

# La agricultura de Panamá y el cambio climático: ¿Dónde están las prioridades para la adaptación?

Claudia Bouroncle<sup>1</sup>, Pablo Imbach<sup>1</sup>, Peter Läderach<sup>2</sup>, Beatriz Rodríguez<sup>2</sup>, Claudia Medellín<sup>1</sup>, Emily Fung<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), <sup>2</sup>Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)

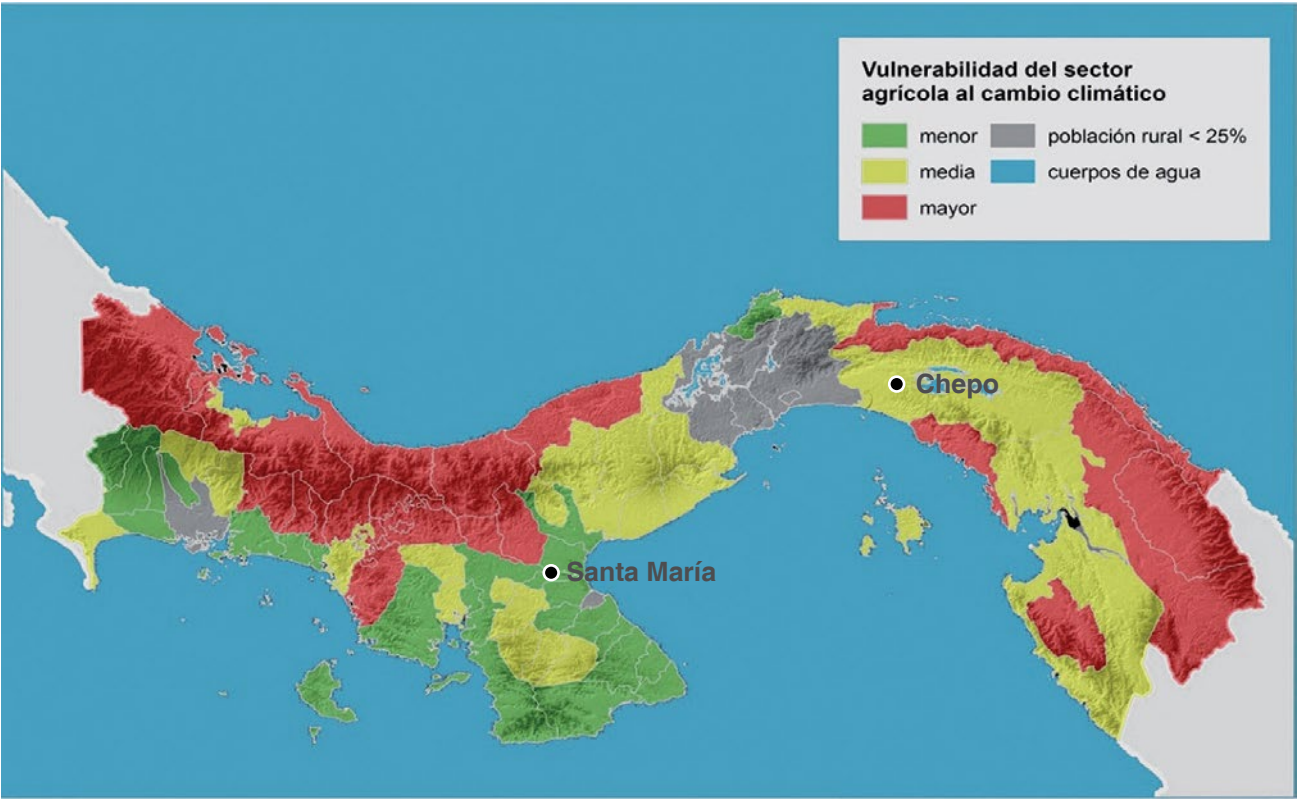


N. Palmer (CIAT)

## MENSAJES CLAVE

- El **aumento de la temperatura media anual** y la **disminución de la precipitación** que se prevén para el año 2030, debido a efectos del cambio climático, tendrán impactos significativos en la agricultura de todo el país.
- En consecuencia, es probable que las áreas aptas para los cultivos que sustentan las **exportaciones agrícolas** y la **seguridad alimentaria campesina** cambien en el futuro. Algunos distritos ganarán aptitud productiva para ciertos cultivos, otros la perderán.
- La **capacidad de la población rural para adaptarse a estos cambios**, tanto si representan una pérdida o una ganancia, depende de su acceso a servicios básicos, acceso a información, recursos para la innovación y capacidad de mantener ecosistemas saludables.
- Panamá ha hecho un fuerte énfasis en sus políticas de mitigación del cambio climático. En contraste, el campo de la adaptación en el sector agrícola está menos desarrollado.
- Hay oportunidades para la **sinergia entre las agendas de mitigación y adaptación** para la conservación y restauración de servicios ecosistémicos relevantes para la población y la agricultura, siempre y cuando se consideren y afronten los posibles impactos en el desarrollo local de estas agendas.

¿CÓMO SE DISTRIBUYE LA VULNERABILIDAD ACTUAL DEL SECTOR AGRÍCOLA?



Mapa 1. La vulnerabilidad al cambio climático del sector agrícola varía de distrito a distrito. Esta vulnerabilidad depende de varios factores: exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa. (Elaboración propia)

Muchos distritos perderán áreas aptas para los cultivos que son la base de su economía; pero algunos de ellos tienen condiciones socioeconómicas que les permitirán enfrentar esos efectos de manera más exitosa. Dos distritos con la misma pérdida esperada de aptitud pueden tener un grado diferente de vulnerabilidad al cambio climático dependiendo de estas condiciones. Un ejemplo se presenta en el siguiente cuadro:

Provincia	Herrera	Panamá
Distrito	Santa María	Chepo
Cambio de aptitud para los cultivos actuales	Pérdida leve (3 a 5%)	Pérdida leve (3 a 5%)
Dependencia de la agricultura	Menor	Media
Capacidad Adaptativa	Mayor	Media
Vulnerabilidad actual	Menor	Media

La estimación de la vulnerabilidad presentada en el Mapa 1 sigue cada uno de los pasos del enfoque propuesto por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), cuyos elementos han sido adaptados para este caso siguiendo las siguientes preguntas clave: ¿Cómo se distribuyen los principales cultivos en el país? ¿Dónde se ganarán o perderán áreas aptas para continuar con su producción? ¿Cómo varía la capacidad de la población rural para enfrentar el desafío de la adaptación? Las respuestas a estas preguntas se desarrollan partiendo de la descripción de la base de este análisis: la clasificación de los distritos del país según sus principales cultivos.

LA VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO Y SUS ELEMENTOS

La **vulnerabilidad**, según la propuesta del IPCC, se evalúa considerando tres factores:

- La **exposición**, o grado en que un sistema está expuesto a una variación en el clima; por ejemplo, al aumento de temperatura.
- La **sensibilidad**, o grado en que un sistema es afectado positiva o negativamente por los cambios en el clima, por ejemplo, el aumento o la disminución del área disponible para un cultivo.
- El **impacto potencial** del cambio climático; es decir las consecuencias esperadas de este proceso en un sistema sin considerar ninguna acción de adaptación.
- La **capacidad adaptativa**, o el conjunto de recursos disponibles de personas y comunidades para enfrentar las pérdidas y aprovechar las eventuales oportunidades que surjan con el cambio climático. En este estudio la capacidad adaptativa del sector agrícola se mide combinando indicadores humanos, sociales y económicos de la población rural.

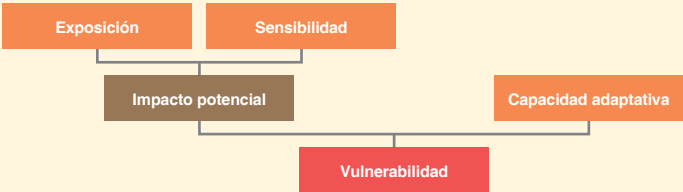
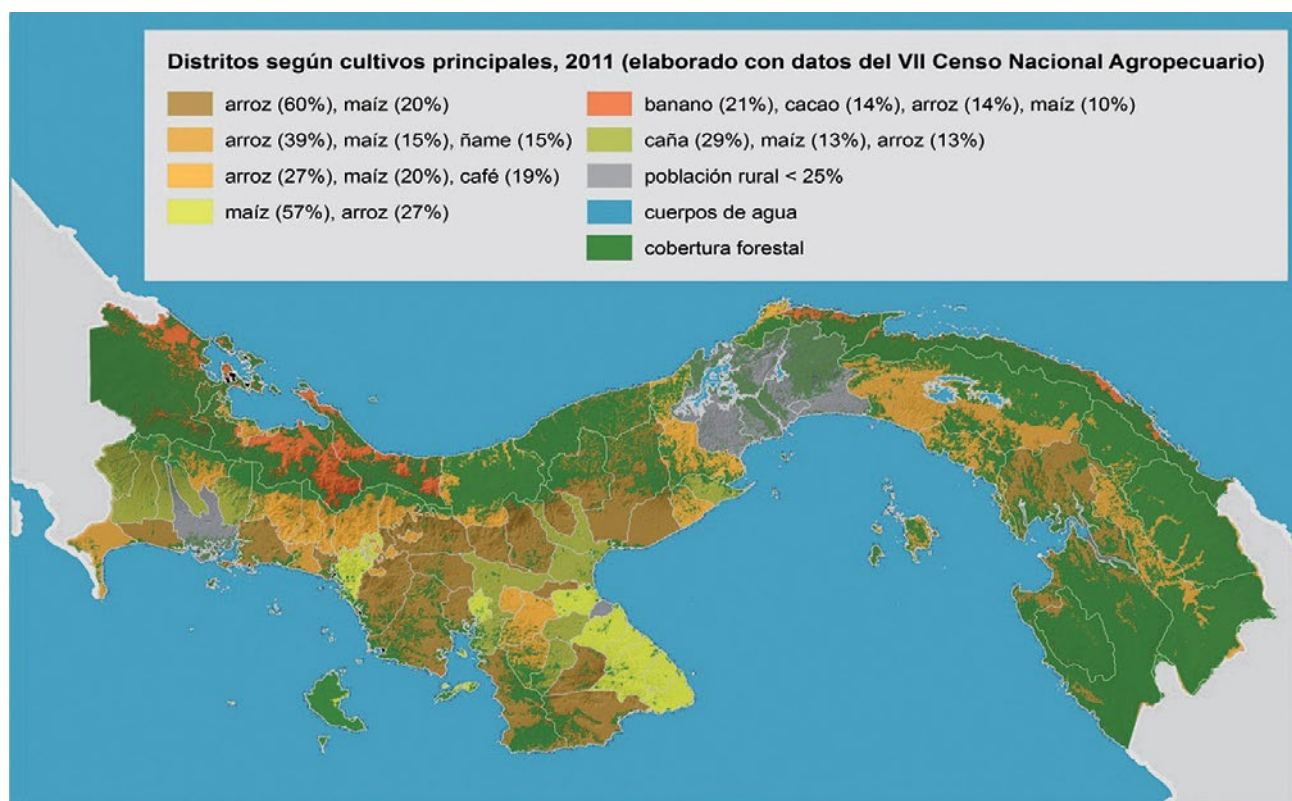


Figura 1. Elementos de la vulnerabilidad al cambio climático (Marshall et al., 2010)



## EL MAPA DE LA AGRICULTURA DE PANAMÁ



Mapa 2. En Panamá, el arroz, el maíz y el café son los cultivos más importantes. La mayor concentración de tierras agrícolas está en la vertiente del Pacífico, al Este del canal de Panamá.. (Elaboración propia)

El Mapa 2 muestra una clasificación de 69 de los 76 distritos de Panamá según sus principales cultivos en el año 2011, tomando como fuente el último Censo Nacional Agropecuario (INEC Panamá, 2011). Siete municipios no son considerados en el análisis porque menos del 25% de su población es rural y por lo tanto se considera que en ellos el sector agrícola tradicional es menos importante que otros sectores.

La leyenda muestra la combinación de los cultivos principales, considerándolos así porque juntos ocupan al menos el 60% de la tierra cultivada en cada grupo de distritos. Lo primero que se aprecia es que el arroz es el cultivo principal en la mayor parte de distritos (43), junto con el maíz y café. Algunos distritos (8) de la zona Este de la provincia de Los Santos tienen la misma combinación pero a la inversa, siendo el maíz el cultivo más importante.

En las provincias de Bocas del Toro y las comarcas indígenas Kuna Yala y Ngöbe-Buglé, domina el cultivo del banano y cacao, mientras en algunos distritos de Chiriquí, Veraguas y Herrera la caña de azúcar es el principal cultivo junto con el maíz, aunque bajo diferentes sistemas. Por ejemplo, en el distrito de Dolega (Chiriquí), se cultiva caña para panela y otros derivados artesanales; mientras que en varios distritos de Herrera y otros de Chiriquí el cultivo de caña de azúcar es industrial.

La superficie destinada a los distintos cultivos ha cambiado en los últimos años. La última encuesta nacional agrícola de arroz, maíz y frijol (2012-2013) señala que está creciendo el área dedicada al cultivo del maíz y frijol mientras que está disminuyendo la superficie dedicada al arroz.

De acuerdo con resultados de cosecha de caña de azúcar 2012 (INEC 2012) ha aumentado también el área dedicada a este cultivo, observándose un aumento de 10% en la superficie de cultivo entre el 2011 y el 2012. Esta tendencia irá en aumento al aprobarse por ley el uso de etanol como mezcla de combustible en porcentajes que deberán aumentar progresivamente. También el cultivo de banano como monocultivo está aumentando en superficie en algunos distritos de Chiriquí.

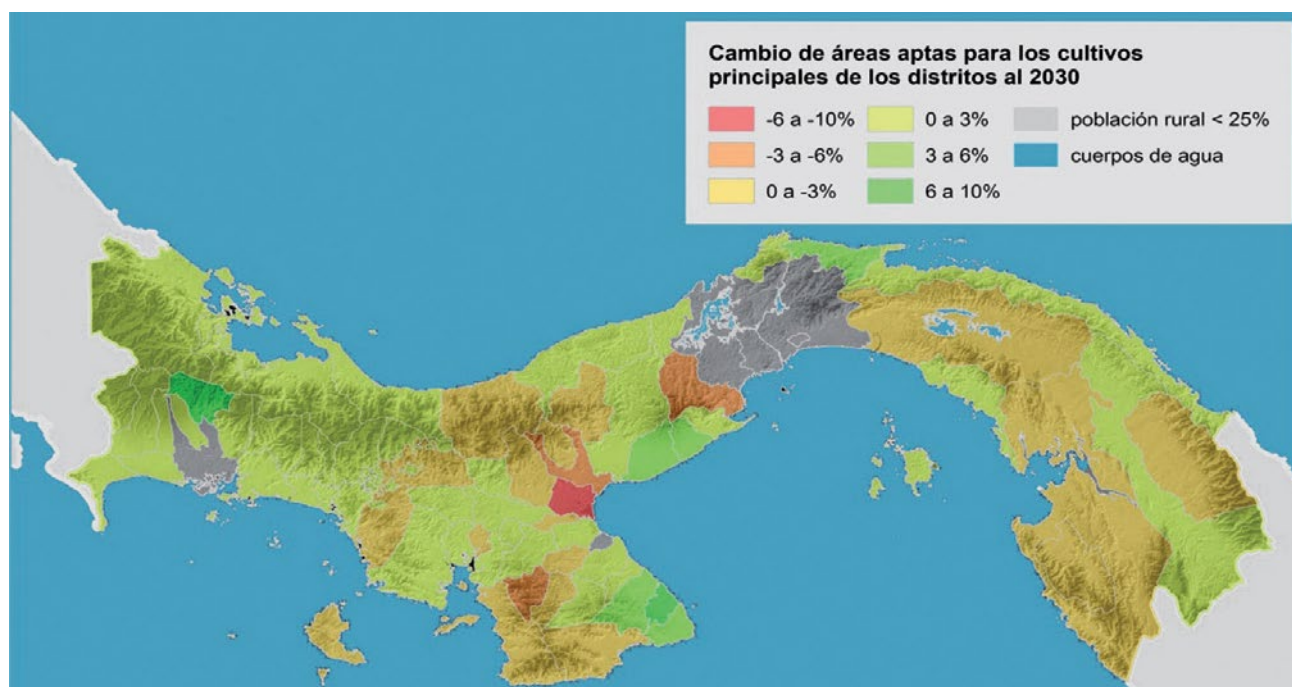
*La costa del Caribe de Panamá y la Provincia del Darién todavía tienen densa cobertura forestal que provee importantes servicios ecosistémicos fundamentales para la adaptación como la regulación del agua.*

Aunque el país ha hecho importantes esfuerzos para disminuir su acelerada pérdida de bosques (1.12% anual entre 1992 y 2000), todavía persisten focos de deforestación. Los más importantes están en la Comarca Ngöbe-Buglé, y las provincias de Darién y Panamá, donde las tasas de deforestación, según los cálculos realizados por Imbach *et al.* (en elaboración) fueron de 2.75% anual entre 1992 y 2000 y 1.5% anual entre 2000 y 2008.



Michael McCullough (CC-BY 2.0)

## ¿DÓNDE SE PIERDEN O GANAN ÁREAS APTAS PARA LOS PRINCIPALES CULTIVOS?



Mapa 3. Los distritos de Panamá pueden agruparse de acuerdo con la ganancia o pérdida que tendrán de zonas aptas para el cultivo de café, caña de azúcar, frijol, maíz, sorgo, plátano y yuca, que en conjunto representan el 46% del área cultivada actualmente en el país. (Elaboración propia)

Panamá está en la región tropical donde se prevén los mayores cambios en el clima, parte de los cuales ya se han percibido en la última mitad del siglo pasado. Considerando el escenario de emisiones A1B<sup>1</sup>, **se estima que para el año 2030 el promedio anual de temperatura del país habrá aumentado 1.3°C, con un valor máximo de 1.4°C y mínimo de 1.1°C.** En las provincias de Bocas del Toro, Chiriquí y la comarca Ngöbe-Buglé se presentará un mayor aumento de temperatura, los cambios serán menores al Este de las provincias de Colón y Panamá y Norte de Darién, así como en la comarca Kuna Yala. Este aumento de la temperatura media anual estará acompañado de cambios en las lluvias. Aunque algunos modelos climáticos señalan que las lluvias aumentarán, la mayoría señala que van a disminuir. En todo caso, aún si el promedio anual no variara significativamente, **los cambios en patrones de lluvia harán que se distribuyan de manera diferente las zonas aptas para los cultivos.**

El Mapa 3 muestra los distritos de Panamá agrupados de acuerdo con la ganancia o pérdida, al 2030, de zonas aptas para seis cultivos importantes para el consumo interno, para la generación de ingresos y para la exportación. Si se ponderan las pérdidas y ganancias de acuerdo con la proporción del área agrícola que ocupa el cultivo en cada distrito, **se prevé que 21 de los 69 distritos considerados en el análisis podrían perder áreas aptas para su agricultura.** Estos distritos están en la comarca de Emberá - Wounaan y en las provincias de Coclé, Darién, Herrera, Panamá y Los Santos, y pierden aptitud porque tienen actualmente varios cultivos sensibles a los cambios previstos en el clima.

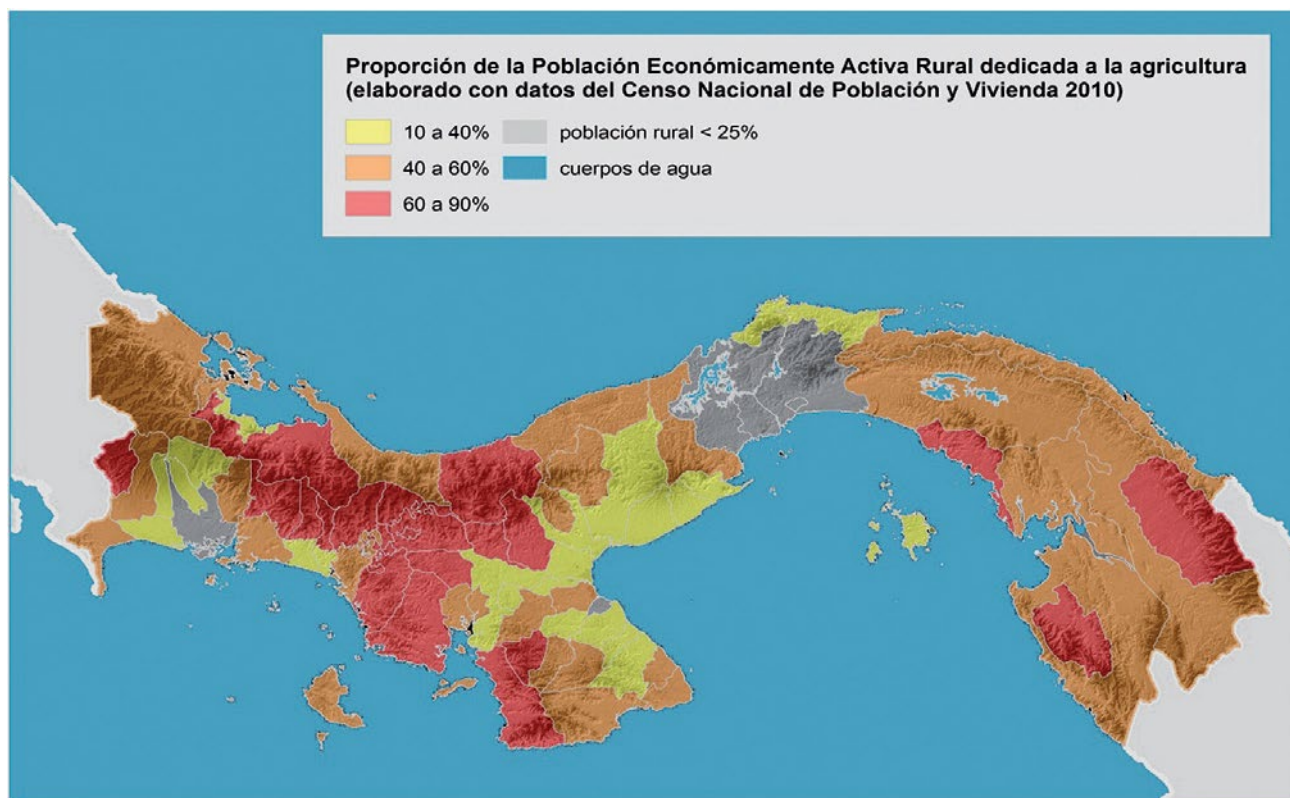
**El café está entre los cultivos del país más sensibles a estos cambios**, y de los distritos donde es más importante, se prevé una reducción de la aptitud para su cultivo en los de Coclé, Colón, Panamá y Veraguas. El frijol también es muy sensible a los cambios del clima, y de los distritos donde es más importante actualmente, se prevé reducción de la aptitud para su cultivo en Coclé, Herrera y en algunas zonas de Ngöbe-Bugle y Panamá. También se prevé una reducción de áreas aptas para el cultivo del plátano en todo el país. **Aunque el área dedicada a este cultivo no predomina, se debe considerar que probablemente esté subestimada** por formar parte de sistemas mixtos de producción, orientados al consumo local. Son pocos los distritos donde se prevé una reducción de la aptitud para la caña, pero incluyen algunos, como Aguadulce en Coclé, Santiago en Veraguas y Dolega en Chiriquí, donde este cultivo representa una proporción importante del área cultivada actualmente. En estas zonas es visible el mal manejo de suelos y agua, lo que haría este cultivo más vulnerable aunque no sea una zona tan afectada por cambios en el clima. En contraste, el maíz y la yuca son cultivos relativamente menos sensibles por lo que los distritos donde se cultivan no tendrían pérdidas sino ligeras ganancias de aptitud.

La modelación de la aptitud del arroz, que representa el 36% del área cultivada en el país, tiene resultados con un alto grado de incertidumbre por lo que deben ser asumidos con precaución. **Según los resultados preliminares, solo 10 distritos, en Coclé, Herrera y Los Santos, perderían áreas aptas para su producción.** La superficie del resto de los distritos tendría un promedio de 2% de ganancia de aptitud. Este punto es importante a considerar, dada la importancia que tiene este grano para el consumo interno del país.

<sup>1</sup> El escenario A1B, que considera niveles medios de emisiones, corresponde a un mundo de rápido crecimiento económico, baja tasa de crecimiento de población y cambio hacia tecnologías más eficientes que utiliza diferentes fuentes de energía.



## ¿CUÁN DEPENDIENTE ES LA POBLACIÓN RURAL DE LA AGRICULTURA?



Mapa 4. Hay amplio contraste en la proporción de la población rural mayor de 15 años que tiene como empleo principal la agricultura. (Elaboración propia)

*Cuanto más dependiente es la población rural de los ingresos económicos provenientes de la agricultura, será más sensible a los efectos del cambio climático en los cultivos.*

En promedio, el 40% de la población rural mayor de 15 años en Panamá tiene como empleo principal la agricultura, según los datos provistos por el último censo de población y vivienda (INEC Panamá 2010), alcanzando tasas mucho mayores en la provincia de Veraguas y la comarca Ngöbe Buglé, como se muestra en el Mapa 4.

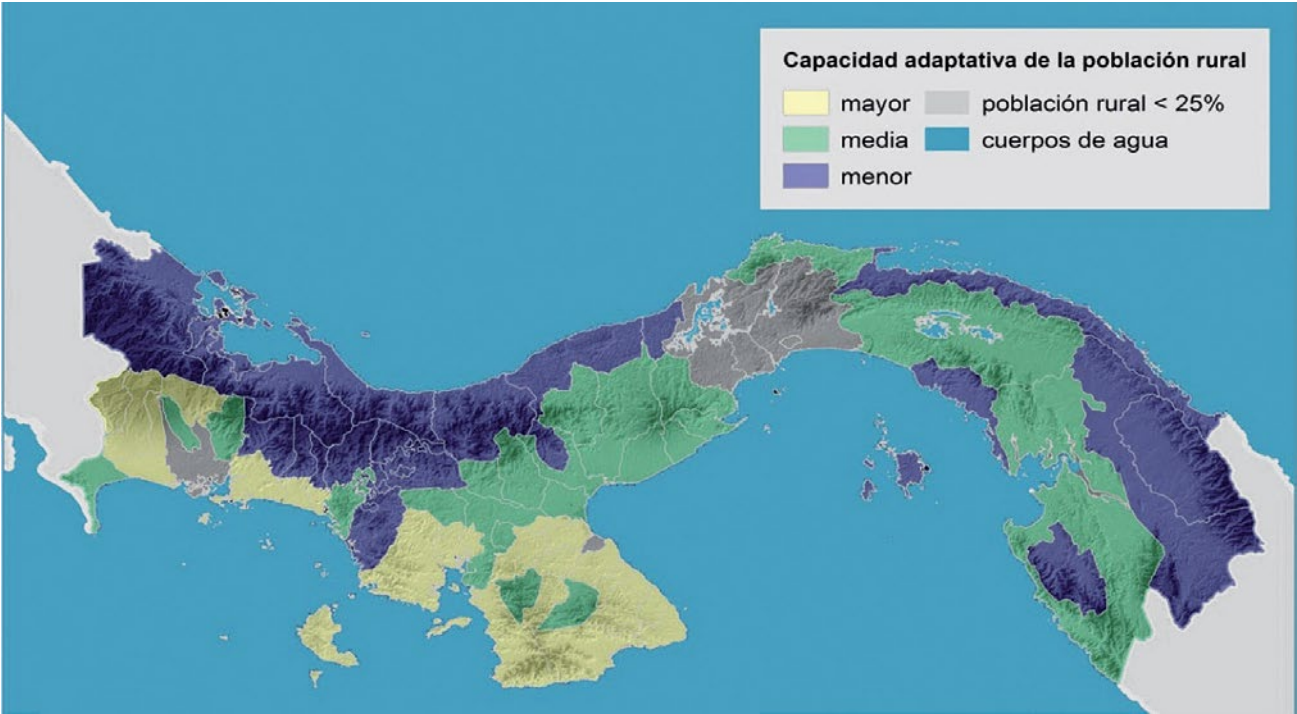
El sector agrícola tiene una gran proporción de mano de obra muy vulnerable a los cambios en la producción y productividad de los cultivos porque se trata generalmente de pequeños y medianos productores pobres, en situación

de desigualdad social (Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible, 2011). Los pequeños y medianos productores representan el 18% de la población total del país, y tienden a aumentar.

El sector agrícola también es uno de los sectores menos productivos por el bajo nivel educativo de la mayor parte de su fuerza laboral. Solo como un ejemplo, la prensa nacional mencionó que en el 2012 las carreras de agrónomo fitotecnista y de desarrollo agropecuario tuvieron una matrícula inferior al promedio de 20 estudiantes en todo el país; esto se une a una falta de inversión en tecnología. Como se verá más adelante, el desarrollo de la capacidad adaptativa incluye el fortalecimiento de los recursos humanos, tanto a través de la academia como de la gestión local del conocimiento.



¿CÓMO VARÍA LA CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN EN EL PAÍS?



Mapa 5. Distritos del país clasificados de acuerdo con indicadores de servicios básicos, acceso a información y otros recursos para la innovación, provenientes de los últimos censos de población y vivienda y agropecuario (INEC Panamá 2010, 2011).

La capacidad de la población rural para adaptarse a los cambios en la agricultura, tanto si representan una pérdida o una ganancia de área apta para los cultivos actuales, está relacionada con el acceso a tres aspectos: servicios básicos, información para innovar recursos para poner en marcha la innovación, como capital de trabajo y organización.

En los distritos con menor capacidad adaptativa, ubicados principalmente en la costa del Atlántico, una alta proporción de la población tiene menor grado de satisfacción de necesidades como vivienda, agua, saneamiento y educación en relación con la media nacional. Estos distritos también tienen peores condiciones para la innovación, pues una baja proporción de unidades de producción tiene tierras tituladas, acceso a la asistencia técnica, carreteras y riego.

Como es común en la región, estas zonas menos favorecidas por los servicios estatales y de la empresa privada tienen una mayor proporción de población perteneciente a minorías étnicas. En estos municipios el 60% de la PEA rural en promedio está dedicada a la agricultura, la cual está orientada principalmente al cultivo de banano y arroz;

pero también a una diversidad de cultivos para el consumo y el comercio local.

La población rural de los distritos con mayor capacidad adaptativa, principalmente los que están en la costa oeste del Pacífico, tiene un mayor grado de satisfacción de sus necesidades básicas y mejores condiciones para la innovación, si se considera como éstas la proporción de unidades de producción agropecuaria con tierras tituladas y acceso a asistencia técnica e infraestructura como riego y carreteras. Probablemente la población de estos distritos también tenga más recursos para concretar acciones de adaptación, ya que sus cultivos tienen mejores rendimientos y a la vez tienen mayor acceso al crédito.

*Los distritos con capacidad adaptativa media, ubicados generalmente en la costa este del Pacífico tienen mejores condiciones que los del Atlántico, al menos en cuanto a calidad de vivienda y acceso a servicios de salud y educación. Asimismo, tienen mayor proporción de tierras tituladas y acceso al crédito, aunque sin llegar a las condiciones de los distritos de la costa oeste del Pacífico.*



**Cuadro 2.** Este trabajo considera que la capacidad adaptativa de la población rural del sector agrícola depende en gran manera de la satisfacción de sus necesidades básicas, los recursos para la innovación y la capacidad para la acción. El esquema muestra los criterios utilizados para su evaluación a nivel cantonal. (Elaboración propia)



## CONSIDERACIONES PARA FAVORECER LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL SECTOR AGRÍCOLA

Panamá ha hecho un fuerte énfasis en sus políticas de mitigación del cambio climático. El país participa en el programa de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques de las Naciones Unidas (UN-REDD, por sus siglas en inglés), además de otras actividades relacionadas con la permanencia y manejo de los bosques. Además Panamá es uno de los pocos países en el mundo que cuenta con un “Readiness Preparation Proposal (R-PP) para REDD+ aprobado por el Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF, por sus siglas en inglés).

En contraste, el campo de la adaptación en el sector agrícola está menos desarrollado. La adaptación implica definir estrategias de trabajo y prioridades para diferentes zonas de manera intersectorial, considerando las tendencias de los cambios futuros y los retos y oportunidades actuales. La vulnerabilidad al cambio climático es parte de la agenda de desarrollo más que un problema ambiental o agropecuario.

La experiencia de trabajo de diferentes proyectos en la región remarca algunos aspectos a considerar:

- La adaptación del sector agrícola requiere trabajo a diferentes escalas, desde la parcela o finca hasta el gobierno nacional. En este sentido es importante el apoyo al desarrollo de un Plan Nacional de Adaptación con la colaboración de diferentes actores nacionales.
- Un análisis complementario del sector pecuario del país es relevante pues está incidiendo en el cambio del uso de suelo y contribuye a la emisión de gases de efecto invernadero.
- La reconversión y diversificación de los sistemas de producción; aspectos que abarcan la selección de cultivares y cultivos más resistentes y el uso de sistemas agroforestales para mejorar la calidad de suelo, la retención del agua y la obtención de productos alternativos.
- La diversificación de los ingresos, buscando complementos a los medios de vida agrícolas, para disminuir la sensibilidad vulnerabilidad de las comunidades rurales.
- La inversión en los recursos humanos para implementar acciones de adaptación, incluyendo tanto el sector académico y de investigación como la gestión local del conocimiento.
- La inversión en los recursos sociales para hacer viable la adaptación, como la organización local para la producción y comercialización, acuerdos para el manejo del agua y redes de difusión de información.
- La gestión de recursos financieros, que incluyen fondos internacionales, partidas de presupuestos de gobiernos locales, créditos, incentivos, seguros y una mejor inserción al mercado.

- La consideración de cuellos de botella no climáticos para la adaptación, como las políticas pueden favorecer la conversión o degradación de ecosistemas que funcionan como zonas de recarga y regulación hídrica.
- El fortalecimiento de los enlaces entre adaptación y mitigación. Las acciones REDD+ pueden ser beneficiosas tanto para la mitigación como para la adaptación, ya que contribuyen a conservar y restaurar servicios ecosistémicos relevantes para la población y la agricultura, siempre y cuando se consideren y afronte sus posibles impactos en el desarrollo local.

Es importante considerar que la ganancia de áreas aptas supone un desafío de adaptación al cambio climático. Los distritos que estén en esta situación muy probablemente serán receptores de migración interna y la intensificación o expansión de la agricultura podría competir con otros usos del suelo y del agua, particularmente aquellos destinados a la conservación de recursos naturales.

### FUENTES REVISADAS

Imbach, P., Robalino, J., Brenes, C., Zamora, J. C., Cifuentes-Jara, M., Sandoval, C., Beardsley, M. 2014. Análisis de cambio de uso de la tierra (1992 – 2008) y formulación de escenarios de deforestación futura de los bosques de Panamá. Informe presentado al Programa Conjunto de las Naciones Unidas para la Reducción de Emisiones Provenientes de Deforestación. Turrialba, Costa Rica: CATIE.

Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá (INEC). 2010. Censos de Población y Vivienda de Panamá. Disponible en: [http://estadisticas.contraloria.gob.pa/inec/Redatam/index\\_censospma.htm](http://estadisticas.contraloria.gob.pa/inec/Redatam/index_censospma.htm)

Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá (INEC). 2011. VII Censo Nacional Agropecuario. Panamá. Disponible en: [http://www.contraloria.gob.pa/inec/Publicaciones/subcategoria.aspx?ID\\_CATEGORIA=15&ID\\_SUBCATEGORIA=60&ID\\_IDIOMA=1](http://www.contraloria.gob.pa/inec/Publicaciones/subcategoria.aspx?ID_CATEGORIA=15&ID_SUBCATEGORIA=60&ID_IDIOMA=1)

Marshall, N., Marshall, P. A., Tamelander, J., Obura, D., Malleret-King, D., Cinner, J. 2010. A framework for social adaptation to climate change sustaining tropical coastal communities and industries. Gland, Suiza: UICN.

Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. (2011). Cuarto Informe Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible. San José: Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible.

*Agradecimientos. Los autores agradecen al Ministerio de Desarrollo Agropecuario de Panamá (MIDA), la revisión y aportes a este documento.*

James Diewald (CC-BY-NC 2.0)





J.L. Uribe (CCAFS)

V1.2 / 2014-10



PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN DE CGIAR EN

**Cambio Climático,  
Agricultura y  
Seguridad Alimentaria**



CCAFS es un programa de investigación global, resultado de la alianza entre el Consorcio CGIAR (experto en agricultura) y Future Earth (experto en clima). Cuenta con el liderazgo del CIAT y los 15 centros de investigación del CGIAR especializados en diferentes ramas de la agricultura.

### Programa CCAFS América Latina

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)  
Km. 17 Recta Cali-Palmira - Palmira, Colombia  
[www.ccafs.cgiar.org/es](http://www.ccafs.cgiar.org/es)

CCAFS es Liderado por

Socio estratégico



### Sobre REGATTA



**REGATTA**  
Portal Regional para la Transferencia de Tecnología y la Acción  
frente al Cambio Climático en América Latina y el Caribe



Donante principal



El Portal Regional para la Transferencia de Tecnología y Acción frente al Cambio Climático en América Latina y el Caribe (REGATTA), implementado por el PNUMA, es una iniciativa que fomenta el intercambio de conocimiento y provee asistencia técnica a los países de la región para integrar la adaptación y mitigación del cambio climático en los planes e inversiones de desarrollo. Entre sus actividades se encuentra la elaboración del Análisis de Vulnerabilidad e Identificación de Opciones de Adaptación frente al Cambio Climático en el Sector Agropecuario y de Recursos Hídricos en Mesoamérica, en colaboración con el CATIE y el CIAT.

Este trabajo se realizó como parte del Programa de Investigación de CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS), que es una alianza estratégica de CGIAR y Future Earth. Las opiniones expresadas en este documento no se deben considerar que refleja la opinión oficial de CGIAR o Future Earth.

El Programa de Investigación de CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS) es una alianza estratégica de CGIAR y Future Earth, dirigido por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). CCAFS reúne los mejores investigadores del mundo en la ciencia agrícola, investigación para el desarrollo, las ciencias del clima y de la tierra, para identificar y abordar las interacciones más importantes, las sinergias y compensaciones entre el cambio climático, la agricultura y la seguridad alimentaria. [www.ccafs.cgiar.org](http://www.ccafs.cgiar.org).

CGIAR es una alianza mundial de investigación agrícola para un futuro sin hambre. Su labor científica la llevan a cabo los 15 centros de investigación que conforman el Consorcio CGIAR en colaboración con cientos de organizaciones socias. [www.cgiar.org](http://www.cgiar.org)

CCAFS es apoyado por El Fondo CGIAR, La Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional (Danida), El Centro Australiano para la Investigación Agrícola Internacional (ACIAR), El Gobierno de Irlanda (Irish Aid), El Gobierno de Canadá a través del Departamento Federal de Medio Ambiente, El Ministerio de Asuntos Exteriores de los Países Bajos, La Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), El Instituto de Investigación Científica Tropical (IICT), El Gobierno de Reino Unido (UK Aid), La Unión Europea (UE), El Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), El Ministerio de Asuntos Exteriores y Comercio de Nueva Zelanda (MFAT) y el Ministerio de Hacienda del Gobierno de la Federación Rusa.