

INFORME ANUAL DE RESULTADOS 22CMI1-3

ENSAYO DE VARIEDADES DE PIMIENTO INJERTADAS BAJO MALLA SIN DESINFECCIÓN.

AÑO: 2022

- Área:** AGRICULTURA
- Ubicación:** CDA EL MIRADOR (SAN JAVIER)
- Coordinación:** ANTONIO AROCA MARTÍNEZ (Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica)
- Autores:** Pedro Mínguez Alcaraz y Pedro Alfonso Martínez Maestre (C.D.T.A. El Mirador).
- Duración:** Febrero-Septiembre 2022
- Financiación:** Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente de la Región de Murcia y CDTA El Mirador.



Contenido

1. RESUMEN.	3
2. OBJETIVOS	3
3. MATERIAL Y MÉTODOS.	4
3.1. Datos del cultivo: Material vegetal, fecha de trasplante y marco de plantación.	4
3.2. Superficie y estructuración del ensayo.	4
3.3. Riego y abonado.....	5
3.4. Parámetros evaluados en el ensayo.....	6
4. PARÁMETROS DE RECOLECCIÓN Y RESULTADOS.....	6
4.1 Parámetros de calidad y controles de recolección.	6
4.2 Resultados: producción, calidad y rentabilidad económica.....	7
5. CONCLUSIONES.	8
6. ACTUACIONES DE DIVULGACIÓN REALIZADAS.....	9
7. ANEXOS.....	15
7.1 Imágenes del ensayo.....	12
7.2 Gráficos.	15
7.3 Datos climáticos.....	17

1. RESUMEN.

La Región de Murcia cuenta con una elevada extensión de cultivos hortícolas de regadío. En el año 2021, la superficie dedicada a cultivos hortícolas era de 58.066 Has, siendo 1.574 Has dedicadas a pimiento (Datos de Estadística agraria de la Región de Murcia). Debido a la importancia de este tipo de cultivo en La Región y a los grandes requerimientos que tiene este cultivo es de vital importancia que se desarrollen productos y protocolos que puedan facilitar el cultivo de pimiento.

Actualmente existen diversas técnicas en el Campo de Cartagena que buscan hacer viable el monocultivo de pimiento de forma continua, en el caso de los desinfectantes químicos se están encontrando cada vez más problemas legislativos y están escaseando sustancias efectivas para la desinfección de suelos. Por ello en el campo de Cartagena lo más común actualmente es la desinfección de suelos con biosolarización, esto ahora es muy difícil de realizar con las limitaciones establecidas por las medidas cautelares en la aplicación de materia orgánica. Por ello existe un gran interés en buscar otras opciones que permitan seguir el cultivo de pimiento en la zona.

En el caso de este ensayo la técnica empleada es el injerto de una variedad productiva sobre un patrón con resistencias o con unas características radiculares que favorecen el cultivo con respecto a la variedad productiva. Esta técnica es muy empleada en otros cultivos como la sandía o cultivo de cítricos pero no es común en pimiento por el elevado coste que conlleva el injerto.

El ensayo se ha realizado sobre una superficie de 760 m² cubierta de una malla anti trips de 10 x 16, con un porcentaje de sombreado 30% que queda dividida en 24 subparcelas de 32 m² que quedan repartidas entre los 4 tratamientos en distintas repeticiones.

De las producciones se observa un incremento de producción de alrededor del 17% en el tratamiento injertado sobre el tratamiento sin injertar en ambas variedades y un incremento de bajas en el tratamiento sin injertar del 17% en la variedad drakkan y del 16.7% en la variedad Cabanas.

2. OBJETIVOS.

Este ensayo tiene como principal objetivo llevar a cabo un cultivo de pimiento bajo malla sobre una parcela procedente de un cultivo de pimiento anterior sin haber realizado desinfección de suelo. A modo de resumen, lo que se quiere verificar con este ensayo es:

- Comprobar el efecto del injerto en las bajas por patógenos del suelo.
- Obtener la misma producción o superior frente al tratamiento sin injertar.
- Obtener la misma calidad o superior de lo recolectado frente al tratamiento sin injertar.

3. MATERIAL Y MÉTODOS.

3.1. Datos del cultivo: Material vegetal, fecha de trasplante y marco de plantación.

El material vegetal utilizado en este ensayo ha sido el pimiento, de variedades Drakken y Cabanas de la casa de semillas Enza Zaden. La fecha de trasplante fue el 25 de Febrero de 2022. El marco de plantación fue de 25 cm entre plantas y 1 m entre líneas colocadas de forma lineal. La densidad por tanto es de 4 plantas/m².

3.2. Superficie y estructuración del ensayo.

El ensayo se ha realizado sobre una superficie de 760 m² cubierta de una malla anti trips de 10 x 16, con un porcentaje de sombreado 30%. Esto la hace especialmente útil para crear en su interior un micro clima que evita la exposición directa del cultivo a las condiciones meteorológicas a las que está expuesto un cultivo de aire libre.

Para realizar el ensayo sobre un cultivo de pimiento con una fecha de trasplante tan temprana, se ha dispuesto de un emparrado similar al de los invernaderos, con una red de alambres adaptada para la disposición de una doble cámara (160 galgas y perforada). Esta doble cámara junto con la malla, disminuyen en un 50% la radiación solar.

Tras el trasplante se colocó manta térmica para proteger a las plantas de las bajas temperaturas.

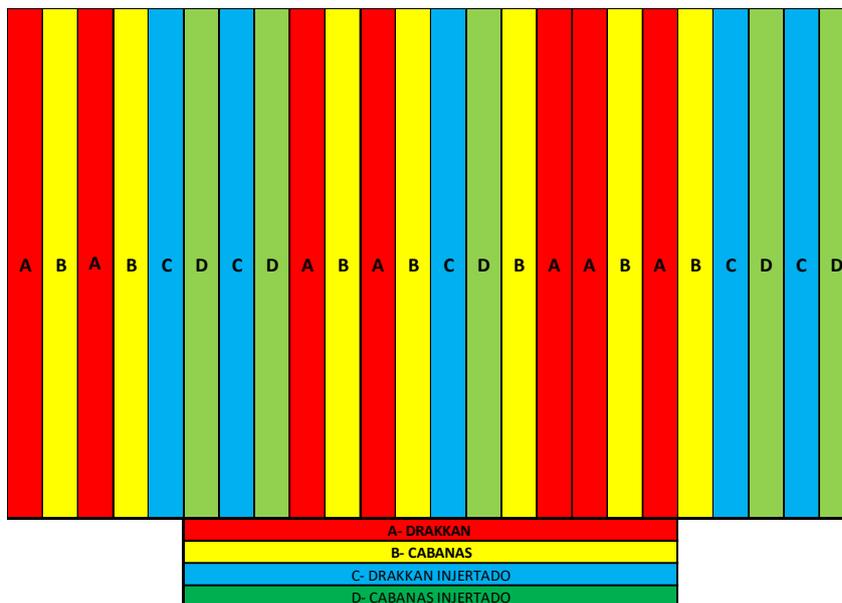
La parcela de ensayo se fraccionó según los cuatro tratamientos del ensayo, con varias repeticiones de cada uno. Esto hace un total de 24 subparcelas de ensayo con una superficie de 32 m² cada subparcela.

Los tratamientos del ensayo han sido los siguientes:

- Tratamiento 1: Drakkan sin injertar. 7 repeticiones, total 224 m²
- Tratamiento 2: Cabanas sin injertar. 7 repeticiones, total 224 m²
- Tratamiento 3: Drakkan injertado. 5 repeticiones, total 160 m²
- Tratamiento 4: Cabanas injertado. 5 repeticiones, total 160 m²

Para la obtención de las muestras de pimiento, se recolectaron de 40 plantas de algunas repeticiones. Todas las muestras han sido pesadas por separado para obtener los datos de producción y calidad.

En el siguiente plano se puede ver la distribución de los distintos tratamientos del ensayo:



3.3. Riego y abonado.

Los dos primeros riegos (plantación y enjuague) se realizaron sin abono y fueron iguales en los dos tratamientos.

Para la fertilización se siguió el protocolo seguido por el Centro para este cultivo: En el período de abonado se llevó a cabo un incremento de la conductividad eléctrica de 0,4 mS/cm sobre el agua del pantano (1 mS/cm) con Nitrato de Calcio al 30%, nitrato potásico al 50%, fosfato monoamónico al 14% y nitrato de magnesio al 6%; manteniendo un pH de 6 (pH del agua del pantano de 8.5) con aportaciones de ácido nítrico.

A continuación, se muestra la cantidad de abono gastado según el consumo de agua en cada tratamiento:

Tabla nº1 Consumo de abono (U/F)

N	P	K	Ca	Mg
158,93	119,42	264,00	109,03	8,36

Para establecer el control sobre el riego, se colocó un equipo de sensores de tensión de. Este equipo contaba con los siguientes elementos:

- Tensiómetros: Medida de la disponibilidad de agua en el suelo mediante potencial matricial a dos profundidades: 15 y 30 cm.

- Caudalímetro: Tiempo y caudal de cada riego junto con los m³/Ha de agua consumida en cada ciclo.
- Sensor de humedad: Contenido volumétrico de agua.
- Sonda ambiental: Medida de temperatura, humedad relativa y DPV (Déficit presión de vapor).
- Pluviómetro
- Sonda de Conductividad eléctrica en agua de riego
- Sonda de conductividad eléctrica aparente en suelo, temperatura de suelo y contenido de humedad.

3.4. Parámetros evaluados en el ensayo.

En el ensayo se evaluaron los siguientes parámetros:

- Producción obtenida en cada tratamiento.
- Calidad de la producción obtenida en cada tratamiento.
- Estado sanitario de la planta en cada tratamiento.
- Conteo de bajas en cada tratamiento

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1 Parámetros de calidad y controles de recolección.

Las clasificaciones se han realizado según peso de los frutos, teniendo en cuenta que fueran frutos con buena calidad, color uniforme, buen estado sanitario y la forma característica del pimiento CALIFORNIA:

- Peso superior a 230 gramos
- Peso entre 200-230 gramos
- Peso entre 180-200 gramos
- Peso entre 160-180 gramos
- Peso entre 120-160 gramos
- Peso entre 95-120 gramos
- Sexta: Pimientos con peso inferior a 95 gramos. Todos los frutos de industria

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

Durante las recolecciones se tuvieron en cuenta todos estos parámetros a la hora de obtener la producción y la calidad de lo recolectado. Con este método se procura que los datos obtenidos sean lo mas fieles a la realidad posible.

4.2 Resultados: producción y calibre.

A continuación se expone brevemente los resultados obtenidos en el ensayo, que serán comentados con mayor detenimiento en el apartado de conclusiones.

Tabla nº2 Bajas en cada tratamiento

TRATAMIENTOS	Bajas (%)
Drakkan	207 (23.1)
Drakkan injertado	46 (7.1)
Cabanas	163 (18.1)
Cabanas injertado	45 (7)

Tabla nº3 Producción final obtenida (Kg/m²) (sin ajustar por bajas)

TRATAMIENTOS	Kg/m ²
Drakkan	6.80
Drakkan injertado	6.77
Cabanas	6.5
Cabanas injertado	6.86

Tabla nº4 Producción final obtenida (Kg/m²) (Ajustada por bajas)

TRATAMIENTOS	Kg/m ²
Drakkan	5.22
Drakkan injertado	6.28
Cabanas	5.32
Cabanas injertado	6.38

Tabla nº5 Clasificaciones finales obtenidas en la producción total y final (en porcentaje)

	>230	230-200	200-180	180-160	160-120	120-95	SEXTA
Drakkan	0,00	0,25	1,17	4,50	44,32	30,33	19,43
Drakkan injertado	0,00	0,42	3,51	8,50	46,59	26,15	14,83
Cabanas	0,00	0,00	0,34	2,57	38,89	32,66	25,54
Cabanas injertado	0,00	0,10	0,79	2,78	51,37	28,48	16,48

5. CONCLUSIONES.

Tras la obtención de resultados en todos los parámetros analizados a lo largo del ciclo de cultivo de este ensayo, las conclusiones obtenidas por el centro son las siguientes:

Las producciones han sido muy similares si no se ajustan por el número de bajas que ha tenido cada tratamiento Alrededor de 6.6 Kg/m² (Tabla nº 3), en el caso de ajustar la producción por bajas se producen mayores diferencias. En el caso de drakkan sin injertar y drakkan injertado, la diferencia de producción es de un 17% y en el caso de cabanas sin injertar y cabanas injertado, la diferencia de producción es de un 16.7%. (Tablas nº4)

Cabe destacar que la parcela llevaba un año sin desinfectar y que se realizó un cultivo de apio antes de realizar el cultivo de pimiento, esto no suele ser el caso de los invernaderos donde se suele cultivar pimiento todos los años sin realizar una rotación de cultivos, en este

caso es posible que las diferencias entre los tratamientos injertados y sin injertar fuera mayor.

Este año ha tenido unas producciones bastante bajas en general, esto se debe principalmente al clima que se ha tenido al principio de campaña, durante todo el mes de febrero, marzo y abril, se ha producido un periodo de lluvias bastante anormal para la zona, lo que ha provocado problemas de enfermedades fúngicas y de aborto de flores y frutos. (Apartado 6.3).

6. ACTUACIONES DE DIVULGACIÓN REALIZADAS.

ORGANIZACIÓN	Nº PERSONAS VISITA	FECHA VISITA
AGRICULTORES	3	17/03/2022
VILLAR ALTO S.L.	1	03/06/2022
AYUNTAMIENTO SAN JAVIER	1	08/06/2022
GREGAL SCA	2	16/06/2022
ALFILA CONSULTORIA AGROAMBIENTAL	2	16/06/2022
NOVAGRIA	2	29/08/2022

FOTOGRAFÍAS DE LAS VISITAS: En páginas siguientes.



FOTOGRAFÍA Nº 1 DE VISITAS.



FOTOGRAFÍA Nº 2 DE VISITAS.



FOTOGRAFÍA Nº 3 DE VISITAS.



FOTOGRAFÍA Nº 4 DE VISITAS.



FOTOGRAFÍA Nº 5 DE VISITAS.

7. ANEXOS.

7.1 Imágenes del ensayo.

Imagen nº1 Instalación de acolchado plástico biodegradable



Imagen nº2 Plantación de pimiento 25/02/2022



Imagen nº3 Plantación de pimiento 25/05/2022



Imagen nº4 Planta de pimiento injertada



Imagen nº4 Plantación de pimiento



Transferencia Tecnológica

7.2 Gráficos.

Figura nº5 Evolución de la producción total

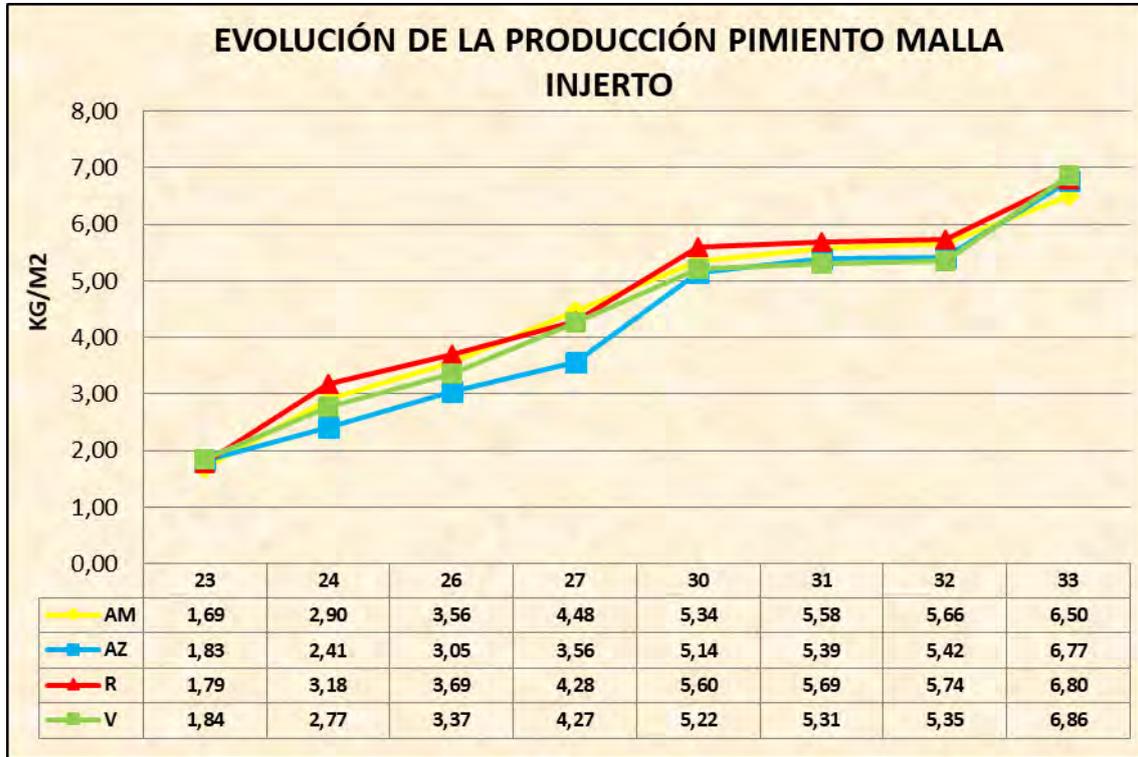


Figura nº5 Producción total sin ajustar por bajas.



Figura nº5 Producción total ajustada por bajas.

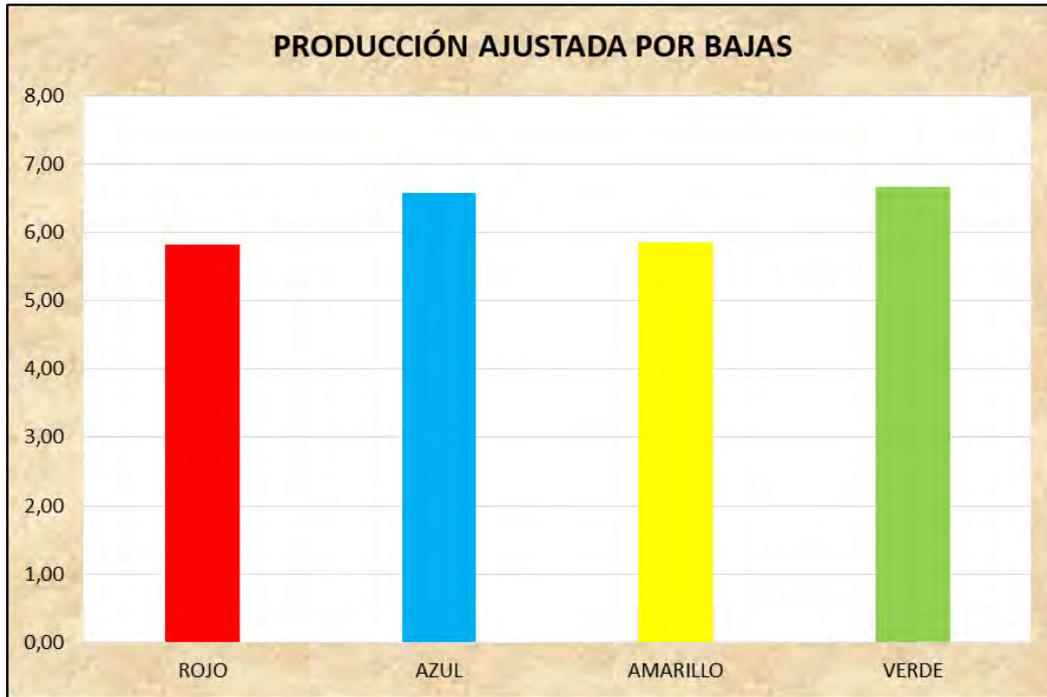
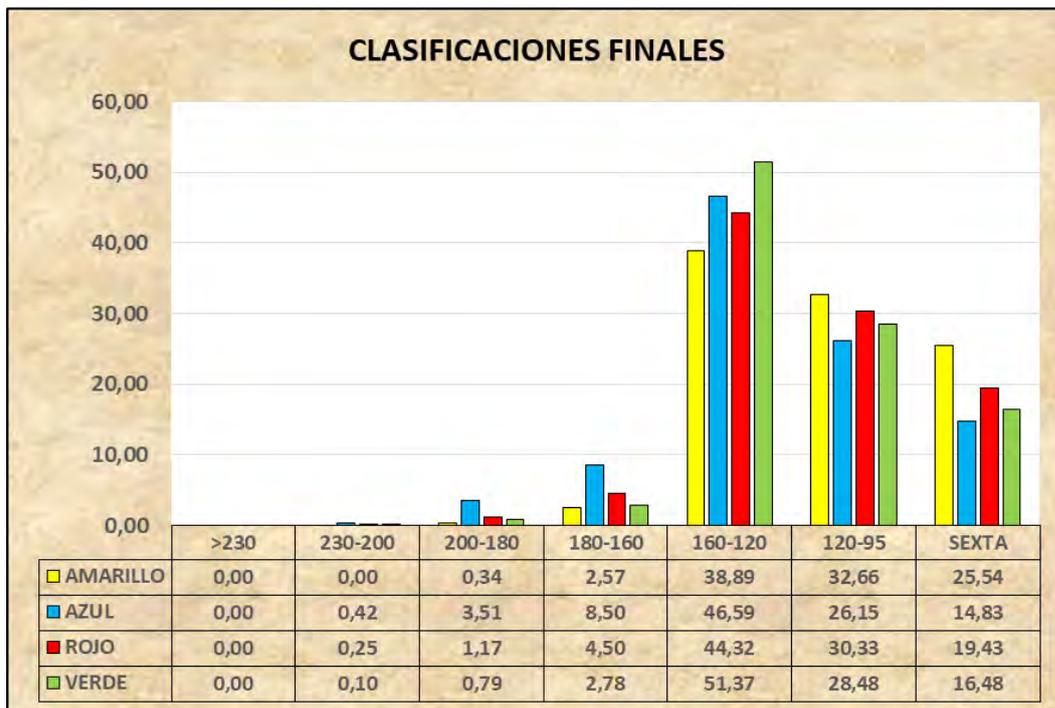


Figura nº6 Clasificaciones finales de ambos tratamientos



7.3 Datos climáticos

Figura nº 7 Datos climáticos del mes de marzo.

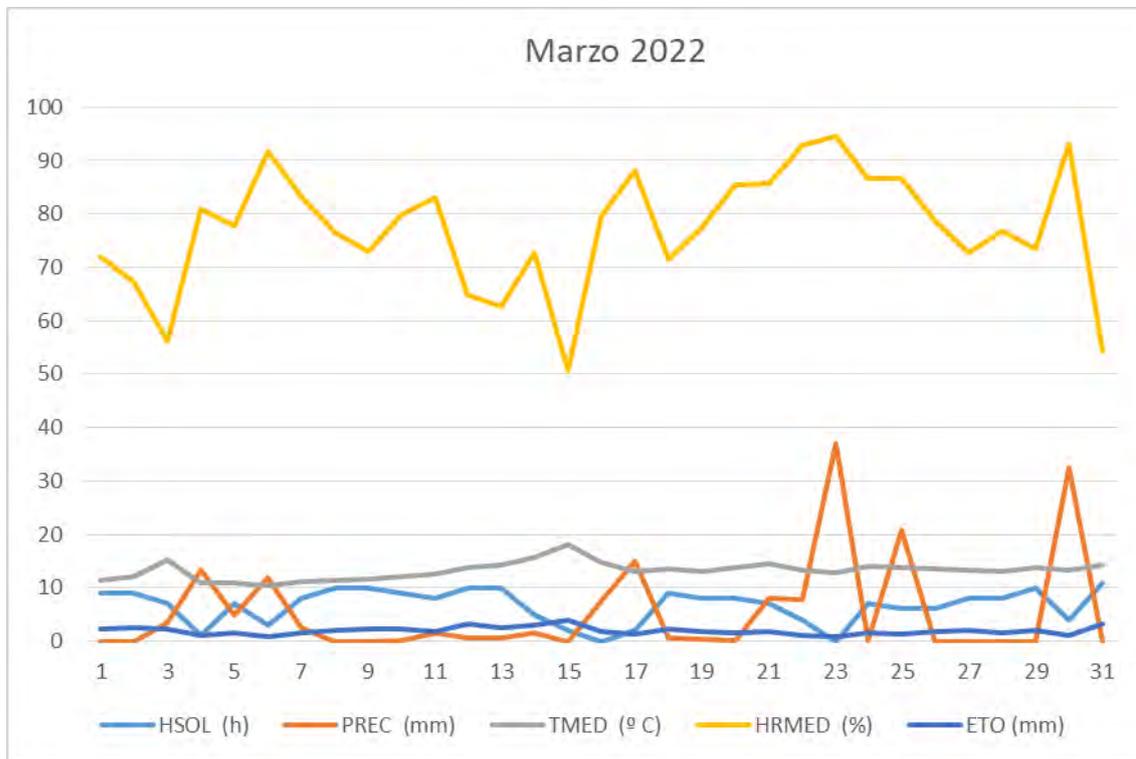


Figura nº 8 Datos climáticos del mes de abril.

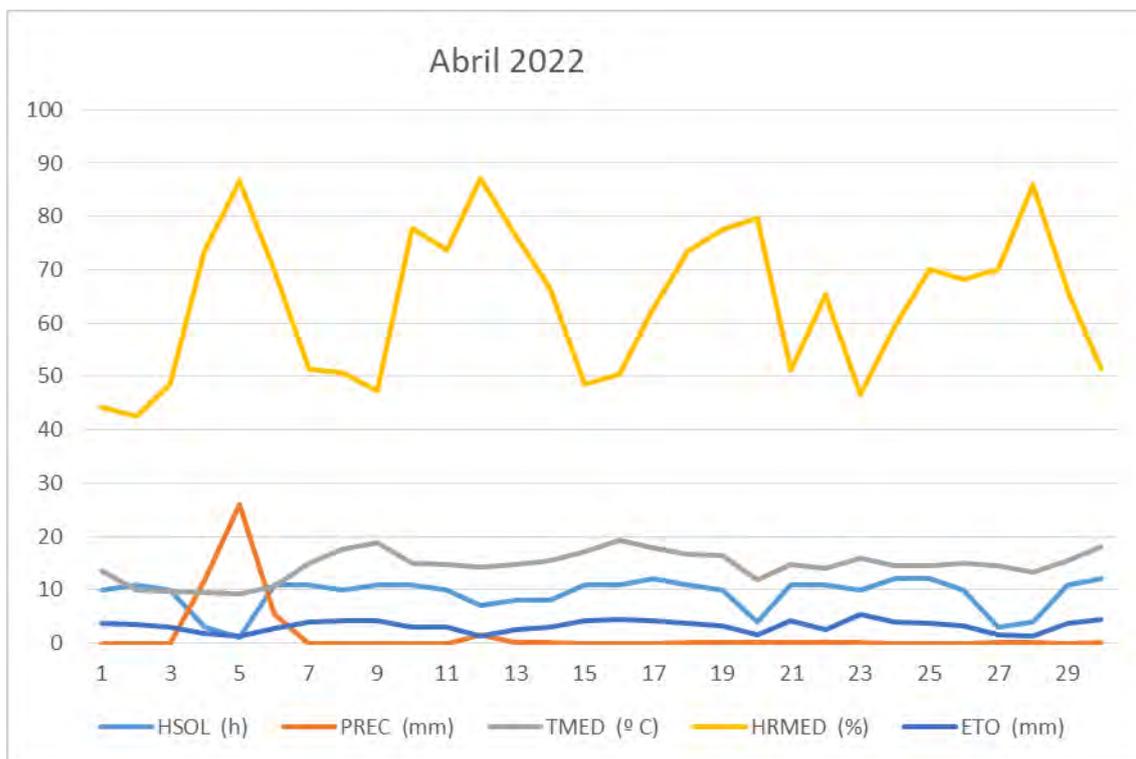


Figura nº 9 Datos climáticos del mes de mayo.

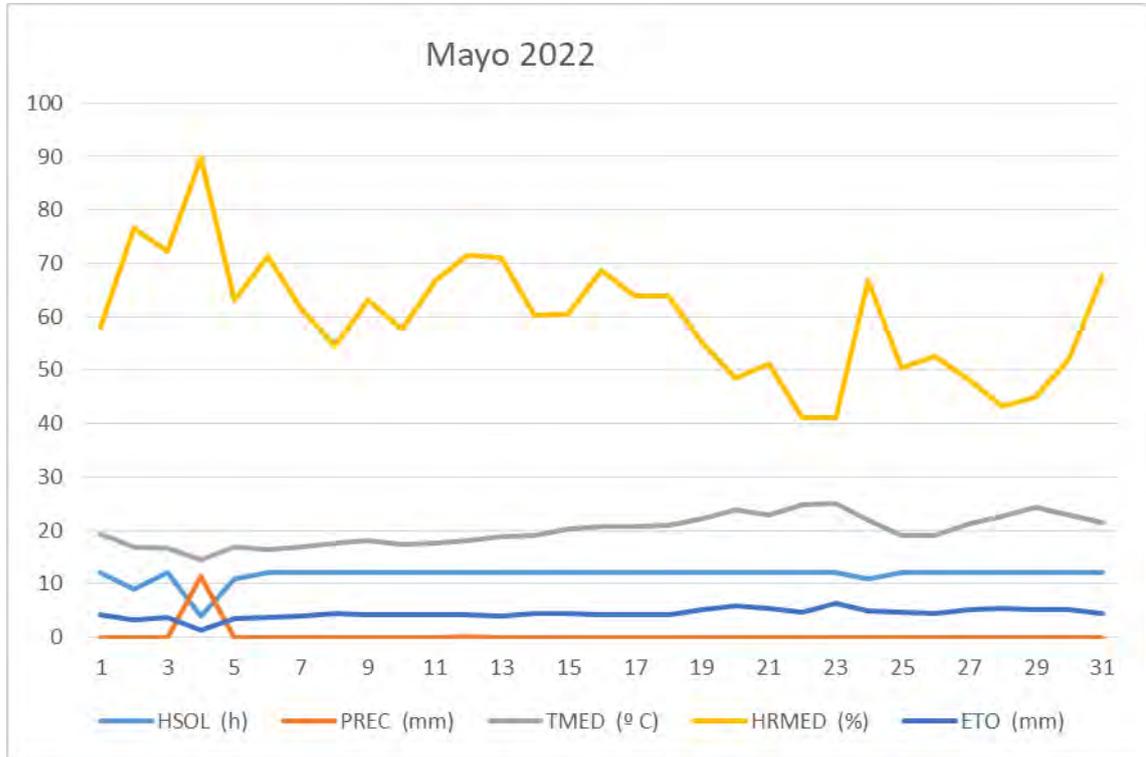


Figura nº 10 Datos climáticos del mes de junio.

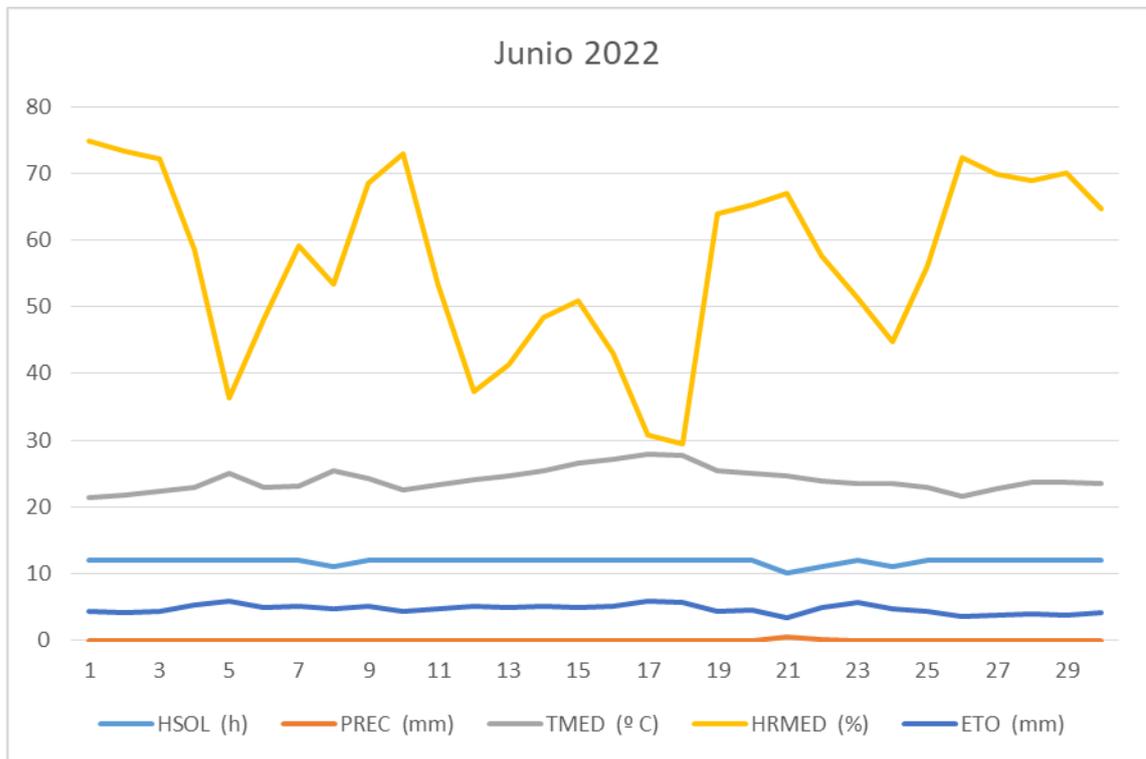


Figura nº 11 Datos climáticos del mes de julio.

