

# **Herramientas y tecnologías para la vigilancia sanitaria a amplia escala de plantas de cultivo en países de ingresos bajos**

Grand Challenges Explorations, Ronda 22.<sup>a</sup>  
Septiembre de 2018

## **LA OPORTUNIDAD**

En cada región del mundo los agricultores tienen dificultades para proteger sus cultivos contra plagas y enfermedades. En ningún lugar la situación es tan grave para los agricultores como en los países de ingresos bajos. El acceso irregular a productos para la protección de cultivos, el conocimiento inadecuado de estrategias de control basadas en las mejores prácticas y la falta de sensibilización sobre brotes de enfermedades y plagas hacen que la mayoría de los agricultores estén mal preparados y mal equipados para responder de manera eficaz. La infestación por plagas de cultivo y las epidemias de enfermedades vegetales pueden destruir completamente los rendimientos agrícolas y abatir a familias agricultoras de bajos ingresos que dependen de la cosecha para su supervivencia y medios de vida.

A pesar del amplio impacto de tales estreses bióticos, existen escasos datos con respecto a la verdadera carga de las plagas y enfermedades de las plantas de cultivo sobre los países de ingresos bajos. La obtención de dichos datos es difícil desde el punto de vista logístico y costosa mediante métodos de estudio tradicionales. Por lo tanto, hay una carencia grave de mediciones completas y en tiempo real sobre la presencia, la ubicación y el grado de severidad de las plagas y enfermedades. La investigación emergente en la ciencia de los datos, ingeniería, biología, química, informática, telecomunicaciones y otros campos asociados presenta una oportunidad para lograr un cambio radical en la vigilancia de las plagas y enfermedades de plantas de cultivo para los países de ingresos bajos, así como alrededor del mundo.

## **EL DESAFÍO**

El objetivo de este tema es solicitar herramientas y tecnologías innovadoras para la vigilancia de las plagas y enfermedades de plantas de cultivo en extensas regiones geográficas de países de ingresos bajos. Buscamos herramientas y enfoques que tengan el potencial de transformar la vigilancia de las plagas y enfermedades de plantas de cultivo a escala mundial, con orientación a los países de ingresos bajos. Se dará prioridad a las ideas que resulten en una mayor cobertura del área geográfica frente a las ideas que aumenten la exactitud del diagnóstico. Se dará prioridad a las ideas que puedan aplicarse o adaptarse a numerosos cultivos y enfermedades o plagas frente a las ideas que sean específicas para un solo cultivo o patógeno. Esta convocatoria está orientada a los países de ingresos bajos, por lo tanto, las propuestas exitosas tomarán en cuenta los sistemas agrícolas de cultivo intercalado, a pequeña escala y difíciles de alcanzar, caracterizados por numerosas plagas y enfermedades. Las aplicaciones orientadas al agricultor deben poder integrar los servicios de extensión a nivel de país (sin incluir aplicaciones basadas en una sola enfermedad) y deben poder funcionar sin necesidad de un teléfono inteligente ni conexión fiable a Internet. Las propuestas exitosas abordarán los requisitos de datos y los planes para la adquisición de datos. No se requiere presentar datos preliminares, pero las propuestas deberán demostrar claramente la manera en que la idea constituye un avance innovador frente a las prácticas actuales y tiene el potencial de producir cambios transformadores a escala.

A fin de ser consideradas, las propuestas deben alinearse estrechamente con las metas del equipo de Desarrollo Agrícola de la Fundación. Por lo tanto, buscamos propuestas que:

- ofrezcan una solución innovadora y transformadora para la vigilancia y detección temprana de las plagas y enfermedades de las plantas de cultivo;
- ofrezcan el potencial de significativas reducciones en los costos o aumentos en la eficiencia o la precisión de la recopilación de datos en comparación con las estrategias actuales;
- sean adecuadas para su integración a un sistema nacional o regional de vigilancia y respuesta a plagas y enfermedades de plantas de cultivo;
- sean potencialmente aplicables a por lo menos dos de estas plantas de cultivo: maíz, trigo, arroz, mijo, sorgo, tapioca (guacamote, mandioca, yuca), batata (papa dulce, patata dulce, camote, boniato), ñame, banana (banano, plátano), frijol, judía de careta (carilla, caupí, frijol de carita, chícharo salvaje, frijol cabecita negra), garbanzo y cacahuete (maní, cacahuete);
- transmitan un claro potencial para lograr la recopilación de datos en una extensa escala geográfica.

*Entre algunos ejemplos de los numerosos casos posibles a considerar se incluye:*

- enfoques multidisciplinarios que se valgan de la investigación emergente en la ciencia de los datos, ingeniería, biología, química, informática, telecomunicaciones y otros campos asociados;
- tecnologías basadas en la telefonía (téngase en cuenta: las propuestas que incluyan estrategias de análisis de imágenes deben demostrar claramente una mejora novedosa sobre las tecnologías existentes, ya sea en integración de datos diversos o en enfoques algorítmicos, deben abordar más de un cultivo y/o enfermedad, así como establecer claramente los requisitos de datos y la exactitud lograda o la exactitud objetiva);
- estrategias novedosas basadas en sensores, que sean asequibles para usuarios de países de ingresos bajos;
- enfoques que se valgan de fuentes “pasivas” de megadatos (teledetección, datos recopilados por colaboración abierta, contenido en línea, redes sociales, registros de centros de atención telefónica y otras fuentes no tradicionales de datos), así como aprendizaje automático o inteligencia artificial;
- otras aplicaciones no destacadas aquí.

**No se considerará lo siguiente para la asignación de fondos:**

- mejoras graduales en nuestro conocimiento o aplicación de estrategias actuales de vigilancia de plagas y enfermedades;
- ideas que no estén directamente relacionadas con los sistemas agrícolas de países de ingresos bajos;
- ideas que no sean aplicables a las siguientes plantas de cultivo: maíz, trigo, arroz, mijo, sorgo, tapioca (guacamote, mandioca, yuca), batata (papa dulce, patata dulce, camote, boniato), ñame, banana (banano, plátano), frijol, judía de careta (carilla, caupí, frijol de carita, chícharo salvaje, frijol cabecita negra), garbanzo y cacahuete (maní, cacahuete);
- la transferencia de tecnología existente a un nuevo sistema sin una modificación innovadora;
- propuestas orientadas exclusivamente a ampliar o proporcionar tecnologías ya existentes;
- propuestas orientadas exclusivamente a servicios de extensión unidireccional para demostrar o promocionar tecnologías existentes sin recopilación de datos;

- propuestas orientadas exclusivamente a estreses abióticos (por ej., sequía, calor, etc.).
- propuestas orientadas exclusivamente a emular datos ya existentes;
- dispositivos o enfoques orientados a una capacidad diagnóstica para una sola plaga o enfermedad.
- Propuestas orientadas a plagas o enfermedades en el producto ya cosechado (por ej., micotoxinas);
- Aplicaciones basadas en análisis de imágenes que diagnostiquen una sola plaga o enfermedad.