



Revista Industrial
y Agrícola de
Tucumán

ISSN 0370-5404

En línea
1851-3018

Tomo 102 (1):
20-23; 2025



ESTACION EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES
Tucumán | Argentina

Av. William Cross 3150
T4101XAC - Las Talitas.
Tucumán, Argentina.

Trabajo
presentado
en el XXXII ISSCT
Centennial
Congress, 24 al 28
de agosto de
2025, Cali,
Colombia,
traducido al
castellano.

Fecha de
recepción:
21/08/2025

Fecha de
aceptación:
21/08/2025

Impacto del carbón de la caña de azúcar en el proceso de selección del Programa de Mejoramiento Genético de la EEAOC durante los últimos 10 años

Diego D. Henríquez*, M. Fernanda Figueroa*, Jorge V. Díaz*, A. Cecilia Ghio*, Diego D. Costilla*, A. Carolina Díaz Romero*, L. Pablo Medina* y Santiago Ostengo*

* Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC), Las Talitas, Tucumán, R. Argentina, T4101XAC.
Email: dhenriquez@eeaoc.org.ar

RESUMEN

El objetivo principal del Programa de Mejoramiento Genético de Caña de Azúcar de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (PMGCA-EEAOC) es desarrollar nuevas variedades TUC con alto rendimiento en caña y contenido de sacarosa, madurez temprana y buen comportamiento fitosanitario, entre otras características agronómicas e industriales. A partir de la campaña 2020/2021, el carbón de la caña de azúcar (*Sporisorium scitamineum* Syd.) incrementó su prevalencia en Tucumán, República Argentina, convirtiéndose en una de las principales enfermedades del cultivo en la región. El objetivo de este trabajo fue evaluar el impacto que tuvo el carbón en etapas clonales tempranas (etapas II y III) y en los ensayos comparativos internos de variedades (etapa IV) del proceso de selección del PMGCA-EEAOC durante la última década. La selección por resistencia al carbón se realizó bajo condiciones de infección natural en cinco series de cruzamientos, abarcando las etapas mencionadas. Durante las etapas clonales tempranas (2014 a 2019), con baja presión de inóculo, se descartó el 0,26% de los clones evaluados por su susceptibilidad al carbón. Sin embargo, en los ensayos comparativos internos (2019 a 2024), bajo alta presión de la enfermedad, el 17,50% de los clones evaluados mostraron susceptibilidad. Los resultados evidencian que el aumento de la prevalencia del carbón en Tucumán en las últimas campañas generó un descarte significativo de clones avanzados que no habían sido identificados como susceptibles en etapas tempranas. Esto resalta la necesidad de incorporar herramientas de inoculación artificial para evaluar la resistencia al carbón en etapas iniciales del proceso de selección, lo que permitiría superar la limitación de la presión natural del patógeno o la falta de condiciones favorables para su desarrollo.

Palabras clave: *Sporisorium scitamineum*, fitotecnia, interacción genotipo-ambiente, resistencia, alta prevalencia.

ABSTRACT

Impact of sugarcane smut in the EEAOC sugarcane breeding selection process during the last 10 years

The focus of the Sugarcane Breeding Program of the Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (SCBP-EEAOC) is to develop new TUC varieties with high cane yield and sucrose content, early maturity and good phytosanitary behavior, among other industrial and agronomic aspects. From 2020/2021 season, sugarcane smut (*Sporisorium scitamineum* Syd.) increased in prevalence in Tucumán, Argentina, becoming one of the main sugarcane diseases in the region. The aim of this work was to examine the impact of smut in the first and second clonal stages and infield variety trials of the selection process of the SCBP-EEAOC during the last decade. Natural infection is used to screen and select for smut resistance clones over five crossing series during the first (stage II) and

second (stage III) clonal stages and the infield variety trials stage (penultimate selection stage). In all crossing series, 0.26% of clones were discarded in the first and second clonal stages due to their susceptibility; these stages were conducted between the 2014 and 2019 seasons, with low smut pressure. During the infield variety trials stage, 17.50% of clones showed a susceptible reaction to smut; this stage was evaluated between the 2019 and 2024 seasons under high-smut pressure. The results show that the increase in smut prevalence observed in Tucumán during the last four seasons resulted in the discarding of a high number of clones in the infield variety trials that were not identified as susceptible in early stages. This highlights the need for artificial inoculation tools to assess smut resistance in early stages, overcoming the lack of fungal pressure or favorable conditions for the disease.

Key words: *Sporisorium scitamineum*, genetic improvement, genotype-environment interaction, resistance, high prevalence.

INTRODUCCIÓN

La caña de azúcar es el cultivo más importante en Tucumán, República Argentina, con una superficie cosechable estimada en 294.470 ha (Fandos *et al.*, 2024). El Programa de Mejoramiento Genético de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (PMGCA-EEAOC) tiene como objetivo central generar variedades TUC con alto potencial de rendimiento, calidad industrial, madurez temprana y buen comportamiento sanitario frente a enfermedades prevalentes.

Durante la primavera de 2020, la provincia atravesó un período de sequía y altas temperaturas asociado al fenómeno “La Niña”, lo que favoreció el desarrollo del “carbón de la caña de azúcar” (*Sporisorium scitamineum* Syd.) (Bertani *et al.*, 2023a). A partir de la campaña 2020/2021, la prevalencia de la enfermedad aumentó significativamente, alcanzando valores del 85,2%, 94,5%, 92,2% y 87,0% entre las campañas 2020/2021 y 2023/2024, respectivamente (Bertani *et al.*, 2023a,b; 2024a).

Esta situación guardó relación con el cambio en el comportamiento de LCP 85-384 frente al carbón, una variedad previamente clasificada como resistente y que en la campaña 2019/2020 ocupaba el 67,74% del área cultivada (Aybar Guchea *et al.*, 2020). La hegemonía varietal de LCP 85-384 podría haber favorecido la selección de razas más agresivas del patógeno, incrementando la presión de inóculo en la región.

El objetivo de este trabajo fue analizar el impacto del carbón en distintas etapas del proceso de selección del PMGCA-EEAOC durante los últimos diez años.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se evaluó el impacto del carbón en clones correspondientes a cinco series de cruzamientos biparentales, generadas entre 2011 y 2015. Las evaluaciones a campo se realizaron en tres etapas del proceso de selección (II a IV) (Figura 1).

En la etapa II, los clones se plantaron en un único ambiente experimental, en parcelas conformadas por un surco de 3 m, sin repeticiones. Al final de esta etapa, los

SELECCIÓN A CAMPO DE CLONES SUPERIORES

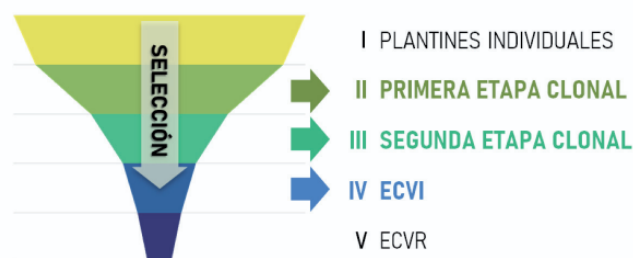


Figura 1. Etapas de selección a campo del Programa de Mejoramiento Genético de Caña de Azúcar de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (PMGCA-EEAOC). ECVI: Ensayos Comparativos de Variedades Internos; ECVR: Ensayos Comparativos de Variedades Regionales.

clones que fueron seleccionados avanzaron a la etapa III, donde se plantaron en parcelas de tres surcos de 3 m, con dos repeticiones en un solo ambiente. En ambas etapas, los clones se evaluaron en las edades de caña planta y primera soca.

Luego, los clones que avanzaron a la etapa IV fueron evaluados durante cuatro cortes (caña planta a tercera soca), en parcelas de tres surcos de 8 m, con tres repeticiones y en dos ambientes contrastantes.

La selección de clones se basó en sus características agronómicas y su resistencia a enfermedades, incluido el carbón. La resistencia a enfermedades se evaluó mediante infección natural. Se consideró susceptible el clon que presentó en su parcela al menos dos látigos en etapa II o tres en etapa III. En la etapa IV se aplicó la escala de la International Society of Sugar Cane Technologists (ISSCT) (Tabla 1). El umbral de descarte definido por el PMGCA-EEAOC se estableció en el valor 4 de la escala de evaluación, lo que corresponde a la detección, dentro de una parcela, de cuatro cepas de caña de azúcar con al menos un látigo cada una.

Las etapas clonales tempranas se evaluaron entre 2014 y 2019. Los ensayos comparativos de variedades se desarrollaron entre 2019 y 2024.

Tabla 1. Escala para la evaluación de la resistencia de genotipos de caña de azúcar al carbón, basada en la escala de la International Society of Sugar Cane Technologists (ISSCT).

Escala	Comportamiento del clon
1 - 2	Resistente
3 - 4	Moderadamente resistente
5 - 6	Moderadamente susceptible
7 - 9	Susceptible

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de las cinco series de cruzamientos biparentales en estudio, un total de 17.944 clones fueron evaluados durante las etapas II y III. De ellos, 47 clones (0,26%) fueron descartados por susceptibilidad al carbón, en un contexto de baja presión de inóculo (Bertani *et al.*, 2023a) (Figura 2).

De los clones selectos, 200 fueron evaluados en ensayos comparativos de rendimiento (etapa IV) entre 2019 y 2024. En esta etapa, 35 clones (17,50%) fueron descartados por su susceptibilidad bajo la alta presión de la enfermedad (Bertani *et al.*, 2024b) (Figura 2).

Estos resultados muestran que el incremento en la prevalencia del carbón observado en Tucumán en las últimas cuatro campañas, a partir de la pérdida de resistencia de la principal variedad cultivada (LCP 85-384), condujo a un descarte significativo de clones en etapas avanzadas del proceso de selección, los cuales no habían manifestado síntomas en etapas tempranas.

CONCLUSIONES

El aumento de la prevalencia del carbón en Tucumán ha impactado significativamente en el proceso de

selección del PMGCA-EEAOC, generando un importante descarte de clones en etapas avanzadas. Este hallazgo impulsa la necesidad de contar con técnicas de inoculación artificial que permitan una detección más precisa y temprana de clones susceptibles. Esta estrategia permitirá optimizar el desarrollo de variedades resistentes, con alto rendimiento y calidad industrial, asegurando una mayor estabilidad productiva del cultivo en la región.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Aybar Guche, M.; S. Ostengo; M. A. Espinosa; L. P. Medina; J. V. Díaz; E. R. Chavanne; D. D. Costilla y M. I. Cuenya. 2020. Relevamiento de la distribución de variedades y de otras tecnologías aplicadas en el cultivo de caña de azúcar en la provincia de Tucumán: campaña 2019/2020 (Parte I). Reporte Agroindustrial EEAOC 195.
- Bertani, R. P.; C. Funes; J. A. Lobo and S. Chaves. 2023a. Reaction of commercial sugarcane varieties against smut disease in Tucumán, Argentina during the 2020/2021 and 2021/2022 seasons. Proceedings of the International Society of Sugar Cane Technologists 31: 379-384.
- Bertani, R. P.; C. Funes; J. A. Lobo; C. M. Joya; M. A. Monachesi y V. González. 2023b. Principales enfermedades que afectaron al cultivo de la caña de azúcar en Tucumán durante la campaña 2022/2023. Reporte Agroindustrial EEAOC 280.
- Bertani, R. P.; J. A. Lobo; L. G. Huverne; M. A. Monachesi; C. M. Joya y V. González. 2024a. Los desafíos sanitarios de la caña de azúcar en Tucumán durante la campaña 2023/2024. Reporte Agroindustrial EEAOC 314.
- Bertani, R. P.; J. A. Lobo; L. G. Huverne; M. A. Monachesi; C. M. Joya and V. González. 2024b. Phytosanitary status of sugarcane in Tucumán, Argentina, over the past five years, in the context of

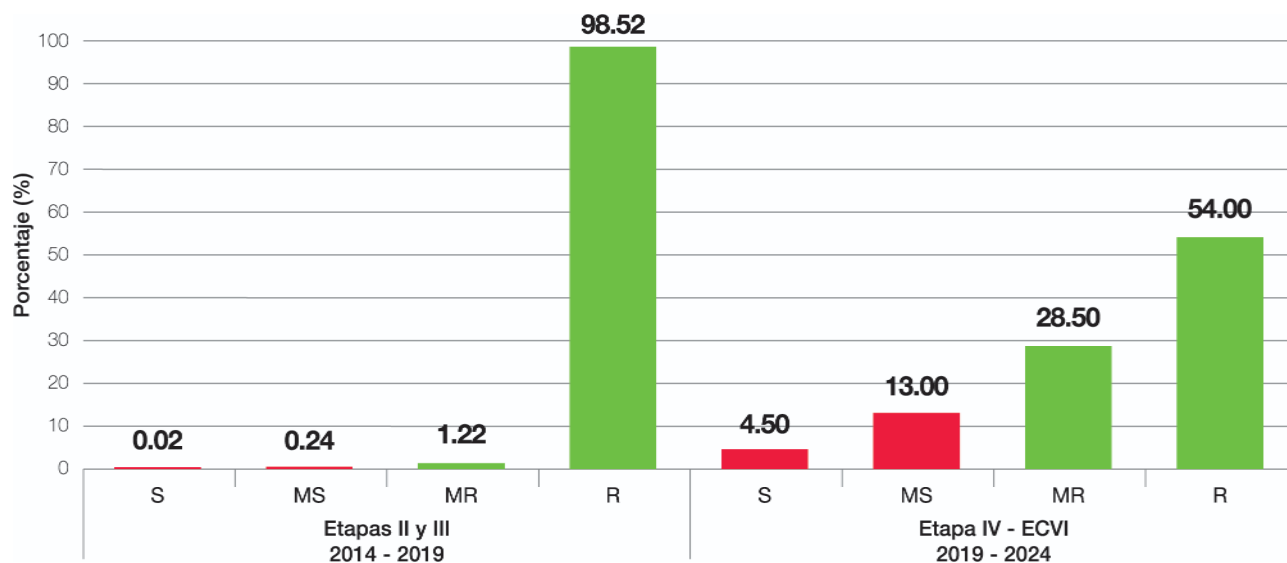


Figura 2. Porcentaje de distribución de clones de caña de azúcar según su resistencia al carbón en dos períodos de evaluación: primeras etapas clonales (II y III), y Ensayos Comparativos de Variedades Internas (ECVI, etapa IV). Las categorías fueron: susceptible (S), moderadamente susceptible (MS), moderadamente resistente (MR), y resistente (R).

climatic change. In: Abstract Book, XIII Pathology and XI Entomology Workshop 2024, pp. 8.

Fandos, C.; J. Scandaliaris; P. Scandaliaris; J. I. Carreras Baldrés y F. J. Soria. 2024. Estimación del área cosechable y de la producción de caña de azúcar para la zafra 2024 en Tucumán. Reporte Agroindustrial EEAOC 306.

