses que llegan a las diferentes cuencas hidrológicas. Una alteración en estos parámetros dificulta la captación de agua en las bocatomas e impide los recambios y/o reposiciones del agua, afectando negativamente las poblaciones de peces de los estanques de cultivo.

Se deben evitar las altas densidades de siembra y los altos porcentajes de alimentación de la biomasa.

Estudie la posibilidad de realizar cosechas parciales.

Es necesario que en los cultivos intensivos se tengan a punto los equipos de aireación, lo mismo que plantas y motobombas auxiliares.

Coordine con las empresas generadoras de energía para que los cultivos de peces en jaulas, que están ubicados en los embalses, tomen las medidas técnico-biológicas respectivas.

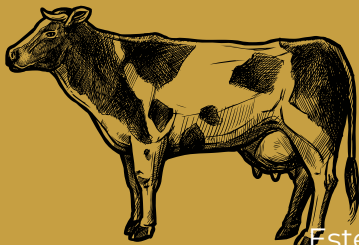
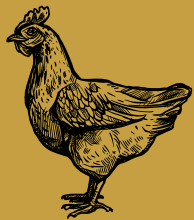
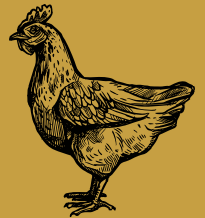
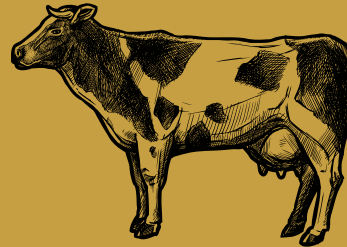
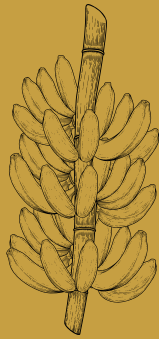
Pesca continental

- El incremento en la temperatura de las diferentes cuencas hidrográficas, altera la migración o subienda de algunas especies de peces. Esto hace que queden aisladas en charcas poco profundas, ocasionando altas mortalidades.
- Se recomienda utilizar artes de pesca de orilla y de ojo de malla superior a 1 pulgada.
- Active un plan de contingencia entre alcaldías y pescadores para sacar los peces atrapados en estas charcas.

Pesca marina

- El cambio de las condiciones oceanográficas obliga a la migración de las comunidades de productores primarios y secundarios, lo que hace que peces y crustáceos cambien sus lugares de alimentación y obliga a los pescadores a realizar faenas más largas de las normales.
- Se deben planificar nuevas rutas de faenas con los aprovisionamientos necesarios.
- En la medida de lo posible, se deben combinar artes de pesca





Este documento se termino
de armar en la fecha 2023
en Bogota, Colombia. Se
compuso en caracteres familia
Montserrat de cuerpo
11 puntos



Av Jimenez de Quesada #7A - 17,
Bogotá