NORTE
APLICACIONES
– AgTech –

Calidad de siembra

Maíz medido planta por planta con dron e inteligencia artificial.

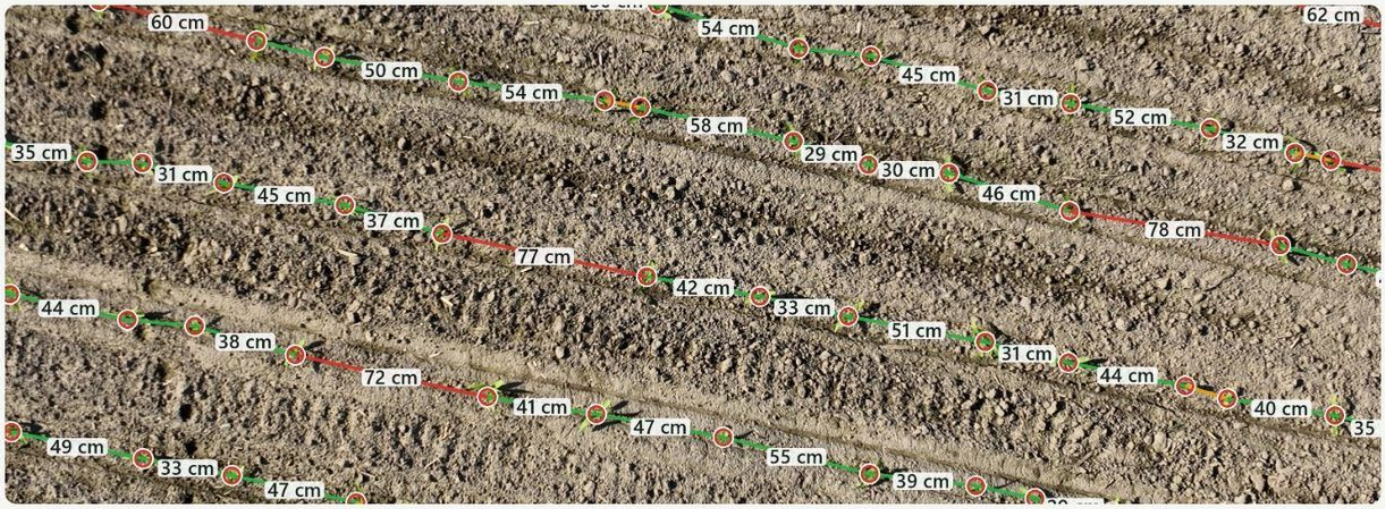


Vuelo	23 de octubre de 2026
Superficie	2,99 ha · 139.771 plantas
Campaña	26/27

Ubicación de la muestra



La muestra (recuadro verde) dentro de la finca.



Así se mide cada planta. Foto del dron a baja altura dentro de la muestra: un círculo en cada planta y la distancia hasta la siguiente del mismo surco. ■ normal · ■ doble · ■ falla.

Superficie de la muestra

2,99 ha

La ubicación exacta del lote se entrega solo al productor.

Imagen de fondo: ortomosaico de la finca (vuelo propio) ·

Datos de la siembra

Campaña	26/27	**Cultivo**	Maíz (VE–V2)	**Distancia entre surcos**	52,1 cm
Campo	Reservado	**Genotipo**	DK77-02TRE (Dekalb)	**Sembradora**	a completar
Lote	Reservado	**Fecha de siembra**	a completar	**Dosificador (marca)**	a completar
Fecha de vuelo	23 de octubre de 2026	**Superficie**	2,99 ha	**Dosificador (tipo)**	a completar

Densidad

Objetivo	51.823 pl/ha
Promedio	46.896 pl/ha
Mediana	47.118 pl/ha
Desvío estándar	2.235 pl/ha
Coef. de variación	4,8 %
Cuadros de 5 × 5 m	1.226

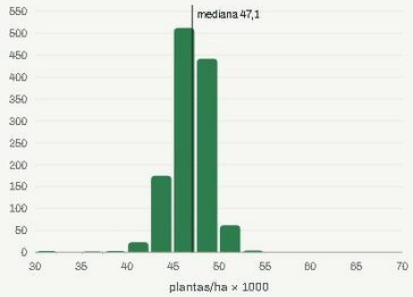
Espaciamiento

Objetivo	37,0 cm
Promedio	40,9 cm
Mediana	38,8 cm
Desvío estándar	17,6 cm
Coef. de variación	43 %
Singulación	81,0 %

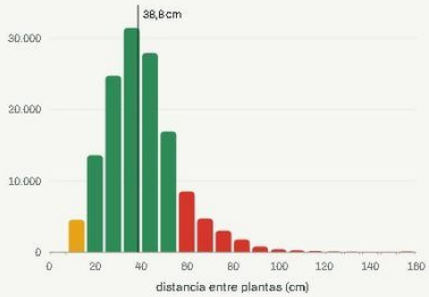
Cobertura

Promedio	33 cm²
Mediana	34 cm²
Desvío estándar	12 cm²
Coef. de variación	37 %
Plantas medidas	139.771

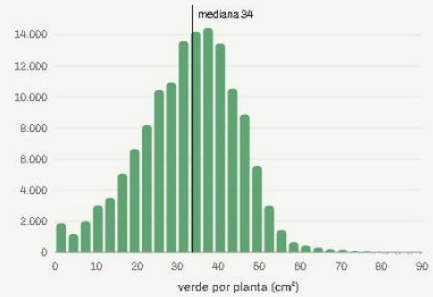
Densidad



Espaciamiento



Cobertura



Líneas de siembra

Superficie analizada	2,99 ha
Metros de surco	57.025 m
Normal (verde)	42.881 m · 75,2 %
Fallas (rojo)	12.712 m · 22,3 %
Dobles (amarillo)	1.433 m · 2,5 %
Plantas contadas	139.771
Lugares vacíos en las fallas	16.412

Fallas

Largo de cada falla	**fallas · metros**
Menos de 1 m	16.154 · 11.349 m
De 1 a 2 m	1.043 · 1.248 m
De 2 a 4 m	34 · 82 m
Más de 4 m	5 · 33 m
Total fallas	17.236 · 12.712 m
Surco perdido	6.024 m · 10,6 %

Dobles y espacios normales

Cantidad de dobles	9.211
Metros de dobles	1.433 m
% de los espacios	6,6 %
Espacios normales	112.956
Metros de surco normal	42.881 m
% del surco	75,2 %

Falla: hueco mayor a 58 cm entre dos plantas. Doble: dos plantas a menos de 19 cm. Surco perdido: lo que cada hueco excede a los 39 cm normales entre plantas.

Totales de la muestra

139.771	153.968	91 %	14.196	9.211	57,0 km
plantas contadas	plantas objetivo (2,7 por metro)	logro del objetivo	faltan para llegar al objetivo	plantas de más (dobles)	de surco analizado

Uniformidad de la siembra por cuadrante



Cada cuadrante mide **13,5 m de ancho**, que es el ancho de trabajo de la sembradora (26 surcos a 52 cm): cada columna es una pasada. Sobre el surco mide **9,63 m**, lo que ocupan 26 semillas a 2,7 semillas por metro. El número es el **CV de la distancia entre plantas**: mide qué tan pareja quedó la distancia entre una planta y la siguiente. Cuanto más alto el número y más oscuro el color, más despareja la siembra.

● < 35 % ● 35–40 % ● 40–45 % ● 45–50 % ● > 50 %

Resumen por pasada

Pasada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
CV (%)	43	43	41	43	41	41	43	40	41	40	43	**50**	40	42
Plantas/ha (miles)	45,8	46,3	46,7	46,7	47,2	47,6	46,7	47,1	47,3	47,8	47,4	45,8	47,2	47,0
Fallas (%)	–	13	12	12	12	12	13	12	12	11	12	14	11	–
Dobles (%)	–	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	–

La pasada **12** es la más despareja (CV 50 %, contra 42 % de mediana): conviene revisar la sembradora en esa pasada. Las pasadas **1** y **14** están cortadas por el borde de la muestra (no tienen los 26 surcos); en ellas fallas y dobles no se calculan.

Zonas con menor población

Las tres zonas del lote con menos plantas por hectárea, frente a 46.896 pl/ha de promedio. Cada foto cubre 4,4 × 2 m.

○ planta ○ planta de más (2ª de la doble) ✕ planta que falta — falla — doble

normal · número = distancia en cm

Zona 1

Densidad

Plantas	17
Superficie	8,8 m²
Lograda	17.651 pl/ha

Espaciamiento

Promedio	108,7 cm
Desvío	146,5 cm
CV	135 %
Fallas / dobles	10 / 0

Cobertura

Promedio	17 cm²
Desvío	7 cm²
CV	43 %



Zona 2

Densidad

Plantas	19
Superficie	8,8 m²
Lograda	19.947 pl/ha

Espaciamiento

Promedio	96,2 cm
Desvío	134,5 cm
CV	140 %
Fallas / dobles	8 / 2

Cobertura

Promedio	21 cm²
Desvío	10 cm²
CV	50 %



Zona 3

Densidad

Plantas	22
Superficie	8,8 m²
Lograda	21.002 pl/ha

Espaciamiento

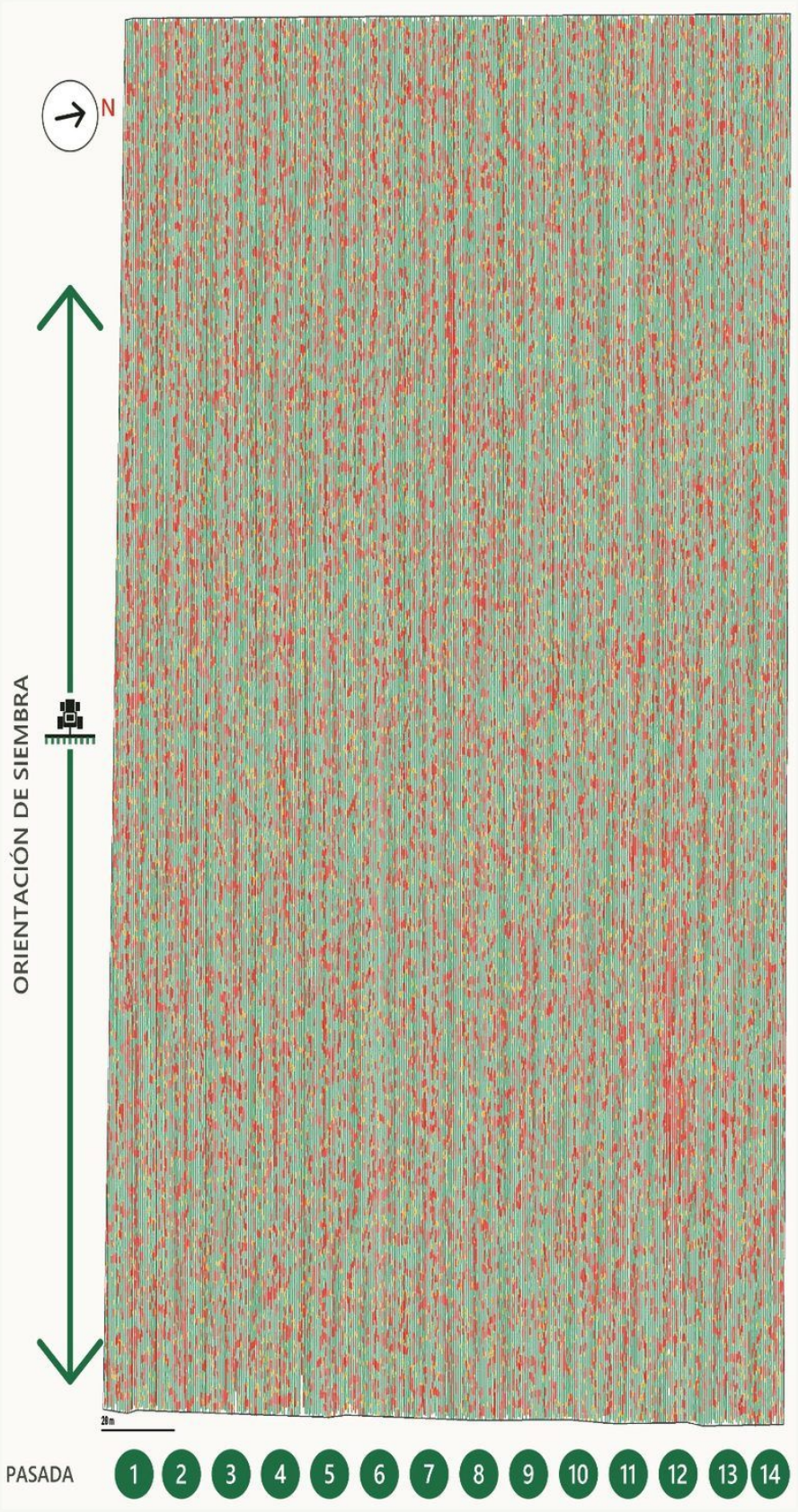
Promedio	91,4 cm
Desvío	164,2 cm
CV	180 %
Fallas / dobles	7 / 2

Cobertura

Promedio	16 cm²
Desvío	9 cm²
CV	55 %



Análisis de la distribución de semillas en el lote



Cada línea vertical es un surco; el mapa está estirado a lo largo para ver mejor cada línea.



Líneas de siembra del lote

Superficie analizada: 2,99 ha · suma de todas las líneas de siembra

57,0 km (57.025 m)

Verde · normal	42.881 m · 75,2 %
Rojo · fallas	12.712 m · 22,3 %
Amarillo · dobles	1.433 m · 2,5 %

Fallas (líneas rojas)

Largo de cada falla	fallas · metros
Menos de 1 m	16.154 · 11.349 m
De 1 a 2 m	1.043 · 1.248 m
De 2 a 4 m	34 · 82 m
Más de 4 m	5 · 33 m
Total fallas	17.236 · 12.712 m
% del surco con fallas	22,3 %
Surco perdido (lo que excede lo normal)	6.024 m · 10,6 %

Dobles (líneas amarillas)

Cantidad de dobles	9.211
Metros	1.433 m
% de los espacios	6,6 %

Distancia normal (verde)

Espacios normales	112.956
Metros de surco normal	42.881 m
% del surco	75,2 %

Total

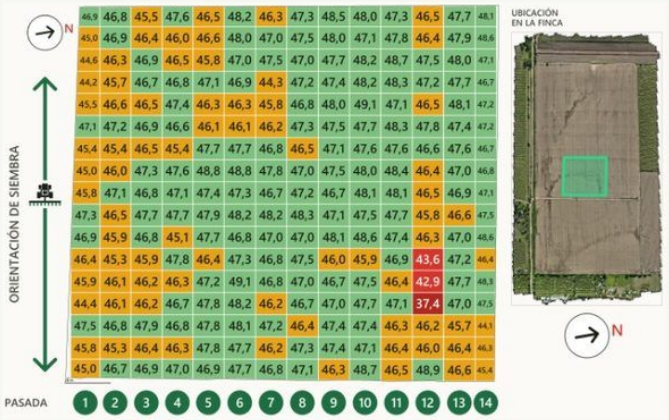
Metros de surco analizados	57.025 m
Plantas	139.771
Plantas faltantes	16.412

Falla: hueco mayor a 58 cm entre dos plantas. Doble: dos plantas a menos de 19 cm. Surco perdido: lo que cada hueco excede a los 39 cm normales entre plantas.

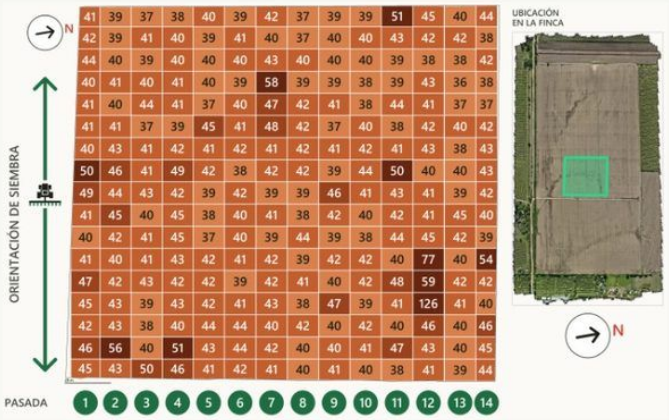
Densidad de plantas

Cuadrantes de 13,5 m de ancho (una pasada de la sembradora, 26 surcos) por 9,63 m sobre el surco (26 semillas a 2,7 semillas por metro). La densidad va de 37.398 a 49.140 pl/ha y el CV de la distancia entre plantas, de 36 a 126 %.

Plantas por hectárea (miles) · color: logro



CV de la distancia entre plantas (%)



Logro del objetivo

< 80 % · < 41.459	0,01 ha	0,4 %
80–85 % · 41.459–44.050	0,03 ha	0,9 %
85–90 % · 44.050–46.641	0,96 ha	32,1 %
90–95 % · 46.641–49.232	2,00 ha	66,6 %
≥ 95 % · ≥ 49.232	0,00 ha	0,0 %

Promedio del lote	46.917 pl/ha
Desvío entre cuadros	1.154 pl/ha
Cuadrantes	238
Densidad objetivo	51.823 pl/ha
Logro del objetivo	91 %

CV de la distancia

< 35 %	0,00 ha	0,0 %
35–40 %	1,00 ha	33,2 %
40–45 %	1,67 ha	55,5 %
45–50 %	0,21 ha	7,1 %
> 50 %	0,12 ha	4,1 %

Por pasada

	pl/ha	CV
Pasada 1 (parcial)	45.792	43 %
Pasada 2	46.268	43 %
Pasada 3	46.684	41 %
Pasada 4	46.742	43 %
Pasada 5	47.166	41 %
Pasada 6	47.611	41 %
Pasada 7	46.687	43 %
Pasada 8	47.131	40 %
Pasada 9	47.318	41 %
Pasada 10	47.787	40 %
Pasada 11	47.416	43 %
Pasada 12	45.795	50 %
Pasada 13	47.212	40 %
Pasada 14 (parcial)	47.039	42 %

Plantas por cuadrante

Cantidad de plantas contadas en cada cuadrante de 13,5 × 9,63 m (26 surcos × 26 semillas): un cuadrante completo debería tener **676 plantas**. En promedio tienen **614**, unas 62 menos. El color es el mismo de la hoja anterior (logro del objetivo).



Cuadrantes completos

Cuadrantes completos	191
Plantas por cuadrante (promedio)	614
Mínimo	499
Máximo	645

Objetivo

Objetivo por cuadrante	676 plantas
Faltan en promedio	62 plantas
Logro	91 %

Todo el lote

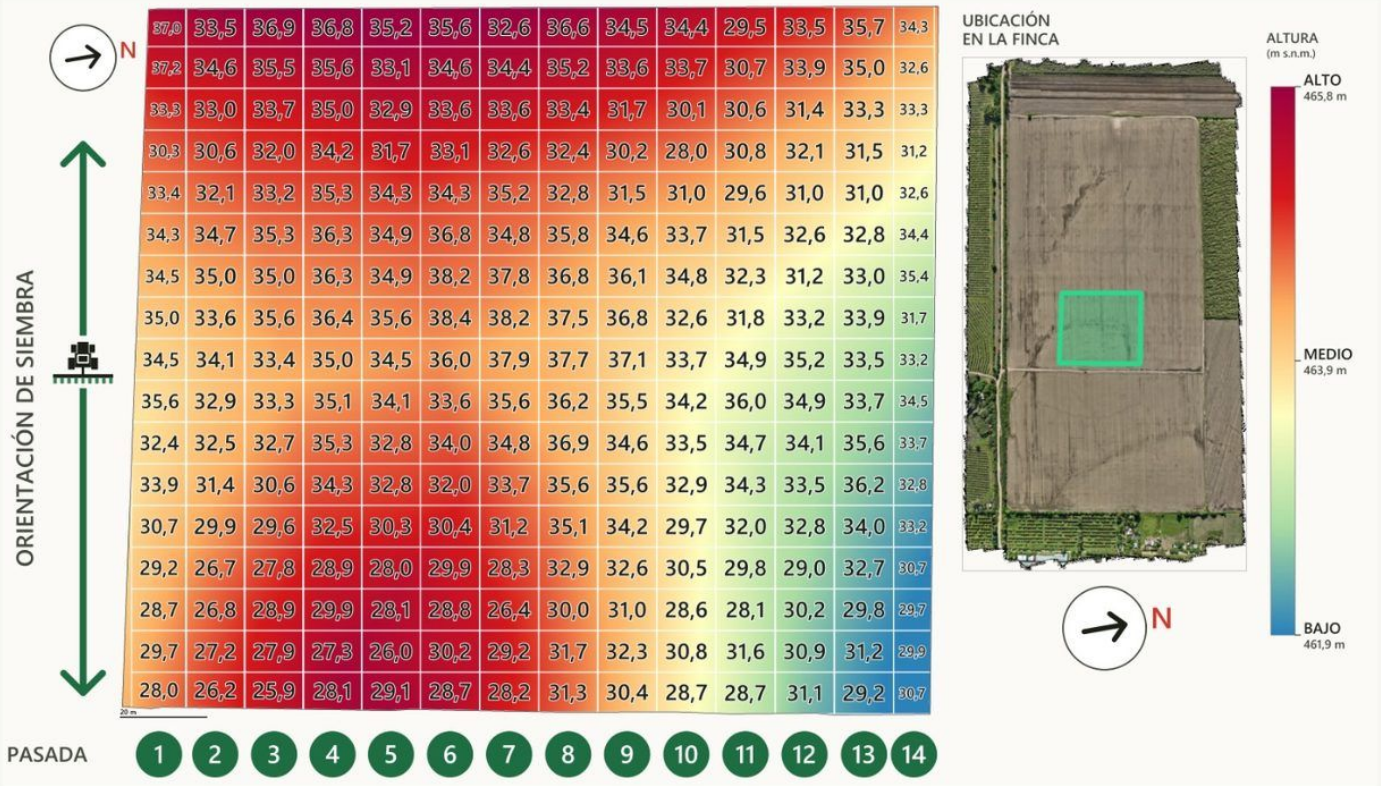
Plantas contadas	139.805
Superficie	2,99 ha

Los cuadrantes del borde son más chicos, por eso tienen menos plantas.

Tamaño de planta y relieve

El lote tiene 4,2 m de desnivel, pero **el relieve no explica las diferencias de tamaño**: en las partes bajas, en media loma y en las altas las plantas miden parecido (32,7, 33,6 y 32,0 cm²). Las plantas más chicas se agrupan por sector del lote, no por altura.

Relieve del terreno (color) y **tamaño de planta** (número, cm² de hoja promedio por cuadrante)



Tamaño de planta

< 29 cm²	0,34 ha	11,5 %
29–31 cm²	0,46 ha	15,3 %
31–33 cm²	0,66 ha	22,0 %
33–35 cm²	0,90 ha	29,9 %
> 35 cm²	0,64 ha	21,2 %

Promedio del lote	32,8 cm²
Cuadrante más chico	25,9 cm²
Cuadrante más grande	38,4 cm²

Altura del terreno

0,0–0,8 m	0,17 ha	5,8 %
0,8–1,7 m	0,31 ha	10,4 %
1,7–2,5 m	0,71 ha	23,6 %
2,5–3,3 m	1,21 ha	40,4 %
3,3–4,2 m	0,59 ha	19,8 %

Desnivel del lote	4,2 m
Punto más bajo	461,7 m s.n.m.
Punto más alto	465,9 m s.n.m.

Tamaño según el relieve

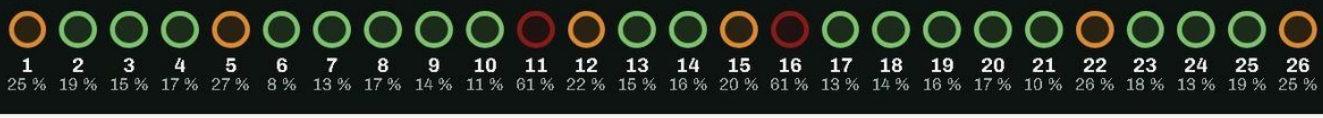
	altura	tamaño chicas		pl/ha
Partes bajas	0,0–2,4 m	32,7 cm²	21 %	46.792
Media loma	2,4–3,0 m	33,6 cm²	18 %	47.054
Partes altas	3,0–4,2 m	32,0 cm²	21 %	46.862

Cada grupo es un tercio de los cuadrantes, ordenados por altura.

Análisis por cuerpo de la sembradora

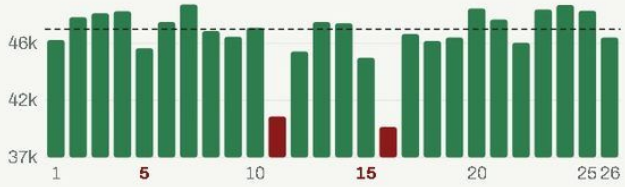
La sembradora tiene 26 cuerpos a 52 cm (13,5 m por pasada). Cada gráfico junta los surcos de cada cuerpo en todas las pasadas; en rojo, los que se apartan de la mediana (línea punteada).

Plantas chicas por cuerpo, la sembradora vista desde atrás

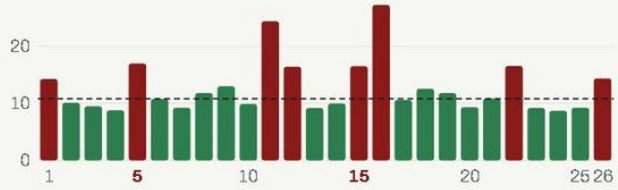


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
25 %	19 %	15 %	17 %	27 %	8 %	13 %	17 %	14 %	11 %	61 %	22 %	15 %	16 %	20 %	61 %	13 %	14 %	16 %	17 %	10 %	26 %	18 %	13 %	19 %	25 %

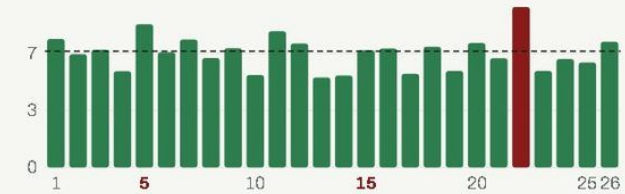
Densidad (plantas/ha) · mediana 47.374 pl/ha



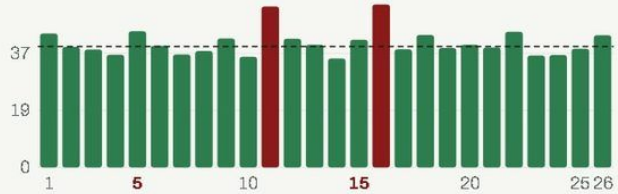
Fallas (% de los espacios) · mediana 10,6 %



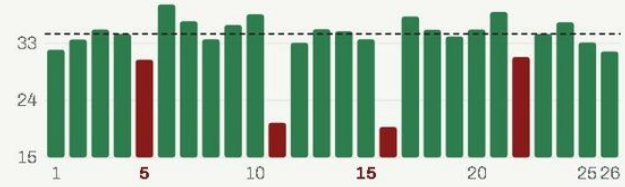
Dobles (% de los espacios) · mediana 6,7 %



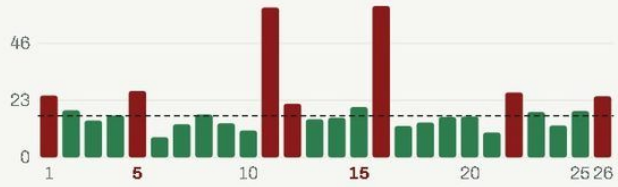
CV del espaciamiento (%) · mediana 40 %



Tamaño de planta (cm² de hoja, mediana) · mediana 34 cm²



Plantas chicas (% del surco) · mediana 17 %



Lo que muestran

Se apartan del resto los cuerpos **5, 11, 12, 15, 16, 22** (cuerpo 5: 27 % de plantas chicas y 17 % de fallas; cuerpo 11: 61 % de plantas chicas y 24 % de fallas; cuerpo 12: 22 % de plantas chicas y 16 % de fallas; cuerpo 15: 20 % de plantas chicas y 16 % de fallas; cuerpo 16: 61 % de plantas chicas y 27 % de fallas; cuerpo 22: 26 % de plantas chicas y 16 % de fallas), contra una mediana de 17 % de plantas chicas y 11 % de fallas. Conviene revisar profundidad, tapado, compactación y entrega de semilla en esos cuerpos.

Por pasada (pasadas completas)

	pl/ha	fallas	dobles	CV	pl. chicas
Pasada 2	46.251	13,3 %	6,4 %	41 %	23 %
Pasada 3	46.689	12,3 %	5,9 %	40 %	21 %
Pasada 4	46.735	12,4 %	6,9 %	41 %	17 %
Pasada 5	47.209	12,2 %	6,6 %	40 %	20 %
Pasada 6	47.607	12,0 %	7,1 %	40 %	18 %
Pasada 7	46.687	12,9 %	6,6 %	42 %	20 %
Pasada 8	47.120	12,5 %	6,7 %	40 %	15 %
Pasada 9	47.316	11,9 %	6,6 %	39 %	17 %
Pasada 10	47.789	11,5 %	6,8 %	40 %	21 %
Pasada 11	47.395	11,8 %	7,4 %	42 %	22 %
Pasada 12	45.838	13,9 %	6,9 %	50 %	22 %
Pasada 13	47.193	11,4 %	6,2 %	38 %	20 %

Las pasadas completas son parecidas entre sí (45.838 a 47.789 pl/ha).

Dónde verificar a campo

Nueve cuadrantes para recorrer: los 3 con **más fallas**, los 3 con **más dobles** y 3 de **los mejores**, para comparar. En cada uno, contar las plantas en 10 m de surco y comparar con estos datos.



F1 Más fallas · pasada 12



Fallas **18 %**
Dobles **7 %**
CV 126 %
499 plantas
37.398 pl/ha

F2 Más fallas · pasada 12



Fallas **16 %**
Dobles **6 %**
CV 41 %
596 plantas
45.840 pl/ha

F3 Más fallas · pasada 8



Fallas **16 %**
Dobles **8 %**
CV 42 %
610 plantas
46.543 pl/ha

D1 Más dobles · pasada 11



Fallas **13 %**
Dobles **10 %**
CV 51 %
580 plantas
47.269 pl/ha

D2 Más dobles · pasada 4



Fallas **12 %**
Dobles **10 %**
CV 49 %
617 plantas
47.628 pl/ha

D3 Más dobles · pasada 4



Fallas **13 %**
Dobles **9 %**
CV 46 %
539 plantas
46.955 pl/ha

M1 De las mejores · pasada 12



Fallas **9 %**
Dobles **7 %**
CV 41 %
630 plantas
48.858 pl/ha

M2 De las mejores · pasada 6



Fallas **9 %**
Dobles **7 %**
CV 39 %
640 plantas
49.104 pl/ha

M3 De las mejores · pasada 13



Fallas **9 %**
Dobles **6 %**
CV 37 %
627 plantas
48.146 pl/ha