

Call, Colombia
Diciembre 2024

Innovación en el monitoreo de la lluvia

Un aporte a la sostenibilidad del sector agroindustrial de la caña de azúcar

Contenido

La tecnología

Beneficios

Implementación

Conclusiones

Agradecimientos

Referencias

Autores

**Jaime Hernán
Caicedo Angel**
Jefe Servicio Tecnología
Informática, Cenicaña

**Nathalia
González López**
Especialista de
Transferencia en Manejo
de Aguas, Cenicaña

**Maricela
Trejos Arroyave**
Investigadora en Suelos
y Aguas, Cenicaña



Un aporte a la sostenibilidad del sector agroindustrial de la caña de azúcar

La producción de caña de azúcar en el valle del río Cauca es un proceso altamente complejo que depende de la gestión precisa de diversos factores climáticos, siendo la lluvia uno de los más determinantes. Ingenios y agricultores registran los datos de lluvia con métodos y herramientas convencionales, para ser usados en la planificación diaria de las labores en sus campos.

Cenicaña cuenta con más de diez millones de registros diarios y horarios del clima recopilados a través de la Red Meteorológicas Automatizada (RMA) de la agroindustria de la caña de azúcar, la cual opera desde 1993 (Cenicaña, 2023). Gracias a los servicios especializados en agrometeorología y analítica, Cenicaña ha logrado caracterizar la región en ocho zonas climáticas, lo que permite implementar de manera más eficiente un manejo específico por sitio (Chica Ramírez, H. A. & Peña Quiñónez, A. J. 2023). Este conocimiento se traduce en herramientas clave como pronósticos, boletines y análisis climáticos especializados que apoyan la toma de decisiones en el sector agrícola, y desde el 2024 la tecnología Gotas hace parte de estas herramientas, una red de pluviómetros automatizados integrados en un entorno colaborativo de acceso gratuito a través de la red de pluviómetros registrados y un perfil privado en las zonas de interés del agricultor.

En conjunto con autoridades ambientales, asociaciones de usuarios de agua y comunidades, el sector agroindustrial de la caña de azúcar ha implementado un monitoreo hidrológico en zonas estratégicas, intervenidas con acciones de protección y restauración ambiental. Este esfuerzo busca comprender mejor la capacidad de regulación hídrica de estas áreas y de las áreas de producción agrícola y promover una gestión más eficiente de los recursos hídricos a nivel de cuenca.

En este contexto, la medición precisa de la precipitación juega un papel crucial como indicador clave para evaluar y regular la oferta hídrica.

La medición precisa de la precipitación permite contar con información valiosa para tomar decisiones acertadas en actividades clave como la adecuación de terrenos, el balance hídrico, la programación de riegos, las labores agronómicas, de cosecha y otras prácticas que condicionan el rendimiento productivo.

La tecnología gotas

En abril de 2024, Cenicaña lanzó Gotas, una tecnología compuesta por pluviómetros automatizados conectados a la red *Internet of Things* (IoT) de la agroindustria de la caña, que dispone de información detallada y precisa de la precipitación en tiempo real en una plataforma colaborativa.

Gotas se consolida como un pilar de la agroindustria 4.0. Más de 340 equipos conectados a la red proporcionan datos de lluvias en forma pública, esto es posible gracias a la colaboración de 10 ingenios, más de 90 proveedores de caña, campesinos y habitantes de las zonas altas de más de 10 cuencas hidrográficas y 12 asociaciones de usuarios del agua.

La información generada en red no sólo permite adaptarse a la variabilidad climática con decisiones más informadas, sino que también potencia la sostenibilidad y el rendimiento productivo del cultivo de caña de azúcar.

Inclusión y compromiso social

Visto desde el usuario final, Gotas está diseñada para ser accesible no sólo para la agroindustria de la caña de azúcar, sino para el público en general, incluyendo a la academia, instituciones públicas y privadas y campesinos de la región.

Desde el punto de vista de la fabricación de Gotas, Cenicaña capacita a jóvenes de la Fundación Cedesc (Centro de Desarrollo Social Comunitario Apolítico) del corregimiento de San Antonio de los Caballeros (Florida, Valle del Cauca) para ensamblar y acondicionar los dispositivos que componen la tecnología, promoviendo así el desarrollo social.



Beneficios de la implementación de Gotas

Con gotas usted puede:



Obtener mediciones precisas

Certeza en los procesos agrícolas al contar con datos climáticos específicos de cada sitio de interés.

Ahorrar recursos

Optimización en el uso del agua al programar y aplicar el riego de acuerdo con las condiciones meteorológicas.

Aumentar la eficiencia operativa

Automatización del proceso de recopilación de datos, permitiendo una gestión más eficiente de la información.

Recibir datos confiables

Eliminación de errores humanos en la recopilación de datos pluviométricos, garantizando precisión y confiabilidad.

Agilizar procesos

Rapidez en la toma de decisiones gracias a la disponibilidad inmediata de datos actualizados.

Recomendaciones

Para asegurar la calidad de los datos y la durabilidad de los equipos, realice:



Guía de inicio

Instalación adecuada

- Seleccionar áreas despejadas y representativas del terreno.
- Instalar los pluviómetros a una altura mínima de 1,10 m.



Mantenimiento de pluviómetros automatizados

Mantenimiento periódico

- Limpiar el colector cada 8 a 15 días para evitar obstrucciones por hojas o insectos.
- Seguir las guías disponibles en videos instructivos como 'Pluviómetros: todo lo que debes saber' y 'Mantenimiento de pluviómetros'.

Apoya la programación de labores agrícolas

En la aplicación móvil de Gotas los usuarios encuentran un mapa interactivo con la ubicación de los pluviómetros en la red y los datos detallados de la precipitación registrada: hora de inicio y finalización, lámina (mm), intensidad de lluvia, acumulados por horas y datos históricos, entre otros.



Toma de decisiones oportunas

Gotas es un apoyo esencial para la planeación y ejecución de labores agrícolas de manera oportuna y precisa. La efectividad que se puede lograr con Gotas en la programación del riego y en la logística de manejo de maquinaria, permite a la agroindustria de la caña optimizar el uso del agua y cuidar este recurso natural.



Confianza en la precisión y consistencia de los datos

La reducción de tareas manuales y la eliminación de errores humanos en la lectura y registro de datos aseguran información confiable para la toma de decisiones agrícolas.



¿Qué tener en cuenta para la instalación de pluviómetros?



Pluviómetros: todo lo que debes saber



Gotas: la red de pluviómetros automatizados de la agroindustria de la caña de azúcar



Webinar Gotas: hacia una región climáticamente inteligente

Implementación de la tecnología

Dos opciones:

1 Perfil gratuito

Permite consultar un resumen diario de los registros de lluvia recopilados por los 315 pluviómetros registrados de forma pública, datos a 16 diciembre de 2024.

2 Perfil con pluviómetro

Los usuarios pueden adquirir un pluviómetro Gotas o adaptar equipos digitales existentes para integrarlos a la red IoT. Los pluviómetros se pueden ubicar en zonas de interés del agricultor que tenga cobertura de la red, actualmente en toda la zona plana del valle del río Cauca y en las zonas altas de las cuencas de los ríos tributarios al río Cauca. La solicitud para vincularse a Gotas se realiza desde <https://campanas.cenicana.org/solicitud-gotas>

Credenciales de acceso

- Los usuarios vinculados a Cenicaña pueden usar sus credenciales habituales.
- Otros usuarios pueden registrarse gratuitamente con cualquier correo electrónico.

Nota: Si presenta cualquier inconveniente para el ingreso a la aplicación móvil o a la visualización de los datos puede contactar a gotas@cenicana.org o al WhatsApp 3226746944

Usuarios de Balance Hídrico

- Los usuarios con pluviómetros Gotas podrán vincular automáticamente los datos de lluvia del pluviómetro automatizado con el software de Balance Hídrico para programar sus riegos.

Más recursos a tu disposición



CeniClima

¡La Red Meteorológica Automatizada de la agroindustria de la caña al alcance de sus manos! Con esta App logrará pronosticar las condiciones de tiempo (lluvia y temperatura), con un alto grado de confianza.



Meteoportál

Consulte de forma interactiva los registros obtenidos, desde 1993 hasta la fecha, por las estaciones que conforman la Red Meteorológica Automatizada – RMA, de la agroindustria de la caña de azúcar.



Visor del clima

Realice pronósticos del tiempo (lluvia y temperatura), específicos a su sitio de interés, a través de la Red Meteorológica Automatizada – RMA, de la agroindustria.



Datos clave

- La red de pluviómetros automatizados Gotas representa un hito significativo hacia la agroindustria 4.0 y es un ejemplo de cómo la colaboración entre comunidades locales y organizaciones privadas puede conducir a avances significativos en la gestión de recursos naturales e innovación tecnológica.
- Al integrar datos de precipitación en tiempo real con herramientas avanzadas como CeniClima, no sólo se mejora la gestión de recursos en la agroindustria, sino que también contribuye al desarrollo sostenible de toda la región.
- Con Gotas, Cenicaña refuerza su liderazgo en la gestión climática para el sector agroindustrial de la caña de azúcar y de la región, demostrando su compromiso con la sostenibilidad, creando un impacto positivo en la productividad agrícola y en la conservación de los recursos naturales.



Agradecimientos

Al sector agroindustrial de la caña de azúcar por su inversión en la infraestructura de IoT y su apoyo a la investigación, y el desarrollo e innovación de tecnologías; especialmente a los ingenieros Jesús Adrián Díaz, José Luis Rivas y al resto del equipo del Servicio de Tecnología Informática de Cenicaña que diariamente hacen posible el funcionamiento de Gotas.

También a las asociaciones de usuarios de agua y a Diego Alexander Flórez Acosta por su arduo trabajo en campo posibilitando que Gotas fuera una realidad. Un reconocimiento especial a todo el equipo del Servicio de Cooperación Técnica y Transferencia de Tecnología de Cenicaña por el desarrollo e implementación de la estrategia de difusión y adopción.



Referencia bibliográfica

Chica Ramírez, H. A. & Peña Quiñónez, A. J. (2023). Zonas climáticas en el valle del río Cauca. En: Centro de investigación de la caña de azúcar de Colombia (Ed). Agroindustria de la caña de azúcar en Colombia. Cenicaña

Cenicaña (06 sep 2023). RMA: una historia con sabor a caña. Disponible en: <https://www.cenicana.org/rma-una-historia-con-sabor-a-cana/>



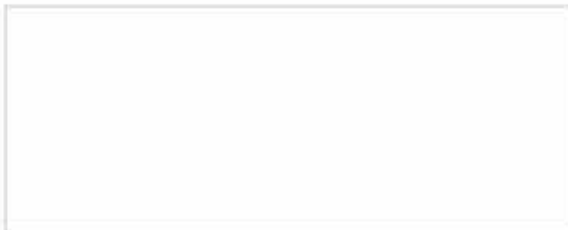
Consulta los datos
en tiempo real



Conozca más



Remite: Calle 38 norte No. 3CN-75. Cali, Valle del Cauca



Serie Divulgativa n°.18 - Diciembre 2024 - ISSN 0121-6457

Autores:

Jaime Hernán Caicedo Angel - Jefe Servicio Tecnología Informática, Cenicaja
Nathalia González López - Especialista de Transferencia en Manejo de Aguas, Cenicaja
Maricela Trejos Arroyave - Investigadora en Suelos y Aguas, Cenicaja

Cita bibliográfica

Caicedo Angel, J.H., González López, N. & Trejos Arroyave, M. (2024). Gotas: Innovación en el monitoreo de la lluvia. Un aporte a la sostenibilidad del sector agroindustrial de la caña de azúcar. Cali, Cenicaja. 8 p. (Serie Divulgativa n°.18)

Producción editorial: Servicio de Cooperación Técnica y Transferencia de Tecnología.
Coordinación editorial: Hernán Felipe Silva C. **Fotografías:** Banco de imágenes Cenicaja
Edición de texto: Paula Lilián Henao. **Diseño y diagramación:** Silvia Quevedo



© Cenicaja 2024
www.cenicaja.org