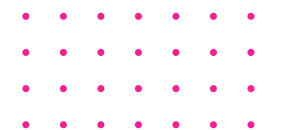


---

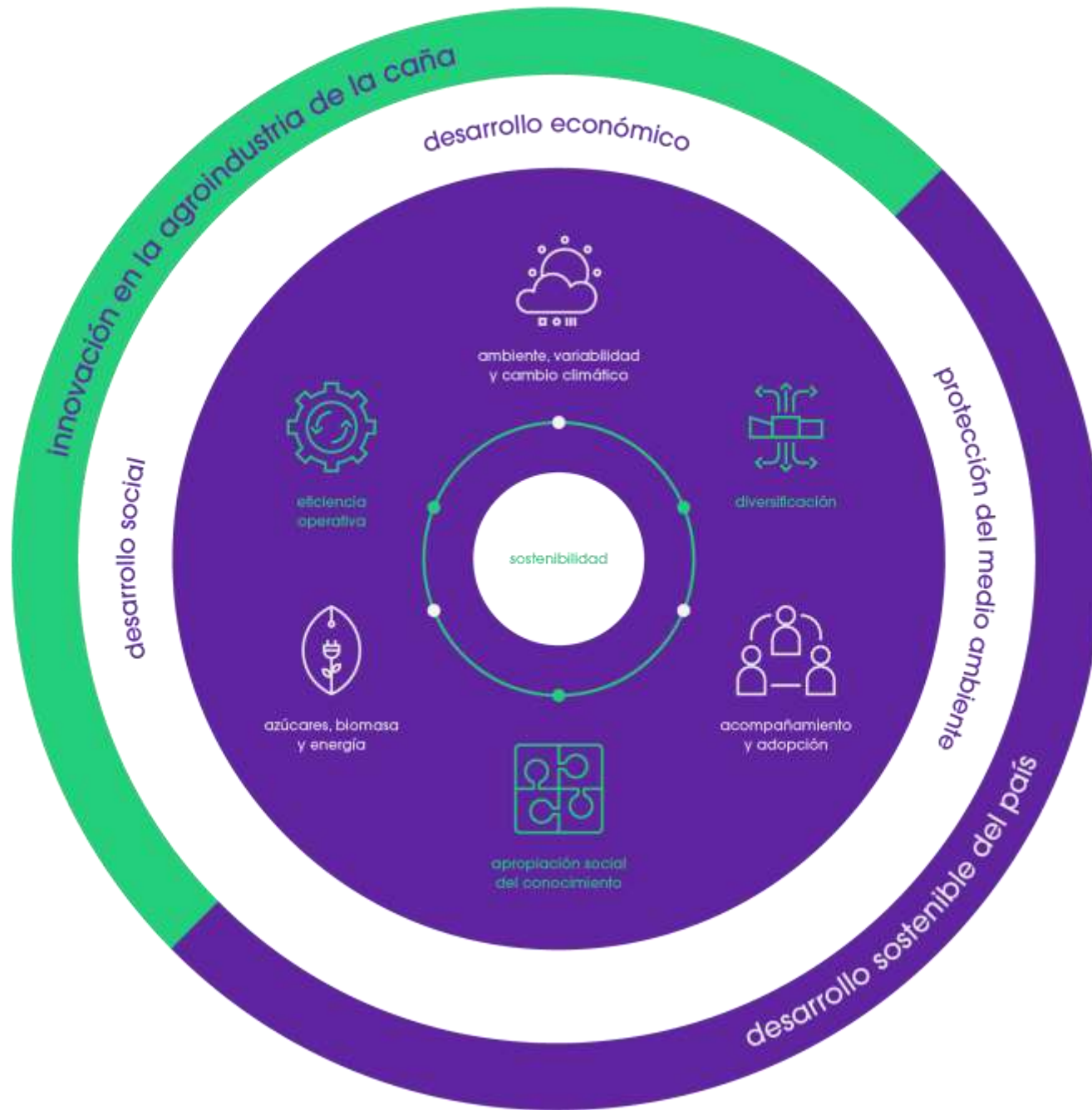
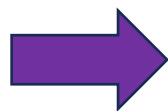
# Informe Anual 2023

## Avances y resultados de investigación - Programa de Agronomía.

FORO CULTIVADORES  
Abril 11 de 2024



# 14 resultados de investigación



# Lineamientos básicos de manejo agronómico de nuevas variedades CC

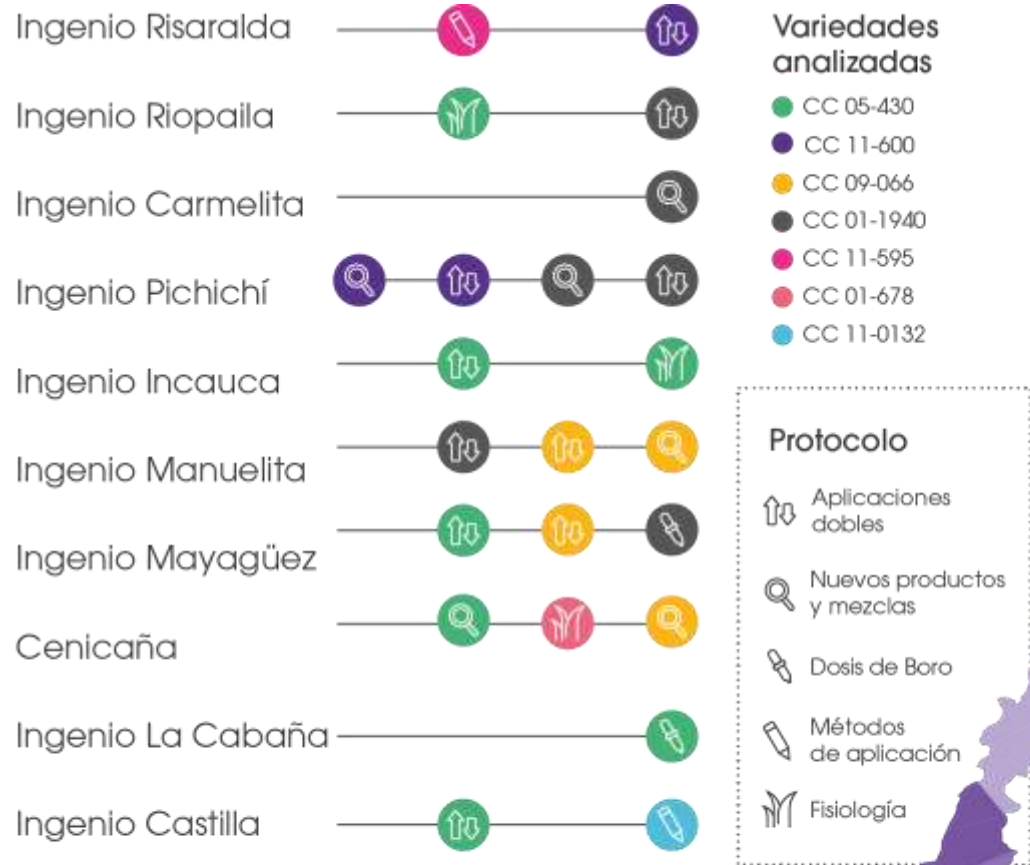
	Plantilla	Soca	
variedad <b>CC 12-2120</b>	<b>91%</b> Emergida entre los 0 y 2 NDT	<b>62%</b>	Definición de tallos molederos
Suceptible a:	<b>83 días</b>	<b>233 días</b>	Cierre de calles
Mezcla de inhibidores de PSII + Carotenoides	<b>02 meses</b>	<b>na</b>	Máxima tasa de extracción de NPK
Intermedio	<b>4-6 meses</b>	<b>6.5 - 8.5 meses</b>	Máxima formación de TCH
Trifloxisulfuron y clomazone			
Leve			
Requerimientos nutricionales para producir una tonelada de caña	<b>184 kg N<sub>2</sub>/ha</b>	<b>184 kg N<sub>2</sub>/ha</b>	Respuesta a la fertilización nitrogenada
0.63 kg N <sub>2</sub> /ha	<b>06 meses</b>	<b>na</b>	Fin de la acumulación de nitrógeno
0.19 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha			
1.41 kg K <sub>2</sub> O/ha			
07 Zona climática homóloga	<b>0.75 IM</b>	<b>0.5 IM</b>	Maduración natural heterogénea
8H3 Zona agroecológica			
Tasa de crecimiento durante la maduración	<b>2.3 cm/sem</b>	<b>5.0 cm/sem</b>	
Datos tomados durante los años 2020-2022			
Dosis óptima de Trinexapac-Etil	<b>12-15 cc/t</b>	<b>12-15 cc/t</b>	

En el año 2023, lineamientos básicos de manejo para CC 12-2120, CC 11-595, CC 11-600, CC 14-3296 y CC 01-1940 fueron establecidos en la zona climática homóloga 7, bajo la estrategia de las zonas piloto.



Se espera para el 2024 generar los lineamientos para variedades como CC 09-535, CC 09-066 y CC 11-0132.

# Red de experimentos de maduración (REMA)



Cenicaña e ingenios llevaron a cabo 25 experimentos de manera colaborativa para identificar las mejores prácticas de maduración para las nuevas variedades. Buscando la maximización de la producción de toneladas de azúcar por hectárea.

## Resultados:

- 7 variedades evaluadas
- 5 protocolos experimentales
- 27 productos evaluados
- Una publicación disponible

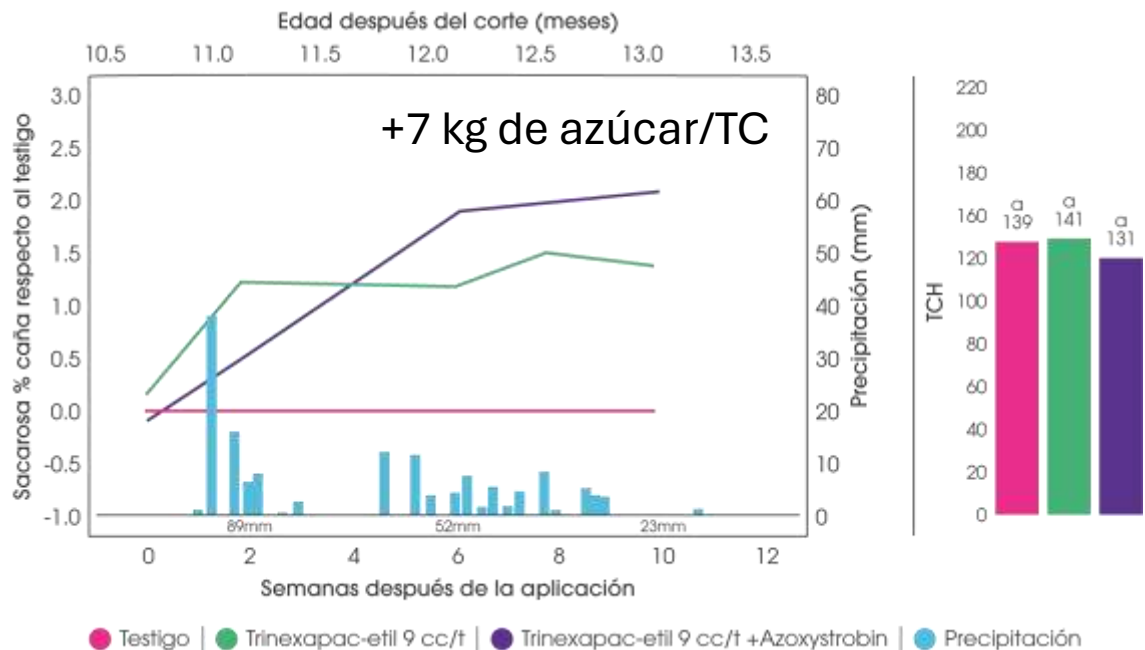


**25** Experimentos finalizados

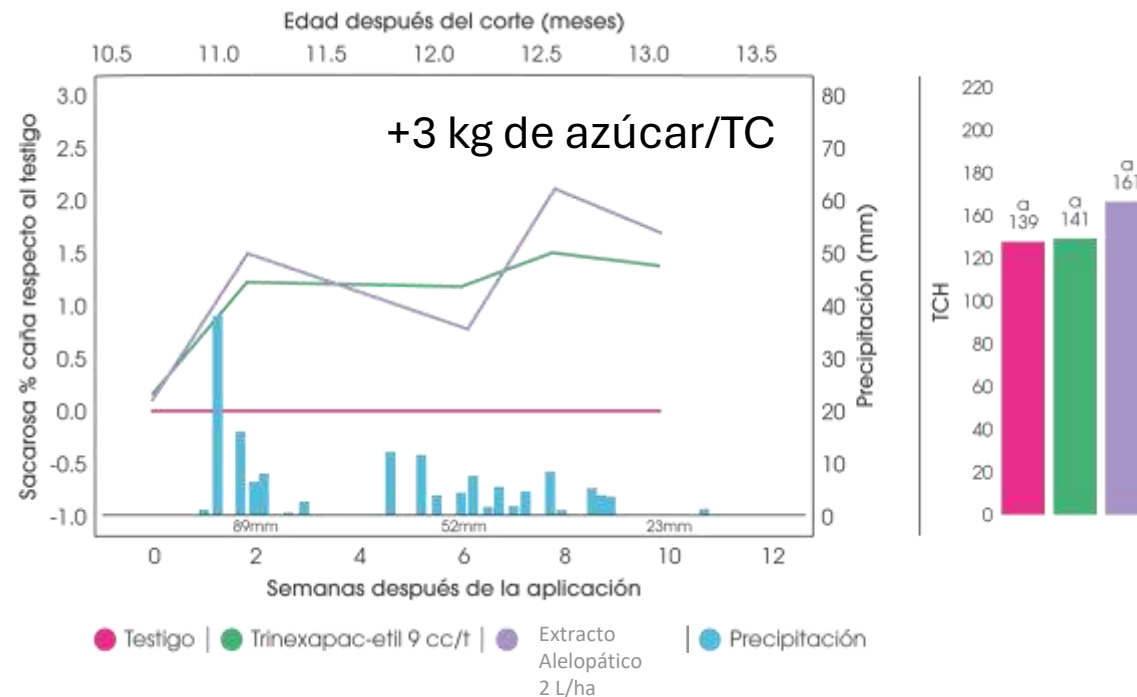
**147** Hectáreas de área experimental total

**4,423** Muestras analizadas

# Nuevas alternativas para el manejo de la maduración



*Azoxystrobin* mejora la fotosíntesis y el transporte de la sacarosa.

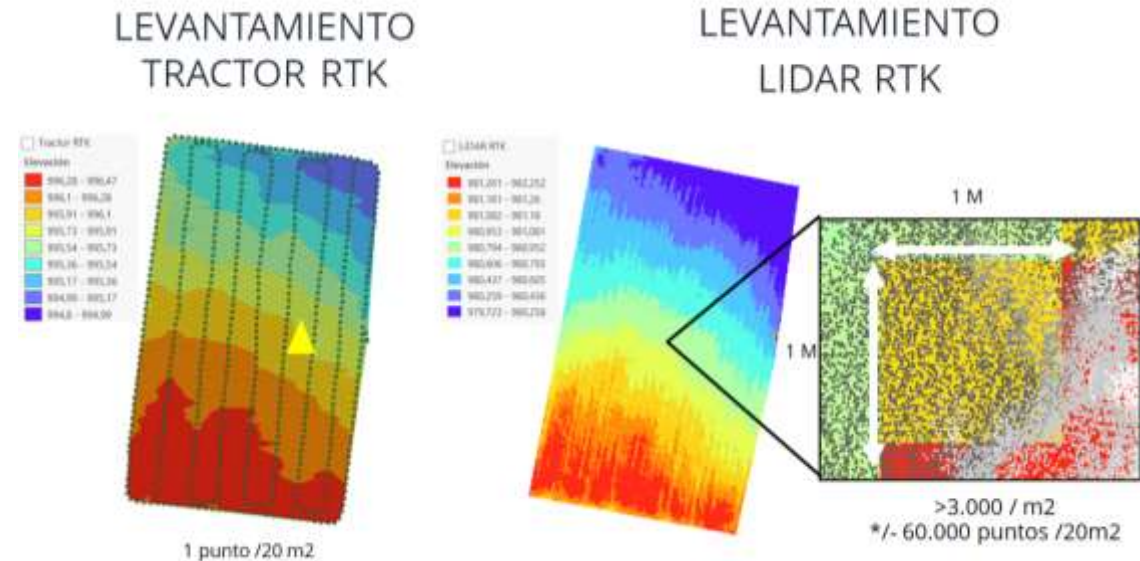


El extracto alelopático genera una regulación del crecimiento por elongación, reduciendo el gasto de sacarosa en respiración.

Para 2024, Ingenios y Cenicaña continuarán investigando sobre el potencial de *azoxystrobin* y extracto alelopático como madurantes alternativos.

# El sector cuenta con una metodología para levantamiento topográfico de precisión : LiDAR

Interfaz gráfica que permite procesar la nube de puntos en formato LAS y convertirlas a formato TXT para el software de diseño de lotes WM Form del fabricante Trimble.



## Ventajas

- ✓ Mejor nivel de detalle del levantamiento.
- ✓ Ahorro en combustible: 4 - 9 galones/ha
- ✓ Eficiencia operacional: 120 ha/día
- ✓ Ahorro en la operación

## CANTERIZADOR

*Labranza integral, localizada específicamente a los surcos*



4 operaciones en un solo pase



En la preparación del suelo, el Canterizador logró descompactar el suelo de forma similar a la preparación convencional.

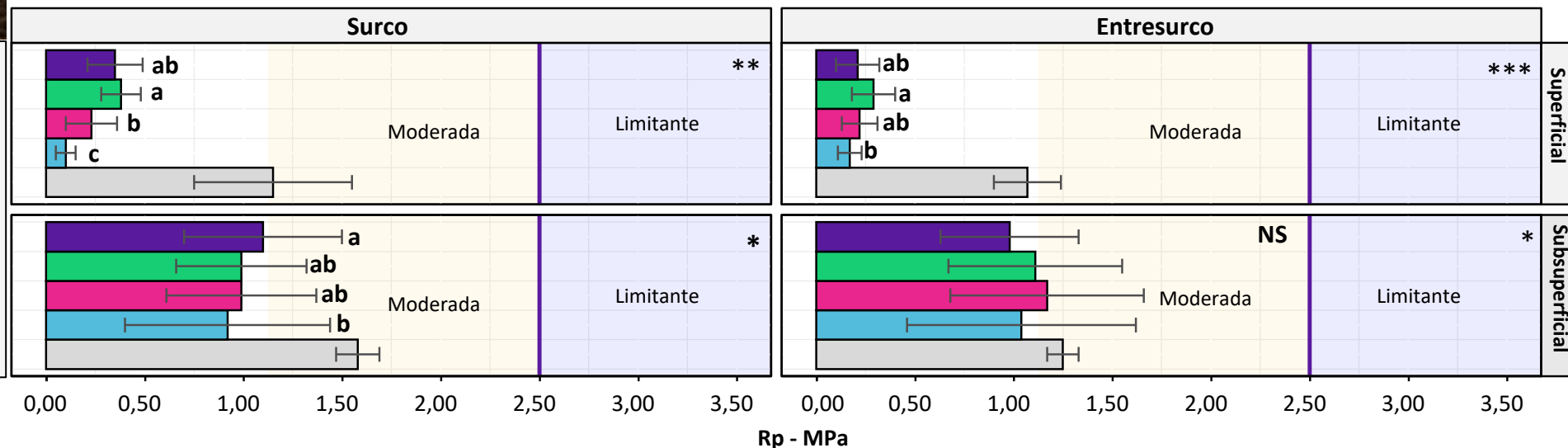
Después de la preparación del suelo, la resistencia del suelo presentó resultados favorables para la caña, adicionalmente en la subsuperficie del suelo (20 – 40 cm) los valores estuvieron por debajo de los valores limitantes para el cultivo.

Tx:FL  
H0 - H3

La viabilidad en otras texturas de suelo se continúa investigando...

*Rp teórica limitantes:* Resistencias a la penetración que superan los \*2,5MPa.  
*\*Mediciones próximas al punto friable del suelo*

**T4:** Convencional reducida  
**T3:** Canterizador + Tiple  
**T2:** Canterizador  
**T1:** Convencional  
■ Antes de la preparación



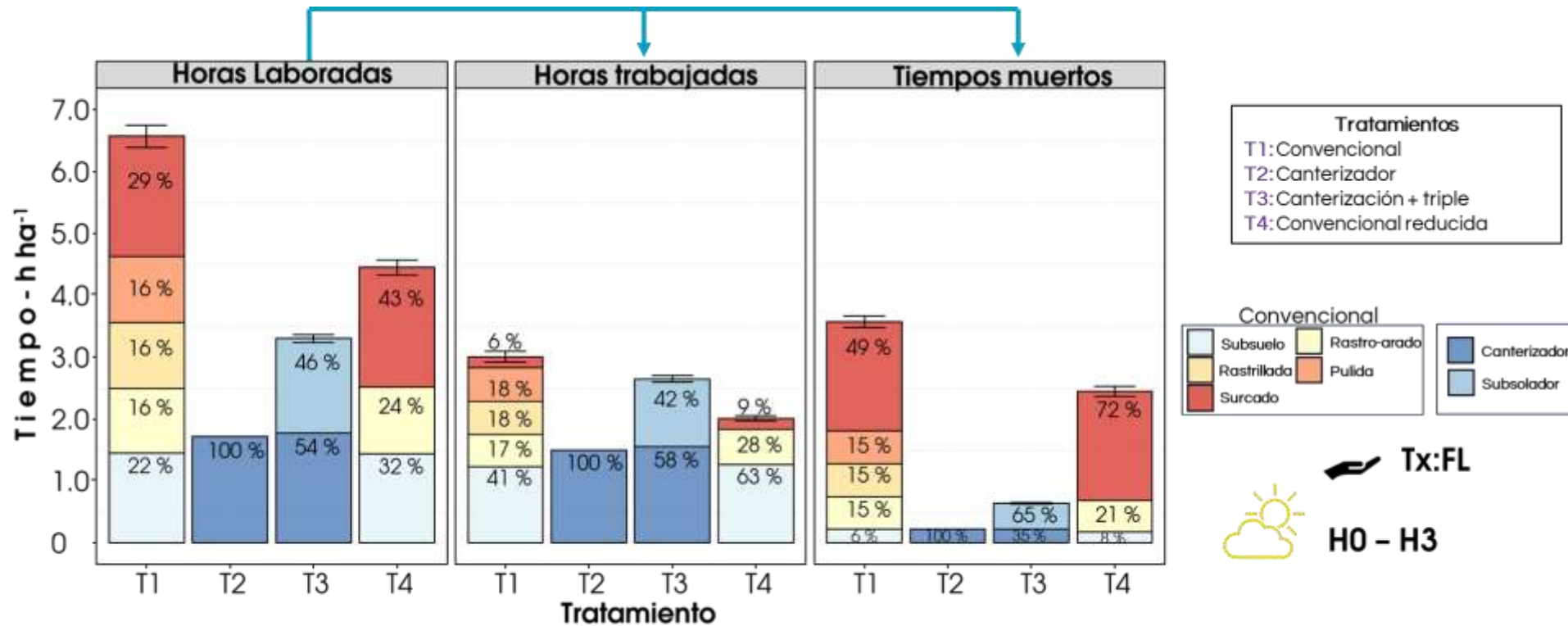


# Tiempos de las labores y trabajo en la preparación del suelo



El tiempo de labor por hectárea fue de ~1.5 h, que con respecto la preparación convencional es un 50% menos

Canterizar área de caña permitió hacer varias labores más eficientes y en solo un pase.



Porcentajes: Los porcentajes indican la distribución porcentual del tiempo consumido por cada máquina

Tx:FL  
H0 - H3

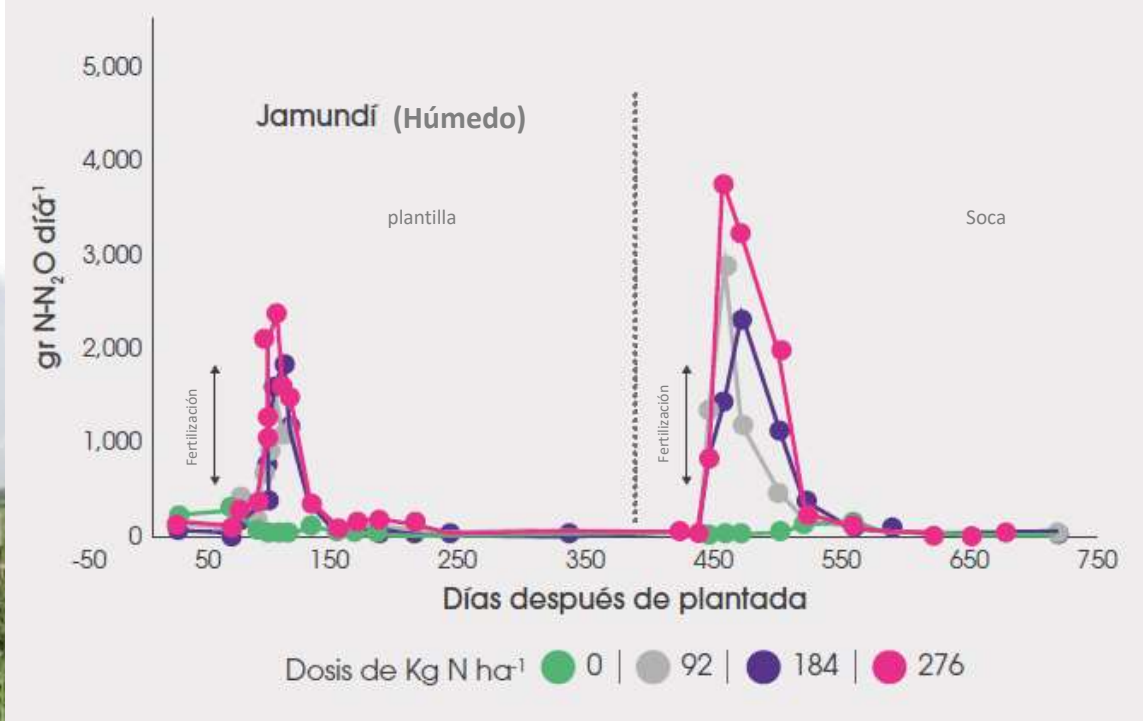
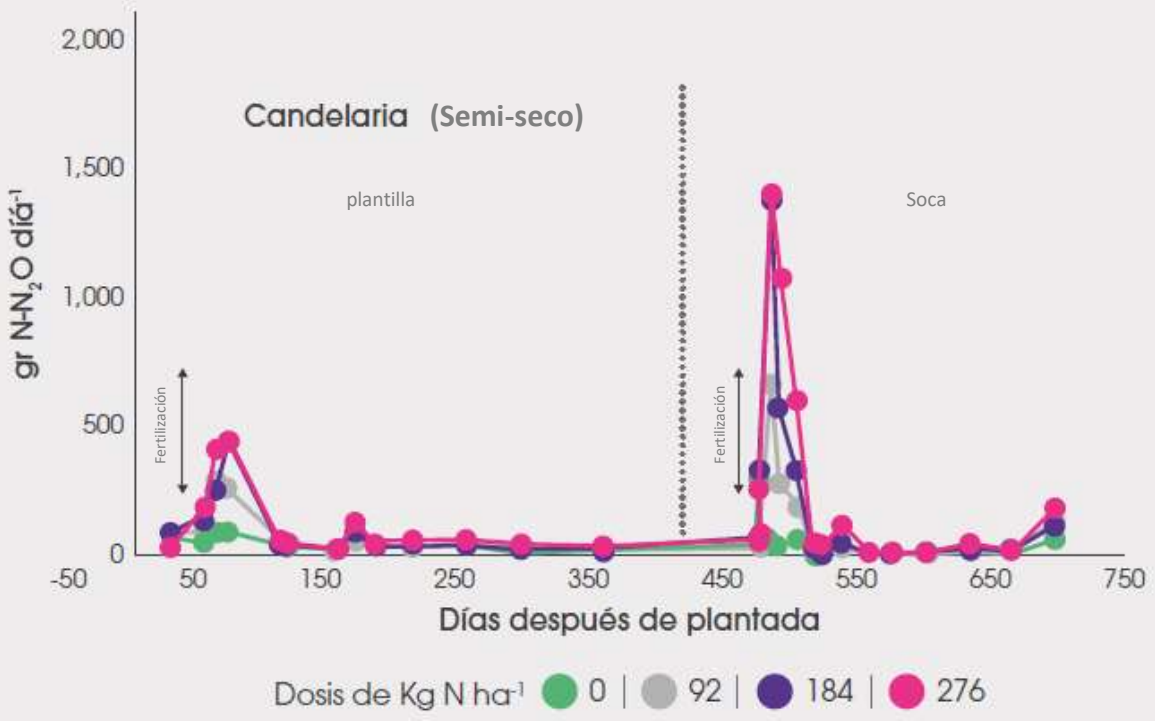
# Efecto de la fertilización nitrogenada en la emisión de gases de efecto invernadero: N<sub>2</sub>O

	<b>Experimento 1</b>	<b>Experimento 2</b>
<b>Ubicación (municipio)</b>	Candelaria Hacienda Santa Fe	Jamundí Hacienda Tifton
<b>Clima</b>	Semi-seco	Húmedo
<b>Zona Agroecológica</b>	8H3	11H1
<b>Suelo</b>	Suelo arcillo limoso neutro (% arcilla >40 y <50; pH ~7.3)	Suelo arcilloso ligeramente ácido (% arcilla > 50 y pH ~5.5)
<b>Fecha de inicio</b>	13 de febrero del 2021	3 de septiembre del 2020
<b>Periodo de evaluación</b>	698 días (Plantilla y Soca)	720 días (Plantilla y Soca)
<b>Variedades</b>	CC 01-1940 y CC 05-430	CC 01-1940 y CC 11-600
<b>Factor de variación</b>	Dosis de fertilizantes (0; 92; 184; 276 kg de N ha <sup>-1</sup> )	



# Emisión de N<sub>2</sub>O (gr N-N<sub>2</sub>O día<sup>-1</sup>) según la dosis de nitrógeno (Kg de N ha<sup>-1</sup>):

En ambos casos: Las máximas alteraciones en la emisión duraron 20 días y al cabo de 100 días de iniciado el ciclo productivo, se estabilizaron



La emisión de N<sub>2</sub>O se incrementa en función del aumento de la cantidad de N<sub>2</sub> aplicado en ambos



La emisión de N<sub>2</sub>O es más alta en zona húmeda que en zona semiseca independiente de la variedad

---

# Estrategia de adaptación al cambio climático

Fase El Niño 2023 -2024

Diseñar e implementar **un plan estratégico integral de adaptación al cambio climático** vinculante a comunidades, autoridad ambiental y entes territoriales con el fin de identificar riesgos, establecer prioridades y **definir acciones específicas** para proteger los **recursos hídricos** y aumentar la resiliencia frente a los impactos climáticos en la región



## GOBERNANZA, SEGUIMIENTO Y CONTROL

1

### ZONIFICACIÓN DE RIESGO DE DISPONIBILIDAD DEL AGUA

Mapa de vulnerabilidad Hídrica

2

### ACUERDOS COLABORATIVOS POR EL AGUA

- Seguimiento técnico en campo
- Talleres de diagnostico zonas conflicto del RH
- Formulación de acuerdos.

3

### RED DE MONITOREO HIDROLÓGICO REGIONAL

- Primera fase Red de Monitoreo Hidrológico (Caudal- Precipitación)
- Seguimiento continuo al la red de monitoreo hidrológico de la zona alta y plana

4

### COMUNICACIONES

Estrategia de difusión de acciones encaminadas a la adaptación al cambio climático



# Zonificación índice de vulnerabilidad hídrica por desabastecimiento

## Variables

- Estudio de Nacional del Agua 2022 – ENA
- Índice de Vulnerabilidad hídrica por desabastecimiento -IVH
- Índice de Uso de Agua en año seco –IUA
- Parámetros de zonificación - AUA

**36.420 h**  
RIESGO ALTO

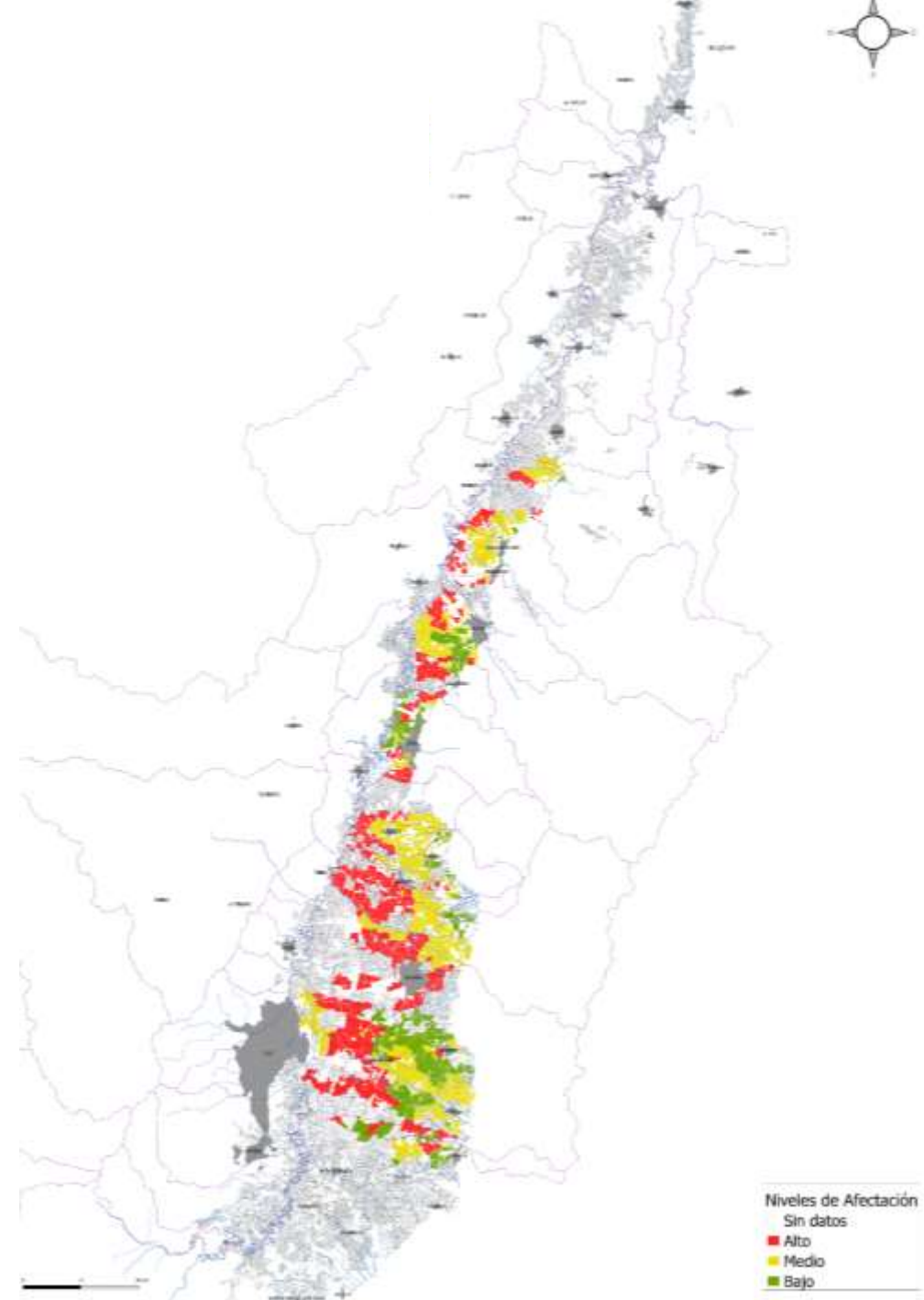
Disminución notable de caudal

**33.877 h**  
RIESGO MEDIO

Conflictos por el agua/infraestructura

**18.416 h**  
RIESGO BAJO

No hay conflictos /desabastecimiento



# Acuerdos colaborativos por el agua



Caudal concesionado  
**33.693** LPS

**36**

Talleres

**22**

Acuerdos

**1.902**

Predios

Área de riego  
**73.314**  
hectáreas

**10**

Cuencas hidrográficas







# Sistema de monitoreo hidrológico regional



Cobertura  
Red IoT



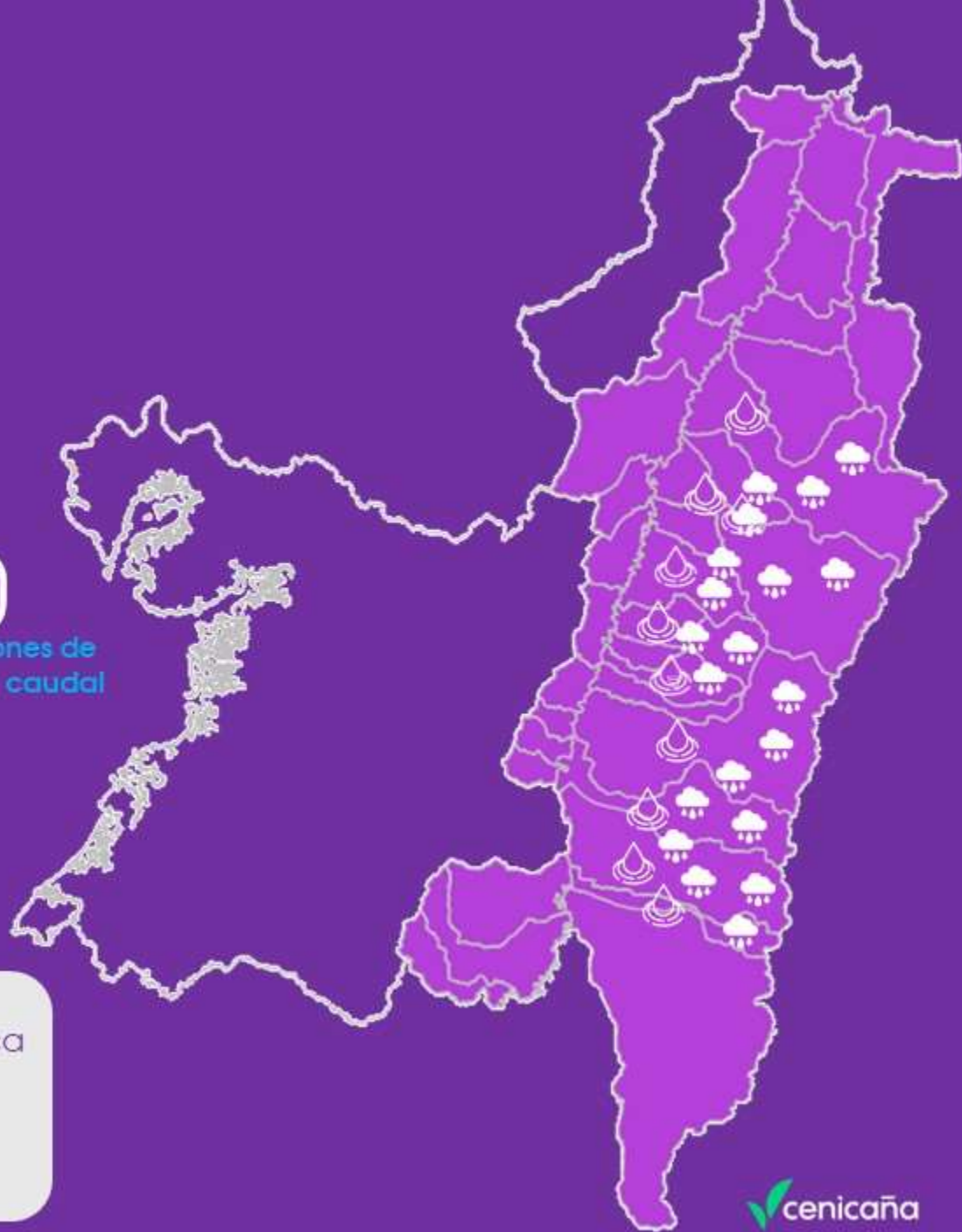
28

Pluviómetros



10

Estaciones de  
nivel y caudal



- Identificación de patrones de lluvia de la zona productora de la cuenca
- Línea base para el levantamiento de la curva de caudal
- Identificación de impactos generados por acciones de FFAVS
- Información para la toma de decisión de las AUA

# Inversión conjunta para la adaptación a la variabilidad climática como sector productivo - 1.500 M



asocaña

SECTOR AGROINDUSTRIAL DE LA CAÑA



Fondo Agua  
Por la Vida y la Sostenibilidad



# Monitoreo Hidrológico

Análisis de la oferta hídrica como dinamizador en la planificación de la demanda hídrica

## Variables de análisis

- Precipitación
- Caudal
- Solidos disueltos totales
- Calidad físico- química



2015



6 Nodos pluviométricos  
3 Estaciones hidrométricas  
Vertedero



2017



3 nodos pluviométricos  
2 Estaciones climatológicas portátiles  
3 Estaciones hidrométricas  
Vertedero



2018



8 nodos pluviométricos  
4 Estaciones hidrométricas  
limnimétrica



2022



14 nodos pluviométricos  
3 estaciones hidrométricas -  
limnimétrica



2023



30 nodos pluviométricos  
10 estaciones hidrométricas  
limnimétricas  
10 estaciones hidrométricas de  
nivel



# Muchas gracias

Programa de  
Agronomía

