



# RECOPILACIÓN DE BOLETINES DE CENTROAMERICA: “CLIMA Y AGRICULTURA”

## 2020 - 2021



# Contenido

Boletín Centroamericano, Clima y Agricultura No.1 Mayo-Junio-Julio 2020.....	3
Boletín Centroamericano, Clima y Agricultura No.2 Agosto-Septiembre-Octubre 2020.....	17
Boletín Centroamericano, Clima y Agricultura No.3 Enero-Febrero-Marzo 2021.....	32
Boletín Centroamericano, Clima y Agricultura No.4 Mayo-Junio-Julio 2021.....	48
Boletín Centroamericano, Clima y Agricultura No.5 Agosto-Septiembre-Octubre 2021.....	63





# BOLETÍN CENTROAMERICANO, CLIMA Y AGRICULTURA

Realizado por:  
el CRRH-SICA y el CAC-SICA  
Con el apoyo de CIAT

Boletín N°1.

Emitido: 10 de mayo de 2020.

Validez: mayo, junio y julio 2020



# PRESENTACIÓN

El Comité Regional de Recursos Hidráulicos del sistema de la Integración Centroamericana (CRRH-SICA), es una organización creada en 1966, especializada en los campos de la meteorología, la climatología y la hidrología. Desde el año 2000 coordina la realización de los Foros del Clima de la Región Centroamericana, en los que participan expertos en meteorología y climatología provenientes de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHNs).

El Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC) es una organización del Sistema de la Integración, tiene como miembros a los Ministerios de Agricultura de los países miembros del SICA.

El CRRH y el CAC se complacen en compartir con los usuarios del sector agropecuario el primer **Boletín Centroamericano, Clima y Agricultura**, a través del cual se comparte información sobre el comportamiento esperado del Clima para el trimestre mayo a julio y los impactos esperados, así como las recomendaciones para el sector agrícola.

El comportamiento esperado para el trimestre es producto del LXI Foro del Clima de América Central, realizado del 15 al 17, en el mismo participaron expertos de México, Belize, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y República Dominicana. Utilizando la Perspectiva del Clima como insumo se desarrolló el LX Foro de Aplicaciones de los Pronósticos Climáticos a la Seguridad Alimentaria y Nutricional, coordinado por PROGRESAN-SICA, durante este Foro se desarrolló la mesa de Agricultura y Café en la cual se discutieron los impactos que las condiciones pronosticadas del clima para los próximos 3 meses podían producir y se generaron recomendaciones para el sector

agrícola, particularmente en el contexto de COVID19. Agradecemos al equipo de CIAT por el apoyo prestado para la realización del mismo.

Esperamos que la información recopilada en el Boletín Centroamericano, Clima y Agricultura, sea difundida ampliamente entre los técnicos, promotores agrícolas y productores.

## Contenido

1. Análisis histórico.....	3
Condición ENOS.....	4
Época fría.....	4
2. Comportamiento esperado del clima	5
Condición ENOS.....	5
Perspectiva climática Mayo-Junio-Julio	
.....	5
Condiciones esperadas por países	6
3. Impactos y recomendaciones en	
agricultura .....	8
Granos Básicos.....	8
Café .....	9
Caña, banano y frutales.....	10
Suelos y aguas .....	10
Forestal.....	11
Ganadería y pasturas .....	11
Recomendaciones generales.....	11
4. Consideraciones en relación a COVID-19	
.....	12
Impactos observados y potenciales	12
Recomendaciones .....	12
Pasos para evitar contagios.....	14



## 1. Análisis histórico

### Comportamiento de la lluvia durante el 2019 e inicio del 2020

- El cuadro 1 muestra la anomalía de la lluvia en el 2019 y el 2020, para 3 estaciones meteorológicas aportadas por los servicios Meteorológicos Nacionales, miembros del CRRH-SICA. Los valores en rojo, representan las estaciones que registraron lluvias menores a sus valores normales. Los valores en blanco representan estaciones con más lluvia que su valor normal.
- Podemos notar que el año 2019 prácticamente, todas las estaciones registraron lluvias deficitarias, en algunos casos, estos déficit fueron superiores al 50 %.
- El año 2020 inicio con una temporada seca deficitaria, es decir. los pocos aportes de lluvias que se reciben en enero, febrero y marzo producto de los empujes fríos no se recibieron.
- Estamos entrando a la temporada de lluviosa con déficit en los acumulados de lluvia, eso representa bajos niveles en las capas freáticas.

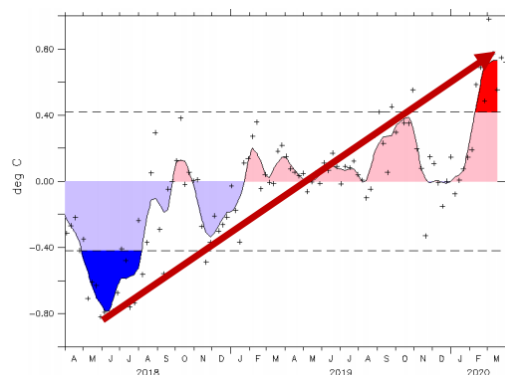
*Cuadro 1. Lluvia registrada en estaciones a nivel regional, 2019 y enero, febrero y marzo 2020.*

País	Nombre de estación	Promedio 2019	Promedio 2020
Belize	Towerhill	-33	-35
	Belmopan	-56	-72
	PGIA	-38	-28
Guatemala	Ciudad Guatemala	-20	-33
	Camopn	-22	-89
	Esquipulas	-6	-79
El Salvador	La Unión	-38	-100
	San Miguel	-39	-100
	Acajutla	-40	-33
Honduras	Catacamas	-36	38
	La Mesa	-47	30
	Tegucigalpa	22	-81
Nicaragua	Managua	-65	-57
	Chinandega	-61	-100
	León	-65	34
Costa Rica	Upala	40	43
	Liberia	-22	6
	San José	22	-49
Panamá	David	-41	-31
	Pocri	75	53
	Santiago	-36	78

## Condición ENOS

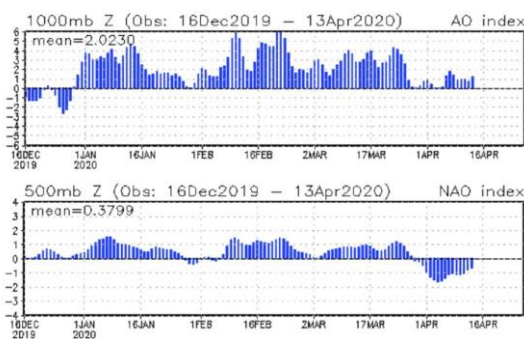
- Entre los meses de noviembre del 2019 a marzo del 2020, se presentó un leve calentamiento de del Océano Pacífico Oriental, lo que corresponde a un episodio débil de El Niño (Figura 1).
- El pequeño evento de El Niño registrado durante los últimos meses causó alteraciones climáticas en el régimen de lluvias en varias zonas de la región centroamericana, especialmente en la costa Caribe.

Figura 1. Evolución de la condición ENOS



## Época fría

- Para la región Centroamericana, la época seca da inicio con el incremento de la presión atmosférica y la migración de masas de aire frío proveniente de la zona polar, causando un descenso de la temperatura e incrementando la velocidad del viento, por lo general se tiene predominancia de viento Norte.
- La época fría se marca de noviembre a febrero, durante esta época se pueden presentar algunas lluvias locales de tipo convectivo, o prefrontales por la influencia de los frentes fríos. Las cuales no se registraron

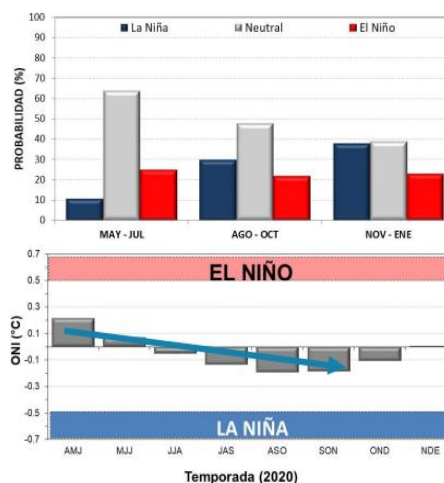


## 2. Comportamiento esperado del clima

### Condición ENOS

- Hay una alta probabilidad (65%) que para los próximos meses prevalezcan las **condiciones neutras** del ENOS (ni calentamiento, ni enfriamiento) durante el periodo de validez de esta perspectiva (*Figura 2*).
- Condición neutra de ENOS nos indica **lluvias en el rango normal** en comparación al promedio histórico. Después de julio posiblemente mantengamos condiciones neutras, aunque no se descarta una **transición hacia el enfriamiento del Pacífico** (La Niña); lo que induce a mayores lluvias.

*Figura 2. Condiciones esperadas del ENSO en los siguientes meses de 2020*



### Perspectiva climática Mayo-Junio-Julio

- La perspectiva climática para el trimestre **Mayo-Junio-Julio (MJJ)** de 2020 fue presentada en el **LXI Foro del Clima de América Central**. El foro estimó la probabilidad de que la lluvia acumulada en el periodo de mayo a julio de 2020 esté en el rango Bajo de lo Normal (B), en el rango Normal (N) o en el rango Arriba de lo Normal (A), como se observa en la *Figura 3*.
- Para esta perspectiva en particular es importante destacar que:
  - Zonas indicadas en verde** tienen una probabilidad de 40% que la lluvia acumulada ocurra en el escenario arriba de lo normal.
  - Zonas indicadas en marrón** existe un 40% de que, la lluvia ocurra por debajo de lo normal.
  - Zonas indicadas en amarillo** existe una probabilidad de 45% que la lluvia ocurra en el escenario normal.

- Las tendencias de las proyecciones indican que las temperaturas del mar en la cuenca del océano Atlántico (incluye el Golfo de México y el Mar Caribe) estarán en niveles más altos que los del año pasado y que los normales de la época, por lo que puede presentarse una **temporada activa en sistemas tropicales en el Atlántico y Caribe**.

#### Años análogos

(años con condiciones similares al trimestre MJJ 2020)  
1986, 1989, 2003, 2006, 2013 y 2014

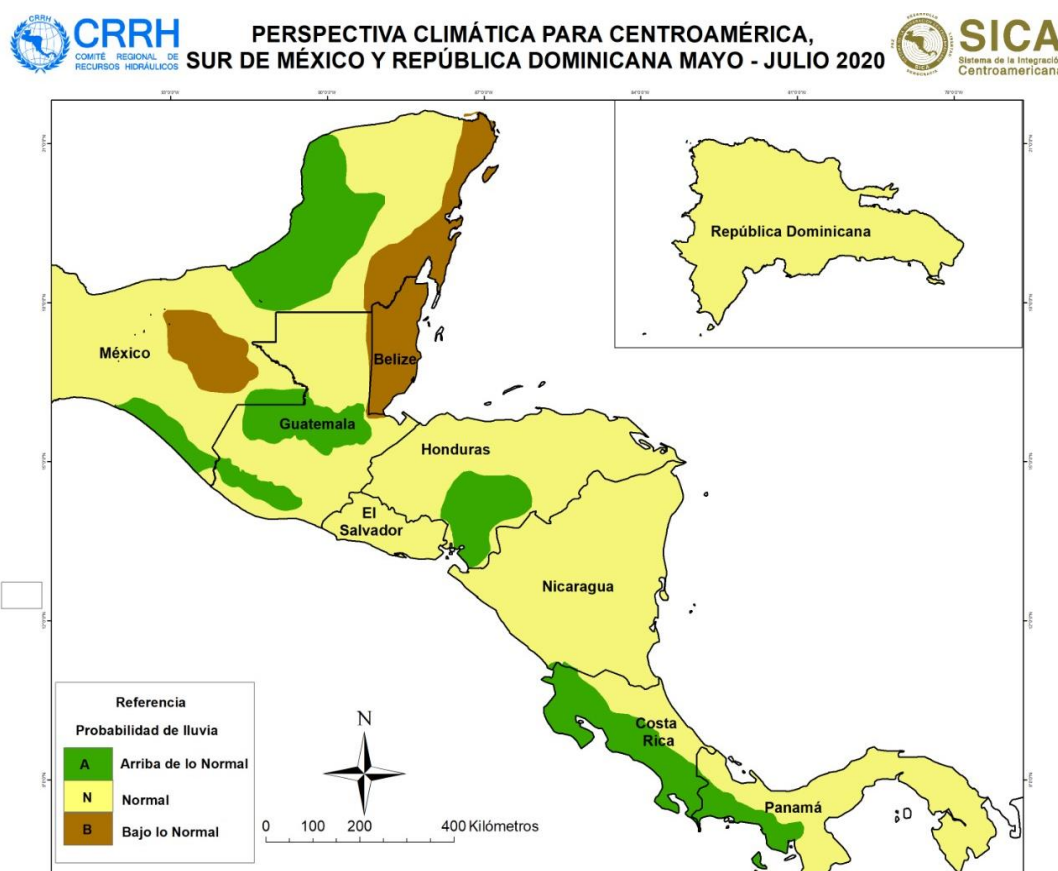
- El comportamiento de los años análogos considerados muestran que los acumulados de lluvia registrada han sido valores con escenarios hacia arriba de lo normal en áreas de Boca Costa, Sur-Occidente y Occidente y para el resto del país de normal hacia arriba de lo normal.

- La **Perspectiva del Clima** es una estimación sobre el posible comportamiento de la lluvia y la temperatura realizada con herramientas estadísticas, comparación con años análogos y análisis de los resultados de modelos globales y regionales sobre las temperaturas de la superficie del mar, los patrones de viento, presión atmosférica y la precipitación, que tienen como objetivo complementar

las actividades de pronóstico que realizan los SMHNs en cada uno de los países de la región.

- La perspectiva **no contempla eventos extremos puntuales y de corta duración**. El mapa presenta escenarios de probabilidad de la condición media en el cuatrimestre; no se refiere a las condiciones en cada uno de los meses individualmente.

Figura 3. Mapa de la Perspectiva del Clima para Centroamérica



### Condiciones esperadas por países

- En el **Cuadro 1** se describen las condiciones predominantes por país en relación con las categorías de los escenarios. El **Cuadro 2** muestra el comportamiento esperado de la temperatura, cómo sería el inicio de las lluvias y la canícula por país.

- Debido a lo amplio de la escala, en áreas con microclimas **el comportamiento de la lluvia puede presentar variaciones respecto a lo descrito en la perspectiva**, por tanto, las decisiones que se tomen basados en esta información, deben considerar estas singularidades.



*Cuadro 1. Escenarios más probables de precipitaciones para Centroamérica Mayo a Julio 2020*

País	Arriba de lo Normal (A)	Normal (N)	Bajo lo Normal (B)
<b>Belize</b>			Todo el país
<b>Guatemala</b>	Boca Costa, SurOccidente, Franja Transversal del Norte.	Departamento de Petén, Región Caribe, Meseta Central, Oriente, Sur-Oriente y Litoral Pacífico	
<b>Honduras</b>	El centro y sur de los departamentos de Comayagua y Francisco Morazán; el norte y oriente de Valle; norte de Choluteca, casi todo el departamento de	Tendencia hacia abajo: El Paraíso (excepto Trojes) y el suroccidente de Olancho, Gracias a Dios, oriente de Catacamas y Culmi e Iriona y el litoral Caribe de Colón y Atlántida hasta Tela. Tendencia hacia arriba: El resto del país.	
<b>El Salvador</b>		Todo el país	
<b>Nicaragua</b>		Todo el país	
<b>Costa Rica</b>	Toda la región del Pacífico y el Valle Central, incluyendo las zonas de montaña.	Toda la región del Caribe y la Zona Norte	
<b>Panamá</b>	Chiriquí, Sur de NgäbeBuglé y Sur de Veraguas.	Región del Caribe, Región del Pacífico central y oriental.	
<b>México</b>	Occidente de la Península de Yucatán y costa de Chiapas.	Porción central de la Península de Yucatán, planicie de Tabasco y región	Central de Chiapas. Norte de Chiapas y Sur de Tabasco, además del Oriente de la Península de Yucatán.

*Cuadro 2. Comportamiento esperado de la temperatura, inicio de lluvias y canícula*

País	Comportamiento esperado de la temperatura	Cómo será el inicio de las lluvias	Comportamiento esperado de la Canícula
<b>Belize</b>	Superior a lo normal		
<b>Guatemala</b>	Superior a lo normal	Fechas normales, con probabilidad de un leve adelanto.	Canícula no prolongada, interrumpida por algunos períodos lluviosos.
<b>El Salvador</b>	Superior a lo normal	Segunda quincena a última semana de mayo	En fecha normal
<b>Honduras</b>	Superior a lo normal	Tardía	Corta y débil
<b>Nicaragua</b>	Superior a lo normal	Entre la tercera y la última semana de mayo	Débil
<b>Costa Rica</b>	Superior a lo normal	Tardía: por 1 semana; sin embargo, cuando inicie será de fuerte intensidad.	Menos intensa que en los últimos 5 años. Moderada al norte pero débil en el resto del Pacífico.
<b>Panamá</b>	Superior a lo normal	Adelantada en occidente y normal en resto del país	Fecha normal y débil intensidad

<sup>1</sup> Para mayores detalles sobre las perspectivas climáticas por país, contactar a los institutos especializados del clima (Servicios Meteorológicos Nacionales) de cada país.

### 3. Impactos y recomendaciones en agricultura

#### Granos Básicos

- **Buenas condiciones de lluvias:** Cultivos de maíz y frijol pueden verse favorecidos con el pronóstico de lluvia, que muestra condiciones normales y arriba de lo normal en la mayoría de territorios en los países. Los buenos acumulados de lluvias pronosticados en este trimestre pueden favorecer los porcentajes de germinación, así que se recomienda a los agricultores sembrar oportunamente.
- **Distribución de lluvias:** Las cantidades de lluvia pronosticadas en el trimestre favorecen la actividad agrícola. Sin embargo, hay que prestar atención a la distribución. Una distribución errática puede ocasionar problemas en agricultura familiar o de subsistencia. En este contexto, es recomendable establecer mecanismos de captación de agua de lluvia para momentos de interrupciones de la precipitación.
- **Fechas de siembra:** Las fechas probables de inicios de lluvias son las típicas de la temporada de lluvia en los países, a excepción de Honduras y Costa Rica donde se esperan atrasos en su inicio y en el occidente de Panamá donde se espera que se adelante. Esperar que el suelo esté por lo menos al 75 % de la capacidad de campo sería recomendable para sembrar.
- **Preparación del suelo:** Sobre la base de las presentes perspectivas del período lluvioso mayo a julio, se recomienda realizar con tiempo todas aquellas labores de preparación de tierra que permitan un desarrollo óptimo de los cultivos y el aprovechamiento de las lluvias desde el inicio de la temporada húmeda.
- **Plagas y enfermedades:** Hay que estar atentos al tema de plagas y enfermedades, derivados del incremento de las lluvias. Para su control puede considerarse el uso de agroquímicos, pero evitar su exceso para no contaminar las fuentes de agua (por lavado), principalmente zonas de alta pendiente. Enfermedades comunes como la mancha de asfalto se controla típicamente con productos a base de cobre o Benomilo. También considerar opciones de manejo integrado de plagas, por ejemplo para monitorear y controlar el gusano cogollero, áfidos y babosas. Priorizar el uso de bio-insumos (soluciones caseras) para combatir las plagas.
- **Canícula:** De presentarse la canícula en los países, no se espera que ésta sea prolongada y pueda ser interrumpida por algunos períodos de lluvia.
- **Selección de semilla:** Es importante una buena selección de semilla y el uso de semilla certificada para los que tengan posibilidades de hacerlo. El distanciamiento de siembra debe hacerse de acuerdo al tipo de semilla. Utilizar variedades criollas puede ser recomendable, especialmente en zonas altas (típicamente uso de maíces morados, amarillos, blancos). Para zonas bajas se pueden emplear variedades como Guayape, Tuxpeño, variedades criollas o híbridos de ciclo corto (dependiendo del contexto de cada zona/país). Así mismo, en el caso de frijol se recomienda sembrar

variedades criollas adaptadas a cada territorio.

- **Altas temperaturas:** Por las altas temperaturas que pueden presentarse es importante considerar una alta evapotranspiración en los cultivos y en la incidencia de plagas y enfermedades. Revisar periódicamente los cultivos sería recomendable para asegurar que el cultivo no se quede sin la humedad adecuada.
- **Fertilización:** Hacerlo de forma oportuna cuando la planta lo requiere (típicamente a los 8, 25 y 40 días después de la siembra). En el caso de frijol de ser posible hacer aplicación de *rhizobium* para la fijación de nitrógeno

- **NO quema:** Esto evita matar insectos benéficos, perder micronutrientes y/o la estructura del suelo.
- **Manejo post-cosecha:** Prepararse para un buen manejo post – cosecha, que incluya la recogida temprana de cosechas previendo condiciones de una canícula corta y débil. Tener condiciones especialmente para secado y almacenamiento de los granos (p.e. silos metálicos. silos de barriles o pichingas, bolsas de plástico y otros medios artesanales para almacenamiento). En el caso de frijol cosechar cuando la parte inferior de la vaina este seca, No secar el grano en la parcela. Para maíz el secado del grano para su cosecha y almacenamiento debe de ser a un 14% de humedad.

## Café

Las siguientes recomendaciones se basan en el análisis hecho por las instituciones nacionales de café (Anacafe, IHCAFE, ICAFE, entre otras) junto con otras organizaciones del sector.

- **Desarrollo del cultivo:** Los acumulados de lluvia pronosticados, implica una alta probabilidad de ayudar a que la cosecha mejore, especialmente si está bien distribuidas dichas lluvias. En las partes bajas, el aumento de lluvia da como resultado condiciones aptas para que el cultivo se desarrolle, no obstante, excesos de lluvias o granizo tendría podría ocasionar pérdidas en la formación de frutos del café. Se favorecerá el programa de renovación cafetalera por la disponibilidad de humedad.
- **Control de Malezas:** La perspectiva de precipitación para este periodo se ve favorable. Antes de fertilizar se recomienda hacer control de malezas de forma manual (con machete) o mecánico (chapeadora). Tratar de

mantener cobertura vegetal con el objetivo de retención de humedad. El uso de azadón y abuso de herbicida pudiera llegar a ocasionar en el suelo desnudo afectación de las raíces, debido a las altas temperaturas y llegar a ocasionar erosión en el suelo.

- **Manejo de Sombra:** El manejo de sombra debe ser regulado, la cobertura debe de estar entre 50-60%, lo que permitirá no exponer a la planta a radiación solar directa, donde le provoque consumo de energía innecesario.
- **Fertilización:** Se recomienda la planificación adecuada de las épocas oportunas para la fertilización. Si se hace tardío, existe la posibilidad de un lavado de nutrientes en el suelo (lavado de bases).
- **Siembra y resiembras:** Se recomienda incorporar materia orgánica en el hoyo de siembra para retención de humedad o bien se evite la erosión que va vinculado a la



recomendación anterior. En caso de deficiencia o ausencia de sobra, implementar sombra temporal o semi-permanente. Ej. banano, gandul, higuierillo entre otros.

- **Roya:** Hacer muestreos de roya previos a la entrada de la lluvia para conocer los índices de incidencia, así se evita que la roya puede dispararse y no se pueda controlar en los próximos tres meses. Pueden presentarse algunos repuntes de roya

por lluvias tardías del año pasado. Así mismo monitorear otro tipo de enfermedades como el ojo de gallo.

- **Fungicidas:** Con basé a los muestreos de roya, es conveniente preparar fungicidas, comuníquese con el técnico del área para mejores recomendaciones, se recuerda que la aplicación preventiva conlleva menos costos y que la aparición de la enfermedad disminuya.

## Caña, banano y frutales

- **Desarrollo del cultivo:** Buenas condiciones para el desarrollo de estos cultivos particularmente en zonas de menor altitud. Acumulados de lluvias esperados favorecerían la floración y ayudarían a tener buenas producciones en el caso de frutales. Sin embargo, lluvias más fuertes en menos tiempo podrían ocasionar baja concentración de azúcares y baja calidad del fruto
- **Fertilizantes:** Se recomiendan las aplicaciones oportunas de fertilizantes foliares: Zinc y Boro.

- **Plagas y enfermedades:** Prestar atención a la incidencia de plagas y enfermedades como *cigatoca* o *moco* (banano). También estar atentos a la erradicación oportuna de hongos en el suelo, tipo *fusarium*, *fitium*, nematodos y otros. considerar opciones de manejo integrado de plagas.
- **Pudrición:** Prestar atención en las partes bajas donde acumulaciones de humedad, podrían producir pudrición. Para ello se recomienda el mejoramiento o mantenimiento de los sistemas de drenaje en el suelo.

## Suelos y aguas

- **Conservación de suelos:** Se recomienda prácticas agrícolas para mantener la humedad en el suelo (p.e. labranza mínima sobre todo en zonas de ladera) y obtener más producción. Una buena precipitación sin un suelo que pueda retener la humedad se traduce en escorrentía y no humedad efectiva.  
El trabajar acequias y barreras vivas serían las principales actividades que se tendrían que trabajar con los agricultores en estos meses.
- **Cobertura:** El manejo de cobertura es fundamental. el manejo del rastrojo no solo es para conservar la

humedad sino para mantener un suelo sano, con nutrientes y otros elementos.

- **Cosecha de agua:** Aunque hay buenos acumulados de lluvias pronosticadas es importante hacer prácticas de cosecha de agua. Con esto se puede hacer frente a cualquier distribución de lluvia errática que pudiera presentarse.
- **Sistemas de riego:** Para quién tenga acceso, se recomienda instalación y mantenimiento de sistemas de riego dependiendo del cultivo a establecer.

- **Curvas a nivel:** Se recomienda el desarrollo de todas las prácticas agronómicas en contra del sentido de la pendiente desde el momento de la siembra (sembrar en curvas a nivel). Esto ayuda a la conservación de la humedad y sobre todo a la conservación del suelo.

- **Huertos familiares:** Se recomienda incentivar la elaboración de huertos familiares aprovechando todas las condiciones disponibles, como mecanismo de provisión de alimentos vegetales y animales.

## Forestal

- **Reforestación:** Aprovechar desde el inicio temporada de lluvia para hacer las reforestaciones.

- **Manejo forestal:** Manejo de ramas; realizar previo a las lluvias para evitar la posibilidad de aparición enfermedades.

## Ganadería y pasturas

- **Siembra de pastos mejorados:** Realizando buena fertilización, con abonos orgánicos. Deben ser altos en proteínas para mejorar dieta y nutrición del Ganado.
- **Realizar ensilaje, bloques nutricionales y heno:** para asegurar alimentación del ganado. Establecer bancos forrajeros, mediante la siembra de árboles como leguminosas.

- **Vitaminas y vacunación:** Suministrar sales minerales, para asegurar salud del ganado tanto en la época seca como en la lluviosa, para obtener una buena producción de carne y leche. Efectuar vacunación, desparasitación y vitaminado del ganado.
- **Procesamiento de la leche:** valor agregado para darle mayor durabilidad al producto y evitar pérdidas

## Recomendaciones generales

**Servicios climáticos:** Es importante que con la información de clima unido a la información agrícola se generen servicios climáticos para el sector en el país, por ejemplo a través de las mesas agroclimáticas locales, mesas de monitoreo de cultivos, mesas de seguridad alimentaria y otros espacios.

- **Monitorear periódicamente:**
  - I. **Actualizaciones del pronóstico:** emitidas mensualmente los servicios meteorológicos, incluyendo: pronóstico de corto plazo (24, 48, 72 horas),

pronósticos semanales, pronósticos mensuales y las tablas de contingencia de las estaciones meteorológicas. Mucha de esta información está disponible en las páginas web de los servicios meteorológicos de cada país.

- II. Resultados de los **informes de precios de granos básicos y otros productos** de la canasta familiar, emitidos típicamente por la FAO y los ministerios de agricultura de los países.

III. Resultados de informes de inseguridad alimentaria emitidos por las organizaciones nacionales de seguridad alimentaria y algunas agencias de las Naciones Unidas (e.g. PMA).

IV. Los mensajes de alerta emitidos por los organismos de gestión de riesgos.

## 4. Consideraciones en relación a COVID-19

### Impactos observados y potenciales

La pandemia de coronavirus podría tener algunos impactos en la producción de alimentos, el acceso al mercado y el empleo rural. Algunos de estos que podrían presentarse en la región se enuncian a continuación:

- **Menor acceso a insumos:** Pequeños agricultores no pueden acceder a los mercados para vender productos o comprar bienes, como semillas o fertilizantes. Las familias rurales están consumiendo o vendiendo sus reservas de granos básicos, insumos o ganado.
- **Presión en los hogares rurales:** Las medidas de cierre limitan las actividades alternativas que tenían algunos hogares. Esta inestabilidad podría empeorar los niveles agudos de inseguridad alimentaria y nutricional. Escasez acelerada de alimentos. Es probable que el aumento del desempleo y el subempleo reduzcan drásticamente el poder adquisitivo de las personas y reduzcan la demanda de algún tipo de alimento. La situación de la pandemia puede agravar el hambre estacional.

- **Disponibilidad de alimentos:** Las restricciones de movimiento necesarias para contener la propagación del virus interrumpirán el transporte y el procesamiento de alimentos y otros bienes críticos, aumentando los tiempos de entrega y reduciendo la disponibilidad de los alimentos, incluso los más básicos. También hay escasez de algunos otros alimentos en los mercados locales donde las familias rurales los compraron.
- **Restricciones comerciales:** afectan a los pequeños agricultores a través de mecanismos de precios, las prohibiciones de importación / exportación hacen bajar los precios en los países productores. Es probable que las restricciones de movimiento (y la enfermedad) limiten la disponibilidad de mano de obra agrícola, lo que contribuirá al aumento de los precios de los alimentos.
- **Inestabilidad social:** Crear las condiciones para los disturbios sociales y políticos, especialmente en los países más vulnerables en crisis alimentaria.

### Recomendaciones

La Pandemia del SARS-COV2 plantea retos importantes para la seguridad alimentaria de la región. Ahora más que

nunca es necesario destacar el valor que los productores locales tienen durante la atención de una crisis como la actual. Es



necesario proveerles de las herramientas tecnológicas y el conocimiento adecuado para que, en conjunto con los demás actores del sector, puedan tomar las mejores decisiones en su actividad.

En vista que nos encontramos en esta emergencia sanitaria y a la limitada movilidad en los diferentes países de la región se describen a continuación algunas otras recomendaciones:

- **Incentivar la producción:** Hoy más que nunca es importante la agricultura de producción de granos, para evitar desabastecimiento en la región como efecto del COVID19. Esto se ve favorecido por las condiciones climáticas pronosticadas.
- **Garantizar insumos:** Incentivar programas sociales para otorgar semillas y otros insumos agrícolas prioritarios. Si los productores no disponen de suficiente semilla, se recomienda acudir a los bancos de semilla. Se deben incentivar la generación de programas sociales que apoyen a los agricultores más vulnerables, especialmente aquellos referentes a los arrendamientos de tierras.
- **Canales de difusión:** Se llama la atención respecto a la pertinencia de contar con canales de comunicación adecuados con tal de asegurar que la información de esta perspectiva y las recomendaciones para el sector agrícola sean disseminadas de manera efectiva. Es necesario buscar los mecanismos para que los productores, extensionistas y

tomadores de decisión política a nivel de ministerio o secretaría, puedan transferir la información actualizada de manera oportuna. Se insta a los países a aprovechar los canales de comunicación y divulgación existentes como chats de WhatsApp, redes sociales, radios locales, llamadas telefónicas, puntos focales de mesas técnicas agroclimáticas y servicios de extensión.

- **Seguridad alimentaria:** Instituciones humanitarias deben prestar atención a las tendencias de hambre estacional que pueden verse agravadas por las situaciones de aislamiento. Sumado a esto, es relevante que los ministerios de agricultura de los países informen constantemente a las instituciones públicas y privadas sobre los cambios en los precios de los alimentos, para que estas a su vez informen a los productores y a las asociaciones de los productores sobre oportunidades para la compra de sus alimentos y los precios.
- **Prácticas agrícolas locales:** Elaborar bio-insumos y la implementación de prácticas agroecológicas de bajo costo y el uso recursos locales para suplir las necesidades de nutrición en los cultivos en caso de que no se puedan adquirir los fertilizantes tradicionales. Instituciones locales tienen experiencia y materiales para la preparación de estos. Diversificar los cultivos en las parcelas (en asocio y relevo) para garantizar la seguridad alimentaria.

## Pasos para evitar contagios

Figura 4. Pasos para evitar contagios (Fuente: CIAT, SAG-Honduras).



Contactos Institucionales			
País	Nombre	Organización	Correo
Belize	Ronald Gordon	HYDROMET	rgordon@hydromet.gov.bz
Guatemala	Rosario Gómez	INSIVUMEH	rosariobike@gmail.com
El Salvador	Pablo Ayala	DOA-MARN	payala@marn.gob.sv
Honduras	Francisco Argeñal	CENAO-COPECO	fjargenal@gmail.com
Nicaragua	Mariano Gutiérrez	INETER	mariano.gutierrez@ineter.gob.ni
Costa Rica	Luis Fernando Alvarado	IMN	luis@imn.ac.cr
Panamá	Alcely Lau	HIDROMET-ETESA	alau@hidromet.com.pa
Costa Rica	Berta A. Olmedo V.	CRRH-SICA	bolmedo@recursoshidricos.org
Costa Rica	Adrian Flores	CAC-SICA	adrian.flores@cac.int
Guatemala	Carlos Navarro	CIAT	C.E.Navarro@CGIAR.ORG





# BOLETÍN CENTROAMERICANO, CLIMA Y AGRICULTURA

Realizado por:  
el CRRH-SICA y el CAC-SICA  
Con el apoyo de CIAT

**Boletín N°2. Emitido: 07 de agosto de 2020. Validez: agosto, septiembre y octubre 2020**



Foto ©CIAT/NeilPalmer



## PRESENTACIÓN

*El Comité Regional de Recursos Hidráulicos del sistema de la Integración Centroamericana (CRRH-SICA), es una organización creada en 1966, especializada en los campos de la meteorología, la climatología y la hidrología. Desde el año 2000 coordina la realización de los Foros del Clima de la Región Centroamericana, en los que participan expertos en meteorología y climatología provenientes de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHNs). El Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC) es una organización del Sistema de la Integración, tiene como miembros a los Ministerios de Agricultura de los países miembros del SICA.*

*El CRRH y el CAC se complacen en compartir con los usuarios del sector agropecuario el **II Boletín Centroamericano, Clima y Agricultura**, a través del cual se comparte información sobre el comportamiento esperado del Clima para el trimestre agosto a octubre y los impactos esperados, así como las recomendaciones para el sector agrícola.*

*El comportamiento esperado para el trimestre es producto del LXII Foro del Clima de América Central, realizado del 14 al 16 de julio de 2020, en el mismo participaron expertos de México, Belize, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y República Dominicana. Utilizando la Perspectiva del Clima como insumo se desarrolló el XLI Foro de Aplicaciones de los Pronósticos Climáticos a la Seguridad Alimentaria y Nutricional, coordinado por PROGRESAN-SICA. Durante este Foro se desarrolló la mesa de Agricultura y Café en la cual se discutieron los impactos que las condiciones pronosticadas del clima para los próximos 3 meses podían producir y se generaron recomendaciones para el sector agrícola, particularmente ante el contexto de COVID19.*

*Agradecemos al equipo de CIAT por el apoyo prestado para la realización del mismo.*

*Esperamos que la información recopilada en el Boletín Centroamericano, Clima y Agricultura, sea difundida ampliamente entre los técnicos, promotores agrícolas y productores de la región.*

## CONTENIDO

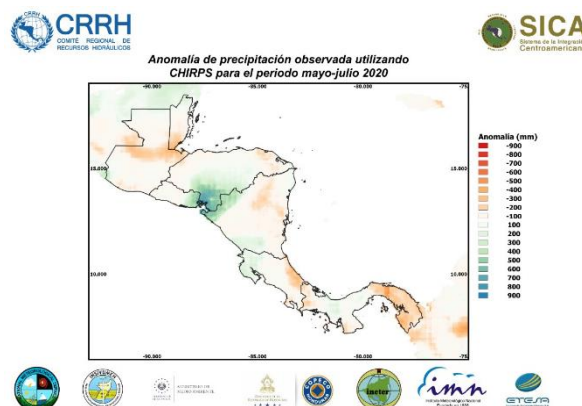
1. Análisis histórico.....	3
Comportamiento de la lluvia durante agosto, septiembre, octubre de 2020 ...	3
Condición en el océano Atlántico Tropical Norte .....	3
Condición ENOS .....	4
2. Perspectiva climática agosto-septiembre-octubre de 2020 .....	4
Condiciones esperadas por países .....	6
3. Impactos y recomendaciones en agricultura.....	9
Granos Básicos.....	9
Café .....	9
Caña, banano y frutales .....	10
Suelos y aguas .....	10
4. Prácticas de Agricultura Sostenible Adaptada al Clima (ASAC) .....	11
Prácticas en el sistema suelo .....	11
Gestión del recurso hídrico .....	11
Manejo del ganado.....	12
5. Sanidad Agropecuaria .....	12
Sanidad Vegetal.....	12
Sanidad Animal.....	13
6. Monitoreo de efectos por COVID-19 en el sector agro.....	14
Impactos observados y potenciales ...	14
La Información Agroclimática frente al COVID-19 .....	14
Pasos para evitar contagios .....	15
7. Recomendaciones generales .....	16
8. Contacto .....	16
Contactos Institucionales: Institutos Meteorológicos y Ministerios de Agricultura.....	16
Mesas Técnicas Agroclimáticas (MTA) en Centroamérica .....	17

# 1. Análisis histórico

## Comportamiento de la lluvia durante agosto, septiembre, octubre de 2020

- La **Figura 1** muestra la anomalía de la lluvia acumulada, utilizando la herramienta CHIRPS\*, para el trimestre mayo, junio y julio de 2020.
- En el mapa se puede apreciar algunas zonas hacia el Pacífico Norte de Centroamérica con excesos, hacia la parte Este de El Salvador y el Sur Este de Honduras. Esta condición está asociada sobre todo con las lluvias asociadas a la Tormentas Amanda y Cristóbal.
- Se observan zonas con acumulados menores a lo normal en la parte Central de Guatemala, hacia el Caribe de Costa Rica y Oeste de Panamá.

*Figura 1. Anomalía de lluvia acumulada durante mayo a julio de 2020.*

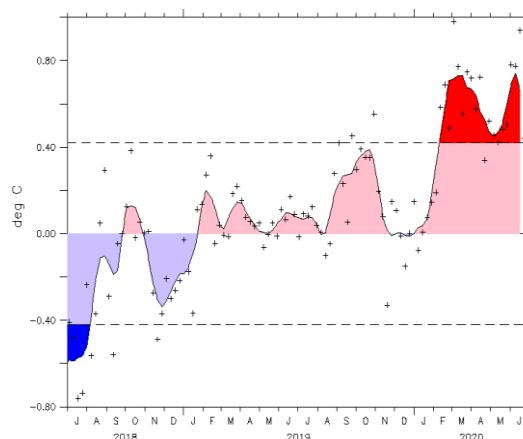


## Condición en el océano Atlántico Tropical Norte

- Desde el año 2019 la temperatura de la superficie del mar en el Atlántico Tropical Norte ha mostrado una tendencia al ascenso y durante el 2020 han registrado valores excepcionalmente altos, tal y como lo muestra la **Figura 2**.
- Que esta condición en el Atlántico favorece la generación de más ciclones tropicales.
- La temporada de **ciclones tropicales será más activa que lo normal** por el calentamiento en el Atlántico Norte, el Caribe y Golfo de México. Se pronostica que en el Atlántico se formarán 18 ciclones tropicales, de los cuales 9 serían huracanes y de estos 5 serían huracanes intensos y destructivos. En el Pacífico Nororiental se pronostica de 15 a 18

ciclones tropicales, de los cuales entre 8 y 10 se convertirían en huracanes.

*Figura 2. Evolución de la temperatura superficial en el Atlántico Tropical Norte.*

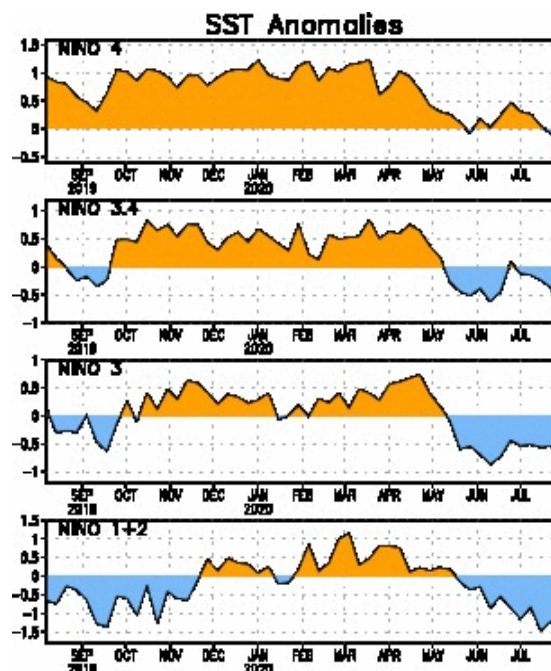


\*La lluvia de Chirps ha sido mejorada con datos de lluvia que aportan los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos, miembros del CRRH-SICA.

## Condición ENOS

- Desde el mes de mayo 2020, los indicadores oceánicos del fenómeno ENOS, como Niño 3.4 y Niño 3, han venido mostrando magnitudes y tendencias propias de la transición de la condición Neutra a la de La Niña (Figura 2) impulsando a varios Centros Climáticos Mundiales (NCEP, BoM) y SMHNs de Mesoamérica a activar sus sistemas de alerta temprana a un nivel de "Vigilancia de La Niña".
- Durante junio las temperaturas disminuyeron rápidamente durante algunas semanas, pero permanecemos sobre condiciones neutras (Figura 3).
- De acuerdo a todos los modelos existe una alta probabilidad (50%) que el fenómeno de La Niña se desarrolle en el periodo de esta Perspectiva. El escenario Neutro y El Niño tienen las probabilidades de 47% y 3%, respectivamente.

Figura 3. Condiciones observadas en las temperaturas del océano Pacífico Tropical asociadas con el desarrollo de La Niña

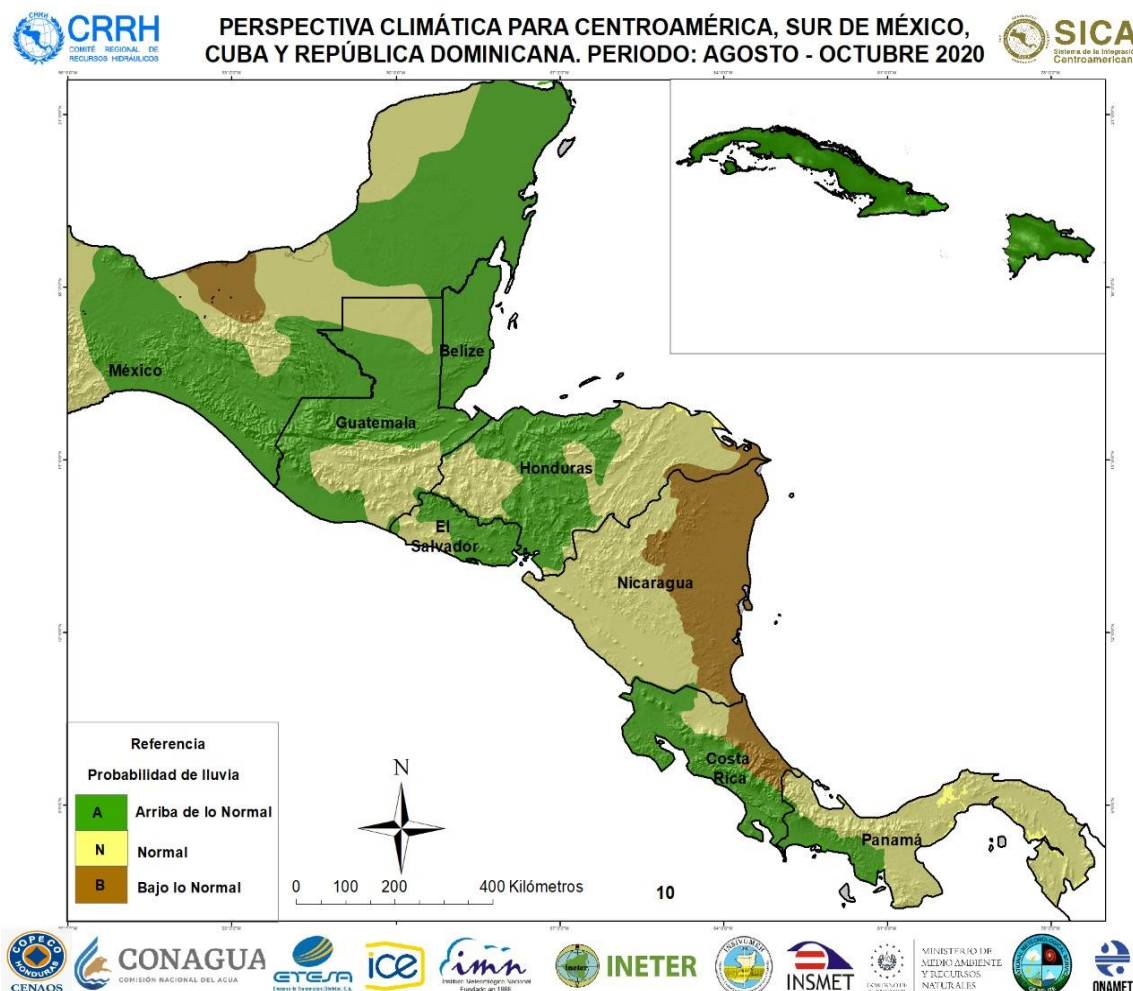


## 2. Perspectiva climática agosto-septiembre-octubre de 2020

- La perspectiva climática para el trimestre agosto-septiembre-octubre (ASO) de 2020 fue producida por el grupo de expertos en meteorología y climatología que participó del LXII Foro del Clima de América Central. El foro estimó la probabilidad de que la lluvia acumulada en el período de agosto a octubre de 2020 esté en el rango Bajo de lo Normal (B), en el rango Normal (N) o en el rango Arriba de lo Normal (A), como se observa en la Figura 4.
- Para interpretar la perspectiva se debe tener en cuenta que:
  - Zonas indicadas en verde** tienen mayor probabilidad que la lluvia acumulada ocurra en el escenario arriba de lo normal.
  - Zonas indicadas en marrón** tienen mayor probabilidad que la lluvia ocurra por debajo de lo normal.
  - Zonas indicadas en amarillo** tienen mayor probabilidad que la lluvia ocurra en el escenario normal.



Figura 3. Mapa de la Perspectiva del Clima para Centroamérica<sup>1</sup> \* \*\*



\* La **Perspectiva del Clima** es una estimación sobre el posible comportamiento de la lluvia y la temperatura realizada con herramientas estadísticas, comparación con años análogos y análisis de los resultados de modelos globales y regionales sobre las temperaturas de la superficie del mar, los patrones de viento, presión atmosférica y la precipitación, que tienen como objetivo complementar las actividades de pronóstico que realizan los servicios meteorológicos en cada uno de los países de la región.

\*\* La perspectiva **no contempla eventos extremos puntuales y de corta duración**. El mapa presenta escenarios de probabilidad de la condición media en el trimestre; no se refiere a las condiciones en cada uno de los meses individualmente.

<sup>1</sup> Para descargar el mapa, visitar la plataforma Centro Clima: <http://centroclima.org/perspectiva-climatica>  
Fuente: LXII Foro del Clima de América Central

## Años análogos

*(años con condiciones similares al trimestre ASO 2020)*

1983, 1988, 1989, 1995, 1998, 2008, 2010

- En las semanas de **canícula** en países con corredor seco se presentarían algunos déficits de precipitación sin esperar que la ésta sea prolongada y que siga siendo interrumpida por lluvias.
- A partir de la segunda quincena de agosto, se espera que las lluvias vayan en incremento para alcanzar su segundo máximo en el mes de septiembre y octubre.
- De consolidarse el Fenómeno de la **La Niña** podría ocasionar una situación crítica para Centroamérica por los elevados acumulados de lluvias que se tendrían.

## Condiciones esperadas por países

- En el **Cuadro 1** se describen las condiciones predominantes por país<sup>2</sup> en relación con las categorías de los escenarios. El **Cuadro 2** muestra el comportamiento esperado de la temperatura, cómo sería el inicio de las lluvias y la canícula por país.
- Debido a lo amplio de la escala, en áreas con microclimas **el comportamiento de la lluvia puede presentar variaciones respecto a lo descrito en la perspectiva**, por tanto, las decisiones que se tomen basados en esta información, deben considerar estas singularidades.

<sup>2</sup> Para mayores detalles sobre las perspectivas climáticas por país, contactar a los institutos especializados del clima (Servicios Meteorológicos Nacionales) de cada país.

*Cuadro 1. Escenarios más probables de precipitaciones para Centroamérica y República Dominicana, periodo: agosto a octubre 2020\**

País	Arriba de lo Normal (A)	Normal (N)	Bajo lo Normal (B)
<b>Belize</b>	Todo el país		
<b>Guatemala</b>	Noroeste de Petén, Franja Transversal del Norte, Región Caribe, Boca Costa, Cadena Volcánica, Occidente y Suroccidente	Petén, Meseta Central, Oriente, Suroccidente y Litoral Pacífico	
<b>Honduras</b>	Choluteca excepto el área sur y este, Valle, Francisco Morazán, Comayagua, Yoro, Cortes, Atlántida, centro y suroccidente de El Paraíso, norte de Olancho, centro y oeste de Colón, noreste de La Paz y Santa Bárbara y el área fronteriza con El Salvador de los departamentos de occidente	Ocatepeque, Copán, Intibucá, Lempira, sur de Santa Bárbara, noroeste de Comayagua, suroeste de La Paz, este de El Paraíso, Olancho excepto el norte y suroccidente y Gracias a Dios exceptuando el área del río Coco y Puerto Lempira.	Este y sur de Gracias a Dios, incluyendo Puerto Lempira.
<b>El Salvador</b>	Departamentos La Unión, Morazán, San Miguel, Usulután, San Vicente, Cabañas, Chalatenango, Cuscatlán y Segmentos de Santa Ana, La Libertad, San Salvador, Ahuachapán	Departamentos Sonsonate y Segmentos de San Salvador, La Libertad, Santa Ana, La Paz y Ahuachapán.	
<b>Nicaragua</b>		Resto del país	Regiones Autónomas de la Costa Caribe Norte y Sur
<b>Costa Rica</b>	Toda la región del Pacífico, el Valle Central y la Zona Norte, específicamente los cantones de Upala, Guatuso y Los Chiles.	La Zona Norte (excepto Upala, Guatuso, Los Chiles)	Toda la región del Caribe
<b>Panamá</b>	Chiriquí, sur de la Comarca Ngäbe Buglé y centro de Veraguas.	Región del Caribe, Región del Pacífico central y oriental.	
<b>República Dominicana</b>	Todo el país		

\*Fuente: LXII Foro del Clima de América Central.

*Cuadro 2. Comportamiento esperado de la temperatura, inicio de lluvias y canícula*






<b>País</b>	<b>Comportamiento esperado de la temperatura</b>	<b>Cuando será el final de las lluvias</b>	<b>Comportamiento esperado de la Canícula</b>
<b>Belize</b>	Superior a lo normal		
<b>Guatemala</b>	Superior a lo normal	No se descarta que la época lluviosa finalice entre el 15 y 25 de octubre en la meseta Central y Oriente del país. En regiones de Boca Costa y Suroccidente las condiciones lluviosas pueden extenderse hasta la primera semana de noviembre.	Canícula no prolongada, interrumpida por algunos períodos lluviosos.
<b>El Salvador</b>	Superior a lo normal	Se espera con un 87 % de probabilidad que el inicio de la época seca se establezca en el país a partir del seis de noviembre en adelante	En fecha normal
<b>Honduras</b>	Superior a lo normal	La estación lluviosa finalizará en los primeros días de noviembre en el corredor seco.	Se mantiene la probabilidad del 30% que en la primera semana de agosto exista reducción de cantidades de lluvia.
<b>Nicaragua</b>	Superior a lo normal	Se espera que para la última semana de octubre las precipitaciones disminuyen gradualmente finalizando el período normal de lluvias a finales del mes	Débil
<b>Costa Rica</b>	Superior a lo normal	No se espera que la temporada seca se adelante en octubre, al contrario, será más tarde lo normal.	Para la Vertiente del Caribe se prolongarían y acentuarían aún más, pero totalmente imperceptible o más débil en el Valle Central y la Vertiente del Pacífico.
<b>Panamá</b>	Superior a lo normal		Para el presente año no se prevé una canícula marcada, sólo una leve disminución de las lluvias en un periodo de 3 a 6 días a finales de julio.







### 3. Impactos y recomendaciones en agricultura

#### Granos Básicos


Respecto a granos básicos, se esperan condiciones favorables para el desarrollo de los cultivos, pero se proponen las siguientes recomendaciones ante las altas precipitaciones esperadas:


	Manejar la cobertura/protección de suelos para evitar o reducir erosión por escorrentía.
	Evitar la siembra de cultivos en zonas propensas a inundaciones o deslizos.
	Ante las condiciones de alta humedad pronosticadas, vigilancia y control de pudriciones radiculares en frijol y el complejo de mancha de asfalto en maíz.
	Evitar encharcamientos por los excesos de lluvia y la saturación de los suelos, implementar acequias, cunetas entre otras obras que favorezcan el drenaje en las parcelas.
	Respecto al manejo postcosecha, incorporar medidas e infraestructura que beneficien el secado y calidad de granos.


	Incrementar la vigilancia epidemiológica fitosanitaria para el monitoreo de plagas por la alta humedad. Particularmente para plagas de lepidópteros mediante el uso de <i>Bacillus thuringiensis</i> , <i>Metharhizium spp.</i> , parasitoides específicos y utilizando productos biorracionales.
	Desarrollar procesos adecuados de desinfección del suelo y tratamiento de las semillas.
	Evitar el exceso de fertilizantes nitrogenados.
	El viento puede provocar acame (doblez o inclinación del tallo) en maíz, frijol y otros granos básicos. Barreras vivas como se recomienda en zonas expuestas a vientos fuertes que se repiten cíclicamente.


#### Café

Las siguientes recomendaciones se basan en el análisis hecho por las instituciones nacionales de café (Anacafe, IHCAFE, ICAFE, entre otras) y Promecafe, junto con otras organizaciones del sector:



	Establecer acciones de vigilancia en fincas respecto a brotes de enfermedades relacionadas con hongos en condiciones de alta humedad (Mal de hilacha y Ojo de Gallo). El exceso de lluvias o granizo podrían ocasionar pérdidas en la formación de frutos del café. Evitar que la curva se dispare en el mes de octubre.
---	--



	Planificación adecuada de las épocas oportunas para la fertilización. Si se hace tardío, durante los meses de septiembre y octubre, existe la posibilidad de un lavado de nutrientes en el suelo (lavado de bases) por la alta incidencia de lluvias para estos meses.
---	--

	<p>Continuar atentos al desarrollo y comportamiento de la plaga de langostas, coordinar acciones con los sistemas de sanidad agropecuaria en cada país.</p>
---	---




	<p>Realizar buenas prácticas sanitarias relacionadas con el manejo de tejidos y regulación de sombra.</p>
---	---



## Caña, banano y frutales

	<p>Se recomienda establecer un periodo de vigilancia durante este periodo, lluvias más fuertes en menos tiempo podrían ocasionar baja concentración de azúcares y baja calidad del fruto</p>
	<p>Se debe de prestar atención a la incidencia de plagas y enfermedades como <i>sigatoka</i> o moco (banano). También estar atentos a la erradicación oportuna de hongos en el suelo, tipo fusarium, pythium, nemátodos y otros. Considerar opciones de manejo integrado de plagas.</p>

	<p>Importante prestar atención en las partes bajas donde acumulaciones de humedad podrían producir pudrición. Para ello se recomienda el mejoramiento o mantenimiento de los sistemas de drenaje en el suelo.</p>
	<p>Asociado al enfriamiento del Pacífico, en zonas bajas como en Boca costa y suroccidente de Guatemala la época lluviosa tiende a finalizar tardíamente en la primera semana de noviembre, lo cual es relevante para el sector cañero.</p>

## Suelos y aguas

	<p>La saturación en los suelos por las lluvias que se presentan en septiembre y octubre, generan deslaves, inundaciones, deslizamientos de tierra, daños en las redes viales de los países y lahares en la cadena volcánica.</p>
	<p>El manejo de cobertura es fundamental. El manejo del rastrojo y cultivos de cobertura no sólo es para conservar la humedad y evitar la evaporación, sino también para mantener un suelo sano, con nutrientes y otros elementos.</p>
	<p>En áreas bajas buscar aguas subterráneas para hacer pozos de infiltración para ayudar a manejar el agua y evitar la erosión hídrica.</p>

	<p>Aunque hay buenos acumulados de lluvia en ASO, es importante hacer prácticas de captura de agua. Es momento oportuno para establecer reservorios de agua que permitan su almacenamiento y hacer frente a cualquier variación o cualquier distribución errática de lluvia.</p>
	<p>Se recomienda emplear prácticas tales como labranza vertical, uso de cobertura, curvas de nivel, terrazas de muro vivo, barreras de piedra acomodada, barreras vivas, abonos verdes, adición de materia orgánica, entre otras, para mantener la humedad en el suelo y obtener más producción, especialmente en agricultura de subsistencia.</p>

## 4. Prácticas de Agricultura Sostenible Adaptada al Clima (ASAC)

La Agricultura Sostenible Adaptada al Clima (ASAC), contempla la implementación de mejores prácticas a nivel de plantación, finca y paisaje, como pilares para fomentar la sostenibilidad de los sistemas agropecuarios. Algunas de estas prácticas sostenibles, las cuales están entrelazadas y se detallan a continuación:

### Prácticas en el sistema suelo

El sistema suelo es un ente vivo y dinámico, por lo que **conservar y mejorar sus condiciones es clave** para garantizar su calidad y productividad en el largo plazo. Para ello, se debe considerar una serie de prácticas complementarias, tales como:

1. **Incorporación de materia orgánica**, ya sea por medio de la elaboración de abonos orgánicos líquidos y/o sólidos, por medio del paleteo de excretas en los repastos, o por medio del uso de abonos verdes, cultivos de cobertura, y/o mantillo o residuos de cosecha.

2. **Prácticas culturales y mecánicas** para **evitar la degradación de suelo**, tales como curvas de nivel, siembra en contorno, cultivos en franjas, rotación de cultivos, terrazas, drenajes, gavetas.

Este conjunto de prácticas conserva la estructura y humedad, evita la erosión y lixiviación de nutrientes, permiten la interacción de macro y microorganismos benéficos en los diferentes estratos del suelo, conservan la fertilidad, aumentan la resiliencia, y potencian la captura de carbono en el suelo.

### Gestión del recurso hídrico

Según datos del Banco Mundial<sup>3</sup> (2020), la agricultura consume alrededor del 70% del suministro de agua dulce del planeta. Al ser un recurso escaso e indispensable para la vida, resulta fundamental que se incorporen prácticas sostenibles que garanticen su conservación y manejo sostenible, como, por ejemplo:

1. En regiones adonde las condiciones de siembra son secas o áridas (e.g. Corredor Seco): implementar técnicas de **cosecha y almacenamiento de agua de lluvia**, en conjunto con las prácticas de manejo de suelo que conserven la humedad, tales como las mencionadas anteriormente.

2. En regiones en las que existan sistemas de riego: **optimizar y hacer más eficiente el riego**, reemplazando el riego por gravedad, que es el riego en el que más agua se desperdicia, por riego conducido, utilizando mangueras o tuberías, y revisando periódicamente posibles fugas desde la fuente y a lo largo del recorrido.

También se puede programar el riego para realizarlo durante las horas más frescas, considerando su disponibilidad temporal y con base en información periódica sobre las condiciones del tiempo y/o utilizando los servicios climáticos.

<sup>3</sup> Fuente: <https://www.bancomundial.org/es/topic/water-in-agriculture>



## Manejo del ganado

Según datos de FAO<sup>4</sup> (2018), la ganadería cumple un papel clave frente al cambio climático y la seguridad alimentaria y nutricional, destacando que:

- Los productos ganaderos son responsables de más emisiones de *Gases de Efecto Invernadero* que la mayoría de las otras fuentes de alimentos. Las emisiones son causadas por la producción de alimento, la fermentación entérica, los desechos de animales y el cambio en el uso de la tierra.
- La ganadería es clave para la seguridad alimentaria: La carne, la leche y los huevos proporcionan el 34% de la proteína que se consume en todo el mundo e igualmente micronutrientes esenciales como la vitamina B12, vitamina A, hierro, zinc, calcio y riboflavina. Cientos de millones de personas vulnerables confían en la ganadería en un clima cambiante, debido a la capacidad de los animales para adaptarse a las condiciones marginales y resistir las crisis.

Debido a esto, es fundamental considerar la implementación de prácticas sostenibles tales como:

1. Implementar técnicas de **conservación de forrajes**.
2. En el caso de la producción de leche bajo sistema de pastoreo: distribuir el pastoreo en diferentes zonas de repastos, considerando una **rotación adecuada** para optimizar el consumo de forraje y evitar la compactación y degradación del suelo y los pastos.
3. **Combinar áreas de repasto con árboles**, por ejemplo, mediante el uso de diferentes especies forrajeras como cercas vivas, de manera que se ofrezca sombra al ganado durante días con altas temperaturas (reduciendo el estrés calórico), se cuente con diferentes fuentes de proteína, aprovechable por medio del ramoneo de hojas y tallos tiernos, y se fije nitrógeno naturalmente, aumentando fertilidad de los pastos.

## 5. Sanidad Agropecuaria<sup>5</sup>

### Sanidad Vegetal

Como consecuencia de un período de verano seco y caluroso y su cambio a un invierno con exceso de precipitación, es de esperarse el incremento de hongos y bacterias, así como de algunas especies de insectos cuya bioecología está asociada a este tipo de eventos. En este caso el principal riesgo lo constituye el incremento de poblaciones de Langosta Voladora *Shistocerca gregaria*, por lo que es fundamental el refuerzo de las actividades de vigilancia.

Son relevantes también las poblaciones de moscas de la fruta que pudieran existir, así como la presencia del pulgón amarillo del sorgo *Melanaphis sacchari*, chinche salivosa de los pastos *Aeneolamia ssp* y el vector del HLB *Diaphorina citri*.

El Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), recomienda tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

<sup>4</sup> Fuente: <https://www.fao.org/3/I8098ES/I8098es.pdf>

<sup>5</sup> Fuente: OIRSA, Clima y Sanidad Agropecuaria  
<https://www.oirsa.org/informacion.aspx?id=118>,

- Incrementar la vigilancia epidemiológica fitosanitarias para el monitoreo de plagas utilizando trampas de color amarillas, verdes y azules pegajosos, así también, el uso de feromonas para la detección oportuna de plagas en cultivos de solanáceas, brásicas, cucurbitáceas.



- Ampliar la aplicación de medidas de control biológico para plagas de lepidópteros tanto en granos básicos, como en hortalizas mediante el uso de *Bacillus thuringiensis*, *Metharhizium* spp., parasitoides específicos y utilizando productos biorracionales.

- Realizar prospecciones de langosta voladora en zonas gregaienas y chapulines en la región., se espera también el incremento de las poblaciones de lepidópteros propios de la época, poblaciones de larvas de insectos de los géneros *Spodoptera*, *Agriotes*, *Pseudoplusia* son de importancia.
- En el caso de las pudriciones se debe poner principal atención a las causadas por los géneros de bacteria *Ralstonia*, *Xanthomona* y *Erwinia* y los hongos *Fusarium*, *Phytophthora* y *Alternaria*.
- Tener en consideración para el desarrollo de cualquier medida fitosanitaria las condiciones del tiempo y su pronóstico, así como las implicaciones de los mismos en términos del riesgo de plaga. El geoportal de OIRSA se encuentra a disponibilidad para servir de guía y utilidad: <https://geoportal.oirsa.org>

## Sanidad Animal

Los principales riesgos están asociados a la saturación de los suelos producto del incremento de las precipitaciones. Esto afecta fundamentalmente la disponibilidad de forrajes e incrementa la proliferación de parásitos y vectores de enfermedades. Entre las medidas recomendadas por OIRSA que se deben aplicar en esta época del año se recomienda:

- Asegurar fuentes de alimento ante la eventual escasez causada por las inundaciones.
- Asegurar y resguardar fuentes de agua de buena calidad.
- Observar y aplicar las medidas de bioseguridad básicas en su finca, granja o establecimiento.
- Efectuar baños contra los parásitos externos como moscas y garrapatas

- Aplicar la desparasitación para endo y ectoparásitos en bovinos, equinos y porcinos.



- Aplicar vitaminas aprovechando la actividad de desparasitación de los animales
- Movilizar a los animales a partes altas o secas de los terrenos susceptibles a inundaciones o encharcamientos.
- Vigilar la presencia de síntomas o signos de las enfermedades de mayor riesgo

## 6. Monitoreo de efectos por COVID-19 en el sector agro

### Impactos observados y potenciales

La pandemia de coronavirus esta generando impactos en la producción de alimentos, el acceso al mercado y el empleo rural. Algunos de estos que ya se están presentando principalmente en la región se enuncian a continuación:

- **Reducción de los ingresos de las familias vulnerables:** algunos hogares han reducido sus ahorros debido al aumento de los precios de los alimentos y los insumos.
- **Acceso limitado a insumos para la producción de alimentos:** Además de las limitaciones para conseguir dichos insumos se presenta un alza en los

precios de los mismos, afectando a muchos productores su compra.

- **Restricciones comerciales:** las limitaciones en la movilidad además afectan el desarrollo de actividades alternativas como fuentes de ingreso familiar, propiciando los disturbios y la inestabilidad social.
- **El Impacto adicional de los fenómenos climáticos como sequías y temporales de lluvia:** Acorde a los pronósticos climáticos estimados, es necesario prepararse ante la llegada del fenómeno de la Niña y su condición lluviosa para toda la región, impactando en la mayoría de los rubros productivos.

### La Información Agroclimática frente al COVID-19

Ante la situación actual del COVID-19, y como una herramienta de apoyo territorial, Las Mesas Técnicas Agroclimáticas (MTA) impulsadas por el Programa de Investigación de CGIAR en Cambio Climático, la Agricultura y la Seguridad Alimentaria (CCAFS) y sus socios, han sido cruciales para mitigar los efectos negativos de la pandemia.

Las MTA han abordado cuestiones como los efectos de la pandemia en la agricultura y la seguridad alimentaria de la región y lo que sucederá con los millones de habitantes de las zonas rurales que dependen de la agricultura, así como las medidas que pueden adoptarse para reducir los efectos<sup>6</sup>. Entre estas medidas se encuentran:

- **Canales de comunicación adecuados:** Las herramientas digitales han demostrado ser una forma eficaz de difundir información agroclimática y recomendaciones para el sector agrícola durante la pandemia.
- **Incentivar prácticas agrícolas locales:** para hacer frente a la falta de acceso a fertilizantes y otros insumos tradicionales, es importante seguir implementando prácticas como el uso de

insumos biológicos, prácticas agroecológicas de bajo costo y la utilización de recursos locales para satisfacer las necesidades de nutrición de los cultivos

- **Garantizar insumos:** fomentar los programas sociales para proporcionar semillas y otros insumos agrícolas prioritarios.
- **Diversificar e incentivar la producción:** Enfatizar en la importancia de la

<sup>6</sup> Para más información consulte <https://ccafs.cgiar.org/es/research-highlight/informaci%C3%B3n-agroclim%C3%A1tica-ayuda-luchar-contra-la-covid-19-en-am%C3%A9rica-latina>



producción de cereales para evitar la escasez como maíz, sorgo, frijoles, hortalizas.

A través de estos espacios de dialogo, se permite apoyar las decisiones del sector agrícola, gracias a la identificación de los impactos y a las recomendaciones generadas, los agricultores pueden tomar decisiones informadas para mantener la

productividad de sus cultivos, combatir el cambio climático, pero especialmente en estos momentos seguir proveyendo de alimentos a la población em medio de la crisis sanitaria efecto del COVID-19.

Las Mesas Técnicas Agroalimentarias están desempeñando un papel fundamental en el diagnóstico de los impactos y la generación de recomendaciones.

## Pasos para evitar contagios

Figura 4. Pasos para evitar contagios (Fuente: CIAT, SAG, ResCA).



## 7. Recomendaciones generales

Ante las perspectivas climáticas consideradas para estos próximos meses, entre las **recomendaciones generales** se indican:

- **Servicios climáticos:** Es importante que con la información de clima unido a la información agrícola se generen servicios climáticos para el sector en el país, por ejemplo a través de las mesas agroclimáticas locales, mesas de monitoreo de cultivos, mesas de seguridad alimentaria y otros espacios.
- **Monitorear periódicamente:**
  - I. **Actualizaciones del pronóstico:** emitidas mensualmente los servicios meteorológicos, incluyendo: pronóstico de corto plazo (24, 48, 72 horas), pronósticos semanales, pronósticos mensuales y las tablas de contingencia de las estaciones meteorológicas. Mucha de esta información está disponible en las páginas web de los servicios meteorológicos de cada país.
  - II. Resultados de los **informes de precios de granos básicos y otros productos** de la canasta familiar, emitidos típicamente por la FAO y los ministerios de agricultura de los países.
  - III. Resultados de **informes de inseguridad alimentaria** emitidos por las organizaciones nacionales de seguridad alimentaria y algunas agencias de las Naciones Unidas (e.g. PMA).
  - IV. Los **mensajes de alerta emitidos** por los organismos de gestión de riesgos.

## 8. Contactos

### Contactos Institucionales: Institutos Meteorológicos y Ministerios de Agricultura

País	Nombre	Organización	Correo
Costa Rica	Berta A. Olmedo V.	CRRH-SICA	<a href="mailto:bolmedo@recursoshidricos.org">bolmedo@recursoshidricos.org</a>
Costa Rica	Claudia Vallejo	CAC-SICA	<a href="mailto:claudia.vallejo@cac.int">claudia.vallejo@cac.int</a>
Guatemala	Carlos Navarro	CIAT	<a href="mailto:c.e.navarro@cgiar.org">c.e.navarro@cgiar.org</a>
Institutos Meteorológicos			
Belize	Ronald Gordon	HYDROMET	<a href="mailto:rgordon@hydromet.gov.bz">rgordon@hydromet.gov.bz</a>
Guatemala	Rosario Gómez	INSIVUMEH	<a href="mailto:rosariobike@gmail.com">rosariobike@gmail.com</a>
El Salvador	Pablo Ayala	DOA-MARN	<a href="mailto:payala@marn.gob.sv">payala@marn.gob.sv</a>
Honduras	Francisco Argeñal	CENAO-COPECO	<a href="mailto:fjargenal@gmail.com">fjargenal@gmail.com</a>
Nicaragua	Mariano Gutiérrez	INETER	<a href="mailto:mariano.gutierrez@ineter.gob.ni">mariano.gutierrez@ineter.gob.ni</a>

Costa Rica	Luis Fernando Alvarado	IMN	<a href="mailto:luis@imn.ac.cr">luis@imn.ac.cr</a>
Panamá	Alcely Lau	HIDROMET-ETESA	<a href="mailto:alau@hidromet.com.pa">alau@hidromet.com.pa</a>
<b>Ministerios de Agricultura</b>			
Guatemala	Martin Leal	MAGA	<a href="mailto:mluccmaga@gmail.com">mluccmaga@gmail.com</a>
Costa Rica	Xiomara Gonzalez	MAG	<a href="mailto:xgonzalez@mag.go.cr">xgonzalez@mag.go.cr</a>
El Salvador	Luis Torres	MAG	<a href="mailto:luis.torres@mag.gob.sv">luis.torres@mag.gob.sv</a>
Honduras	Tirza Espinoza	SAG	<a href="mailto:espinozasalinast@yahoo.es">espinozasalinast@yahoo.es</a>
Panamá	Rodrigo Luque	MIDA	<a href="mailto:rluque@mida.gob.pa">rluque@mida.gob.pa</a>
Belize	Victoriano Pascual	MRNA	<a href="mailto:dir.wmcc@agriculture.gov.bz">dir.wmcc@agriculture.gov.bz</a>
Nicaragua	Alejandro Pineda	MAGFOR	<a href="mailto:jose.pineda@mag.gob.ni">jose.pineda@mag.gob.ni</a>
República Dominicana	Juan Mancebo	MA	<a href="mailto:Juan.mancebo@agricultura.gob.do">Juan.mancebo@agricultura.gob.do</a>

## Mesas Técnicas Agroclimáticas (MTA) en Centroamérica

Contacta al ministerio de agricultura de tu país para más información sobre cómo participar en las MTA.







# BOLETÍN CENTROAMERICANO: “CLIMA Y AGRICULTURA”

Realizado por:  
el CRRH-SICA y el CAC-SICA  
Con el apoyo de CIAT

**Boletín N°3. Emitido: 18 Diciembre de 2020. Validez: Dic.2020 – Enero, Febrero y Marzo 2021**





## PRESENTACIÓN

*El Comité Regional de Recursos Hidráulicos del sistema de la Integración Centroamericana (CRRH-SICA), es una organización creada en 1966, especializada en los campos de la meteorología, la climatología y la hidrología. Desde el año 2000 coordina la realización de los Foros del Clima de la Región Centroamericana, en los que participan expertos en meteorología y climatología provenientes de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHNs). El Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC) es una organización del Sistema de la Integración, tiene como miembros a los Ministerios de Agricultura de los países miembros del SICA.*

*El CRRH y el CAC se complacen en compartir con los usuarios del sector agropecuario una nueva edición del **Boletín Centroamericano, Clima y Agricultura**, a través del cual se comparte información sobre el comportamiento esperado del Clima para periodo Diciembre 2020- Marzo 2021, y los impactos esperados, así como las recomendaciones para el sector agrícola.*

*El comportamiento esperado para el trimestre es producto del LXIII Foro del Clima de América Central, realizado del 02 al 04 de Dic de 2020, en el mismo participaron expertos de, Belize, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá. Utilizando la Perspectiva del Clima como insumo se desarrolló el XLII Foro de Aplicaciones de los Pronósticos Climáticos a la Seguridad Alimentaria y Nutricional, coordinado por PROGRESAN-SICA. Durante este Foro se desarrolló la mesa de Agricultura y Café en la cual se discutieron los impactos que las condiciones pronosticadas del clima para los próximos meses podían producir y se generaron recomendaciones para el sector agrícola, particularmente ante el contexto de COVID19.*

*Agradecemos al equipo de CIAT por el apoyo prestado para la realización del mismo.*

*Esperamos que la información recopilada en el Boletín Centroamericano, Clima y Agricultura, sea difundida ampliamente entre los técnicos, promotores agrícolas y productores de la región.*

## CONTENIDO

1. Condiciones ENOS:.....	3
2. Perspectiva climática agosto-septiembre-octubre de 2020 .....	3
Condiciones esperadas por países .....	5
3. Impactos y recomendaciones en agricultura.....	7
Granos Básicos.....	7
Café .....	8
Hortalizas, Caña, banano y frutales .....	8
Suelos y aguas .....	9
5. Sanidad Agropecuaria .....	10
Sanidad Vegetal.....	10
Sanidad Animal.....	11
6. Monitoreo de efectos por COVID-19 en el sector agro.....	12
Principales Impactos observados en la región.....	12
La Información Agroclimática frente al COVID-19 .....	13
Pasos para evitar contagios .....	14
7. Recomendaciones generales .....	15
8. Contactos .....	15
Contactos Institucionales: Institutos Meteorológicos y Ministerios de Agricultura.....	15
Mesas Técnicas Agroclimáticas (MTA) en Centroamérica .....	16

## 1. Condiciones ENOS:

- Desde agosto, los indicadores oceánicos del fenómeno ENOS en las regiones Niño 3 y Niño 3.4 muestran que el fenómeno de La Niña se ha desarrollado en el Océano Pacífico y que, en acuerdo con varios Centros Climáticos Mundiales (NCEP, BoM) y SMHN de Centroamérica, continuará presente durante el periodo de esta perspectiva.
- La tendencia en las observaciones y las proyecciones de los modelos son consistentes que durante este cuatrimestre las temperaturas del mar en la cuenca del Océano

Atlántico Tropical (que incluye al Golfo de México y el Mar Caribe) estarán más altas que el año pasado y que los valores climatológicos de la época.

- Se pronostica que la Oscilación del Ártico (AO) en los próximos meses registrará valores negativos o cercanos a su promedio; con lo cual se considera que la temporada de empujes fríos en este periodo será normal, con un estimado entre 12 y 14 eventos que ingresen a la región

## 2. Perspectiva climática Diciembre 2020, Enero, Febrero y Marzo 2021.

- La perspectiva climática para el trimestre **diciembre 2020, enero, febrero y marzo de 2021**, fue producida por el grupo de expertos en meteorología y climatología que participó del **LXIII Foro del Clima de América Central**.
- El foro estimó la probabilidad de que la lluvia acumulada en el periodo de Diciembre de 2020 a Marzo 2021 esté en el rango Bajo de lo Normal (B), en el rango Normal (N) o en el rango Arriba de lo Normal (A), como se observa en la **Figura 1**.
- Para interpretar la perspectiva se debe tener en cuenta que:
  - Zonas indicadas en verde** tienen mayor probabilidad que la lluvia acumulada ocurra en el escenario arriba de lo normal.
  - Zonas indicadas en marrón** tienen mayor probabilidad que la lluvia ocurra por debajo de lo normal.
  - Zonas indicadas en amarillo** tienen mayor probabilidad que la

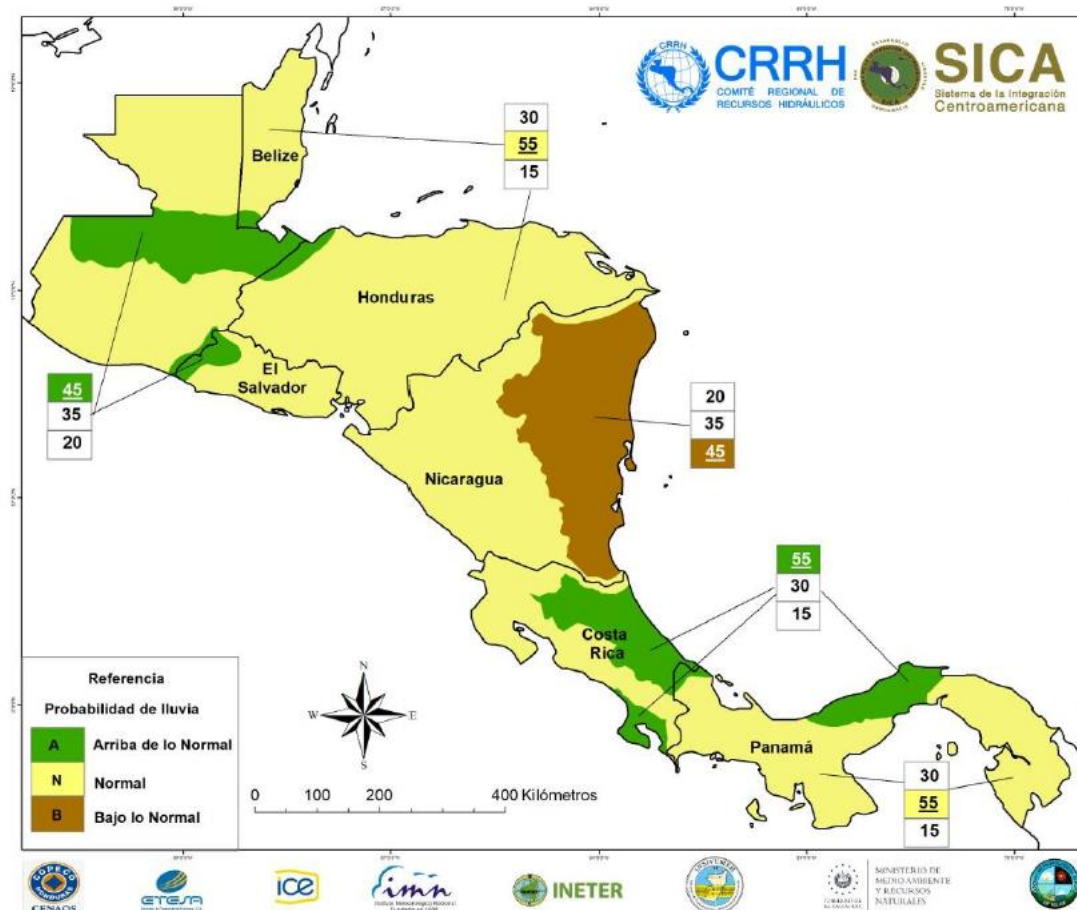
lluvia ocurra en el escenario normal.

	Arriba de lo Normal (Verde)
	Normal (Amarillo)
	Bajo lo Normal (Marrón)

**Cuadro 1.** Cuadro de Interpretación de Perspectivas para el Periodo Diciembre 2020- Marzo 2021.

**Figura 1.** Mapa de la Perspectiva del Clima para Centroamérica<sup>1</sup> \* \*\* según el LXIII Foro del Clima y XV Perspectiva Hidrológica de América Central. Diciembre 2020.

### PERSPECTIVA CLIMÁTICA PARA CENTROAMÉRICA, DICIEMBRE 2020 - MARZO 2021



<sup>1</sup> Para descargar el mapa, visitar la plataforma Centro Clima: <http://centroclima.org/perspectiva-climatica>  
Fuente: LXIII Foro del Clima de América Central



\* La **Perspectiva del Clima** es una estimación sobre el posible comportamiento de la lluvia y la temperatura realizada con herramientas estadísticas, comparación con años análogos y análisis de los resultados de modelos globales y regionales sobre las temperaturas de la superficie del mar, los patrones de viento, presión atmosférica y la precipitación, que tienen como objetivo complementar las actividades de pronóstico que realizan los servicios meteorológicos en cada uno de los países de la región.

\*\* La perspectiva **no contempla eventos extremos puntuales y de corta duración**. El mapa presenta escenarios de probabilidad de la condición media en el trimestre; no se refiere a las condiciones en cada uno de los meses individualmente.

**Los años análogos obtenidos para el cuatrimestre son : 1995-1996, 2011-2012, 2017-2018; 2005-2006, 1988-1989, 2010-2011; 1998-1999 y 2007-2008.**

- En general, se puede esperar condiciones de precipitación superiores a la media en fragmentos importantes de la región durante los meses de diciembre 2020 a febrero 2021.
- En los próximos meses se registrarán valores negativos o cercanos a su promedio; con lo cual se considera que la temporada de empujes fríos en este periodo será normal, con un estimado entre 12 y 14 eventos por ingresar.
- Para el mes de marzo 2021, se esperan condiciones de precipitación por debajo de lo normal.

### Condiciones esperadas por países

- En el **Cuadro 2** se describen las condiciones predominantes por país<sup>2</sup> en relación con las categorías de los escenarios.
- El pronóstico para el período de diciembre de 2020 a marzo de 2021, en el contexto de la Pandemia de la COVID-19, estima que la mayor parte de los territorios tendrán para este periodo seco de verano, un período de precipitaciones con mayor probabilidad dentro de lo normal. También se presentarían lluvias arriba de lo normal en algunos territorios particularmente en Guatemala, Costa Rica y Panamá.
- Debido a lo amplio de la escala, en áreas con microclimas **el comportamiento de la lluvia puede presentar variaciones respecto a lo descrito en la perspectiva**, por tanto, las decisiones que se tomen basados en esta información, deben considerar estas singularidades.

<sup>2</sup> Para mayores detalles sobre las perspectivas climáticas por país, contactar a los institutos especializados del clima (Servicios Meteorológicos Nacionales) de cada país.

*Cuadro 2. Escenarios más probables de precipitaciones para Centroamérica y República Dominicana, periodo: Diciembre 2020 a Marzo 2021\**









País	Arriba de lo Normal (A)	Normal (N)	Bajo lo Normal (B)
<b>Belize</b>	Frontera Sur	Todo el país, a excepción de la frontera sur.	
<b>Guatemala</b>	Sur del departamento de Petén, Franja Transversal del Norte, departamentos de Alta Verapaz e Izabal	Departamento de Petén, Meseta Central, Altiplano Occidental, Oriente y Región Sur del País.	
<b>Honduras</b>	Norte de los departamentos de Copán, Santa Bárbara y Cortés.	La mayor parte del país.	
<b>El Salvador</b>	Zona occidental en los departamentos de Santa Ana y Ahuachapán.	Zona central y oriental del país.	
<b>Nicaragua</b>		Condiciones propias del periodo seco en las regiones del Pacífico y zonas Occidentales de las regiones Norte y Central, resto de las regiones antes mencionadas condiciones normales.	Regiones Autónomas de la Costa Caribe Norte y Sur
<b>Costa Rica</b>	Regiones climáticas Zona Norte, Caribe Norte, Caribe Sur; así como los cantones de Osa y Golfito.	Regiones climáticas Valle Central, Pacífico Norte, Pacífico Central; además de los cantones de Guatuso, Upala, Los Chiles, Pérez Zeledón, Buenos Aires, Coto Brus y Corredores.	
<b>Panamá</b>	Norte de Coclé, Colón y Cuenca del Canal de Panamá.	Bocas del Toro, Chiriquí, Veraguas, Los Santos, Herrera, Sur de Coclé, Panamá Oeste, Panamá y Darién.	
<b>Para mayores detalles de información sobre las perspectivas climáticas por país, contactar a los Institutos Especializados del Clima (Servicios Meteorológicos Nacionales) de cada país.</b>			

\*Fuente: LXIII Foro del Clima de América Central.

### 3. Impactos y recomendaciones en agricultura

#### Granos Básicos






Respecto a granos básicos, se esperan condiciones favorables para el desarrollo de los cultivos, en fragmentos importantes del Corredor Seco de la región, durante los meses de enero a marzo de 2021, pero se proponen las siguientes recomendaciones:

	<p>En zonas donde las precipitaciones puedan estar por encima de lo normal, se recomienda estar atentos ante la alta saturación de suelos que se puede observar como resultado de las condiciones climáticas presentadas en las últimas semanas, por lo que se debe continuar realizando prácticas de conservación y manejo de suelo.</p>		<p>Incrementar la vigilancia epidemiológica fitosanitaria para el monitoreo de plagas por la alta humedad.</p> <p>Se espera mancha de asfalto en maíz, enfermedades fungosas y bacterianas en frijol, así como, un incremento en trips (<i>Thrips palmi</i>) y mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i> y <i>Trialeurodes</i> spp.).</p>
	<p>La probabilidad de ocurrencia del fenómeno de la Nina es alrededor de un 80-90%, por lo que se esperan condiciones de alta humedad. Se recomienda una vigilancia y control de pudriciones radiculares en frijol y el complejo de mancha de asfalto en maíz.</p>		<p>Utilizar al máximo el control biológico y agronómico y dejar como última opción la aplicación de agroquímicos.</p>
	<p>Evitar encharcamientos por los excesos de lluvia y la saturación de los suelos, implementar acequias, cunetas entre otras obras que favorezcan el drenaje en las parcelas.</p>		<p>Evitar el exceso de fertilizantes nitrogenados.</p>
	<p>Respecto al manejo postcosecha, incorporar medidas e infraestructura que beneficien el secado y calidad de granos. Se recomienda realizar podas fitosanitarias y recolección de frutos infestados por plagas.</p>		<p>Ante altas temperaturas y empujes fríos, se podrían presentar heladas agrícolas, principalmente en las zonas del Altiplano Central y Occidental de Guatemala, pudiendo incrementar la velocidad del viento norte.</p> <p>Tomar en cuenta las metodologías para el manejo de heladas, ante la alta ocurrencia de heladas agrícolas. Se recomienda el uso del agua para riego, cubiertas flotantes como el polipropileno o polietileno y la aplicación de aceites. Para la</p>

	contención de granizadas, se recomienda la utilización de mallas antigranizo.
--	---

## Café




Las siguientes recomendaciones se basan en el análisis hecho por las instituciones nacionales de café y Promecafe, junto con otras organizaciones del sector:


	<p>Establecer acciones de vigilancia en fincas respecto a brotes de enfermedades relacionadas con hongos en condiciones de alta humedad (Roya del cafeto, Broca del Café, Mal de hilacha y Ojo de Gallo). El exceso de humedad o granizo podrían ocasionar pérdidas en la formación de frutos del café.</p> <p>El inicio temprano de floración para el ciclo 2021 podrá observarse.</p>		<p>Realizar buenas prácticas sanitarias relacionadas con el manejo de tejidos y regulación de sombra.</p> <p>Se recomienda recoger los frutos del suelo y cortar adecuadamente todos los granos para evitar daños por broca de café.</p>
	<p>Planificación adecuada de las épocas oportunas para la fertilización.</p> <p>Se debe seguir haciendo un control de la evolución del suelo debido a los efectos de las altas precipitaciones de los meses anteriores que han incrementado la saturación del suelo</p>		<p>La temporada de frentes fríos puede afectar cultivos en zonas elevadas y la velocidad del viento puede provocar la caída de granos.</p>
			<p>Para temas de semilleros y almacigos de café se recomienda regular y ralea la sombra, con el objetivo de brindarle a la planta de café plantías mayor luminosidad y evitar la sobre saturación de los suelos, esto ayudará a evitar plagas y enfermedades, tomar en cuenta el realizar drenajes de agua y eliminación manual de malezas</p>

## Hortalizas, Caña, banano y frutales


La temporada seca 2020-2021 se caracterizará por más días con lluvia que lo normal. En cuanto a los vientos alisios y Nortes, se pronostican velocidades más altas que las normales.






	<p>Se recomienda establecer un periodo de vigilancia durante este periodo, ante la alta presencia de humedad por las altas lluvias observadas en el periodo pasado.</p> <p>En el caso de hortalizas, se espera incremento en el porcentaje de virosis debido a una mayor presencia de vectores como mosca blanca, entre otros.</p> <p>Además, se espera presencia de enfermedades fungosas como el tizón temprano por <i>Alternaria</i> y tizón tardío por <i>Phytophthora</i>. Los problemas de bacteriosis se esperan, principalmente, en tomate, chile y papa. Asimismo, se desarrollarán problemas de <i>milduis</i> bellosos en cucurbitáceas.</p>
	<p>Se debe de prestar atención a la incidencia de plagas y enfermedades como <i>sigatoka</i> o moco (banano). También estar atentos a la erradicación oportuna de hongos en el suelo, tipo fusarium, pythium, nemátodos y otros. Considerar opciones de manejo integrado de plagas.</p>
	<p>En frutales, se recomienda mantener el estatus de áreas y sitios libres de mosca de la fruta</p>

	<p>de los géneros <i>Ceratitis</i>, <i>Toxotripa</i> y <i>Anastrepha</i>, además se esperan problemas con enfermedades fungosas en flores y frutos.</p> <p>En cítricos se espera el brote de “gomosis” y enfermedades no contagiosas como el Wood Pocket.</p> <p>Cultivos como el Aguacate es importante realizar aplicaciones de abonos para nutrir las plantas y sembrar árboles para que sirvan de barreras rompeviento.</p> <p>En caña de azúcar, se recomienda cosechar lo antes posible, principalmente en áreas con susceptibilidad a los fuertes vientos.</p> <p>En banano y plátano, tomar en cuenta que por el aumento del viento se tendrá una mayor necesidad de realizar riegos.</p>
	<p>Importante prestar atención en las partes bajas donde acumulaciones de humedad podrían producir pudrición. Para ello se recomienda el mejoramiento o mantenimiento de los sistemas de drenaje en el suelo.</p>

## Suelos y aguas

	<p>La saturación en los suelos por las lluvia del periodo anterior, han generado acumulación de agua y saturación de suelos, incrementando las posibilidades de deslaves, inundaciones, deslizamientos de tierra, daños en las redes viales de los países y lahares en la cadena volcánica.</p>
---	---

	<p>El manejo de cobertura es fundamental. El manejo del rastrojo y cultivos de cobertura no sólo es para conservar la humedad y evitar la evaporación, sino también para mantener un suelo sano, con nutrientes y otros elementos.</p>
	<p>En áreas bajas buscar aguas subterráneas para hacer pozos de</p>

	infiltración para ayudar a manejar el agua y evitar la erosión hídrica.
	<p>Para la prevención de danos a los cultivos ante los fuertes vientos, se recomienda instalar barreras físicas como el uso de plástico y establecer barreras naturales con árboles alrededor de los cultivos.</p> <p>Para el caso de heladas, se recomienda el uso del agua para riego, cubiertas flotantes como el</p>

	<p>polipropileno o polietileno y la aplicación de aceites.</p> <p>Para la contención de granizadas se recomienda la utilización de mallas antigranizo.</p>
--	--

## 5. Sanidad Agropecuaria<sup>3</sup>

### Sanidad Vegetal

El Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), recomienda tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Incrementar la vigilancia epidemiológica fitosanitarias para el monitoreo de plagas utilizando trampas de color amarillos, verdes y azules pegajosos, así también, el uso de feromonas para la detección oportuna de plagas en cultivos de solanáceas, brásicas, cucurbitáceas.



- Ampliar la aplicación de medidas de control biológico para plagas de lepidópteros tanto en granos básicos,

como en hortalizas mediante el uso de *Bacillus thuringiensis*, *Metharhizium* spp., parasitoides específicos y utilizando productos biorracionales.

- Realizar prospecciones de langosta voladora en zonas gregas y chapulines en la región., se espera también el incremento de las poblaciones de lepidópteros propios de la época, poblaciones de larvas de insectos de los géneros *Spodoptera*, *Agriotes*, *Pseudoplusia* son de importancia.
- En el caso de las pudriciones se debe poner principal atención a las causadas por los géneros de bacteria *Ralstonia*, *Xanthomona* y *Erwinia* y los hongos *Fusarium*, *Phytophthora* y *Alternaria*.
- Tener en consideración para el desarrollo de cualquier medida fitosanitaria las condiciones del tiempo y su pronóstico, así como las implicaciones de los mismos en términos

<sup>3</sup> Fuente: OIRSA, Clima y Sanidad Agropecuaria <https://www.oirsa.org>

del riesgo de plaga. El geoportal de OIRSA se encuentra a disponibilidad

para servir de guía y utilidad:  
<https://geoportal.oirsa.org>

## Sanidad Animal

Los principales riesgos en materia de Salud Animal están asociados a enfermedades del tipo respiratorio por el descenso de las temperaturas, el aumento de los vientos y la carencia de alimentos durante la época seca.

La saturación de los suelos producto del incremento de las precipitaciones durante el periodo anterior, afecto fundamentalmente la disponibilidad de forrajes e incremento de la proliferación de parásitos y vectores de enfermedades, por la pérdida de que causen enfermedades del tipo parasitarias y carenciales.

Al inicio del periodo puede aumentar la incidencia de enfermedades como las clostridiasis, así como de la estomatitis vesicular por la presencia de vectores que proliferaron por la gran cantidad de agua que se acumuló. Otras enfermedades causadas por hematozoarios, como la piro y anaplasmosis, deben aparecer a medida que aumente la población de garrapatas, por lo cual la vacunación contra los clostridios, al inicio del periodo, así como los tratamientos contra ectoparásitos, durante todo el periodo, deben establecerse.

Entre las medidas recomendadas por OIRSA que se deben aplicar en esta época del año se recomienda:

- **Aplicar la desparasitación** para endo y ectoparásitos en bovinos, equinos y porcinos.
- **Aplicar vitaminas** aprovechando la actividad de desparasitación de los animales
- **Movilizar a los animales a partes altas o secas** de los terrenos susceptibles a inundaciones o encharcamientos.
- **Vigilar la presencia de síntomas o signos de las enfermedades** de mayor riesgo
- **Asegurar fuentes de alimento** ante la eventual escasez causada por las inundaciones.
- **Asegurar y resguardar fuentes de agua** de buena calidad.
- Observar y aplicar las **medidas de bioseguridad básicas** en su finca, granja o establecimiento.
- **Efectuar baños contra los parásitos** externos como moscas y garrapatas

## 6. Monitoreo de efectos por COVID-19 en el sector agro

### Principales Impactos observados en la región

Tras varios meses de confinamiento por la COVID-19 y con la reactivación económica gradual, el sector agroalimentario centroamericano tiene grandes retos y los productores locales son un eslabón clave para garantizar la seguridad alimentaria en la región. A su vez, los productores están siendo amenazados en su seguridad alimentaria por las medidas de prevención tomadas en diferentes países.

Durante los meses de junio, julio y agosto de 2020 se llevó a cabo una ronda de encuestas de monitoreo sobre los efectos inmediatos de la pandemia de la COVID-19 en las familias rurales de algunos territorios de Guatemala y Honduras<sup>4</sup>. El estudio fue realizado en el marco de los varios proyectos llevados a cabo en la región, liderados por el Programa de Cambio Climático y Seguridad Alimentaria (CCAFS).

Entre los principales hallazgos sobre los impactos de la COVID-19 en las actividades productivas, la seguridad alimentaria y el riesgo sanitario de familias agricultoras se encontró que en los sitios estudiados la mayoría de productores siembra cultivos alimenticios por ciclos como su actividad productiva principal. Sobre estas

actividades, las tres principales afectaciones durante la pandemia corresponden a:

- **Reducción de los ingresos de las familias vulnerables:** algunos hogares han reducido sus ahorros debido al aumento de los precios de los alimentos y los insumos. La mayoría de los productores encuestados han experimentado escasez de alimentos durante la pandemia y se han visto obligados a limitar la dieta.
- **Acceso limitado a insumos para la producción de alimentos:** Además de las limitaciones para conseguir dichos insumos se presenta un alza en los precios de los mismos, afectando a muchos productores su compra. Según los productores es más difícil adquirir insumos y mano de obra en los últimos meses.
- **Restricciones comerciales:** las limitaciones en la movilidad además afectan el desarrollo de actividades alternativas como fuentes de ingreso familiar, propiciando los disturbios y la inestabilidad social. Incluso, la mayoría de los productores no pudieron vender el producto en el mercado, vendieron menos o con un precio más bajo.

<sup>4</sup> Alvarez Toro P, et al. 2020. Monitoreo de los efectos de la COVID-19 en la seguridad alimentaria. CCAFS Info Note. Cali, Colombia:

CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). <https://hdl.handle.net/10568/110108>



## La Información Agroclimática frente al COVID-19

Ante la situación actual del COVID-19, y como una herramienta de apoyo territorial, Las Mesas Técnicas Agroclimáticas (MTA) impulsadas por el Programa de Investigación de CGIAR en Cambio Climático, la Agricultura y la Seguridad Alimentaria (CCAFS) y sus socios, han sido cruciales para mitigar los efectos negativos de la pandemia.

Las MTA han abordado cuestiones como los efectos de la pandemia en la agricultura y la seguridad alimentaria de la región y lo que sucederá con los millones de habitantes de las zonas rurales que dependen de la agricultura, así como las medidas que pueden adoptarse para reducir los efectos<sup>5</sup>. Entre estas medidas se encuentran:

- **Canales de comunicación adecuados:** Las herramientas digitales han demostrado ser una forma eficaz de difundir información agroclimática y recomendaciones para el sector agrícola durante la pandemia.
- **Incentivar prácticas agrícolas locales:** para hacer frente a la falta de acceso a fertilizantes y otros insumos tradicionales, es importante seguir implementando prácticas como el uso de insumos biológicos, prácticas agroecológicas de bajo costo y la utilización de recursos locales para satisfacer las necesidades de nutrición de los cultivos
- **Garantizar insumos:** fomentar los programas sociales para proporcionar semillas y otros insumos agrícolas prioritarios.
- **Diversificar e incentivar la producción:** Enfatizar en la importancia de la producción de cereales para evitar la escasez como maíz, sorgo, frijoles, hortalizas.

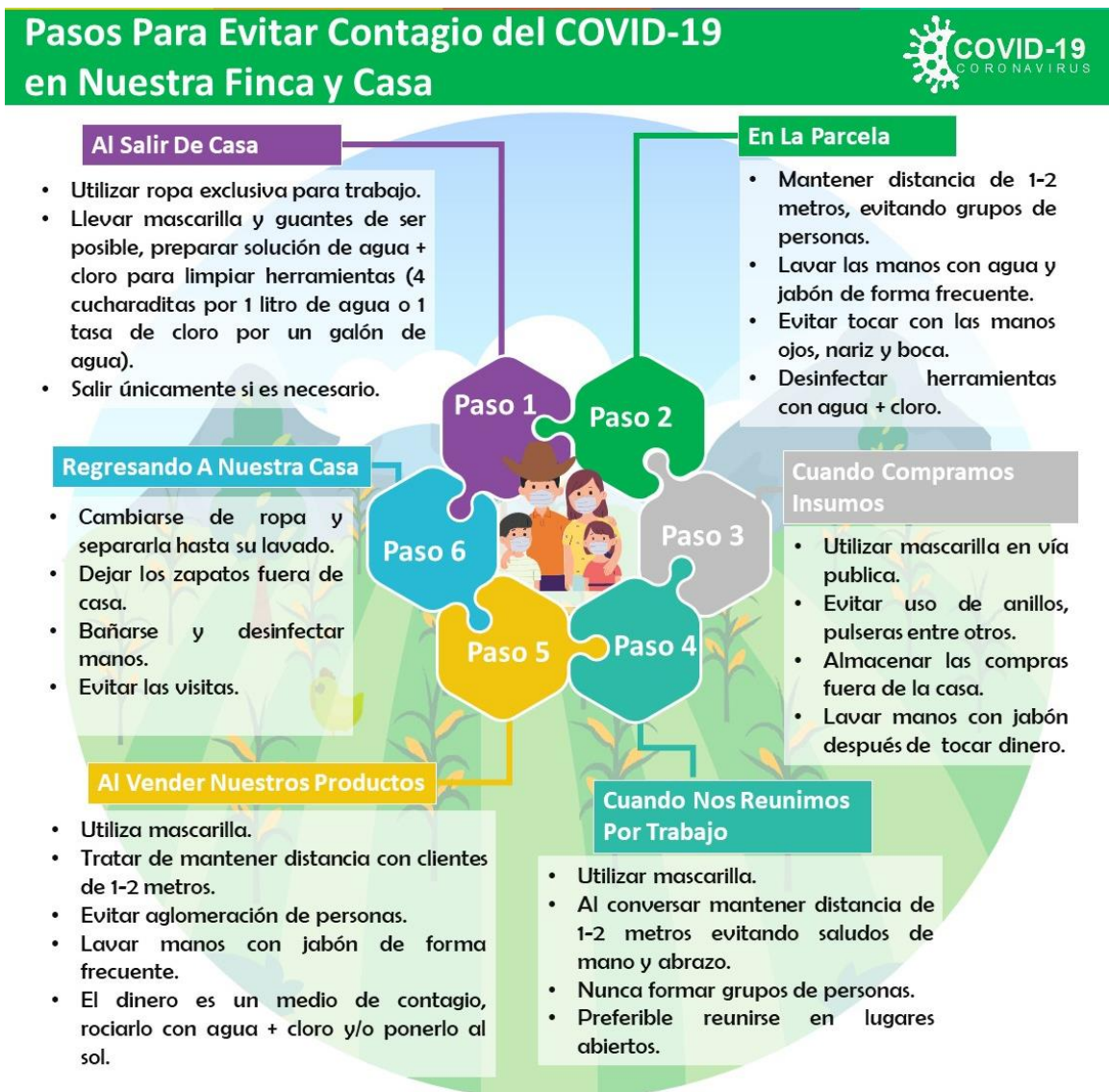
A través de estos espacios de dialogo, se permite apoyar las decisiones del sector agrícola, gracias a la identificación de los impactos y a las recomendaciones generadas, los agricultores pueden tomar decisiones informadas para mantener la productividad de sus cultivos, combatir el cambio climático, pero especialmente en estos momentos seguir proveyendo de alimentos a la población em medio de la crisis sanitaria efecto del COVID-19.

Las Mesas Técnicas Agroalimentarias están desempeñando un papel fundamental en el diagnóstico de los impactos y la generación de recomendaciones.

<sup>5</sup> Para más Información consulte <https://ccafs.cgiar.org/es/research-highlight/informaci%C3%B3n-agroclim%C3%A1tica-ayuda-luchar-contra-la-covid-19-en-am%C3%A9rica-latina>

## Pasos para evitar contagios

Figura 2. Pasos para evitar contagios (Fuente: CIAT, SAG, ResCA).



## 7. Recomendaciones generales

Ante las perspectivas climáticas consideradas para este siguiente periodo, entre las **recomendaciones generales** se indican:

- **Servicios climáticos:** Es importante que con la información de clima unido a la información agrícola se generen servicios climáticos para el sector en el país, por ejemplo a través de las mesas agroclimáticas locales, mesas de monitoreo de cultivos, mesas de seguridad alimentaria y otros espacios.
- **Monitorear periódicamente:**
  - I. **Actualizaciones del pronóstico:** emitidas mensualmente los servicios meteorológicos, incluyendo: pronóstico de corto plazo (24, 48, 72 horas), pronósticos semanales, pronósticos mensuales y las tablas de contingencia de las estaciones meteorológicas. Mucha de esta información está disponible en las páginas web de los servicios meteorológicos de cada país.
  - II. Resultados de los **informes de precios de granos básicos y otros productos** de la canasta familiar, emitidos típicamente por la FAO y los ministerios de agricultura de los países.
  - III. Resultados de **informes de inseguridad alimentaria** emitidos por las organizaciones nacionales de seguridad alimentaria y algunas agencias de las Naciones Unidas (e.g. PMA).
  - IV. Los **mensajes de alerta emitidos** por los organismos de gestión de riesgos.

## 8. Contactos

### Contactos Institucionales: Institutos Meteorológicos y Ministerios de Agricultura

País	Nombre	Organización	Correo
Costa Rica	Berta A. Olmedo V.	CRRH-SICA	<a href="mailto:bolmedo@recursoshidricos.org">bolmedo@recursoshidricos.org</a>
Costa Rica	Claudia Vallejo	CAC-SICA	<a href="mailto:claudia.vallejo@cac.int">claudia.vallejo@cac.int</a>
Guatemala	Carlos Navarro	CIAT	<a href="mailto:c.e.navarro@cgiar.org">c.e.navarro@cgiar.org</a>
Institutos Meteorológicos			
Belize	Ronald Gordon	HYDROMET	<a href="mailto:rgordon@hydromet.gov.bz">rgordon@hydromet.gov.bz</a>
Guatemala	Rosario Gómez	INSIVUMEH	<a href="mailto:rosariobike@gmail.com">rosariobike@gmail.com</a>

El Salvador	Pablo Ayala	DOA-MARN	<a href="mailto:payala@marn.gob.sv">payala@marn.gob.sv</a>
Honduras	Francisco Argeñal	CENAOS-COPECO	<a href="mailto:fjargenal@gmail.com">fjargenal@gmail.com</a>
Nicaragua	Mariano Gutiérrez	INETER	<a href="mailto:mariano.gutierrez@ineter.gob.ni">mariano.gutierrez@ineter.gob.ni</a>
Costa Rica	Luis Fernando Alvarado	IMN	<a href="mailto:luis@imn.ac.cr">luis@imn.ac.cr</a>
Panamá	Alcely Lau	HIDROMET-ETESA	<a href="mailto:alau@hidromet.com.pa">alau@hidromet.com.pa</a>
<b>Ministerios de Agricultura</b>			
Guatemala	Martin Leal	MAGA	<a href="mailto:mluccmaga@gmial.com">mluccmaga@gmial.com</a>
Costa Rica	Xiomara Gonzalez	MAG	<a href="mailto:xgonzalez@mag.go.cr">xgonzalez@mag.go.cr</a>
El Salvador	Luis Torres	MAG	<a href="mailto:luis.torres@mag.gob.sv">luis.torres@mag.gob.sv</a>
Honduras	Tirza Espinoza	SAG	<a href="mailto:espinozasalinast@yahoo.es">espinozasalinast@yahoo.es</a>
Panamá	Rodrigo Luque	MIDA	<a href="mailto:rluque@mida.gob.pa">rluque@mida.gob.pa</a>
Belize	Victoriano Pascual	MRNA	<a href="mailto:dir.wmcc@agriculture.gov.bz">dir.wmcc@agriculture.gov.bz</a>
Nicaragua	Alejandro Pineda	MAGFOR	<a href="mailto:jose.pineda@mag.gob.ni">jose.pineda@mag.gob.ni</a>
República Dominicana	Juan Mancebo	MA	<a href="mailto:Juan.mancebo@agricultura.gob.do">Juan.mancebo@agricultura.gob.do</a>

## Mesas Técnicas Agroclimáticas (MTA) en Centroamérica

Contacta al ministerio de agricultura de tu país para más información sobre cómo participar en las MTA.







# BOLETÍN CENTROAMERICANO: “CLIMA Y AGRICULTURA”

Realizado por:  
el CRRH-SICA y el CAC-SICA  
Con el apoyo de CIAT

Boletín N°4. Emitido: 04 Mayo de 2021. Validez: Mayo – Junio – Julio 2021



## PRESENTACIÓN

*El Comité Regional de Recursos Hidráulicos del sistema de la Integración Centroamericana (CRRH-SICA), es una organización creada en 1966, especializada en los campos de la meteorología, la climatología y la hidrología. Desde el año 2000 coordina la realización de los Foros del Clima de la Región Centroamericana, en los que participan expertos en meteorología y climatología provenientes de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHNs). El Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC) es una organización del Sistema de la Integración, tiene como miembros a los Ministerios de Agricultura de los países miembros del SICA.*

*El CRRH y el CAC se complacen en compartir con los usuarios del sector agropecuario una nueva edición del **Boletín Centroamericano, Clima y Agricultura**, a través del cual se comparte información sobre el comportamiento esperado del Clima para periodo Mayo – Julio 2021, y los impactos esperados, así como las recomendaciones para el sector agrícola.*

*El comportamiento esperado para el trimestre es producto del LXIV Foro del Clima de América Central, realizado del 14 al 16 de Abril de 2021. En el mismo participaron expertos de, Belize, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá. Utilizando la Perspectiva del Clima como insumo se desarrolló el XLIII Foro de Aplicaciones de los Pronósticos Climáticos a la Seguridad Alimentaria y Nutricional, coordinado por PROGRESAN-SICA. Durante este Foro se desarrolló la mesa de Agricultura y Café en la cual se discutieron los impactos que las condiciones pronosticadas del clima para los próximos meses podían producir y se generaron recomendaciones para el sector agrícola, particularmente ante el contexto de COVID19.*

*Agradecemos al equipo de CIAT por el apoyo prestado para la realización del mismo.*

*Esperamos que la información recopilada en el Boletín Centroamericano, Clima y Agricultura, sea difundida ampliamente entre los técnicos, promotores agrícolas y productores de la región.*

## CONTENIDO

1. Condiciones ENOS .....	2
2. Perspectiva climática Mayo – Junio – Julio (MJJ) de 2021 .....	2
Condiciones esperadas por países .	4
3. Impactos y recomendaciones en agricultura .....	6
Granos Básicos .....	6
Café .....	7
Hortalizas, caña, banano y frutales .	7
Suelos y aguas .....	8
4. Sanidad Agropecuaria .....	9
Sanidad Vegetal .....	9
Sanidad Animal .....	10
5. Acerca de COVID-19 en el sector agro .....	11
Pasos para evitar contagios .....	12
6. Recomendaciones generales .....	12
7. Contactos .....	13
Contactos Institucionales: Institutos Meteorológicos y Ministerios de Agricultura .....	13
Mesas Técnicas Agroclimáticas (MTA) en Centroamérica .....	14

## 1. Condiciones ENOS

- Existe un 85% de probabilidad que prevalezca la fase neutra del fenómeno ENOS durante el período de validez de esta perspectiva.
- La oscilación Decadal del Pacífico (PDO, por sus siglas en inglés) se encuentra en fase negativa desde al menos el 2019 y persistirá sin cambios en los próximos 3 meses, lo cual en teoría impediría el

desarrollo de un evento de El Niño en el corto y mediano plazo.

- La Oscilación Multidecadal del Atlántico Norte (AMO, por sus siglas en inglés) se encuentra más debilitada en comparación con el año pasado, sin embargo, continuará en fase positiva en los próximos 3 meses, condición que ocasionaría una temporada de ciclones (de la cuenca del océano Atlántico) menos activa que la del 2020.

## 2. Perspectiva climática Mayo – Junio – Julio (MJJ) de 2021

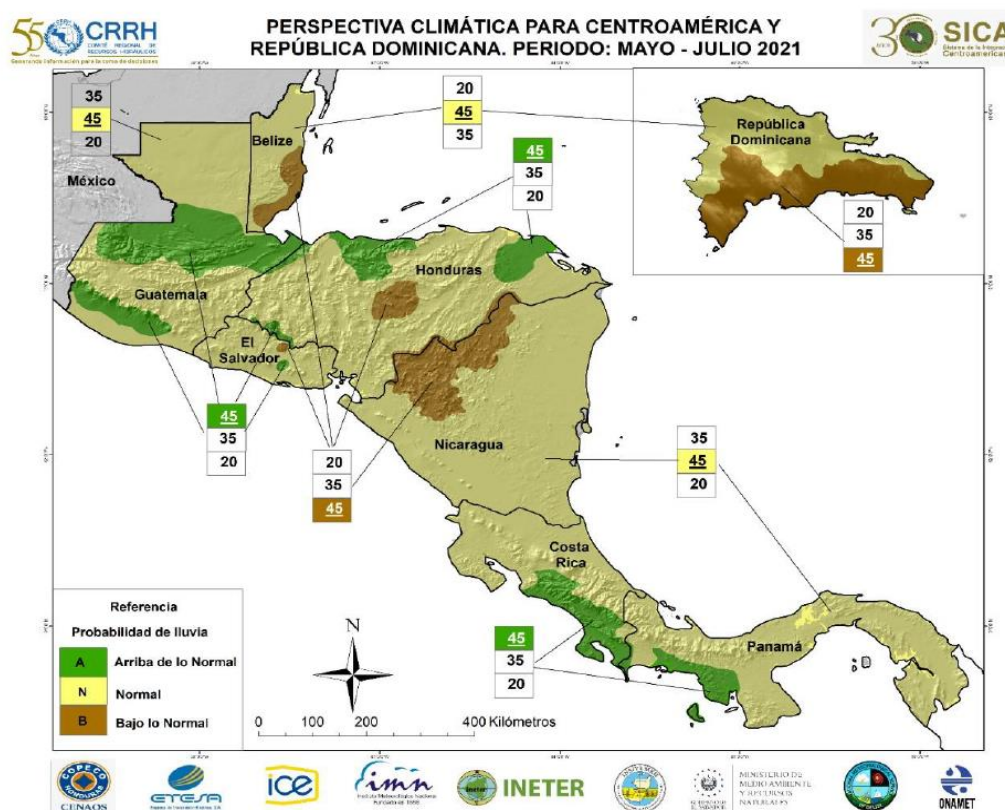
- La perspectiva climática para el trimestre **Mayo, Junio y Julio 2021**, fue producida por el grupo de expertos en meteorología y climatología que participó del **LXIV Foro del Clima de América Central**.
- El foro estimó la probabilidad de que la lluvia acumulada en el período de Mayo a Julio 2021 esté en el rango Bajo de lo Normal (B), en el rango Normal (N) o en el rango Arriba de lo Normal (A), como se observa en la **Figura 1**.
- Para interpretar la perspectiva se debe tener en cuenta que:
  - Zonas indicadas en verde** tienen mayor probabilidad que la lluvia acumulada ocurra en el escenario arriba de lo normal.
  - Zonas indicadas en marrón** tienen mayor probabilidad que la lluvia ocurra por debajo de lo normal.
  - Zonas indicadas en amarillo** tienen mayor probabilidad que la lluvia ocurra en el escenario normal.



	Arriba de lo Normal (Verde)
	Normal (Amarillo)
	Bajo lo Normal (Marrón)

**Cuadro 1. Cuadro de Interpretación de Perspectivas para el Periodo Mayo – Julio, 2021.**

**Figura 1. Mapa de la Perspectiva del Clima para Centroamérica<sup>1</sup> \* \*\* según el LXIV Foro del Clima y XVI Perspectiva Hidrológica de América Central. Abril, 2021**



\* La **Perspectiva del Clima** es una estimación sobre el posible comportamiento de la lluvia y la temperatura realizada con herramientas estadísticas, comparación con años análogos y análisis de los resultados de modelos globales y regionales sobre las temperaturas de la superficie del mar, los patrones de viento, presión atmosférica y la precipitación, que tienen como objetivo complementar las actividades de pronóstico que realizan los servicios meteorológicos en cada uno de los países de la región.

\*\* La perspectiva **no contempla eventos extremos puntuales y de corta duración**. El mapa presenta escenarios de probabilidad de la condición media en el trimestre; no se refiere a las condiciones en cada uno de los meses individualmente.

<sup>1</sup> Para descargar el mapa, visitar la plataforma Centro Clima: <http://centroclima.org/perspectiva-climatica>



## Los años análogos obtenidos para el trimestre son: 1996, 1999, 2001, 2008, 2011, 2012 y 2018

- El fenómeno de La Niña, que inició en julio del 2020 y que alcanzó una magnitud moderada, finalizará para el mes de abril 2021.
- Hay una alta probabilidad (80%) que para los próximos meses la fase NEUTRA del ENOS prevalezca durante el periodo de validez de esta Perspectiva (MJJ).
- En general, se puede esperar condiciones de precipitación normales a la media, pero también se presentaran lluvias por arriba del promedio en algunos territorios particularmente en Franja Transversal del Norte, Caribe, Bocacosta y Sur de Petén, de Guatemala; Cuenca del río Motagua (Frontera con Guatemala), sur de los departamentos de Lempira, Atlántida, centro de Yoro y la cuenca baja del río Patuca, de Honduras; Valle Central, Pacífico Central y Pacífico Sur, de Costa Rica; y Oriente de la provincia de Chiriquí y Centro de la provincia de Veraguas., de Panamá.
- Si bien hay certeza de que la temporada 2021 de ciclones tropicales del océano Atlántico Norte será menos intensa que la del 2020,

hay acuerdo entre los pronosticadores de que será más alta que una temporada norma, estimando en promedio 14-18 ciclones en total (tormentas y huracanes), de las cuales 8 serían huracanes, y 16 tormentas para la cuenca del Océano Pacífico.

- Además, en este trimestre aparece el período canicular con características de ser de normal con una duración no muy prolongada, a mediados de julio, y se prevé que durante el período de pronóstico se tendrá 80% de probabilidad que prevalezca la fase neutra del fenómeno ENOS.
- Aunque históricamente los meses de agosto, septiembre y octubre son los meses más activos en la Cuenca del Mar Caribe. El análisis de años análogos nos da probabilidades altas de formación de al menos un ciclón tropical entre junio y julio en el Mar Caribe cerca de la costa centroamericana

## Condiciones esperadas por países

- En el Cuadro 2 se describen las condiciones predominantes por país<sup>2</sup> en relación con las categorías de los escenarios.
- El pronóstico para el período de Mayo - Julio 2021, se estima que la mayor parte de los territorios de la región tendrán un adelanto del período de precipitaciones

<sup>2</sup> Para mayores detalles sobre las perspectivas climáticas por país, contactar a los institutos especializados del clima (Servicios Meteorológicos Nacionales) de cada país.

bajo una intensidad dentro de lo normal, especialmente durante el mes de Mayo 2021.

- Debido a lo amplio de la escala, en áreas con microclimas [el comportamiento de la lluvia puede presentar variaciones respecto a lo descrito en la perspectiva](#), por tanto, las decisiones que se tomen basados en esta información, deben considerar estas singularidades.

- Para esta perspectiva en particular es importante destacar que **las zonas indicadas en verde tienen una probabilidad de 45%** que la lluvia acumulada para el trimestre mayo a julio 2020 ocurran en el escenario arriba de lo normal. Así mismo, para **las zonas indicadas en marrón existe un 45%** de que, la lluvia ocurra por debajo de lo normal. En las zonas **amarillas existe una probabilidad de 45%** que la lluvia ocurra en el escenario normal.

*Cuadro 2. Escenarios más probables de precipitaciones para Centroamérica y República Dominicana, periodo: Diciembre 2020 a Marzo 2021\**

País	Arriba de lo Normal (A)	Normal (N)	Bajo lo Normal (B)
<b>Belize</b>		Norte, el centro zonas y partes del Sur de Belize.	Costa Sureste de Belize.
<b>Guatemala</b>	Franja Transversal del Norte, Caribe, Bocacosta y Sur de Petén.	Altiplano Central, Occidente, Pacífico, Valles de Oriente y Norte de Petén	
<b>Honduras</b>	Cuenca del río Motagua (Frontera con Guatemala), sur de los departamentos de Lempira, Atlántida, centro de Yoro y la cuenca baja del río Patuca.	Mayor parte del territorio nacional	Municipios del suroccidente de Olancho, noreste de los departamentos de Francisco Morazán y Choluteca.
<b>El Salvador</b>		En todo el territorio	
<b>Nicaragua</b>		Gran parte de las regiones del Pacífico, Central y Costa Caribe	Zonas centrales y occidentales de la Región Norte principalmente el corredor seco.
<b>Costa Rica</b>	Valle Central, Pacífico Central y Pacífico Sur	Pacífico Norte, Zona Norte y Caribe.	
<b>Panamá</b>	Oriente de la provincia de Chiriquí y Centro de la provincia de Veraguas.	El resto del territorio	









República Dominicana		Región Noroeste, Norte y Noreste del país.	Región Sureste, Suroeste y Oeste
Para mayores detalles de información sobre las perspectivas climáticas por país, contactar a los Institutos Especializados del Clima (Servicios Meteorológicos Nacionales) de cada país.			


\*Fuente: LXVI Foro del Clima de América Central.


### 3. Impactos y recomendaciones en agricultura

#### Granos Básicos

Respecto a granos básicos, se esperan condiciones favorables para el establecimiento de estos cultivos, durante los meses de mayo a julio de 2021, particularmente en zonas de Corredor Seco de la región. Se proponen las siguientes recomendaciones:



	<ul style="list-style-type: none"> <li>En la mayoría de países de la región la perspectiva climática indica un inicio temprano de lluvias, por lo que se recomienda sembrar granos básicos en cuanto exista suficiente humedad en el suelo.</li> </ul>		evitar problemas posteriores de plagas y enfermedades.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>En algunos países se estima un inicio temprano de las lluvias por lo cual es importante poder adelantar las siembras.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar monitoreo de plagas tempranas (p.ej., gusano cogollero), que pueda ser provocado por alta humedad relativa y altas temperaturas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hacer una buena selección de la semilla bien sea variedades locales (criollas) o híbridos. La selección debe tener en cuenta aspectos técnicos como la altitud, el suelo y la humedad.</li> <li>En zonas con problemas de desnutrición se recomienda el uso de variedades bio-fortificadas.</li> <li>Tomar en cuenta que los híbridos generalmente tienen una mayor demanda de nutrientes (uso de fertilizantes).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar las fertilizaciones en maíz, cuando sea posible, en los momentos que exista mayor humedad en el suelo, de manera localizada o sembrada.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar protector o tratadores de semilla en las dosis adecuadas por cantidad de semilla para</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover acequias de infiltración para mejor la retención de humedad e infiltración de agua lluvia en laderas.</li> <li>Recordar que la captación de agua lluvia es importante para posibles riegos alternativos u otros usos en el manejo agronómico del cultivo.</li> <li>Cobertura del suelo con mulch o con otras plantas de abonos verdes.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>En zonas propensas a inundaciones procurar relocalizar</li> </ul>



	o redistribuir los cultivos y prestar atención a los sistemas de drenaje
	<ul style="list-style-type: none"> <li>En zonas susceptibles a caída de granizo, vientos fuertes sembrar maíz de porte bajo o realizar el aporque en las variedades más altas a su debido tiempo.,</li> </ul>

	establecer barreras, sembrar por surco y arriba del surco.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión de buenas condiciones de almacenaje de la cosecha anterior para evitar daños principalmente por exceso de humedad, plagas, etc.</li> </ul>

## Café







Las siguientes recomendaciones se basan en el análisis hecho por las instituciones nacionales de café y Promecafe, junto con otras organizaciones del sector:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación adecuada de las épocas oportunas para la fertilización.</li> <li>Hacer control de la evolución del suelo debido a los efectos de las altas precipitaciones de los meses anteriores que han incrementado la saturación del suelo.</li> <li>Enmiendas acordes a las necesidades del cultivo, ante el posible lavado de bases (Calcio, Magnesio, Potasio) por excesos de lluvias que se tuvieron por las tormentas tropicales ETA e IOTA.</li> <li>Realizar el deshije dentro de la unidad productiva previo a la primera fertilización, para garantizar que los nutrientes aportados se aprovechen por la planta de la mejor manera.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar buenas prácticas sanitarias relacionadas con el manejo de tejidos y regulación de sombra con base a la altura de la unidad productiva, para reducir el ataque de plagas y enfermedades.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda recoger los frutos del suelo y cortar adecuadamente todos los granos para evitar daños por broca de café.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para temas de semilleros y almácigos de café se recomienda regular y ralea la sombra, con el objetivo de brindarle a la planta de café plantías mayor luminosidad y evitar la sobre saturación de los suelos, esto ayudará a evitar plagas y enfermedades, tomar en cuenta el realizar drenajes de agua y eliminación manual de malezas</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer acciones de vigilancia en fincas respecto a brotes de enfermedades relacionadas con hongos en condiciones de alta humedad (Roya del cafeto, Broca del Café, Mal de hilacha y Ojo de Gallo).</li> <li>El exceso de humedad o granizo podrían ocasionar pérdidas en la formación de frutos del café.</li> </ul>



## Hortalizas, caña, banano y frutales




	<ul style="list-style-type: none"> <li>Según las condiciones climáticas que se prevén, existe riesgo de aborto de floraciones e incremento de la incidencia de brote vegetativo en frutales. En el caso de cultivos de mango y aguacate, es importante dar principal atención a la inducción floral (puesto que los brotes pueden verse interrumpidos por los estímulos ambientales) y valorar una segunda aplicación de inductores de floración.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar opciones de manejo integrado de plagas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vigilancia durante este periodo, ante la alta presencia de humedad derivado de las altas lluvias observadas en el periodo pasado.</li> <li>En todo tipo de frutales y caña, revisión constante para detectar plagas o enfermedades. Hacer aplicaciones preventivas contra enfermedades, dadas las condiciones de humedad que prevalecen.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>En frutales, se recomienda mantener el estatus de áreas y sitios libres de mosca de la fruta de los géneros <i>Ceratitis</i>, <i>Toxotripa</i> y <i>Anastrepha</i>, además se esperan problemas con enfermedades fungosas en flores y frutos.</li> <li>En cultivos como el Aguacate es importante realizar aplicaciones de abonos para nutrir las plantas y el establecimiento de barreras rompeviento.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>En plátano y banano se debe de prestar atención a la incidencia de plagas y enfermedades como sigatoka o moco. También estar atentos a la erradicación oportuna de hongos en el suelo, tipo fusarium, pythium, nemátodos y otros.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Importante prestar atención en las partes bajas donde acumulaciones de humedad podrían producir pudrición. Para ello se recomienda el mejoramiento o mantenimiento de los sistemas de drenaje en el suelo.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>En frutales y otros cultivos perennes, la cobertura ayuda a mantener la humedad en el suelo, considerando las lluvias que se prevén. Sin embargo, hay que mantener los drenajes limpios y hacer control de malezas, para evitar pérdidas daños por el agua de escorrentía.</li> </ul>

## Suelos y aguas

	<ul style="list-style-type: none"> <li>La saturación en los suelos ya generada por los periodos anteriores más las lluvias que se esperan, pueden generar deslaves, inundaciones, deslizamientos de tierra, daños en la red vial del país y lahares en la cadena volcánica.</li> <li>Tener mayor precaución en zonas aledañas al litoral, propensas a inundaciones.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aunque hay buenos acumulados de lluvia en MJJ, es importante hacer prácticas de captura de agua. Es momento oportuno para establecer reservorios de agua que permitan su almacenamiento y hacer frente a cualquier variación de lluvia. Muchas de ellas son de bajo costo y son fáciles de implementar</li> </ul>
---	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>El manejo de cobertura es fundamental. El manejo del rastrojo y cultivos de cobertura no sólo es para conservar la humedad y evitar la evaporación, sino también para mantener un suelo sano y con nutrientes.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>En áreas bajas buscar aguas subterráneas para hacer pozos de infiltración para ayudar a manejar el agua y evitar la erosión hídrica.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda emplear prácticas tales como labranza vertical, uso de cobertura, curvas de nivel, terrazas de muro vivo, barreras de piedra acomodada, barreras vivas, abonos verdes, adición de materia orgánica, entre otras, para mantener la humedad en el suelo y obtener mayor producción, especialmente en agricultura de subsistencia.</li> </ul>
---	---

## 4. Sanidad Agropecuaria<sup>3</sup>

### Sanidad Vegetal

El Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), recomienda tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- El aumento de la temperatura y la humedad propician el desarrollo de pudriciones vasculares y radicales en la mayoría de hortalizas y las afectaciones de la cosecha por mohos que pueden afectar la salud de las personas.



- Ampliar la aplicación de medidas de control biológico para plagas de lepidópteros de los géneros *Spodoptera*, *Agrotis*, *Pseudoplusia* son de

importancia, tanto en granos básicos, como en hortalizas mediante el uso de *Bacillus thuringiensis*, *Metharhizium* spp., parasitoides específicos y utilizando productos biorracionales.

- Es importante la vigilancia y control de Sigatoka en Banano, Roya en Café y Moniliasis en Cacao, así como las pudriciones radicales en frijol y el complejo de mancha de asfalto en maíz, por lo que se recomienda realizar podas fitosanitarias y recolección de frutos infestados por plagas.
- En el caso de las pudriciones se debe poner principal atención a las causadas por los géneros de bacteria *Ralstonia*, *Xanthomona* y *Erwinia* y los hongos *Fusarium*, *Phytophthora* y *Alternaria*.
- Tener en consideración para el desarrollo de cualquier medida fitosanitaria las condiciones del tiempo y su pronóstico, así como las implicaciones de los mismos en términos del riesgo de plaga. El geoportal de

<sup>3</sup> Fuente: OIRSA, Clima y Sanidad Agropecuaria <https://www.oirsa.org>

OIRSA se encuentra a disponibilidad  
para servir de guía y utilidad:  
<https://geoportal.oirsa.org>

## Sanidad Animal

Los principales riesgos en materia de Salud Animal están asociados a enfermedades del tipo respiratorio por el descenso de las temperaturas, el aumento de los vientos y la carencia de alimentos durante la época seca.

La saturación de los suelos producto del incremento de las precipitaciones durante el periodo anterior, afecto fundamentalmente la disponibilidad de forrajes e incremento de la proliferación de parásitos y vectores de enfermedades, por la pérdida de que causen enfermedades del tipo parasitarias y carenciales.

Al inicio del periodo puede aumentar la incidencia de enfermedades como las clostridiasis, así como de la estomatitis vesicular por la presencia de vectores que proliferaron por la gran cantidad de agua que se acumuló. Otras enfermedades causadas por hematozoarios, como la piro y anaplasmosis, deben aparecer a medida que aumente la población de garrapatas, por lo cual la vacunación contra los clostridios, al inicio del periodo, así como los tratamientos contra ectoparásitos, durante todo el periodo, deben establecerse.

Bajo las condiciones normales de precipitación, que son las esperadas en el actual pronóstico, en términos generales se recomienda:

- **Aplicar/reforzar las medidas de bioseguridad** básicas en la finca, granja o establecimiento.
- **Aplicar programas de vacunación conforme a lo establecido** por los servicios veterinarios nacionales de cada país de la región del OIRSA, que incluya enfermedades clostridiales y rabia.
- **Aplicar desparasitación** para endoparásitos en bovinos, equinos, porcinos y aves.
- **Efectuar baños** contra los parásitos externos como moscas y garrapatas.
- **Movilizar a los animales a partes altas o secas** de los terrenos susceptibles a inundaciones o encharcamientos.
- **Proveer** a los animales de sal mineralizada.
- En colmenas es **necesario fortalecer la vigilancia y control del pequeño escarabajo de las colmenas** (Aethina tumida), así como endoparásitos (nosema, amebas) y fungosis (cría calcificada).
- Ante la presencia de cualquier signo de enfermedad **reportar inmediatamente al servicio veterinario oficial.**

## 5. Acerca de COVID-19 en el sector agro

Tras los meses de confinamiento por la COVID-19 y con la reactivación económica gradual, el sector agroalimentario centroamericano tiene grandes retos y los productores locales son un eslabón clave para garantizar la seguridad alimentaria en la región. A su vez, los productores están siendo amenazados en su seguridad alimentaria por las medidas de prevención tomadas en diferentes países. Se recomienda seguir apoyando las familias rurales en los siguientes aspectos:

- **Canales de comunicación adecuados:** Las herramientas digitales han demostrado ser una forma eficaz de difundir información agroclimática y recomendaciones para el sector agrícola durante la pandemia.
- **Incentivar prácticas agrícolas locales:** para hacer frente a la falta de acceso a fertilizantes y otros insumos tradicionales, es importante seguir implementando prácticas como el uso de insumos biológicos, prácticas agroecológicas de bajo costo y la utilización de recursos locales para satisfacer las necesidades de nutrición de los cultivos
- **Garantizar insumos:** fomentar los programas sociales para proporcionar semillas y otros insumos agrícolas prioritarios.
- **Diversificar e incentivar la producción:** Enfatizar en la importancia de la producción de cereales para evitar la escasez como maíz, sorgo, frijoles, hortalizas.



## Pasos para evitar contagios

Figura 2. Pasos para evitar contagios (Fuente: CIAT, SAG, ResCA).



## 6. Recomendaciones generales

Ante las perspectivas climáticas consideradas para este siguiente periodo, entre las **recomendaciones generales** se indican:

- **Servicios climáticos:** Es importante que con la información de clima unido a la información agrícola se generen servicios climáticos para el sector en el país, por ejemplo a través de las mesas agroclimáticas locales (MTA), mesas de monitoreo de cultivos, mesas de seguridad alimentaria y otros espacios.
- **Monitorear periódicamente:**
  - **Actualizaciones del pronóstico:** emitidas mensualmente los servicios

- meteorológicos, incluyendo: pronóstico de corto plazo (24, 48, 72 horas), pronósticos semanales, pronósticos mensuales y las tablas de contingencia de las estaciones meteorológicas. Mucha de esta información está disponible en las páginas web de los servicios meteorológicos de cada país.
- II. Resultados de los [informes de precios de granos básicos y otros productos](#) de la canasta familiar, emitidos típicamente por la FAO y los ministerios de agricultura de los países.
- III. Resultados de [informes de inseguridad alimentaria](#) emitidos por las organizaciones nacionales de seguridad alimentaria y algunas agencias de las Naciones Unidas (e.g. PMA).
- IV. Los [mensajes de alerta emitidos](#) por los organismos de gestión de riesgos.

## 7. Contactos

### Contactos Institucionales: Institutos Meteorológicos y Ministerios de Agricultura

País	Nombre	Organización	Correo
Costa Rica	Berta A. Olmedo V.	CRRH-SICA	<a href="mailto:bolmedo@recursoshidricos.org">bolmedo@recursoshidricos.org</a>
Costa Rica	Claudia Vallejo	CAC-SICA	<a href="mailto:claudia.vallejo@cac.int">claudia.vallejo@cac.int</a>
Guatemala	Carlos Navarro	CIAT	<a href="mailto:c.e.navarro@cgiar.org">c.e.navarro@cgiar.org</a>
<b>Institutos Meteorológicos</b>			
Belize	Ronald Gordon	HYDROMET	<a href="mailto:rgordon@hydromet.gov.bz">rgordon@hydromet.gov.bz</a>
Guatemala	Cesar George	INSIVUMEH	<a href="mailto:gerolc2002@yahoo.com">gerolc2002@yahoo.com</a>
El Salvador	Pablo Ayala	DOA-MARN	<a href="mailto:payala@marn.gob.sv">payala@marn.gob.sv</a>
Honduras	Francisco Argeñal	CENAO-S- COPECO	<a href="mailto:fjargenal@gmail.com">fjargenal@gmail.com</a>
Nicaragua	Mariano Gutiérrez	INETER	<a href="mailto:mariano.gutierrez@ineter.gob.ni">mariano.gutierrez@ineter.gob.ni</a>
Costa Rica	Luis Fernando Alvarado	IMN	<a href="mailto:luis@imn.ac.cr">luis@imn.ac.cr</a>
Panamá	Alcely Lau	HIDROMET- ETESA	<a href="mailto:alau@hidromet.com.pa">alau@hidromet.com.pa</a>
<b>Ministerios de Agricultura</b>			
Guatemala	Martin Leal	MAGA	<a href="mailto:mluccmaga@gmail.com">mluccmaga@gmail.com</a>
Costa Rica	Mauricio Chacon	MAG	<a href="mailto:mchacon@mag.go.cr">mchacon@mag.go.cr</a>
El Salvador	Julio Olano	MAG	<a href="mailto:julio.olano@mag.gob.sv">julio.olano@mag.gob.sv</a>
Honduras	Tirza Espinoza	SAG	<a href="mailto:espinozasalinast@yahoo.es">espinozasalinast@yahoo.es</a>
Panamá	Rodrigo Luque	MIDA	<a href="mailto:rluque@mida.gob.pa">rluque@mida.gob.pa</a>
Belize	Victoriano Pascual	MRNA	<a href="mailto:dir.wmcc@agriculture.gov.bz">dir.wmcc@agriculture.gov.bz</a>
Nicaragua	Alejandro Pineda	MAGFOR	<a href="mailto:jose.pineda@mag.gob.ni">jose.pineda@mag.gob.ni</a>
República Dominicana	Juan Mancebo	MA	<a href="mailto:Juan.mancebo@agricultura.gob.do">Juan.mancebo@agricultura.gob.do</a>







# BOLETÍN CENTROAMERICANO, CLIMA Y AGRICULTURA

Realizado por:  
el CRRH-SICA y el CAC-SICA  
Con el apoyo de CIAT

**Boletín N°5. Emitido: 09 de agosto de 2021. Validez: agosto, septiembre y octubre 2021**



Foto ©CIAT/NeilPalmer



## PRESENTACIÓN

*El Comité Regional de Recursos Hidráulicos del sistema de la Integración Centroamericana (CRRH-SICA), es una organización creada en 1966, especializada en los campos de la meteorología, la climatología y la hidrología. Desde el año 2000 coordina la realización de los Foros del Clima de la Región Centroamericana, en los que participan expertos en meteorología y climatología provenientes de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHNs). El Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC) es una organización del Sistema de la Integración, tiene como miembros a los Ministerios de Agricultura de los países miembros del SICA.*

*El CRRH y el CAC se complacen en compartir con los usuarios del sector agropecuario el **II Boletín Centroamericano, Clima y Agricultura**, a través del cual se comparte información sobre el comportamiento esperado del Clima para el trimestre agosto a octubre y los impactos esperados, así como las recomendaciones para el sector agrícola.*

*El comportamiento esperado para el trimestre es producto del Foro del Clima de América Central, realizado del 14 al 16 de julio de 2021, en el mismo participaron expertos de Belize, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, y Panamá. Utilizando la Perspectiva del Clima como insumo se desarrolló el Foro de Aplicaciones de los Pronósticos Climáticos a la Seguridad Alimentaria y Nutricional, coordinado por PROGRESAN-SICA. Durante este Foro se desarrolló la mesa de Agricultura y Café en la cual se discutieron los impactos que las condiciones pronosticadas del clima para los próximos 3 meses podían producir y se generaron recomendaciones para el sector agrícola, particularmente ante el contexto de COVID-19.*

*Agradecemos al equipo de CIAT por el apoyo prestado para la realización del mismo.*

*Esperamos que la información recopilada en el Boletín Centroamericano, Clima y Agricultura, sea difundida ampliamente entre los técnicos, promotores agrícolas y productores de la región.*

## CONTENIDO

1. Condición ENOS:.....	3
2. Perspectiva climática agosto-septiembre-octubre (ASO) de 2021 .....	3
Condiciones esperadas por países.....	5
3. Impactos y recomendaciones en agricultura .....	8
Granos Básicos .....	8
Café .....	9
Caña, banano y frutales.....	9
Suelos y aguas .....	10
4. Sanidad Agropecuaria .....	11
Sanidad Vegetal.....	11
Sanidad Animal .....	12
5. Monitoreo de efectos por COVID-19 en el sector agro .....	12
Impactos observados y potenciales .....	12
La Información Agroclimática frente al COVID-19.....	13
Pasos para evitar contagios.....	14
6. Recomendaciones generales .....	15
7. Contactos .....	16
Contactos Institucionales: Institutos Meteorológicos y Ministerios de Agricultura .....	16
Mesas Técnicas Agroclimáticas (MTA) en Centroamérica.....	17

## 1. Condición ENOS:

- Actualmente prevalece la fase neutra del fenómeno ENOS, es decir, sin la presencia de El Niño o La Niña. Según los pronosticadores, dicha condición persistirá durante el periodo de validez esta perspectiva (ASO), sin embargo, hay una fuerte posibilidad de que un nuevo episodio de La Niña se desarrolle a partir de octubre 2021.
- Si bien hay certeza de que la temporada 2021 de ciclones

tropicales del océano Atlántico Norte será menos intensa que la del 2020, será más alta que una temporada normal. Las proyecciones indican que se formarán entre 15 y 20 ciclones (tormentas y huracanes), de los cuales entre 7 y 9 serían huracanes. Para la cuenca del océano Pacífico Oriental, el SMN-CONAGUA de México pronostica entre 14 y 20 ciclones, de los cuales entre 7 y 10 serían huracanes

## 2. Perspectiva climática agosto-septiembre-octubre (ASO) de 2021

- La perspectiva climática para el trimestre **agosto-septiembre-octubre (ASO) de 2021** fue producida por el grupo de expertos en meteorología y climatología que participó del **LXV Foro del Clima de América Central**. El foro estimó la probabilidad de que la lluvia acumulada en el período de agosto a octubre de 2021 esté en el rango Bajo de lo Normal (B), en el rango Normal (N) o en el rango Arriba de lo Normal (A), como se observa en la **Figura 1**.
- Para interpretar la perspectiva se debe tener en cuenta que:
  - Zonas indicadas en verde** tienen mayor probabilidad que la lluvia acumulada ocurra en el escenario arriba de lo normal.
  - Zonas indicadas en marrón** tienen mayor probabilidad que la lluvia ocurra por debajo de lo normal.
  - Zonas indicadas en amarillo** tienen mayor probabilidad que la lluvia ocurra en el escenario normal.

	Arriba de lo Normal (Verde)
	Normal (Amarillo)
	Bajo lo Normal (Marrón)

## PERSPECTIVA CLIMÁTICA PARA CENTROAMÉRICA PERIODO: AGOSTO - OCTUBRE 2021

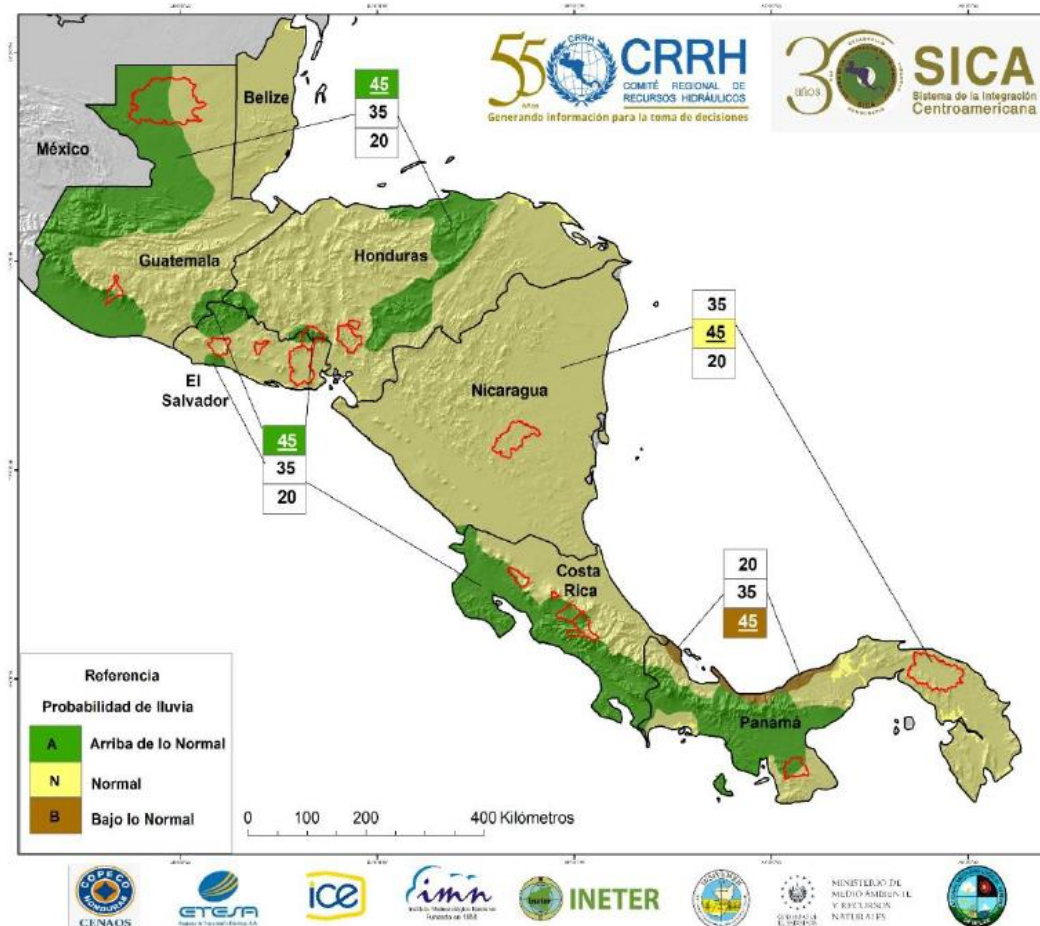


Figura 1. Mapa de la Perspectiva del Clima para Centroamérica<sup>1</sup> \* \*\*

\* La *Perspectiva del Clima* es una estimación sobre el posible comportamiento de la lluvia y la temperatura realizada con herramientas estadísticas, comparación con años análogos y análisis de los resultados de modelos globales y regionales sobre las temperaturas de la superficie del mar, los patrones de viento, presión atmosférica y la precipitación, que tienen como objetivo complementar las actividades de pronóstico que realizan los servicios meteorológicos en cada uno de los países de la región.

\*\* La perspectiva *no contempla eventos extremos puntuales y de corta duración*. El mapa presenta escenarios de probabilidad de la condición media en el trimestre; no se refiere a las condiciones en cada uno de los meses individualmente.

<sup>1</sup> Para descargar el mapa, visitar la plataforma Centro Clima: <http://centroclima.org/perspectiva-climatica>  
Fuente: LXV Foro del Clima de América Central

## Años análogos

*(años con condiciones similares al trimestre ASO 2021)*

*1996, 2002, 2009, 2014 y 2018.*

- Para la primera quincena de agosto, se presentara la **canícula** en países con corredor seco con algunos déficits de precipitación sin esperar que ésta sea prolongada, y que siga siendo interrumpida por lluvias, entre la primera y segunda canícula.
- Ante la probabilidad de más del 40% que existan condiciones frías en el océano pacífico para el final del trimestre, se presentan condiciones favorables para el desarrollo y distribución de los cultivos, pero se continúa impulsando la vigilancia del sector agropecuario de la región, ante la transición del cambio de precipitaciones.
- A partir de la segunda quincena de agosto, se espera que las lluvias vayan en incremento para alcanzar su segundo máximo en el mes de septiembre y octubre.
- De consolidarse el Fenómeno de la **La Niña para finales de la perspectiva**, podría ocasionar una situación importante para Centroamérica por los acumulados de lluvias que se tendrían.

## Condiciones esperadas por países

- En el **Cuadro 1** se describen las condiciones predominantes por país<sup>2</sup> en relación con las categorías de los escenarios. El **Cuadro 2** muestra el comportamiento esperado de la temperatura, cómo sería el inicio de las lluvias y la canícula por país.
- Debido a lo amplio de la escala, en áreas con microclimas **el comportamiento de la lluvia puede presentar variaciones respecto a lo descrito en la perspectiva**, por tanto, las decisiones que se tomen basados en esta información, deben considerar estas singularidades.

<sup>2</sup> Para mayores detalles sobre las perspectivas climáticas por país, contactar a los institutos especializados del clima (Servicios Meteorológicos Nacionales) de cada país.



*Cuadro 1. Escenarios más probables de precipitaciones para Centroamérica y República Dominicana, periodo: agosto a octubre 2020\**

País	Arriba de lo Normal (A)	Normal (N)	Bajo lo Normal (B)
<b>Belize</b>		Mayor parte del país.	
<b>Guatemala</b>	Oeste, centro y sur de Petén, centro y oeste de la Franja Transversal del Norte, Bocacosta, norte y sur de región Occidente, oeste y centro del litoral Pacífico.	Este de Petén, Valles de Oriente, Altiplano Central. Este del litoral Pacífico, este de la Franja Transversal del Norte y este de la región Occidente.	
<b>Honduras</b>	Sur de los departamentos de Ocotepeque, Intibucá y La Paz, municipios de La Ceiba y Jutiapa en Atlántida, el bajo Aguán en Colón, norte y suroeste de Olancho y el este y sureste de Francisco Morazán	La mayor parte del territorio	
<b>El Salvador</b>	Zona noroccidente, sobre los departamentos de Santa, y la mayor parte del departamento de Chalatenango. Sector nor-oriental en las zonas montañosas del departamento de Morazán y la Unión. Costa del departamento de La Libertad.	Suroccidente (departamentos de Sonsonate y Ahuachapán). Zona central y oriental.	
<b>Nicaragua</b>		Todas las regiones del país.	
<b>Costa Rica</b>	Vertiente del Pacífico y valle central	La Zona Norte y vertiente del Caribe	Toda la región del Caribe
<b>Panamá</b>	Herrera, Sur de Coclé, Centro de Veraguas, Tierras Altas de Chiriquí y Chiriquí Oriente.	Los Santos, Panamá, Panamá Oeste, Norte de Coclé, Sur de Veraguas, Darién (Garachiné y Taimatí), Tierras Bajas de Chiriquí y Chiriquí Occidente.	Bocas del Toro, Norte de Veraguas y Costa Abajo de Colón

\*Fuente: LXV Foro del Clima de América Central.

*Cuadro 2. Comportamiento esperado de la temperatura, inicio de lluvias y canícula*








País	Comportamiento esperado de la temperatura	Cuando será el final de las lluvias	Comportamiento esperado de la Canícula
<b>Belice</b>		Hay una baja probabilidad (35%) de que pueda estar por encima de lo normal en algunas áreas del norte y el centro	
<b>Guatemala</b>	Superior a lo normal	De acuerdo con la climatología en la primera quincena de agosto las lluvias pueden presentarse deficitarias en algunos lugares de las regiones de Norte (Petén), Valles de Oriente, Altiplano Central y litoral Pacífico, coincidiendo con la segunda parte de la canícula que estadísticamente se manifiesta entre el 5 y 15 de agosto.	Este año se espera que la canícula no sea prolongada y pueda ser interrumpida por lluvias.
<b>El Salvador</b>	Superior a lo normal	Se espera, con un 80% de probabilidad, que el pleno establecimiento de la época seca tenga lugar en la primera década del mes de noviembre (primeros 10 días del mes).	Durante el mes de julio y primeros días de agosto se produce una disminución natural de la cantidad de lluvia, es decir, la precipitación ocurre diariamente, pero en cantidades bajas o muy bajas, en caso de sequía meteorológica. Para el trimestre de agosto a septiembre, se prevé en términos de periodos cortos de Días Secos Consecutivos (DSC) previendo pocos días secos consecutivos a principios del mes de agosto y a mediados de septiembre con énfasis en el sur oriente del país.
<b>Honduras</b>	Superior a lo normal	Durante este trimestre se pronostican cantidades de lluvia acumulada muy parecidas al promedio, en la mayor parte del territorio nacional, con una tendencia a que llueva por arriba de lo normal	La Canícula en el corredor seco sería más corta y la finalización de la estación lluviosa se pronostica que ocurra en la primera semana de noviembre
<b>Nicaragua</b>	Superior a lo normal	Se espera que para la última semana de octubre las precipitaciones disminuyen gradualmente finalizando el período normal de lluvias a finales del mes	El período canicular, que usualmente se presenta entre el 15 de julio y 15 de agosto principalmente en las regiones del Pacífico, Norte y Central, se espera que su comportamiento sea probablemente débil, es decir que contará con más días de lluvia que lo normal
<b>Costa Rica</b>	Superior a lo normal	No se pronostica que el final de temporada de lluvias se presente durante el plazo de esta Perspectiva. Por lo general, la temporada seca comienza por el	La canícula presentará un receso o interrupción desde finales de julio y hasta el 12 de agosto, es decir, se presentarán lluvias en ese periodo. La canícula reiniciará a partir del 13 de


		Pacífico Norte (a principios de noviembre) y se extiende gradualmente hacia el sur. Por el momento no hay razones físicas que indiquen que la temporada seca se adelantará con respecto a las fechas usuales.	agosto y se extendería por unos 10 días.
<b>Panamá</b>	Superior a lo normal		Por lo general entre finales del mes de julio y principio de agosto se presenta un segundo periodo seco denominado canícula. Sin embargo, para el presente año no se prevé una canícula marcada, sólo una leve disminución de las lluvias en un período de 3 a 6 días a finales de julio e inicio de agosto 2021, en particular para la región Pacífico Central (


### 3. Impactos y recomendaciones en agricultura

#### Granos Básicos

Respecto a granos básicos, se esperan condiciones favorables para el desarrollo de los cultivos, pero se proponen las siguientes recomendaciones ante las altas precipitaciones esperadas:





	Manejar la cobertura/protección de suelos para evitar o reducir erosión por escorrentía, principalmente durante los meses de Septiembre y Octubre.		Respecto al manejo postcosecha, incorporar medidas e infraestructura que beneficien el secado y calidad de granos.
	Evitar la siembra de cultivos en zonas propensas a inundaciones o deslices.		Incrementar la vigilancia epidemiológica fitosanitaria para el monitoreo de plagas por la alta humedad. Particularmente para plagas de lepidópteros mediante el uso de <i>Bacillus thuringiensis</i> , <i>Metharhizium spp.</i> , parasitoides específicos y utilizando productos biorracionales.
	Ante las condiciones de alta humedad pronosticadas, vigilancia y control de pudriciones radiculares en frijol y el complejo de mancha de asfalto en maíz.		Desarrollar procesos adecuados de desinfección del suelo y tratamiento de las semillas. Se recomienda hacer selección/preparación de las semillas y preparar adecuadamente la tierra eliminando las malezas.
	Evitar encharcamientos por los excesos de lluvia y la saturación de los suelos, implementar acequias, cunetas entre otras obras que favorezcan el drenaje en las parcelas.		

	Evitar el exceso de fertilizantes nitrogenados.
---	---



	El viento puede provocar acame (doblez o inclinación del tallo) en maíz, frijol y otros granos básicos. Barreras vivas como se recomienda en zonas expuestas a vientos fuertes que se repiten cíclicamente.
---	---

## Café


Las siguientes recomendaciones se basan en el análisis hecho por las instituciones nacionales de café (Anacafe, IHCAFE, ICAFE, entre otras) y Promecafe, junto con otras organizaciones del sector:


	Establecer acciones de vigilancia en fincas respecto a brotes de enfermedades relacionadas con hongos en condiciones de alta humedad (Mal de hilacha y Ojo de Gallo). El exceso de lluvias o granizo podrían ocasionar pérdidas en la formación de frutos del café. Evitar que la curva se dispare en el mes de octubre.		un lavado de nutrientes en el suelo (lavado de bases) por la alta incidencia de lluvias para estos meses.
	Planificación adecuada de las épocas oportunas para la fertilización. Si se hace tardío, durante los meses de septiembre y octubre, existe la posibilidad de		Continuar atentos al desarrollo y comportamiento de la plaga de langostas, coordinar acciones con los sistemas de sanidad agropecuaria en cada país.
			Realizar buenas prácticas sanitarias relacionadas con el manejo de tejidos y regulación de sombra.

## Caña, banano y frutales




	Se recomienda establecer un periodo de vigilancia durante este periodo, lluvias más fuertes en menos tiempo podrían ocasionar baja concentración de azúcares y baja calidad del fruto		atentos a la erradicación oportuna de hongos en el suelo, tipo fusarium, pythium, nemátodos y otros. Considerar opciones de manejo integrado de plagas.
	Se debe de prestar atención a la incidencia de plagas y enfermedades como <i>sigatoka</i> o moco (banano). También estar		





	Importante prestar atención en las partes bajas donde acumulaciones de humedad podrían producir pudrición. Para ello se recomienda el mejoramiento o mantenimiento de los sistemas de drenaje en el suelo.
---	--

	Asociado al enfriamiento del Pacífico, en zonas bajas como en Boca costa y suroccidente de Guatemala la época lluviosa tiende a finalizar tardíamente en la última semana de octubre, lo cual es relevante para el sector cañero.
---	---

## Suelos y aguas

	La saturación en los suelos por las lluvias que se presentan durante los meses de septiembre y octubre, generando deslaves, inundaciones, deslizamientos de tierra, daños en las redes viales de los países y lahares en la cadena volcánica.
	El manejo de cobertura es fundamental. El manejo del rastrojo y cultivos de cobertura no sólo es para conservar la humedad y evitar la evaporación, sino también para mantener un suelo sano, con nutrientes y otros elementos.
	En áreas bajas buscar aguas subterráneas para hacer pozos de infiltración para ayudar a manejar el agua y evitar la erosión hídrica.

	Aunque hay acumulados NORMALES de lluvia en ASO, es importante hacer prácticas de captura de agua. Es momento oportuno para <b>establecer reservorios de agua que permitan su almacenamiento y hacer frente a cualquier variación o cualquier distribución errática de lluvia</b> , considerando la presencia de la CANICULA para este trimestre.
	Se recomienda emplear prácticas tales como labranza vertical, uso de cobertura, curvas de nivel, terrazas de muro vivo, barreras de piedra acomodada, barreras vivas, abonos verdes, adición de materia orgánica, entre otras, para mantener la humedad en el suelo y obtener más producción, especialmente en agricultura de subsistencia.

## 4. Sanidad Agropecuaria<sup>3</sup>

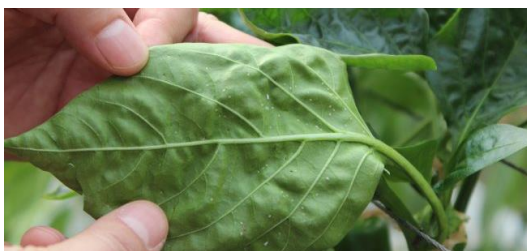
### Sanidad Vegetal

Como consecuencia de un período de verano seco y caluroso y su cambio a un invierno con exceso de precipitación, es de esperarse el incremento de hongos y bacterias, así como de algunas especies de insectos cuya bioecología está asociada a este tipo de eventos. En este caso el principal riesgo lo constituye el incremento de poblaciones de Langosta Voladora *Shistocerca gregaria*, por lo que es fundamental el refuerzo de las actividades de vigilancia.

Son relevantes también las poblaciones de moscas de la fruta que pudieran existir, así como la presencia del pulgón amarillo del sorgo *Melanaphis sacchari*, chinche salivosa de los pastos *Aeneolamia* spp y el vector del HLB *Diaphorina citri*.

El Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), recomienda tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- **Incrementar la vigilancia epidemiológica fitosanitarias para el monitoreo de plagas** utilizando trampas de color amarillas, verdes y azules pegajosos, así también, el uso de feromonas para la detección oportuna de plagas en cultivos de solanáceas, brásicas, cucurbitáceas.



- **Ampliar la aplicación de medidas de control biológico para plagas de lepidópteros** tanto en granos básicos, como en hortalizas mediante el uso de *Bacillus thuringiensis*, *Metharhizium* spp., parasitoides específicos y utilizando productos biorracionales.
- **Realizar prospecciones de langosta voladora** en zonas gregaienas y chapulines en la región., se espera también el incremento de las poblaciones de lepidópteros propios de la época, poblaciones de larvas de insectos de los géneros *Spodoptera*, *Agriotes*, *Pseudoplusia* son de importancia.
- En el caso de las **putrefacciones** se debe poner principal atención a las causadas por los géneros de bacteria *Ralstonia*, *Xanthomonas* y *Erwinia* y los hongos *Fusarium*, *Phytophthora* y *Alternaria*.
- Prestar atención al distanciamiento de cultivos para evitar plagas y enfermedades, principalmente ocasionadas por hongos.
- Tener en **consideración para el desarrollo de cualquier medida fitosanitaria las condiciones del tiempo y su pronóstico**, así como las implicaciones de los mismos en términos del riesgo de plaga. El geoportal de OIRSA se encuentra a disponibilidad para servir de guía y utilidad: <https://geoportal.oirsa.org>

<sup>3</sup> Fuente: OIRSA, Clima y Sanidad Agropecuaria <https://www.oirsa.org/informacion.aspx?id=118>.

## Sanidad Animal

Los principales riesgos están asociados a la saturación de los suelos producto del incremento de las precipitaciones. Esto afecta fundamentalmente la disponibilidad de forrajes e incrementa la proliferación de parásitos y vectores de enfermedades. Entre las medidas recomendadas por OIRSA que se deben aplicar en esta época del año a iniciar se recomienda:

- **Asegurar fuentes de alimento** ante la eventual escasez causada por las inundaciones.
- **Asegurar y resguardar fuentes de agua** de buena calidad.
- Observar y aplicar las **medidas de bioseguridad básicas** en su finca, granja o establecimiento.
- **Efectuar baños contra los parásitos** externos como moscas y garrapatas
- **Aplicar la desparasitación** para eno y ectoparásitos en bovinos, equinos y porcinos.

- **Aplicar vitaminas** aprovechando la actividad de desparasitación de los animales
- **Movilizar a los animales a partes altas o secas** de los terrenos susceptibles a inundaciones o encharcamientos.
- **Vigilar la presencia de síntomas o signos de las enfermedades** de mayor riesgo
- **Actualmente es momento oportuno para forrajes**, por lo que se recomienda sembrar maíz, sorgo o pastos de corte para aprovechar las lluvias y tener una reserva para la época crítica.

## 5. Monitoreo de efectos por COVID-19 en el sector agro

### Impactos observados y potenciales

La pandemia de coronavirus durante los últimos meses ha generando impactos en la producción de alimentos, el acceso al mercado y el empleo rural. Algunos de estos que ya se están presentando principalmente en la región se enuncian a continuación:

- **Reducción de los ingresos de las familias vulnerables:** algunos hogares han reducido sus ahorros debido al aumento de los precios de los alimentos y los insumos.
- **Acceso limitado a insumos para la producción de alimentos:** Además de las limitaciones para conseguir dichos insumos se presenta un alza en los

precios de los mismos, afectando a muchos productores su compra.

- **Restricciones comerciales:** las limitaciones en la movilidad además afectan el desarrollo de actividades alternativas como fuentes de ingreso familiar, propiciando los disturbios y la inestabilidad social.
- **El Impacto adicional de los fenómenos climáticos como sequías y temporales de lluvia:** Acorde a los pronósticos climáticos estimados, es necesario prepararse ante la llegada del fenómeno de la Niña y su condición lluviosa para toda la región, impactando en la mayoría de los rubros productivos.

## La Información Agroclimática frente al COVID-19

Ante la situación actual del COVID-19, y como una herramienta de apoyo territorial, Las Mesas Técnicas Agroclimáticas (MTA) impulsadas por el Programa de Investigación de CGIAR en Cambio Climático, la Agricultura y la Seguridad Alimentaria (CCAFS) y sus socios, han sido cruciales para mitigar los efectos negativos de la pandemia.

Las MTA han abordado cuestiones como los efectos de la pandemia en la agricultura y la seguridad alimentaria de la región y lo que sucederá con los millones de habitantes de las zonas rurales que dependen de la agricultura, así como las medidas que pueden adoptarse para reducir los efectos<sup>4</sup>. Entre estas medidas se encuentran:

- **Canales de comunicación adecuados:** Las herramientas digitales han demostrado ser una forma eficaz de difundir información agroclimática y recomendaciones para el sector agrícola durante la pandemia.
- **Incentivar prácticas agrícolas locales:** para hacer frente a la falta de acceso a fertilizantes y otros insumos tradicionales, es importante seguir implementando prácticas como el uso de insumos biológicos, prácticas agroecológicas de bajo costo y la utilización de recursos locales para satisfacer las necesidades de nutrición de los cultivos
- **Garantizar insumos:** fomentar los programas sociales para proporcionar semillas y otros insumos agrícolas prioritarios.
- **Diversificar e incentivar la producción:** Enfatizar en la importancia de la producción de cereales para evitar la escasez como maíz, sorgo, frijoles, hortalizas.

A través de estos espacios de dialogo, se permite apoyar las decisiones del sector agrícola, gracias a la identificación de los impactos y a las recomendaciones generadas, los agricultores pueden tomar decisiones informadas para mantener la productividad de sus cultivos, combatir el cambio climático, pero especialmente en estos momentos seguir proveyendo de alimentos a la población em medio de la crisis sanitaria efecto del COVID-19.

Las Mesas Técnicas Agroalimentarias están desempeñando un papel fundamental en el diagnóstico de los impactos y la generación de recomendaciones.

<sup>4</sup> Para más Información consulte <https://ccafs.cgiar.org/es/research-highlight/informaci%C3%B3n-agroclim%C3%A1tica-ayuda-luchar-contra-la-covid-19-en-am%C3%A9rica-latina>



## Pasos para evitar contagios

Figura 4. Pasos para evitar contagios (Fuente: CIAT, SAG, ResCA).



## 6. Recomendaciones generales

Ante las perspectivas climáticas consideradas para estos próximos meses, entre las **recomendaciones generales** se indican:

- **Servicios climáticos:** Es importante que con la información de clima unido a la información agrícola se generen servicios climáticos para el sector en el país, por ejemplo a través de las mesas agroclimáticas locales, mesas de monitoreo de cultivos, mesas de seguridad alimentaria y otros espacios.
- **Monitorear periódicamente:**
  - I. **Actualizaciones del pronóstico:** emitidas mensualmente los servicios meteorológicos, incluyendo: pronóstico de corto plazo (24, 48, 72 horas), pronósticos semanales, pronósticos mensuales y las tablas de contingencia de las estaciones meteorológicas. Mucha de esta información está disponible en las páginas web de los servicios meteorológicos de cada país.
  - II. Resultados de los **informes de precios de granos básicos y otros productos** de la canasta familiar, emitidos típicamente por la FAO y los ministerios de agricultura de los países.
  - III. Resultados de **informes de inseguridad alimentaria** emitidos por las organizaciones nacionales de seguridad alimentaria y algunas agencias de las Naciones Unidas (e.g. PMA).
  - IV. Los **mensajes de alerta emitidos** por los organismos de gestión de riesgos.

## 7. Contactos

### Contactos Institucionales: Institutos Meteorológicos y Ministerios de Agricultura

País	Nombre	Organización	Correo
Costa Rica	Berta A. Olmedo V.	CRRH-SICA	<a href="mailto:bolmedo@recursoshidricos.org">bolmedo@recursoshidricos.org</a>
Costa Rica	Claudia Vallejo	CAC-SICA	<a href="mailto:claudia.vallejo@cac.int">claudia.vallejo@cac.int</a>
Guatemala	Carlos Navarro	CIAT	<a href="mailto:c.e.navarro@cgiar.org">c.e.navarro@cgiar.org</a>
<b>Institutos Meteorológicos</b>			
Belize	Sanea Young	NMS Belize	<a href="mailto:syoung@hydromet.gov.bz">syoung@hydromet.gov.bz</a>
Guatemala	Cesar George	INSIVUMEH	<a href="mailto:Gerolc2002@yahoo.com">Gerolc2002@yahoo.com</a>
El Salvador	Sidia Marinero	MARN	
El Salvador	Juan Jose Figueroa	MARN	<a href="mailto:juanfigueroa@marn.gob.sv">juanfigueroa@marn.gob.sv</a>
Honduras	Francisco Argeñal	CENAO-COPECO	<a href="mailto:fjargenal@gmail.com">fjargenal@gmail.com</a>
Honduras	Jairo Garcia Zelaya	CENAO-COPECO	<a href="mailto:jairogaze@yahoo.es">jairogaze@yahoo.es</a>
Nicaragua	Manuel Prado	INETER	<a href="mailto:mariano.gutierrez@ineter.gob.ni">mariano.gutierrez@ineter.gob.ni</a>
Costa Rica	Luis Fernando Alvarado	IMN/MINAE	<a href="mailto:lalvarado@imn.ac.cr">lalvarado@imn.ac.cr</a>
Panamá	Vianca Benitez	ETESA	<a href="mailto:ybenitez@hidromet.com.pa">ybenitez@hidromet.com.pa</a>
<b>Ministerios de Agricultura</b>			
Guatemala	Martin Leal	MAGA	<a href="mailto:mluccmaga@gmial.com">mluccmaga@gmial.com</a>
Costa Rica	Mauricio Chacon	MAG	<a href="mailto:mchacon@mag.go.cr">mchacon@mag.go.cr</a>
El Salvador	Carolina Padilla	Consejo Salvadoreño del Café	<a href="mailto:kflores@csc.gob.sv">kflores@csc.gob.sv</a>
Honduras	Tirza Espinoza	SAG	<a href="mailto:espinozasalinast@yahoo.es">espinozasalinast@yahoo.es</a>
Honduras	Elvis Lavaire	SAG	<a href="mailto:elbislavaire@gmail.com">elbislavaire@gmail.com</a>
Panamá	Jose Ajon Him	MIDA	<a href="mailto:johim@mida.gob.pa">johim@mida.gob.pa</a>
Belize	Victoriano Pascual	MRNA	<a href="mailto:dir.wmcc@agriculture.gov.bz">dir.wmcc@agriculture.gov.bz</a>
Nicaragua	Alejandro Pineda	MAGFOR	<a href="mailto:jose.pineda@mag.gob.ni">jose.pineda@mag.gob.ni</a>

## Mesas Técnicas Agroclimáticas (MTA) en Centroamérica

Contacta al ministerio de agricultura de tu país para más información sobre cómo participar en las MTA.

