

EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL CULTIVAR TRADICIONAL DE CANTABRIA “PIMIENTO DE ISLA” BAJO DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO.

García-Méndez, E., Castrillo, B., Fernández, S., Gutiérrez, S., Bermúdez, D., Caramés, E., Cerezo, I., Gutiérrez-Claramunt, M.

Centro de Investigación y Formación Agrarias. C.I.F.A. (Cantabria).

RESUMEN

El “pimiento de Isla” es un cultivar tradicional de Cantabria muy apreciado en el mercado local y que los agricultores de la región han ido transmitido de generación en generación seleccionando entre las plantas cultivadas en cada ciclo y atendiendo a criterios fundamentalmente relacionados con las características morfológicas del fruto, sin embargo, hoy en día, en una horticultura cada vez más competitiva, es necesario optimizar las condiciones de producción y ajustar las actuales demandas de calidad de los productos ofertados.

El objetivo de este trabajo ha sido estudiar el comportamiento agronómico, morfológico y de calidad del pimiento local de Cantabria conocido como “Pimiento de Isla” bajo diferentes sistemas de cultivo: aire libre, hidropónico e invernadero convencional. Así mismo también se ha estudiado la influencia de la eliminación de la primera flor sobre los diferentes parámetros evaluados.

Los resultados obtenidos indicaron que la producción total acumulada estuvo influenciada por los diferentes sistemas de cultivo y tratamientos ensayados, al contrario que los parámetros físico-químicos indicadores de la calidad.

Palabras clave: *Capsicum annuum, cultivar local, calidad, producción.*

INTRODUCCIÓN

Los cultivares modernos, con una base genética muy reducida y normalmente utilizados en los sistemas agrícolas altamente tecnificados, han ido desplazando progresivamente a innumerables cultivares tradicionales, heterogéneos y menos productivos, pero altamente adaptados a las condiciones agroclimáticas locales. Sin embargo, la orografía y climatología de Cantabria ha permitido la existencia, hasta nuestros días, de un importante patrimonio relacionado con los recursos fitogenéticos, destacándose dentro de ellos cultivares agrícolas tradicionales muy apreciados y conocidos en la región.

En la Comunidad Autónoma de Cantabria la superficie hortícola ocupa aproximadamente 125 ha. (M.A.R.M, 2008) y aunque el cultivo del pimiento no es mayoritario, el pimiento local conocido como “Pimiento de Isla” se viene cultivando desde finales del siglo XVI, siendo originario del barrio de Isla, municipio de Arnauero. En actualidad se plantan entre 800.000 a 1.000.000 plantas de este pimiento en una superficie aproximada de 18 ha. (habitualmente al aire libre), de las cuales aproximadamente la mitad son cultivadas por horticultores profesionales y el resto en huertos familiares. Las comarcas costeras son las más proclives y favorables a este

cultivo, aunque paulatinamente se va introduciendo a otros municipios de la región (Gutiérrez-Claramunt *et al.*, 2006).

Según la caracterización de los descriptores para *Capsicum* del IPGRI (Chen y Tay, 1995), este cultivar tradicional se caracteriza por poseer un fruto cuadrado ligeramente trapezoidal, con una relación longitud/anchura intermedia entre el tipo California y el tipo Lamuyo corto, posee entre 3 y 4 lóculos, el espesor y la textura de su pared es gruesa y suave, es ausente de capsaicina y tiene un peso medio mayor de 200 g. Los suelos más aptos para su cultivo son los que poseen un drenaje moderadamente bueno, son sueltos y permeables, con textura limosa-arenosa y con valores de pH ligeramente ácidos, entre 6 y 7.

Este cultivar local destaca por sus características organolépticas sobresalientes que le hace ser muy apreciado por los consumidores sensibles a esa imagen de calidad. Actualmente se encuentra incluido dentro del distintivo “CC. Calidad Controlada” de Cantabria que garantiza al consumidor la calidad del producto, estando sujetos al cumplimiento de una norma técnica que promueve la producción de calidad en todas las etapas del proceso productivo, desde la preparación del terreno hasta el etiquetado.

El objetivo general de este trabajo es ampliar el conocimiento sobre el uso y manejo de este cultivar tradicional. Para llevarlo a cabo, los objetivos específicos planteados han sido los siguientes: a) evaluación del comportamiento productivo del pimiento local de Cantabria conocido como “Pimiento de Isla” bajo diferentes sistemas de cultivo, invernadero convencional, hidroponía y aire libre; b) evaluación de las características morfológicas y de calidad mediante la estimación de diferentes parámetros físico-químicos; c) estudiar la influencia de la eliminación de la primera flor sobre los diferentes parámetros evaluados.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tratamientos empleados

Cultivar	Sistema de cultivo	Tratamientos
Pimiento de Isla	Hidroponía	T0 = Sin eliminación de la 1ª flor central de la cruz
		T1 = Con eliminación de la 1ª flor central de la cruz
	Invernadero convencional	T0 = Sin eliminación de la 1ª flor central de la cruz
		T1 = Con eliminación de la 1ª flor central de la cruz
	Aire libre	T0 = Sin eliminación de la 1ª flor central de la cruz
		T1 = Con eliminación de la 1ª flor central de la cruz

Características de los ensayos

Los tres ensayos se llevaron a cabo en el año 2009 en la finca colaboradora S.A.T. “La Colina” de Gama. En todos ellos el diseño estadístico adoptado fue en bloques al azar con tres repeticiones con 9 plantas por tratamiento y repetición. El marco de plantación fue en líneas pareadas con una separación de 0,60 m entre filas, 0,40 m entre plantas y 1 m entre pasillos, lo que supuso una densidad de plantación aproximada de 4 plantas por m². Las técnicas culturales seguidas durante la realización de los ensayos fueron las que habitualmente emplea la finca colaboradora: acolchado con plástico negro, entutorado horizontal con hilos de rafia paralelos y eliminación de los brotes del tallo principal por debajo de la cruz.

El ensayo realizado en hidroponía, utilizando como sustrato fibra de coco, se realizó en un invernadero tipo túnel con cubierta de polietileno en una superficie de 209

m², la fecha del trasplante se realizó el 13 de Abril de 2009 y el inicio de recolección el 23 de Julio. El ensayo realizado en invernadero convencional también se llevó a cabo en un invernadero tipo túnel en una superficie de 247 m², con fecha de trasplante el 20 de Mayo e inicio de recolección el 17 de Agosto. El ensayo realizado al aire libre se ejecutó en una superficie de 247 m² con fecha de trasplante realizada el 20 de Mayo y primera recolección el día 14 de Septiembre de 2009.

La formulación de la solución nutritiva junto con la frecuencia y duración de los riegos se ajustaron en función de cada etapa del cultivo y tipo de ensayo, de manera general, se aportaron entre 7 y 12 mmol L⁻¹ de Nitrógeno, entre 1,2 y 1,8 mmol L⁻¹ de Fósforo, entre 2 y 5 mmol L⁻¹ de Potasio, entre 0,5 y 5 mmol L⁻¹ de Calcio y entre 0,2 y 2 mmol L⁻¹ de Magnesio. Como micronutrientes se aportaron 2 ppm de Fe, 1,5 ppm de Mn, 1 ppm de Cu, 0,5 ppm de Zn, 0,15 ppm de B y 0,05 ppm de Mo. El número de riegos aportados al día fue de 3 riegos para el ensayo realizado en hidroponía, con una duración de 6 minutos y 1 riego con una duración de 20 y 30 minutos para los ensayos llevados a cabo al aire libre y en invernadero convencional respectivamente.

Los tratamientos fitosanitarios fueron aplicados preventivamente, fundamentalmente contra mildiu y botrytis, también se realizaron aplicaciones puntuales contra plagas, fundamentalmente pulgón. No se registraron problemas de virus ni de necrosis apical.

Determinaciones

a) Análisis de la producción

Las mediciones se realizaron sobre 9 plantas por tratamiento y repetición. Los controles que se realizaron en cada una de las recolecciones de cada parcela experimental fueron el pesado y la distribución en categorías: Extra (más de 250 g), Categoría I (200-250 g), y destrío.

Las recolecciones se realizaron aproximadamente con una periodicidad semanal cuando los frutos tenían un grado de maduración en el que el color rojo estaba presente en el fruto en un mínimo del 50% (Arranz, 2008).

b) Análisis de la calidad

Para determinar los parámetros físico-químicos y morfológicos indicadores de calidad de los frutos, cada dos semanas, se analizaron 5 pimientos de la mezcla de las repeticiones de un mismo tratamiento y sistema de cultivo. Para realizar las determinaciones analíticas se homogenizaron los 5 pimientos en una trituradora durante 1 minuto. Una parte del triturado se utilizó para el cálculo de la materia seca y 200 gramos del resto se centrifugó a 9.000 r.p.m. a 4 °C durante 10 minutos utilizándose para determinar los sólidos solubles, conductividad eléctrica, pH y acidez titulable.

Los parámetros determinados fueron los siguientes:

-Longitud, anchura, relación entre la longitud y anchura (L/A) y espesor de la pared expresados en milímetros.

-Color. Se determinó mediante un colorímetro Minolta (Chroma meter CR400), utilizando el espacio de color CIELAB. Los parámetros estimados fueron: L (luminosidad), a (cambio de verde a rojo) y b (cambio de color de azul a amarillo). Para cada muestra se promediaron los valores obtenidos en tres puntos tomados en el ecuador de cada fruto.

-Dureza del fruto. Se determinó con un penetrómetro TR TURONI SRL. Este parámetro se estimó también en tres puntos del ecuador de cada fruto. El valor para cada una de las muestras se obtuvo promediando los resultados obtenidos.

-Contenido de sólidos solubles. Expresado en °Brix, se determinó directamente sobre el zumo mediante un refractómetro digital ATAGO Pal-1.

-pH. Se determinó directamente en zumo usando un pH-metro SARTORIUS PB-11.

-Conductividad eléctrica (CE). Se determinó directamente en zumo usando un conductímetro CRISON Basic 30. Este parámetro fue expresado como mS cm^{-1} .

-Acidez titulable (AT). Se calculó por valoración con NaOH hasta pH 8,1 con bureta digital. Este parámetro fue expresado como g de ácido cítrico Kg^{-1} de peso fresco.

-Materia seca. Expresada en porcentaje, se obtuvo secando una parte del triturado en una estufa a 65 °C durante 72 horas.

Análisis estadístico

Cos los datos obtenidos del rendimiento y los parámetros fisico-químicos y morfológicos indicadores de la calidad, se realizó un análisis de varianza mediante el programa estadístico SPSS (versión 17.0). Cuando se apreciaron diferencias significativas se llevó a cabo una separación de medias mediante el test de Duncan con un nivel de significación del 5%.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Producción y calibres

En la producción total acumulada se observaron diferencias significativas entre los diferentes sistemas de cultivo y entre los distintos tratamientos, excepto entre los tratamientos T0 (sin eliminación de la primera flor de la cruz) y T1 (con eliminación de la primera flor de la cruz) del ensayo realizado al aire libre (tabla 1).

En las figuras 1, 2 y 3 se encuentran representadas la producción total acumulada en función de los días después del trasplante (DDT). Las producciones acumuladas oscilaron entre 9,83 Kg. m^{-2} para el tratamiento T1, del ensayo realizado en hidroponía y 3,18 Kg m^{-2} para el tratamiento T0, del ensayo realizado al aire libre. En cuanto a las producciones obtenidas entre los diferentes ensayos, se observaron mayores producciones acumuladas en el ensayo realizado en hidroponía, seguido por las producciones obtenidas en el ensayo realizado en invernadero convencional y a su vez seguido por las producciones obtenidas en el ensayo realizado al aire libre. Por otra parte, en todos los sistemas de cultivo ensayados se observó una mayor producción acumulada cuando se eliminaba la primera flor de la cruz (T1), aunque no se apreciaron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos realizados en el ensayo realizado al aire libre.

Si se analiza la distribución de la producción en categorías (tabla 1 y figura 4), se puede observar que no se apreciaron diferencias significativas entre los distintos tratamientos dentro de cada ensayo, pero si se observó un mayor porcentaje de frutos con categoría extra en el ensayo realizado en hidroponía (60%) y un mayor porcentaje de destrío (15%) en el ensayo realizado al aire libre. Por otra parte, los porcentajes de destrío observados fueron debidos a la existencia de frutos con pesos inferiores a 200 g en el caso de los ensayos realizados en hidroponía y en invernadero convencional, y fundamentalmente a daños climatológicos en el fruto en el caso del ensayo realizado al aire libre.

Calidad

Longitud, anchura y relación L/A

El análisis de varianza realizado para estos parámetros mostró que no existían diferencias estadísticamente significativas ni entre los distintos sistemas de cultivo, ni entre los distintos tratamientos ensayados. Para la longitud del fruto (tabla 2), los valores medios oscilaron entre 98,11 mm para el tratamiento T1 del invernadero convencional hasta 109,46 mm para el tratamiento T1 dentro del ensayo realizado al aire libre. Por otra parte, para el parámetro de la anchura del fruto, los valores medios máximos y mínimos se observaron dentro del ensayo realizado en hidroponía con valores de 86,90 mm y 91,37 para el tratamiento T0 y T1 respectivamente. En cuanto al parámetro L/A, el valor medio más alto (1,20 mm) se observó en el tratamiento T1 del ensayo al aire libre y el valor medio más bajo (1,08 mm) fue observado en T1 del ensayo en hidroponía.

Color

Para los parámetros estimados dentro del espacio de color CIELAB tampoco se observaron diferencias significativas ni entre los ensayos ni entre los distintos tratamientos realizados. En la tabla 3, están representados los valores medios obtenidos para los parámetros del color. Los valores medios obtenidos para “L” (Luminosidad), oscilaron entre 36,54 para el tratamiento T1 dentro del ensayo realizado en invernadero convencional, hasta un valor de 37,05 para T1 dentro del ensayo al aire libre. Para el parámetro “a” (cambio de verde a rojo) los valores medios más altos se observaron para el ensayo realizado en hidroponía con valores de 30,08 y 29,31 para los tratamientos T0 y T1 respectivamente y los valores medios más bajos fueron observados en el ensayo realizado en invernadero convencional con valores de 27,29 para T0 y 25,41 para T1. En cuanto al parámetro “b” (cambio de color de azul a amarillo) las medias más altas correspondieron al T1 dentro del ensayo realizado al aire libre (24,21) y las medias más bajas fueron observadas para el tratamiento T1 dentro del invernadero convencional (21,03).

Firmeza, grosor de la pared y peso del fruto

La firmeza, grosor de la pared y peso del fruto no estuvieron influenciados ni por los diferentes sistemas de cultivo ni por los distintos tratamientos (tabla 4). Los valores para la firmeza oscilaron entre 5,63 Kg para T1 en invernadero convencional y 4,68 Kg para los tratamientos T0 y T1 del ensayo realizado al aire libre. Para el espesor de la pared del fruto, los valores medios más bajos correspondieron a los tratamientos T1 (9,27 mm) y T0 (9,36 mm) del ensayo realizado en hidroponía y el valor medio más alto fue observado para el T1 dentro del invernadero convencional con un valor de 10,19 mm. En cuanto a los valores medios obtenidos para el peso del fruto, se pudo observar que aunque no existieron diferencias significativas entre los distintos tratamientos ni sistemas de cultivo, los valores más altos correspondieron al ensayo realizado al aire libre con medias de 308,98 y 291,28 g para los tratamientos T1 y T0 respectivamente, y a su vez también se observó que los valores más elevados correspondieron en todos los casos para los T1 de todos los ensayos realizados.

Conductividad eléctrica, pH, sólidos solubles, acidez titulable y materia seca

En las figuras 5, 6 y 7 están representados los diagramas de cajas obtenidos para estos parámetros en los ensayos realizados en hidroponía, invernadero convencional y aire libre respectivamente. En todos los casos, el análisis de varianza realizado mostró que los valores obtenidos para estos parámetros de calidad, no estuvieron influenciados ni por los sistemas de cultivo ni por los diferentes tratamientos.

Los valores obtenidos para la conductividad eléctrica oscilaron entre 4,89 mS cm⁻¹ observado en el T1 en el ensayo realizado al aire libre, hasta 5,21 mS cm⁻¹ observado en el T0 en hidroponía. Por otra parte, los valores medios observados para el pH estuvieron comprendidos dentro de un rango muy estrecho oscilando entre 5,12 para T1 al aire libre hasta 5,23 para el tratamiento T1 en hidropónico.

El valor medio obtenido en el contenido de sólidos solubles (°Brix) en todos los ensayos y tratamientos fue de 6,5 °Brix, con valores medios máximos de 6,7 °Brix para T1 en invernadero convencional y valores medios mínimos de 6,3 °Brix para el tratamiento T1 al aire libre. Para la acidez titulable y el porcentaje de materia seca, los valores medios más altos fueron observados en los tratamientos del ensayo realizado en invernadero convencional con valores 0,92 g. de ácido cítrico kg⁻¹ para la acidez titulable y 8,3 y 8,5 % de materia seca para los tratamientos T1 y T0 respectivamente. Los valores medios globales obtenidos para estos dos parámetros fueron de 8,2 % de contenido en materia seca y 0,85 g. de ácido cítrico kg⁻¹ para la acidez titulable.

CONCLUSIONES

Los valores obtenidos para la producción total acumulada estuvieron influenciados por los diferentes sistemas de cultivo ensayados. Por otra parte, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en los resultados obtenidos en los parámetros físico-químicos indicadores de la calidad, ni entre los distintos tratamientos ni entre los distintos ensayos realizados

La eliminación de la primera flor de la cruz en invernadero convencional e hidropónico produce un incremento en la producción total acumulada. Por el contrario, en el cultivo realizado al aire libre puede ser no aconsejable eliminar la primera flor con el fin de aumentar la precocidad y asegurar el primer fruto de la planta.

La continuidad de este tipo de trabajos con “Pimiento de Isla” es necesaria para ampliar el conocimiento sobre técnicas y manejo del cultivo, calidad organoléptica y comenzar una selección de líneas que permitan obtener plantas con mayor producción y uniformidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRANZ, D. 2008. El pimiento: producción de planta y cultivo. En: Pimiento, cultivo y comercialización. Situación actual y perspectivas desde el punto de vista técnico y comercial. Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino. Pag 47-62.

CHEN, C., Y TAY, C. S. 1995. Descriptores para *Capsicum*. IPGRI. 51 pp.

GUTIÉRREZ CLARAMUNT, M., SAN MIGUEL-FERNÁNDEZ, B., Y GARCÍA, P. (2006). Banco de germoplasma hortícola. Ensayo de cultivo de pimiento de Isla con dos podas diferentes y dos sistemas de entutorado. Memoria de actividades. Centro de Investigación y Formación Agrarias, Gobierno de Cantabria. pág 81-86.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, RURAL Y MARINO 2008. En: <http://www.marm.es/>

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Biodiversidad del Gobierno de Cantabria.

Agradecemos la participación de la finca colaboradora S.A.T. “La Colina” y especialmente a I. Parraza, ya que sin su ayuda, este trabajo no hubiese sido posible.

FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1. Vista general de los ensayos de pimiento de Isla. Parte superior izquierda: aire libre. Parte superior derecha: hidroponía. Parte inferior: invernadero convencional.



Fotografía 2. Detalles del pimiento local de Cantabria “Pimiento de Isla”.

TABLAS

Tabla 1. Producción acumulada y porcentaje de cada una de las categorías comerciales obtenidas en cada uno de los ensayos realizados.

	Hidroponía		Convencional		Aire libre	
	Producción Acumulada ^b (Kg.m ⁻²)	Extra + I (%)	Producción acumulada (Kg.m ⁻²)	Extra + I (%)	Producción acumulada (Kg.m ⁻²)	Extra + I (%)
T0^a	9,00 b	60% + 35%	6,79 d	55% + 40%	3,18 e	45% + 40%
T1	9,83 a	60% + 35%	8,06 c	55% + 40%	3,34 e	45% + 40%

^aT0: Sin eliminación de la primera flor central; T1: Con eliminación de la primera flor central de la cruz.

^b Separaciones de medias llevadas a cabo por el test de Duncan. Los valores con la misma letra dentro de la misma fila y columna no fueron significativamente diferentes al nivel del 5%.

Tabla 2. Medias obtenidas para los parámetros de longitud, anchura y relación L/A en cada uno de los ensayos realizados.

	Hidroponía			Convencional			Aire libre		
	Longitud (mm)	Anchura (mm)	L/A ^b (mm)	Longitud (mm)	Anchura (mm)	L/A ^b (mm)	Longitud (mm)	Anchura (mm)	L/A ^b (mm)
T0^a	98,35	86,90	1,13	104,07	89,60	1,16	105,08	89,86	1,17
T1	98,12	91,37	1,08	98,11	89,84	1,10	109,46	91,12	1,20

^aT0: Sin eliminación de la primera flor central; T1: Con eliminación de la primera flor central de la cruz.

^b Relación entre la longitud y anchura de los frutos expresada en milímetros

Tabla 3. Medias obtenidas para los parámetros de color (espacio CIELAB) en cada uno de los ensayos realizados.

	Hidroponía			Convencional			Aire libre		
	L	a	b	L	a	b	L	a	b
T0^a	36,88	30,08	21,45	37,15	27,29	22,47	37,18	28,23	22,83
T1	37,13	29,31	21,96	36,54	25,41	21,03	37,73	28,99	24,21

^aT0: Sin eliminación de la primera flor central; T1: Con eliminación de la primera flor central de la cruz.

Tabla 4. Medias obtenidas para los parámetros de firmeza, peso y grosor de la pared del fruto en cada uno de los ensayos realizados.

	Hidroponía			Convencional			Aire libre		
	Firmeza (Kg)	Grosor (mm)	Peso (g)	Firmeza (Kg)	Grosor (mm)	Peso (g)	Firmeza (Kg)	Grosor (mm)	Peso (g)
T0^a	4,92	9,36	251,24	4,91	10,03	274,14	4,68	10,06	291,28
T1	5,63	9,27	284,85	5,11	10,19	276,18	4,68	10,13	308,98

^aT0: Sin eliminación de la primera flor central; T1: Con eliminación de la primera flor central de la cruz.

FIGURAS

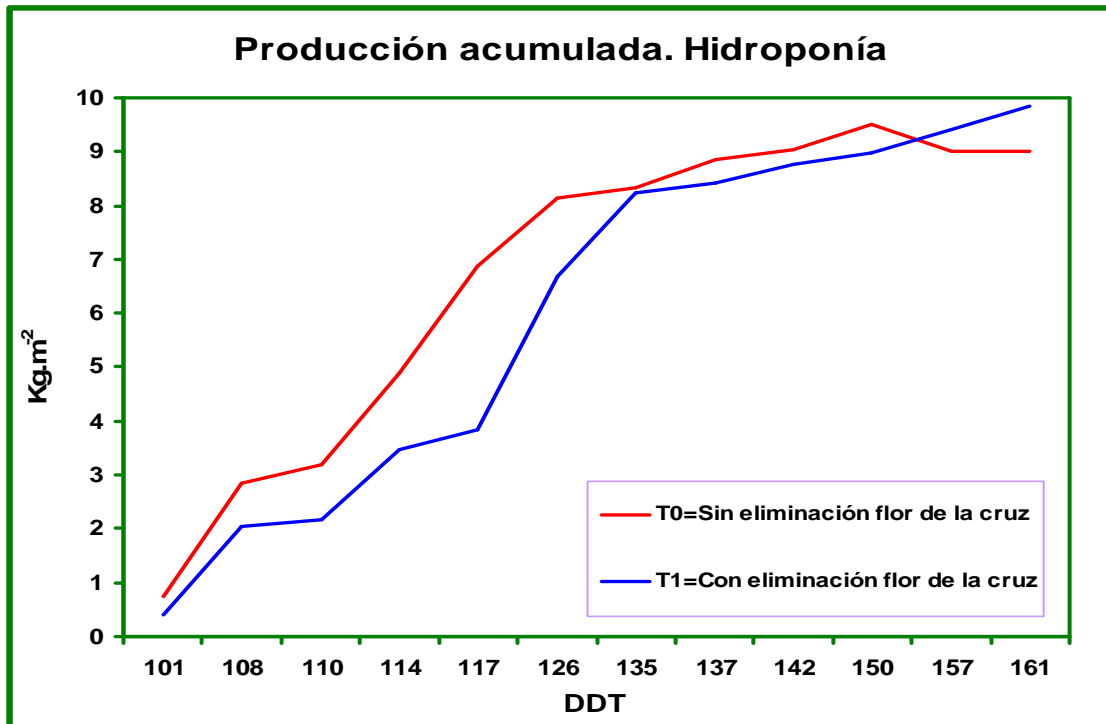


Figura 1. Producción acumulada obtenida en el ensayo realizado de hidroponía en función de los días después del trasplante (DDT).

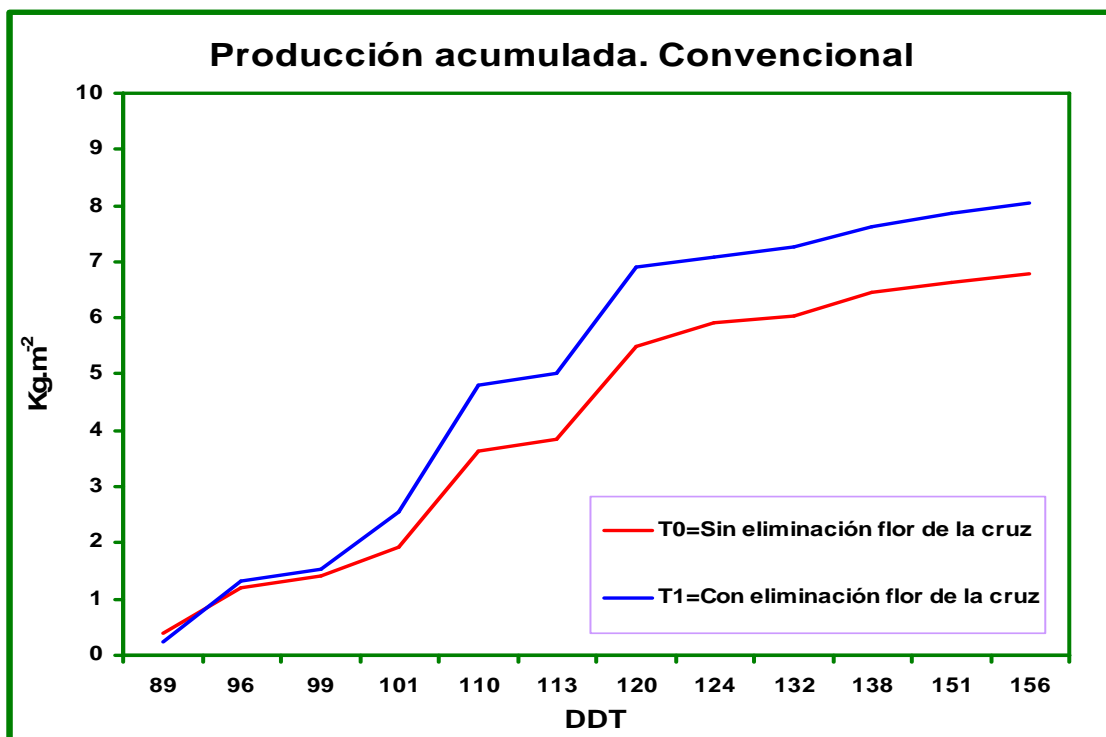


Figura 2. Producción acumulada obtenida en el ensayo de invernadero convencional en función de los días después del trasplante (DDT).

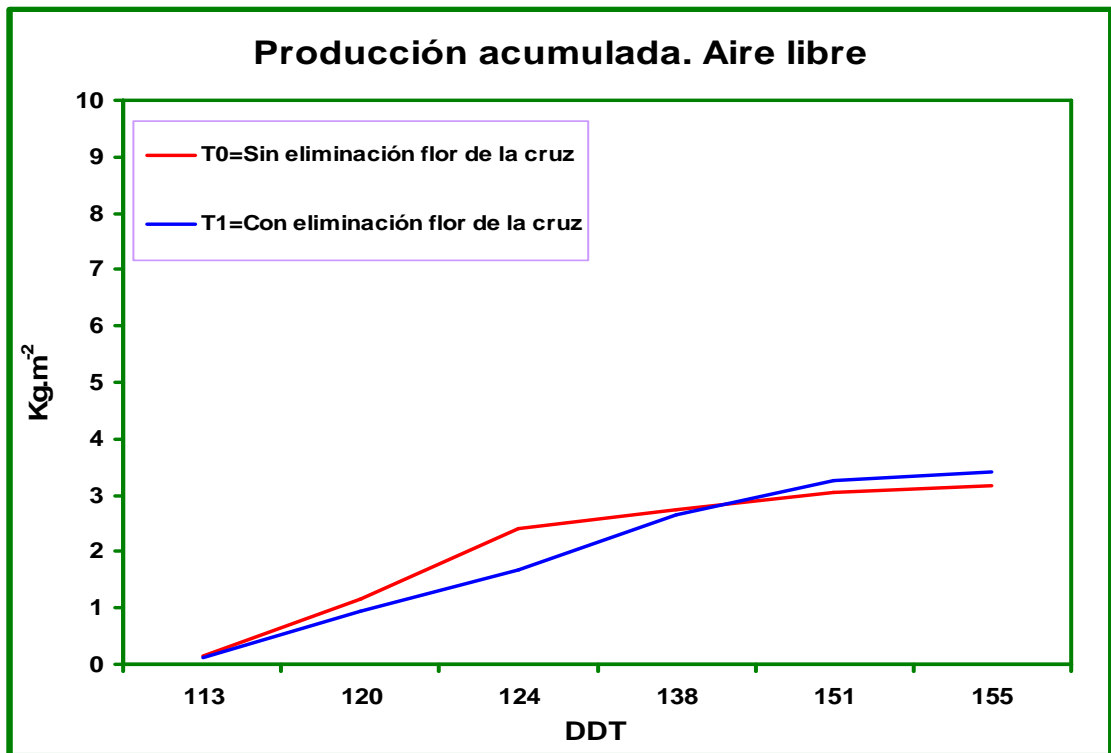


Figura 3. Producción acumulada obtenida en el ensayo de aire libre en función de los días después del trasplante (DDT).

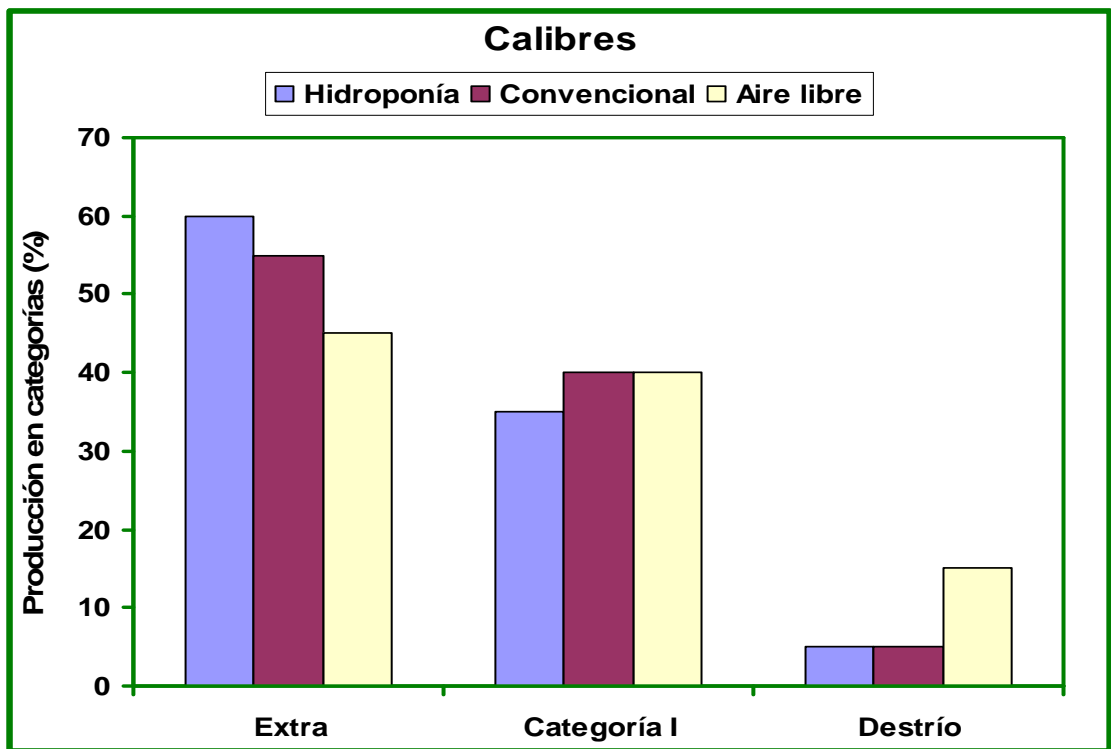


Figura 4. Distribución de la producción (%) en categorías de cada uno de los ensayos realizados.

ENSAYO REALIZADO EN HIDROPONÍA

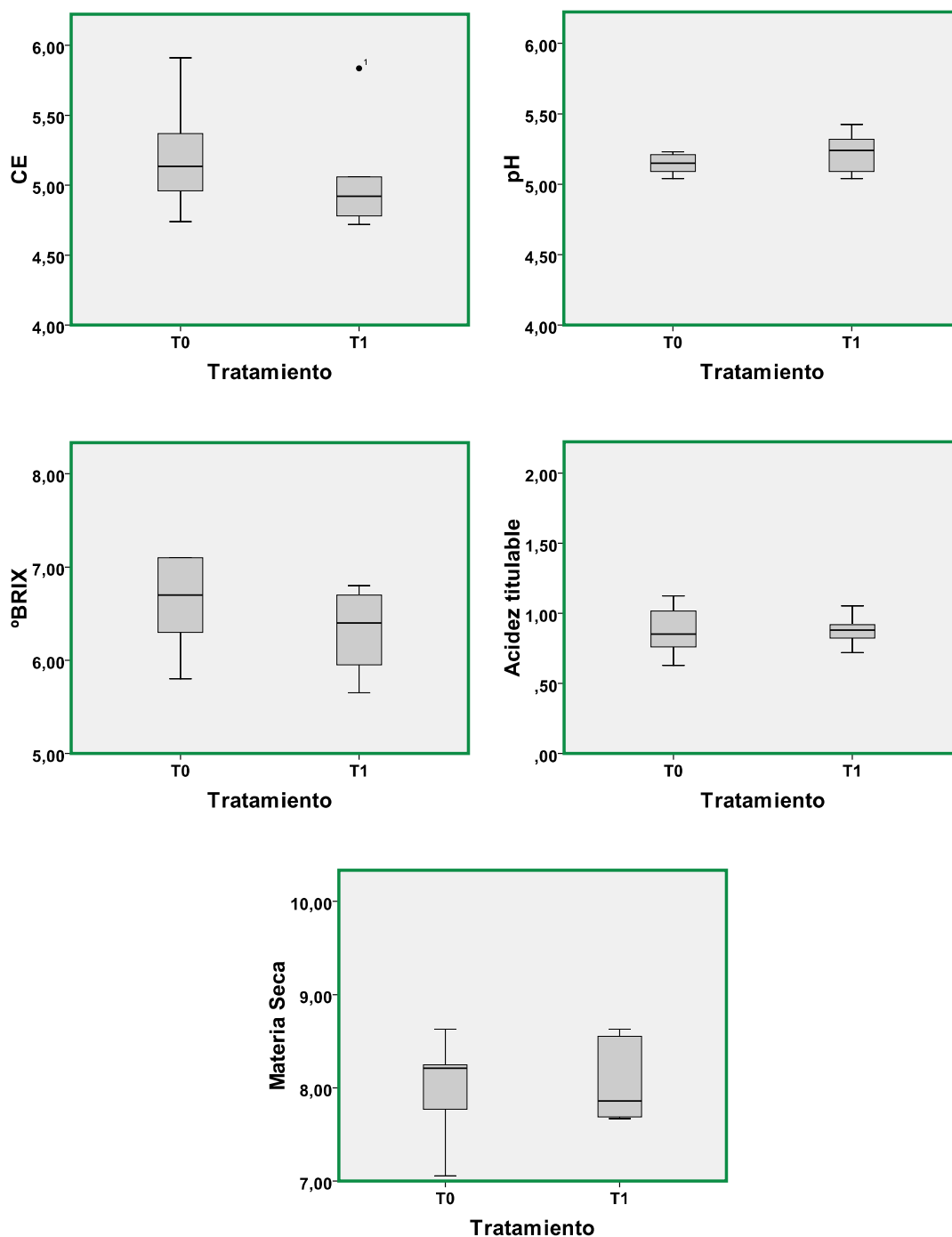


Figura 5. Diagrama de cajas de la conductividad eléctrica (mS cm^{-1}), pH, contenido en sólidos solubles ($^{\circ}\text{Brix}$), acidez titulable ($\text{g. de ácido cítrico kg}^{-1}$) y contenido en materia seca (%) del ensayo realizado en hidroponía. Datos representados en cajas donde se muestra la mediana, cuartiles y los valores extremos y atípicos. T0 = Sin eliminación de la primera flor de la cruz; T1 = Con eliminación de la primera flor de la cruz.

ENSAYO REALIZADO EN INVERNADERO CONVENCIONAL

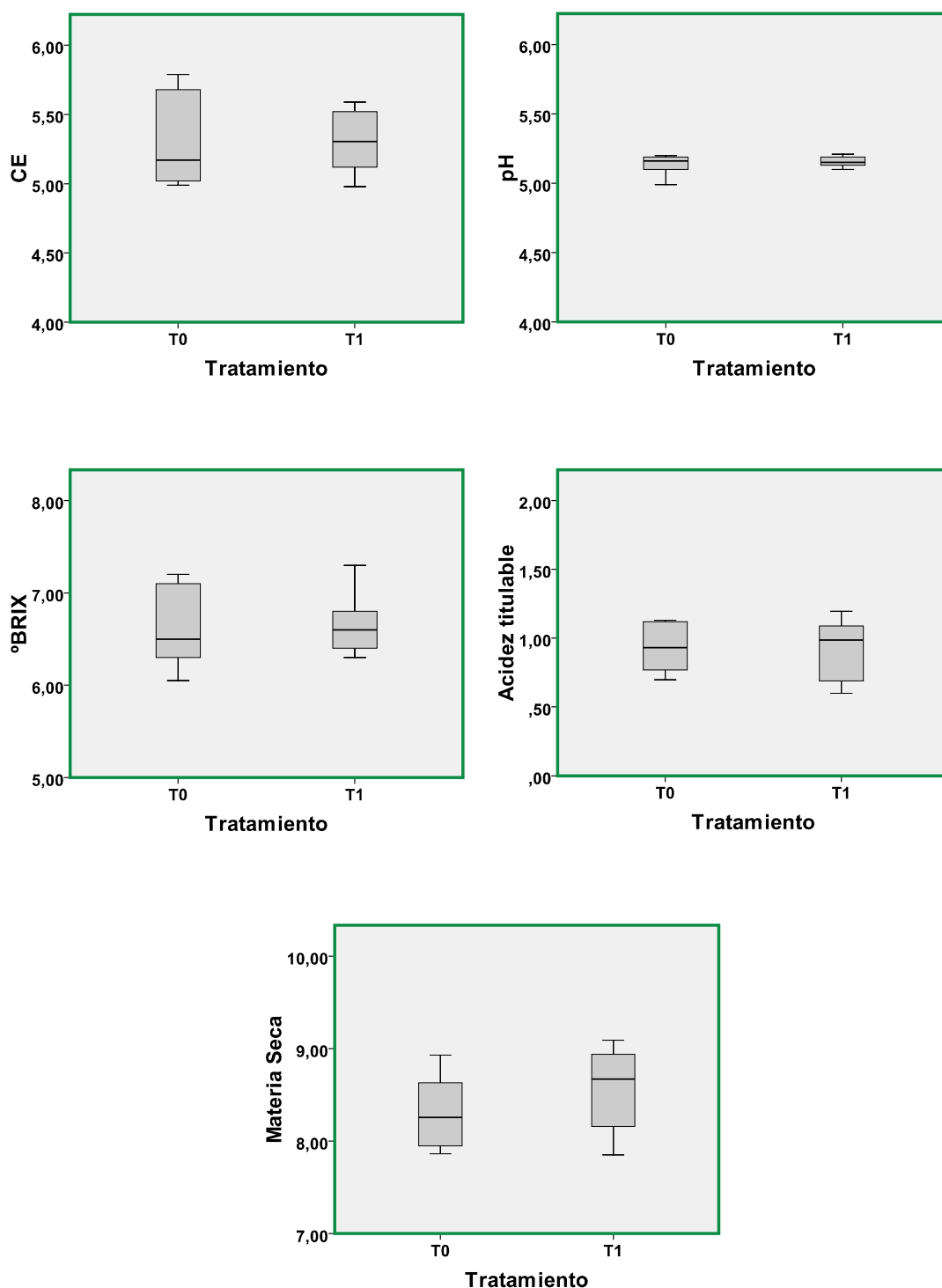


Figura 6. Diagrama de cajas de la conductividad eléctrica (mS cm^{-1}), pH, contenido en sólidos solubles ($^{\circ}\text{Brix}$), acidez titulable ($\text{g. de ácido cítrico kg}^{-1}$) y contenido en materia seca (%) del ensayo realizado en invernadero convencional. Datos representados en cajas donde se muestra la mediana, cuartiles y los valores extremos y atípicos. T0 = Sin eliminación de la primera flor de la cruz; T1 = Con eliminación de la primera flor de la cruz.

ENSAYO REALIZADO AL AIRE LIBRE

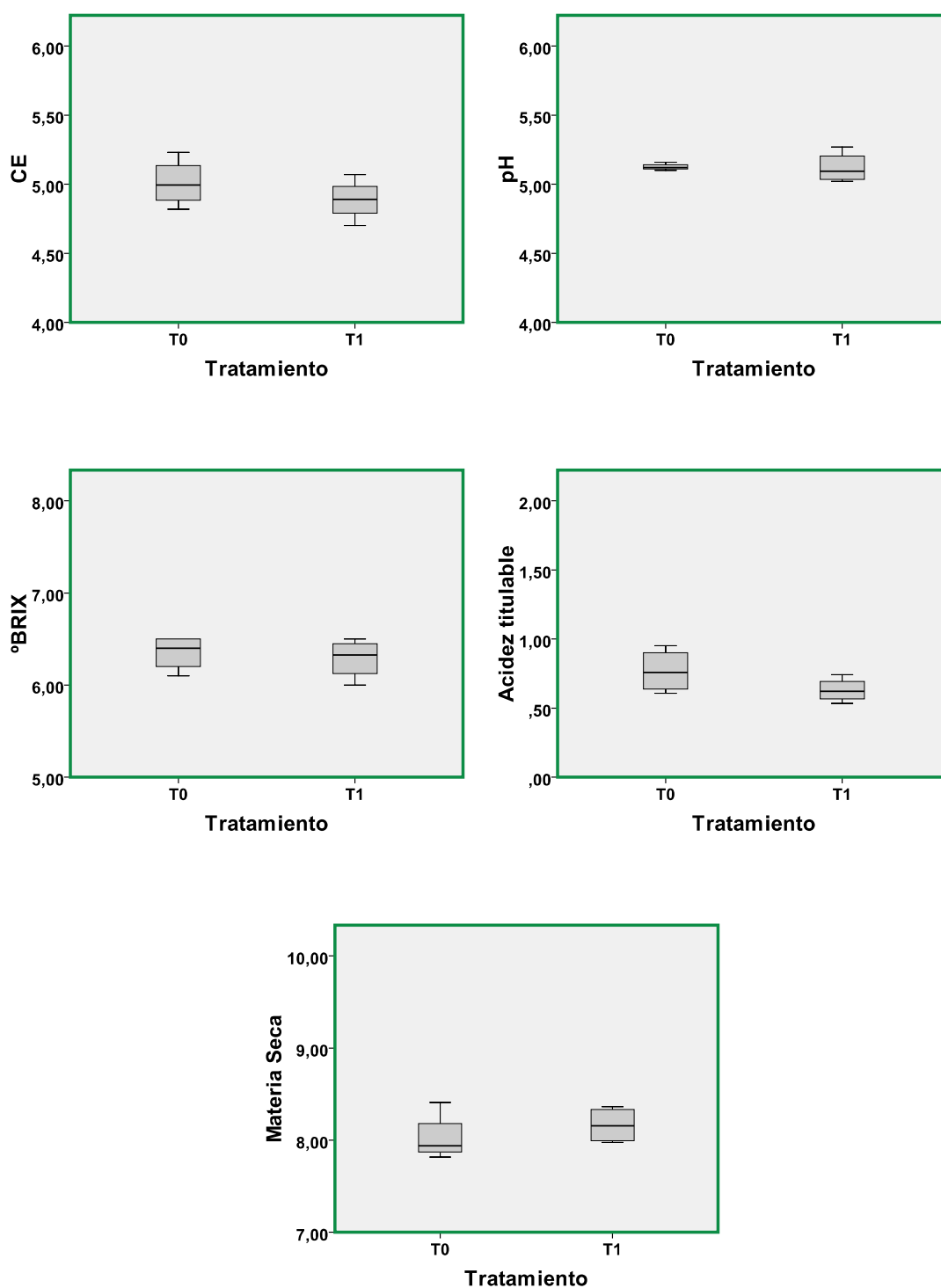


Figura 7. Diagrama de cajas de la conductividad eléctrica (mS cm^{-1}), pH, contenido en sólidos solubles ($^{\circ}\text{Brix}$), acidez titulable ($\text{g. de ácido cítrico kg}^{-1}$) y contenido en materia seca (%) del ensayo realizado al aire libre. Datos representados en cajas donde se muestra la mediana, cuartiles y los valores extremos y atípicos. T0 = Sin eliminación de la primera flor de la cruz; T1 = Con eliminación de la primera flor de la cruz.