

# METODOLOGÍAS PARA EVALUAR LA SIEMBRA Y SU CORRELACIÓN EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE MAÍZ

Nardon, G.F.<sup>1</sup>; Bonifazi, E.O.<sup>2</sup>; Repetto, L.<sup>2</sup>; Cotugno, F.<sup>2</sup>; Agostinelli, V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Ingeniería Mecánica. Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura. UNR.

<sup>2</sup>Cátedra de Maquinaria Agrícola. Facultad de Ciencias Agrarias. UNR.

E-mail: gnardon@fceia.unr.edu.ar

UNR

## INTRODUCCIÓN

Las problemáticas en la implantación para el cultivo de maíz son, las diferencias entre la densidad de siembra objetivo y las logradas a campo, la desuniformidad temporal y espacial. Estas tres en conjunto, pueden sumar en promedio una disminución de rendimiento del orden del 15,2%. Las metodologías para evaluar la uniformidad espacial son aquellas que utilizan indicadores de la estadística descriptiva y los indicadores basados en la distancia teórica.

El **objetivo** de este trabajo es utilizar diferentes metodologías para evaluar la distribución espacial de la siembra y determinar su relación con el rendimiento del cultivo de maíz.

## HIPOTESIS

A través de la propuesta "clasificación cualitativa de la siembra (Yazgi y Degirmencioglu)" y del indicador CP3 permite diferenciar las hileras con mayor y menor rendimiento para el cultivo de maíz.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Campo experimental:** FCAgr-UNR, Zavalla, Sta Fe, Arg.

**Tipo de suelo:** Argiudol vértico, Serie Roldán, fase suavemente ondulada.

**Diseño:** Bloques completos aleatorizados con 3 repeticiones.

**Tratamientos (4):**

**Unidades experimentales:** 72 hileras totales, obtenidas en 12 pasadas de siembra.

**Emergencia de plántulas:**

- Registro diario en las 72 hileras durante el período de emergencia.

**Uniformidad espacial:**

- Evaluada en el Bloque 1.

**Análisis realizado:**

- Estadística descriptiva.
- Norma ISO 7256/1.
- Indicador CP3 (%).

**Cálculos:**

- Distancia teórica entre semillas (xref).
- Porcentaje de precisión en la distribución (CP3).

### UBICACIÓN

### DISEÑO EXPERIMENTAL

V2D2 BLOQUE 1	V2D1 BLOQUE 1	V1D2 BLOQUE 1	V1D1 BLOQUE 1
V2D2 BLOQUE 2	V2D1 BLOQUE 2	V1D1 BLOQUE 2	V1D2 BLOQUE 2
V1D1 BLOQUE 3	V2D2 BLOQUE 3	V2D1 BLOQUE 3	V1D2 BLOQUE 3

### EVALUACIÓN



**Calibres:**

- R9: redondo.
- C9: chato.
- SPR: sin calibre.

**Caracterización:**

- Dimensiones: Ls,As,Es.
- Geometría: Dg,ESF,Ss.
- Otros parámetros: M 1000,PG.

**Sembradora:** Giorgi G6000N, de 6 hileras, en sistema de siembra directa (0,522 m).

**Tolvas:** Individuales, cargadas de acuerdo al calibre de semilla.

**Distribución:** La secuencia de calibres se repitió en todas las pasadas de siembra.

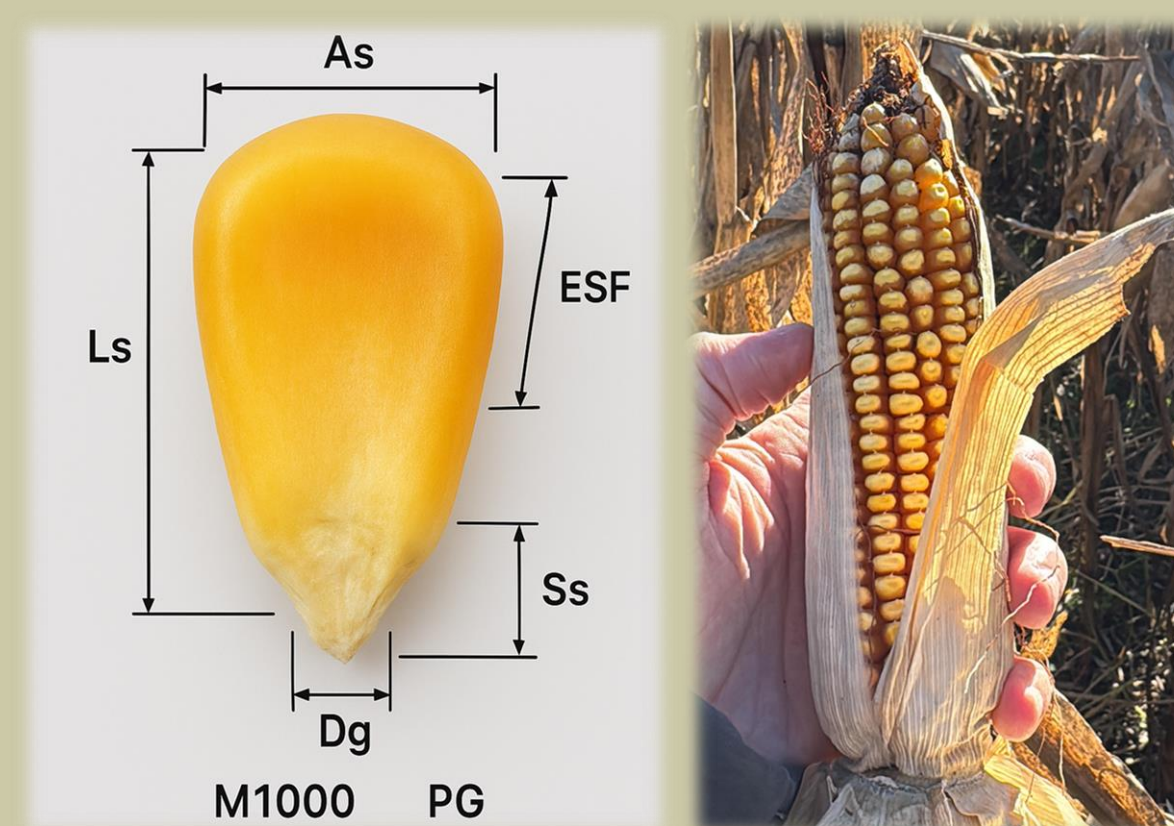
**Método de recolección:** Cosecha manual de 12 m por surco.

**Procesamiento de muestras:** Deschale y desgranado mecánico con Almaco LMT.

**Determinaciones:**

- Masa de granos: balanza de precisión Veltrox M3002.
- Humedad de grano: humidímetro portátil.

### SEMILLA



### SIEMBRA



### RENDIMIENTO



## RESULTADOS

**EMERGENCIA(48h):**

Promedios por bloque: B1 = 85%, B2 = 84%, B3 = 81%.

Por tratamiento: V1D1 = 84%, V1D2 = 84%, V2D1 = 85%, V2D2 = 80%.

→ La velocidad de siembra no afectó la uniformidad temporal.

**UNIFORMIDAD ESPACIAL (Bloque 1):**

- CV: V1D1 = 33,6%, V1D2 = 35,2%, V2D1 = 42,1%, V2D2 = 46,6%.

→ A mayor velocidad, peor calidad de siembra (↑CV).

- Mejores resultados con velocidad baja (3,4 km/h).
- El calibre C9 mostró menor variabilidad en la mayoría de tratamientos.

**NORMA ISO 7256/1 y CP3:**

- Pocos casos cumplieron simultáneamente los indicadores A, D y M.
- D (índice de múltiples) fue el más problemático.
- La clasificación cualitativa de Yazgi y Degirmencioglu (2014) no resultó práctica.
- Rango: 35 a 67 qq/ha según hilera.
- Mayor rendimiento: V2D2-R9 (67,5 qq/ha) y V2D1-SPR (66,4 qq/ha).
- Hileras cercanas al camino presentaron menor altura y menor rendimiento.
- D1 mostró mayor rendimiento promedio por planta.

## CONCLUSIONES

La evaluación de distintas metodologías para analizar la calidad de la siembra de maíz mostró que la **clasificación propuesta por Yazgi y Degirmencioglu (2014) y el indicador CP3 no resultan adecuados para diferenciar o comparar el rendimiento entre hileras.**

Los resultados sugieren que los **indicadores A (%) y M (%) son métricas más apropiadas para clasificar la siembra.** Asimismo, se determinó que la distancia entre plantas, considerada de manera aislada, no es un parámetro suficiente para estimar el rendimiento del cultivo, debido a la influencia de múltiples factores a lo largo del ciclo productivo.