

ENSAYO DE ABONO ORGÁNICO MINERAL DE NITRÓGENO EN CULTIVO PIMIENTO CALIFORNIA BAJO MALLA



ÍNDICE

1. RESUMEN	2
2. INTRODUCCIÓN	3
3. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN	4
4. MATERIAL Y MÉTODOS	4
4.1 Datos del cultivo: Material vegetal, siembra, plantación, marco de plantación y duración del ensayo.	4
4.2 Localización del ensayo: Ubicación, superficie, preparación del suelo y labores de cultivo.	4
4.3 Infraestructura existente	7
4.4 Características suelo y agua. Riego y abonados. Consumo de agua y fertilizantes.	7
4.5 Sistema formación/entutorado y tratamientos fitosanitarios	9
4.6 Datos Climáticos	10
4.7 Diseño estadístico	11
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	11
5.1 Parámetros evaluados	11
5.2 Controles en recolección y post-cosecha	12
5.3 Ciclo productivo: calendario recolección	13
5.4 Producción total comercial, calidad y rentabilidad	13
6. CONCLUSIONES	14
7. DIVULGACIONES	14
8. AGRADECIMIENTOS	15
9. ANEXOS	15
9.1 Anexo imágenes preparación parcela, evolución producción y obtención de muestras.	15
9.1 Anexo gráficas climatología	18
9.2 Anexo producción total, comercial, calidad y rentabilidad.	21
9.3 Anexo gráficas análisis	28
9.5 Divulgaciones	43

1. RESUMEN

Este ensayo se ha llevado a cabo sobre un cultivo de pimiento california bajo malla, de variedad Bendigo. En este ensayo se valora la introducción al suelo de un abono orgánico mineral de nitrógeno. Nuestro objetivo es comprobar como este producto, denominado Novihum, mejora la capacidad de transformación de los nutrientes y la resistencia a la sequía entre otros. Está principalmente destinado a la rehabilitación de suelos en agricultura, por lo que es de importancia los análisis realizados en el mismo.

El ensayo se ha planificado de tal manera que dispone de la siguiente estructura: Dos zonas testigo (sin la aplicación del producto); dos zonas con la aplicación de Novihum a razón de 0,5 Kg/m²; y dos zonas con la aplicación de Novihum a razón de 1 Kg/m². Estas aportaciones se realizaron en el mes de Noviembre, previas al trasplante de un cultivo de apio. Por lo tanto este es el segundo cultivo que se realiza con una única aportación del producto. Al estar destinado a la rehabilitación de suelos, su acción permanece en el tiempo, incluso mejora puesto que es de liberación lenta. De esta manera seguiremos evaluando sus efectos en un cultivo de pimiento, respetando las zonas marcadas en el cultivo anterior, al igual que las zonas de muestreo para los análisis.

Los resultados obtenidos en cuanto a producción final de la cosecha no muestran diferencias significativas entre los tres tratamientos diferentes. Inicialmente se aportó una cantidad de estiércol de 5 kg/m² previa a la incorporación de Novihum al suelo. Este hecho ha provocado que no existan diferencias entre los tratamientos puesto que los niveles de materia orgánica ya se encontraban muy altos. El efecto del producto se ve disminuido con elevados niveles de este sustrato. Novihum es un producto destinado a sustituir el uso de estiércol como materia orgánica, por lo que en esta situación, no se ha podido comprobar el efecto real del mismo.

2. INTRODUCCIÓN

El suelo requiere de muchos elementos para ser saludable: Elementos primarios como es el caso del nitrógeno, el fósforo o el potasio; y los elementos secundarios como el boro, cobre, hierro y molibdeno. La cantidad y la forma en que estos elementos se liberan y pasan a disposición de la planta, es lo que diferencia un suelo rico de un suelo pobre.

Los suelos pobres, en comparación con suelos fértiles, contienen menos cantidad de agua, humus y menos sustancias a partir de las cuales las plantas fabrican su alimento.

Como alternativa a mejorar este tipo de suelos cada vez más comunes en La Región de Murcia, el Centro se propone estudiar nuevas técnicas.

En este ensayo se ha aplicado un abono orgánico mineral de nitrógeno en el suelo. El objetivo es el abastecimiento duradero de los sustratos con materia húmica perdurable y rica en nitrógeno. Esta sustancia se presenta como una mejora de la capacidad de transformación de los nutrientes, la eficiencia del abonado, la resistencia a la sequía, la capacidad de amortiguamiento e intercambio, la floración y el cuajado del fruto. Las aplicaciones del producto se realizan antes de la preparación de la parcela, y se incorporan al suelo en forma sólida-granulada.

Está compuesto a base de lignito en un proceso de amonolisis oxidativa. Contiene un 82% de sustancias húmicas y está libre de sustancias contaminantes.

Nuestro objetivo es demostrar su eficiencia en un suelo pobre mediante un cultivo de pimiento bajo malla, puesto que éste se cultiva en proporciones muy elevadas en La Región. Para ello el ensayo consta de 3 tesis: Testigo (sin la incorporación del producto) denominado a partir de ahora “Rojo”, Tratamiento 0,5 kg/m² (en la que el producto se ha aplicado a 0,5 kg/m²) denominado a partir de ahora “Verde” y Tratamiento 1 kg/m² (en la que el producto se ha aplicado doblando la dosis a 1 kg/m²) denominado a partir de ahora como “Blanco”.

Se ha realizado una estructuración de la parcela de manera que existan dos repeticiones de cada tratamiento, un total de 6 subparcelas de unos 130 m².

3. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

Como hemos mencionado con anterioridad, el cultivo sobre el que se realiza el ensayo es el pimiento al aire libre debido a la importancia que este cultivo tiene en la zona. El ensayo se realiza bajo malla, puesto que otro de los objetivos es valorar este tipo de cultivo en dichas condiciones. En definitiva, el objetivo principal con este ensayo es comprobar la efectividad del abono orgánico a base de nitrógeno de Novihum. Su efectividad fue valorada atendiendo a los siguientes parámetros:

- Valorar la producción (Kg/ha).
- Evaluar la existencia de precocidad.
- Evaluar las posibles diferencias en los calibres medios de fruto.
- Obtener la clasificación de los frutos de primera categoría.
- Observación y valoración de la sanidad vegetal del cultivo (incidencia de plagas y enfermedades)

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Datos del cultivo: Material vegetal, siembra, plantación, marco de plantación y duración del ensayo.

El material vegetal utilizado ha el más utilizado en la zona (pimiento californiano) en este caso la variedad en este ensayo ha sido Bendigo. La germinación de las semillas se realizó en el semillero con una duración de 56 días. La fecha de trasplante fue el 21 de Abril de 2017. La densidad es de 5 pl/m² y el marco de plantación es de 1 metro entre líneas y de 20 cm entre plantas colocadas de forma lineal.

4.2 Localización del ensayo: Ubicación, superficie, preparación del suelo y labores de cultivo.

El centro está ubicado en el paraje del Hondón, en la pedanía del El Mirador, San Javier (Murcia) Polígono 2, Parcela 24, Recinto 3. La superficie total del centro es de 2,6 Ha.



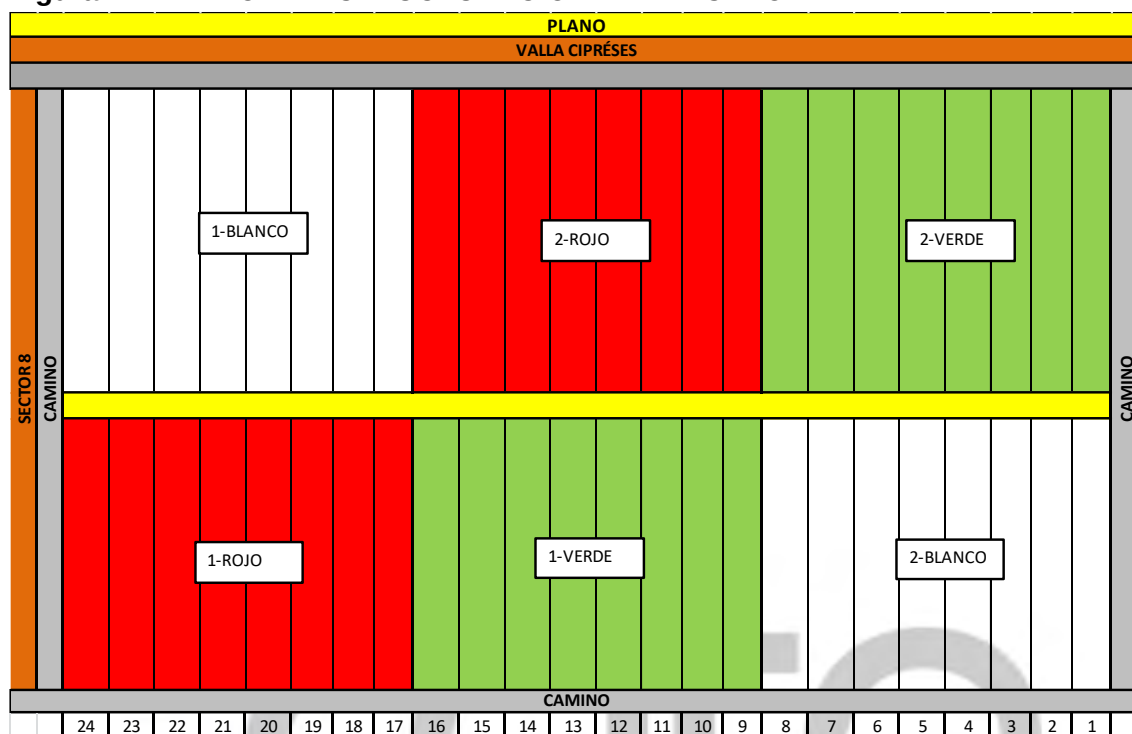
Imagen n°1 Vista aérea Sigpac

El ensayo se ha llevado a cabo en la parcela 3, con una superficie total de en torno los 760 m².

Preparación del suelo: Antes de realizar el trasplante se realizaron dos labores de subsolador, otras dos de rotovator, un corte de tierra con tilde para dejar definidos los caballones y se colocó plástico biodegradable de color gris claro, para evitar el exceso de calor en las raíces debido a las altas temperaturas (imagen n°3). Se realizó una aplicación de estiércol en el mes de Agosto (a razón de 5 Kg/m²), previa al cultivo de apio anterior a éste.

Tabla n°1 Labores realizadas para la preparación de la parcela

LABOR	HORAS/DOSIS
Subsolador	1,5 Horas
Rotovator	1,5 Horas
Tilde	1 Hora
Acolchado	1 Hora

Figura nº1 PLANO DE ESTRUCTURACIÓN DEL ENSAYO

Zona Testigo "Rojo"	Sin la aplicación de Novihum
Zona Novihum "Verde"	Novihum a 0,5 Kg/m ²
Zona Novihum "Blanco"	Novihum a 1 Kg/m ²

Para la obtención de los datos del ensayo, se han muestreado 40 plantas por tratamiento (en total 6 tratamientos), distribuidas en bloques de 10 plantas. Por lo que de cada zona se han muestreado 4 puntos de 10 plantas de las 4 líneas centrales de cada subparcela. Las comparativas entre tratamientos se han realizado de tal manera que sigan el mismo eje vertical. Por lo tanto han sido comparadas de la siguiente manera:

1-ROJO	↔	1-BLANCO
1-VERDE	↔	2-ROJO
2-BLANCO	↔	2-VERDE

El tratamiento 1-Blanco ha quedado descartado del ensayo por no haber podido validar los resultados obtenidos.

4.3 Infraestructura existente

- Nave-almacén, de 420 m² para oficina, cabezal y sala de calderas.
- Nave de 170 m² para maquinaria agrícola.
- Tractor propio John Deere de 100 C.V.
- Red de riego con tuberías independientes para cada sector de riego.
- Embalse cubierto con capacidad para 4.000 m³
- Depósito de recogida de aguas pluviales
- Línea de calibrado y confección de frutas y hortalizas
- Cámara frigorífica de 20 m³
- Cabezal de riego automático con 28 sectores
- Dos estaciones meteorológicas en invernadero y al aire libre
- Electrificación general mediante línea subterránea de A.T., de 800 m de longitud y un transformador de 100 kVA
- La parte destinada a ensayos de cultivos al aire libre dispone de una superficie de 8.000 m² dividida en diez sectores.

4.4 Características suelo y agua. Riego y abonados. Consumo de agua y fertilizantes.

Tabla nº2 Características iniciales del suelo

Ph (extracto acuoso 1:2, a 25,83°C)	8.31	Potasio asimilable	892 ppm
Conductividad (Extracto acuoso 1:2, 25°C)	1.08 mS/cm	Calcio asimilable	1650 ppm
Cloruros	2.76 meq/l	Magnesio asimilable	379 ppm
Sulfatos	2.99 meq/l	Materia Orgánica	3.66 %
Sodio	3.02 meq/l	Carbono orgánico	2.12 %
Sodio asimilable	197 ppm	Hierro asimilable	1.61 ppm
Bicarbonatos	3.00 meq/l	Boro asimilable	1.76 ppm
Nitratos	270 ppm	Manganeso asimilable	0.13 ppm

Fosforo asimilable	229 ppm	Cobre asimilable	0.97 ppm
Potasio	2.44 meq/l	Zinc asimilable	8.60 ppm
Calcio	4.83 meq/l	Caliza total	51.1 %
Magnesio	1.28 meq/l	Caliza activa	14.7 %

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el contenido de materia orgánica inicial era muy elevado, puesto que se realizó una aplicación de estiércol a razón de 5Kg/m².

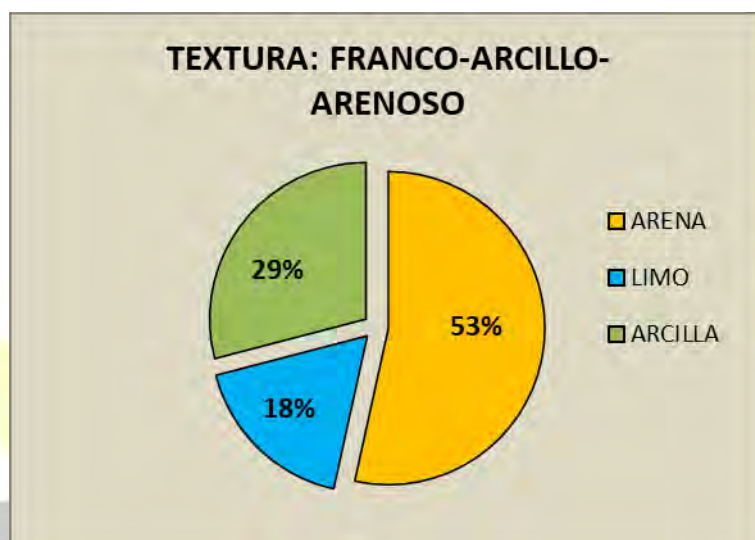


Imagen nº2 Textura del suelo

Tabla nº3 Características iniciales del agua

Sodio (mg/l)	118	Ph (23,5° C)	8,01
Potasio (mg/l)	6,52	Conductividad eléctrica (25°C)	1,22
Calcio (mg/l)	55,3	Boro (mg/l)	0,28
Magnesio (mg/l)	40,0	Sales solubles totales (ppm)	791
Cloruros (mg/l)	166	Presión osmótica (atm)	0,44
Sulfatos (mg/l)	162	Punto de congelación (°C)	-0,03
Carbonatos (mg/l)	<5,00	Dureza (° franceses)	30,29
Bicarbonatos (mg/l)	140	Ph corregido (pHc)	7,77
Nitratos (mg/l)	3,40	Carbonato sódico residual (C.S.R) (meq/l)	-3,76
Nitrógeno Amoniacal (mg/l)	0,58	Salinidad	2,95
Fosfatos (mg/l)	0,37		

Riego y abonado: El primer riego (plantación) se realizó sin abono con una duración de 4 horas.

En el siguiente periodo de cultivo se llevó el control de las necesidades de agua con referencia a las lecturas de sondas de alta precisión. Se realizó un incremento de la conductividad eléctrica de 0.5 mS/cm sobre el agua del pantano (1.22 mS/cm) con Ca (NO₃) al 35%, KNO₃ al 18%, (KH₂ PO₄) al 35% y Mg (NO₃)₂ al 12%; manteniendo un pH de 6 (pH del agua del pantano de 8.01) con aportaciones de HNO₃. Este abonado se realizó en los tres tratamientos.

La diferencia entre tratamientos radica en la incorporación al suelo de Novihum.

Los riegos se han controlado mediante sondas de humedad de alta precisión, por lo que el número y cantidad de riegos depende de las condiciones del cultivo y las meteorológicas. El consumo de agua por hectárea en este cultivo con fecha de trasplante el 21 de Abril y finalización el 5 de septiembre fue de 5338 m³/Ha.

4.5 Sistema formación/entutorado y tratamientos fitosanitarios

Para este cultivo de pimiento con fecha de trasplante el 21 de Abril se ha requerido de entutorado en espaldera. El cultivo está protegido por una malla tipo de cítricos.

Tabla nº 4 TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS

FECHA APLICAC.	INCIDENCIA (JUSTIF.)	PRODUCTO COMERCIAL	MATERIA ACTIVA	DOSIS	TIPO DE APLICACIÓN	PLAZO SEG.
03/06/17	OÍDIO	KUMULUS + RESIS	AZUFRE 80%	0,2-0,5 %	FOLIAR	N.P
05/06/17	OÍDIO	KUMULUS + RESIS	AZUFRE 80%	0,2-0,5 %	FOLIAR	N.P
09/06/17	OÍDIO Y ORUGAS	KUMULUS+ COSTAR	AZUFRE 80% + BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI 32%	0,2-0,5% 30-200 G/HL	FOLIAR	N.P

15/06/17	ORUGAS + MOSCA BLANCA+ OÍDIO	STEWART+NE EMAZAL+PIRE TRINA+LUNA DEVOTION	(INDOXACARB 30%)- (AZADIRACTIN 1%)- (CRISANTEMO)- (FLUOPIRAM25%+TRIAD IMENOL 25%)	85-125 G/HA- 0,015-0,3% - 100-200 ML/HA - 0,03- 0,04%	FOLIAR	1-3 DÍAS
17/06/17	ORUGAS/ SPODOPT ERAS	DELFIN	BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI 32%	0,05-0,075%	FOLIAR	N.P
20/06/17	OÍDIO	KUMULUS + RESIS	AZUFRE 80%	0,2-0,5 %	FOLIAR	N.P
24/06/17	ORUGAS + MOSCA BLANCA+ OÍDIO	STEWART+NE EMAZAL+PIRE TRINA+LUNA DEVOTION	(INDOXACARB 30%)- (AZADIRACTIN 1%)- (CRISANTEMO)- (FLUOPIRAM25%+TRIAD IMENOL 25%)	85-125 G/HA- 0,015-0,3% - 100-200 ML/HA - 0,03- 0,04%	FOLIAR	1-3 DÍAS
02/08/17	ORUGAS+ MOSCA BLANCA+ OÍDIO	STEWART+NE EMAZAL+PIRE TRINA+LUNA DEVOTION	(INDOXACARB 30%)- (AZADIRACTIN 1%)- (CRISANTEMO)- (FLUOPIRAM25%+TRIAD IMENOL 25%)	85-125 G/HA- 0,015-0,3% - 100-200 ML/HA - 0,03- 0,04%	FOLIAR	1-3 DÍAS
08/08/17	MOSCA BLANCA	BOTANIGARD + NEEMAZAL	BEAUVERIA BASSIANA 10,6% + AZADIRACIN 1%	0,25 % + 0,15- 0,3 %	FOLIAR	3
14/08/17	MOSCA BLANCA	NATURALIS + NEEMAZAL	BEAUVERIA BASSIANA 2,3% + AZADIRACIN 1%	150-200 ML/HL + 0,15 0,3%	FOLIAR	3

4.6 Datos Climáticos

El centro cuenta con una estación meteorológica de la red SIAM de La Región de Murcia (TP 52), por lo que los datos climatológicos son del mismo centro donde se realizan los ensayos.

Los registros obtenidos durante el cultivo han sido normales para la zona. Las temperaturas durante el ciclo de cultivo se han mantenido estables, a pesar de que el verano ha sido caluroso, con temperaturas por encima de los 30°. Los datos climáticos se podrán ver más detalladamente en el anexo de gráficos.

4.7Diseño estadístico

El ensayo se ha distribuido en 6 subparcelas (3 tratamientos con un total de 2 repeticiones de cada uno). Para la recogida de muestras, se han cuantificado un total de 4 puntos de 10 plantas cada uno por repetición de cada tratamiento (un total de 80 plantas por tratamiento) de las líneas centrales de cada repetición. Comprobaremos si se cumplen los objetivos iniciales del ensayo ya mencionados con anterioridad:

- Producción (Kg/m²).
- Parámetros de calidad: Peso (Extra, primera, segunda, etc.), forma del pimiento, consistencia y coloración.
- Análisis de suelo y de fruto.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1Parámetros evaluados

PIMIENTO (VERDE)

TIPO: CALIFORNIA

Categoría EXTRA.

Fruto con buena calidad, color uniforme, buen estado sanitario y la forma característica del pimiento CALIFORNIA (cuadrados, con tres o cuatro puntas, que se tenga en pie).

Verde: Calibre GG/G: 160gr. a más.

Categoría PRIMERA.

Fruto con buena calidad estándar, color uniforme, buen estado sanitario del calibre GG. con un peso de más de 200 gr.

Categoría SEGUNDA.

Fruto con las mismas especificaciones de calidad de la Cat. I. Del calibre G. Con un peso de 160 gr a 200 gr.

Categoría TERCERA.

Fruto con las mismas especificaciones de calidad de la Cat. I. Del calibre M, con un peso entre 130 gr a 160 gr.

Categoría CUARTA.

Fruto podrido o con otros defectos que lo haga inservible para la comercialización, virosis.

Categoría QUINTA.

Fruto con las mismas especificaciones de calidad de la Cat. I. Del calibre MM. Con un peso de 90 gr a 130 gr.

Categoría SEXTA.

Todos los frutos para industria.

Calibre P para destrío con un peso inferior a 90 gr.

5.2 Controles en recolección y post-cosecha

Durante las recolecciones, se observaron las características del cultivo y de la producción en los diferentes tratamientos en las variables que pueden afectar a su buena clasificación comercial como pueden ser una buena formación del fruto, el peso por fruto, la ausencia de daños por plagas o enfermedades y un dato muy importante es relacionar la calidad del fruto y su peso para obtener una buena producción por metro cuadrado, además de las fechas de la recolección para valorar su precocidad, dato este muy importante para su rentabilidad. Durante el cultivo se han realizado diversos análisis de fruto y análisis de suelo (anexo gráficas de análisis).

5.3Ciclo productivo: calendario recolección

Las recolecciones dieron comienzo la semana n°26. Estas recolecciones no se dieron semanalmente puesto que no se encontraba en las condiciones adecuadas de recolección. De esta manera las semanas de recolección fueron la n°26, 28, 30, 33 y 36.

5.4Producción total comercial, calidad y rentabilidad

En este apartado se van a presentar las gráficas de los datos más representativos de la recolección realizada en este ensayo, datos de producciones, calidades, rentabilidades económicas de los diferentes tratamientos.

En las siguientes tablas se puede apreciar la producción final obtenida en cada tratamiento al igual que la clasificación de dicha producción. Como se puede apreciar, la zona 1-Blanco ha sido descartada por la imposibilidad de verificar los datos obtenidos.

Tabla n°5 PRODUCCIÓN FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS

TRATAMIENTO	(KG/M ²)	TRATAMIENTO	(KG/M ²)	TRATAMIENTO	(KG/M ²)
1-ROJO	10,85	1-VERDE	10,21	1-BLANCO	NO VERIFICABLE
2-ROJO	10,56	2-VERDE	11,12	2-BLANCO	11,25

Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Tabla n°6 CLASIFICACIONES EN PORCENTAJES DE CATEGORÍAS DE CALIDAD

TRATAMIENTO	EXTRA (%)	1ª (%)	2ª (%)	3ª (%)	4ª (%)	5ª (%)	6ª (%)
1-ROJO	17,14	21,88	21,48	16,55	0,00	15,16	7,79
2-ROJO	16,91	16,58	24,09	22,65	0,00	10,47	9,31
1-VERDE	16,08	19,21	23,25	21,21	0,00	13,25	7,00
2-VERDE	18,10	18,35	22,69	19,70	0,00	12,01	9,16
1-BLANCO	NO VERIFICABLE						
2-BLANCO	19,93	20,39	22,83	16,39	0,00	10,71	9,74

Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Tabla n°7 INGRESOS (€/m²) EN CADA TRATAMIENTO

TRATAMIENTO	(€/M ²)	TRATAMIENTO	(€/M ²)	TRATAMIENTO	(€/M ²)
1-ROJO	7,53	1-VERDE	6,33	1-BLANCO	NO VERIFICABLE
2-ROJO	6,60	2-VERDE	7,27	2-BLANCO	7,69

Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

6. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en la realización de este ensayo no muestran diferencias significativas entre los tratamientos en cuanto a parámetros de producción y clasificaciones de calidad. Puesto que inicialmente se aportó estiércol a la parcela completa debido a sus condiciones iniciales, los efectos de Novihum se han visto disminuidos. Novihum es un producto concebido para su uso en suelos pobres y carentes de materia orgánica, que necesitan un aporte adicional de humus y sustancias para que la planta pueda nutrirse. Las condiciones de partida no fueron las idóneas, por lo que el efecto conseguido no ha sido como se habría esperado partiendo de un suelo pobre. Debido a esto, se está trabajando en otros ensayos sin aplicación básica de materia orgánica en forma de estiércol u otro sustrato y así evaluar el posible efecto de Novihum.

A pesar de esto, se puede apreciar como en el análisis final de suelo, tanto la materia orgánica como el carbono orgánico son superiores en los tratamientos con Novihum (figuras n°38 y 39). En el análisis de fruto (figura n°23) el calcio aumenta en los tratamientos de Novihum (un nivel óptimo de calcio evitaría las incidencias por necrosis apical).

7. DIVULGACIONES

La divulgación de los resultados de este ensayo se ha realizado de diferentes formas, los agricultores interesados han venido a ver el ensayo durante su ciclo de ejecución, los técnicos de las cooperativas también han estado haciendo un seguimiento del cultivo con varias visitas durante el tiempo en que duró éste. Todo este trabajo es plasmado en unos informes que han sido transferidos a los agricultores, técnicos y directivos de las cooperativas, a La Consejería de Agricultura y Agua de La Región de

Murcia y a La Federación de Cooperativas de La Región de Murcia para llegar al máximo número de agricultores interesados (Fotografías en anexo de divulgación).

8. AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer la colaboración de los socios de las cooperativas, ya que sin su aportación de ideas a la hora de realizar el cultivo y su experiencia en él no habría sido posible realizar una buena Transferencia, a D^a Encarnación Mercader, Fernando Lozano y Antonio Luis Alcaraz (técnicos de las tres cooperativas) y al técnico de La O.C.A. de Torre Pacheco Antonio Pato Folgoso. Agradecer también a la empresa NOVIHUM TECHNOLOGIES por su colaboración proporcionándonos el producto y el asesoramiento de su equipo técnico.

9. ANEXOS

9.1 Anexo imágenes preparación parcela, evolución producción y obtención de muestras.



Imagen nº3 Disposición de acolchado



Imagen n°4 Semillero 27/03/17



Imagen n°5 Estado parcela tras el trasplante 29/05/17



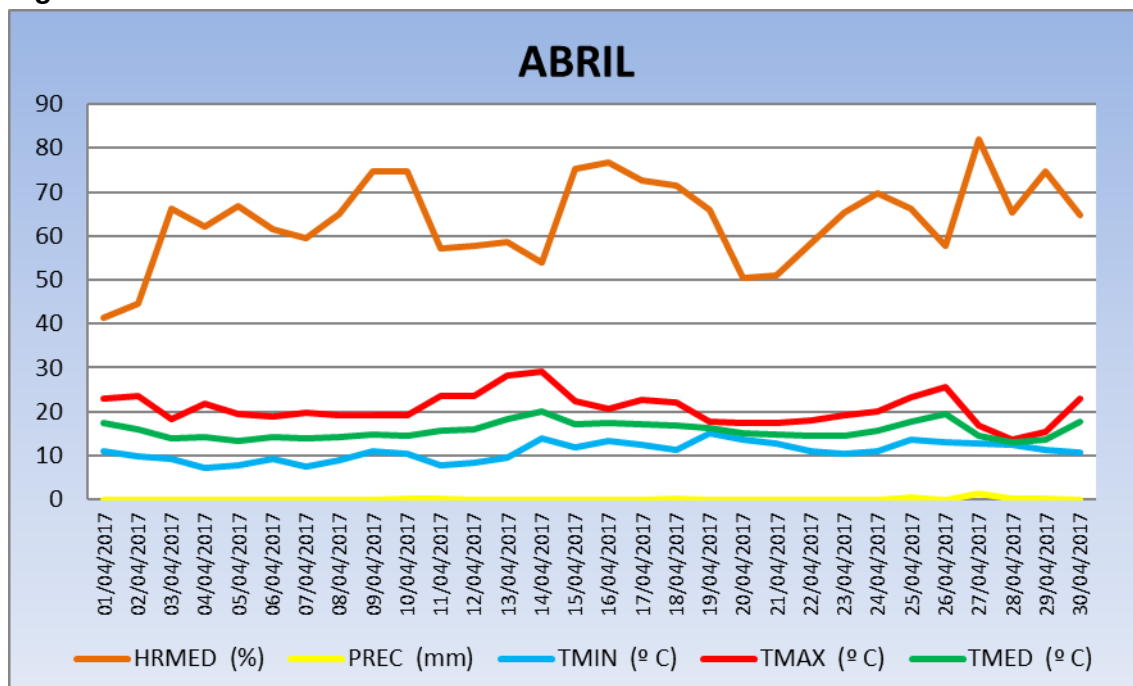
Imagen nº6 Estado plantación 04/08/17



Imagen nº7 Obtención pesos de las muestras de cada tratamiento

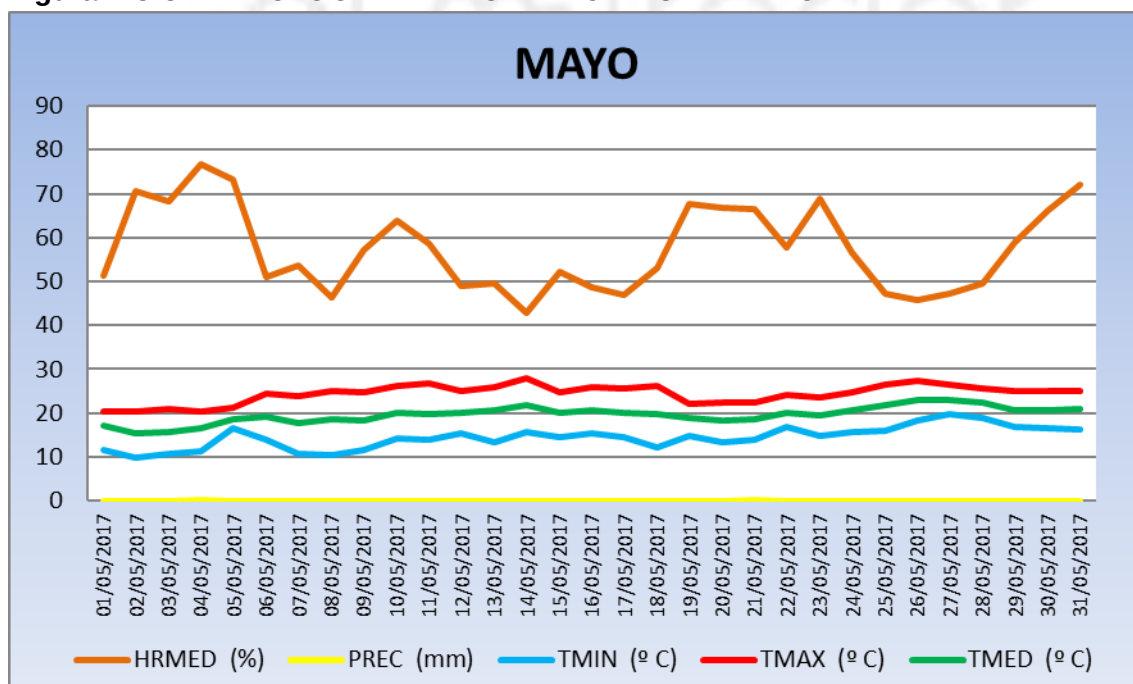
9.1 Anexo gráficas climatología

Figura n°2 CLIMATOLOGÍA EN EL CENTRO MES DE ABRIL



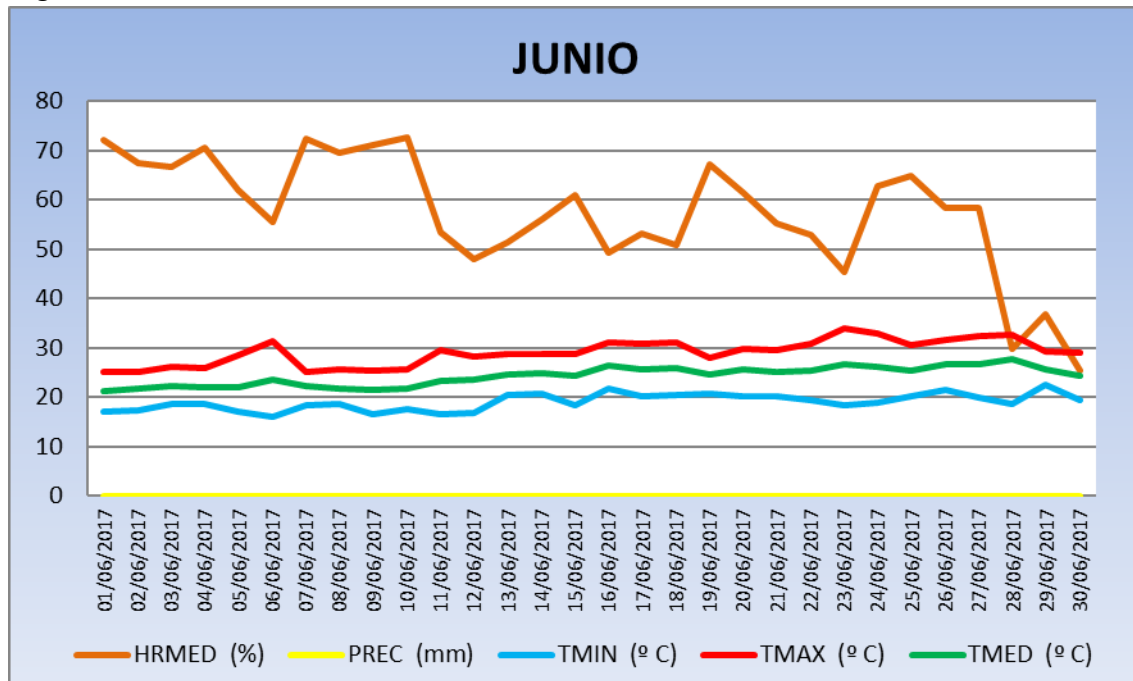
Desde el día de la plantación (22 de Abril) se aprecian temperaturas suaves e inexistencia de lluvia. La humedad relativa media varía notablemente manteniéndose por encima del 50% desde el día de trasplante.

Figura n°3 CLIMATOLOGÍA EN EL CENTRO MES DE MAYO



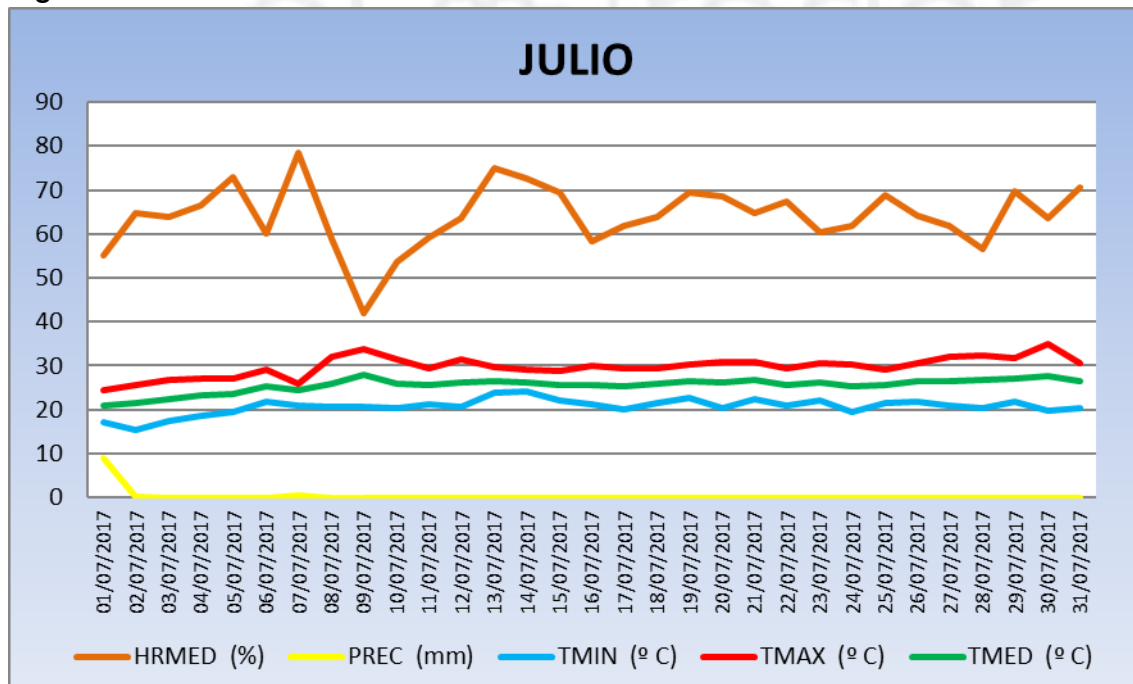
Se aprecian temperaturas suaves e inexistencia de lluvia durante todo el mes. La temperaturas máximas no llegan en ningún caso a superar los 30°C, por lo que en general la temperatura se mantiene en torno a los 20°C.

Figura nº5 CLIMATOLOGÍA EN EL CENTRO MES DE JUNIO



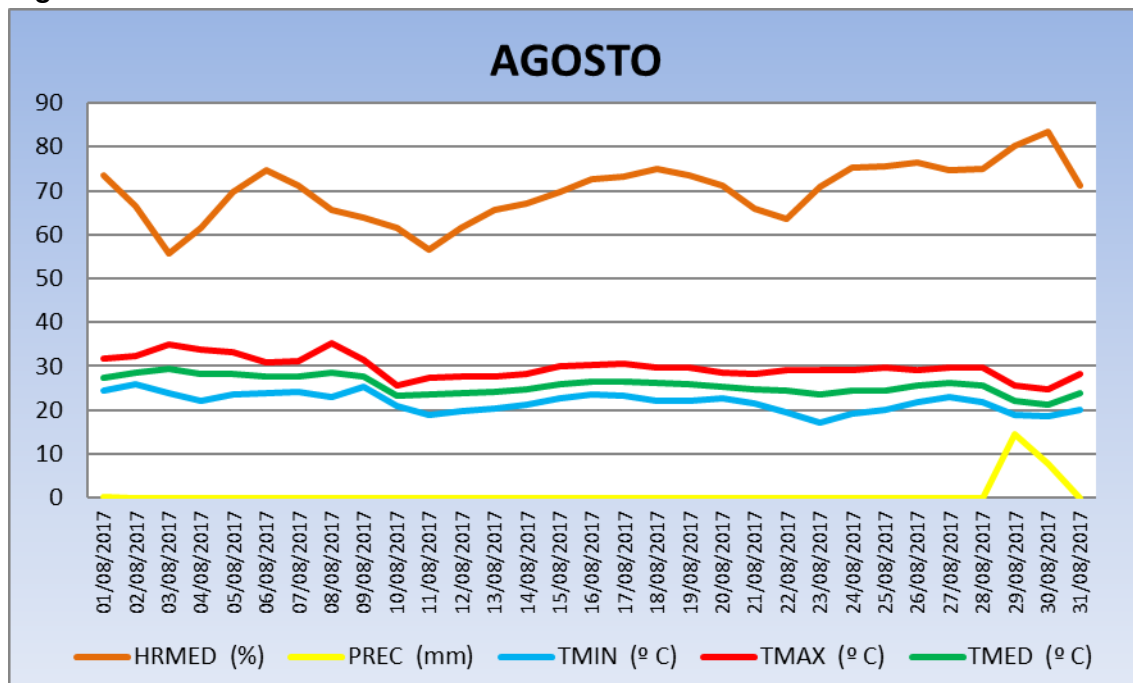
Se ve un aumento de la temperatura media acorde con la época de año a la vez de una inexistencia clara de precipitaciones. Respecto a la HRMED, hay un descenso notable final del mes, que coincide con el aumento de la temperatura.

Figura nº6 CLIMATOLOGÍA EN EL CENTRO MES DE JULIO



Precipitaciones escasas a principio de mes. La HRMED se dispone de manera homogénea entre el 55-80% (exceptuando una bajada cerca del 40% que coincide con un aumento significativo de temperatura). La temperatura máxima no supera los 35°, dándonos una media de la temperatura del mes en torno a los 25°C.

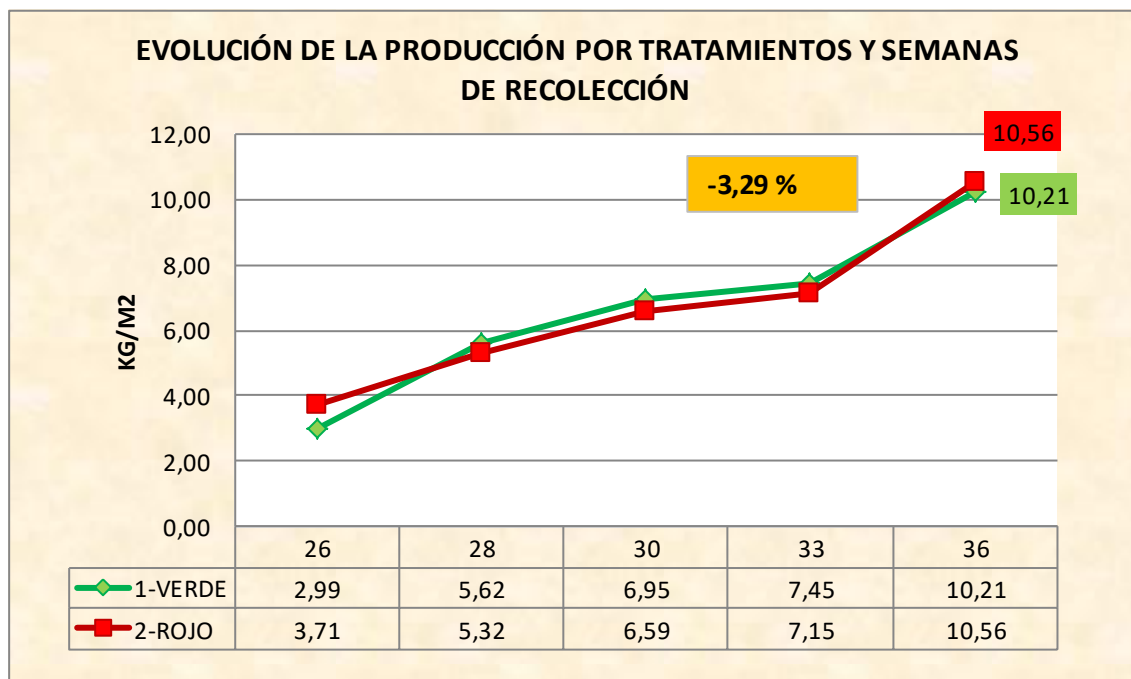
Figura nº7 CLIMATOLOGÍA EN EL CENTRO MES DE AGOSTO



Precipitaciones inexistentes hasta final de mes. La temperatura máxima no supera los 35°, y la temperatura media se mantiene en torno a los 30° hasta la última fecha de recolección.

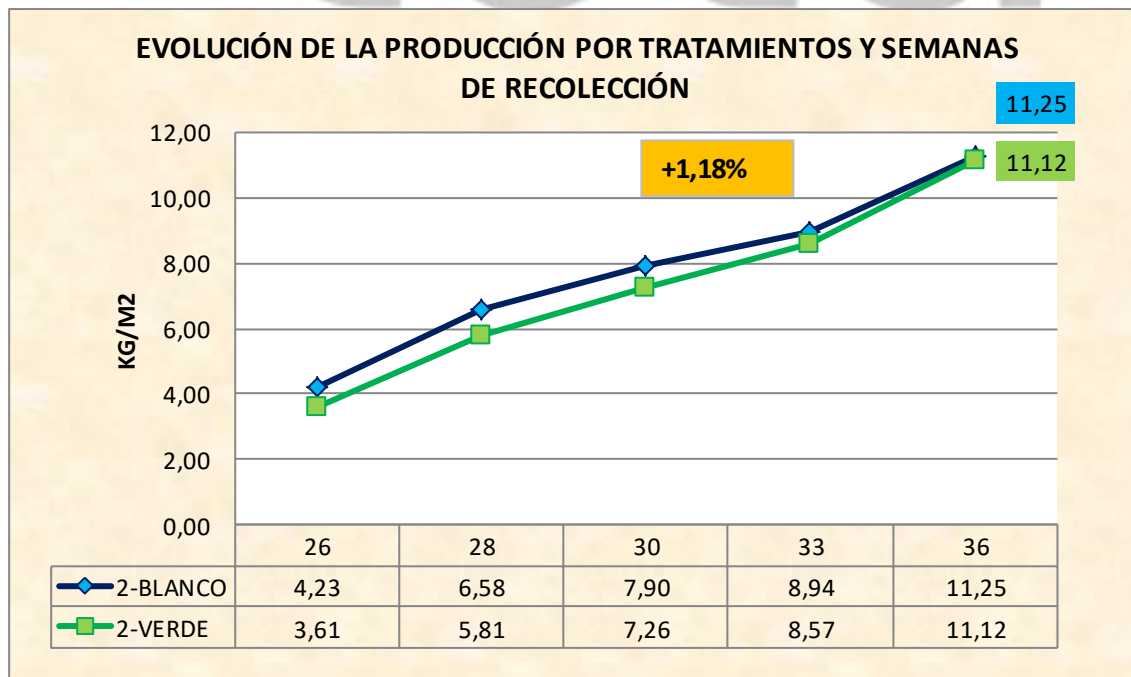
9.2 Anexo producción total, comercial, calidad y rentabilidad.

Figura n°8 EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LOS TRATAMIENTOS 1-VERDE Y 2-ROJO

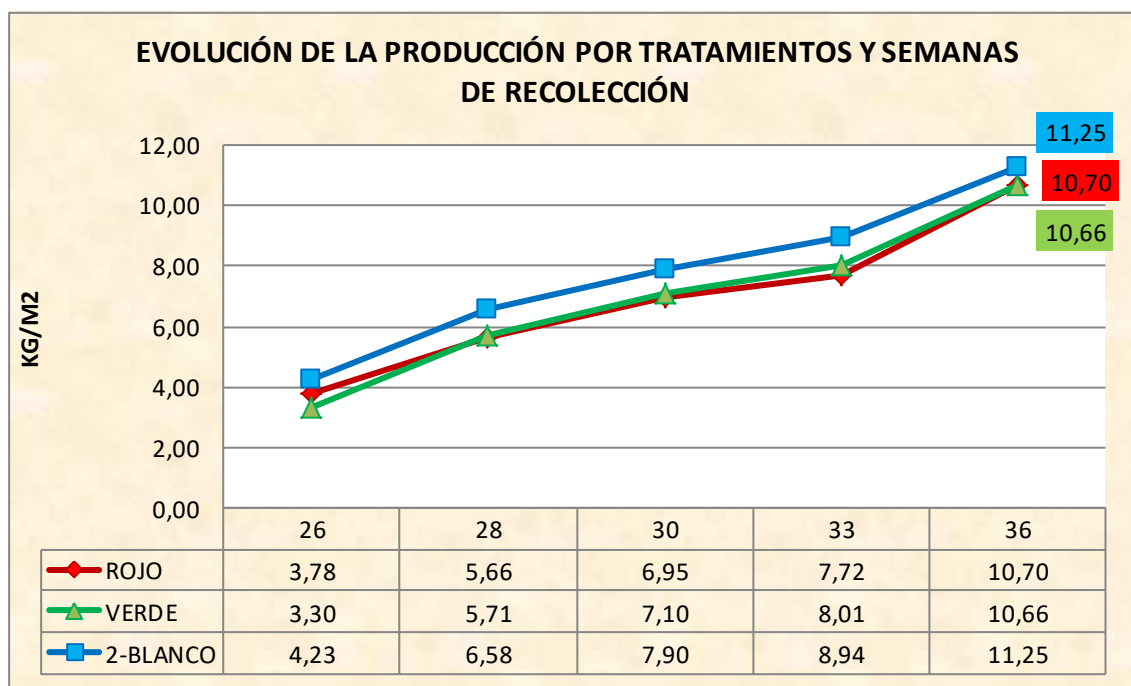


Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

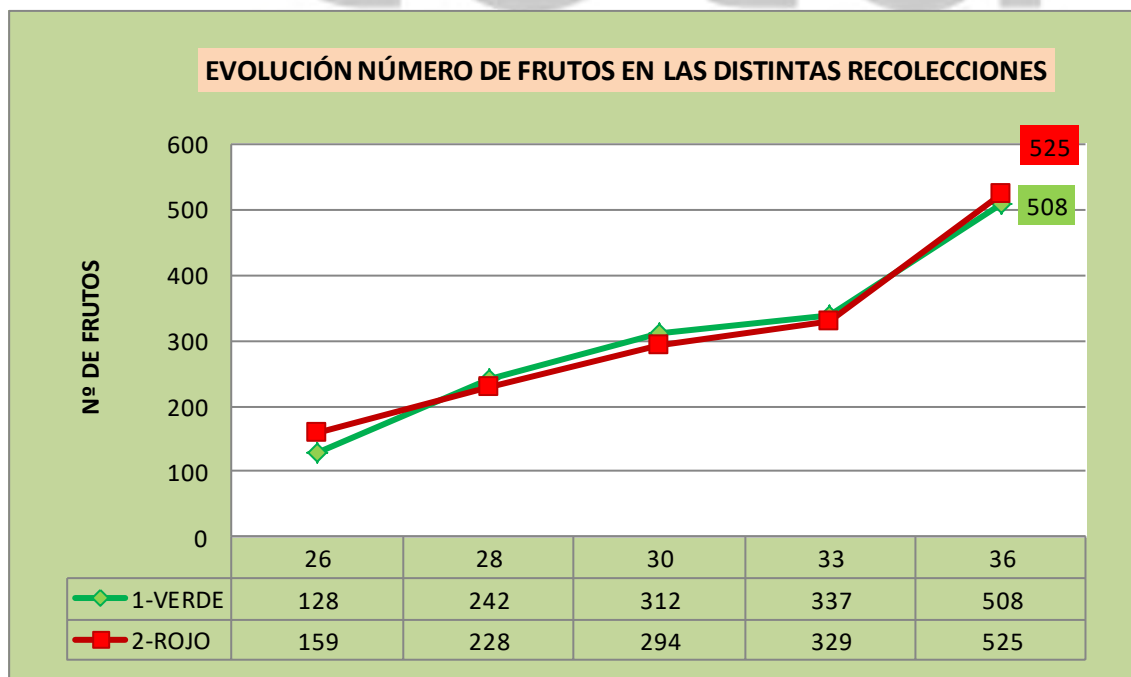
Figura n°9 EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LOS TRATAMIENTOS 2-VERDE Y 2-BLANCO



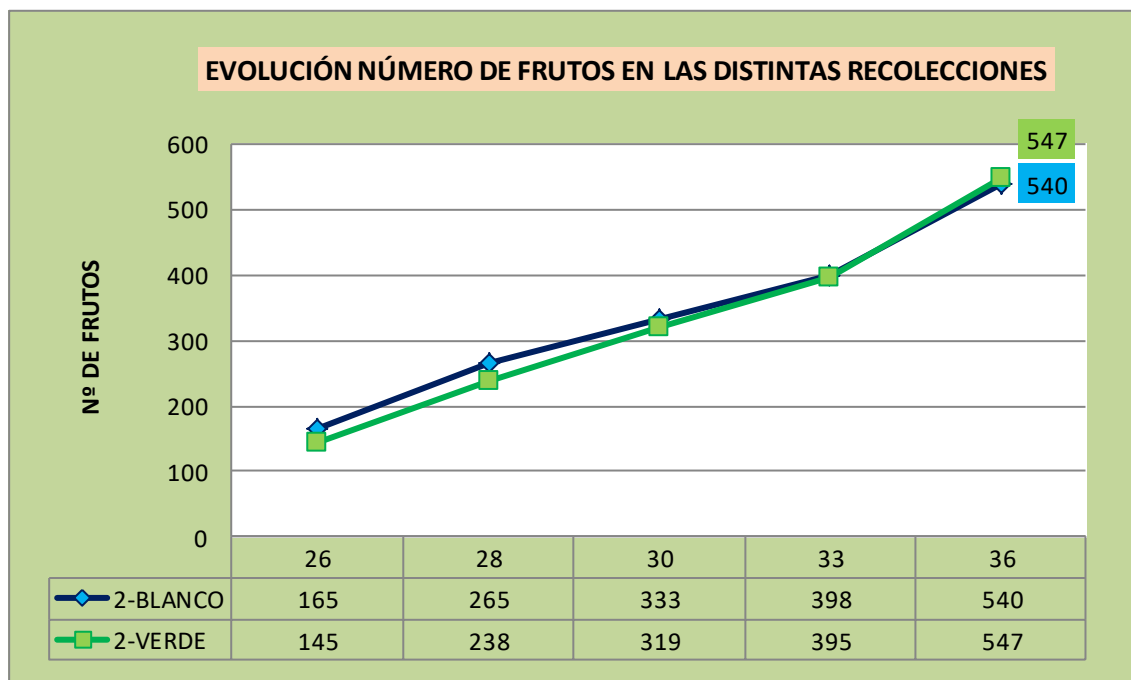
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°10 EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LOS TRATAMIENTOS REALIZADOS

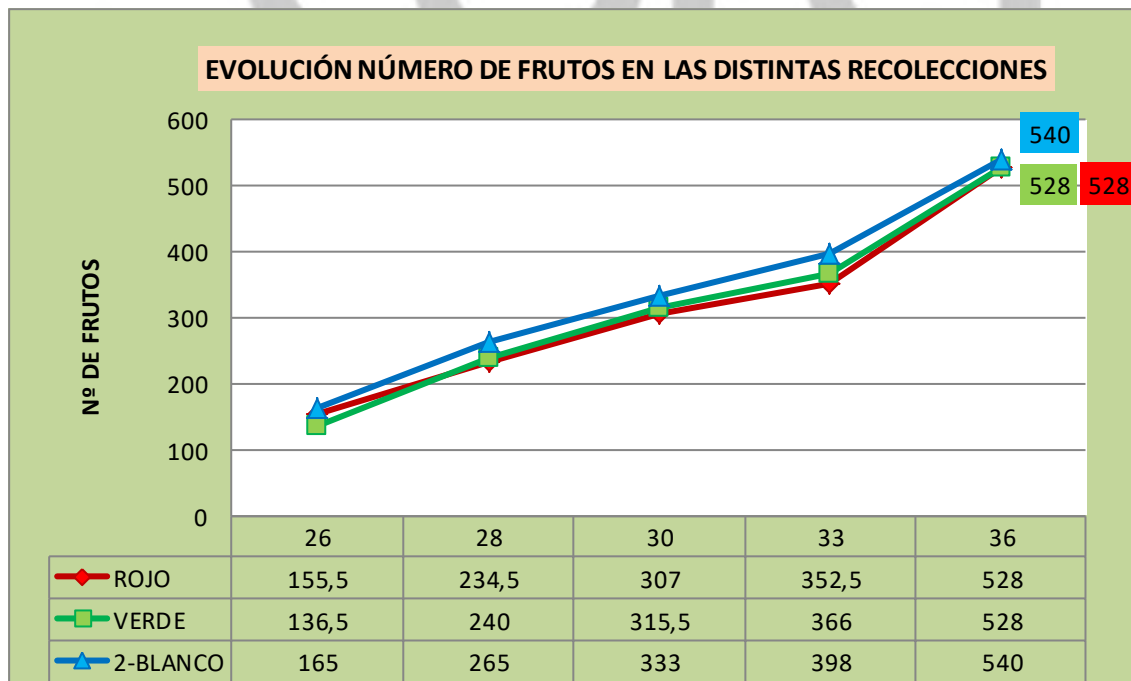
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m². En este gráfico puede apreciarse una media de las dos repeticiones de cada tratamiento en el caso del rojo y el verde. Al ser descartada la zona 1-blanco, los resultados que se observan en el gráfico son los de la zona 2-blanco.

Figura n°11 EVOLUCIÓN EN EL NÚMERO DE FRUTOS EN LOS TRATAMIENTOS 1-VERDE Y 2-ROJO

Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

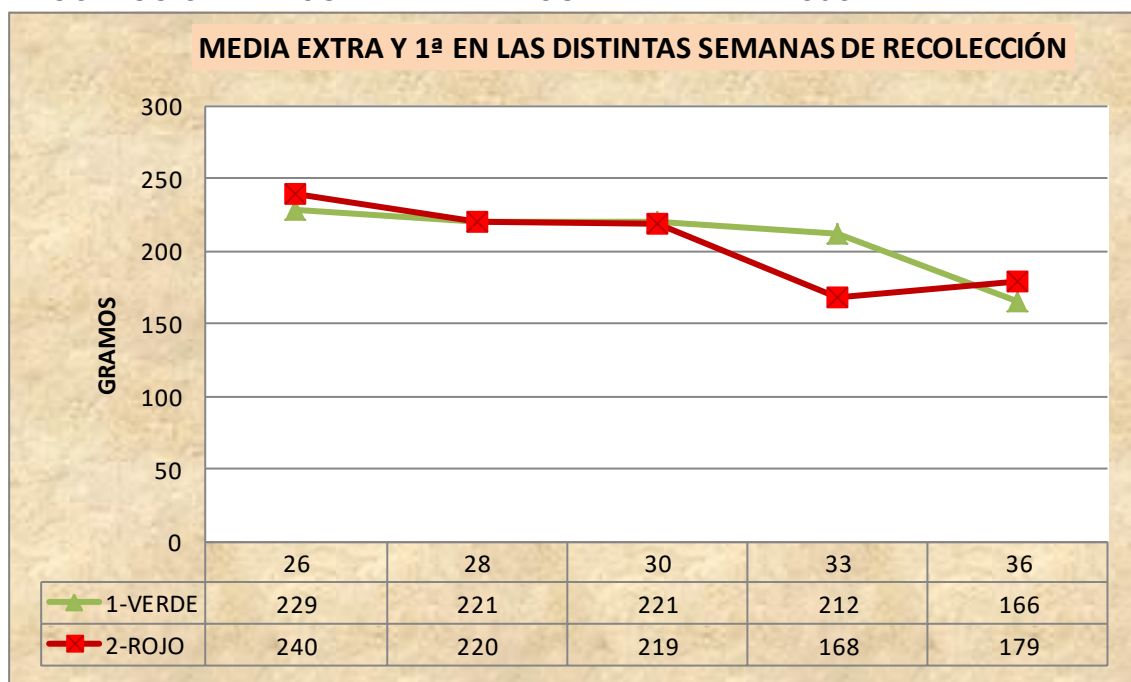
Figura n°12 EVOLUCIÓN EN EL NÚMERO DE FRUTOS EN LOS TRATAMIENTOS 2-VERDE Y 2-BLANCO

Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°13 EVOLUCIÓN EN EL NÚMERO DE FRUTOS EN LOS TRATAMIENTOS DEL ENSAYO

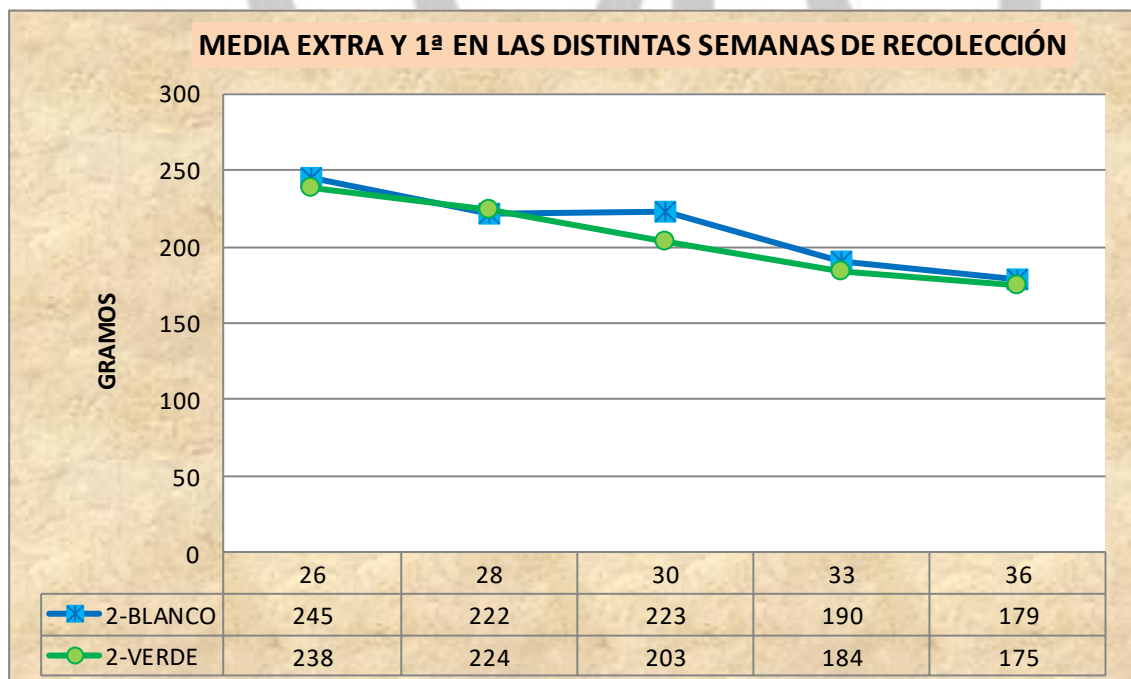
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m². Media de las dos repeticiones de cada tratamiento en el caso de las zonas rojo y verde. Al ser descartada la zona 1-blanco, solo se aprecia la zona 2-blanco.

Figura n°14 PESO MEDIO EXTRA Y PRIMERA CATEGORÍA EN LAS SEMANAS DE RECOLECCIÓN EN LOS TRATAMIENTOS 1-VERDE Y 2-ROJO



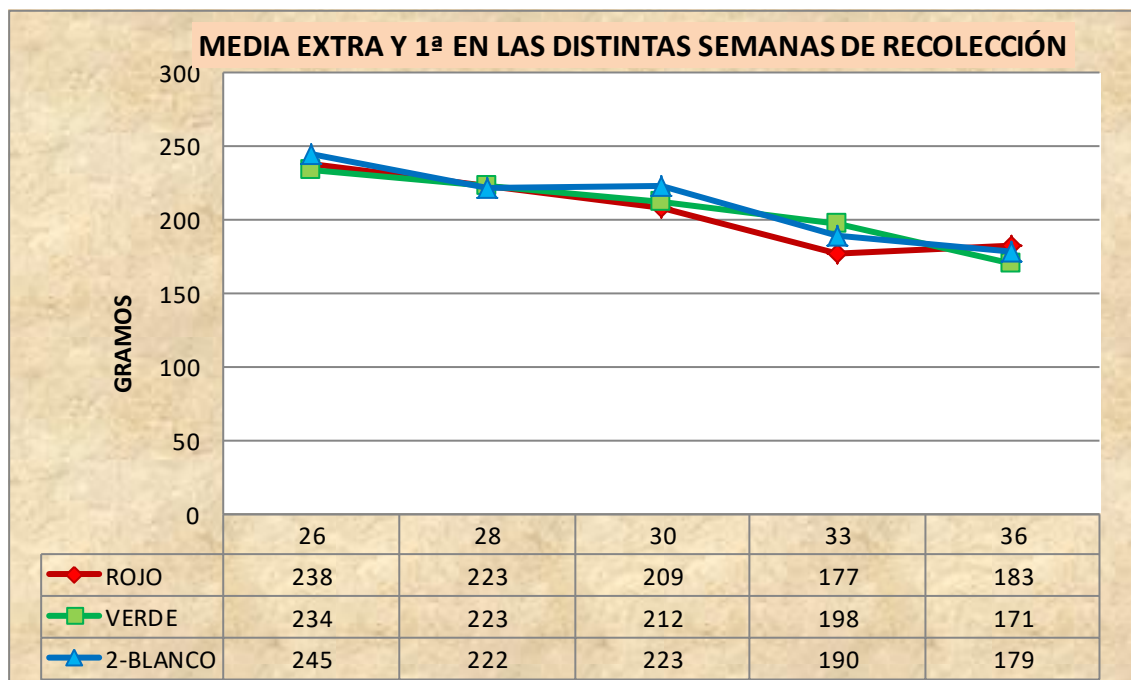
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°15 PESO MEDIO EXTRA Y PRIMERA CATEGORÍA EN LAS SEMANAS DE RECOLECCIÓN EN LOS TRATAMIENTOS 2-BLANCO Y 2-VERDE



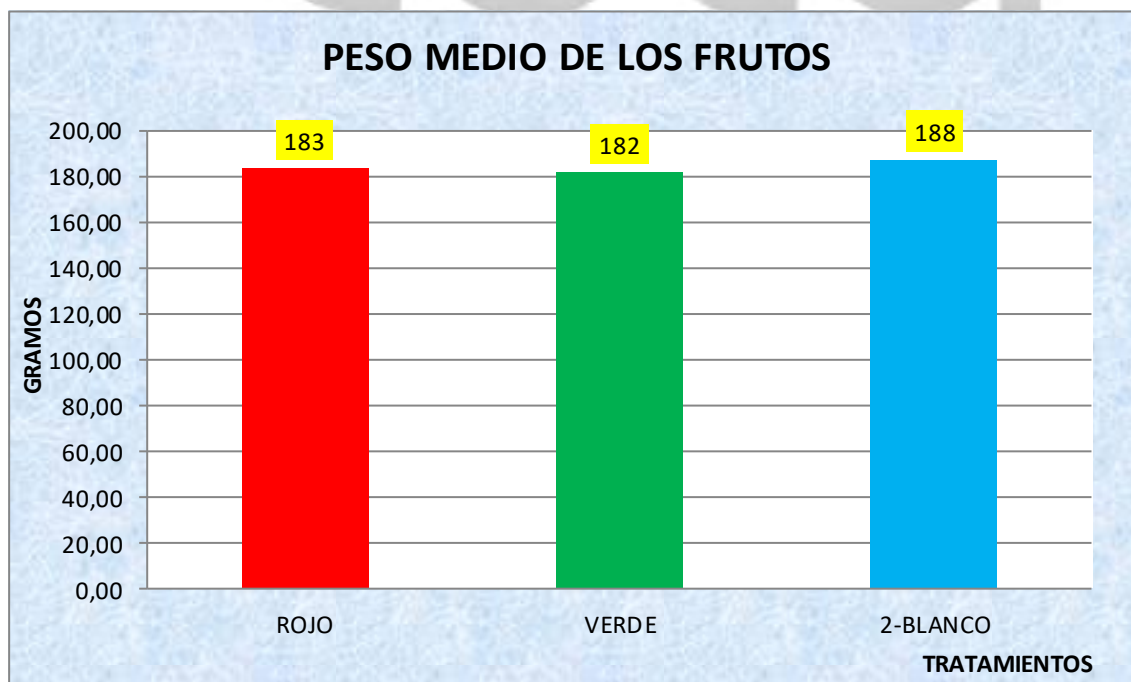
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°16 PESO MEDIO EXTRA Y PRIMERA CATEGORÍA EN LAS SEMANAS DE RECOLECCIÓN EN LOS TRES TRATAMIENTOS

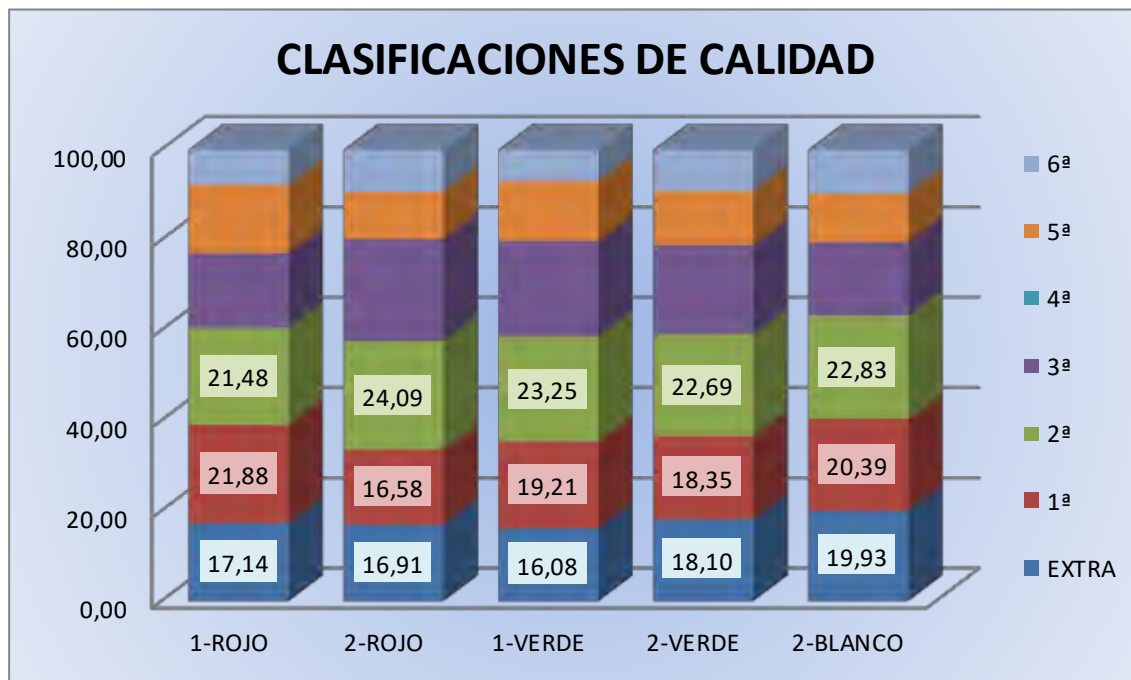


Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m². Este gráfico muestra la media de las dos repeticiones de cada tratamiento en el peso medio de extra y primera categoría de calidad a excepción de la zona 1 blanco, que ha sido descartada del ensayo.

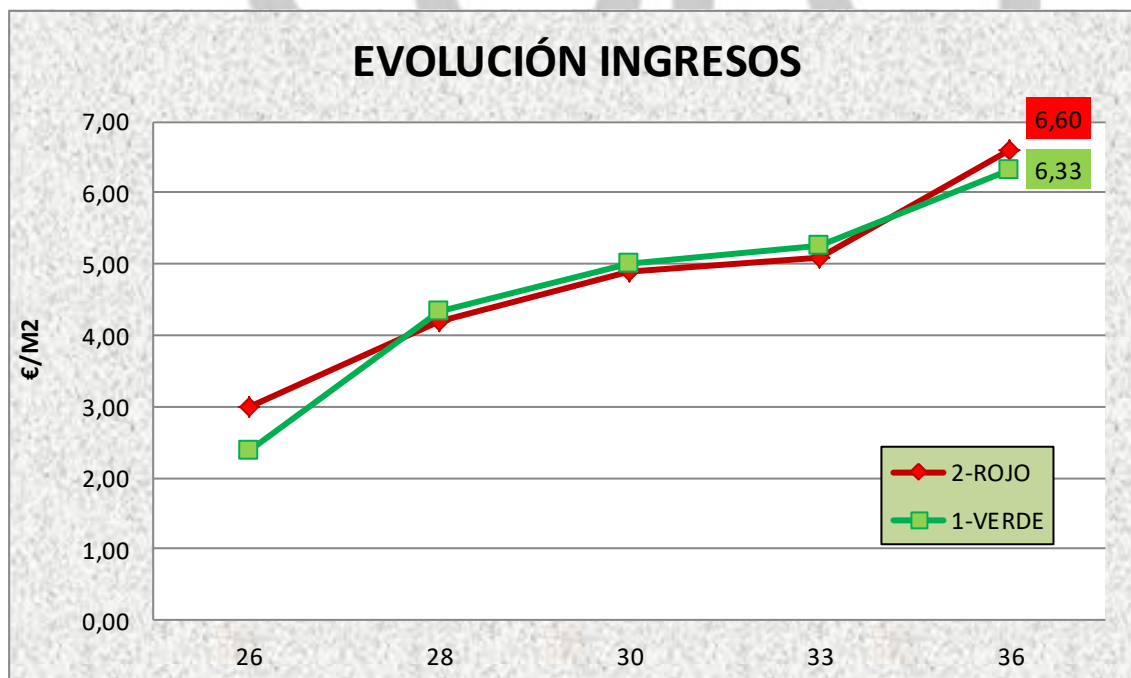
Figura n°17 COMPARATIVA PESO MEDIO DE LOS FRUTOS POR TRATAMIENTOS



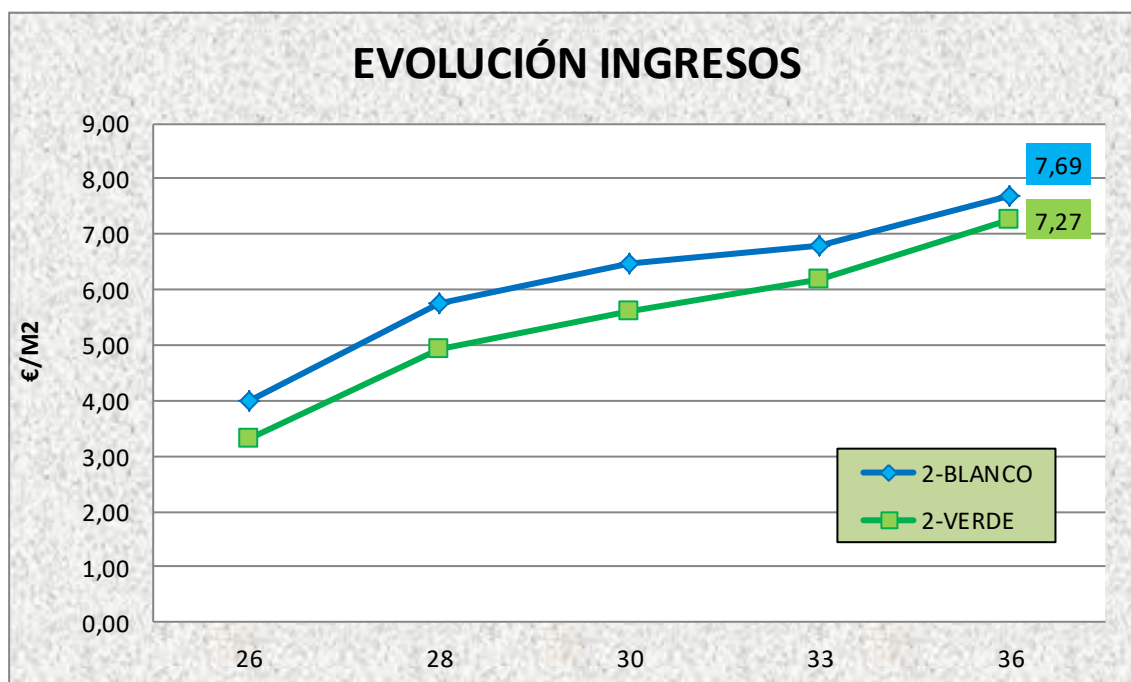
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m². Este gráfico muestra la media de las dos repeticiones de cada tratamiento en el peso medio de los frutos a excepción de la zona 1 blanco, que ha sido descartada del ensayo.

Figura n°18 COMPARATIVA DE LAS CLASIFICACIONES DE CALIDAD POR TRATAMIENTOS

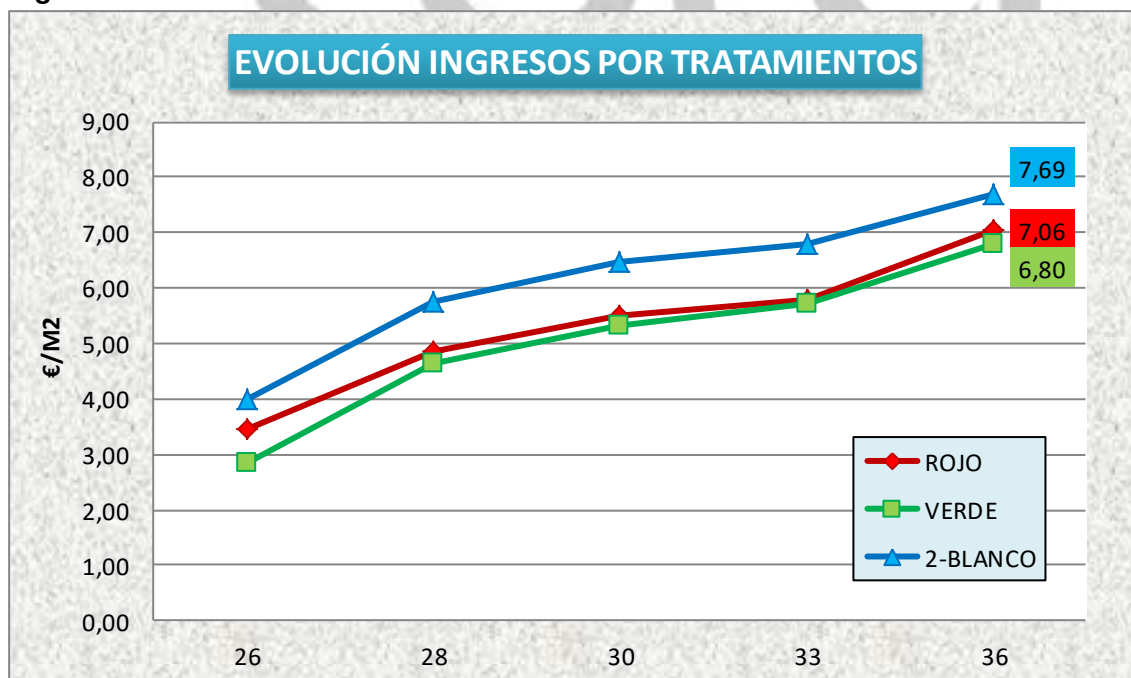
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m². En los tres tratamientos se aprecia una buena clasificación en categorías de calidad.

Figura n°19 EVOLUCIÓN DE INGRESOS EN LOS TRATAMIENTOS 1-VERDE Y 2-ROJO

Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m²

Figura n°20 EVOLUCIÓN DE INGRESOS EN LOS TRATAMIENTOS 2-BLANCO Y 2-VERDE

Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m²

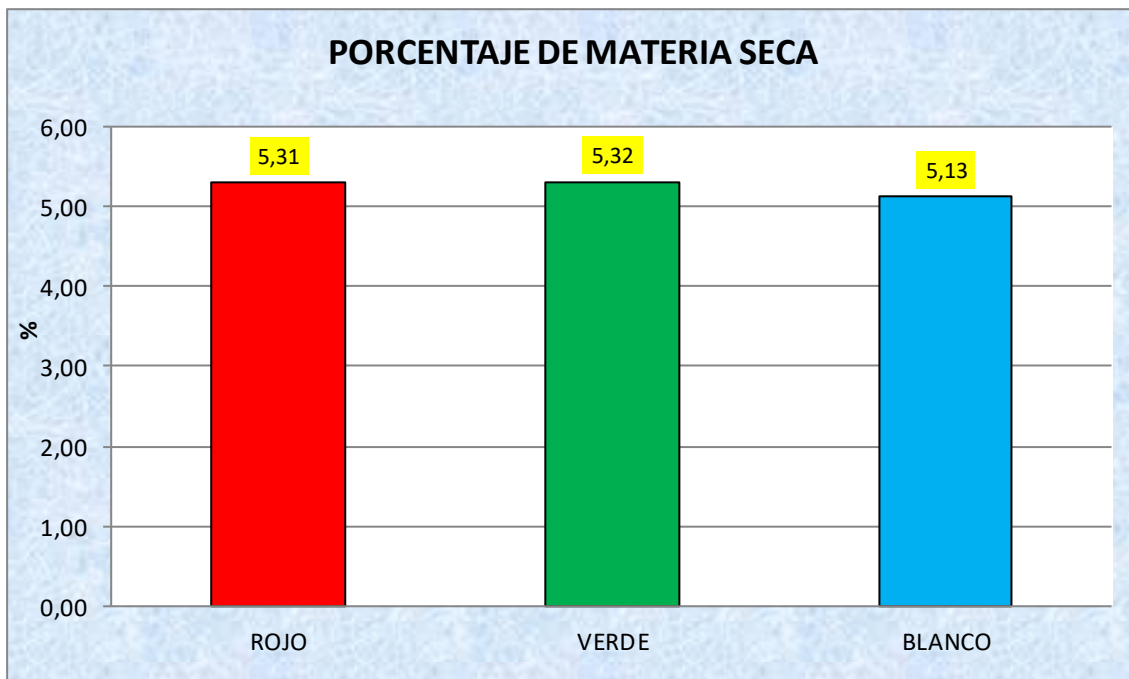
Figura n°21 EVOLUCIÓN DE INGRESOS EN LOS TRES TRATAMIENTOS

Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; 2-Blanco: Novihum a 1 Kg/m². La evolución de los ingresos viene determinada por la media de las 2 repeticiones de cada tratamiento en el caso del rojo y el verde, mientras que en el blanco solo aparece la 2-Blanco puesto que el 1-Blanco ha quedado descartado.

9.3 Anexo gráficas análisis

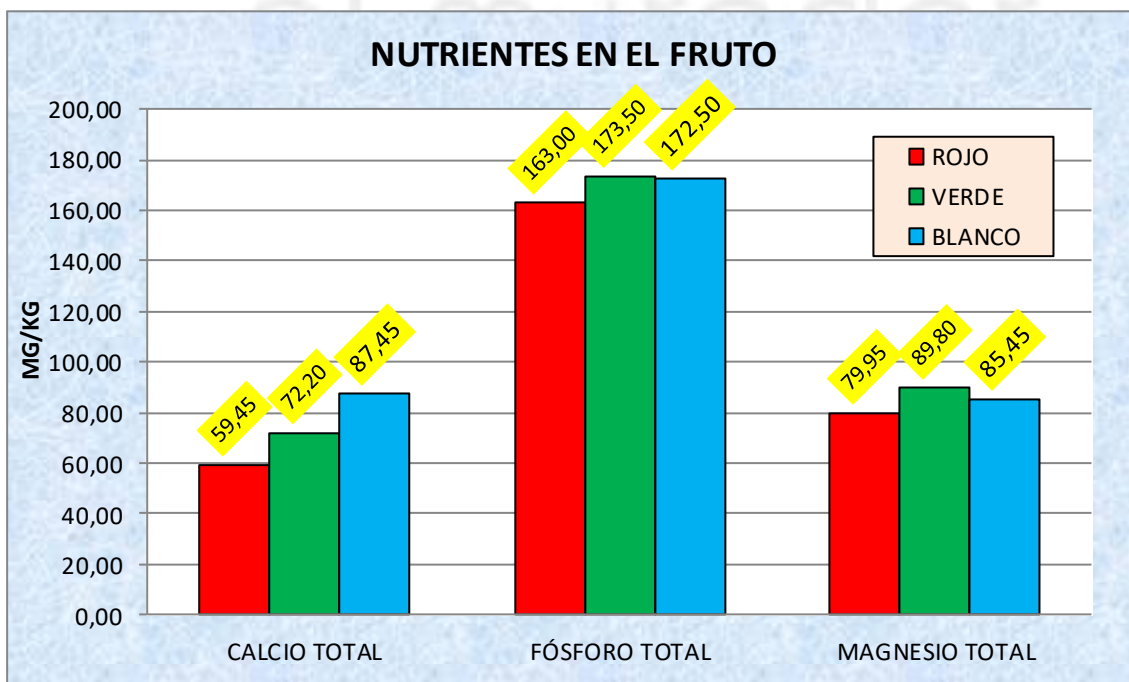
❖ ANÁLISIS FINAL DE FRUTO

Figura n°22 COMPARATIVA MATERIA SECA EN FRUTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS

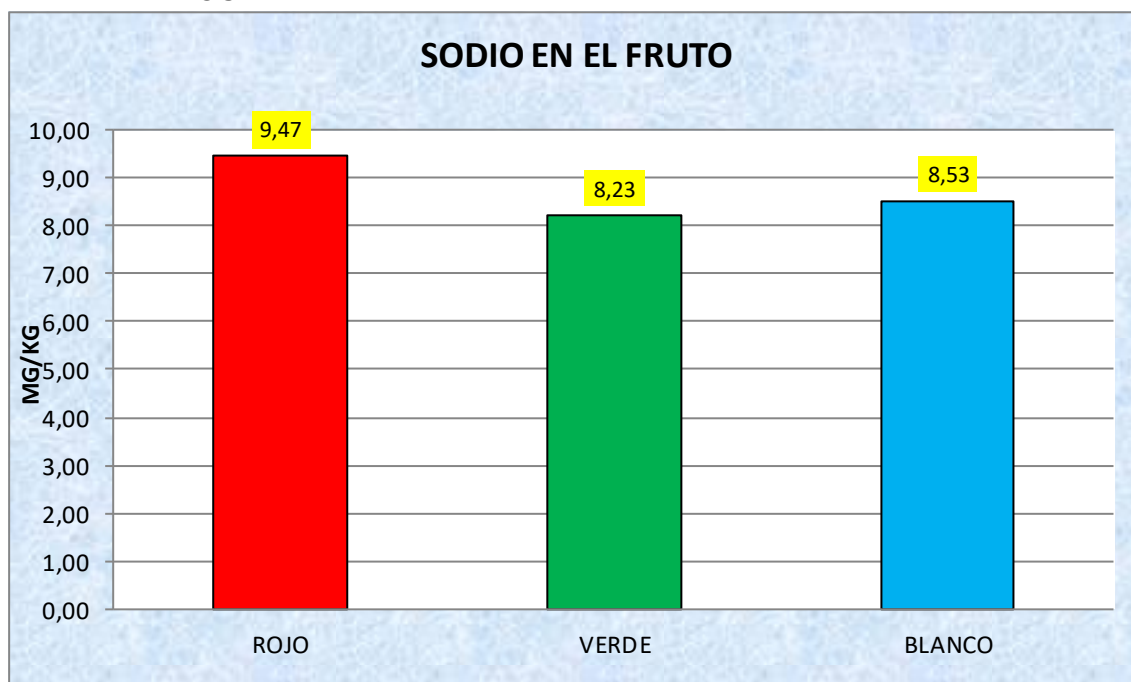


Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

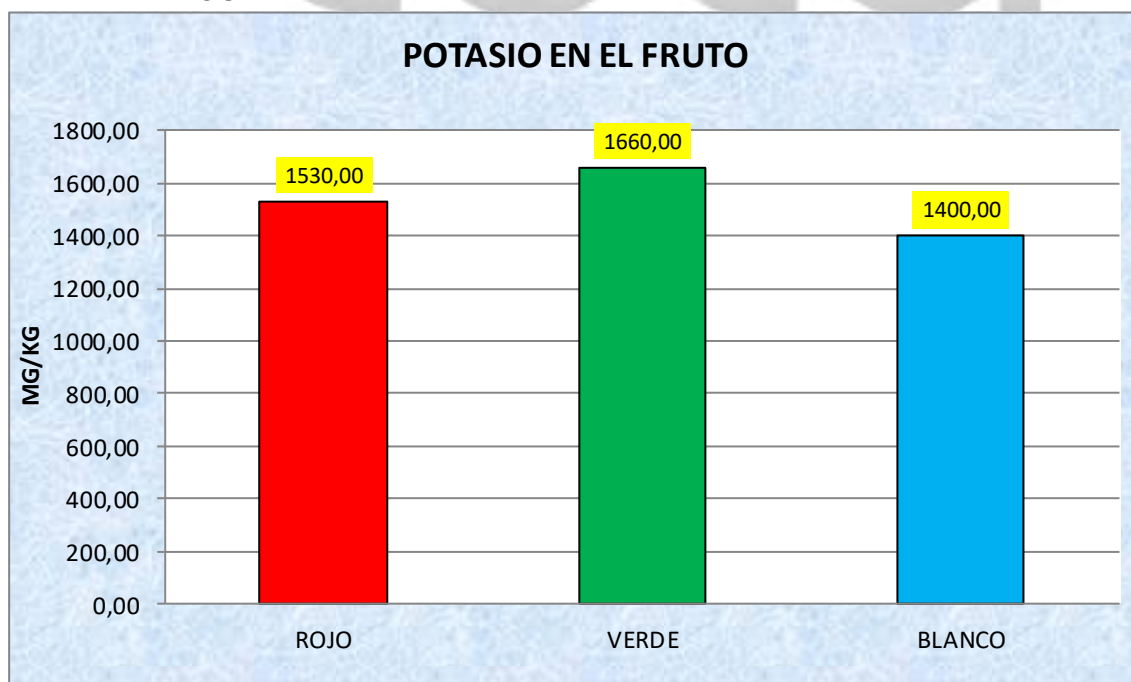
Figura n°23 COMPARATIVA NUTRIENTES EN FRUTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

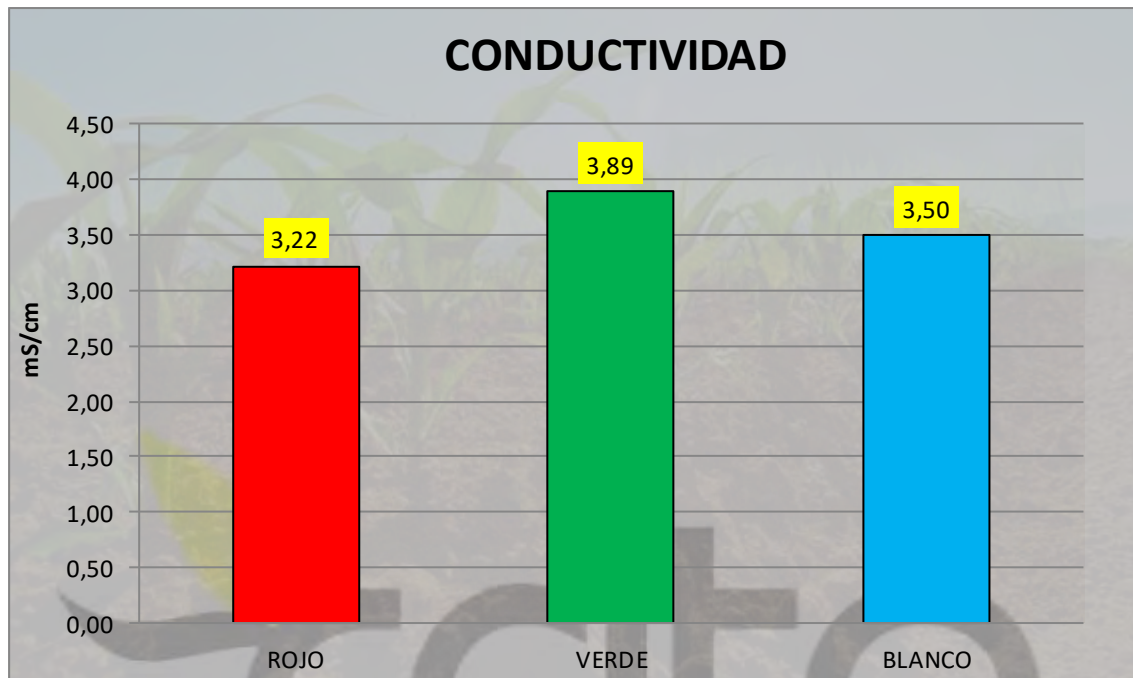
Figura n°24 COMPARATIVA SODIO EN FRUTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS

Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

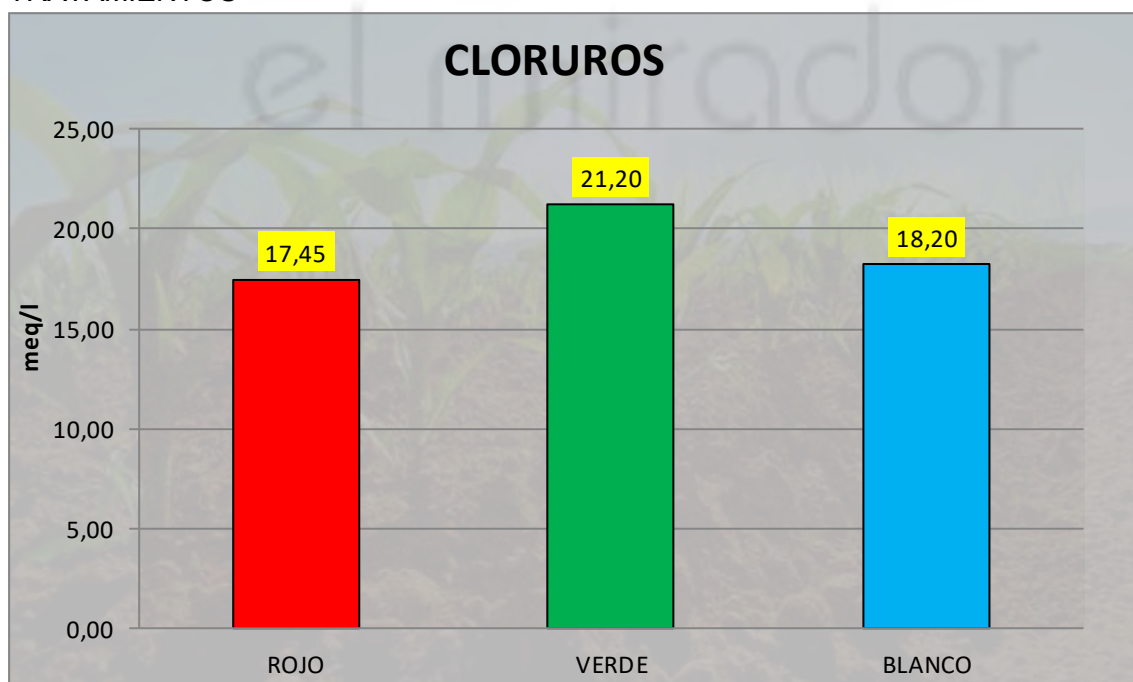
Figura n°25 COMPARATIVA POTASIO EN FRUTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS

Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

❖ ANÁLISIS DE SUELO FINAL

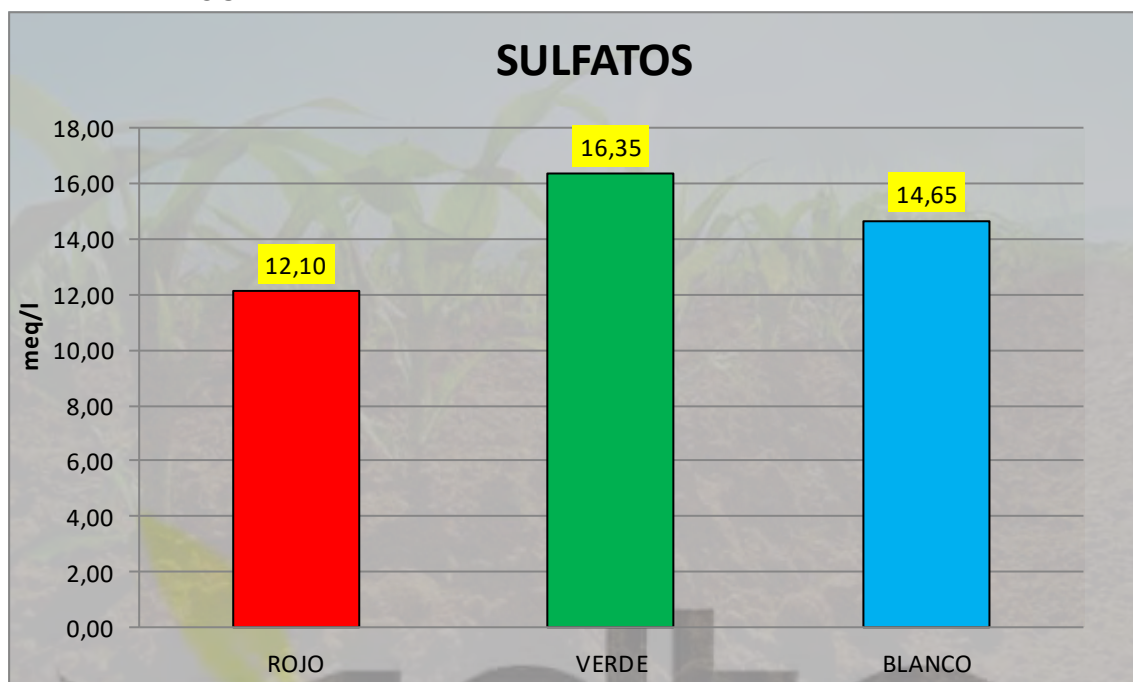
Figura n°26 COMPARATIVA CONDUCTIVIDAD EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS

Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°27 COMPARATIVA CLORUROS EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS

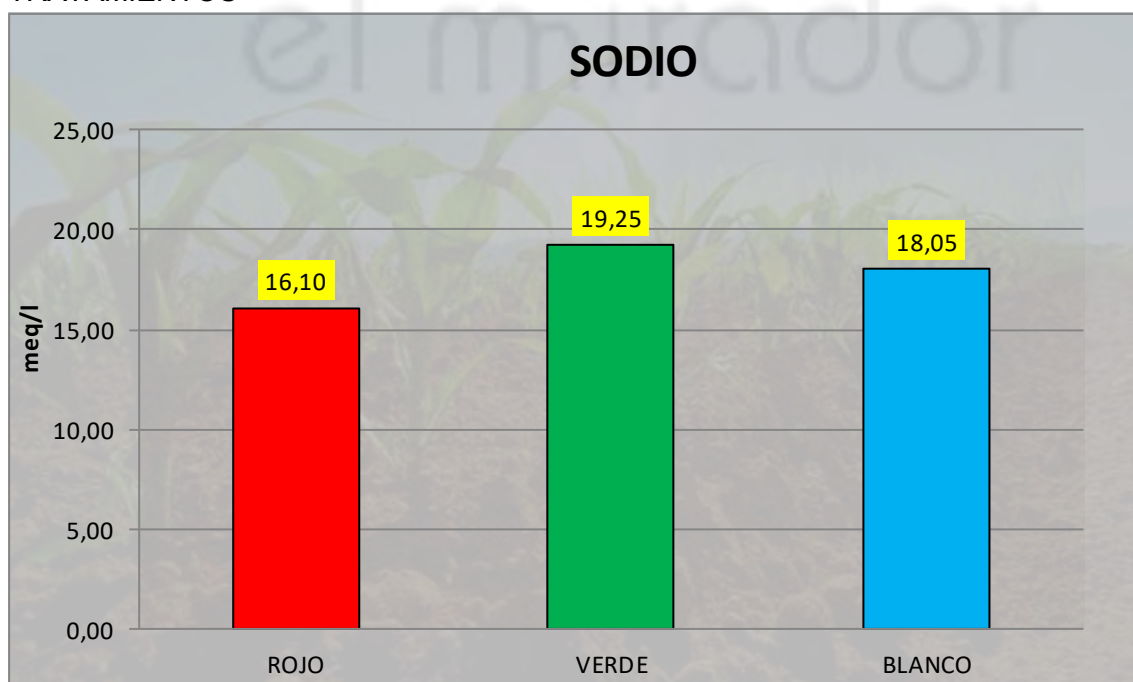
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°28 COMPARATIVA SULFATOS EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



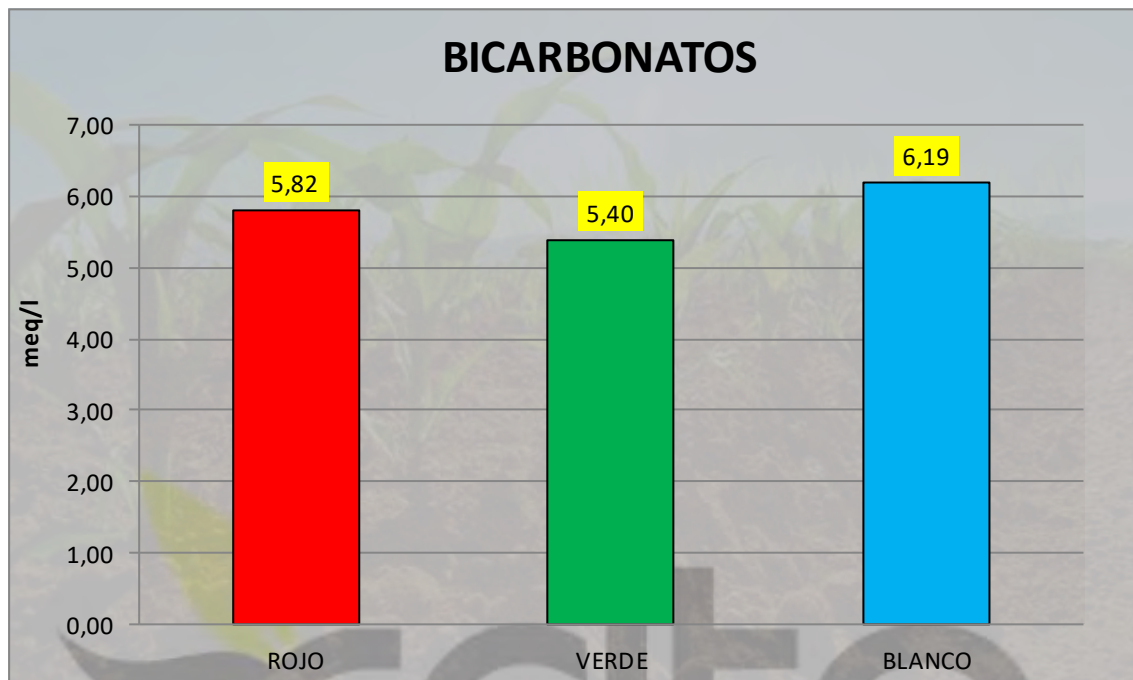
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°29 COMPARATIVA SODIO EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



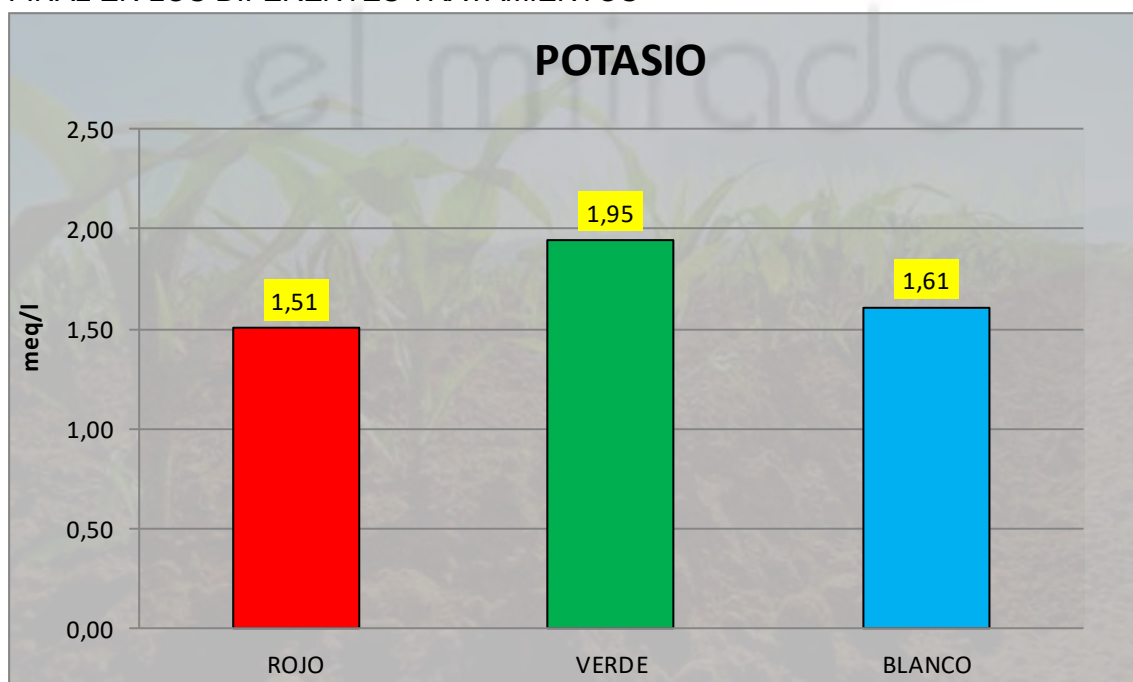
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°30 COMPARATIVA BICARBONATOS EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



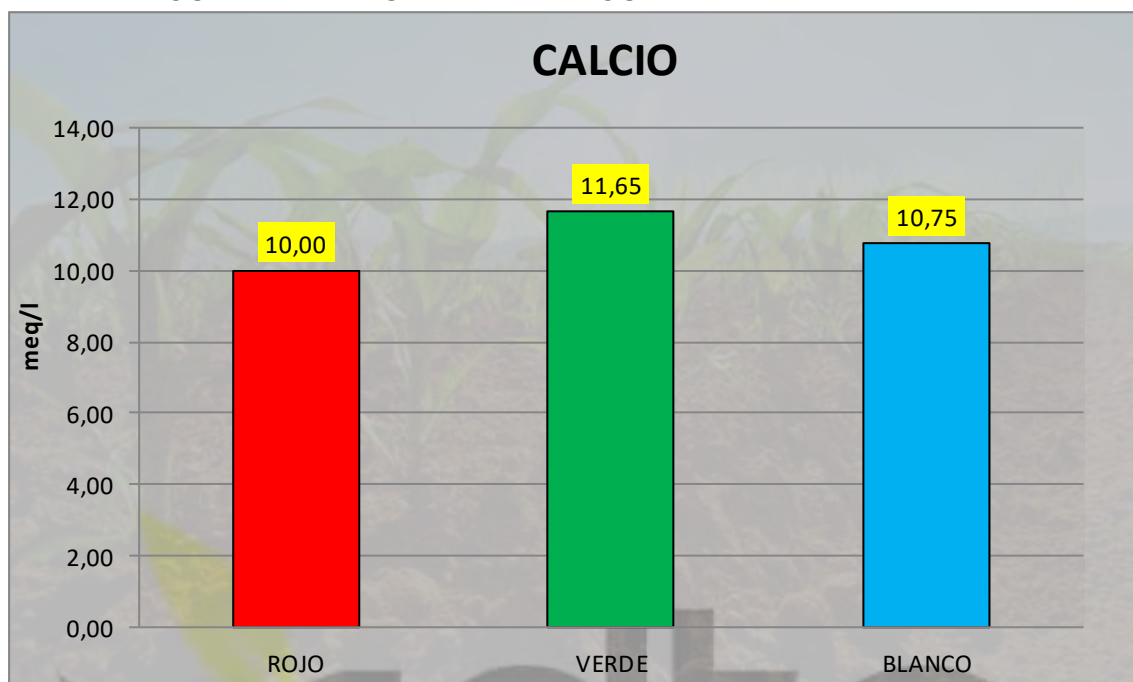
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°31 COMPARATIVA POTASIO EN EL EXTRACTO ACUOSO EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



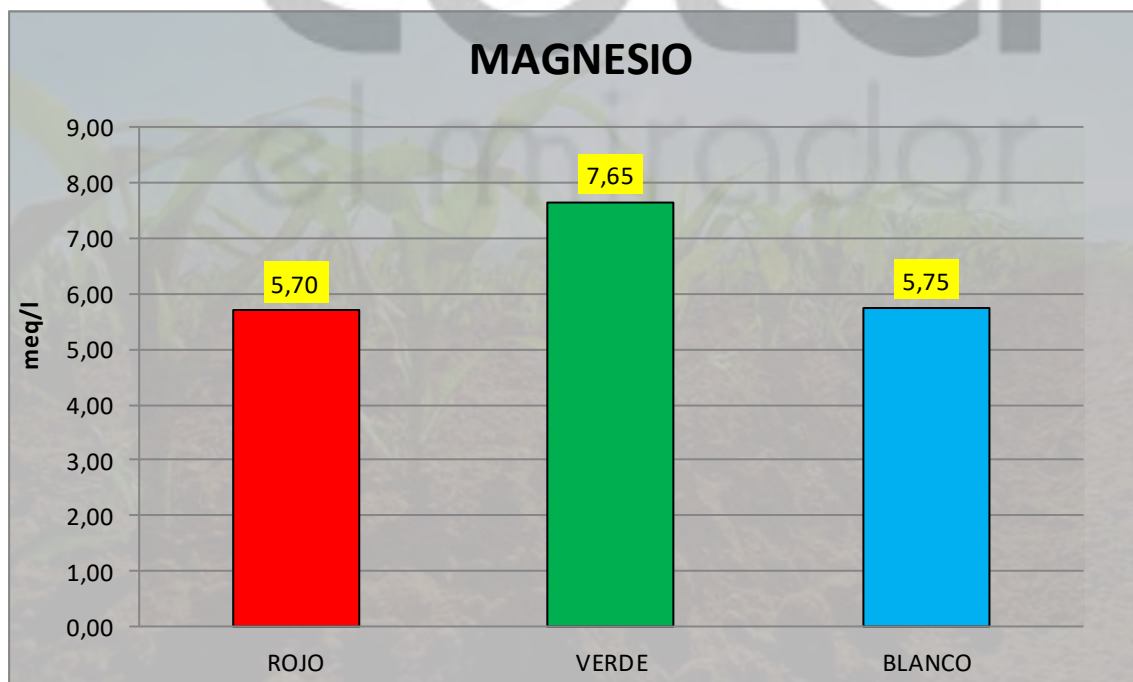
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°32 COMPARATIVA CALCIO EN EL EXTRACTO ACUOSO EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



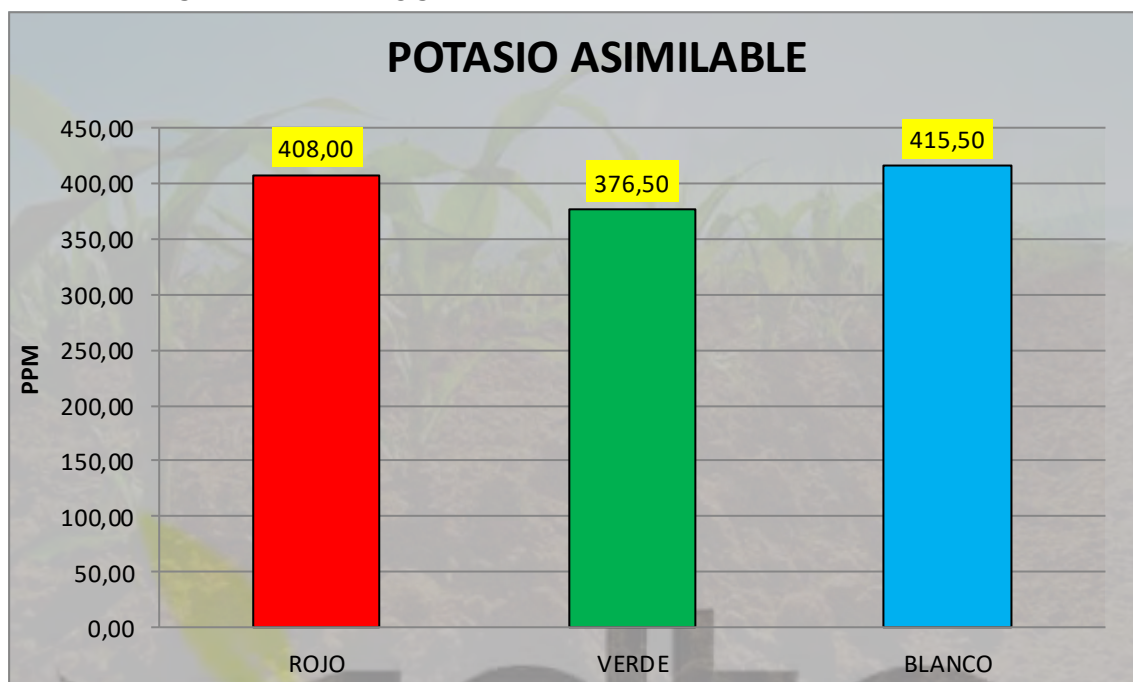
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°33 COMPARATIVA MAGNESIO EN EL EXTRACTO ACUOSO EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



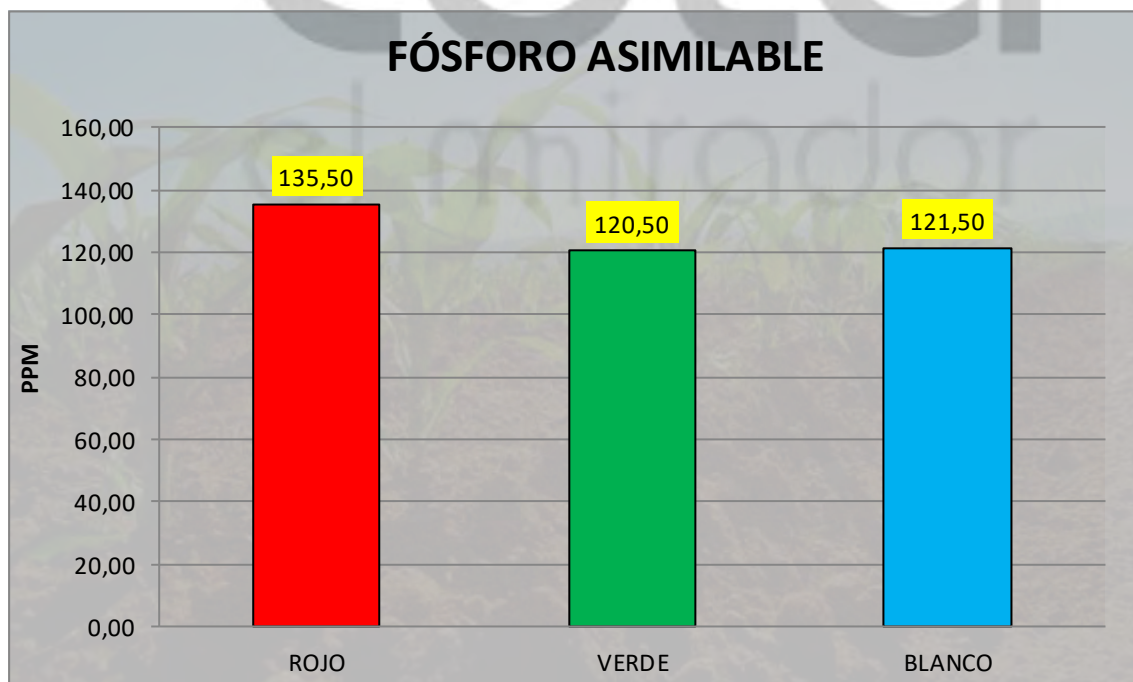
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°34 COMPARATIVA POTASIO ASIMILABLE EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



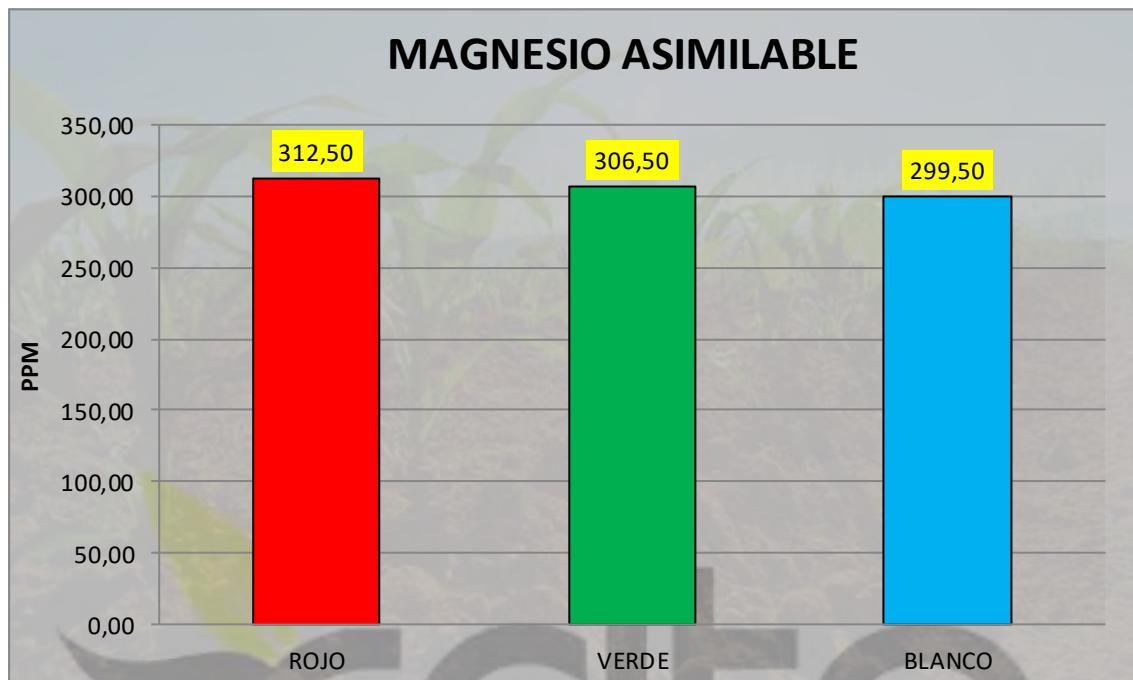
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°35 COMPARATIVA FÓSFORO ASIMILABLE EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



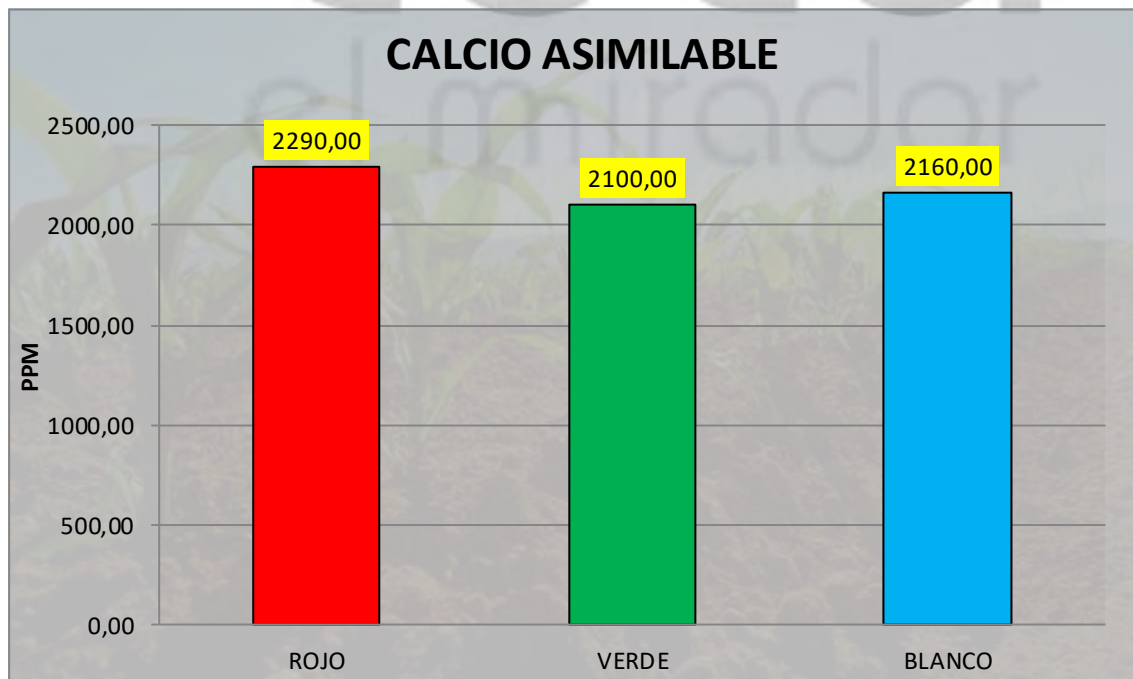
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°36 COMPARATIVA MAGNESIO ASIMILABLE EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



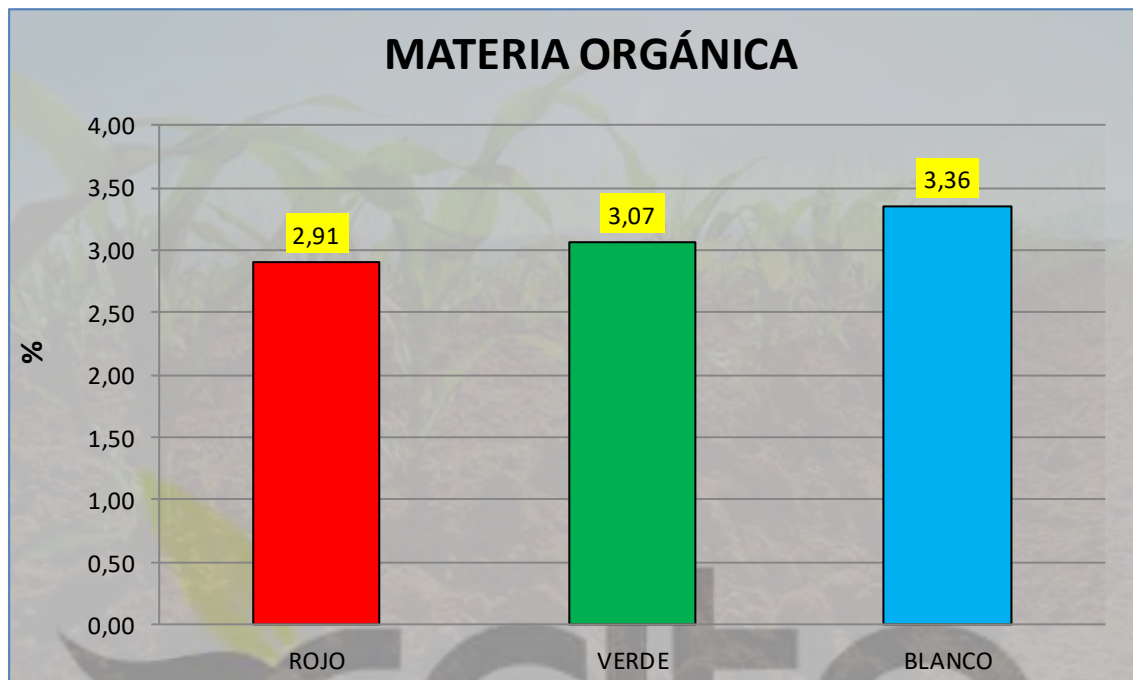
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°37 COMPARATIVA CALCIO ASIMILABLE EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



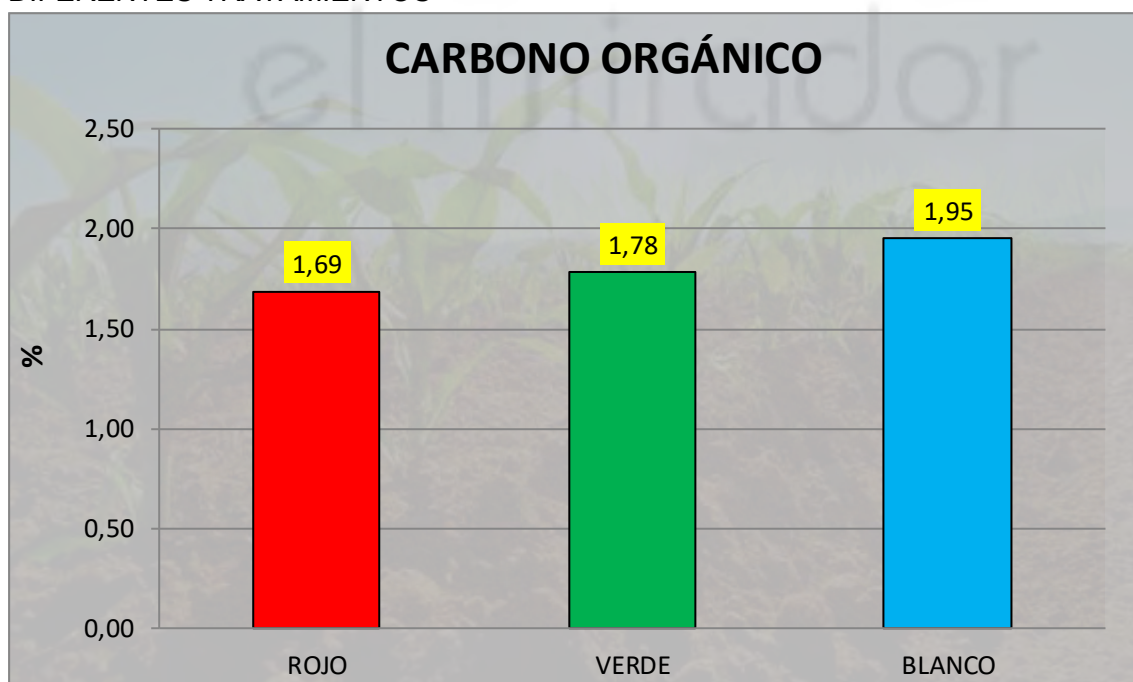
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°38 COMPARATIVA MATERIA ORGÁNICA EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



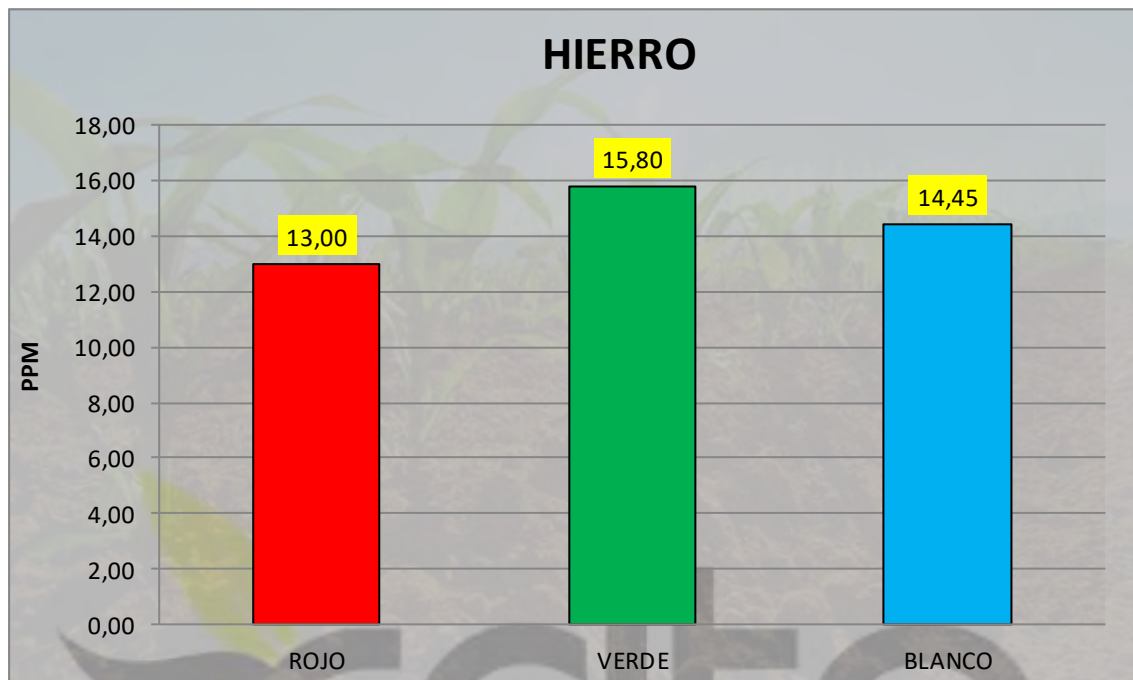
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°39 COMPARATIVA CARBONO ORGÁNICO EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



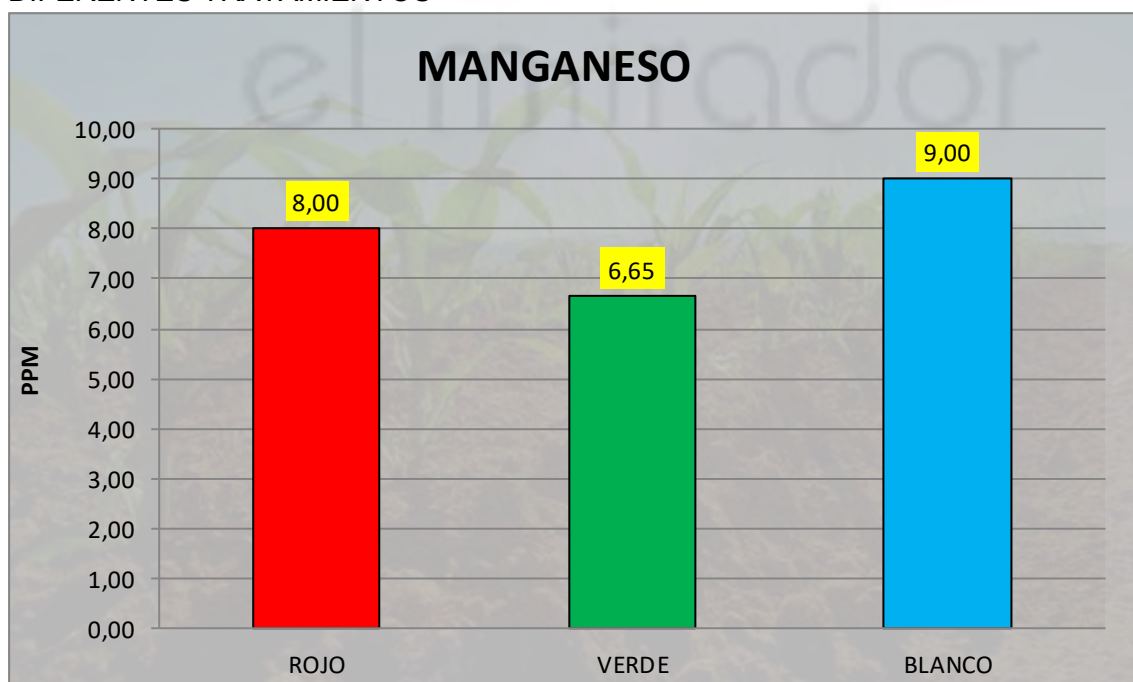
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°40 COMPARATIVA HIERRO ASIMILABLE EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



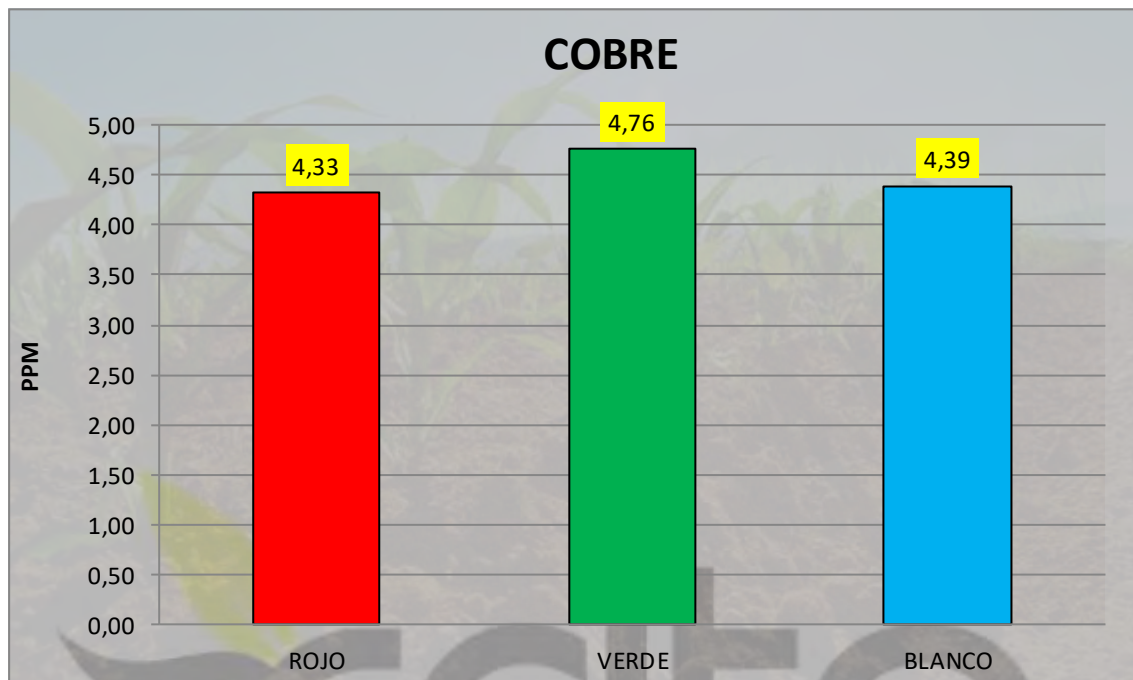
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°41 COMPARATIVA MANGANESO ASIMILABLE EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



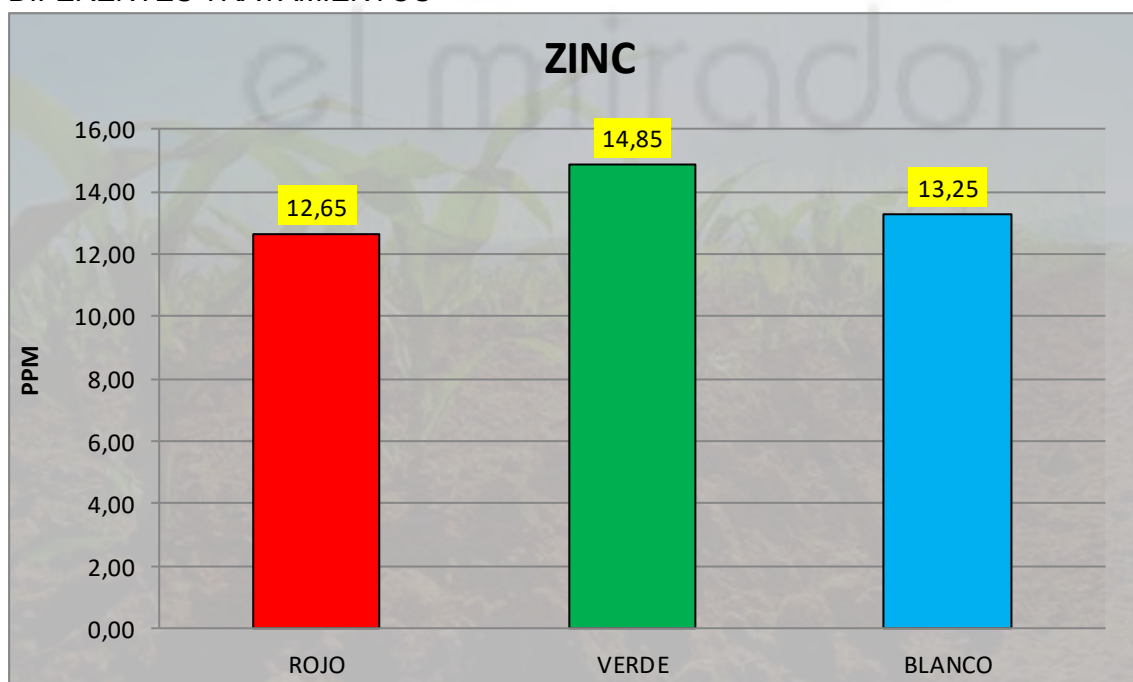
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°42 COMPARATIVA COBRE ASIMILABLE EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



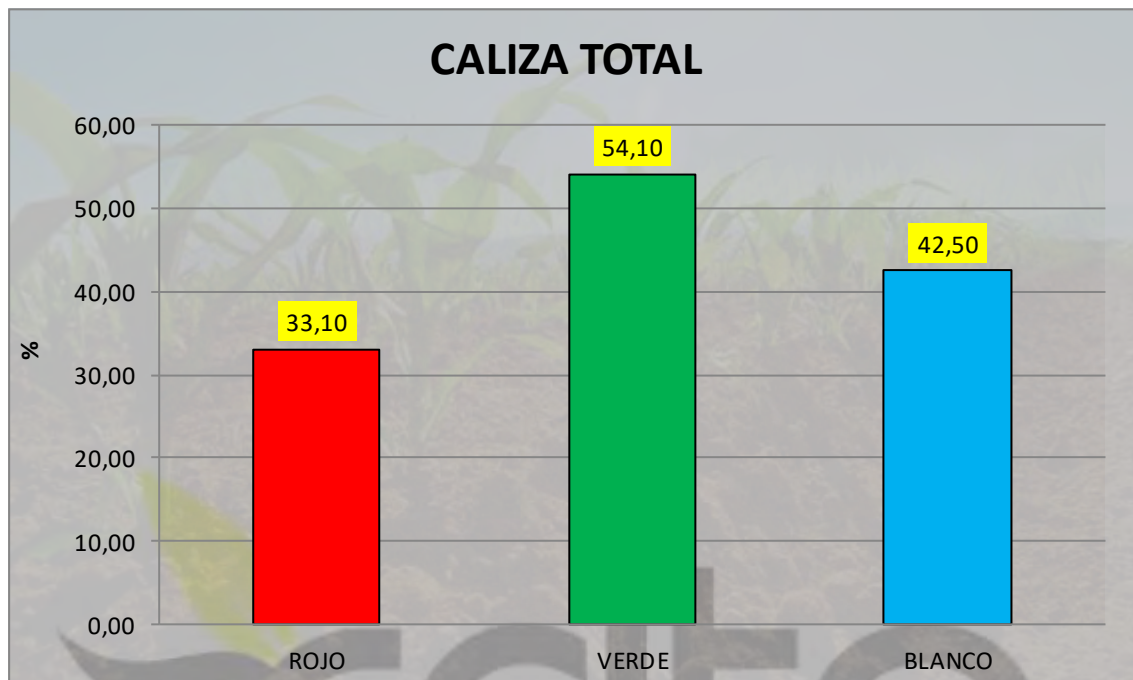
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°43 COMPARATIVA ZINC ASIMILABLE EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



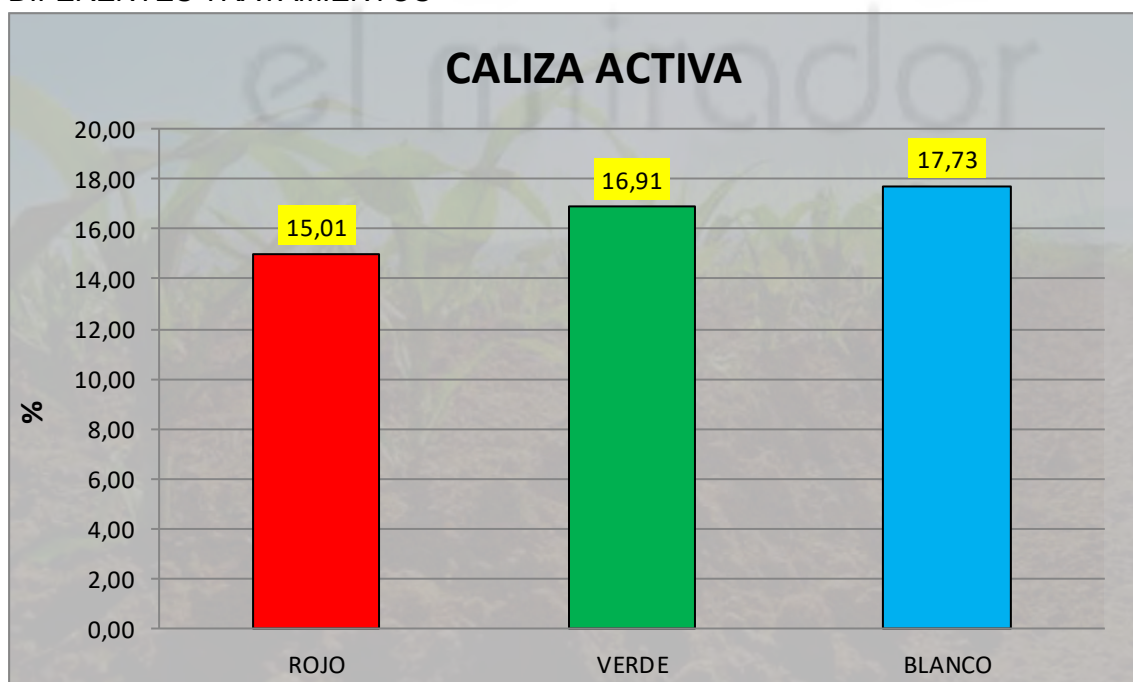
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°44 COMPARATIVA CALIZA TOTAL EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



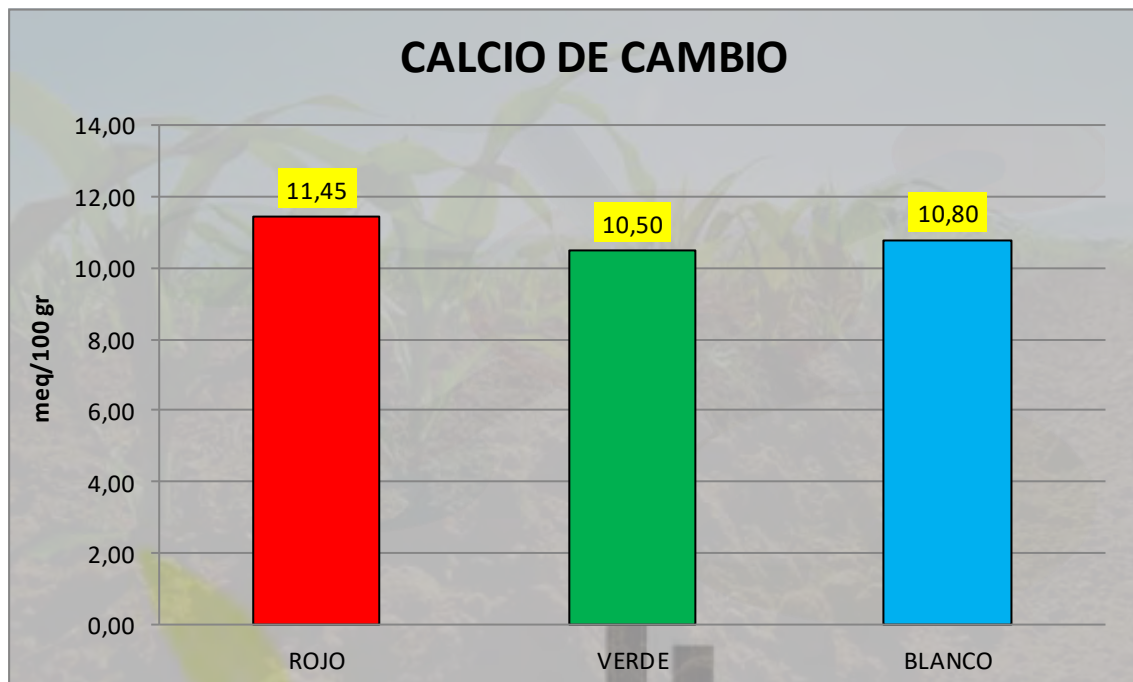
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°45 COMPARATIVA CALIZA ACTIVA EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



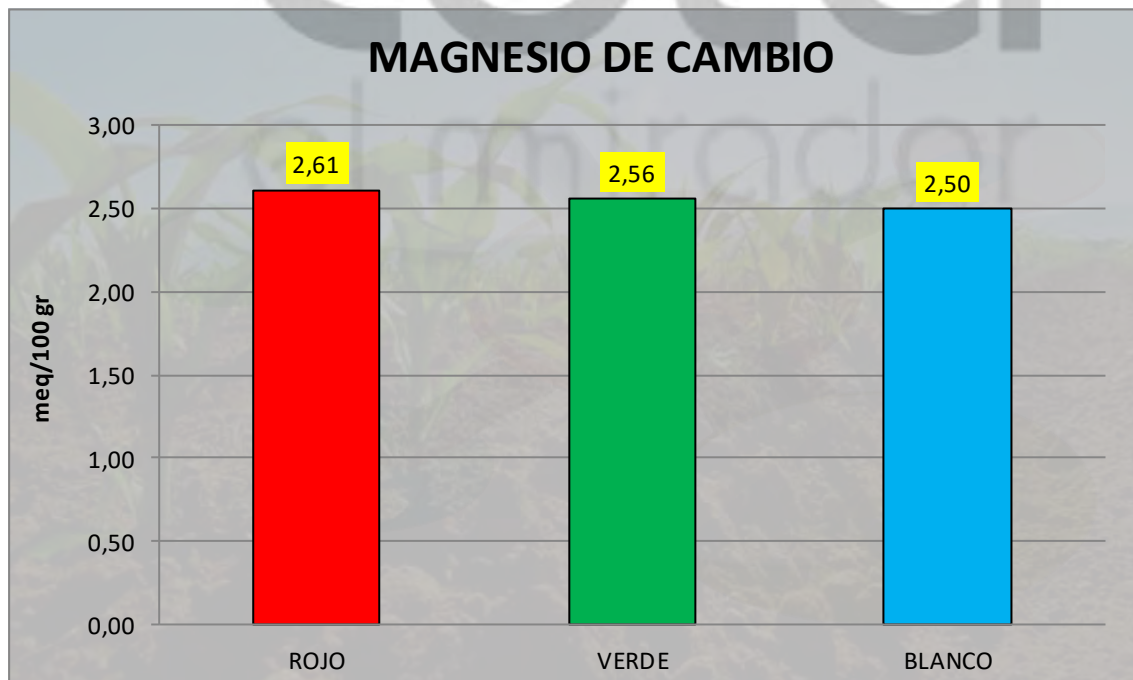
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°46 COMPARATIVA CALCIO DE CAMBIO EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



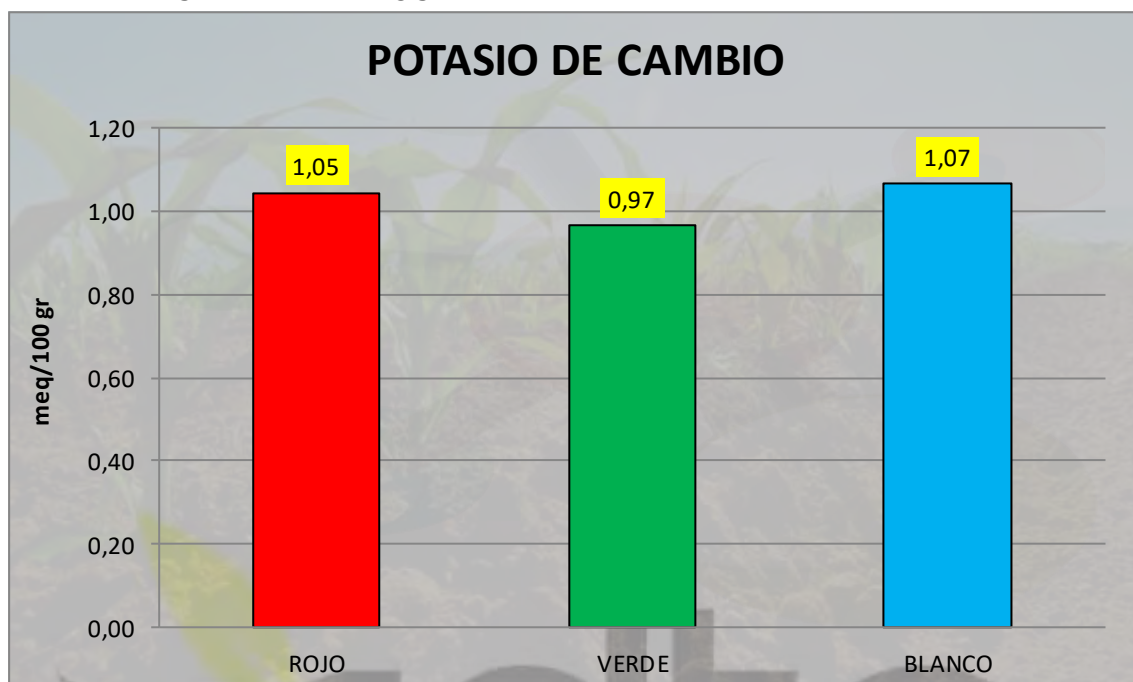
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°47 COMPARATIVA MAGNESIO DE CAMBIO EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



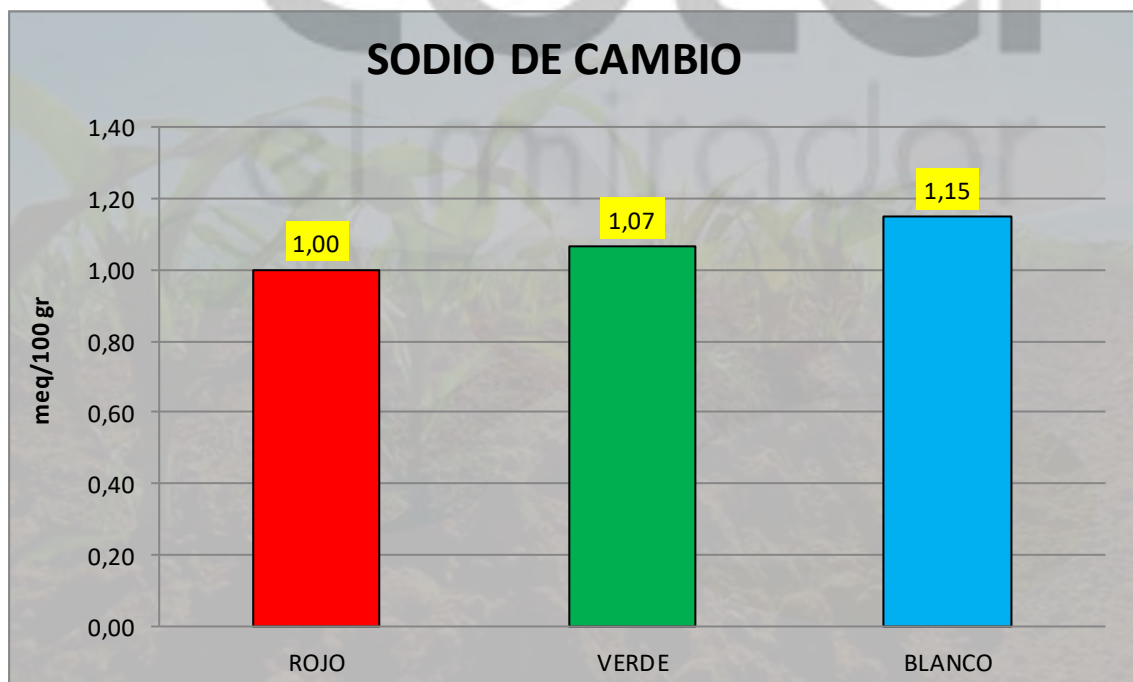
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°48 COMPARATIVA POTASIO DE CAMBIO EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



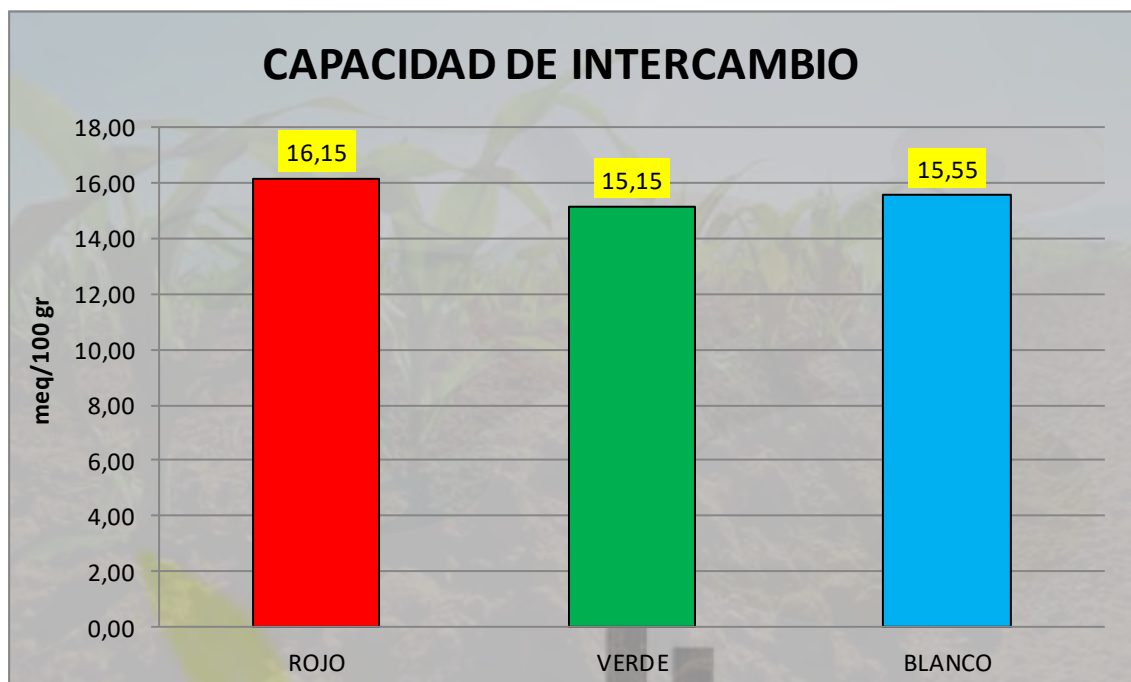
Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°49 COMPARATIVA SODIO DE CAMBIO EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

Figura n°50 COMPARATIVA CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO EN SUELO FINAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



Rojo: Zona testigo sin Novihum; Verde: Novihum a 0,5 Kg/m²; Blanco: Novihum a 1 Kg/m².

9.5 Divulgaciones



Imagen nº8 “XLVIII Seminario Técnicos Hortícolas España”



Imagen nº9 Fundación Cajamar “Las Palmerillas”



Imagen nº10 Presidente y responsables técnicos y comerciales de Hortamira



Imagen nº11 Alumnos Entomología UPCT

Handwritten signature of Pedro Mínguez Alcaraz.

Fdo. Pedro Mínguez Alcaraz

Director Técnico de C.D.T.A. El Mirador