

**Composición de malezas y efecto de herbicidas en el cultivo de zanahoria (*Daucus carota* L.) var. Royal Chantenay en Huánuco.**

Weed composition and herbicide effect on carrot (*Daucus carota* L.) var. Royal Chantenay in Huánuco.

Roger Murrugarra-Aguirre<sup>1</sup>, \*Paul Simión Palacin-Guerra<sup>1</sup>, Javier Romero-Chávez<sup>1</sup>, Antonio Salustio Cornejo-y Maldonado<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agrarias – UNHEVAL (Perú)

**RESUMEN**

Las malezas constituyen un factor importante en la producción de zanahoria, el cual puede mermar el rendimiento del cultivo considerablemente. El objetivo fue evaluar el efecto de los herbicidas en el control de malezas de zanahoria. El estudio se instaló bajo el Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA) con cuatro repeticiones y nueve tratamientos, estos fueron: testigo (T1), manual (T2), 2,5 ‰ Linuron (T3), 5 ‰ Linuron (T4), 1 ‰ Metribuzin (T5), 1,5 ‰ Metribuzin (T6), 1 ‰ Oxifluorfen (T7), 1,5 ‰ Oxifluorfen (T8) y 2,5 ‰ Oxifluorfen (T9). Los resultados indican que La maleza monocotiledónea más predominante fue *S. verticillata* con 16 % de la densidad total y la maleza dicotiledónea *Nicandra. physaloides* con 28%. El tratamiento T4 (Linuron 5.0 ‰) expresa efecto sobre la densidad de *Digitaria sanguinalis* con 5,0 malezas/m<sup>2</sup>. Las malezas *Amaranthus hybridus*, *Portulaca oleracea*, *Galinsoga parviflora*, *Chenopodium album* e *I. purpura* reportan menor densidad con el herbicida Linuron. Los tratamientos Linuron al 5 ‰ y el manual destacaron estadísticamente en la densidad total de malezas.

**Palabras clave:** herbicidas, malezas, densidad, peso, raíz

**ABSTRACT**

Weeds are an important factor in carrot production, which can considerably reduce crop yield. The objective was to evaluate the effect of herbicides on weed control in carrot. The study was set up under the Randomized Complete Block Design (RCBD) with four replications and nine treatments, these were: control (T1), manual (T2), 2.5 ‰ Linuron (T3), 5 ‰ Linuron (T4), 1 ‰ Metribuzin (T5), 1.5 ‰ Metribuzin (T6), 1 ‰ Oxifluorfen (T7), 1.5 ‰ Oxifluorfen (T8) and 2.5 ‰ Oxifluorfen (T9). The results indicate that The most predominant monocotyledonous weed was *S. verticillata* with 16 % of the total density and the dicotyledonous weed *N. physaloides* with 28%. Treatment T4 (Linuron 5.0 ‰) expressed effect on the density of *Digitaria sanguinalis* with 5.0 weeds/m<sup>2</sup>. The weeds *Amaranthus hybridus*, *Portulaca oleracea*, *Galinsoga parviflora*, *Chenopodium album* and *Ipomea purpura* reported lower density with Linuron herbicide. The treatments Linuron at 5 ‰ and manual stood out statistically in total weed density.

**Keywords:** herbicides, weeds, density, weight, root

ISSN N° 2708-9843

**Recibido:** 20 de diciembre de 2021

**Aceptado para su publicación:** 04 de abril de 2022

## INTRODUCCIÓN

La zanahoria es una hortaliza que ha adquirido mucha importancia por su alto valor nutritivo (Casaca, 2005; Hurrell *et al.* 2009), al contener 7% de hidratos de carbono, 3 % de fibras, potasio, yodo, magnesio, fósforo, mucílagos, pectinas, beta carotenos (provitamina A), vitaminas B y E (Hurrell *et al.* 2009). Este cultivo es originario de la región de Afganistán (Morales, 1995; Casaca, 2006); entre los siglos XIII y XV, fueron llevadas por los árabes a Europa Occidental (Morales, 1995). Las zanahorias anaranjadas parecen ser la consecuencia de la selección que el agricultor europeo realizó sobre las amarillas durante los siglos XVII y XVIII (Oliva, 1987), y de ahí se cultiva en diferentes partes del mundo, el principal país productor es China con una participación superior al 45% del total mundial, le siguen Rusia (4,9 %), EEUU (3,7%), Uzbekistán (3,4%), Polonia (2,5%), Ucrania (2,4%), Reino Unido (2%), el 36% restante se distribuye entre más de 100 países (FAO 2018)

En el Perú, el cultivo de zanahoria es muy conocido y consumido por la población, siendo el consumo per cápita de 6.9 kg/persona/año (Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, 2010) y el área cosechada de 7 618 hectáreas, estando las regiones de Arequipa (36.82%), Lima (20.44%) y Junín (18.42%) como productores, donde los dos primeros tienen la mayor producción con un rendimiento promedio de 15.80 t/ha (Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), 2018). En Huánuco, la zanahoria es una hortaliza infaltable en la dieta alimenticia de la población, ya sea en ensaladas, comidas y sopas; sin embargo, la producción solo representa el 2.42% del total nacional, siendo la provincia de Huánuco que mayor volumen de producción tuvo con 3 539 t, con un rendimiento promedio de 23 908 kg/ha en el 2016 (Dirección Regional de Agricultura (DRA) Huánuco, 2018).

El Valle de Huánuco presenta condiciones edafoclimáticas favorables para el cultivo de la

zanahoria, no obstante, la producción es menor en relación a otros departamentos; el cual denota el bajo rendimiento, debido a que la zanahoria es muy sensible a las malezas, debido a la baja capacidad de competir con ellas durante sus primeros estados de desarrollo, llegando a disminuir los rendimientos en un 90%, además de hospedar plagas y enfermedades. Ante esta problemática, se hace necesario el control químico con herbicidas selectivos, ya que, si se quisiera obtener un buen control de malezas a través de métodos mecánicos, sin generar daños en el cultivo, las malezas deben ser más susceptibles al control que el cultivo

Desde su descubrimiento y la masificación de su uso hace unos 50 años, los herbicidas han sido útiles y poderosas herramientas para el control de las malezas en los distintos sistemas agrícolas del mundo (Anzalone, 2007). Los herbicidas son usados extensivamente en la agricultura entre un 85 a 100% en países industrializados (Caseley, 1996), que desde 1940, los herbicidas han sido más sofisticados en el espectro de control de las malezas, duración del periodo de control y selectividad de los cultivos, sin embargo, es el componente menos entendido en sistema de manejo integrado de malezas (Rosales y Esqueda, 2015).

Los herbicidas usados juiciosamente, dentro de un sistema de manejo integrado de malezas son de uso seguro para el agricultor y de riesgo mínimo para el medio ambiente (Caseley, 1993). En estos últimos años debido al avance de la ciencia, las empresas de agroquímicos formulan herbicidas con mayor selectividad, razón por la cual, dada la importancia del cultivo de zanahoria en la alimentación humana y en la economía de los agricultores, es de suma importancia efectuar investigaciones que demuestran la selectividad de las nuevas formulaciones de los herbicidas.

Por tanto, el presente trabajo de investigación permitió evaluar nuevos ingredientes activos de herbicidas que tengan selectividad y disminuya

la competencia nutricional y espacial para obtener mejores rendimientos.

ubicado a 2 km de la ciudad de Huánuco, al margen izquierdo del Río Huallaga. Para la muestra se tomaron 32 pantas de los surcos centrales de cada parcela experimental. El tipo de muestreo fue probabilístico en su forma de Muestreo Aleatorio Simple (MAS). En el trabajo se estudió el factor herbicidas, y se tuvo nueve tratamientos incluyendo a un tratamiento sin herbicida, y a otro con deshierbos, tal como se indica en la Tabla 1.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el Centro de Investigación Frutícola y Olerícola (CIFO) de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNHEVAL, que se encuentra

**Tabla 1.** Factor y tratamientos en estudio

Factor	Clave	Descripción	Cantidad (5 L)
Herbicidas	T1	Sin herbicida	--
	T2	Control cultural	--
	T3	2.5 ‰ Linuron	12.5 ml
	T4	5.0 ‰ Linuron	25.0 ml
	T5	1.0 ‰ Metribuzin	5.0 ml
	T6	1.5 ‰ Metribuzin	7.5 ml
	T7	1.0 ‰ Oxifluorfen	5.0 ml
	T8	1.5 ‰ Oxifluorfen	7.5 ml
	T9	2.5 ‰ Oxifluorfen	12.5 ml

El diseño del presente trabajo de investigación fue Experimental en su forma de Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA) con 9 tratamientos incluyendo al testigo y 4 repeticiones haciendo un total de 36 unidades experimentales. Se usó la técnica estadística de Análisis de Varianza o prueba de F (ANDEVA) y la Prueba de Rangos Múltiples de Duncan, a un nivel de confianza del 95 %. Se evaluaron los siguientes parámetros:

a) Composición de malezas: Obtenido el total de malezas antes de la aplicación, se procedió a cuantificar en porcentaje para determinar la composición de malezas, a través de la identificación de las características que propone Cerna (2013) para expresar el resultado de esta variable por maleza.

b) Densidad de malezas por clase y especie: Este parámetro evaluó la cantidad de malezas que cabe en un 1 m<sup>2</sup>, para ello, esta evaluación fue realizada a los 60 días después de la emergencia, antes de la aplicación del herbicida y 20 días después de la aplicación. Para la cuantificación de las malezas, se identificaron las malezas monocotiledóneas y dicotiledóneas.

Previo a la aplicación del herbicida, se realizó una prueba en blanco en una parcela para determinar el volumen de agua necesario. Luego se efectuó la aplicación de los herbicidas, una vez que el cultivo presentó entre 5-6 hojas verdaderas, (14 semanas de iniciado el experimento). Se ejecutaron tres aplicaciones de Tebuconazol al 0.1% para el control del hongo oídium.

## RESULTADOS

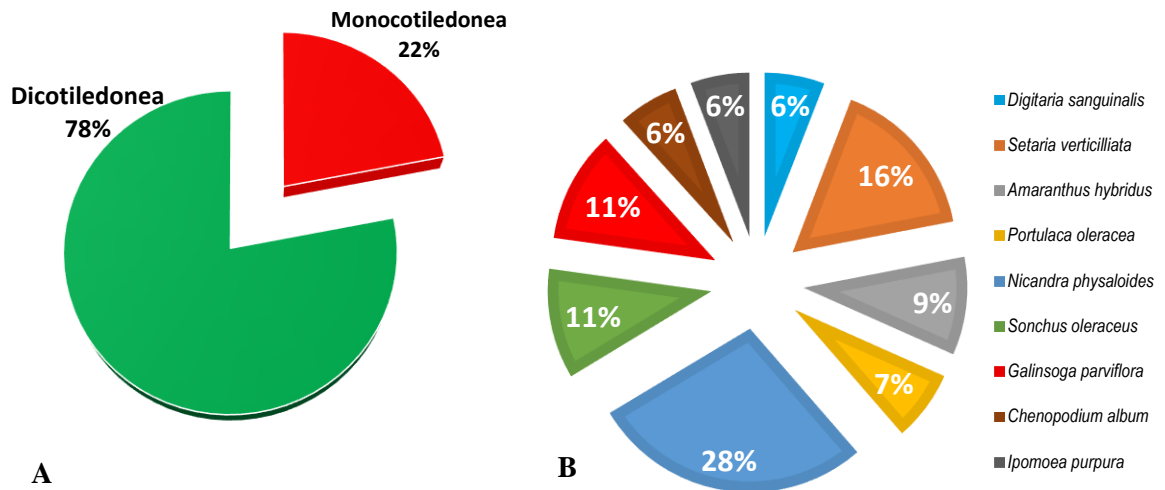
### Composición de malezas

La composición se distribuye en 22% de monocotiledóneas y 78% de dicotiledóneas

(Figura 7). Las malezas monocotiledóneas están conformadas por dos especies, los cuales representan el 6 y 16% respectivamente, *S. verticilliata* como la maleza monocotiledónea más predominante; respecto a las malezas

dicotiledóneas, están agrupadas en siete especies; de estos *N. physaloides* es la maleza con más predominancia con el 28%, seguido de *S. oleraceus* y *G. parviflora* con 11% cada uno, y las malezas que menos predominancia tiene

son *C. album* e *I. purpura* los cuales representan el 6% (Figura 8).



**Figura 1.** Distribución de malezas por clase botánica (A) y por especie de maleza (B)

### Efecto de herbicidas

El tratamiento T4 (5 ‰ Linuron) tuvo un efecto destacable en la densidad de *D. sanguinalis* con 5,00 malezas/m<sup>2</sup> (Tabla 2). El tratamiento T3 (2,5 ‰ Linuron) tuvo efecto en *I. purpura* y *G. parviflora*, mientras que el tratamiento T4 (5 ‰ Linuron) en *C. album* con 7,50 malezas / m<sup>2</sup> (Tabla 3). Los tratamientos T5 (1.0 ‰ Metribuzin) destaca con 7.50 malezas/m<sup>2</sup>, el tratamiento T3 (2.5 ‰ Linuron) sobresale en las

malezas *P. oleracea*, *G. parviflora* e *I. purpura* con 5,00, 5.75 y 6,25 malezas/m<sup>2</sup> respectivamente, el tratamiento, el tratamiento T2 (manual) obtuvo un promedio destacable en *N. physaloides* y *S. oleraceus* con 8 y 7 malezas/m<sup>2</sup> respectivamente (Tabla 4). el tratamiento T4 (5.0 ‰ Linuron) y T2 (manual) muestran efectos semejantes, sin embargo, difieren de los demás tratamientos, estos ocupan el 1 y 2º lugar del OM (Tabla 5).

**Tabla 2.** Prueba de Significación de Duncan (p=0,05) para efecto de herbicidas en malezas monocotiledóneas.

OM	<i>Digitaria sanguinalis</i>		<i>Setaria verticillata</i>	
	Tratamientos	□	Tratamientos	□
1	T4: 5 ‰ Linuron	5,00 a	T5: 1 ‰ Metribuzin	8,25 a
2	T2: Manual	6,50 ab	T6: 1,5 ‰ Metribuzin	10,25 a
3	T9: 2,5 ‰ Oxifluorfen	12,50 bc	T2: Manual	11,00 a
4	T3: 2,5 ‰ Linuron	15,50 cd	T3: 2,5 ‰ Linuron	11,50 a
5	T8: 1,5 ‰ Oxifluorfen	15,50 cd	T4: 5 ‰ Linuron	11,75 a
6	T6: 1,5 ‰ Metribuzin	18,50 cd	T7: 1 ‰ Oxifluorfen	12,25 a
7	T7: 1 ‰ Oxifluorfen	18,75 cd	T8: 1,5 ‰ Oxifluorfen	14,00 a
8	T5: 1 ‰ Metribuzin	20,75 cd	T9: 2,5 ‰ Oxifluorfen	16,00 a
9	T1: Sin herbicida	26,50 d	T1: Sin herbicida	57,50 b

**Tabla 3.** Prueba de Significación de Duncan ( $p=0,05$ ) para efecto de herbicidas en malezas dicotiledóneas, *Galinsoga parviflora*, *Chenopodium album* e *Ipomoea purpurea*

OM	<i>Galinsoga parviflora</i>		<i>Chenopodium album</i>		<i>Ipomoea purpurea</i>	
	Tratamientos	□	Tratamientos	□	Tratamientos	□
1	T3: 2,5 ‰ Linuron	5.75 a	T4: 5 ‰ Linuron	7.50 a	T3: 2,5 ‰ Linuron	6.25 a
2	T4: 5 ‰ Linuron	7.75 ab	T5: 1 ‰ Metribuzin	8.00 a	T2: Manual	8.50 ab
3	T5: 1 ‰ Metribuzin	7.75 ab	T3: 2,5 ‰ Linuron	9.00 ab	T5: 1 ‰ Metribuzin	9.00 ab
4	T2: Manual	10.25 ab	T6: 1,5 ‰ Metribuzin	9.25 ab	T4: 5 ‰ Linuron	9.00 ab
5	T9: 2,5 ‰ Oxifluorfen	11.00 ab	T2: Manual	9.50 ab	T6: 1,5 ‰ Metribuzin	11.50 ab
6	T6: 1,5 ‰ Metribuzin	12.50 ab	T9: 2,5 ‰ Oxifluorfen	10.75 ab	T7: 1 ‰ Oxifluorfen	12.50 ab
7	T8: 1,5 ‰ Oxifluorfen	12.75 ab	T7: 1 ‰ Oxifluorfen	12.75 ab	T8: 1,5 ‰ Oxifluorfen	14.25 b
8	T7: 1 ‰ Oxifluorfen	16.00 b	T8: 1,5 ‰ Oxifluorfen	16.00 b	T9: 2,5 ‰ Oxifluorfen	14.75 b
9	T1: Sin herbicida	86.75 c	T1: Sin herbicida	48.75 c	T1: Sin herbicida	46.50 c

**Tabla 4.** Prueba de Significación de Duncan ( $p=0,05$ ) para efecto de herbicidas en malezas dicotiledóneas, *Amaranthus hybridus*, *Portulaca oleracea*, *Nicandra physaloides* y *Sonchus oleraceus*

OM	<i>Amaranthus hybridus</i>		<i>Portulaca oleracea</i>		<i>Nicandra physaloides</i>		<i>Sonchus oleraceus</i>	
	Tratamientos	□	Tratamientos	□	Tratamientos	□	Tratamientos	□
1	T5: 1 ‰ Metribuzin	7.50 a	T3: 2,5 ‰ Linuron	5.00 a	T2: Manual	8.00 a	T2: Manual	7.00 a
2	T6: 1,5 ‰ Metribuzin	9.00 ab	T5: 1 ‰ Metribuzin	6.75 a	T5: 1 ‰ Metribuzin	8.00 a	T3: 2,5 ‰ Linuron	7.75 a
3	T2: Manual	11.00 abc	T4: 5 ‰ Linuron	7.25 a	T4: 5 ‰ Linuron	8.50 a	T4: 5 ‰ Linuron	8.75 ab
4	T4: 5 ‰ Linuron	11.50 abc	T2: Manual	9.50 a	T3: 2,5 ‰ Linuron	8.50 a	T5: 1 ‰ Metribuzin	10.25 ab
5	T7: 1 ‰ Oxifluorfen	13.00 bc	T8: 1,5 ‰ Oxifluorfen	10.25 a	T6: 1,5 ‰ Metribuzin	9.50 a	T6: 1,5 ‰ Metribuzin	11.75 ab
6	T3: 2,5 ‰ Linuron	13.25 bc	T6: 1,5 ‰ Metribuzin	10.75 a	T8: 1,5 ‰ Oxifluorfen	11.00 a	T9: 2,5 ‰ Oxifluorfen	12.75 ab
7	T8: 1,5 ‰ Oxifluorfen	16.00 cd	T7: 1 ‰ Oxifluorfen	11.75 a	T9: 2,5 ‰ Oxifluorfen	12.00 a	T8: 1,5 ‰ Oxifluorfen	14.75 b
8	T9: 2,5 ‰ Oxifluorfen	20.00 d	T9: 2,5 ‰ Oxifluorfen	13.00 a	T7: 1 ‰ Oxifluorfen	12.25 a	T7: 1 ‰ Oxifluorfen	15.00 b
9	T1: Sin herbicida	44.00 e	T1: Sin herbicida	41.00 b	T1: Sin herbicida	53.25 b	T1: Sin herbicida	43.00 c

**Tabla 5.** Prueba de Significación de Duncan ( $p=0,05$ ) para efecto de herbicidas en la densidad de malezas por  $m^2$

OM	TRATAMIENTOS	□	Significación	
			0.05	
1	T4: 5 ‰ Linuron	75.25	a	
2	T2: Manual	77.50	a	
3	T3: 2,5 ‰ Linuron	82.75	a	b
4	T5: 1 ‰ Metribuzin	84.50	a	b
5	T6: 1,5 ‰ Metribuzin	103.25	a	b
6	T9: 2,5 ‰ Oxifluorfen	123.00		b
7	T7: 1 ‰ Oxifluorfen	124.00		b
8	T8: 1,5 ‰ Oxifluorfen	124.50		b
9	T1: Sin herbicida	447.25		c

## DISCUSIÓN

### De la composición de malezas

La malezas identificadas en el cultivo de zanahoria fueron 9: *D. sanguinalis*, *S. verticillata*, *A. hybridus*, *P. oleracea*, *N. physaloides*, *S. oleraceus*, *G. parviflora*, *C. album* e *I. purpura*, de estas tres son citadas para el cultivo de zanahoria, *P. oleracea* (Pacanoski *et al*, 2014), *C. album* (Ramírez, 1996; Ruuttunen, 2009) y *I. purpura* (Ramírez, 1996). Las malezas dicotiledóneas fueron las que se encontraron en mayor proporción por metro cuadrado en un 78 %, el cual concuerda con Ruuttunen (2009), quien encontró mayor número de malezas por metro cuadrado. La maleza monocotiledónea más predominante fue *S. verticillata* que constituye el 16% de la densidad total y la maleza dicotiledónea más predominante fue *N. physaloides* con 28%, lo que coincide con Cerna (2013); sin embargo discrepa con Ramírez (1996), Ruuttunen (2009) y Pérez (2011).

### Del efecto de herbicidas

El tratamiento T4 (5.0 ‰ Linuron) expresa efecto sobre la densidad de *D. sanguinalis* con 5.00 malezas/m<sup>2</sup>; mientras en *S. verticillata*, los tratamientos son estadísticamente semejantes, pero se impone el tratamiento T5 (1.0 ‰ Metribuzin) con 8.25 malezas/m<sup>2</sup>. Estos resultados coinciden con Pérez (2011), el cual obtuvo mayor respuesta de Linuron y Metribuzina en malezas monocotiledóneas, por otro lado estos herbicidas no expresaron fitotoxicidad en la zanahoria, suceso que

concuerda con Bellinder *et al* (1997). Del resultado se puede destacar que existe mayor susceptibilidad de *D. sanguinalis* al Linuron y en el tratamiento manual, en cambio, en *S. verticillata* y *A. hybridus* se evidencian mayor susceptibilidad al Metribuzin, debido a que, inhiben la fotosíntesis al interferir en el transporte de electrones en el fotosistema II en los cloroplastos (Papa, 2007; Pitty, 2018; Colquhoun, 2021), el cual demuestra efectividad a la dosis de 1 ‰, ya que a dosis más elevadas puede ocasionar fitotoxicidad a las plantas de zanahoria y que puede tener otros resultados satisfactorios si se relaciona con la etapa de crecimiento de la planta (Correira y Ferreira, 2018)

De acuerdo con los resultados en las malezas *A. hybridus*, *P. oleracea*, *G. parviflora*, *C. album* y *I. purpura* reportan menor densidad con el herbicida Linuron, es decir son más susceptibles a las moléculas químicas de dicho herbicida, esto demuestra que el Linuron ejerce control en malezas dicotiledóneas (Cerna, 2013; Colquhoun, 2021). En *N. physaloides* y *S. oleraceus* son controlados con el tratamiento manual, por lo que es efectivo y rentable en estas malezas, ya que la eliminación de las plantas de *S. oleraceus* que crecen en manchones a los alrededores de los terrenos de cultivo antes de la floración previene la dispersión de aquenios por medio del viento (CONANP, 2019), y en *N. physaloides* posee un crecimiento vegetativo muy acelerado por la facilidad en la extracción de nutrientes (Tejada, 2016).

Los resultados indican que los tratamientos Linuron al 5 % y el manual destacaron y tuvieron efectos semejantes estadísticamente en la densidad total de malezas, lo que demuestra al Linuron como un herbicida de excelente control en malezas monocotiledóneas y dicotiledóneas (Cerna, 2013; Colquhoun, 2021), por otro lado, el control manual (deshierbos) es antieconómico (Larriqueta y Martinotti, 2013) resulta ser efectiva en cultivos hortícolas, las prácticas culturales son compatibles con las técnicas y estrategias de manejo integrado, por lo cual es necesario ser revalorizadas y promovidas entre los agricultores de todos los niveles de recursos (Labrada, Caseley y Parker, 1996).

## CONCLUSIONES

Las malezas identificadas en el cultivo de zanahoria fueron 9: *D. sanguinalis*, *S. verticillata*, *A. hybridus*, *P. oleracea*, *N. physaloides*, *S. oleraceus*, *G. parviflora*, *C. album* e *I. purpura*. Las malezas dicotiledóneas fueron las que se encontraron en mayor proporción por metro cuadrado en un 78 %. La maleza monocotiledónea más predominante fue *S. verticillata* que constituye el 16% de la densidad total y la maleza dicotiledónea más predominante fue *N. physaloides* con 28%. El tratamiento T4 (Linuron 5.0 ‰) expresa efecto significativo sobre la densidad de *Digitaria sanguinalis* con 5.00 malezas/m<sup>2</sup>; mientras que en *S. verticillata*, los tratamientos son estadísticamente semejantes. Las malezas *A. hybridus*, *P. oleracea*, *G. parviflora*, *Ch. álbum* y *I. purpura* reportan menor densidad con el herbicida Linuron. Los tratamientos Linuron al 5 ‰ y el manual destacaron estadísticamente en la reducción de la densidad total de malezas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anzalone, A. (2007). *Herbicidas: modos y mecanismos de acción en las plantas*. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado.

Bellinder, R., J.; Kirkwyland and R. Wallace. (1997). Carrot (*Daucus carota*) and Weed Response to Linuron and Metribuzin Applied at Different Crop Stages. *Weed Technology* 11(2), 235-240. <https://doi.org/10.1017/S0890037X00042895>

Casaca, A. (2006). *El cultivo de zanahoria. Guía tecnológicas de frutas y vegetales*. Secretaria de Agricultura y Ganadería, (SAG).

Caseley, J. (1996). *Herbicidas* en R. Labrada, J. Caseley y C. Parker (Ed.), *Manejo de malezas para países en desarrollo* (pp. 193 – 238).

Cerna, L. (2013). *Ciencia y tecnología de malezas*. UPAO.

CONANP. (5 de diciembre 2019). *Ficha de identificación de Sonchus oleraceus*. <http://www.conanp.gob.mx/conanp/dominios/especies/pdf/cerraja.pdf>

Correira, N. M. y Ferreira, A. D. (2018). Post-emergence selectivity of metribuzin to carrot. *Plant Production. Rev. Ceres*, 65(4):314-320. <https://www.scielo.br/j/rceres/a/RZcCyGkLZPKC3Qvc7SFGpbD/?lang=en&format=html>

Colquhoun, J. (2021). Integrated weed management in Carrot. En E. Geoffriau y P. W. Simon (Ed). *Carrot and related Apiaceae crops* (2da Ed., Cap. 9, pp. 102-114). CABI.

Dirección Regional de Agricultura (DRA) Huánuco. (01 junio de 2019). *Campañas agrícolas*. Huánuco Agrario. <http://www.huanucoagrario.gob.pe/index.php/2015-05-27-21-24-35/campanas-agricolas>

Hurrell, J., Ulibarri, E., Delucchi, G. y Pochettino, M. (2009). *Biota Rioplatense XIV. Hortalizas: verduras y legumbres*. Editorial L.O.L.A.

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2010). *Consumo de alimentos y bebidas en Consumo Per Cápita de los principales alimentos 2008 – 2009* (pp. 13 – 42).
- Labrada, R., Caseley, J. y Parker, C. 1996. *Manejo de malezas para países en desarrollo*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
- Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI). (6 de mayo de 2018). *Serie históricas de producción agrícola*. <http://frenteweb.minagri.gob.pe/>
- Morales, J. (1995). *El cultivo de zanahoria*. Serie cultivos N°23. Fundación de Desarrollo Agropecuario (FDA).
- Oliva, R. (1987). *Manual de producción de semillas Hortícolas. Zanahoria*. INTA.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO). (11 de junio de 2018). *Producción de cultivos*. FAOSTAT. <http://www.fao.org/faostat/es/>
- Pacanoski, Z., Tyr, S. y Veres, T. (2014). Efectos de herbicidas y sus combinaciones en zonas de producción de zanahorias en la república de Macedonia. *Herbologia*, 4(2).
- Papa, J. (2007). *El modo de acción de los herbicidas*. Jornadas de actualización. Sitio Argentino de Producción Animal.
- Pérez, C. (2011). *Evaluación de herbicidas pre y post emergentes sobre zanahorias (Daucus carota L.) miniatura y estándar*. [Tesis de Ing. Agr., Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/112798>
- Pitty, A. (2018). Modo de Acción y Resistencia de los Herbicidas que Interfieren en el Fotosistema II de la Fotosíntesis. *CEIBA*, 55(1), 45-49. <https://doi.org/10.5377/ceiba.v55i1.5453>
- Ramírez, J. (1996). *Efecto comparativo de seis variedades de herbicidas en el cultivo de zanahoria en el valle del Higuera*. [Tesis de Ing. Agr., Universidad Nacional Hermilio Valdizán].
- Rosales, E. y Esqueda, V. (2015). *Clasificación y uso de los herbicidas por su modo de acción*. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). <https://www.compucampo.com/tecnicos/clasificacionherbs.pdf>
- Ruuttunen, P. (2009). *Evaluation of Herbicide Strategies in Carrot, Tammela*. MTT Agrifood Research, <https://bit.ly/36Cs7kJ>
- Tejada, J. L. (2016). *Control de malezas e interacción con dosis de nitrógeno en el cultivo de maíz amarillo duro (Zea mays L.)*. [Tesis maestría, Universidad Nacional Agraria La Molina]. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/2845>
- PANGHAL 2019  
<http://epubs.icar.org.in/ejournal/index.php/IJAgS/article/view/94591/0>
- Correia 2018 <https://doi.org/10.1590/0034-737X201865040003>
- Fadlallah 2019 DOI:  
10.21608/ASSJM.2019.98101
- Chaitanya 2018  
<https://doi.org/10.20546/ijcmas.2018.712.425>
- De Boer 2019 DOI:  
<https://doi.org/10.1017/wet.2018.112>