

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**



**Comunidades de malezas estivales asociadas al cultivo de maní
en la zona de Las Perdices, Dpto. Tercero Arriba (Córdoba-
Argentina).**

Alumno: Gastón Miguel Quiroga

DNI: 32.679.659

Directora: Ing. Agr. María Andrea Amuchástegui

Río Cuarto - Córdoba

Mayo /2015



FACULTAD DE AGRONOMÍA
Y VETERINARIA
UNIVERSIDAD NACIONAL
DE RÍO CUARTO

FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Título del Trabajo Final: Comunidades de malezas estivales asociadas al cultivo de maní en la zona de Las Perdices, Dpto. Tercero Arriba (Córdoba-Argentina).

Autor: Gastón Miguel Quiroga
DNI: 32679659

Director: María Andrea Amuchástegui.

Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias del Jurado Evaluador:

Fecha de Presentación: ____/____/____.

Aprobado por Secretaría Académica: ____/____/____.

Secretario Académico

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer este logro personal, en primer lugar a mi familia, que incondicionalmente me dieron su apoyo y sus consejos para hacer este sueño realidad; a mis amigos que fueron el sostén emocional y los que día a día con su amistad me permitieron caminar en el transcurso de esta hermosa carrera a su lado para llegar a la meta, a la Universidad Nacional de Río Cuarto por la posibilidad, y muy especialmente a mis directores de tesis, Ing. Agr. María Andrea Amúchastegui y César Nuñez por su apoyo y comprensión.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	1
II. OBJETIVOS	3
II.1. Objetivo general	3
II.2. Objetivos específicos	3
III. MATERIALES Y MÉTODOS	4
IV. RESULTADOS	7
1.1 Listado florístico y clasificación de malezas	7
1.2 Comparación de medias de abundancia y cobertura de malezas en estadios fenológicos del cultivo de maní en el lote 1	8
1.3 Comparación de medias de abundancia y cobertura de malezas en estadios fenológicos del cultivo de maní en el lote 2	9
1.4 Comparación entre lotes, de medias de abundancia y cobertura de malezas en estadios fenológicos del cultivo de maní	10
1.5 Riqueza y diversidad de malezas a lo largo del ciclo del cultivo.	10
1.6 Valores de abundancia-cobertura y frecuencia relativa de las especies censadas (lote 1).	11
1.7 Valores de abundancia-cobertura y frecuencia relativa de las especies censadas (lote 2)	11
V. DISCUSIÓN	12
VI. CONCLUSIONES	14
VII. BIBLIOGRAFÍA	15
VIII. ANEXO	17
Productos químicos usados.	18
Dinámica de la diversidad (H') de malezas en el ciclo del cultivo de maní en los lotes 1 y 2.	18
Dinámica de la riqueza (S) de malezas en el ciclo del cultivo de maní en los lotes 1 y 2.	19

ÍNDICES DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Lista de las especies censadas.	7
Tabla 2. Comparación entre lotes y estadios fenológicos del cultivo en la Riqueza (S) y Diversidad (H').	10
Tabla 3. Valores de abundancia-cobertura y frecuencia promedio de las especies censadas (lote 1).	11
Tabla 4. Valores de abundancia-cobertura y frecuencia promedio de las especies censadas (lote 2).	12
Tabla 5: Tratamientos lote 1	17
Tabla 6: Tratamientos lote 2	17

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área de seguimiento del trabajo	6
Figura 2. Comparación de medias de abundancia y cobertura de malezas en estadios fenológicos del cultivo de maní en el lote 1.	8
Figura 3. Comparación de medias de abundancia y cobertura de malezas en estadios fenológicos del cultivo de maní en el lote 2.	9
Figura 4. Comparación entre lotes, de medias de abundancia y cobertura de malezas en estadios fenológicos del cultivo de maní.	10
Figura 5. Dinámica de la diversidad (H') de malezas en el ciclo del cultivo de maní en los lotes 1 y 2.	18
Figura 6. Dinámica de la riqueza (S) de malezas en el ciclo del cultivo de maní en los lotes 1 y 2.	19

RESUMEN

Comunidades de malezas estivales asociadas al cultivo de maní en la zona de Las Perdices, Dpto. Tercero Arriba (Córdoba-Argentina).

La composición florística de las comunidades de malezas es el resultado de la variación estacional, de los ciclos agrícolas y de los cambios ambientales a largo plazo tales como la erosión de suelo y el cambio climático. El objetivo de esta investigación fue determinar cualitativamente y cuantitativamente la composición florística de la comunidad de malezas, tanto estivales como invernales -anuales ó perennes, asociada al cultivo de maní. El área de estudio se ubica en la zona aledaña a la ciudad de Las Perdices, Córdoba (Argentina). Para caracterizar la comunidad de malezas presentes en los dos lotes, se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros: índice de diversidad, riqueza. La abundancia y cobertura de los dos lotes se analizó agrupando los datos en tres etapas fenológicas, desde la siembra, a reproductivo 1 (R1), primer estadio, de R1 a R5 segundo estadio analizado, y por último, R5 a R8, tercer estadio. Tomando una división del ciclo fenológico del cultivo de maní en tres estadios, vegetativo temprano, reproductivo temprano y madurez. La comunidad de malezas está integrada por 17 especies distribuidas en 12 familias. La familia con mayor representación correspondió a las *Poáceas* (25%), seguida por las *Asteráceas* (16.6%), las *Amarantáceas* (16.6%), el resto, a las demás familias. Predominaron las dicotiledóneas (70%) por sobre las monocotiledóneas (30%) y las exóticas (76,4%) por sobre las nativas (23,5%). En cuanto a los morfotipos, del total de especies 12 pertenecieron a las dicotiledóneas y cinco a las monocotiledóneas. En cuanto al ciclo de vida 14 especies fueron anuales y tres especies perennes. Dentro de las dicotiledóneas 12 de ellas fueron anuales y ninguna perenne, de las anuales siete fueron estivales en tanto que las cinco restantes fueron invernales. De las cinco monocotiledóneas encontradas dos eran anuales y tres perennes, todas estivales. Si observamos únicamente el ciclo de crecimiento de las 17 especies, solamente siete son invernales, y 10 estivales. En los dos lotes de maní bajo estudio la maleza encontrada con mayor frecuencia, abundancia-cobertura fue *Digitaria sanguinalis*.

Palabras clave: Las Perdices, malezas, maní, comunidad, *Digitaria sanguinalis*

ABSTRACT

Communities of summer weeds associated with the cultivation of peanuts in the area of Las Perdices, Dept. Tercero Arriba (Córdoba-Argentina).

The floristic composition of weeds communities is the result of the seasonal variation, agricultural cycles and environmental changes in the long term such as soil erosion and climate change. The objective of this research was to determine qualitatively and quantitatively the floristic composition of the community of weeds, both summer and winter - annual or perennial, associated with the cultivation of peanuts. The studied area is located on the outskirts of city Las Perdices, Córdoba (Argentina). To characterize the community of weeds present in the two lots it was taken into account, the following parameters: diversity, wealth index. The abundance and coverage of the two lots was analyzed by gathering data in three phenological stages, from planting, to reproductive 1 (R1), first stage, from R1 to R5 second stage analyzed, and finally, R5 to R8, third stage. Taking a division of the phenological crop cycle of peanut in three stages, early vegetative, early reproductive and maturity. Weed community consists of 17 species distributed in 12 families. The family which possesses a greater representation corresponds to the *Poaceae* (25%), followed by *Asteraceae* (16.6%), *Amaranth* (16.6%), the rest the other families. The dicotyledons predominate (70%) above the monocotyledons (30%) and native (23.5%) above the exotic (76.4%). As for the morph types a total of 12 belonged to dicots and five to Monocots. As to the life-cycle 14 species were annual and three perennial species. Within the dicotyledons 12 of them were annual and none of them were perennial, the annual seven were summer while the remaining five were winter. From the five monocotyledon found, two were annual and three perennial, all species were summer. If we look only at the cycle growth of the 17 species, only seven are winter, and ten were summer. In the two lots of peanut under study the weeds mostly found was *Digitaria sanguinalis*.

Key words: Las Perdices, weeds, peanut, *Digitaria sanguinalis*.

I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Se reconoce como maleza a cualquier vegetal o parte del mismo que interfiera en el normal crecimiento y desarrollo de los cultivos, compitiendo con estos por los recursos productivos, interfieren causando un perjuicio económico al hombre. Las mismas interfieren con la producción agropecuaria a través de su competencia, la reducción de la calidad y la eficiencia de cosecha (Leguizamón, 2005). Esto indica que las malezas representan uno de los problemas más severos que afronta la agricultura a nivel mundial, ya que la acción invasora de las malezas facilita la competencia con los cultivos, a la vez que pueden comportarse como hospederas de plagas y enfermedades. Es por ello que se deben implementar modelos integrados de manejo de las mismas, que disminuyan su interferencia con el cultivo y de esta forma evitar el incremento considerable de los costos de producción (Martínez de Carrillo y Alfonso, 2003)

Las comunidades de malezas están evolucionando constantemente en respuesta a las prácticas de manejo del cultivo, permitiéndoles a las poblaciones adaptarse al ambiente regularmente disturbado (Holzner, 1982). La composición florística de las comunidades de malezas es el resultado de la variación estacional, de los ciclos agrícolas y cambios ambientales a largo plazo tales como erosión de suelo y cambio climático (Ghersa y León, 1999).

El conocimiento del área de distribución de las malezas adquiere importancia no sólo desde el punto de vista del aporte al conocimiento de la ecología a escala de paisaje, sino que además dicho conocimiento permite a los asesores técnicos implementar medidas de prevención y/o control en su área de trabajo ayudando a la previsión de uso y consumo de herbicida (Leguizamón y Canullo, 2008).

Cada año se escogen prácticas agrícolas, tales como labranzas, cultivos, métodos de control de malezas y fertilización, factores que modifican los patrones naturales de disturbio y disponibilidad de recursos, afectando los procesos de colonización natural de las comunidades vegetales (Soriano, 1971). Los cambios secuenciales y regulares en el ambiente y en las prácticas agronómicas inadvertidamente contribuyen a definir una trayectoria particular en el cambio de las especies de malezas y su adaptación (Martínez-Ghersa *et al.*, 2000). La comunidad de malezas es desarreglada y rearreglada en cada estado, en el cual algunas especies son removidas mientras que otras son introducidas (Booth y Swanton, 2002). La importancia de los factores ambientales y antropogénicos sobre la estructura y funcionalidad de las comunidades vegetales ha sido reconocida por muchos autores (León y Suero, 1962; Holzner, 1982).

Poggio *et al.* (2004) afirman que el grado en el cual el cultivo reduce la diversidad, abundancia y la cantidad de propágulos producidos por las malezas sobrevivientes durante el período de crecimiento podría ser reflejado en la estructura de la comunidad de malezas del cultivo siguiente. Aquellos cultivos que dejan sitios abiertos y disponibilidad de recursos podrían resultar con una mayor población de malezas y probablemente en una mayor riqueza de las mismas. Por otro lado,

de la Fuente *et al.* (2006) y Díaz y Cabido (2001) afirman que a mayor número de especies similares funcionalmente en una comunidad, existe una mayor probabilidad de que al menos alguna de esas especies sobreviva a los cambios en el ambiente y mantenga las propiedades del agroecosistema.

Sin embargo, si las prácticas culturales continúan la homogenización del ambiente a nivel de paisaje, la riqueza de especies continuará decreciendo y se pueden perder las funciones cruciales para el sostenimiento de la vida silvestre, tales como la de insectos polinizadores y las aves (Gerowitt *et al.*, 2003). La pérdida en la riqueza de especies, además de producir erosión genética, pérdidas de productividad y de la capacidad reguladora del ecosistema ante una perturbación, podría también alterar los servicios que el ecosistema provee (Tilman y Downing, 1994).

La diversidad de las comunidades de malezas determinaría la naturaleza de las estrategias requeridas para el manejo de estas y los cambios en la diversidad pueden ser indicadores de problemas potenciales de manejo (Derksen *et al.*, 1995). El objetivo del manejo de las malezas debería estar orientado a reducir el impacto de las mismas sobre el rendimiento del cultivo a través del mantenimiento de una comunidad diversa de malezas controlable de modo tal que ninguna de esta se vuelva dominante (Clements *et al.*, 1994).

En Argentina se siembran anualmente entre 200 a 250 mil hectáreas con maní, 92 a 94% de las mismas son sembradas en la Provincia de Córdoba. El rendimiento promedio oscila entre 2,8 y 3,3 toneladas de maní en vainas por hectárea representando unas 500 mil toneladas anuales de granos. Argentina es uno de los tres principales exportadores a nivel mundial de maní de alta calidad o confitería, pero a pesar de su producción, representa menos del 2% de la producción mundial (Pedelini, 2008).

El cultivo de maní, cualquiera sea el tipo botánico que se utilice, tiene una característica general que es su lento crecimiento inicial, por lo cual no dispone naturalmente de la posibilidad de competir en igualdad de condiciones con el crecimiento rápido de muchas malezas. Las malezas compiten con el cultivo por agua, luz y nutrientes, interfieren con las aplicaciones de insecticidas, fungicidas y dificultan el arrancado y la trilla. Las raíces fibrosas se entremezclan con la planta de maní favoreciendo el desprendimiento de vainas durante el arrancado. Las malezas además de incrementar las dificultades de cosecha, permanecen como material extraño en el maní recolectado y dificultan el secado (Pedelini, 2008).

Con la generalización, a partir de la década del 80' del cultivo de maní tipo runner, de porte rastrero y de lento crecimiento inicial el problema de competencia con las malezas se potenció y se convirtió en uno de los principales inconvenientes que debieron afrontar los productores. A esa característica nueva, se les sumaron los cambios originados en los trabajos agrícolas durante los últimos años cuya tendencia fue la de conservar mejor los suelos, a ser más sustentables las explotaciones agrícolas y por lo tanto reducir los trabajos que dañan la estructura de los suelos. Las labranzas reducidas, mediante la utilización de implementos de remoción vertical, o la siembra

directa, también han contribuido de manera especial, para que se originaran notables cambios en el comportamiento fisiológico de las malezas más comunes y la aparición de otras consideradas nuevas o poco frecuentes (Bianco *et al.*, 2009).

Como consecuencia esperada de los cambios tecnológicos que se han producido y siguen produciéndose en el medio ambiente agropecuario, las comunidades de malezas también se transforman al ritmo de los cambios (Rodríguez *et al.*, 2009).

El conocimiento de los cambios estructurales y funcionales de la comunidad de malezas brindarán herramientas de manejo de los agroecosistemas de manera más sustentable (de la Fuente *et al.*, 2006). Este conocimiento contribuirá, por ejemplo, a generar mapas de infestación de malezas en maní en el sur de la provincia de Córdoba.

II. OBJETIVOS

II. 1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar cualitativamente y cuantitativamente la composición florística de la comunidad de malezas primavera-estivales asociada al cultivo de maní en la zona de Las Perdices (Cba.) Argentina.

II. 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar malezas en estados tempranos.
- Monitorear malezas en el cultivo de maní.
- Adquirir entrenamiento en el manejo de programas estadísticos.

III. MATERIALES Y MÉTODO

Caracterización climática y edáfica del área de estudio

El área de estudio está ubicada en la Zona de Las Perdices, Departamento Tercero Arriba, Provincia de Córdoba, República Argentina. Su ubicación geográfica es: 649 msnm, latitud 32°42'36.99" sur, longitud 63°43'50.56" oeste de Greenwich (INTA, 2000).

Las características climáticas de la zona en estudio son de un clima templado sin marcada amplitud térmica anual, un periodo libre de heladas de 242 días, una fecha media de comienzo de helada del 21 de mayo con una variabilidad de +/- 15-20 días y una fecha de últimas heladas del 11 de septiembre con una misma variabilidad.

La temperatura media anual ronda en los 16.9 °C, la temperatura media máxima del mes más cálido es de 24.9 °C y la del mes más frío es de 9.6 °C.

El régimen pluviométrico es de tipo monzónico, concentrándose las precipitaciones en la época estival, el promedio de precipitaciones anuales en la zona es de 799 mm con un máximo de precipitaciones de 1281 mm anuales y un mínimo de 349 mm. Los vientos predominantes provienen del sector sur, suroeste y norte respectivamente.

Los suelos de la zona son profundos, bien drenados, desarrollados a partir de sedimentos eólicos de textura franca arenosa, vinculados a lomas extendidas casi planas, con un gradiente de pendiente del 0.5%. Estos muestran una ligera susceptibilidad a la erosión eólica debido a la baja estabilidad de los agregados y al escaso contenido de materia orgánica. En la zona en estudio el tipo de suelos que predominan son los haplustoles típico y énticos.

Originalmente la vegetación de la pampa arenosa alta se componía de un mosaico de bosques y pastizales naturales, formando parte de la llamada provincia fitogeográfica del espinal. (INTA, 2000). El uso actual se basa en la producción mixta con tendencia a la agriculturización en detrimento de la ganadería, basándose en cultivos de cosecha como maní, maíz, sorgo, trigo y soja.

Los establecimientos en estudio, (Figura 1) son de producción agrícola. El seguimiento de malezas se realizó en dos lote de maní sembrados el 26 de octubre del 2012 y el día tres de noviembre del 2012. El seguimiento se efectuó desde el mes de octubre del año 2012 hasta el final del ciclo del cultivo, en 10 oportunidades a lo largo del ciclo. En cada muestreo se tomarán 10 censos, asociados a los estado fenológicos del cultivo en el ciclo.

Las observaciones se llevaron a cabo cruzando el lote en forma de M. Cada censo cubrió una superficie de 1 m², no siendo fijo el lugar de muestreo. En esa superficie se midió para cada una de las especies de malezas la abundancia-cobertura, utilizando la escala de Braun-Blanquet (1979), la cual considera el porcentaje de cobertura acorde a la siguiente escala: 1, 2, 3, 4, 5, y 7.

Riqueza (S): n° total de las especies censadas.

Diversidad específica (H'): índice de Shannon y Weaver $H' = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$

$P_i = n_i/n$, y representa la proporción de abundancia- cobertura de la especie.

n_i = abundancia-cobertura de una especie

n = abundancia-cobertura total de especies que integra la comunidad.

Cada una de las especies fue clasificada en grupos funcionales acordes al ciclo de vida: anuales, bienales, perennes y al morfotipo: monocotiledóneas y dicotiledóneas, siguiendo los criterios de Ghersa y Leon (1999) y Booth y Swanton (2002). Se realizó un análisis previo de los datos para observar si cumplen con los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianza, lo cual nos permitió analizar los mismos en forma paramétrica, utilizando el programa estadístico Info-Stat, versión 2011. (Di Rienzo *et al* 2011).

La abundancia y cobertura de los dos lotes se analizó agrupando los datos en tres etapas fenológicas:

- 1- desde la siembra, a reproductivo 1, primer estadio (S-R1) Vegetativo temprano
- 2- (R1 a R5) segundo estadio. Reproductivo temprano.
- 3- (R5 a R8), tercer estadio. Madurez de cosecha.

Para la comparación entre los estadios se utilizó un ANAVA a una vía y posteriormente el Test de Tuckey para comparar medias.

Fenología del cultivo de maní

Ve: emergencia

V1: primera hoja tetrafoliada.

Vn: número de nudos en el tallo principal.

R1: comienzo de floración.

R2: comienzo de clavado.

R3: comienzo de formación de caja.

R4: caja completa.

R5: comienzo llenado semilla.

R6: semilla completa.

R7: comienzo madurez.

R8: madurez cosecha.

Para la obtención de información se entrevistó al técnico asesor del establecimiento, relevando la información respecto a las siguientes variables agronómicas: datos de fecha de siembra, sistema de labranzas, cultivos antecesores, productos agroquímicos aplicados.

Para la nomenclatura de las especies se siguió a Zuloaga *et al.* (1994) y Zuloaga y Morrone (1996, 1999) y también se consultó el Catálogo on line de Las Plantas Vasculares de la Argentina, del Instituto de Botánica Darwinion (2011) (<http://www.darwin.edu.ar>).



Figura 1: Área de seguimiento del trabajo, lotes de estudio.

IV. RESULTADOS

La comunidad de malezas se conformo por 17 especies distribuidas en 12 familias (Tabla1). La familia con mayor representación correspondio a las *Poáceas* (25%), seguido por las *Asteráceas* (16.6%) y las *Amarantáceas* (16.6%), el resto de las familias están representadas por un (41%). En cuanto a los morfotipos, predominaron las dicotiledóneas (70.5%) por sobre las monocotiledóneas (29.5%) y las exóticas (76,4%) por sobre las nativas (23,5%). Del total de especies 12 pertenecieron a las dicotiledóneas y cinco de ellas a las monocotiledóneas. Haciendo referencia al ciclo de vida 14 especies fueron anuales y solamente tres especies perennes. Entre las dicotiledóneas 12 de ellas eran anuales y ninguna perenne, de las anuales siete fueron estivales en tanto que las cinco restantes eran invernales. De las cinco monocotiledóneas encontradas dos eran anuales y tres perennes, todas las especies fueron estivales. Si observamos únicamente el ciclo de crecimiento de las 17 especies, solamente 7 son invernales, y las otras 10 especies son estivales.

Tabla I. Lista de las especies censadas. Taxonomía: Nombre vulgar. Nombre botánico.

Morfotipo: M. Monocotiledónea. D. Dicotiledónea. Ciclo de vida: A. Anual. P. Perenne. Ciclo de crecimiento: I. Invernal, Es. Estival, Origen: N. Nativa, Ex. Exótica.

	Nombre botánico	Nombre vulgar	Familia	M	D	A	P	I	Es	N	Ex
1	<i>Amaranthus hybridus</i>	Yuyo colorado	<i>Amaranthaceae</i>	0	1	1	0	0	1	0	1
2	<i>Bowlesia incana</i>	Perejilillo	<i>Apiaceae</i>	0	1	1	0	1	0	1	0
3	<i>Cirsium vulgare</i>	Cardo	<i>Asteraceae</i>	0	1	1	0	1	0	0	1
4	<i>Conyza bonariensis</i>	Rama negra	<i>Asteraceae</i>	0	1	1	0	1	0	1	0
5	<i>Coronopus didymus</i>	Mastuerzo	<i>Brassicaceae</i>	0	1	1	0	1	0	1	0
6	<i>Cynodon dactylon</i>	Gramón	<i>Poaceae</i>	1	0	0	1	0	1	0	1
7	<i>Cyperus rotundus</i>	Cebollín	<i>Cyperaceae</i>	1	0	0	1	0	1	0	1
8	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Pata de gallina	<i>Poaceae</i>	1	0	1	0	0	1	0	1
9	<i>Eleusine indica</i>	Eleusine	<i>Poaceae</i>	1	0	1	0	0	1	0	1
10	<i>Euphorbia hirta</i>	Lecherón	<i>Euphorbiaceae</i>	0	1	1	0	0	1	0	1
11	<i>Glycine max</i>	Soja	<i>Fabaceae</i>	0	1	1	0	0	1	0	1
12	<i>Lamium amplexicaule</i>	Ortiga mansa	<i>Lamiaceae</i>	0	1	1	0	1	0	0	1
13	<i>Parietaria debilis</i>	Ocucha	<i>Urticaceae</i>	0	1	1	0	1	0	1	0
14	<i>Polygonum convolvulus</i>	Enredadera	<i>Polygonaceae</i>	0	1	1	0	1	0	0	1
15	<i>Portulaca oleraca</i>	Verdolaga	<i>Portulacaceae</i>	0	1	1	0	0	1	0	1
16	<i>Salsola kali</i>	Cardo ruso	<i>Amaranthaceae</i>	0	1	1	0	0	1	0	1
17	<i>Sorghum halepense</i>	Sorgo Alepo	<i>Poaceae</i>	1	0	0	1	0	1	0	1
			Total	5	12	14	3	7	10	4	13

Al comparar en el lote 1 los datos de abundancia-cobertura respecto a los estadios fenológicos se pudo observar, que se registraron diferencias estadísticamente significativas entre los estadios R1-R5, respecto a R5-R8 y SI-R1, estos últimos estadios no evidenciaron diferencias significativas entre sí (Figura 2).

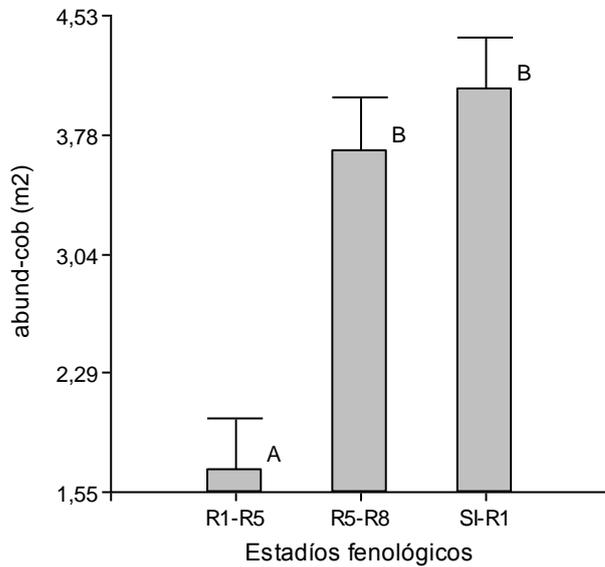


Figura 2. Comparación de medias de abundancia y cobertura de malezas en estadios fenológicos del cultivo de maní en el lote 1. ANAVA Test de tukey. Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas (Nivel de significancia, $p > 0.05$).

Cuando se compararon los datos de abundancia-cobertura en el lote 2 respecto a los estadios fenológicos se pudo observar que se registraron diferencias estadísticamente significativas entre el estadio SI-R1 respecto a R5-R8 (Figura 3).

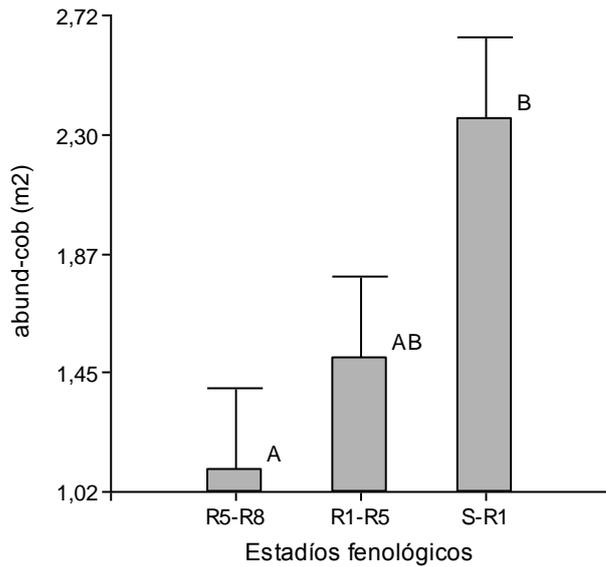


Figura 3. Comparación de medias de abundancia y cobertura de malezas en estadios fenológicos del cultivo de maní en el lote 2. ANAVA, Test de Tukey. Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas (Nivel de significancia, $p > 0.05$)

Al comparar los mismos estadios fenológicos de ambos lotes (L1 y L2) se observó (figura 4) que en el lote 1 en el estadio fenológico (S-R1) no existe evidencia de diferencia de abundancia y cobertura respecto al mismo estado fenológico (S-R1) del lote 2. En la etapa fenológica (R1-R5) del lote 1 no hay evidencia de diferencia de abundancia – cobertura de malezas con la misma etapa fenológica del lote 2; en cambio el estadio fenológico (R5-R8) del lote 1 se manifiesta diferencia de abundancia y cobertura respecto a la etapa (R5-R8) del lote 2.

El estadio fenológico (S-R1) del lote 1, manifiesta evidencia significativa de diferencia de abundancia-cobertura de malezas con las etapas (R1-R5) del lote 1, (R1-R5) del lote 2 y (R5-R8) del lote 2.

En resumen al comparar los dos lotes se observó que la mayor abundancia cobertura de malezas se registro en los estadios (S –R1) y (R5-R8) del lote 1.

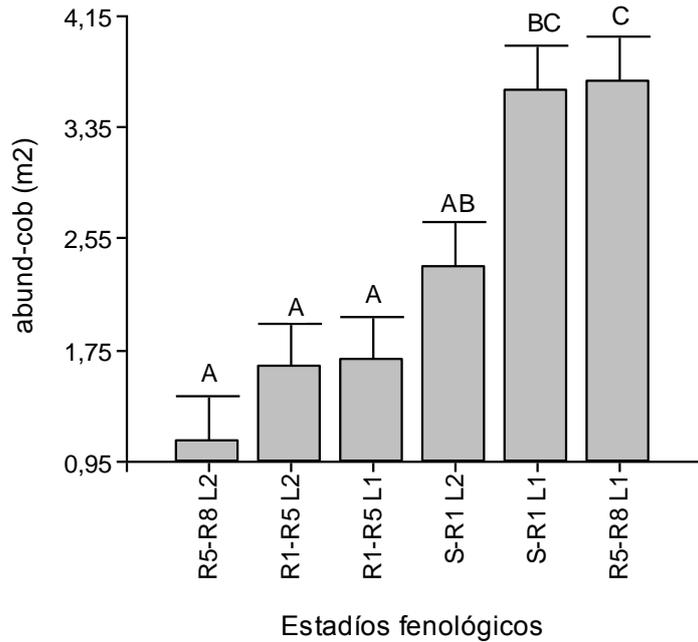


Figura 4: Comparación entre lotes (L1 y L2), de medias de abundancia y cobertura de malezas en estadios fenológicos del cultivo de maní. ANAVA , Test de Tukey. Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas (Nivel de significancia, $p > 0.05$)

En la tabla 2 se muestra la Riqueza (S) y la Diversidad (H') de malezas a lo largo del ciclo fenológico (S-R1, R1-R5 y R5-R8) del cultivo de maní en los dos lotes evaluados. Aunque el pool de malezas es similar entre ambos lotes, en el lote 1 se observaron valores de diversidad más bajos, pero que, no llegaron a ser diferentes estadísticamente entre ellos.

Tabla 2. Comparación entre lotes y estadios fenológicos del cultivo en la Riqueza (S) y Diversidad (H')

Estadíos fenológicos	Lote 1		Lote 2	
	S	H'	S	H'
S-R1	5 ^a	1,21 ^a	5 ^a	1,57 ^a
R1-R5	4 ^a	0,93 ^a	5 ^a	1,54 ^a
R5-R8	5 ^a	1,15 ^a	4 ^a	1,15 ^a

En la figuras N° 5 y del anexo II, se puede observar la evolución de la Riqueza (S) y la Diversidad (H') durante el ciclo del cultivo de maní, donde se observaron diferencias, pero que no llegaron a ser estadísticamente significativas.

En la tabla 3 se puede observar que en general, las malezas con mayores valores de abundancia-cobertura del lote 1 coincidieron con los valores de frecuencia relativa. Se destacan las siguientes malezas: *Digitaria sanguinalis*, *Cynodon dactylon* y *Glycine max*.

Tabla 3: Valores de abundancia-cobertura y frecuencia relativa de las especies censadas (Lote 1).

Especies	Abundancia-cobertura Media y D.E.	F. R. (%)
<i>Digitaria sanguinalis</i>	1.54±1.19	80
<i>Cynodon dactylon</i>	0.41±0.81	24
<i>Glycine max</i>	0.21±0.41	21
<i>Cyperus rotundus</i>	0.11±0.31	11
<i>Sorghum halepense</i>	0.1±0.33	9
<i>Eleusine indica</i>	0.08±0.27	8
<i>Bowlesia incana</i>	0.1±0.39	7
<i>Coronopus didymus</i>	0.03±0.17	3
<i>Lamium amplexicaule</i>	0.03±0.22	2
<i>Salsola kali</i>	0.01±0.1	1
<i>Euphorbia hirta</i>	0.01±0.1	1

En la tabla 4 se puede observar que en general, las malezas con mayores valores de abundancia-cobertura del lote 2 se corresponden con los mayores valores de frecuencia relativa. Predominan las siguientes malezas: *Digitaria sanguinalis*, *Glycine max* y *Amaranthus hybridus*.

Tabla 4: Valores de abundancia-cobertura y frecuencia relativa de las especies censadas (Lote 2).

Especies	Abundancia-cobertura Media y D.E.	F. R. (%)
<i>Digitaria sanguinalis</i>	0.51±0.66	42
<i>Glycine max</i>	0.3±0.5	28
<i>Amaranthus hybridus</i>	0.13±0.34	13
<i>Eleusine indica</i>	0.06±0.28	5
<i>Conyza bonariensis</i>	0.04±0.2	4
<i>Coronopus didymus</i>	0.03±0.17	3
<i>Euphorbia hirta</i>	0.03±0.17	3
<i>Cirsium vulgare</i>	0.01±0.1	1
<i>Parietaria debilis</i>	0.01±0.1	1
<i>Salsola kali</i>	0.01±0.1	1
<i>Portulaca oleracea</i>	0.01±0.1	1
<i>Polygonum convolvulus</i>	0.01±0.1	1

V. DISCUSIÓN

Se relevaron en total 17 malezas, si bien seis especies fueron comunes a ambos lotes (*Digitaria sanguinalis*, *Eleusine indica*, *Euphorbia hirta*, *Salsola kali*, *Coronopus didymus* y *Glycine max*), la maleza predominante fue *Digitaria sanguinalis* “pasto cuaresma”, en términos de abundancia-cobertura y frecuencia relativa. En el Lote 1, la misma especie, presentó un valor dos veces mayor al Lote 2, llegando a un valor de 80% en la frecuencia relativa.

Respecto a la diversidad y riqueza de malezas en el lote 1 se observó una menor diversidad atribuible al mayor predominio de *Digitaria sanguinalis* sobre las demás, mostrado por los valores obtenidos de frecuencia del 80%, pero no llegando a ser las diferencias estadísticamente significativas. La abundancia-cobertura de malezas también fue superior en el Lote 1. Es importante destacar que *Amaranthus hybridus* presentó una germinación escalonada hasta el final del ciclo del cultivo. El inconveniente mayor estuvo dado por la interferencia para el arrancado, lo que puede deberse al paso de labranza convencional a siembra directa y también a la falta de rotación de principios activos de herbicidas que se aplican, coincidiendo con Holzner, (1982) quién afirma que los factores ambientales y antropogénicos modifican la estructura y la funcionalidad de las comunidades vegetales.

Por otro lado se registraron siete malezas de ciclo invernal, entre las que se destacaron *Conyza bonariensis* y *Lamium amplexicaule*. Estos registros se deben a un inadecuado manejo de malezas en el barbecho.

Como el cultivo de maní posee un desarrollo inicial lento, no es un buen competidor con las malezas (Pedelini, 2008), y menos con aquellas que su tasa de crecimiento es alta como *Digitaria sanguinalis* y *Amaranthus hybridus*.

Los controles de malezas en el lote 1 se realizaron durante el ciclo del cultivo, en los estadios (R1-R5) reproductivo temprano, se realizaron tratamientos químicos y mecánicos. En R1 se aplicó graminicida (Select- Cletodim) a una dosis de 0,7 lts/ha, en R2 se utilizó escardillo y en R4 se aplicó por segunda vez Select a razón de 1.4 lts/ha. El último control químico no fue muy bueno ya que la aplicación se hizo tarde y se sembró más temprano, el mismo fue realizado bajo condiciones ambientales no favorables para el control, porque no se registraron precipitaciones, las malezas y el cultivo estaban bajo condiciones de estrés lo que induce a pensar porque los datos de abundancia-cobertura fueron altos al final del ciclo del cultivo (Figura 4). Otro factor que influyó en los datos obtenidos, es que bajo las condiciones de estrés para el cultivo dado las bajas precipitaciones registradas en enero, el mismo no llegó a cubrir el surco, permitiendo que las malezas tengan nicho ecológico para continuar emergiendo incluso al final del ciclo del cultivo.

En lote 2, la siembra se realizó el día 3/11, con excelentes condiciones La eficiencia de implantación fue buena, esta implantación permite arrancar con un cultivo uniforme sin dejar espacios que pueden ser ocupado por malezas, Aquellos cultivos que dejan sitios abiertos y

disponibilidad de recursos podrían resultar en una mayor población de malezas y probablemente en una mayor riqueza de las mismas (Poggio *et al.*, 2004). En la (Figura 3) los controles químicos de malezas realizados en el lote 2, coinciden con los datos obtenidos en cobertura y abundancia de malezas, ya que el mismo coincidió con la disminución de abundancia y cobertura de malezas con las fechas de los controles.

En preemergencia del cultivo se aplicó Glifosato en mezcla con S-metalocloro más Diclosulam, este control químico logró disminuir la abundancia de cobertura de malezas hasta R1. En R1 se realizó un control con un graminicida (Select- Cletodim) y con Cadre (Imazapic), herbicida residual del grupo químico de las imidazolinonas. Los controles fueron relativamente eficientes, lo que permitió tener a las malezas en umbrales de control aceptables, permitiendo que el cultivo se desarrolle con relativa normalidad. En el lote 2 se aplicaron cinco herbicidas y tres herbicidas en el lote 1. Con estas aplicaciones no se pudo controlar en un 100% las malezas del cultivo, ello puede deberse a controles tardíos, condiciones de estrés, aplicaciones no supervisadas y a las prácticas culturales del productor.

La comparación entre lotes fue relativa ya que el manejo en el control de malezas fue diferente en los tiempos y en algunos herbicidas, pero coincidieron en que la abundancia- cobertura de malezas en S-R1 es alta, en el primer lote la menor abundancia cobertura está en R1-R5, mientras que en el lote 2 está en R5-R8 y R1-R5. En líneas generales se observó que el lote 1 tiene mayores valores de abundancia-cobertura, y son semejantes solo en los estadios S-R1 y R5-R8. En cuanto al lote 2 en línea generales registró, menor abundancia cobertura de malezas; el estadio R5-R8 del lote 2 tiene la menor abundancia-cobertura de malezas entre ambos, a su vez en el mismo estadio en el lote 1, la mayor abundancia-cobertura de malezas, esto podría explicar en parte la diferencia de rendimiento del cultivo al finalizar el ciclo, ya que una buena implementación de prácticas de manejo de malezas requiere por un lado del conocimiento previo de aspectos particulares de estas especies y de las interacciones con el cultivo y por otro saber el momento de mayor incidencia de las malezas en el cultivo y las pérdidas causada por ellas (Cepeda y Rossi, 2004).

VI. CONCLUSIONES

Los principales problemas de manejo del cultivo lo ocasionaron las malezas anuales estivales. Las mismas tuvieron en los respectivos lotes emergencias desde la siembra hasta el final de ciclo del cultivo, la principal especie fue *Digitaria sanguinalis*.

La Riqueza (S) y la Diversidad (H') durante el ciclo del cultivo de maní, registraron diferencias, pero que no llegaron a ser estadísticamente significativas. Hubo diferencias significativas en la abundancia-cobertura de malezas entre los Lotes 1 y 2.

Por el lento crecimiento inicial del cultivo, las malezas compitieron con el mismo por agua luz y nutrientes, y luego las que no fueron debidamente controladas, dificultaron el arrancado y la trilla. Las raíces fibrosas se entremezclaron con la planta de maní favoreciendo el desprendimiento de vainas durante el arrancado como fue lo que provocó *Digitaria sanguinalis*. Las malezas además de incrementar las dificultades de cosecha, permanecieron como material extraño en el maní recolectado provocando mayores inconvenientes en el proceso de secado. El rendimiento observado en el lote 1 respecto al lote 2 fue un 33.34% menor, atribuible en parte a un deficiente control de malezas en el lote 1 (figura 4), desde el estadio R5-R8. Ya que en estos estadios, existió evidencia estadística de diferencia en la cobertura-abundancia de malezas mostrados en la (figura 4).

El mayor conocimiento de la biología de las malezas y la correcta observación de la variación en el tiempo de la frecuencia de las especies identificadas, el estudio de sus formas de crecimiento y la plasticidad, junto con el uso correcto de agroquímicos, variando los grupos químicos de los productos y el momento de aplicación teniendo en cuenta el estadio de la maleza-cultivo y las condiciones ambientales, permitirá mejorar los resultados obtenidos en el planteo agronómico de manejo realizado.

Es necesario continuar estos estudios mediante muestreos sistemáticos que permitan evaluar a las comunidades de malezas en los diferentes cultivos, realizando un seguimiento de la constante evolución que en ellas se produce para mejorar las estrategias de manejo sobre las mismas.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- BIANCO, C; SOAVE, J; MORESI, A; KRAUS, T; 2009. Malezas del cultivo de maní. Identificación y control. *Págs. 3-7*, Universidad Nacional de Río Cuarto. Río Cuarto, Argentina
- BOOTH, B. D. y C. J. SWANTON. 2002. Assembly theory applied to weed communities. *Weed. Sci.* 50: 2-13.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1979. *Fitosociología*. Ed. Blume. España. 820 pp.
- CEPEDA S. A. Y ROSSI A. R; 2004. Cereales. IDIA XXI año IV N° 6. P : 173-175.
- CLEMENTS, D. R. S. F. WEISE y C. J. SWANTON. 1994. Integrated weed management and weed species diversity. *Phytoprotection* 75: 1-18.
- de la FUENTE, E. B. S. A. SUÁREZ y C. M. GHERSA. 2006. Soybean weed community composition and richness between 1995 and 2003 in the Rolling Pampas (Argentina). *Agriculture, Ecosystems y Environment* 115: 229-236.
- DERKSEN, D. A., G. J THOMAS, G. P. LAFOND, H. A. LOEPPKY, y C. J. SWANTON. 1995. Impact of post-emergence herbicides on weed community diversity within conservation-tillage system. *Weed. Res.* 35: 311-320.
- DÍAZ, S. y M. CABIDO. 2001. Vive la différence: plant functional diversity matters to ecosystems processes. *Trend Ecol. Evol.* 16 (11): 646-655.
- Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2011. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com>.
- GEROWITT, B., E. BERKE, S. K. HESPELT, y C. TUTE. 2003. Towards multifunctional agriculture-weeds as ecological goods? *Weed Res.* 43: 227-235.
- GHERSA, C. M. y R. J. C. LEÓN. 1999. Successional changes in agroecosystems of the Rolling Pampa. En: Walker, L. R. (ed.), *Ecosystems of the World 21: Ecosystems of Disturbed Ground*. Elsevier, New York, pp. 487-502.
- HOLZNER, W. 1982. Weeds as indicators. En: Holzner, W. y M. Numata (eds.), *Biology and Ecology of Weeds*. Dr. WI Junk Publisher, Hague, pp. 187-190.
- INSTITUTO DE BOTÁNICA DARWINION. 2011. Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales - CONICET. Buenos Aires. Argentina. *Catálogo de las Plantas Vasculares del Conosur*. www.darwin.edu.ar/.
- INTA. 2000. *Carta de suelos de la República Argentina*. Hoja 3363-14 Gral. Cabrera. Agencia Córdoba Ambiente.
- LEGUIZAMÓN, E. 2005. El monitoreo de malezas a campo. *Rev. Agromensajes* 12: 1-3.

- LEGUIZAMÓN, E. y J. M. CANULLO. 2008. Mapas de área de infestación de Malezas en la Provincia de Córdoba. *Rev. Agromensajes* 26: 2-4.
- LEÓN, R. J. C. y A. SUERO. 1962. Las comunidades de malezas de los maizales y su valor indicador. *Rev. Argent. Agron.* 29: 23-28.
- MARTÍNEZ DE CARRILLO, M. y P. ALFONSO W. 2003. Especies de malezas más importantes en siembras hortícolas del Valle de Quíbor, Estado de Lara, Venezuela. *Bioagro* 15(2): 91-96.
- MARTÍNEZ-GHERSA, M. A., C. M. GHERSA, y E. H. SATORRE. 2000. Coevolution of agriculture systems and their weed companions: implications for research. *Field Crops Res.* 67: 181-190.
- PEDELINI R. 2008 *Maní guía práctica para su cultivo*. Boletín de divulgación técnica 2
- POGGIO, S. L., E. H. SATORRE, y E. B. de la FUENTE. 2004. Structure of weed communities occurring in pea and wheat crops in the Rolling Pampa (Argentina). *Agriculture, Ecosystems Environment* 103: 225-235.
- RODRIGUEZ N. 2009. *Malezas derivadas de la producción actual de cultivos que incluyen glifosato*.
- SHANNON, C. I. W. WEAVER. 1949. The mathematical theory of communication. Illinois Books, Urbana. 144 pp.
- SORIANO, A. 1971. Aspectos rítmicos o cíclicos del dinamismo de la comunidad vegetal. En: Mejía, R. H. y J. A. Moquilevski, (eds.) *Recientes adelantos en Biología*. Buenos Aires, pp. 441-445.
- TILMAN, D. J. A. DOWNING. 1994. Biodiversity and stability in grasslands. *Nature* 367: 363-365.
- ZULOAGA, F. O. E. G. NICORA, Z. E. RÚGOLO DE AGRASAR, O. MORRONE, J. PENSIERO, y A. M. CIALDELLA. 1994. Catálogo de la familia *Poaceae* en la República Argentina. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 47:1-178.
- ZULOAGA, F. O. y O. MORRONE. 1996. Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina. I. *Pteridophyta, Gymnospermae y Angiospermae (Monocotyledoneae)*. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 60:1-323.
- ZULOAGA, F. O. y O. MORRONE. 1999. Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina. II. *Dicotyledoneae*. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 74: 1-1269.

I. Anexo. Productos químicos aplicados

Tabla 5. Lote 1

Tabla resumen de Tratamientos lote 1			
Fecha	tratamiento	producto	dosis
10/08/2012	barbecho químico	Glifosato 48% + 2,4D	2,4lts/ha+ 0,4 lts/ha
26/10/2012	siembra	maní	12 semillas /mts lineal
08/12/2012	pulverización	Cletodim (Select)	0,7 lts/ha
03/01/2013	escardillo		
31/01/2013	pulverización	Cletodim + aceite vegetal agrícola	1,4 lts/ha +1 lts/ha
18/04/2013	arrancada	4*1	
06/05/2013	descapotado	Descapotadora multicilindrica	18 qq/ha

Tabla 6. Lote 2

Resumen de tratamientos lote 2			
Fecha	tratamiento	producto	dosis
10/08/2012	barbecho	Glifosato 48% + 2,4D	2,4 lts + 0,5lts
03/11/2012	siembra	12 semillas / mts lineal	
07/12/2012	pulverización	Glifosato 48% + S-metalocloro + Spaider	2lts/ha + 1lts/ha + 20 gr/ha
19/12/2012	pulverización	Cletodim (Select)+ aceite vegetal	0,6 lts /ha+ 1 lts/ha
21/12/2012	pulverización	Cadre	1 kit/5ha 70 gr/ha
23/04/2013	arrancada	4*1	
09/05/2013	descapotado	Descapotadora multicilindrica	27 qq/ha

Productos químicos usados.

- **Cletodim (Select):** Clasificación química: Ciclohexanodiona oxima

Acción: Sistémica

Uso: herbicida (postemergente)

- **2,4 D:** Clasificación química: Acido aril oxi alcanico.

Acción: Sistémica

Uso: herbicida (postemergente)

- **Glifosato:** Clasificación química: Fosfometilglicina

Acción: sistémica

Uso: herbicida postemergente

- **S-metaloclor:** Clasificación química: Cloroacetamida

Acción: sistémica residual

Uso: herbicida preemergente.

- **Diclosulam (Spider):** Clasificación química: Triazolopirimidina

Acción: Sistémica, residual.

II. Anexo. Diversidad y Riqueza

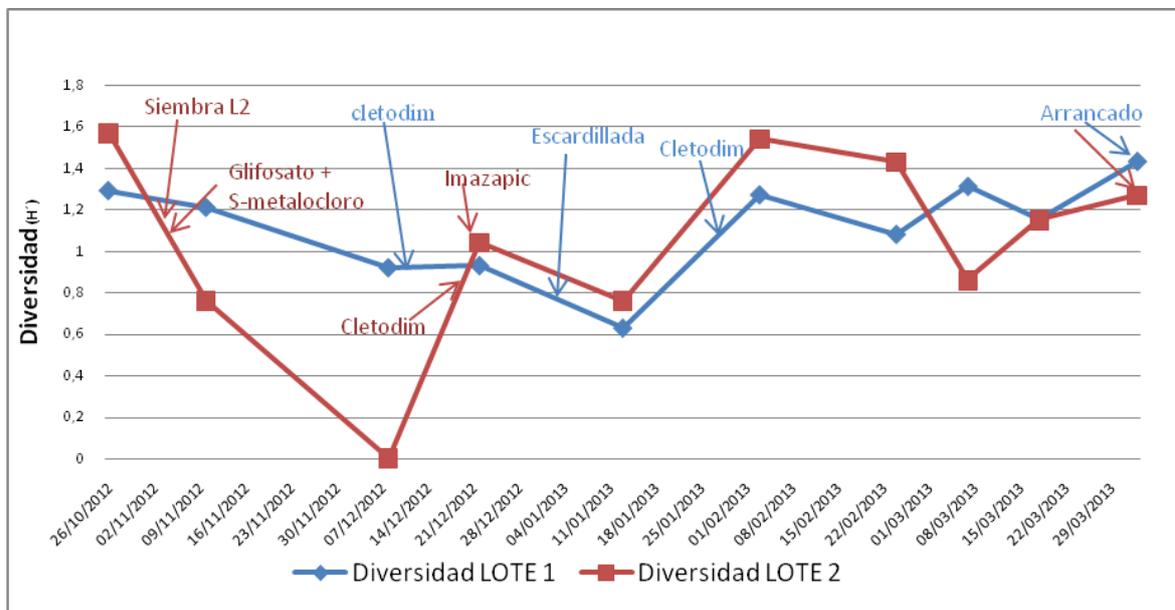


Figura 5. Dinámica de la diversidad (H') de malezas en el ciclo del cultivo de maní en los Lotes 1 y 2.

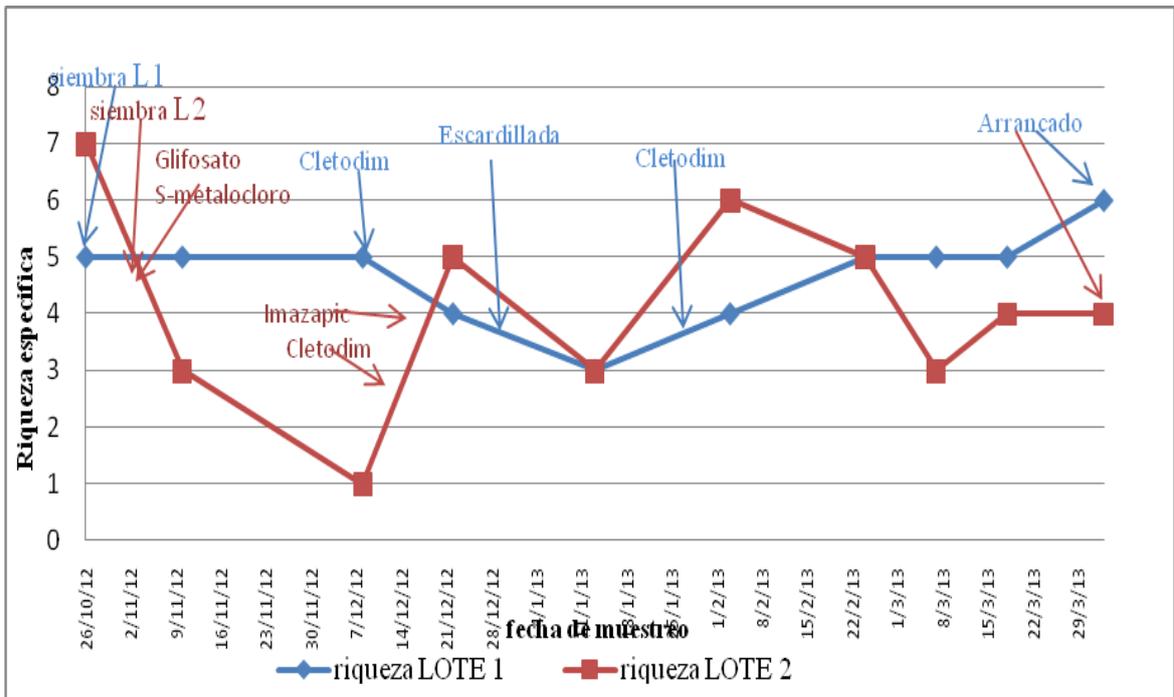


Figura 6. Dinámica de la riqueza (S) de malezas en el ciclo del cultivo de maní en los Lotes 1 y 2.