



MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LAS MESAS TÉCNICAS AGROCLIMÁTICAS (MTA) EN GUATEMALA - 2022

Reporte preparado por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)
Dic 2022



INITIATIVE ON
Climate Resilience



AgriLAC Resiliente:
Resilient Agrifood Innovation
Systems in Latin America and
the Caribbean



INITIATIVE ON
Livestock and Climate

La Alianza de Bioversity International y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) ofrece soluciones basadas en la investigación que abordan las crisis mundiales de desnutrición, cambio climático, pérdida de biodiversidad y degradación ambiental.

La Alianza se centra en el nexo de la agricultura, la nutrición y el medio ambiente. Trabajamos con socios locales, nacionales y multinacionales en África, Asia, América Latina y el Caribe, y con los sectores público y privado y la sociedad civil. Con alianzas novedosas, la Alianza genera evidencia e incorpora innovaciones para transformar los sistemas y paisajes alimentarios.

La Alianza es parte de CGIAR, la asociación de investigación e innovación agrícola más grande del mundo para un futuro con seguridad alimentaria dedicada a reducir la pobreza, mejorar la seguridad alimentaria y nutricional y mejorar los recursos naturales.

Citación

Hernández-Quevedo, M, et al. 2022. Monitoreo y evaluación de las Mesas Técnicas Agroclimáticas (MTA) en Guatemala - 2022. Alianza Bioversity International y CIAT. Roma, Italia.

Contacto: Carlos Navarro-Racines | Research Fellow, Acción climática | c.e.navarro@cgiar.org

Monitoreo y Evaluación de las Mesas Técnicas Agroclimáticas (MTA) en Guatemala - 2022

Mónica Hernández-Quevedo
Carlos Navarro-Racines
Sonia Ajquejay
Diana Giraldo
Julián Ramírez-Villegas



Agradecimientos

Este documento de trabajo, el cual presenta la aplicación de un instrumento de monitoreo y evaluación para analizar el alcance, efectividad, percepción y pertinencia de la Mesas Técnicas Agroclimáticas (MTA) en Guatemala, fue desarrollado como parte de las iniciativas del [CGIAR](#) *Creando resiliencia sistémica contra la variabilidad y los eventos extremos climáticos (Climate Resilient)*, *Sistemas Resilientes de Innovación Agro-Alimentaria guiando la Seguridad Alimentaria, Crecimiento Inclusivo y Reducción de la Emigración en América Latina y el Caribe (AgriLAC Resiliente)* y *Ganadería, clima y resiliencia del sistema (Livestock and Climate)* y es apoyado por contribuyentes al [CGIAR Trust Fund](#). CGIAR es una asociación mundial de investigación para un futuro con seguridad alimentaria dedicada a transformar los sistemas de alimentos, tierra y agua en una crisis climática.

Los autores agradecen al equipo del departamento de Investigación y Servicios Climáticos del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH), a los equipos de la Unidad de Cambio Climático (UCC) y la Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgos (DIGEGR) del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), por su participación activa en la promoción, establecimiento, escalamiento y/o monitoreo de las Mesas Técnicas Agroclimáticas de Guatemala. También agradece a los equipos de monitoreo y evaluación de IRI y de la Alianza Bioversity International - CIAT por sus aportes en la elaboración del instrumento empleado en este documento.

Esta publicación no ha sido sujeta a los procedimientos estándar de revisión por pares de la Alianza Bioversity y CIAT. Las opiniones expresadas aquí son las de los autores y no reflejan necesariamente las opiniones de la organización, los organismos donantes o socios.

Creative Commons License



© 2022

Sobre los autores

Mónica Hernández Quevedo es Asistente de Investigación de la Alianza Bioversity-CIAT. Ingeniera Agrónoma. Contacto: m.hernandez@cgiar.org.

Carlos Eduardo Navarro es investigador de la Alianza Bioversity-CIAT y coordina las actividades de las iniciativas Climate Resilient, Livestock and Climate y AgriLAC Resiliente que tienen acción en Guatemala. Ingeniero Agrícola, estudiante de MSc en SIG. Contacto: c.e.navarro@cgiar.org.

Sonia Ajquejay es estudiante en práctica en el marco del acuerdo de colaboración CIAT-IICA, pertenece a la carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Contacto: sonia.ajquejay@gmail.com

Diana Giraldo es estudiante de doctorado de la Universidad de Reading y es investigadora de la Alianza Bioversity-CIAT. MSc en meteorología. Contacto: d.giraldo@cgiar.org

Julián Ramírez-Villegas es científico principal en impactos climáticos de la Alianza Bioversity-CIAT y profesor en Impactos y Adaptación al Clima de la Universidad de Wageningen. PhD en impactos del cambio climático. Contacto: j.r.villegas@cgiar.org

Resumen

Es necesario monitorear y evaluar continuamente el desarrollo de los servicios climáticos en los países en donde CGIAR y sus socios, promueven diferentes enfoques relacionados con estos. Aquí mostramos la aplicación de un instrumento de monitoreo y evaluación que tiene el objetivo de analizar el alcance, efectividad, percepción y pertinencia de la Mesas Técnicas Agroclimáticas (MTA) de Guatemala. El instrumento se aplicó de manera efectiva a cerca de 300 participantes de las MTA de Guatemala para evaluar los aspectos fundamentales que deben tenerse en cuenta para el buen funcionamiento de las mesas en el país, así como los desafíos y barreras que enfrentan la coproducción, transferencia, traducción y uso de la información agroclimática. Los resultados muestran en general una alta adopción por parte de los usuarios de los servicios climáticos promovidos en Guatemala, resaltando la utilidad y su pertinencia en el país.

Palabras claves

Servicios climáticos, variabilidad climática, vulnerabilidad, monitoreo y evaluación, Mesas Técnicas Agroclimáticas, Guatemala

Contenido

Sobre los autores	4
Resumen.....	5
Lista de Figuras.....	8
Lista de Tablas	10
Lista de Anexos.....	11
Acrónimos.....	12
Introducción	13
Métodos.....	16
Formato de encuesta estructurada.....	17
Caracterización	17
Caracterización de los cultivos y el clima.....	18
Percepción de la calidad de la información climática.....	18
Acerca del Boletín Agroclimático	19
Sugerencias	20
Aplicación del instrumento.....	20
Resultados	22
Caracterización	22
Sexo.....	22
Grupo étnico.....	24
Tipos de institución.....	24
Rol al interior de las instituciones.....	28
Programas de inclusión.....	30
Caracterización de los cultivos y el clima.....	33

Cultivos prioritarios	33
Problemas comunes de los cultivos	35
Percepción de la calidad de la información climática.....	37
Información de acumulado de lluvias, e inicio y finalización de la época lluviosa	39
Grado de comprensión de la información.....	42
Grado de aprendizaje	44
Grado de interpretación de los pronósticos.....	46
Acerca del boletín agroclimático	48
Estimación del número de agricultores que reciben el boletín	49
Aplicación del boletín agroclimático	52
Limitaciones en la aplicación de las recomendaciones.....	55
Medios por los que se recibe y se difunde el boletín agroclimático	57
Sugerencias	62
Sobre las reuniones de las MTA	62
Sobre el boletín agroclimático	65
Sobre la coordinación de la MTA.....	68
Conclusiones.....	71
Referencias.....	75
Anexos	79

Lista de Figuras

Figura 1. Mesas Técnicas Agroclimáticas en Guatemala (actualizado Dic 2022)	14
Figura 2. Resultados sobre género.	23
Figura 3. Resultados sobre grupo étnico.	25
Figura 4. Resultados sobre tipos de institución.	26
Figura 5. Resultados sobre roles al interior de las instituciones.	29
Figura 6. Resultados sobre la existencia de programas de inclusión de género y jóvenes en las instituciones.	31
Figura 7. Resultados sobre cultivos prioritarios en las zonas.	34
Figura 8. Resultados sobre problemas principales sobre los cultivos prioritarios en las zonas.	36
Figura 9. Resultados sobre la percepción de la información sobre acumulados de lluvias.	40
Figura 10. Resultados sobre la percepción de la información sobre inicio y finalización de las lluvias.	41
Figura 11. Resultados sobre el grado de comprensión de la información.	43
Figura 12. Resultados sobre el grado de aprendizaje de la información.	45
Figura 13. Resultados sobre el grado de interpretación del pronóstico.	47
Figura 14. Resultados sobre la estimación del número de agricultores que reciben el boletín a partir de los medios de difusión de las instituciones.	49
Figura 15. Resultados sobre la estimación del número de agricultores que reciben el boletín a partir del contacto directo con agricultores.	51
Figura 16. Resultados sobre la aplicación de las recomendaciones de los boletines agroclimáticos.	52

Figura 17. Resultados sobre la utilidad de la información de los boletines agroclimáticos.	54
Figura 18. Resultados sobre las limitaciones en la aplicación de las recomendaciones.	56
Figura 19. Resultados sobre los medios de difusión por los cuales las personas reciben los boletines agroclimáticos.	58
Figura 20. Resultados sobre los medios usados para la difusión de los boletines.	60
Figura 21. Resultados sobre los medios por los cuales las personas podrían potencialmente difundir los boletines agroclimáticos.	61

Lista de Tablas

Tabla 1. Número de encuestas realizadas por MTA.....	21
Tabla 2. Programas e iniciativas identificados sobre inclusión de género y jóvenes en las instituciones participantes de las MTA	32
Tabla 3. Sugerencias que proponen los participantes sobre el desarrollo de las reuniones en las MTA.....	63
Tabla 4. Sugerencias que proponen los participantes sobre el desarrollo de los boletines agroclimáticos.....	66
Tabla 5. Sugerencias que proponen los participantes sobre la coordinación de la MTA.....	68

Lista de Anexos

Anexo 1. Mapeo participativo de clima y cultivos en Guatemala	79
Anexo 2. Regiones climáticas de Guatemala.....	80
Anexo 3. Ejemplos de boletines agroclimáticos de Guatemala.....	81

Acrónimos

ASAC	Agricultura Sostenible Adaptada al Clima
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
IRI	Instituto Internacional de Investigación para el Clima y la Sociedad
INSIVUMEH	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología
MTA	Mesas Técnicas Agroclimáticas
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala

Introducción

Guatemala es uno de los países de América Central más afectados por la variabilidad climáticas, en particular condiciones de sequía, que, junto con condiciones socioeconómicas de vulnerabilidad, limitan las condiciones de vida de las familias y su seguridad alimentaria. Cuantiosas pérdidas ocurren cada año en los sistemas productivos del país, afectando principalmente a pequeños productores, quienes enfrentan pérdidas de hasta 70% de sus cultivos especialmente durante la época de canícula. Para ayudar a afrontar esta problemática, CGIAR ha venido promoviendo desde los últimos 5 años la implementación de servicios climáticos que integren información climática adaptada a las necesidades de los usuarios para apoyar la toma de decisiones en campo y evitar pérdidas a nivel local, en particular, las Mesas Técnicas Agroclimáticas (MTA).

Al igual que otros países de Latinoamérica, las MTA en Guatemala son espacios abiertos de diálogo entre actores representantes de diferentes instituciones públicas, privadas, asociaciones, academias, cooperativas, Organizaciones No Gubernamentales y de cooperación internacional, entre otras, unidas a los productores agropecuarios locales de cada región, con el propósito de procurar comprender el posible comportamiento del clima en una localidad. Basados en la información climática estacional y la información meteorológica que emite el INSIVUMEH, se analizan, discuten y emiten recomendaciones agroclimáticas que ayuden a disminuir los riesgos relacionados con la variabilidad climática.

La primera MTA se estableció en Guatemala en el departamento de Chiquimula en el año 2018. Desde entonces a la fecha, se han venido estableciendo rápidamente en

todo el país. En 2019 se establecieron las MTA de El Progreso, Totonicapán, Quetzaltenango y Centro. En el año 2020, se establecieron las MTA en los departamentos de Zacapa, Alta Verapaz, Baja Verapaz, Huehuetenango, San Marcos y Quiché. Durante el año 2021, se establecieron nuevas MTA, en los departamentos de Jutiapa, Petén, Sololá, Santa Rosa, Izabal, Jalapa, Escuintla y el área Suroccidente. A la fecha se contabilizan 19 MTA activas, cuya área de influencia cubre el 100% del territorio nacional (ver Figura 1).

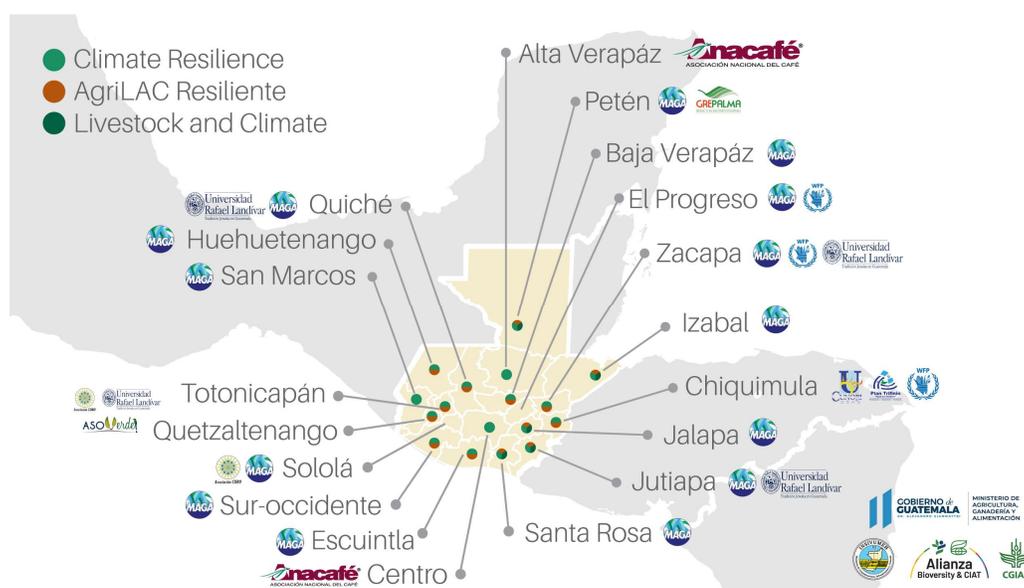


Figura 1. Mesas Técnicas Agroclimáticas en Guatemala y áreas de influencia de las diferentes iniciativas de CGIAR (actualizado Dic 2022)

Dado a que el fortalecimiento y escalamiento de las MTA ha despertado un significativo interés por parte de los actores de las cerca de 100 diferentes instituciones que participan en las mesas, y que además, gran parte de la información que genera las mesas se usa en campo para el apoyo en la toma de decisiones, resulta fundamental hacer un proceso de monitoreo y evaluación que permita identificar los aspectos fundamentales para el buen funcionamiento de las mesas, así como desafíos

y barreras que enfrentan la coproducción, transferencia, traducción y uso de la información por parte de las comunidades locales, implementando mejoras.

Aquí presentamos la aplicación de un instrumento de monitoreo y evaluación, que fue diseñado en años anteriores por CGIAR y sus socios (Navarro-Racines, Zúñiga, et al., 2020) a alrededor de 300 participantes de las MTA de Guatemala. Este trabajo se enmarca en las actividades del nuevo [portafolio de iniciativas de investigación del CGIAR](#) (ver Figura 1), en particular la iniciativa [Climate Resilient](#) (*Paquete de Trabajo 1*), que está promoviendo la ampliación y la adopción de herramientas de servicios de información climática sensible a la nutrición y el desarrollo de capacidades en el manejo del riesgo agroclimático en Guatemala, Senegal y Kenia. También cuenta con el apoyo de la iniciativa [AgriLAC Resiliente](#) (*Paquete de Trabajo 2*) que busca empoderar a las partes interesadas a través de un ecosistema digital en Guatemala, Honduras y Colombia para ofrecer servicios de asesoría agrícola habilitados digitalmente para que los agricultores que gestionen de manera más efectiva el riesgo climático y la intensificación sostenible. Y, finalmente, cuenta está apoyado por la iniciativa [Livestock and Climate](#) (*Paquete de Trabajo 2*) que está desarrollando servicios digitales que agrupan información climática personalizada, transferencia de riesgos y estrategias crediticias para gestionar el riesgo climático e informar la toma de decisiones en el sector ganadero de Guatemala, Senegal y Kenia.

Métodos

Con el objetivo de analizar el alcance, efectividad, percepción y pertinencia de la MTA en Guatemala, en 2020 se diseñó un instrumento de monitoreo y evaluación (Navarro-Racines, Zúñiga, et al., 2020) en un trabajo conjunto entre el Instituto Internacional de Investigación para el Clima y la Sociedad (IRI), el Programa de Investigación de CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS) y el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala (INSIVUMEH). En 2020 se hizo una primera ronda de aplicación de las encuestas y en 2022 una segunda ronda, resultados que se muestran en el presente documento.

El instrumento fue diseñado en forma de encuesta estructurada, con cinco secciones incluyendo: 1) *caracterización*, que busca conocer el tipo de participante de la mesa en cuanto a género, grupo étnico y ocupación; 2) *caracterización de los cultivos y el clima*, para identificar los sistemas agropecuarios principales en cada región así como los problemas más recurrentes sobre estos; 3) *percepción de la calidad de la información climática*, que busca identificar el grado de comprensión y confianza de la información climática que se muestra a través de las MTA; 4) *acerca del boletín agroclimático*, que busca comprender el alcance de la información agroclimática difundida a través de las MTA en términos de cantidad usuarios, así como la percepción acerca de la pertinencia de las recomendaciones agropecuarias que se incorporan en los boletines; y 5) *sugerencias*, tanto de los boletines agroclimáticos como de la dinámica de las reuniones de las MTA. Las preguntas del instrumento se muestran a continuación.

Formato de encuesta estructurada

Caracterización

1A) Sexo

- Masculino
- Femenino
- Otro _____

1B) Grupo étnico

- Mestizos
- Caucaśicos
- Afrodescendiente
- Indígena
- Otro _____

1C) ¿A qué tipo de institución pertenece o trabaja?

- Sector público (ministerio, secretaría o similares)
- Gobierno local (municipalidad, gobernación o similares)
- Academia e investigación
- Asociación (de agricultores o similares)
- Cooperativa
- Cooperación internacional
- ONG
- Sector privado no relacionado con agricultura
- Sociedad civil
- Agricultor
- Otro _____

1D) ¿Cuál es su rol en su institución?

- Agricultor
- Asistente técnico, promotor agrícola, extensionista, observador meteorológico o similar
- Investigador, científico, estudiante o similar
- Líder de organización, propietario, gerente, jefe, coordinador o similar
- Líder comunitario
- Otro _____

1E) Si 1D = Opción 2, 3 o 4: ¿Su institución cuenta con programas de inclusión de género y participación de los jóvenes?

- Si ¿Cuál? _____
- No

Caracterización de los cultivos y el clima

2A) ¿Cuáles son los cultivos prioritarios en la región donde trabaja? (seleccione todos los que aplique)

- Granos básicos (maíz, frijol, arroz, etc.)
- Hortalizas
- Café
- Caña de azúcar o palma
- Otros cultivos no perennes
- Otros cultivos perennes
 - Otros _____

2B) ¿Cuáles son los problemas más comunes de los cultivos de su región? (seleccione todos los que aplique)

- Sequía prolongada, veranillo, canícula
- Comportamiento errático de la lluvia (mala distribución, intensidad)
- Comienzo temprano de la lluvia
- Comienzo tardío de la lluvia
- Temporada lluviosa extendida
- Temporada lluviosa acertada
- Olas de calor prolongadas
- Temperaturas extremas altas
- Heladas
- Vientos fuertes
- Plagas y enfermedades
- Degradación del suelo (calidad, estructura)
- Deslizamientos
- Baja calidad de semilla
- Otros _____

Percepción de la calidad de la información climática

3A) Según la información climática recibida en la reunión anterior de la MTA, en una escala del 1 al 5, ¿qué tan acertada fue en términos de cantidad de lluvia?

Nada acertada Muy acertada
1 2 3 4 5

3B) Según la información climática recibida en la reunión anterior de la MTA, en una escala del 1 al 5, ¿qué tan acertada fue en términos de inicio/finalización de la lluvia?

Nada acertada Muy acertada
1 2 3 4 5

3C) En una escala del 1 al 5, ¿qué tan comprensible fue la información climática proporcionada en la MTA?

Nada comprensible Muy comprensible
1 2 3 4 5

3D) Desde que asiste a la MTA, cree que su conocimiento sobre el clima ha:

- Aumentado significativamente
- Aumentado ligeramente
- Sigue siendo el mismo
- NA

3E) Desde que asiste a la MTA, cree que su interpretación del pronóstico climático ha:

- Aumentado significativamente
- Aumentado ligeramente
- Sigue siendo el mismo
- NA

Acerca del Boletín Agroclimático

4A) Si 1D = Opción 4: ¿Cuántos agricultores asociados con su institución reciben el Boletín Agroclimático?

- Ninguno / NA
- 1-10
- 11-50
- 51-100
- 101-300
- Más de 300

4A) Si 1C = Opción 1-3: ¿Con cuántos agricultores comparte el Boletín Agroclimático?

- Ninguno / NA
- 1-10
- 11-50
- 51-100
- 101-300
- Más de 300

4B) ¿Ha implementado o sugerido alguna de las recomendaciones del Boletín Agroclimático anterior?

- Si
- No

4C) Si 4B = Opción 1: Si su respuesta fue si, la información del Boletín Técnico Agroclimático fue útil para (seleccione todos los que aplique):

- Planificación de cultivos (elección de la fecha de siembra, fertilizantes, variedades, otros)
- Manejo de cultivos (fertilización, sombra, riego, control de plagas, otros)
- Optimizar recursos / evitar pérdidas
- Prevenir heladas, vientos fuertes, lluvias extremas
- Prevenir riesgos y desastres
- Otro _____

4D) Si 4B = Opción 2: ¿Tiene alguna de las siguientes limitaciones al aplicar el conocimiento aprendido? (seleccione todos los que aplique)

- Falta de fondos
- Falta de tiempo
- Falta de comprensión
- Falta de relevancia de las recomendaciones

- Otra _____
- NA

4E) ¿Por qué medios recibe el Boletín Agroclimático?

- Medios digitales (WhatsApp, Facebook, correo electrónico, páginas web)
- Boletín en papel o material impreso
- Radio local
- Reuniones o talleres
- Otro _____
- No lo recibo

4F) Si 1C = Opción 2 o 3: ¿Qué mecanismo usa su institución para difundir el Boletín Agroclimático?

- Medios digitales (WhatsApp, Facebook, correo electrónico, páginas web)
- Boletín en papel o material impreso
- Radio local
- Reuniones o talleres
- Otro _____
- No lo difundimos

4G) Si 5B <> Opción 7: ¿Qué otros medios sugiere para que se difunda el Boletín Agroclimático?

- Medios digitales (WhatsApp, Facebook, correo electrónico, páginas web)
- Boletín en papel o material impreso
- Radio local
- Reuniones o talleres
- Otro _____
- No lo difundiremos

Sugerencias

5A) ¿Tiene alguna sugerencia para mejorar la dinámica de la reunión de la Mesa Técnica Agroclimática?

5B) ¿Qué información adicional sugiere que aparezca en el Boletín Agroclimático?

Aplicación del instrumento

El instrumento de monitoreo y evaluación fue diseñado para ser aplicado a través de un formato en línea (Google Forms), al que puedan acceder los participantes de las

MTA cuando finalizan las reuniones. El instrumento de monitoreo y evaluación se aplicó en las 19 MTA de Guatemala durante los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2022. Las personas se contactaron a través de llamadas telefónicas a través de los datos personales que cada persona suministró personalmente en los registros de asistencia de las mesas.

El tamaño final de la muestra fue de 294 personas pertenecientes a las 19 MTA, tal y como se aprecia en la Tabla a continuación. Para la realización de las encuestas, se contó con el apoyo de una estudiante de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos (USAC) de Guatemala, quien estaba vinculada como pasante temporal al equipo de trabajo del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura – IICA.

Tabla 1. Número de encuestas realizadas por MTA

No.	MTA	Encuestas realizadas
1	El Progreso	20
2	Zacapa	20
3	Centro	20
4	Quiche	20
5	Huehuetenango	20
6	San Marcos	20
7	Alta Verapaz	7
8	Baja Verapaz	18
9	Quetzaltenango	20
10	Jutiapa	20
11	Jalapa	9
12	Sololá	15
13	Petén	18
14	Izabal	12
15	Suroccidente	13
16	Santa Rosa	15
17	Escuintla	9
18	Chiquimula	8
19	Totonicapán	10
Total		294

Resultados

Caracterización

Sexo

En la Figura 2 se aprecian los resultados de la consulta sobre género. Como se observa en las gráficas, en la mayor parte del territorio nacional, predomina en las MTA la participación del género masculino con un porcentaje mayor al 80%, especialmente en Alta Verapaz, Jalapa y Suroccidente (Retalhuleu y Suchitepéquez) donde alcanzan el 100%. En los departamentos de Quetzaltenango, Totonicapán y Sololá, del occidente del país, hay más participación de mujeres. Especialmente en Totonicapán con 50% y Quetzaltenango con 25%, siendo esta última, la segunda ciudad de importancia económica del país. Otras MTA que cuentan con más del 20% de participación de género femenino son El Progreso y Santa Rosa, en oriente del país.

Los resultados resaltan las desigualdades que existen entre hombres y mujeres en Guatemala por encima de otros países de América Latina. Según un informe del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Guatemala está en una situación deficiente, con el índice de desigualdad de género (IDG), más alto de la región latinoamericana (0.479) mostrando elevadas diferencias que desfavorecen a las mujeres con relación a los hombres (PNUD, 2022). A pesar de que la participación de mujeres ha crecido en los últimos años en las MTA, aún persiste la desigualdad de género en cuanto a acceso a la información agroclimática y se requiere continuar trabajando desde el ámbito investigativo para cerrar esta brecha.

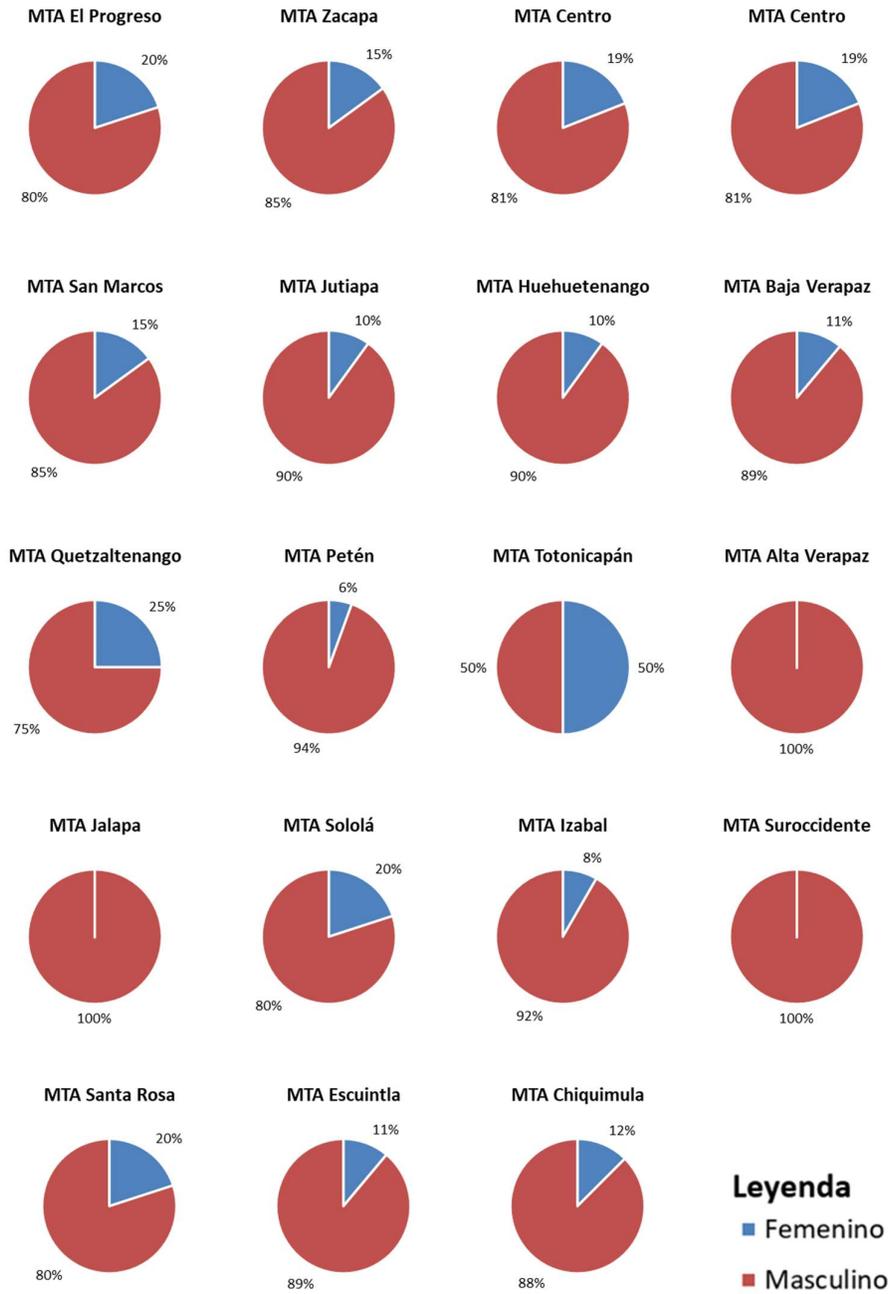


Figura 2. Resultados sobre género.

Grupo étnico

Tal y cómo se observa en la Figura 3 los actores de 12 de las 19 MTA que se encuentran en el país, se identifican principalmente como ladinos (>90%). En las MTA de occidente (Quetzaltenango, Totonicapán y Sololá), una parte importante de los participantes se identifican como personas de descendencia indígena (15% al 40%), mientras que MTA del norte (Alta Verapaz) y oriente (Zacapa y Santa Rosa), en un porcentaje más bajo se consideran indígenas (>10%).

Guatemala es uno de los países con las poblaciones de personas indígenas más grandes, con más del 80% del total de la región (Banco Mundial, 2015). El último censo de 2018, indica que el 42% de la población se identifica como perteneciente a algún pueblo indígena (INE, 2018). A pesar que es un país multiétnico, pluricultural y multilingüe, todavía persiste la discriminación y la desigualdad de los pueblos indígenas (CIDH, 2022). La participación de personas pertenecientes a comunidades indígenas en espacios de concertación territorial como las MTA, es indicador de cómo los servicios climáticos en el país pueden seguir contribuyendo a la inclusión social en aspectos como el acceso a la información y la representatividad de dichas comunidades en espacios de debate público.

Tipos de institución

La Figura 4 muestra los resultados de la pregunta relacionada a los tipos de institución que forman parte de las MTA. A pesar de que se han hecho esfuerzos por lograr una participación institucional diversa, predomina la presencia del sector público (ministerios, secretarías, el servicio meteorológico o similares) en la mayor parte de las mesas.

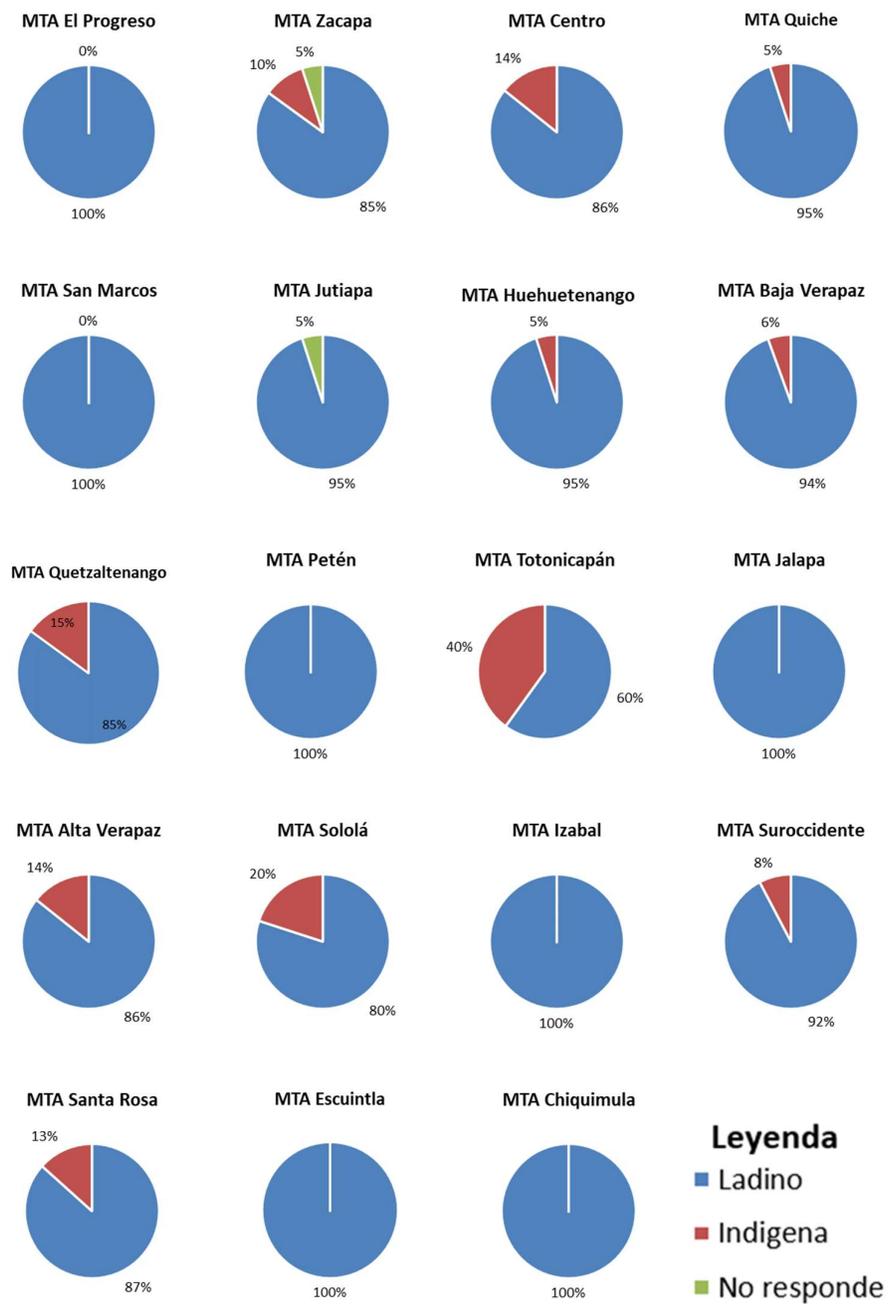


Figura 3. Resultados sobre grupo étnico.

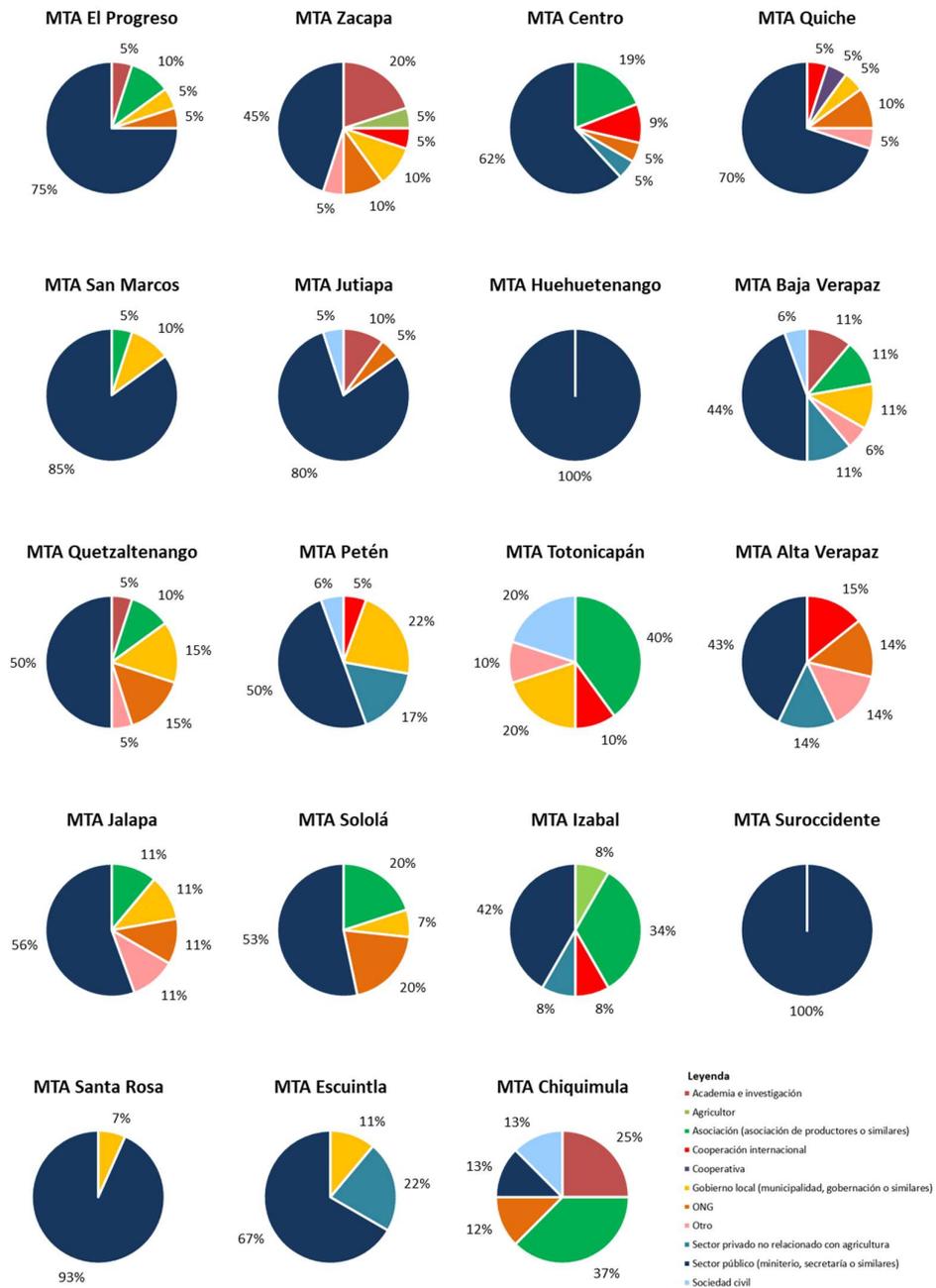


Figura 4. Resultados sobre tipos de institución.

Si bien hay mesas con total participación del sector público, como la de Huehuetenango y Suroccidente, también las hay más heterogéneas (e.g. Zacapa, Baja Verapaz, Quetzaltenango, Petén, Alta Verapaz, Izabal). Es de resaltar las MTA de

Totonicapán y Chiquimula, mesas que cuentan con distintos sectores representados de forma más equitativa. Es importante mencionar el aumento de participación de academia, ONG, cooperación internacional y asociaciones de productores, en los últimos años en todas las MTA.

La participación de los agricultores individuales a las MTA es baja, sin embargo, hay esfuerzos importantes en mesas como Zacapa, Chiquimula e Izabal para integrarlos a las reuniones. Los agricultores reciben principalmente información agroclimática a través de técnicos extensionistas de las asociaciones y cooperativas agropecuarias locales, quienes tienen una alta representación en las mesas (e.g. El Progreso, Centro, San Marcos, Baja Verapaz, Quetzaltenango, Jalapa, Sololá) especialmente la de Sololá, Izabal y Chiquimula, con representación del 20% o más. En el modelo de MTA actual, los técnicos se encargan de interpretar la información del boletín y transmitir el conocimiento a los agricultores en un lenguaje sencillo y comprensible para ellos. Cabe mencionar que, en Guatemala, hay una amplia red de extensionismo a nivel público, donde por cada uno de los 340 municipios del país existe al menos tres agentes de extensión del MAGA, además de jefes departamentales de extensión.

Otros tipos de instituciones de frecuente recurrencia en las mesas son el gobierno local, quienes participan en mesas ubicadas en el occidente y oriente del país (e.g., El Progreso, Zacapa, Quiché, San Marcos, Baja Verapaz, Quetzaltenango, Petén, Totonicapán, Jalapa, Sololá, Santa Rosa y Escuintla). La cooperación internacional participa más frecuente en mesas ubicadas en la región metropolitana (e.g., Centro), occidente (e.g., Quiché, Totonicapán), norte (e.g., Alta Verapaz, Petén) y los valles orientales (e.g., Izabal, Chiquimula), regiones donde generalmente hay financiamiento

de proyectos de desarrollo debido a vulnerabilidades específicas ante la variabilidad y el cambio climático.

Las MTA son vehículos que también sirven para coordinar actividades entre instituciones, buscando que sus miembros se apropien de la metodología, alternando los roles y tareas entre las organizaciones participantes¹. Debido a esto se requiere continuar trabajando desde el ámbito investigativo para promover la diversificación de instituciones en las mesas.

Rol al interior de las instituciones

Las MTA también son espacios de encuentro, donde se construyen redes, se realizan planes colectivos más allá de la agenda de la MTA, siendo un espacio que propicia encontrarse con personas de otros lugares y realizar intercambios de conocimientos y experiencias (Giraldo-Mendez et al., 2019).

Como se aprecia en la Figura 5, hay una participación mayoritaria del sector productivo agrícola (asistentes técnicos, promotores agrícolas, extensionistas, observadores meteorológicos o similares) quienes son los actores con mayor contacto con los agricultores. También hay participación de líderes en las organizaciones como propietarios, gerentes, jefes, coordinadores o similares. Los resultados también

¹ <https://ccafs.cgiar.org/es/mesas-tecnicas-agroclimaticas-mta>

muestran una buena participación de personal académico como investigadores, científicos, estudiantes o similares.

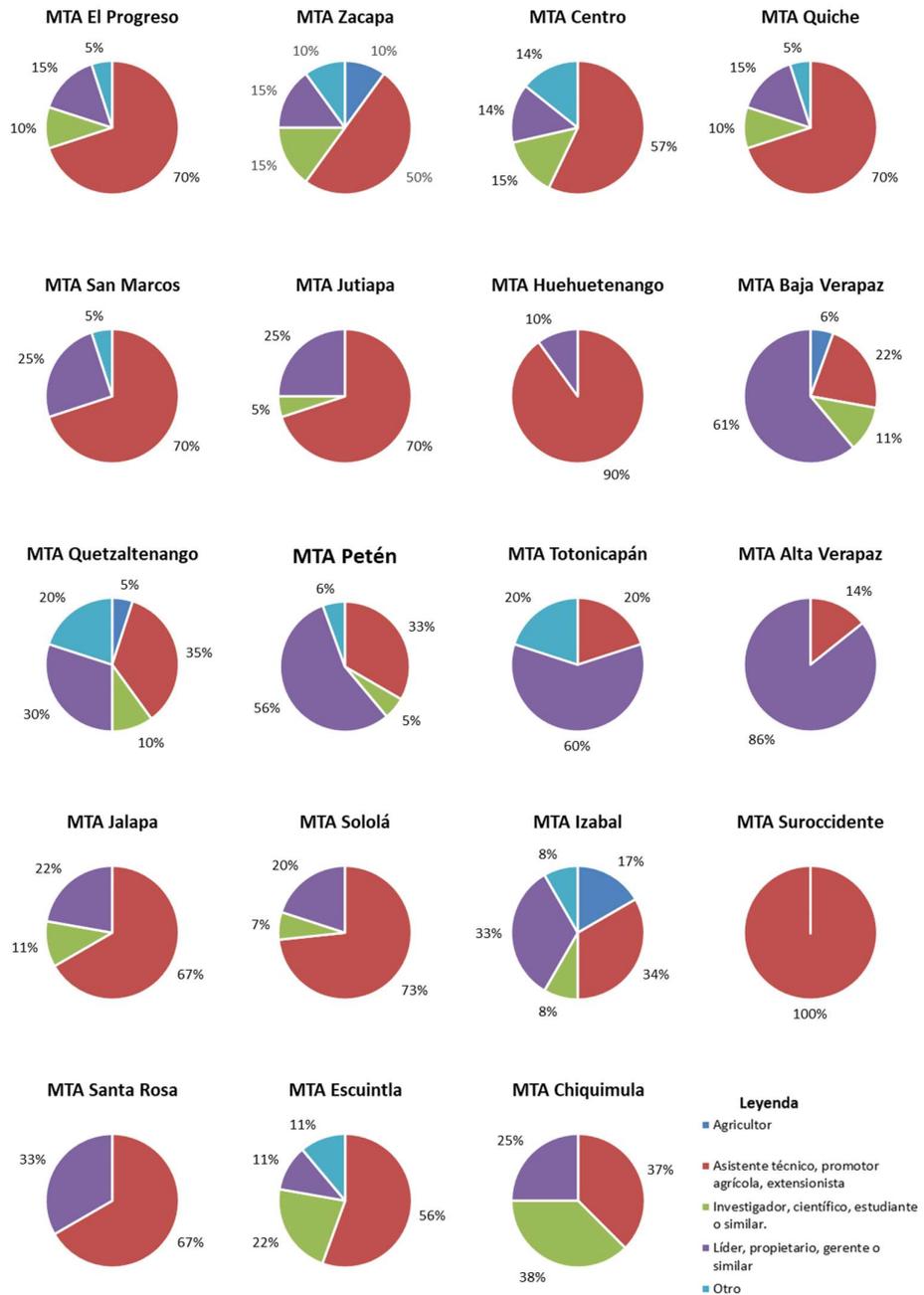


Figura 5. Resultados sobre roles al interior de las instituciones.

Las mesas con mayor participación del sector productivo agrícola son Huehuetenango y Suroccidente, cabe resaltar que esto se relaciona directamente con la alta participación del sector público que se pudo apreciar en la Figura 4. Las mesas con mayor participación de dicho sector se ubican principalmente en el occidente y oriente del país (e.g. El Progreso, Zacapa, Jutiapa, Jalapa, Santa Rosa, Centro, Quiché, San Marcos, Sololá y Escuintla). El grupo de *líderes de organizaciones*, muestran mayor participación en mesas como Baja Verapaz, Petén, Totonicapán y Alta Verapaz, que a su vez coinciden con las mesas que están compuestas por diversidad de instituciones. El sector académico participa más en las mesas de Escuintla y Chiquimula.

Programas de inclusión

En todas las áreas de cobertura existe como eje transversal la inclusión de género y la participación de la población juvenil, tal y como se aprecia en la Figura 6. Muchos de estos programas se orientan a la producción agrícola sostenible e inclusión de las mujeres y jóvenes en diversos proyectos y procesos productivos, los cuáles son liderados por múltiples organizaciones que participan en las mesas. Cada institución elabora libremente la forma y contenido de sus programas de inclusión de género y juventud. A partir de las encuestas realizadas, se lograron identificar 125 diferentes iniciativas y programas llevados a cabo por las instituciones participantes de las MTA de Guatemala. Algunas de estas se listan en la Tabla 2. Se destacan programas enfocados en el apoyo al emprendimiento de las mujeres y jóvenes, los programas de capacitación de mujeres y jóvenes en temas ambientales y productivos, los grupos de productores conformados mayoritariamente por mujeres, programas de seguridad alimentaria, entre otros.

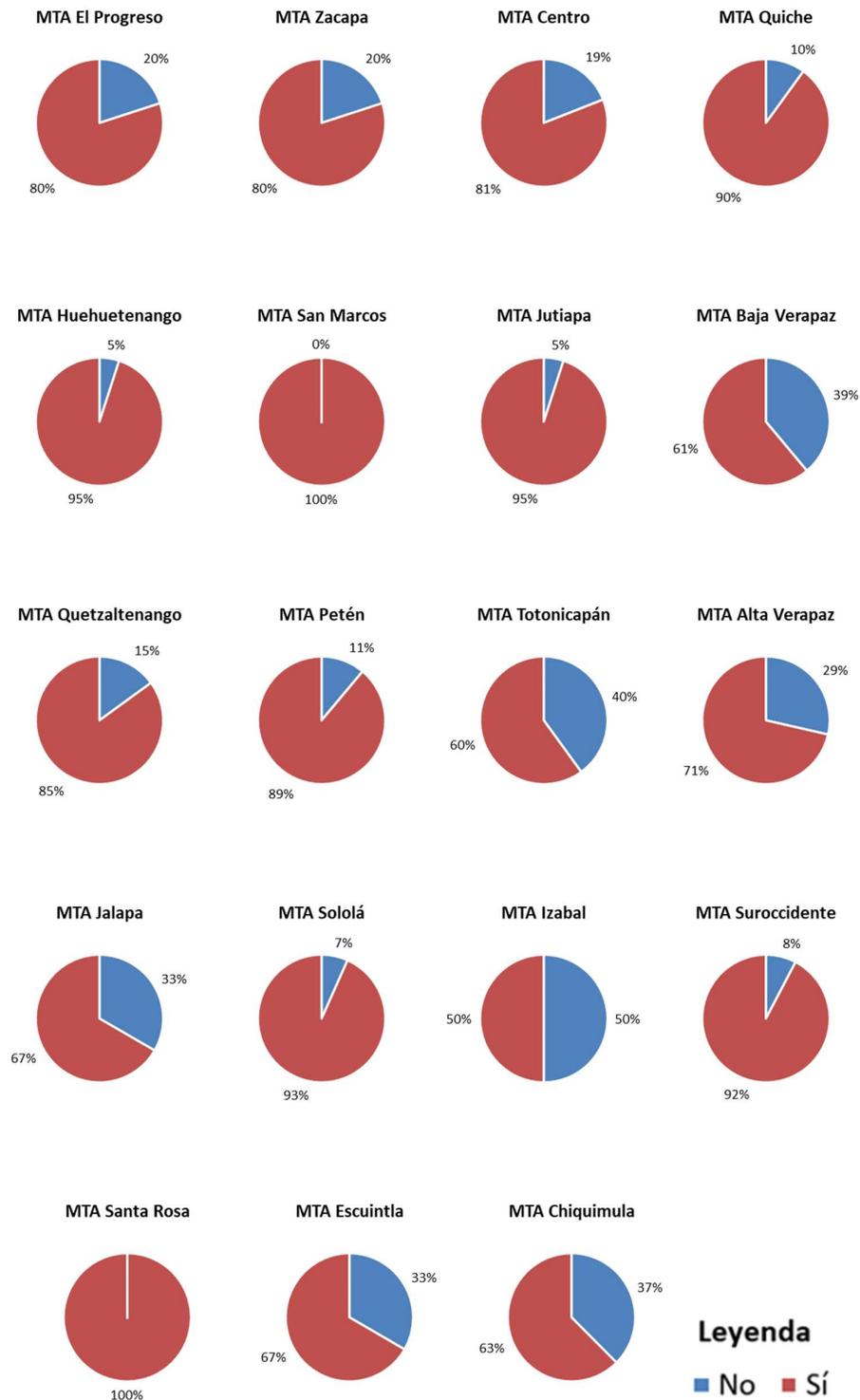


Figura 6. Resultados sobre la existencia de programas de inclusión de género y jóvenes en las instituciones.

Tabla 2. Programas e iniciativas identificados sobre inclusión de género y jóvenes en las instituciones participantes de las MTA

Programa Pro Resiliencia.	Área de juventud y adolescencia.
Hogar rural.	Educación para el hogar rural, juventud y niñez.
Capacitaciones para la juventud.	Emprendimiento juvenil.
Programas familiares.	Proyectos de investigación y políticas de género.
Programas para mujeres y jóvenes del área rural.	Unidad de género y pueblos indígenas.
Voluntariados.	PYMES
Agricultura familiar.	Sembrando huellas y pro bosques
Oficinas municipales de la juventud en temas de seguridad alimentaria.	Proyectos productivos
Desarrollo comunitario para comunidades.	Organizaciones de mujeres y comités de jóvenes.
Grupo de apoyo de mujeres.	Plataforma para pequeños emprendedores y jóvenes.
Jóvenes constructores.	Programa comunitario
Certificaciones.	Políticas internas que se financian con gastos propios.
Juventud rural	Programa de Educación Ambiental y Reforestación.
Prácticas para jóvenes dentro de la institución.	Guardianes ecológicos.
Niñez, juventud y adolescencia	Programa para pequeños productores.
Política interna de género.	Apoyo con juventud rural.
Clubes para integración de jóvenes.	Programas de juventud agrícola.
Capacitación a grupos juveniles y apoyo a familias de área rural.	Programa para capacitar a jóvenes y mujeres en temas productivos y emprendimiento.
Impulsa tu empresa.	Capacitaciones en Universidades.
Crece tu empresa.	Centros de aprendizaje de jóvenes.
Acceso a mercado a pequeños productores.	Sistema ambiental comunitario.
Extensión rural.	Derecho y empoderamiento económico.
Capacitación, giras de campo, asistencia técnica a jóvenes y mujeres.	Programas de alimentación.
Género y emprendimiento.	Programa de educación, programa de equidad, programa de seguridad alimentaria.
Asistencia técnica agrícola, nutrición y capacitaciones.	Programas de educación, seguridad alimentaria, informática, hogar y formación para la vida.
Crecer sano.	CONSEJOVE.
Acompáñame a crecer.	Jóvenes líderes para las comunidades.
Fomento de la agricultura en jóvenes y grupos de mujeres.	Inclusión de jóvenes y mujeres en los trabajos.
Productividad y emprendimiento para jóvenes	Jóvenes líderes de impacto.
Emprendimiento y empoderamiento de la mujer.	Jóvenes y mujeres en café.
Participación de jóvenes en servicios cívicos, capacitación y asesoría técnica.	Capacitaciones, diplomados y salas ambientales.
Unidad de juventud rural.	
Proyectos sociales con jóvenes.	
Educadora para el hogar y juventud rural.	
Componente de género.	
Delegados de juventud en cada agencia.	

Caracterización de los cultivos y el clima

Cultivos prioritarios

Como lo muestra la Figura 7, los granos básicos abarcan la mayor parte de la agricultura del país y ocupan la mayor superficie del área con potencial uso agrícola, estos cultivos son la base de la seguridad alimentaria y nutricional de la población guatemalteca (INE, 2020). Su cosecha se utiliza como medio de subsistencia y en algunos casos como medio para obtener excedentes. Es importante mencionar que el área dedicada a los granos básicos ha presentado una disminución desde el 2003, dando paso a cultivos permanentes herbáceos. Las MTA de Escuintla, Suroccidente, Jutiapa y Alta Verapaz, son las que han sufrido mayores pérdidas en la superficie de granos básicos (MAGA, 2021).

Otro de los sistemas productivos de mayor relevancia, según las encuestas, son los cultivos de hortalizas que se caracteriza por su amplia diversidad de productos al igual que las frutas. Son sembrados por ciclos prácticamente en todas las MTA. En las mesas de Huehuetenango, Alta Verapaz, Jalapa, Sololá, Santa Rosa y Chiquimula prima también el cultivo de café, siendo este uno de los rubros de exportación de mayor importancia económica en el país (MAGA, 2021). En efecto, cultivos perennes encabezados por el café, seguido de la caña de azúcar, palma africana, hule, cardamomo, entre otros, representan una importante fuente de divisas para la economía nacional y generan miles de empleos para la población rural principalmente (Ver Anexo 1 para mayor detalle). En Guatemala, la agricultura familiar campesina produce el 70% de los alimentos que llegan a la mesa, ocupando al 38% de la población económicamente activa (FAO, 2016; SESAN, 2019).

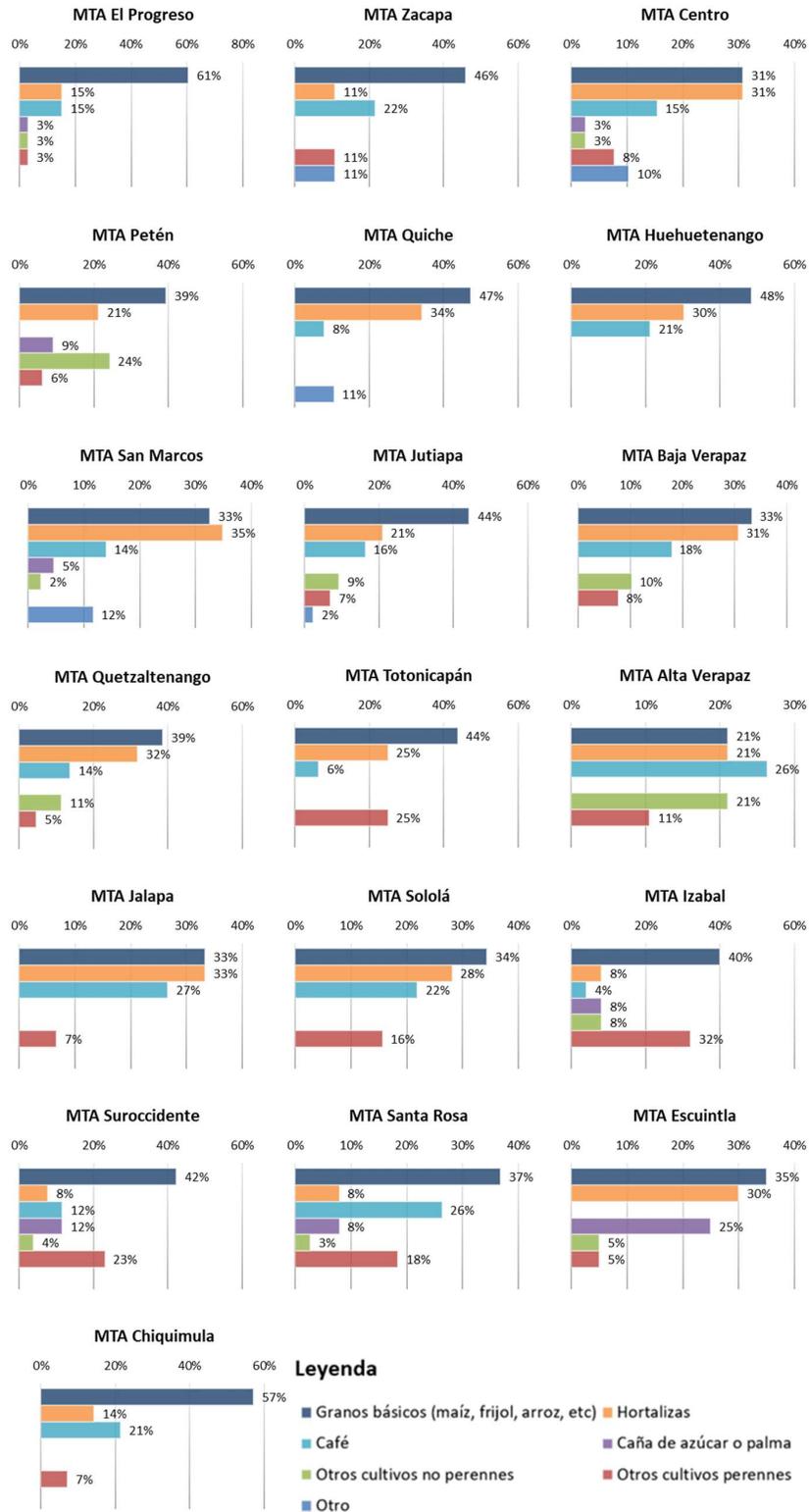


Figura 7. Resultados sobre cultivos prioritarios en las zonas.

Problemas comunes de los cultivos

Guatemala es el país más septentrional de Centroamérica, a pesar de no contar con una gran extensión geográfica en comparación con otros países de la región, se caracteriza por una topografía y geología diversa y por la presencia de diferentes zonas climáticas y de alta diversidad de microclimas. (Ver Anexo 2). Su diversidad geográfica permite la producción de variedad de cultivos, además, acentúa condiciones de vulnerabilidad relacionadas con la variabilidad climática.

Históricamente Guatemala ha formado parte de los países más afectados del mundo por eventos climáticos extremos.

De acuerdo con la información recabada, los principales problemas en la agricultura se derivan de los efectos de la variabilidad climática que se han manifestado en los últimos años, como la sequía o canícula prolongada, problema recurrente en todo el país, con especial impacto en mesas como El Progreso, Zacapa, Chiquimula, Jutiapa, Jalapa, Baja Verapaz y Quiché (Figura 8), de las cuales varias forman parte del denominado corredor seco de Guatemala.

Otro de los problemas más comunes identificados es el comportamiento errático de la lluvia (e.g. mala distribución, intensidad), principalmente en las mesas ubicadas en Quetzaltenango, Izabal y Escuintla. De igual manera, la época lluviosa extendida aparece como uno de los principales factores climáticos que provocan daños en los cultivos a través de las plagas y enfermedades, como lo manifestaron principalmente en las mesas de occidente (Quiché, San Marcos, Huehuetenango, Quetzaltenango, Totonicapán), oriente (El Progreso, Jutiapa, Jalapa, Santa Rosa y Chiquimula), Centro y Petén.



Figura 8. Resultados sobre problemas principales sobre los cultivos prioritarios en las zonas.

Tanto el comportamiento errático como la presencia de enfermedades y plagas provocan pérdidas cuantiosas que afectan considerablemente la economía nacional y en particular la de los productores, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria de las familias (INSIVUMEH, 2016).

Percepción de la calidad de la información climática

En las MTA se comparte información relacionada a las condiciones de tiempo y clima del pasado, el presente y el futuro (Giraldo-Mendez et al., 2018; Loboguerrero et al., 2018), tal y como se describe a continuación:

- Del pasado, se necesita realizar una buena caracterización y análisis histórico de cada zona en particular, razón por la cual se analiza información de series de tiempo de las estaciones meteorológicas y sus métricas estadísticas más relevantes.
- Del presente, se pueden tomar medidas preventivas con un buen monitoreo de las condiciones del tiempo meteorológico, lo que está pasando y dónde se van encendiendo esas alertas para tomar decisiones en tiempo casi real, por ejemplo, cuando aparece una plaga o enfermedad. Por lo anterior, necesitamos conocer los productos de información a escala diaria, semanal, así como, las herramientas de monitoreo en tiempo real, que nos permitan tomar decisiones a corto plazo.
- Del futuro, el principal producto de información incorporado en las MTA es el pronóstico climático estacional (de 1 a 3 meses) el cual ha tomado relevancia en los últimos años debido a su utilización como un instrumento

básico en la planificación y toma de decisiones de corto y mediano plazo (e.g. elección de fecha de siembra, elección de variedades). Preguntas como esta ¿cómo va a estar el clima en mi próximo ciclo de cultivo?, son cuestiones frecuentes que se pueden analizar a la luz del pronóstico.

El desarrollo constante de datos satelitales para el monitoreo del tiempo y del clima, de modelos climáticos que acoplan características relacionadas el océano y la atmósfera, y de redes de estaciones meteorológicas cada vez más densas, contribuyen en gran manera a contar con productos de información cada vez más robustos y confiables, y ayudan en gran medida a la toma de decisiones en agricultura en espacios de concertación territorial como las MTA. El pronóstico estacional, cuyo principal objetivo es mostrar la predicción de anomalías climáticas con algunos meses de antelación, es uno de los productos de información que ha desarrollado significativamente en las últimas décadas gracias a estos avances.

El desarrollo y el uso informado de pronósticos climáticos más robustos son componentes importantes del éxito de los servicios climáticos. Un método innovador de generación de pronósticos climáticos que se ha aplicado con éxito en las MTA es la Nueva Generación de Pronósticos “NextGen” (IRI, 2020). NextGen proporciona predicciones objetivas y flexibles en múltiples escalas de tiempo, incluidas sub-estacional y estacional, en una variedad de formatos y para diferentes variables de interés, como lluvia, temperaturas, rendimiento de los cultivos, índices de vegetación, entre otros (Goddard et al., 2020; Muñoz et al., 2019; Pons et al., 2020).

Guatemala es un país pionero en el mundo en la aplicación de NextGen. Los pronósticos probabilísticos estacionales generados por el INSIVUMEH con el apoyo de IRI, proporcionan información consistente con las observaciones, y útiles para la

toma de decisiones climáticamente inteligentes. Estos pronósticos diseñados a la medida de los usuarios, está permitiendo ofrecer productos para la implementación de mejores servicios climáticos en Guatemala en lo referente a la gestión de agricultura y seguridad alimentaria, agua, reducción del riesgo de desastres, salud y energía.

La información meteorológica y de predicción de clima, particularmente el pronóstico estacional flexible, está siendo cada vez más conocida, comprensible y aplicada por los participantes de las MTA (Giraldo-Mendez et al., 2019) quienes muestran una alta confiabilidad en la información según el proceso monitoreo y evaluación llevado a cabo.

Información de acumulado de lluvias, e inicio y finalización de la época lluviosa

La precepción sobre la información de acumulado de lluvias, e inicio y finalización de la época lluviosa entre los participantes de las MTA de Guatemala se muestran en las Figura 9 y Figura 10 respectivamente. Los resultados obtenidos muestran confiabilidad en la información climática, particularmente en los acumulados de lluvia.

Considerando todas las MTA analizadas, el 84% manifestó que el pronóstico de cantidad de lluvia fue acertado, mostrando el grado de confianza de los usuarios de la información climática que genera el servicio meteorológico. Existen algunas variaciones de la confianza entre algunas MTA, particularmente en mesas como Quiché, Huehuetenango y Totonicapán, donde entre el 35-40% manifiesta tener confianza media en la información. Únicamente en dos casos se computó nada acertada la información, siendo estas las mesas de El Progreso e Izabal.

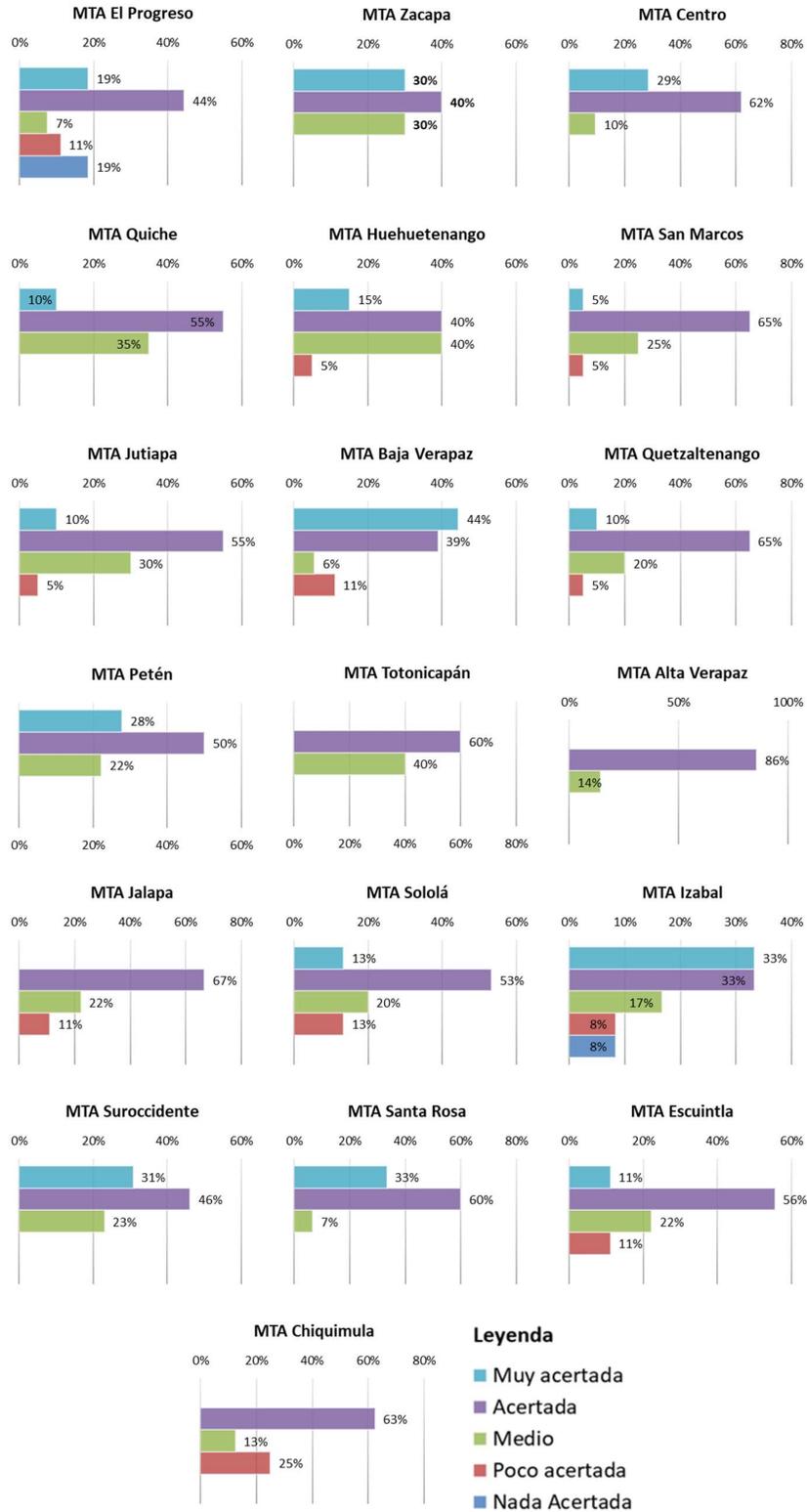


Figura 9. Resultados sobre la percepción de la información sobre acumulados de lluvias.

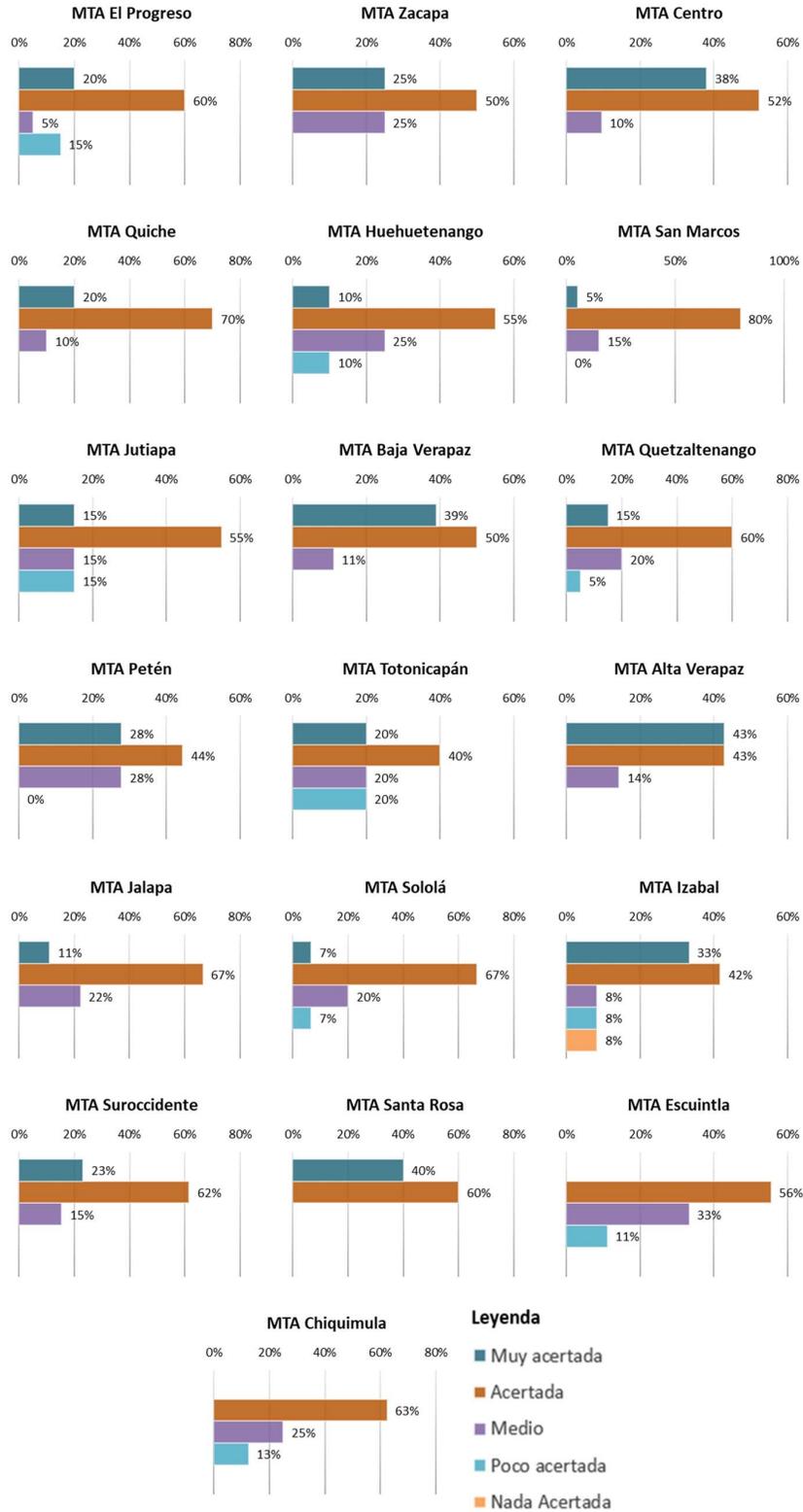


Figura 10. Resultados sobre la percepción de la información sobre inicio y finalización de las lluvias.

De manera similar, la confianza percibida respecto a la información relacionada con el inicio y finalización de la época lluviosa es alta. Todas las mesas coincidieron que las estimaciones de inicio o finalización de la lluvia fue acertada.

Grado de comprensión de la información

El grado de entendimiento de la información climática en Guatemala a través de las MTA es catalogado como *muy comprensible* para el 63% de las mesas (Figura 11) con un 53% de la población encuestada. El 37% restante perciben la comprensión de la información como *comprensible*, representando un 36% de la población encuestada. Es de resaltar en este aspecto que la información presentada en las MTA está diseñada de una manera sencilla y gráfica, con el objetivo de asegurar su comprensión entre usuarios comúnmente no familiarizados con información de clima y tiempo.

Es importante mencionar, que a través de diferentes instituciones que forman parte de las MTA están realizando esfuerzos importantes para diseñar versiones de boletines agroclimáticos y otros tipos de materiales de comunicación como spots radiales (Hernández-Quevedo & Navarro-Racines, 2022) diseñados específicamente para agricultores, así como la traducción de estos a idiomas mayas, por ejemplo, la mesa de Zacapa, Quetzaltenango, Petén, entre otras (algunos ejemplos disponibles en Navarro-Racines, 2020 y en el Anexo 3).

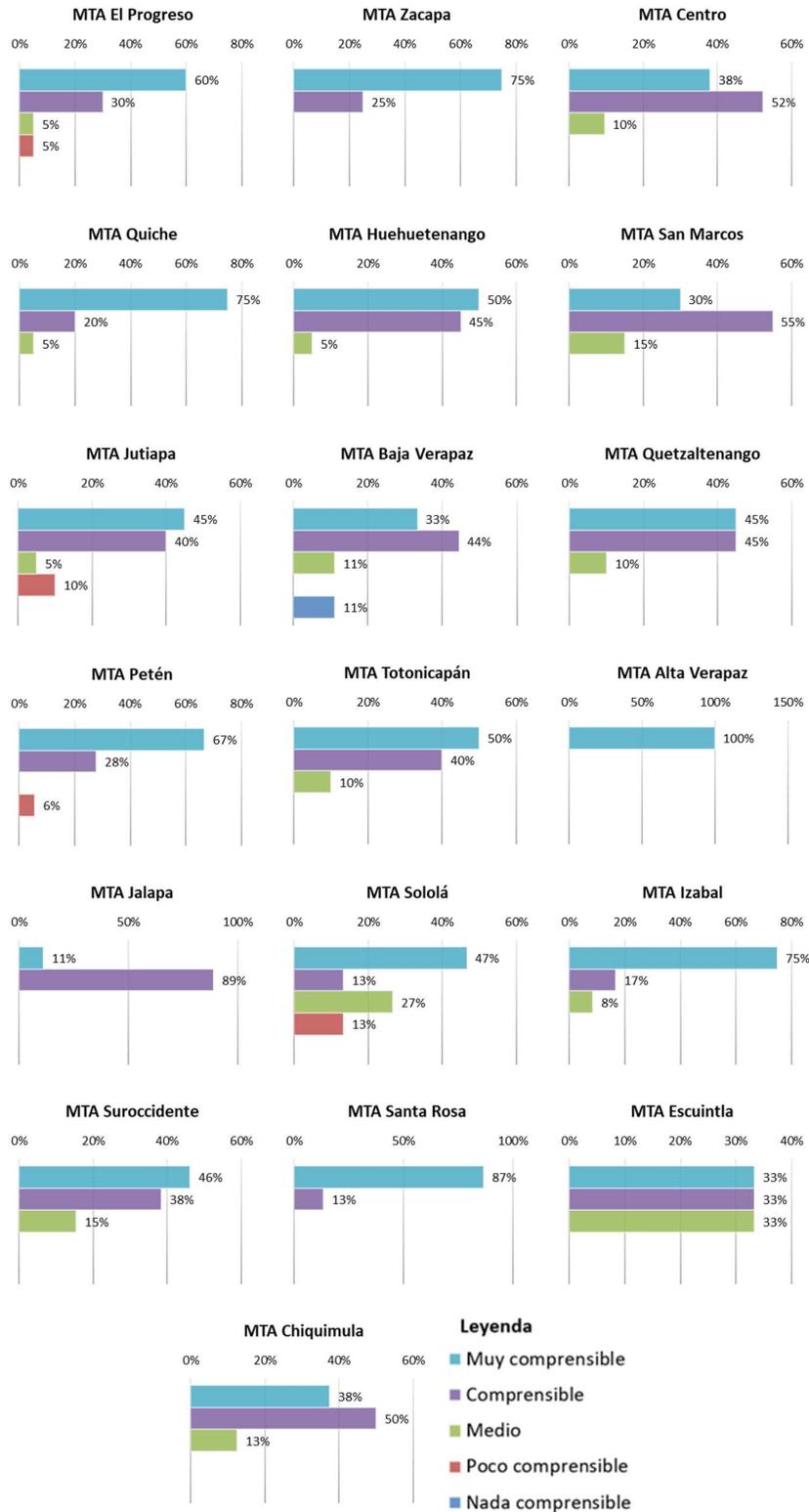


Figura 11. Resultados sobre el grado de comprensión de la información.

Por otra parte, aunque la mayor cantidad de personas afirma comprender la información climática presentada y difundida a través de las MTA, existe también un porcentaje considerable de personas (alrededor de 10%) que manifiesta que su nivel de comprensión es de *medio a nada comprensible*. Este resultado muestra una oportunidad clara de mejora respecto a la transferencia de capacidad sobre el conocimiento del clima y tiempo y la interpretación de la información.

Grado de aprendizaje

En relación con grado de conocimiento sobre el clima desde que asisten a las MTA, el 63% de los participantes coincide en que su grado de aprendizaje ha aumentado significativamente desde que asiste a la MTA, el 31% ha aumentado ligeramente y para el 6% sigue siendo el mismo grado de conocimiento, esto debido a que algunos no han participado de forma constante en las reuniones, tal y como se muestra en la Figura 12.

Más del 70% de los participantes de las mesas de Zacapa, Baja Verapaz, Petén, Totonicapán, Santa Rosa y Chiquimula indican que su grado de conocimiento ha aumentado significativamente. Es relevante indicar que, en este grupo de mesas, están aquellas que llevan más tiempo como la de Chiquimula y Totonicapán versus aquellas de creación más reciente, como la de Santa Rosa y Petén. Esto refleja que las MTA no solo son espacios para diseminar información, sino que también son espacios de aprendizaje, donde continuamente se brindan capacitaciones en temas relacionados con clima y tiempo. Actualmente el servicio meteorológico nacional (INSIVUMEH) a través de EduClima, fortalece las capacidades técnicas de los participantes de las mesas (e.g. términos relacionados con las ciencias del clima y servicios climáticos, interpretación de información climática y brindar herramientas útiles para la toma de

decisiones), el cual se ha desarrollado con el apoyo de diferentes instituciones académicas y de la Alianza Bioversity-CIAT.

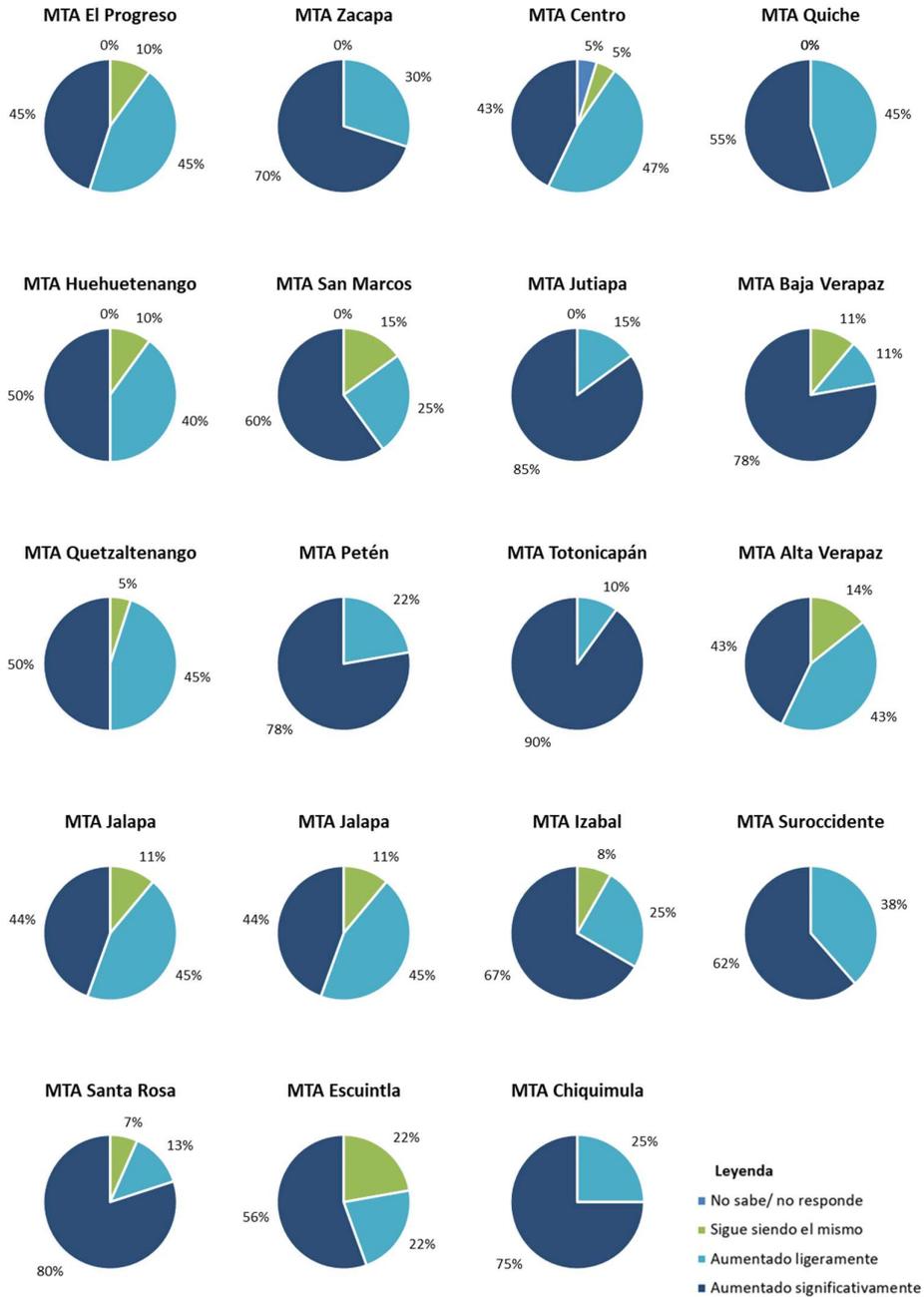


Figura 12. Resultados sobre el grado de aprendizaje de la información.

La democratización del conocimiento es una de las áreas de transformación producidas por las MTA a lo largo de Latinoamérica como se ha evidenciado en estudios previos (Giraldo-Mendez et al., 2019). A pesar de los esfuerzos realizados en el tema de transferencia de capacidad y enseñanza agroclimática aún existen grandes retos para que el conocimiento llegue a más personas y que estas puedan utilizarlo para la toma de decisiones en el sector agropecuario.

Grado de interpretación de los pronósticos

El pronóstico estacional (NextGen) para Guatemala desarrollado por el servicio meteorológico nacional (INSIVUMEH) con el apoyo de IRI, ha sido diseñado para dar respuesta a las necesidades de los usuarios, permitiendo así tomar decisiones basadas en el clima. La flexibilidad de los pronósticos y la forma sencilla de presentarlos (vea por ejemplo el cuarto de mapas de INSIVUMEH-IRI²), se refleja en el grado de interpretación de la información (Figura 13).

El 55% de las personas manifiesta que el grado de interpretación del pronóstico ha aumentado significativamente a través del tiempo, lo cual se evidencia en el 63% de las mesas, en las cuales más de la mitad de los encuestados indicaron que manejan mejor la interpretación de los pronósticos. El 41% de las personas indicaron que su grado de interpretación aumento ligeramente y el 4% que sigue siendo el mismo conocimiento, es decir que no logra interpretar correctamente el pronóstico del clima.

² http://dl.insivumeh.gob.gt/maproom/Cuarto_Mapas_Climatologia/Estacional/NextGen_Precip.html

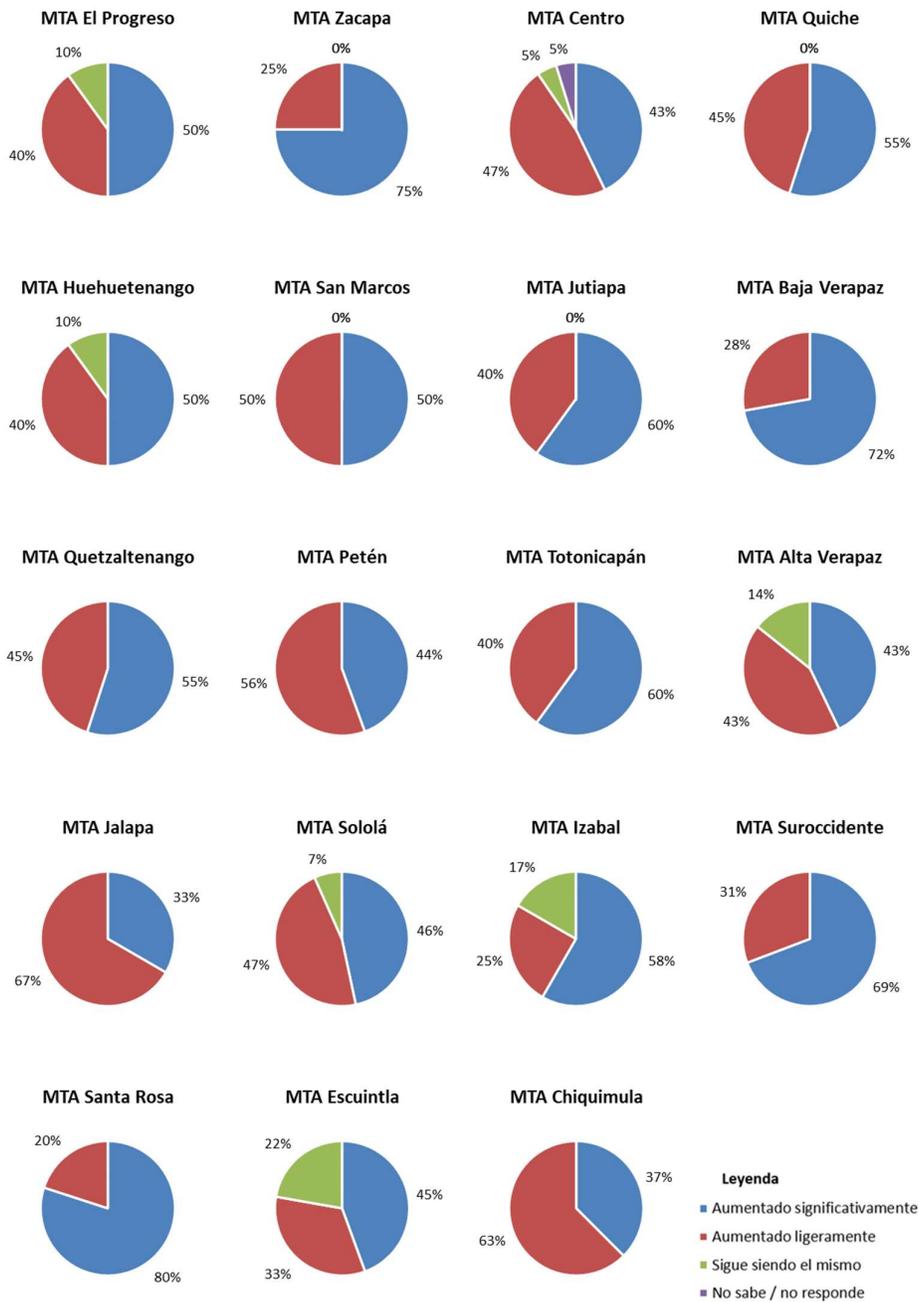


Figura 13. Resultados sobre el grado de interpretación del pronóstico.

Dentro de las mesas que presentaron mayores porcentajes que su grado de interpretación no ha sido tan significativo, son las de creación más reciente (e.g. El Progreso, Petén, Jalapa) o bien mesas que en las últimas temporadas han incluido más

productores a las sesiones (e.g. Chiquimula), los cuales participan de forma rotativa y no permanente. Es importante mencionar que la rotación de los participantes se refleja en este tema, por lo tanto, es importante seguir capacitando a los integrantes de las MTA en la interpretación de información climática, particularmente en la de Centro, Alta Verapaz, Sololá, Izabal, Escuintla, El Progreso, Petén y Jalapa.

Acerca del boletín agroclimático

Los boletines agroclimáticos son el producto tangible de las MTA. Contienen información sobre las condiciones de los últimos meses o años de variables climáticas de interés (e.g. registros de estaciones cercanas de los últimos meses), la predicción climática local (e.g. las condiciones de El Niño-Oscilación del Sur -ENOS y las probabilidad de ocurrencia de lluvias por encima de lo normal, normal o debajo de lo normal), las implicaciones de la predicción climática en diferentes fases fenológicas de los cultivos, y un conjunto de recomendaciones para disminuir los impactos negativos o aprovechar las oportunidades en relación con el pronóstico dado. Los boletines destacan las buenas prácticas e información general sobre agricultura y escritos de manera sencilla fácil de entender (Giraldo-Mendez et al., 2018; Loboguerrero et al., 2018). Los boletines están diseñados para que puedan ser utilizados como una guía de apoyo para los técnicos y promotores agrícolas, quienes a su vez puedan trasladarlo a los agricultores. Como se mencionó antes, también existen boletines en algunas de las MTA dirigidos especialmente a los agricultores y en algunas mesas, se traducen a los principales idiomas mayas.

Estimación del número de agricultores que reciben el boletín

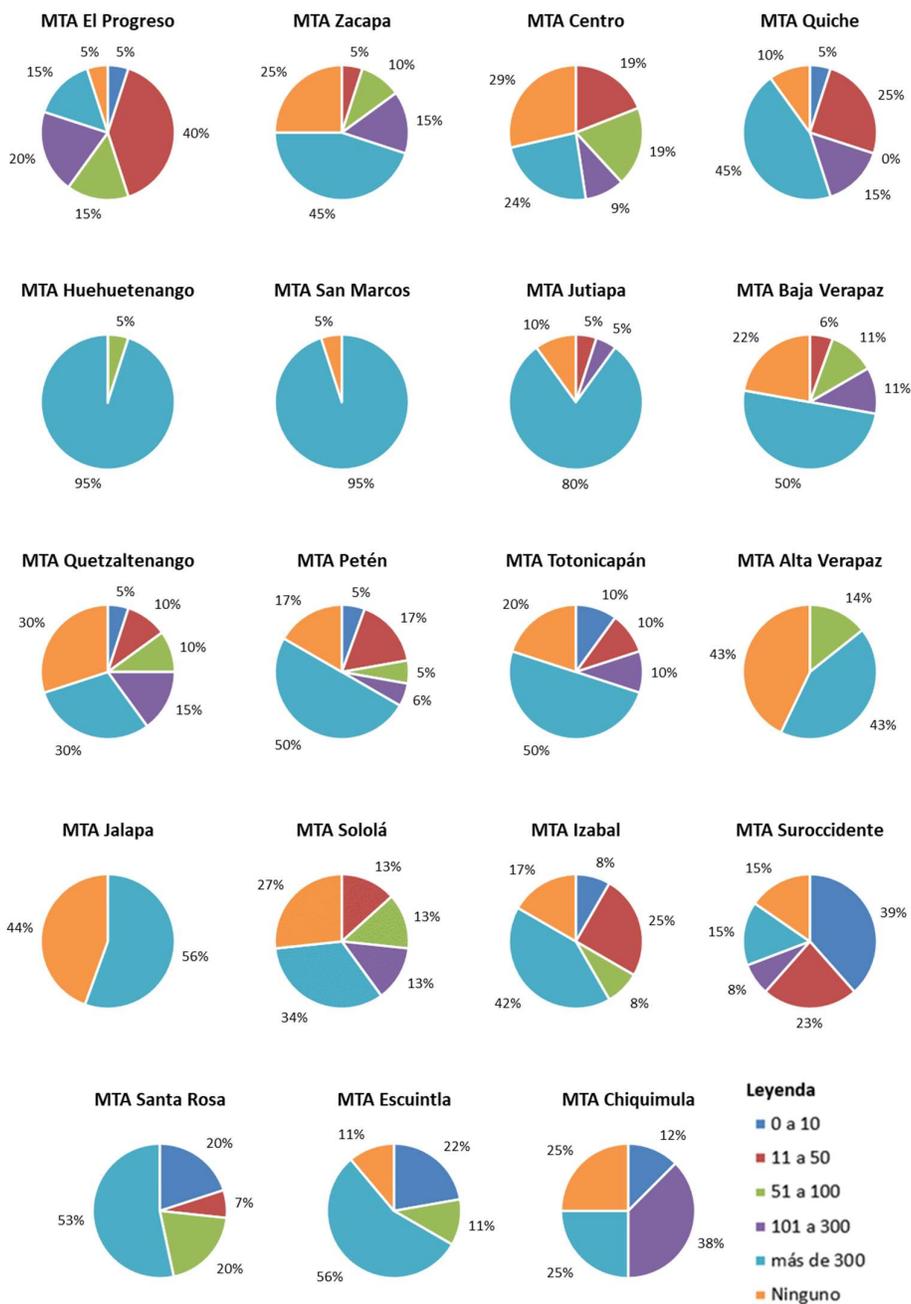


Figura 14. Resultados sobre la estimación del número de agricultores que reciben el boletín a partir de los medios de difusión de las instituciones.

El número de agricultores asociados con las diversas instituciones que reciben el boletín agroclimático de las MTA varía en función de la localización de las MTA (Figura 14). El 47% de las MTA comparten con más de 300 agricultores el boletín.

Las que cuentan con mayor difusión son Huehuetenango, San Marcos y Jutiapa, otras mesas con mayor participación de instituciones y que difunden los boletines en un rango alto son Baja Verapaz, Petén y Totonicapán.

Algunas de las mesas muestran porcentajes importantes (5% al 45%) en los cuales mencionan que ninguna persona recibe la información del boletín agroclimático, principalmente en las mesas de Jalapa y Alta Verapaz. Este resultado es una oportunidad de mejora para las MTA de todo el país, para que la información pueda difundirse en todas las instituciones que participan.

La Figura 15 muestra el resultado del número de agricultores con los que se comparte el boletín de forma directa. El 30% de las personas encuestadas indicaron que lo comparten hasta con 50 agricultores, es decir, un rango bajo. Las mesas que corresponden a este grupo son: Jutiapa, Quiché, Huehuetenango, San Marcos, El Progreso, Baja Verapaz, Quetzaltenango y Suroccidente. El 13% de los participantes lo comparte a un máximo de 10 personas y el 28% lo comparte con un máximo de 50 personas. El 16% de personas lo comparte con más de 300 agricultores, principalmente en las mesas de Petén, Santa Rosa, Sololá, Zacapa, Alta Verapaz e Izabal. Actualmente, la mayor parte de la información que se difunde a los agricultores es a través de los extensionistas de cada municipio, quienes tienen mayor alcance con los líderes comunitarios. El 21% de los participantes no comparte el boletín con agricultores, según lo que indicaron esto se debe a que ciertas instituciones no han podido implementar una forma adecuada para difundirlo, sin embargo, se encuentran en el proceso de identificar el mecanismo más adecuado para brindarle a los agricultores el boletín.

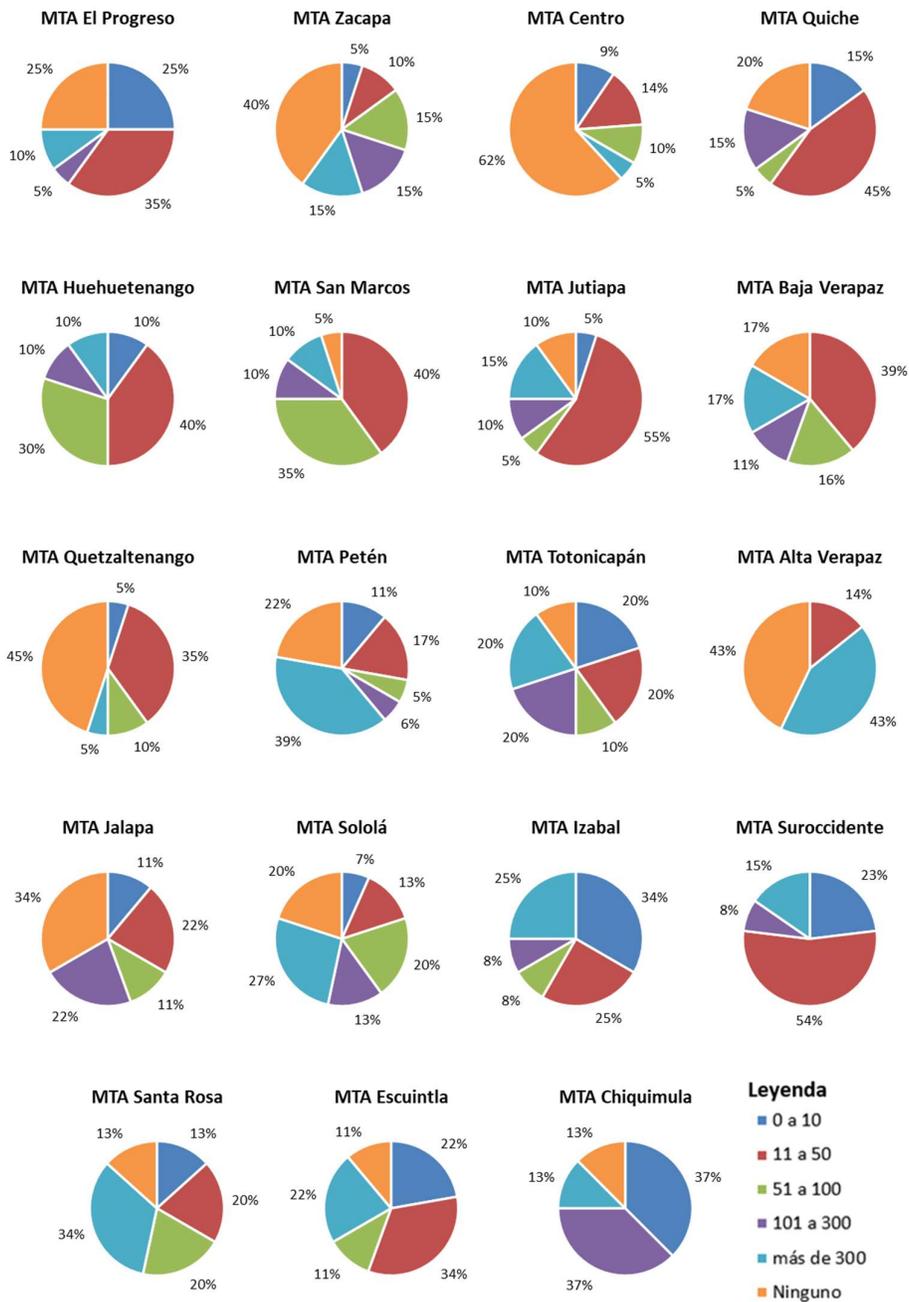


Figura 15. Resultados sobre la estimación del número de agricultores que reciben el boletín a partir del contacto directo con agricultores.

Aplicación del boletín agroclimático

En todas las MTA, más del 50% de las personas participantes ha implementado o sugerido alguna de las recomendaciones del boletín agroclimático (Figura 16). Esto sugiere que, en algunas fincas y parcelas de las familias, o bien organizaciones e instituciones, han empezado a realizar cambios en sus prácticas de producción, considerando las predicciones de los pronósticos y las recomendaciones brindadas en los boletines. A nivel de Latinoamérica se ha generado evidencia de los cambios en las prácticas productivas a partir de la información recibida en las MTA, como, por ejemplo, la variación de las fechas de siembra, la prevención de plagas de acuerdo con la variabilidad climática, entre otros (Giraldo-Mendez et al., 2019).

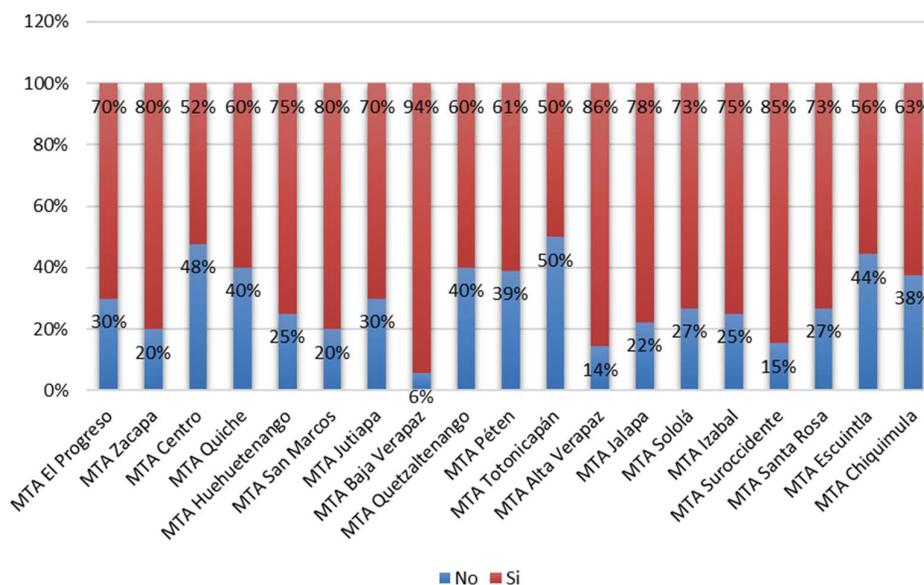


Figura 16. Resultados sobre la aplicación de las recomendaciones de los boletines agroclimáticos.

La utilidad de la información de los boletines agroclimáticas varía según la región del país en la cual esté ubicada cada MTA (Figura 17). En la región de noroccidente

(Huehuetenango y Quiché), la información les ha sido más útil para prevenir riesgos, desastres, heladas, vientos fuertes y lluvias extremas en sus prácticas agrícolas. Para la región de suroccidente (San Marcos, Quetzaltenango, Totonicapán, Sololá y Suroccidente) ha sido más útil para la planificación de cultivos, como la elección de la fecha de siembra, fertilizantes, variedades, etc., manejo de cultivos y prevención de riesgos y desastres.

En el oriente (Izabal, Zacapa, Chiquimula, El Progreso, Jutiapa, Jalapa y Santa Rosa) del país, principalmente en el conocido corredor seco (Zacapa, Chiquimula y El Progreso) les ha sido más útil para la planificación y manejo de los cultivos. En el resto del oriente, se han centrado más en el manejo de los cultivos y en la optimización de los recursos o bien en evitar las posibles pérdidas que las condiciones climáticas puedan generar. En la región central (Guatemala, Sacatepéquez, Escuintla y Chimaltenango) se ha utilizado más para prevenir heladas, principalmente en los departamentos de Guatemala, Sacatepéquez y Chimaltenango, que son áreas más frías. Mientras que Escuintla, lo ha utilizado más para la planificación de los cultivos, siendo está un área ubicada en el pacífico (regionalización climática).

Las mesas de Baja Verapaz y Alta Verapaz (región norte) ha sido utilizada para la mayor parte de opciones, es decir, para el manejo y planificación de los cultivos, prevención de riesgos, desastres, heladas, lluvias extremas, entre otras. Por último, la mesa de Petén (región Petén) ha utilizado la información principalmente para la planificación y manejo de los cultivos. Es importante recordar la riqueza de microclimas que tiene el país y la regionalización climática con la que cuenta (8 regiones, ver Anexo 2).

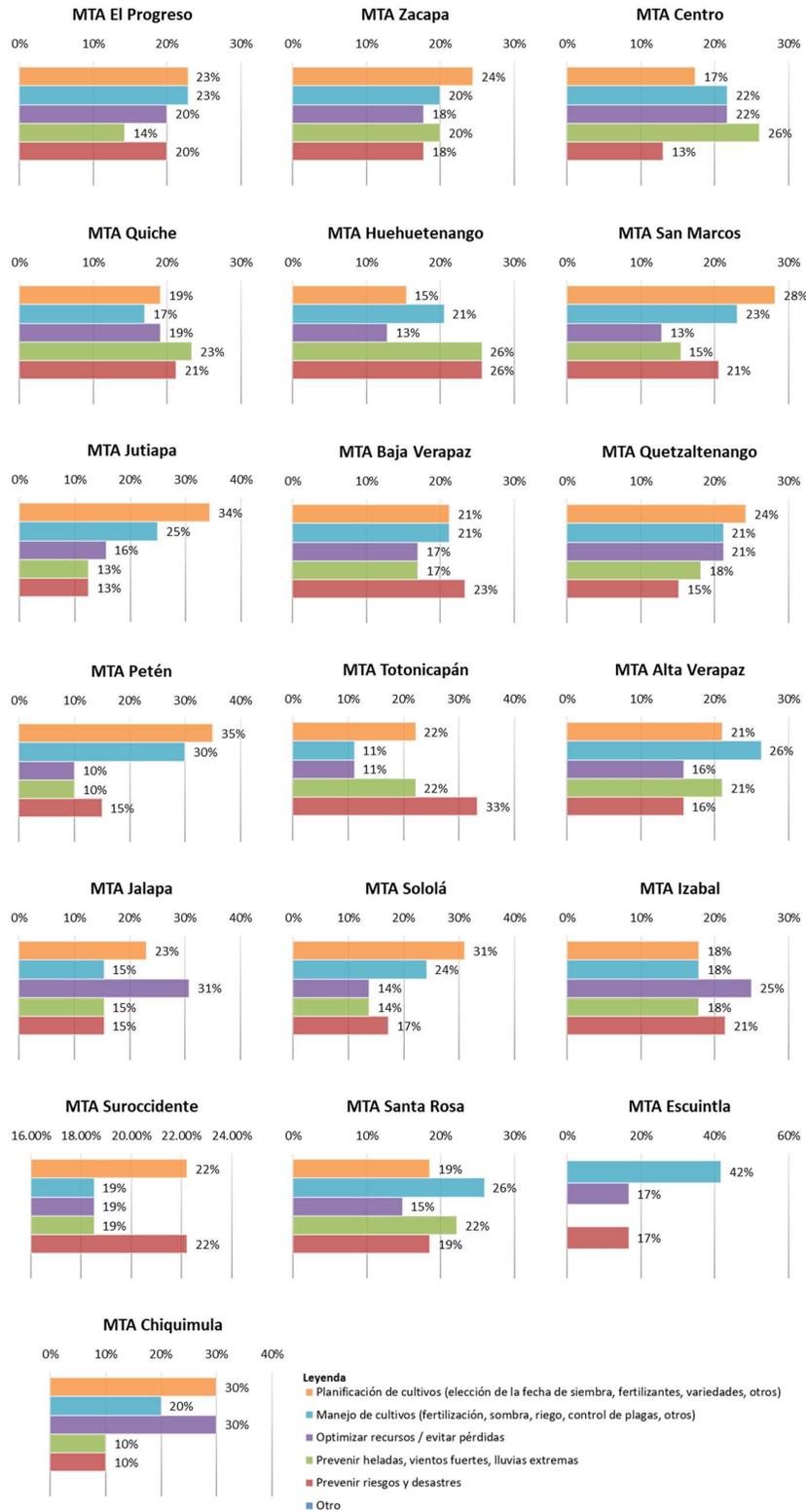


Figura 17. Resultados sobre la utilidad de la información de los boletines agroclimáticos.

Limitaciones en la aplicación de las recomendaciones

Como se pudo observar anteriormente (Figura 17), la mayor parte de los participantes aplicaron las recomendaciones del último boletín agroclimático. Es importante recordar que existen limitaciones relacionadas con la aplicación de estas (Figura 18). A excepción de las mesas de Centro (Guatemala, Sacatepéquez y Chimaltenango) e Izabal, cuya principal limitación es la falta de tiempo, los participantes de las demás mesas manifestaron que era por la falta de recursos económicos (89% de las mesas).

La segunda limitación con más importancia es la falta de tiempo para implementar las prácticas o recomendaciones que se brindan en los boletines y en 47% de las mesas, indicaron que no tenían ningún tipo de limitación. Las limitaciones como falta de relevancia de las recomendaciones y/o falta de comprensión se presentaron más en las mesas de occidente. Esto es una oportunidad para seguir capacitando y formando a los asistentes, debido a la falta de comprensión de términos técnicos en algunos casos. Las limitaciones identificadas como *otra*, con menor representatividad en las mesas, se refiere principalmente a los cambios culturales y generacionales que conlleva implementar otro tipo de prácticas agrícolas o pecuarias.

Se considera que la confianza en la información presentada en las MTA es progresiva a medida que los agricultores van comprobando que las recomendaciones son diseñadas con buen criterio, contextualizadas a sus zonas y que pueden apoyarles para reducir pérdidas o aumentar la productividad.

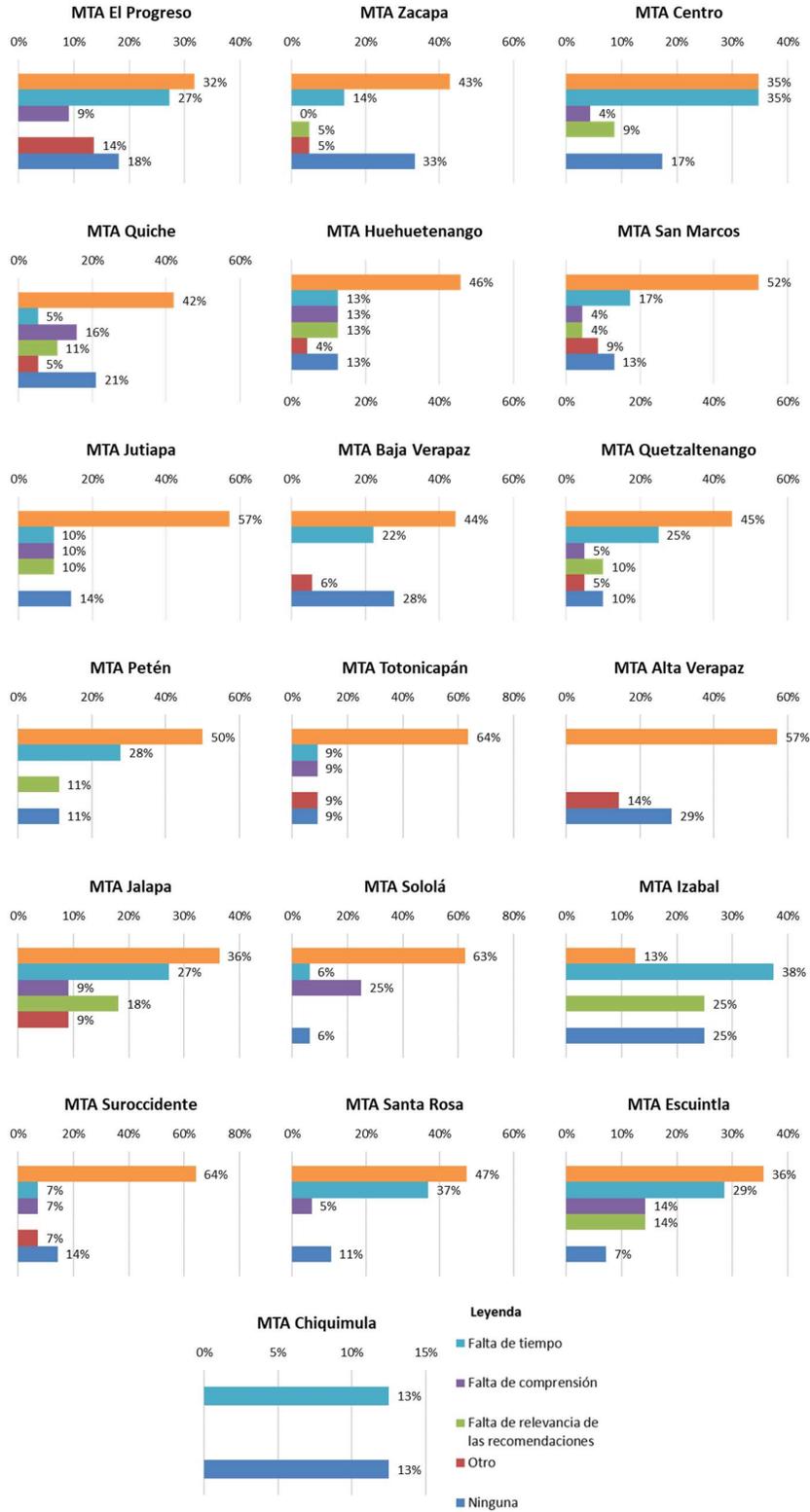


Figura 18. Resultados sobre las limitaciones en la aplicación de las recomendaciones.

Medios por los que se recibe y se difunde el boletín agroclimático

Con la ventaja que supone la utilización de los medios digitales y una disponibilidad creciente en Guatemala, el 100% de las personas entrevistadas recibe el boletín agroclimático por medios digitales (Figura 19). Únicamente en Zacapa, Quiché, El Progreso, Quetzaltenango y Centro reciben la información a través de medios impresos. El 3% de las personas encuestadas manifestaron que no reciben la información por ningún medio, principalmente porque no forman parte del grupo de WhatsApp de la MTA, lo que es una invitación a seguir actualizando los listados y los grupos de difusión.

Es importante mencionar que el 4% de las personas han recibido la información a través de reuniones o talleres y se computó que ninguna persona ha escuchado los spots radiales que se han generado en las mesas de Petén, Izabal, El Progreso, Zacapa, Quiché, San Marcos, Suroccidente y Santa Rosa. En Guatemala, el 42% de la población tiene acceso a internet³ y la utilización de los aparatos móviles es del 70.4% en zonas rurales⁴. Esto comprueba por qué los medios digitales son los preferidos para difundir la información de las MTA, tal y como lo indican el 66% de los encuestados (Figura 20), sin embargo, a pesar de ser un medio eficiente, no todos los agricultores tienen acceso a estos medios. Por lo tanto, el 14% prefieren hacer la difusión a través de reuniones o talleres, en las cuales utilizan términos comprensibles para los agricultores.

³ <https://ilifebelt.com/cuantos-usuarios-de-facebook-hay-en-guatemala-datos-2018-2019/2018/11/>

⁴ <https://www.estrategiaynegocios.net/inicio/766276-330/guatemala-80-de-poblaci%C3%B3n-cuenta-con-servicio-celular>

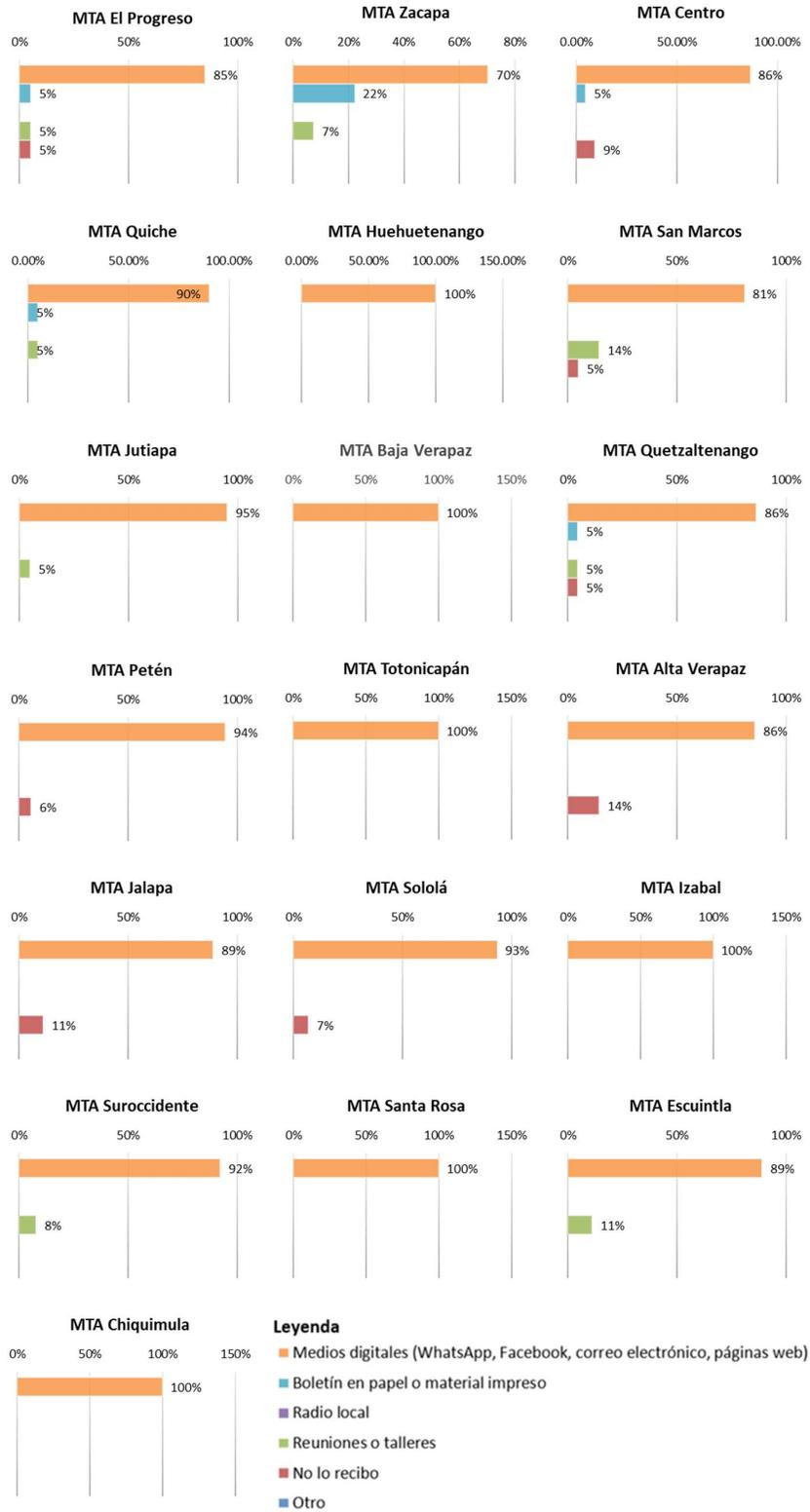


Figura 19. Resultados sobre los medios de difusión por los cuales las personas reciben los boletines agroclimáticos.

Otras personas prefieren difundir el boletín a través de material impreso o a través de spots radiales, como las mesas de El Progreso, Quiche, Zacapa, Huehuetenango, Baja Verapaz, Quetzaltenango, Totonicapán, Alta Verapaz, Izabal y Suroccidente. Es importante mencionar que en las mesas hay organizaciones o instituciones que participan pero que no difunden la información.

A pesar de que la pandemia por COVID-19 cambió en muchos aspectos el flujo de la comunicación y la dinámica de trabajo, en la mayoría de las mesas, excepto la de Centro y Jalapa, coinciden que los medios con mayor potencial para ser utilizados en la difusión de la información son los medios escritos (e.g. trifoliales) y las radios locales (Figura 21), perifoneo o capsulas en el cable local, con la finalidad de poder llegar a más personas. También mencionaron la importancia de realizar las traducciones del boletín a los idiomas maternos.

Los medios digitales seguirán siendo uno de los principales medios de difusión agroclimática por su valioso potencial y por ser un medio que ya se reconoce para acceder a este tipo de información.

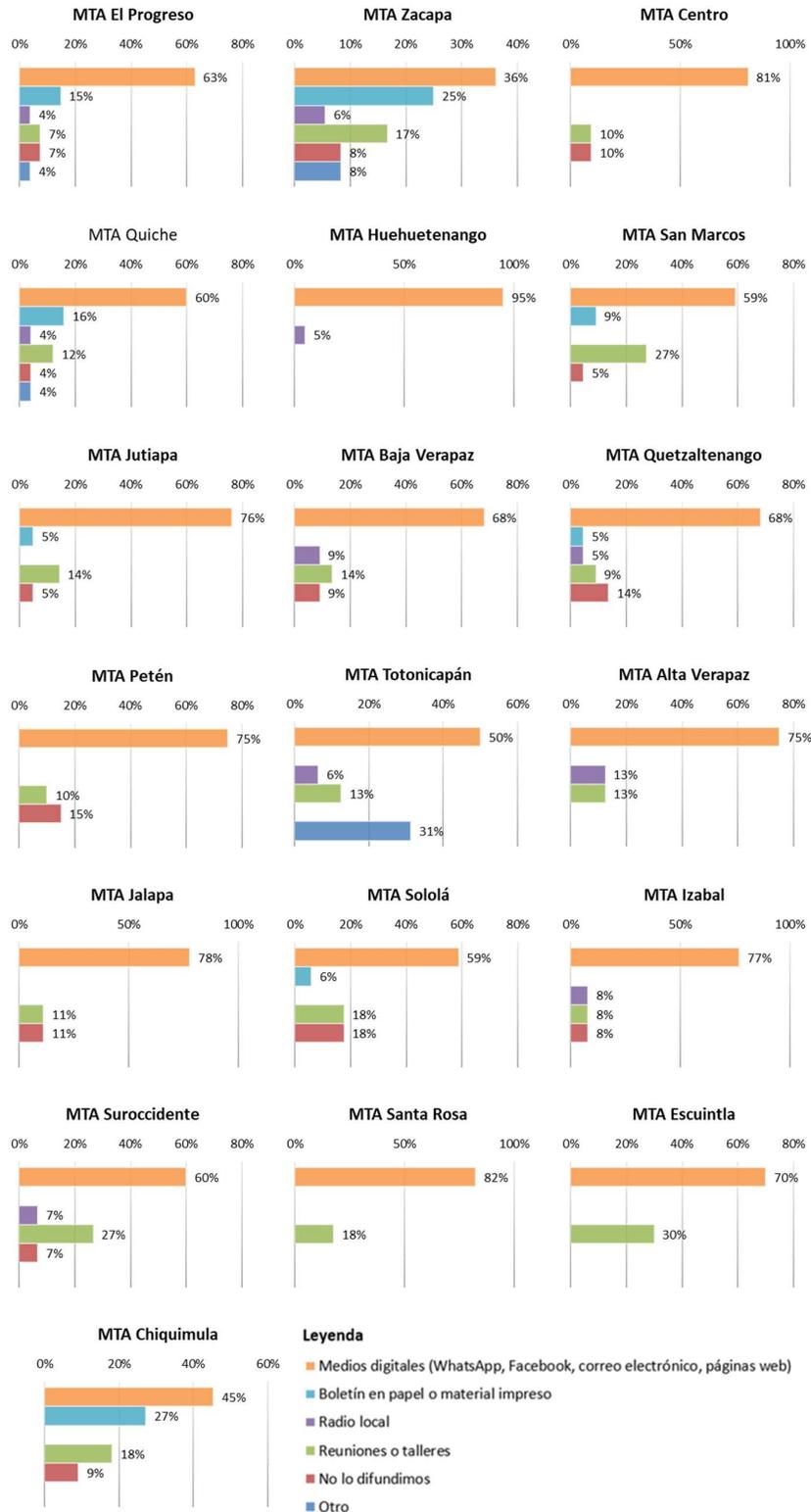


Figura 20. Resultados sobre los medios usados para la difusión de los boletines.

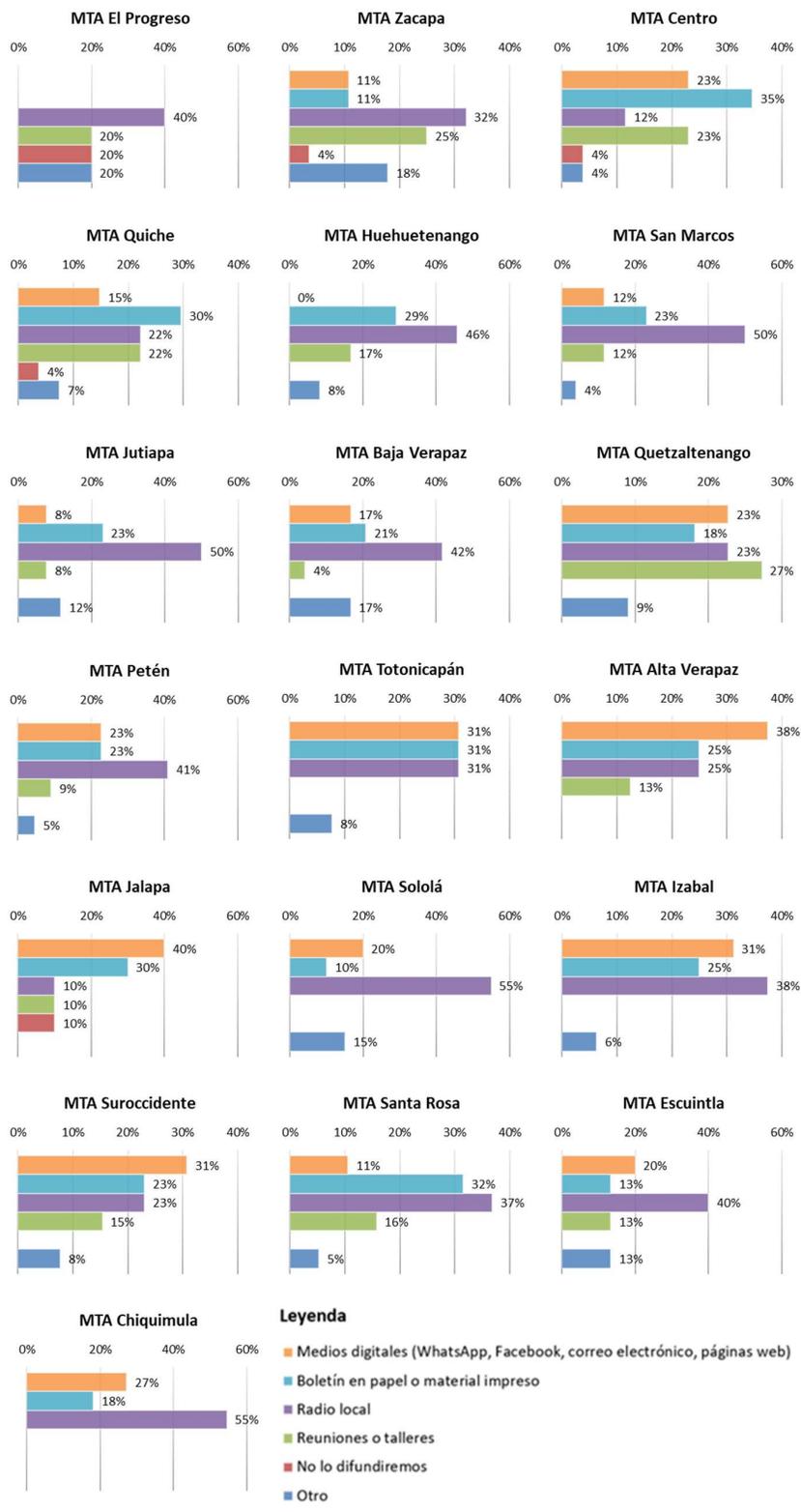


Figura 21. Resultados sobre los medios por los cuales las personas podrían potencialmente difundir los boletines agroclimáticos.

Sugerencias

Sobre las reuniones de las MTA

Las sugerencias de los participantes de las MTA sobre las reuniones son variadas. Parte de los encuestados indicaron no tener sugerencias para mejorar la dinámica de las reuniones. Las sugerencias más comunes entre los participantes son: realizar reuniones más participativas con mayor presencia de agricultores e instituciones (e.g. privadas, gobiernos locales, academia, etc), que las reuniones puedan realizarse más continuas, más organizadas (e.g. realizar la convocatoria y socialización de agenda con más tiempo), de forma presencial, más concretas y que sean rotativas en la región. La información brindada sea más comprensible, sencilla y que se pueda facilitar en los idiomas maternos, que se considere la participación de expertos, técnicos de campo para generar recomendaciones más específicas y sectorizadas. Otra recomendación recurrente fue realizar jornadas de campo en las cuales se lleve la información a los agricultores, llegando a sus comunidades.

Otro grupo de personas manifestó la importancia de dar seguimiento a los boletines agroclimáticos, generar y compartir minutas de las reuniones y mejorar la forma en que se divulga la información. Una preocupación que manifestaron varios fue la alta rotación de los participantes en las mesas, por lo que recomiendan los actores puedan participar de una forma más constante y que se siga brindando temas de capacitación.

En la Tabla 4 se muestra las recomendaciones mencionadas y algunas adicionales que los participantes indicaron.

Tabla 3. Sugerencias que proponen los participantes sobre el desarrollo de las reuniones en las MTA.

Participación de los agricultores para llegar de mejor forma al agricultor y considerar el tema de los idiomas.	Que sea más participativa.
Realizar reuniones presenciales y realizarlas más seguidas.	Participación activa de los participantes.
Más intervención por parte del INSIVUMEH para hacer énfasis a la interpretación de los boletines, mapas y sinopsis que suben, ya que la información no es comprensible.	Incluir a personas del idioma materno.
Reuniones más participativas.	Contar con información generalizada para todos.
Reducir el tiempo de los mapas para realizar el boletín.	Promocionar la participación de todos los actores del área pecuaria.
Tomar iniciativa de hacer visitas a las comunidades para darle la información de los boletines.	Contar con más tiempo para el tema de educación.
Reuniones extraordinarias para proveer medidas de prevención para eventos como huracanes.	Incorporar a más personas.
Contar con participación de empresas privadas y agricultores.	Realizarse más frecuente.
Contar con personal calificado para dar las charlas.	Ser más constantes y brindar material de apoyo para poder difundir la información.
Hacer una comunidad de la parte alta del departamento para conocer la perspectiva de los demás municipios.	Realizar las reuniones de forma regional.
Ampliar el tiempo para las recomendaciones.	Más participativa y recreativa.
Visitas de campo para comprender el trabajo del agricultor.	Dar recomendaciones más específicas para cada cultivo.
A nivel de los diferentes ministerios dar instrucciones precisas para la dirección de la mesa.	Hacer reuniones más regionales, por zonas del departamento (zona alta y baja).
Dar más énfasis a la parte del pronóstico y las recomendaciones darlas de forma inmediatas.	Realizar reuniones rotativas en todos los municipios del departamento.
Incluir a más personas expertas en los cultivos del área para dar las capacitaciones.	Trabajar minutas y enviarla a los participantes de la MTA.
Las personas que participan en la MTA no moverlas para que haya una continuación.	Realizar un seguimiento de las reuniones.
Continuación de los entes que se encuentran participando para que el proyecto no se privatice.	Programar con mayor tiempo las reuniones.
Reuniones presenciales para resolver dudas de mejor forma.	Ser más participativa por parte de los técnicos.
Más participativas en las medidas preventivas que se deben tomar.	Involucrar a las municipalidades.
Contar con financiamiento para realizar las reuniones con los recursos necesarios.	Ley para que las instituciones públicas asistan.
Tomar en cuenta a todos para enviar la información sobre las futuras reuniones.	Sugerir temas para dar en las reuniones.
Tomar en cuenta las condiciones climáticas de cada región o localidad.	Realizar acciones conjuntas con las diferentes instituciones.
Mejorar los tiempos de las reuniones e implementar una reunión en la noche.	Participación de diferentes actores como agricultores.
Participación de los agricultores para llegar de mejor forma al agricultor y considerar el tema de los idiomas.	Participación de las instituciones relacionadas con la agricultura.
Más intervención por parte del INSIVUMEH para hacer énfasis a la interpretación de los boletines, mapas y sinopsis que suben, ya que la información no es comprensible.	Incluir a más instituciones que se comprometan con la MTA.
	Involucrar a más instituciones y cooperativas.
	Incluir a agricultores para las reuniones.
	Realizar visitas de campo.
	Acercamiento a otras instituciones para que participen en la MTA.
	Incluir a más sectores.
	Realizar las reuniones en diferentes municipios del departamento.
	Rotar las reuniones en todos los municipios para tener participación de otros actores.
	Tratar temas agrícolas como el suelo, no solo enfocarse al clima.

<i>Fortalecer la descentralización.</i>
<i>Realizar reuniones más puntuales y objetivas. Tener una mejor participación de la sociedad civil y academia.</i>
<i>Divulgar más por parte de otras instituciones para que la información llegue a otras personas.</i>
<i>Realizarlas en el departamento de Baja Verapaz.</i>
<i>Realizar una convocatoria donde sean invitadas más personas.</i>
<i>Opción de realizar la reunión de forma presencial y en línea al mismo tiempo.</i>
<i>No realizarlas tan largas, pero realizarlas de manera más frecuente.</i>
<i>Realizar las reuniones más constantes.</i>
<i>Rotar las reuniones en los diferentes municipios del departamento.</i>
<i>Enfocarse más en la participación de los agricultores.</i>
<i>Realizar las reuniones en los diferentes municipios del departamento.</i>
<i>Realizar a participantes de las comunidades.</i>
<i>Sinergia entre las instituciones de gobierno y realizar una planificación con mayor tiempo.</i>
<i>Rotar las reuniones en los diferentes municipios.</i>
<i>Hacer las convocatorias de las reuniones con tiempo.</i>
<i>Clasificar por tipo de agricultor y por cultivo la información.</i>
<i>Mejorar los métodos de adaptación para que las personas lo puedan adoptar a su medio,</i>
<i>Agilizar las reuniones con los encargados de la municipalidad.</i>
<i>Considerar más la experiencia de los técnicos de cada departamento.</i>
<i>Identificar algunos otros sectores o regiones para que la información sea más acertada.</i>
<i>Realizar nuevamente las reuniones presenciales.</i>
<i>Invitar a especialistas de cada cultivo.</i>
<i>Enviar información de las mesas técnicas más cercanas a la región. Tener reuniones de la MTA lunes o viernes.</i>
<i>Incluir a agricultores a las reuniones.</i>
<i>Facilitar los materiales para poder difundir con los agricultores.</i>
<i>Enviar con más frecuencia la información.</i>
<i>Fortalecer el apoyo para las comunidades para disminuir la vulnerabilidad de los cultivos.</i>
<i>Motivar a las personas que forman parte.</i>
<i>Involucrar a más actores y productores comunitarios.</i>
<i>Realizar más talleres sobre cómo aplicar las recomendaciones del boletín y sobre cómo entender de mejor forma el boletín.</i>
<i>Involucrar a las autoridades municipales.</i>
<i>Realizar las reuniones no tan extensas.</i>

<i>Incluir a agricultores de mayor relevancia en la zona de los cultivos.</i>
<i>Hacerla más cortas y puntual con ciertos temas.</i>
<i>Contar con la participación de productores del área.</i>
<i>Realizar con más frecuencia las reuniones.</i>
<i>No cambiar los actores de forma constantes, ya que en cada reunión cambian de actores.</i>
<i>Participación de todos los integrantes y mantener a las mismas personas que han estado participando en la MTA.</i>
<i>Invitar a productores líderes de comunidades.</i>
<i>Realizar una convocatoria a todas las instituciones relacionados con la agricultura y tener una participación constante instituciones relacionadas al clima.</i>
<i>Contar con una participación constante de todos los actores.</i>
<i>Incluir a agricultores.</i>
<i>Continuar con la iniciativa.</i>
<i>Buscar a los líderes y representantes para hacer llegar la información de la MTA.</i>
<i>Realizar las reuniones de forma más constante</i>
<i>Designar lugares más cómodos para realizar las reuniones.</i>
<i>Contar con más fondos para poder realizar las actividades, para poder ampliar las convocatorias.</i>
<i>Realizarse de forma sectorizada.</i>
<i>Realizar más capacitaciones en base a la prevención de daños de cultivos.</i>
<i>Compartir la agenda días antes y socializar algún documento.</i>
<i>Compartir la información de otras instituciones y realizar actividades en campo.</i>
<i>Realizar las reuniones de forma presencial.</i>
<i>Incluir temas pecuarios</i>
<i>Participación de los elementos del departamento.</i>
<i>Ser más participativa.</i>
<i>Continuar realizando reuniones híbridas.</i>
<i>Dar recomendaciones prácticas y sencillas de entender en las reuniones.</i>
<i>Encuestas para ver el horario de la Reunión.</i>
<i>Realizar las reuniones a nivel municipal.</i>
<i>Realizar de forma presencial.</i>
<i>Tomar en cuenta a todos los extensionistas y realizar visitas de campo.</i>
<i>Apoyo en el manejo de la información por medio de los medios de comunicación.</i>
<i>Garantizar la participación de las instituciones relacionadas con la agricultura.</i>
<i>Dar seguimiento de los boletines.</i>
<i>Incentivar más a los productores.</i>

Sobre el boletín agroclimático

Las sugerencias compartidas por los participantes de las MTA sobre el boletín agroclimático de igual forma fueron variadas. Un grupo de personas que indicaron que no le agregarían nada al boletín. Sin embargo, algunas de las sugerencias que las personas manifestaron son: utilizar lenguaje más sencillo para su comprensión, agregar más gráficas que puedan facilitar la interpretación de la información climática, agregar recomendaciones para el sector pecuario (e.g. ganado bovino, pastos, forrajes, etc.), incluir información fitopatológica, plagas y enfermedades y recomendaciones más específicas por cultivo y área geográfica.

Además, mencionaron la importancia de poder agregar recomendaciones de cultivos según la vocación del suelo y condiciones climáticas, realizar e incluir infografías o material más gráfico para su mejor interpretación, consejos agronómicos, situación de los mercados (e.g. precios de fertilizantes), agregar más información sobre seguridad alimentario y prevención a riesgos y desastres, agregar la experiencia de los agricultores al realizar ciertas prácticas o cambios en sus sistemas productivos y la traducción del material a los idiomas maternos.

Otros datos interesantes que mencionaron pueden incluirse son gráficas con el historial de la lluvia de los años anteriores, niveles de ríos, datos de evapotranspiración y utilizar un lenguaje más inclusivo. Algunas sugerencias nombradas aquí y otras adicionales se muestran en la Tabla 4. Ejemplos de boletines agroclimáticos se muestran en el Anexo 3.

Tabla 4. Sugerencias que proponen los participantes sobre el desarrollo de los boletines agroclimáticos.

Cultivos sugeridos e información sobre vocación de suelos.	Información más específica según las regiones del departamento.
Colocar la situación actual y comportamiento de los fenómenos atmosféricos de la región	Información para manejar el cambio climático.
Volver de manera menos técnica los pronósticos para los agricultores.	Información de plagas y enfermedades de los cultivos del área.
Fechas aproximadas o cercanas para la siembra, cosecha y almacenamiento de cultivos.	Generar la información en forma de trifoliales para que sea de mayor entendimiento para los agricultores.
Cultivos recomendables para cada estación.	Colocar más información del departamento ya que muchas veces se hace a nivel regional.
Más información en los mapas enviados.	Ser más específicos en los temas para los agricultores.
Apegarse a la realidad de los agricultores.	Especificación por zonas del departamento.
Zonas vulnerables a cualquier fenómeno	Información de acuerdo a las zonas del departamento.
Incluir mapas de las áreas de agricultura a nivel departamental.	Relacionar las condiciones climáticas con los cultivos de la región.
Recomendaciones sobre seguridad alimentaria.	Realizar trifoliales con información resumida para los agricultores.
Colocar la información con términos comprensibles para los agricultores.	Área pecuaria.
Incluir y combinar la información climática con mapas temáticos como cobertura y uso de la tierra.	Reforzar el tema pecuario.
Realizar el boletín de manera comprensible para los agricultores.	Contar con información de grupos municipales.
Hacer infografías del boletín para redes sociales para compartirlos con los agricultores del área.	Realizar diferentes reuniones en cada municipio del departamento debido a que los cultivos son diferentes en cada área y las recomendaciones son de forma regional. Incluir temas pecuarios.
Incluir temas de fitopatología, enfermedades, que no solo se suscriba al tema agroclimático.	Ser más puntuales en los temas de planificación del cultivo.
Información de plagas importantes.	Más información sobre plagas y enfermedades.
Situación de los mercados.	Datos más confiables de la precipitación.
Selección de técnicas que le sirvan al agricultor y recomendaciones que vayan acompañadas de temas agronómicos. Tips agronómicos.	Recomendaciones para el área pecuaria.
Información de las técnicas de prevención.	Sugerencias en tema pecuario.
Recomendaciones para cultivos de cada área.	Colocar recomendaciones del área pecuaria.
Precios de fertilizantes.	Proyecciones de efecto de siembra de cultivos por departamentos.
Mayor información de la diversidad de cultivos de la región.	Precipitación promedio esperada con términos más comprensibles para el agricultor.
Realizar un análisis en base a cada región o área del departamento.	Información más específica de las etapas fenológica de los cultivos.
Traducciones al idioma materno.	Colocar las experiencias de los agricultores.
Agregar más pictogramas para que sea más comprensible para el agricultor.	Información de mapas temáticos, dar información en tiempo en real y que el INSIVUMEH coloque todos los registros climáticos en tiempo real en la página web ya que la información debe ser brindada a todo público.
Dinámica de las lluvias.	Añadir más gráficas para mejorar la comprensión de los agricultores.
Colocar en cada boletín la probabilidad de los fenómenos atmosféricos.	Agregar información de contacto.
Colocar información detallada de cada municipio, ya que viene de forma muy general.	Informaciones más gráficas y generarse en idioma local.
Simplificar la información para los agricultores y traducir la información al idioma materno.	Colocar más gráficas ilustrados.
Recomendaciones específicas sobre las variedades de cultivos.	Municionar los momentos claves de plagas y enfermedades para que los agricultores se preparen en sus cultivos.
Agregar más gráficos para que sea más entendible para los agricultores.	Ampliar la información.
Describir municipios y comunidades.	
Temas agropecuarios.	

Mapeo de los cultivos que tradicionalmente son sembrados en el departamento.	Datos de evapotranspiración de los meses anteriores.
Mejor explicación de los mapas.	Precios de los productos agrícolas.
Compartir el historial sobre el clima de varios años para poder realizar una proyección.	Registro de lluvias de años anteriores.
Información sobre la temperatura y que sea más comprensible para la población rural.	Tips o técnicas de producción y nuevas técnicas de producción agrícola.
Riesgos de helada.	Ser más enfocado al agricultor.
Expectativa a largo plazo sobre el clima.	Información de contacto de servidores públicos.
Formatos de boletines apegados a cada región.	Consolidar la información de todas las instituciones que participan en la MTA.
Que sea directamente para cada región.	Tener más cobertura de las estaciones meteorológicas.
Conservación de pastos y forrajes en la época de verano e información sobre ganado.	Incluir más infografías para tener una mejor comprensión por parte del agricultor.
Incluir un técnico especial para cada región.	Más recomendaciones no superficiales para cada cultivo de acuerdo a la información climática.
Incorporar el tema de incendios forestales.	Componente pecuario.
Información sobre la plaga de arácnidos que están afectando el área de Olinitepeque.	Condiciones del clima a corto plazo.
Gráficos de los pronósticos para facilitar la información a los agricultores. Calendarios agrícolas de precipitación y temperaturas y temas relacionados a las fases lunares que aún se utilizan en los agrícolas.	Información sobre plagas.
Información cada 3 meses para realizar una mejor planificación.	Informar los cambios mensuales del tiempo atmosféricos y los fenómenos.
Indicar información sobre los fenómenos atmosféricos.	Realizar el boletín con menos palabras técnicas para que los agricultores y personas que no hablan bien el español puedan comprenderlo.
Interpretaciones del clima por región.	Frecuencia de la lluvia
Cultivos en riesgo.	Cultivos que se puede sembrar en cada época a determinados msnm.
Niveles de los ríos, específicamente del río Salinas.	Pronósticos próximos.
Ampliar la información de los cultivos.	Pronósticos mensuales de lluvia para el próximo año.
Incidencia de olas de calor para la prevención de incendios.	Especies diferentes que se acoplen a las condiciones climáticas del departamento.
Información y recomendaciones de cultivos anuales.	Información de ganadería.
Información de las estaciones climáticas.	Ser más específicos en la información que aparece.
Dosis de los químicos para los cultivos.	Prevención de desastres.
Información sobre cambio climático.	Agregar parte pecuaria.
Fusionar con conocimientos ancestrales. Boletines más sencillos y menos técnicos para los agricultores. Más llamativos, menos letras y mayores gráficos para el uso de los agricultores.	Incluir el tema forestal.
Ciclo de la luna.	Proyecciones del cambio climático, información para ganaderos.
Experiencias de los actores sobre las recomendaciones que han puesto en práctica.	Pronostico acompañadas de investigación.
Realizar el boletín con términos menos técnicos para mayor comprensión de los agricultores.	Zonas de riesgos a desastres.
Precios actuales de los productos para los cultivos de acuerdo a la región.	Recomendaciones concretas basadas en los pronósticos climáticos.
Información técnica para los agricultores.	Más información sobre el clima y desastres naturales con términos menos técnicos para mayor comprensión del agricultor.
Colocar información más puntual con respecto al clima.	Tener un lenguaje más inclusivo, ya que se refiere más a productores y no a productoras.
Información sobre los milímetros de lluvia máxima y mínimo.	En donde ha sido replicado de mejor forma las recomendaciones que han brindado.
Pronósticos explicados en términos comprensibles para el agricultor.	Seguridad alimentaria.
Acertamiento a los estados climáticos.	Realizar de una forma más resumida para que sea mejor comprensión para los agricultores.
Enfocarse en los cultivos de las diferentes áreas del departamento.	Manejo de plagas.
	Sección con información más sencilla destinada al agricultor.

Sobre la coordinación de la MTA

Las sugerencias dadas por los participantes al igual que en las preguntas anteriores, han sido variadas, siendo las principales: hacer la convocatoria a las MTA con más tiempo de antelación, en la medida de lo posible tener un calendario con las fechas propuestas para que las personas se puedan organizar y participar. Además, actualizar los contactos que hay en los grupos de WhatsApp, llevar un control de los participantes, ser más activos y dar seguimiento a la junta directiva, descentralizar las coordinaciones, apoyar el liderazgo de las instituciones y buscar apoyo financiero para poder desarrollar las reuniones.

Algunas de las sugerencias que realizaron ya se han implementado en las mesas como la formación de los distintos comités y el intercambio de experiencias entre mesas, esto es una oportunidad de mejora y de continuar con el trabajo que se ha venido realizando.

Las sugerencias nombradas por los encuestados se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5. Sugerencias que proponen los participantes sobre la coordinación de la MTA.

<i>Actualizar información de los grupos porque hay personas que ya no se encuentran trabajando en los mismos lugares y aún siguen en los grupos.</i>	<i>Mejorar el apoyo y liderazgo de las instituciones del gobierno.</i>
<i>Hacer llamado a las instituciones y academia para que se una a la mesa técnica agroclimática.</i>	<i>Iniciar al tiempo indicado las reuniones de la MTA.</i>
<i>Darle continuidad a la junta directiva conformada y ser más activos. Intercambio de experiencias con otras mesas del territorio.</i>	<i>Involucrar a más personas y tener más apoyo de las instituciones involucradas.</i>
<i>Invitar a más agrónomos de otras entidades para participar en la mesa.</i>	<i>Incluir actores gubernamentales y no gubernamentales que sea dirigido por el MARN por el tema del cambio climático.</i>
<i>Participación activa de los actores claves.</i>	<i>Mantener una comunicación constante.</i>
<i>Involucrar a instituciones gubernamentales como MARN, CONRED, CONAP ya que la participación de ellos no es constante.</i>	<i>Mejorar la coordinación de los entes participativos, para que todos manejen la misma información.</i>
<i>Realizar talleres de capacitación concientización a las personas.</i>	<i>Transmitir la información a los agricultores.</i>
	<i>Llevar un mejor control de las personas que participan en la MTA.</i>
	<i>Cambio de horario de las reuniones.</i>

<i>Enviar invitaciones con anticipación para asistir a la MTA.</i>	<i>Realizar una convocatoria para que asistan más agricultores.</i>
<i>Tener reuniones más constantes y enviar la información de cada boletín con anticipación</i>	<i>Mejorar la armonía entre las instituciones y hacerla en pro de que los productores puedan recibir la información.</i>
<i>Mayor comunicación.</i>	<i>Programar las fechas anuales para las reuniones para tener todo agendado.</i>
<i>Tomar en cuenta a todos los involucrados para las reuniones.</i>	<i>Depurar los chats, por que aparecen personas que ya no forman parte de ellas.</i>
<i>Realizar un calendario de actividad.</i>	<i>Identificar los roles, diferenciar los niveles nacionales, locales y municipal.</i>
<i>La información llegue a los coordinadores municipales de manera directa.</i>	<i>Incrementar la actuación de las agrupaciones de grupos CADER.</i>
<i>Enviar la invitación directa a los extensionistas municipales.</i>	<i>Identificar a cada uno de los coordinadores de la mesa técnica.</i>
<i>Socializar por medio del WhatsApp para dar la información.</i>	<i>Incluir a más actores locales del área.</i>
<i>Realizar las reuniones en el horario vespertino.</i>	<i>Hacer reuniones extraordinarias de los encargados.</i>
<i>Estandarizar los documentos para realizar afiches.</i>	<i>Contar con más fondos económicos para realizar más actividades con los agricultores.</i>
<i>Contar con todo el equipo en las reuniones para poder manejar toda la información</i>	<i>Mas participación de las instituciones involucradas.</i>
<i>Tomar a todos los extensionistas en cuenta para poder tener mejor captación de los temas y que todos puedan tener una secuencia del tema.</i>	<i>Realizar la convocatoria con anticipación.</i>
<i>Realizar reuniones en las diferentes partes del departamento y realizar visitas de campo.</i>	<i>Tener una mayor participación de los entes del gobierno.</i>
<i>Mejor planificación de la convocatoria.</i>	<i>Realizar una convocatoria con un mes de anticipación y un recordatorio unos días antes.</i>
<i>Enviar invitaciones a todos los que han estado participando en la MTA</i>	<i>Mayor relación entre los coordinadores y los participantes.</i>
<i>Realizar con anticipo la invitación de la reunión de la MTA.</i>	<i>Realizar la convocatoria con anticipación, ser más puntuales en los temas que se darán.</i>
<i>Estar siempre presente los mismos actores.</i>	<i>Que todos los actores tengan algún rol en la coordinación para no sobrecargar a los organizadores.</i>
<i>Crear un comité técnico para las MTA.</i>	<i>Integración del coordinador para realizar las reuniones.</i>
<i>Realizar reuniones presenciales</i>	<i>Ser consistentes en las personas que participan en la MTA y dar la próxima fecha de la Reunión con anticipación e ir recordándola de forma constante.</i>
<i>Formación de comités.</i>	<i>Incluir a líderes a nivel departamental.</i>
<i>Realizar un calendario de reuniones anuales.</i>	<i>Coordinar de mejor forma los extensionistas para realizar las reuniones de la MTA.</i>
<i>Darle más publicidad a la MTA y tomar en cuenta a las autoridades del lugar.</i>	<i>Ampliar el tiempo de las reuniones para resolver todas las dudas.</i>
<i>Incidencia más fuerte por parte del MAGA con otras instituciones</i>	<i>Respetar las líneas de autoridad de cada departamento.</i>
<i>Enviar la convocatoria con anticipación.</i>	<i>Realizar las reuniones de forma híbrida.</i>
<i>Mantener a los coordinadores de la MTA.</i>	<i>Realizar con mejor formalidad las convocatorias para las reuniones.</i>
<i>Involucrar a los jefes departamentales.</i>	<i>Realizar de forma más dinámica.</i>
<i>Hacerla con mayor frecuencia.</i>	<i>Continuar tomando en cuenta a diferentes instituciones y asociaciones.</i>
<i>Descentralización de la coordinación de MAGA.</i>	<i>Más compromiso por parte de las instituciones del gobierno.</i>
<i>Realizar MTA municipales y romper el esquema que la MTA se quede de forma estatal y menos política</i>	<i>Contar con más apoyos de ONG y otras instituciones del gobierno para apoyo con financiamiento.</i>
<i>Realizar reuniones por municipio.</i>	<i>Realizarlas en diferentes áreas del departamento.</i>
<i>Mayor comunicación entre las instituciones.</i>	<i>Realizar reuniones de forma más constante.</i>
<i>Abarcar a más personas e instituciones.</i>	
<i>Tener más acercamiento con los líderes municipales.</i>	
<i>Que los jefes inmediatos apoyen más para que todos puedan participar en la MTA.</i>	
<i>Realizar dos reuniones mensuales, una de forma presencial y otra de forma virtual.</i>	
<i>Proporcionar números de teléfonos de los actores de la MTA.</i>	

<i>Realizar la invitación a otras instituciones que se encuentren relacionadas con la agricultura.</i>	<i>Realizar un recordatorio de la Reunión por medio de correo electrónico.</i>
<i>Incluir al MARN en la mesa técnica.</i>	<i>Colocar una estación meteorológica en el municipio de Masagua.</i>
<i>Establecer un cronograma para las reuniones y realizar las reuniones en diferentes municipios del departamento. Ampliar el espacio para nuevas instituciones.</i>	<i>Mejorar la convocatoria para las reuniones.</i>
<i>Hacerla quincenalmente.</i>	<i>Realizar la convocatoria a otras instituciones relacionadas con el tema.</i>
<i>Dar refacción.</i>	<i>Realizar una convocatoria con tiempo prudente.</i>
<i>Incluir a otras instituciones para tener más participación en la MTA.</i>	<i>Realizar una convocatoria a los agricultores a nivel departamental.</i>
<i>Identificar y convocar a otros actores.</i>	<i>Contar con más financiamiento debido a que la MTA ya superó las expectativas.</i>
<i>Realizar la convocatoria a diferentes instituciones para que participen en las reuniones.</i>	<i>Apoyo técnico con más especialistas en el tema.</i>
<i>Realizar reuniones de forma más constante.</i>	<i>Mayor coordinación dentro del consejo técnico de la MTA.</i>
<i>Notificar por medio de correo la convocatoria de la reunión.</i>	<i>Realizar una convocatoria a instituciones que se encuentren relacionadas con el sector agrícola.</i>
<i>Abarcar a los jefes departamentales de otras instituciones gubernamentales que tienen presencia en el departamento y se encuentran relacionadas con el tema.</i>	<i>Tener una mejor coordinación por parte de las instituciones que participan.</i>
	<i>Que todo el personal que llega a dar las charlas tenga la capacidad de transmitir la información a las personas que asisten a la MTA.</i>

Conclusiones

El monitoreo y la evaluación continua es necesaria para el adecuado desarrollo de los servicios climáticos en Guatemala, particularmente a lo relacionado con las Mesas Técnicas Agroclimáticas. En Guatemala, ha existido un rápido escalamiento de las MTA, cubriendo actualmente el 100% del territorio nacional con 19 mesas y la participación de cerca de 100 instituciones.

El proceso de monitoreo y evaluación es importante para identificar que tan efectivo ha sido el funcionamiento de las mesas, fortalezas, desafíos y barreras que enfrentan para la co-producción, transferencia, traducción y uso de la información por parte de los agricultores en las comunidades, especialmente en las áreas rurales. Se pueden resaltar algunos hallazgos importantes que resultan de la aplicación del instrumento de monitoreo y evaluación en Guatemala durante el último trimestre de 2022:

- En las MTA la mayor parte de los participantes son hombres y se identifican como ladinos, a excepción de occidente, donde las mujeres tienen una mayor participación y hay más presencia de la población indígena en las mesas. Lo cual recuerda que la MTA es un espacio en el cual se puede seguir contribuyendo a la inclusión social en aspectos como acceso a la información y representatividad de diversos pueblos.
- La presencia de instituciones del sector público (e.g. ministerios, secretarías, etc) predomina en las MTA. A pesar de ello, se tiene una buena participación de diversos sectores e instituciones, especialmente del sector productivo

agrícola, quienes están en contacto directo con los agricultores. Todas las instituciones que participan cuentan con programas de inclusión de género y/o juventud.

- Los granos básicos y las hortalizas son el principal sistema agropecuario en las MTA. Los problemas más recurrentes con relación a la variabilidad climática son las sequías o canículas prolongadas y el comportamiento errático de la lluvia.
- La percepción de la calidad de la información climática con relación a los acumulados de lluvia, inicio y final de la época lluviosa es buena. El grado de entendimiento de la información climática es catalogado como muy comprensible y más de la mitad de los participantes indicaron que su conocimiento climático e interpretación del pronóstico ha aumentado significativamente desde que asisten a las MTA.
- Los boletines agroclimáticos son un producto tangible de las MTA. Por mesa se comparten en promedio con más de 300 agricultores a través de medios digitales (e.g. grupos de WhatsApp). Mientras que el boletín es compartido de forma directa con hasta 50 agricultores por mesa.
- Algunas de las instituciones que conforman las MTA se encuentran trabajando en identificar la forma más adecuada de difundir la información a los productores y público en general. Esto puede realizarse a través de medios de común acceso para las familias rurales, como lo es la radio. Al presente se han hecho esfuerzos para producir cápsulas radiales que se diseminan a través de emisoras de radio locales.

- Más de la mitad de los participantes ha implementado o sugerido alguna recomendación del boletín agroclimático. La utilidad varía en función de la región, por ejemplo, en el occidente del país ha sido más útil por las heladas, vientos fuertes, lluvias extremas, entre otros, mientras que en el oriente del país ha sido más útil para la planificación y manejo de los cultivos. La principal limitación para aplicar las recomendaciones es por la falta de recursos económicos.
- Los boletines agroclimáticos se reciben principalmente por medios digitales (e.g. grupos de WhatsApp). Las instituciones utilizan los medios digitales, reuniones, talleres, material impreso o cápsulas radiales para difundir la información. Algunos de los medios que sugieren pueden funcionar para difundir de mejor manera los boletines corresponden a medios escritos (e.g. trifoliales), uso de radios locales como se mencionaba anteriormente, perifoneo y cápsulas informativas en las estaciones de cable local.
- Las sugerencias más comunes sobre las reuniones de las MTA es que éstas sean más participativas, que cuenten con mayor presencia de agricultores e instituciones, que se realicen de forma presencial y rotativa por los diferentes municipios o departamentos que la conforman.
- Respecto al boletín agroclimático las sugerencias coinciden en utilizar lenguaje más sencillo para su comprensión, utilizar más materiales gráficos para facilitar la interpretación de la información, incluir más recomendaciones de otros sectores productivos (e.g., ganadería) e información de plagas y enfermedades.

- Sobre la coordinación de las MTA, las principales sugerencias son realizar la convocatoria con más anticipación, apoyar más el liderazgo de las diferentes instituciones que apoyan en los comites y juntas directivas, así como buscar apoyo financiero para poder desarrollar las reuniones de mejor manera.

Referencias

- Banco Mundial. (2015). *Latinoamérica Indígena en el Siglo XXI*. Banco Mundial.
[https://documents1.worldbank.org/curated/en/541651467999959129/pdf/Latin
oam%C3%A9rica-ind%C3%ADgena-en-el-siglo-XXI-primerad%C3%A9cada.pdf](https://documents1.worldbank.org/curated/en/541651467999959129/pdf/Latin%20oam%C3%A9rica-ind%C3%ADgena-en-el-siglo-XXI-primerad%C3%A9cada.pdf)
- CIDH. (2022). *Informe Anual de la Comisión Interamericana de Derechos Humanos 2021. Capítulo IV.b. Guatemala*. Comisión Interamericana de Derechos Humanos.
<https://www.oas.org/es/cidh/docs/anual/2021/capitulos/IA2021cap4B.Guatemala-es.pdf>
- FAO. (2016). La Agricultura Familiar alimenta a Guatemala y es base estructural del desarrollo rural integral y sostenible. En *Agenda 2016-2020 hacia el desarrollo social, rural, territorial y sustentable*.
- Giraldo-Mendez, D., Camacho, K., Navarro-Racines, C., Martínez-Baron, D., Prager, S. D., & Ramírez-Villegas, J. (2019). *Cosecha de Alcances: Valoración de las transformaciones producidas por las Mesas Técnicas Agroclimáticas (MTA)* (CCAFS Working Paper no.299).
- Giraldo-Mendez, D., Martínez- Barón, D., Loboguerrero, A. M., Martínez, J. D., & Julián, R.-V. (2018). *Mesas Técnicas Agroclimáticas (MTA); una guía detallada sobre la implementación de las MTA, paso a paso*.
- Goddard, L., González Romero, C., Muñoz, A., Acharya, N., Ahmed, S., Baethgen, W., Blumenthal, B., Braun, M., Campos, D., Chourio, X., Cousin, R., Cortés, C., Curtis, A., Del Corral, J., Dinh, D., Dinku, T., Fiondella, F., Furlow, J.,

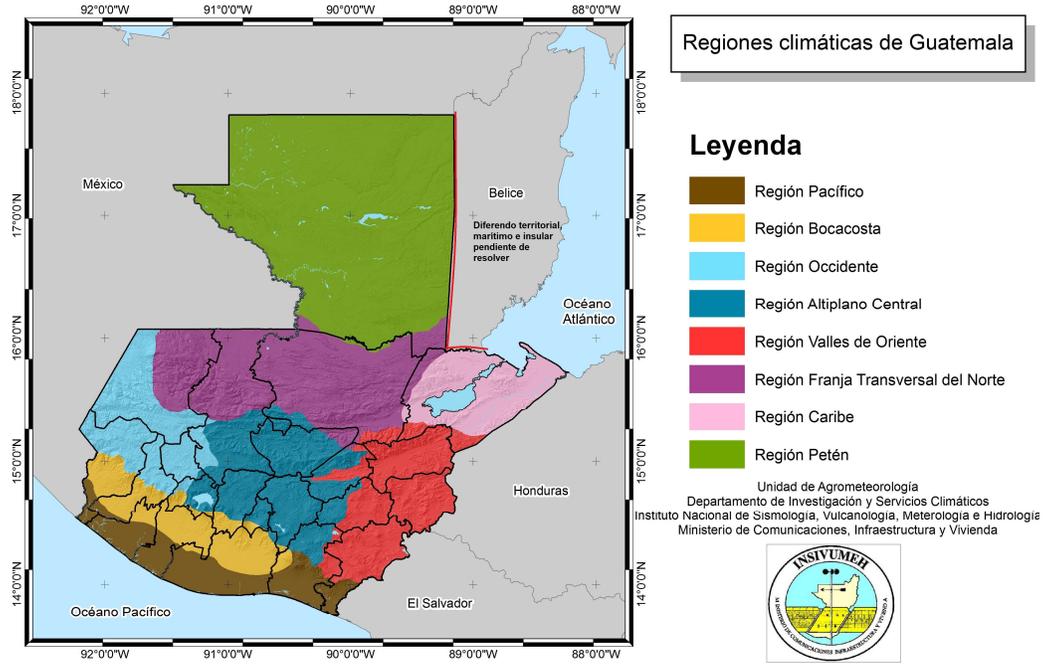
- García-López, A., ... Vu-Van, T. (2020). Climate Services Ecosystems in times of COVID-19. *WMO Bulletin* 69(2), 39–46.
- Hernández-Quevedo, M., & Navarro-Racines, C. (2022). *Radio spots with agroclimatic information from the Local Technical Agroclimatic Committees for the ASO 2022 climate forecast (Spanish)*.
<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.19641543.v1>
- INE. (2018). *Características generales de la población. Población por pueblo de pertenencia. Datos a nivel nacional*. Instituto Nacional de Estadística.
<https://www.censopoblacion.gt/graficas>
- INE. (2020). *Encuesta Nacional Agropecuaria Año Agrícola 2019-2020*. Instituto Nacional de Estadística INE.
<https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2021/01/22/20210122164213QDinUvuRa9GjopyXaTuNMXc3gd6Jq1Q1.pdf>
- INSIVUMEH. (2016). *Variabilidad y cambio climático en Guatemala*. Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología.
- IRI. (2020). *The Next Generation of Climate Forecast*.
- Loboguerrero, A. M., Boshell, F., León, G., Martínez-Baron, D., Giraldo, D., Recaman Mejía, L., Díaz, E., & Cock, J. (2018). Bridging the gap between climate science and farmers in Colombia. *Climate Risk Management*, 22, 67–81. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2018.08.001>
- MAGA. (2021). *Determinación de la Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra a escala 1:50,000 de la República de Guatemala, Año 2,020*. Dirección de Información, Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgos (DIGEGR) del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA).

- Muñoz, A. G., Robertson, A. W., Mason, S. J., Goddard, L. M., Pons, D., Turkington, T., Acharya, N., Siebert, A., & Chourio, X. M. (2019). *NextGen: A Next-Generation System for Calibrating, Ensembling and Verifying Regional Seasonal and Subseasonal Forecasts*, *AGUFM*, 2019. A23U-3024.
- Navarro-Racines, C. (2020). *Recopilación de Boletines Técnicos Agroclimáticos en Guatemala, 2020*.
- Navarro-Racines, C., Sosa, A., Chávez, M., Zúñiga, A., & Gómez, R. (2020). *Mapeo Participativo de Clima y Cultivos en Guatemala*. CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS).
- Navarro-Racines, C., Zúñiga, A., Ajquejay, S., Muñoz, Á., González-Romero, C., Ríos, D., Giraldo, D., & Ramírez-Villegas, J. (2020). *Desarrollo de un instrumento de monitoreo y evaluación para las Mesas Técnicas Agroclimáticas (MTA)* (Working paper No.352). CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS).
<https://hdl.handle.net/10568/111714>
- PNUD. (2022). *Informe Nacional de Desarrollo Humano: Desafíos y oportunidades para Guatemala: Hacia una agenda de futuro. La celeridad del cambio, una mirada territorial del desarrollo humano 2002-2019*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
<https://www.undp.org/es/guatemala/publications/informe-nacional-de-desarrollo-humano-desafios-y-oportunidades-para-guatemala-hacia-una-agenda-de-futuro-la-celeridad-del>
- Pons, D., Muñoz, Á. G., Schubmann, L., Rojas, O., Dinku, TufaRomero-González, C., Grossi, A., & Leal, M. (2020). *Connecting Agriculture Stress Index*

Systems to Next Generation Seasonal Climate Forecast: A General Approach to Move from Monitoring to Forecasting Agriculture Stress at the Sub-Country Level., AGUFM, 2020.

SESAN. (2019). Decenio de la Agricultura Familiar 2019-2028. En *Noticias SESAN*.

Anexo 2. Regiones climáticas de Guatemala



Fuente: Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH).

Anexo 3. Ejemplos de boletines agroclimáticos de Guatemala

MESA TÉCNICA AGROCLIMÁTICA CENTRO
VERSIÓN TÉCNICA

BOLETÍN AGROCLIMÁTICO
Agosto, Septiembre y Octubre 2022
Edición No. 11

anacafé
GOBIERNO DE GUATEMALA
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS (INEC)
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS (INICAT)
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS Y SILVOPASTORILES (CENIAS)
COMITÉ NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS (CONICAT)
COMITÉ NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS (CONICAT)

PERSPECTIVA CLIMÁTICA ASO 2022

La perspectiva climática para el período agosto-septiembre-octubre (ASO) de 2022, fue presentada en el LXIV Foro de Ciencia de Análisis Climático llevado a cabo los días 20 -22 de julio de 2022. Para Guatemala la perspectiva es desarrollada por INSVUAMH.

CONDICIONES ESPERADAS PARA GUATEMALA

Agosto: Según análisis de precipitación puntual, se espera que la duración de la sequía en 2022 sea menor al período normal en comparación con la duración climatológica 1991-2020. Se anticipa que la central y la región maestra serán el 0% al 24 de agosto.

Septiembre: Las lluvias de septiembre y octubre se esperan a lluvias locales, en poco cantidad de zonas del este, al acercamiento y al cambio en status de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI), estas condiciones favorecen a que puedan presentarse días con abundantes lluvias, tormentas y lluvias intermitentes.

Octubre: En la segunda quincena de octubre se espera la llegada de viento fro del norte, asociado al desplazamiento de sistemas de bajas medias (zonales como frentes fríos).

Tomar en cuenta que el trimestre agosto-octubre es el más lluvioso del año generalmente alcanza el acumulado más alto en el mes de septiembre con algunas excepciones.

PRONÓSTICO DE PRECIPITACIÓN DE ASO 2022

Según el análisis de años análogos y pronóstico estacional de modelos se elabora el mapa de categorías de precipitación.

CATEGORÍA	REGIÓN
Arriba de lo normal (Lluvias por encima de lo que se espera en la climatología 1991 a 2020).	Frango Transversal del Norte, oeste de Peten, norte y sur de Alta Cuchumatán, norte y norte del Altiplano Central, oeste y sur de Valle de Chimal, Soconusco y Pacifico.
Normal (Lluvias que se encuentran dentro de las fluctuaciones regulares en la región, según la climatología de 1991 a 2020).	Centro, este de Peten, norte de Valle de Chimal, oeste del Altiplano Central, suroeste de Occidente.

Para más información sobre pronósticos y alertas, por favor remitirse a los boletines emitidos por INSVUAMH en su página: www.insvuamh.gub.gt

CALENDARIOS AGRÍCOLAS

Calendario agrícola (maíz), trópico, humedad favorecida

VARIEDAD/ESPECIE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
ICTA HIB-43			
Primera Cosecha			
Período crítico de monitoreo			
Segunda Cosecha			
Período crítico de monitoreo			
ICTA B-7			
Primera Cosecha			
Período crítico de monitoreo			
Segunda Cosecha			
Período crítico de monitoreo			
ORCULLO (ARROQUIA)			
Primera Cosecha			
Período crítico de monitoreo			
Segunda Cosecha			
Período crítico de monitoreo			

Calendario agrícola (trigo) trópico, humedad favorecida

VARIEDAD	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
ICTA LISERO			
Primera Cosecha			
Período crítico de monitoreo			
Segunda Cosecha			
Período crítico de monitoreo			
VARIAS MICHOLAS			
Primera Cosecha			
Período crítico de monitoreo			
Segunda Cosecha			
Período crítico de monitoreo			

Fuente: FEWSNET. Manuales de campo para la identificación de las etapas de desarrollo del trigo en Guatemala

COVID-19

Efectos observados

- Falta de recursos, menor en la producción agrícola, interrumpir la agricultura ecológica para fortalecer a las familias que no tienen acceso a insumos agrícolas.

INFORMACIÓN GENERAL

- Monitoreo periódico de: Actualizaciones del pronóstico estacional mensualmente por el INSVUAMH, así como el pronóstico de corto plazo (de 48-72 horas).
- El Sistema de Monitoreo de Cultivos (DINOPREC) mapa.gub.guatemala.gov.gt
- Red de Sistemas de Alerta Temprana contra la sequía (FEWSNET) www.fewsnet.org, que incluye la perspectiva del servicio de alertas, monitoreo de cultivos, calendarios estacionales, disponibilidad de riego de zona, no artificial, etc.
- Resultados de los informes de pérdidas por cosecha del MAGA.
- Resultados emitidos por la mesa de seguridad alimentaria de SEDAN.
- Informes de estado de alertas de la FAO.
- Mapas de alerta emitidos por CENIAS.
- Previsión del Covid-19 para octubre de 2022.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

GUATEMALA NO SE DETIENE

RECOMENDACIONES AGRÍCOLAS

Granos básicos y hortalizas

IMPACTO	OBSERVACIONES (ZONAS)	RECOMENDACIONES
	Inundaciones, altas temperaturas, humedad relativa alta.	Todas las zonas. Mantener limpio o establecimiento de acequias y curvas a nivel. Además, realizar aplicaciones preventivas para el control de hongos.
	Bajas en la producción.	Todas las zonas. Preparar el suelo para segunda siembra, previo a esto realizar prácticas de conservación de suelos. Tareas como: siembras en contorno, acequias, barreras vivas, cultivos tempranos en maíz y uso de abonos verdes. Uso de variedades locales e intercambio de semillas, producción de semillas propias.

BIBLIOGRAFÍA

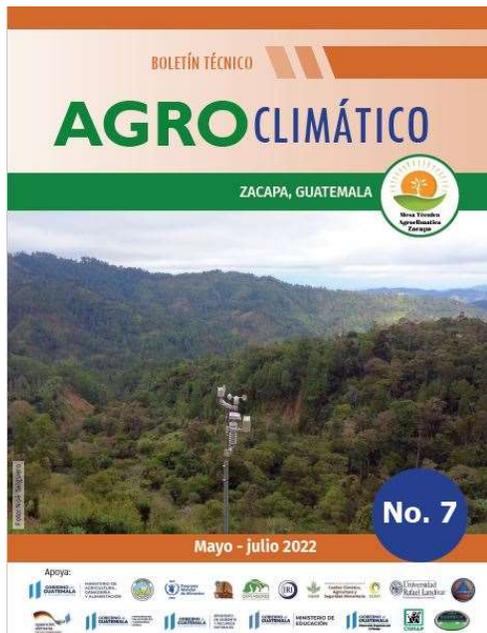
- CIAT (2022). International Center for Tropical Agriculture - CIAT, Guatemala.
- FEWSNET (2022). Famine Early Warning Systems Network - FEWSNET, Guatemala, Guatemala.
- Comité Técnico ANICA (2022). Asociación Nacional de Científicos, Ingenieros y Guatemaltecos, Guatemala.
- Equipo Técnico MAGA (2022). Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA, Guatemala, Guatemala.
- Comité Técnico INIA-ANICA (2022). Instituto Nacional de Investigación, Viticultura, Melocotonera e Hidrología -INSVUAMH, Guatemala, Guatemala.
- Equipo Técnico Acaas (2022). Asociación Civil Ambiental -ACAAS, Guatemala, Guatemala.
- Equipo Técnico ICTA (2022). Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola -ICTA, Ciudad de Guatemala, Guatemala.

CONTACTO

La MTTC de Centro cuenta con grupos de WhatsApp y lista de correo. Si desea ser incluido, por favor contactarnos:

Ing. Ligia Mariluz Maldonado Pérez
Asesora
Especialista Ambiente, Cambio Climático y Energía Potencial
(502) 5411 - 8794
maldund@anacafe.org

Fuente: Mesa Técnica Agroclimática Centro – Anacafé Guatemala



En esta edición

- Presentación 2
- Lluvia registrada entre diciembre 2021 a marzo de 2022 2
- Perspectiva climática de mayo a julio de 2022 2
- Condiciones esperadas 4
- Recomendaciones agroclimáticas 5
- Recomendaciones generales 8

PRESENTACIÓN

La Mesa Técnica Agroclimática (MTA) de Zacapa es posible gracias al trabajo conjunto y a los esfuerzos realizados por las distintas instituciones que conforman esta plataforma, enfocadas en ayudar y garantizar la seguridad alimentaria y la agricultura sostenible adaptada al cambio climático en los diversos sectores productivos del departamento.

El presente boletín incluye la perspectiva climática para el periodo mayo-julio de 2022, así como una serie de recomendaciones que esperamos sean de apoyo a técnicos, promotores agrícolas y productores del departamento.

LLUVIA REGISTRADA ENTRE DICIEMBRE 2021 - MARZO 2022

Valores de lluvia registrados en estaciones del departamento

Estación	Municipio	Precipitación (mm)				Días con lluvia (días)				% respecto al promedio	Categoría		
		Dic	Ene	Feb	Mar	Total	Dic	Ene	Feb			Mar	Total
La Unión	La Unión	-	88	65	65	238	-	13	12	9	34	179	AN
La Fragua	Estanzuela	5	4	2	1	12	2	3	1	1	7	286	AN
Pasabien	Río Hondo	6	2	-	0	8	4	1	-	0	5	281	AN

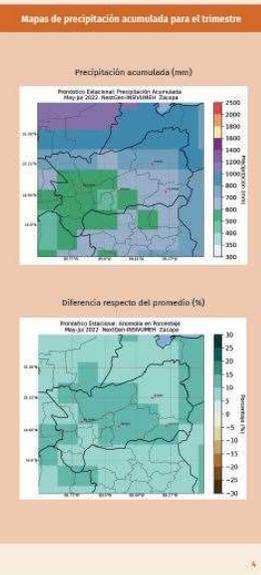
PERSPECTIVA CLIMÁTICA DE MAYO A JULIO DE 2022

La perspectiva climática para el periodo mayo, junio y julio 2022 (MJJ) fue presentada en el LAMH For del clima de América Central realizado los días 27 y 28 de mayo. Para Guatemala la perspectiva es desarrollada por INSMVUMEN.

Años análogos
(condiciones similares a 2022)
2011, 2012 y 2017

Con relación a ENOS, actualmente estamos en una fase de La Niña.

Para la perspectiva mayo a julio de 2022 dicha condición persistirá como uno de los moduladores del clima en Guatemala y la temperatura del Atlántico Norte.



CONDICIONES ESPERADAS

Acumulados de lluvia esperados en el trimestre, utilizando Beaufort

Cabecera municipal	Precipitación mínima (mm)	Precipitación máxima (mm)
Gualán	699	766
Río Hondo	502	699
Teculután	521	597
Zacapa	469	628
Usulután	521	597
Estanzuela	469	628
San Jorge	469	594
La Unión	654	699
Huité	533	594
Cabañas	563	609
San Diego	539	627

- En la parte oriental del departamento, se esperan lluvias por arriba del promedio, con acumulados entre 800-1000 mm.
- En las partes centro y occidental del departamento, se esperan lluvias arriba del promedio, con acumulados entre 500-600 mm.

Se recomienda ver el pronóstico estacional Recibe de precipitación - WebCam disponible en <https://bit.ly/3Z001st>.

RECOMENDACIONES AGROCLIMÁTICAS

GRANOS BÁSICOS

Maíz

Realizar monitoreo desde antes de la siembra para establecer el tipo de control de plagas que se puede implementar. Se aconseja trabajar los controles culturales, como el uso de trampas cromáticas a 30 cm del suelo y cambiarlas el aceite una vez por semana.

Realizar un buen manejo de rastrojo para la retención de humedad en el suelo durante la época de sequía de la canícula, también se pueden establecer cultivos de cobertura de suelo como el ajote y frijol.

Sembrar variedades de ciclo corto y tolerantes a sequías (CIA 87) para las áreas de labera y mejorar la densidad de siembra para aumentar la productividad.

Implementar técnicas de siembra para mantener la humedad en la semilla, como el ahoyado profundo. Aprovechar las abonos que se trabajaron para incorporar materia orgánica de forma localizada en cada planta.

Frijol

Realizar monitoreo de plagas antes de la siembra para detectar focos de chimica. Utilizar trampas culturales de cebo con afrecho y melaza para su control.

No sembrar frijol de primera en zonas secas, o sembrar en asocio para mejorar la cobertura de suelo y conservar la humedad.

Hacer aplicaciones de caldo de ceniza para el control de hongos y bacterias.



CAFÉ

Fertilización: hacer uso de abonos orgánicos (lombricompost, biol, bioashi, entre otros) como alternativa al alto costo de los fertilizantes en la actualidad.

Determinar la fecha de fertilización dependiendo del fertilizante a utilizar para evitar la pérdida por lixiviados.

Manejo de plagas y enfermedades: debido a la proyección climática de este año, se espera alta incidencia de enfermedades como la roya, broca del café y ojo de gallo, por lo que se recomienda realizar un manejo adecuado de la sombra y hacer monitoreos constantes sobre el avance de estas en la parcela, también hacer aplicaciones preventivas de fungicidas y plaguicidas.

Fuente: Mesa Técnica Agroclimática Zacapa – MAGA Zacapa y URL.

