



FCA

Facultad de Ciencias
Agropecuarias



UNC

DIVERSIDAD Y MANEJO DE MALEZAS OTOÑO INVERNALES ASOCIADAS A CULTIVOS DE SOJA Y MAIZ EN LA REGIÓN CENTRO- NORESTE DE CÓRDOBA

ÁREA DE CONSOLIDACIÓN SISTEMAS
AGRÍCOLAS DE PRODUCCIÓN
EXTENSIVOS

TRABAJO ACADÉMICO INTEGRADOR

Autores

MARCHIORI, Adriel Emiliano.

INZE, Juan Pablo.

Tutor

Ing. Agr. MSc Enzo Bracamonte. FCA-UNC

2015

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ÁREA DE CONSOLIDACIÓN
SISTEMAS AGRÍCOLAS DE PRODUCCIÓN EXTENSIVOS
TRABAJO ACADÉMICO INTEGRADOR

**DIVERSIDAD Y MANEJO DE MALEZAS OTOÑO INVERNALES
ASOCIADAS A CULTIVOS DE SOJA Y MAIZ EN LA REGIÓN CENTRO-
NORESTE DE CÓRDOBA**

MARCHIORI, Adriel Emiliano.

INZE, Juan Pablo.

Tutor

Ing. Agr. MSc Enzo Bracamonte. FCA-UNC

2015

INDICE

AGRADECIMIENTOS.....	4
RESUMEN.....	5
INTRODUCCION.....	5
OBJETIVO GENERAL.....	8
OBEJTIVOS ESPECÍFICOS	8
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	17
ESTRATEGIAS DE MANEJO	29
CONCLUSIONES.....	33
BIBLIOGRAFÍA.....	34
ANEXOS.....	38

AGRADECIMIENTOS.

Al Ing. Agr. MSc Enzo Bracamonte por el planteo científico, las correcciones realizadas, la dedicación y el interés mostrado en el trabajo.

A los productores que nos permitieron entrar a sus establecimientos para poder realizar los muestreos correspondientes.

RESUMEN

Con el objetivo general de determinar las malezas otoño invernales dominantes asociadas a barbechos de cultivos de soja y maíz en la región centro noreste de la provincia de Córdoba se determinó: a) evaluar mediante un inventario de malezas los Índices de diversidad Dominancia e índice de Valor de Importancia (I.V.I) para caracterizar las relaciones de abundancia de especies en el periodo de barbecho, b) determinar las características bioecológicas y causas agronómicas que determinan la presencia y dispersión de malezas otoño invernales dominantes y c) establecer estrategias de manejo de las malezas otoño invernales dominantes asociadas a los cultivos de soja y maíz en la región centro-noreste de Córdoba. De acuerdo a los resultados obtenidos y las condiciones en que se desarrollaron los ensayos, es posible concluir que las condiciones edafoclimáticas, las prácticas agrícolas y las características bioecológicas de las malezas otoño-invernales favorecen la dominancia y dispersión de las familias asteráceas, apiáceas y brassicáceas y las especies peludilla (*Gamochaeta Spicata*), rama negra (*Conyza bonariensis*), perejilillo (*Bowlesia incana*), cerraña (*Sonchus oleraceus*), ocucha (*Parietaria debilis*) y ortiga mansa (*Lamium aplexicuale*) con cultivos antecesores de maíz y soja en la región centro-noreste de Córdoba. El control químico y cultural alternativo y /o complementario al uso de glifosato constituyen herramientas integrales y eficiente de manejo de malezas en barbechos de la región centro-noreste de Córdoba y el uso de los Índices de diversidad Dominancia y de Valor de Importancia (I.V.I) de malezas constituyen herramientas básicas para determinar la competencia por recursos escasos y para diseñar estrategias de manejo eficientes e integrales en la región centro-noreste de Córdoba.

Palabras Clave

Malezas – Soja – Maiz – Barbecho – otoño – invernal

INTRODUCCION

Las malezas comparten en mayor o menor medida un nicho común de utilización espacio-temporal de recursos con las especies cultivadas (Leguizamón, 2013). La competencia puede definirse como una interacción entre individuos, provocada por la demanda común de un recurso limitado, y que conduce a la reducción de la performance de esos individuos teniendo un rol central en el balance productivo de los agroecosistemas como así también juega un papel importante en los sistemas cultivo-malezas.

Gran parte del éxito competitivo de una especie obedece a la proporción del total de recursos que ella pueda capturar en las primeras etapas de su crecimiento, antes incluso que se manifieste la competencia. Durante esta etapa, distintos factores condicionan la captación de recursos, estos pueden dividirse en factores específicos que se refieren a características genéticas del cultivo y de la maleza que condicionan la captura temprana de recursos, y los factores ambientales que además incluyen factores agronómicos (Vitta, 2004).

En las últimas décadas el enfoque más utilizado para solucionar el problema de las malezas consistió en el uso de herbicidas. Su alta eficacia condujo a la idea de la erradicación de malezas, continuamente renovada por el desarrollo de nuevos herbicidas y repetidamente frustrada como consecuencia de la compleja realidad del problema (Papa & Tuesca, 2011). El uso de esta tecnología es actualmente cuestionada por favorecer tanto la difusión de biotipos resistentes a herbicidas como la contaminación del ambiente (Ghersa *et al*, 2000).

La elección de estrategias de reducción o de erradicación de malezas en lugar de optar por técnicas de prevención y contención está influenciada por factores tecnológicos, como la eficacia de los principios activos y la tecnología de aplicación, por factores económicos y socio-culturales, como la disminución de los costos relativos, la escala productiva y los actores involucrados en el proceso de producción (Papa & Tuesca, 2008).

El desarrollo y uso de los herbicidas fuera de un marco ecológico, queda por lo tanto circunscrito a un enfoque de corto plazo que considera sólo la eliminación de la competencia, sin tener en cuenta la verdadera escala espacio-temporal en la que se produce el proceso de enmalezamiento (Guglielmini, 2003). El empleo de herbicidas se limita a la aplicación rutinaria de un agroquímico, sin considerar aspectos ecológicos y biológicos de las especies en competencia. Frente a la posibilidad de que se manifiesten problemas de tolerancia y/o resistencia a herbicidas, la prevención mediante la implementación de técnicas de manejo integrado de malezas contribuye a lograr ese objetivo, entre ellas podemos citar: rotación de cultivos, rotación de modos de acción y el monitoreo de Malezas.

El monitoreo de malezas es una práctica agronómica que cuando se la realiza correctamente permite el éxito de todo programa de manejo de malezas y determina las especies que afectan las distintas etapas del proceso productivos. La importancia de estudios ecológicos de malezas permite conocer el número de las especies invasoras, sus características biológicas y su relación con el hábitat.

Entre los beneficios del monitoreo de malezas en el periodo otoño invernal podemos mencionar el poder identificar las malezas presentes ayudando a definir los herbicidas adecuados para el manejo de las comunidades en cada lote, definir la presión de malezas, proveer de datos para construir la historia del lote sobre las cuales se podrán diseñar acciones a largo plazo, detectar el ingreso de especies invasoras aun no presentes en el lote, identificar sectores problemáticos y proveer bases para la agricultura de precisión y el manejo específico de insumos.

El monitoreo constituye una herramienta importante para disminuir los costos relacionados con los herbicidas, prevenir el avance de malezas de difícil control que inician su colonización y preservar el ambiente (Leguizamón, 2009).

Para el diseño de estrategias dirigidas al control de malezas es necesario realizar reconocimientos de la composición de especies que infestan los cultivos, es imprescindible realizar estudios ecológicos de las malezas y su manejo. De esta forma, se pueden establecer parámetros como la capacidad competitiva entre especies y evaluación de las pérdidas de rendimiento, la cuantificación de la estructura de la comunidad de malezas y análisis de sus causas (Labrada, 1997).

El uso de indicadores de diversidad y de dominancia continúan siendo herramientas muy útiles para evaluar la vegetación espontánea. Si bien el uso de indicadores comprimen la información y poseen un valor con significancia relativo, en muchos casos constituyen el único medio para analizar la dinámica poblacional de las especies vegetales (Mostacedo, 2000).

Objetivo General

Determinar y evaluar las malezas otoño invernales asociadas a barbechos de cultivos de soja y maíz en la región centro-noreste de Córdoba

Objetivos Específicos

- A. Determinar y evaluar mediante un inventario de malezas los Índices de diversidad Dominancia e índice de Valor de Importancia (I.V.I) para caracterizar las relaciones de abundancia de especies en el periodo de barbecho en la región centro- noreste de Córdoba.
- B. Determinar las características bioecológicas y causas agronómicas que determinan la presencia y dispersión de malezas otoño invernales dominantes en región centro-noreste de Córdoba.
- C. Establecer estrategias de manejo de las malezas otoño invernales dominantes asociadas a los cultivos de soja y maíz en la región centro-noreste de Córdoba.

MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo de investigación se desarrolló en lotes comerciales de Villa del Rosario, Departamento Río 2º y Villa Santa Rosa de Río 1, Departamento Río 1, correspondientes a la zona Centro-Noreste de la provincia de Córdoba.

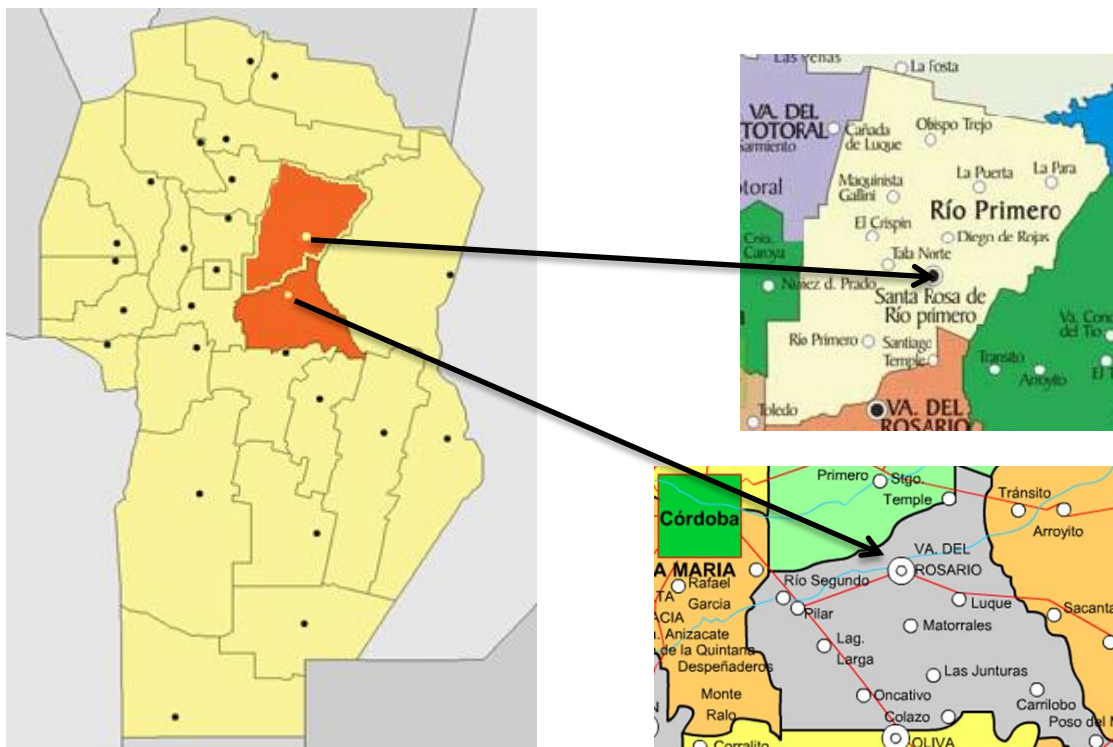


Figura 1. Ubicación geográfica de las localidades Villa del Rosario y Villa Santa Rosa de Río 1º, Córdoba.

Las actividades agropecuarias predominantes en la región son la producción de soja, trigo, maíz y sorgo. Entre las actividades ganaderas bovinas predomina el tambo, la cría y el ciclo completo. La actividad porcina ocupa un lugar relevante en la región.

Las determinaciones en Villa del Rosario fueron realizadas en dos lotes en barbecho de los establecimientos comerciales “La Chacota y “Campo Cavallo”, ambos con cultivo de soja como antecesor (Figura 2).



Figura 2. Ubicación geográfica de lotes monitoreados de malezas en Villa del Rosario, Córdoba. 2015.

Las Características edafoclimáticas de los lotes evaluados fueron:

“La Chacota”: El suelo pertenece a la serie Villa del Rosario (Vro), de textura franco limoso, bien drenados y presentando únicamente limitación climática natural del área. El suelo es del tipo Haplustol éntico con capacidad de uso IIIc, IP = 68.63. Actualmente el campo sigue una rotación de Soja/trigo o barbecho, incorporando cada dos años el cultivo de sorgo granífero, siempre bajo la modalidad de siembra directa (Figura 3).



Figura 3. Muestreo de malezas, lote “La Chacota”, Villa del Rosario, 2015.

“Campo Cavallo”: El suelo corresponde al complejo de series Matorrales, Costa Sacate, y Villa del Rosario (Mt6) presentando suelos bien drenados a moderadamente bien drenados, de textura franco limosa, presentando únicamente limitación climática natural del área. En la actualidad el campo se destina a la producción de cultivos extensivos bajo la modalidad de siembra directa, siguiendo una rotación Soja/trigo, teniendo actualmente un rastrojo de soja (Figura 4).



Figura 4. Muestreo de malezas, lote “Campo Cavallo”, Villa del Rosario, 2015.

La región se caracteriza por tener una temperatura media anual de 16°C y una amplitud térmica anual de 14°C (Figura 5). Posee 263 días libres de heladas, con fecha media de comienzo el 26 de mayo, extendiéndose las mismas hasta el 5 de septiembre. Estas fechas varían anticipándose o retrasándose entre 17 y 21 días respectivamente (INTA Manfredi, 2015).

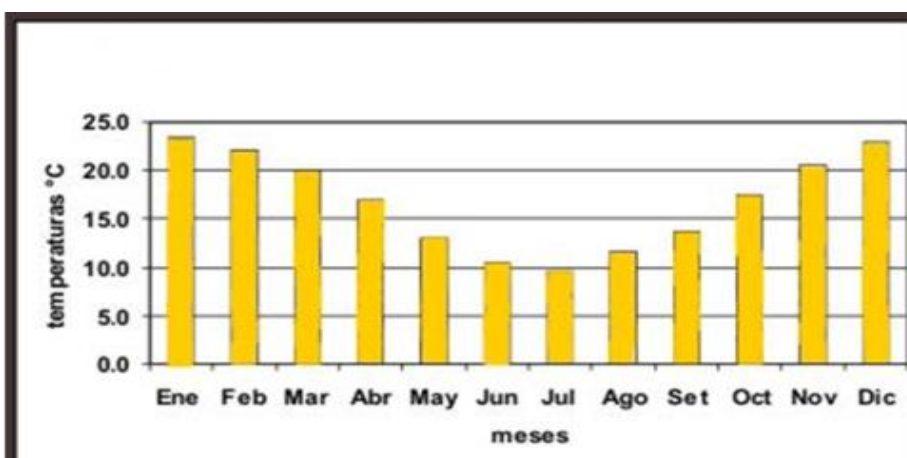


Figura 5. Temperaturas medias mensuales Villa del Rosario, Córdoba. 1959-2009.

El régimen de precipitaciones (Figura 6) es monzónico, la precipitación media anual es de 654 mm, concentrándose en el semestre cálido (INTA Manfredi, 2015). Las características térmicas y de precipitaciones corresponden al clima tipo templado.

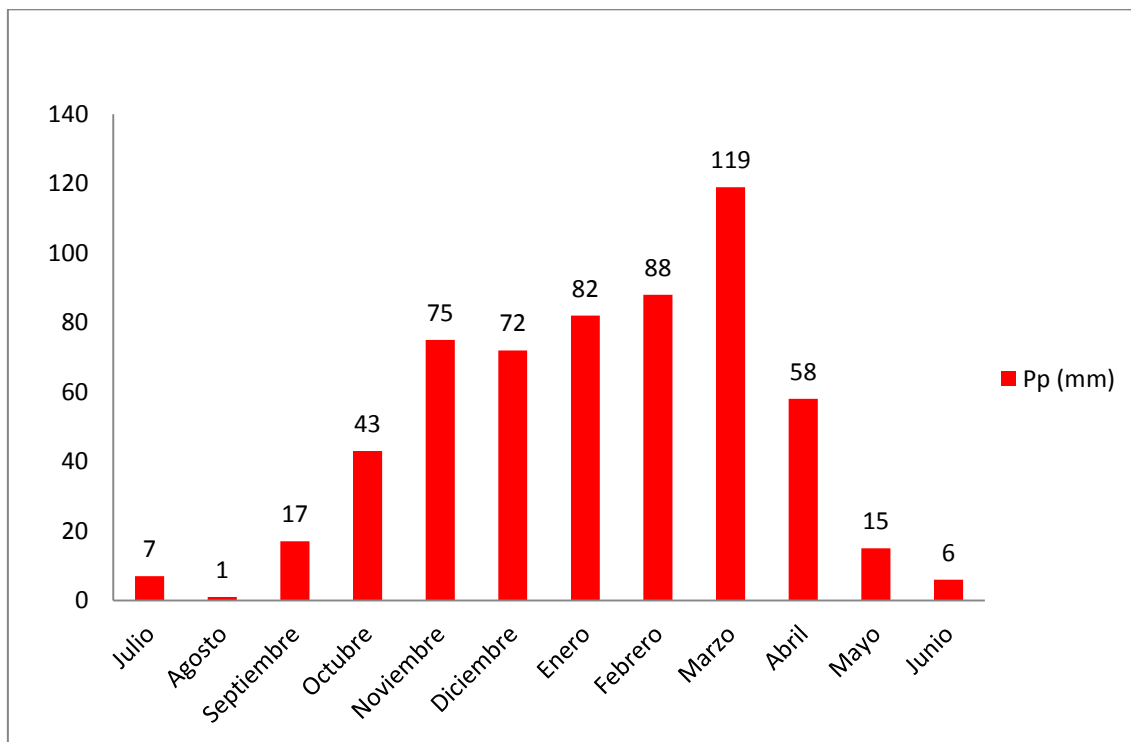


Figura 6. Precipitaciones medias mensuales Villa del Rosario, Córdoba. 2014.

Los vientos y la baja humedad relativa ambiente son importantes, sobre todo en los meses secos (mayo a septiembre), con una alternancia norte-sur, alcanzando en algunos casos, velocidades que superan los 70 km/hora. Los vientos del sector norte predominan durante todo el año y con mayor intensidad en los meses de primavera y verano, tendiendo a disminuir en la estación fría. Los vientos procedentes del sur pueden ocurrir todo el año, con tendencia a aumentar durante el invierno, pero siempre con frecuencias inferiores a las del viento Norte. Desde el sector noreste, los vientos pueden ocurrir durante todo el año con frecuencias bastante parejas en todos los meses. Estos vientos son de baja intensidad y con una leve tendencia a aumentar en primavera y fines del verano, coincidiendo con disminuciones de los vientos del norte (INTA Manfredi, 2015).

Las determinaciones en Santa Rosa de Rio 1º fueron realizadas en dos lotes en barbecho de los establecimientos comerciales “Campo Inze” y “Campo Breda”, con cultivos antecesores de soja y maíz para el primero y segundo, respectivamente (Figura 7).



Figura 7. Ubicación geográfica de lotes evaluados con monitoreo de malezas en Santa Rosa de Río Primero, Córdoba. 2015.

Las características edafoclimáticas de los establecimientos ubicados en Santa Rosa de Río 1º fueron:

“Campo Inze”: El suelo pertenece a la serie Los Mistoles (Mi), de textura franco limosa, con drenaje moderado a algo excesivo, sin alcalinidad ni salinidad. Conformado por suelo Haplustol éntico presentando únicamente limitante climática de moderada a severa. Su capacidad de uso es IVc y el índice de productividad es del 69%. Actualmente el lote sigue una rotación agrícola conformada por soja/trigo o barbecho según condiciones climáticas y económicas al momento de la implantación. Estos cultivos se realizan mediante la modalidad de siembra directa (Figura 8).



Figura 8. Muestreo de malezas, lote “Campo Inze”, Santa Rosa de Río Primero, Córdoba. 2015.

“Campo Breda”: Conformado por la asociación de series Pozo La Loma y La Quinta. Poseen capacidad de uso de la serie III e índice de productividad de 66%, teniendo como única limitante la climática correspondiente a la zona.

La actividad predominante en la región es la ganadería de cría de bovinos. La actividad porcina ocupa también un lugar relevante. La agricultura tiene una tendencia creciente, siendo esta zona productora de soja, maíz y trigo.

Esta región se caracteriza por poseer una temperatura media del mes más cálido (enero) de 22–24 °C, y del mes más frío (julio) de 8–10°C. (Tabla 1 y Figura 10). El periodo libre de heladas se extiende aproximadamente desde el 15 de septiembre al 1^{ro} de mayo (Carta de suelo, 2008).

Tabla1. Temperaturas Medias Localidad de Río Primero, Córdoba. Periodo 1998-2006.

Localidad	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Río Primero. Período 1998-2006	23.3	22.2	20.2	16.1	13.2	11.1	9.6	11.6	13.4	18.2	20.6	23.0	16.8

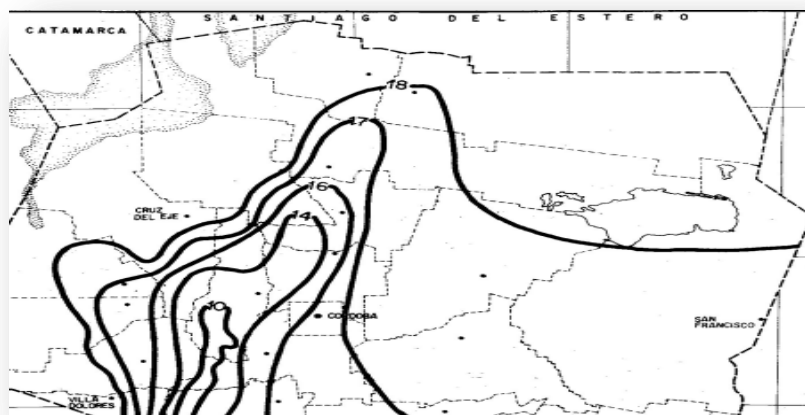


Figura 10. Isohietas de temperatura media anual del centro-norte de Córdoba (INTA Río Primero, 2015).

EL régimen de precipitaciones es monzónico (Figura 11), presentando un promedio de 807,5 mm anuales y con una variación de 100 a 150 milímetros.

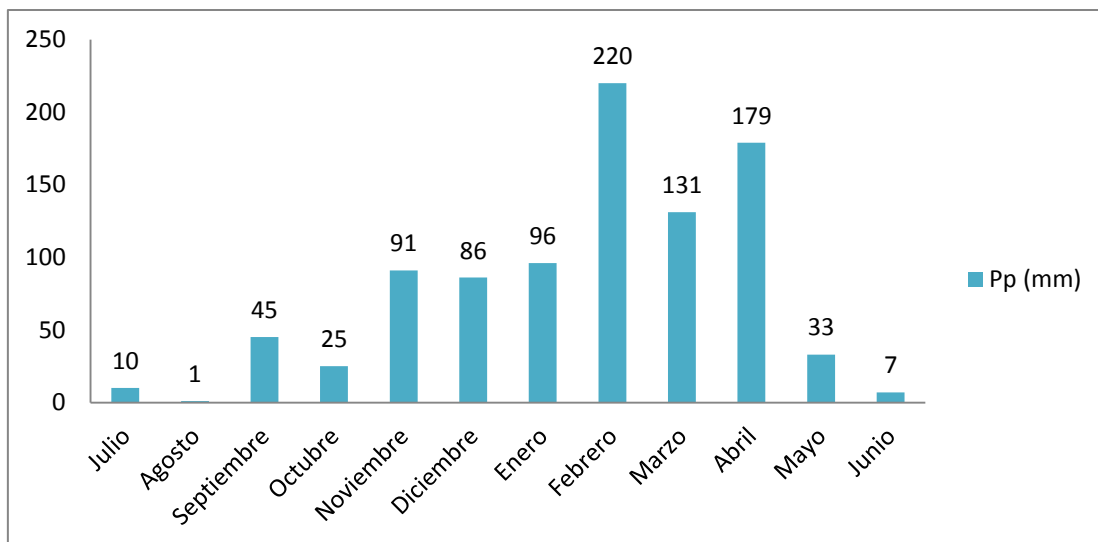


Figura 11. Precipitaciones medias Villa Santa Rosa de Rio 1º, Córdoba, 2014.

Los vientos en la región de Santa Rosa de Rio Primero son predominantes en dirección sur a norte.

Para determinar las especies de malezas presentes se realizó un inventario de malezas en ambas regiones mediante relevamientos realizados en los meses de junio y julio de 2015. En cada lote se utilizó el método del cuadrado de inventario que consistió en seguir una transecta lineal en forma de “W” en la cual se realizaron 10 estaciones de muestreo. En cada estación de muestreo se realizaron 3 tiradas al azar con aros de muestreo de 0,25 m² donde se estimó A) especies presentes B) cobertura estimada expresada en porcentaje de las malezas presentes C) Densidad expresada en individuos/m² (Figura 12). Las especies presentes en cada estación de muestreo se identificaron mediante la utilización de guías de reconocimiento a campo y fotografías.

Como frecuencia se consideró el Número total de cuadrantes en los que aparece la especie/Número total de cuadrantes muestreados, expresados como la probabilidad (%) de encontrar una especie en una unidad muestral. Este porcentaje se refiere a la proporción de veces que se mide en las unidades muestrales en relación a la cantidad total de unidades muestrales.

La cobertura es utilizada para medir la abundancia de especies cuando la estimación de la densidad es muy difícil, pero principalmente sirve para determinar la dominancia de especies o formas de vida (Matteucci y Colma, 1982). La cobertura fue utilizada por que es muy usada con especies que crecen vegetativamente, como por ejemplo los pastos, arbustos y malezas.

Como densidad se consideró el número total de individuos por unidad de superficie (m²) pertenecientes a una determinada especie.



Figura 12. Muestreo de malezas, lote “Campo Cavallo”, julio 2015

Con los datos y resultados obtenidos se calculó el Índice de Dominancia mediante el Método de Simpson (1949) para cada una de las especies en función de su densidad y cobertura. Este fue el primer índice de diversidad usado en ecología, cuya expresión matemática es

$$D_{Si} = \sum_{i=1}^S p_i^2$$

donde “Dsi” representa la diversidad o dominancia, S: número total de especies y Pi representa una relación relativa, entre “ni” (número de individuos de la especie) y Ni (total de individuos muestreados). Este índice alcanza valores entre 0 y 1, siendo entonces la sumatoria de pi igual a 1 y a medida que aumenta el valor numérico aumenta el grado de dominancia de la especie. Este índice es uno de los parámetros que nos permiten medir la riqueza de organismos y representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie. Las ventajas del uso de este índice es que es fácilmente calculable, son un único número y no es necesaria la biomasa, por lo cual los datos son fácilmente obtenidos a campo. Con los datos obtenidos se calculó los índices de diversidad o dominancia considerando frecuencia y cobertura de las especies presentes.

Con la frecuencia relativa obtenida se procedió a elaborar un Índice de Valor de Importancia (I.V.I) el cual mide el valor de las especies en base a tres parámetros principales: cobertura, densidad y frecuencia, siendo este índice la suma de estos tres parámetros. El valor del uso de este índice revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal. Para obtener el I.V.I es necesario transformar los datos de cobertura, densidad y frecuencia en valores relativos, resultando la suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Estos valores se transforman dividiendo el valor de una especie en particular sobre el total de todas las especies para un atributo determinado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran en Tabla 2 y Figura 13, mayor participación de especies pertenecientes a la familia de las asteráceas (37%), seguido de apiáceas (16%) y brassicáceas (11%).

Tabla 2. Familias, especies dominantes de malezas en Villa del Rosario y Villa Santa Rosa de Rio1^o, Córdoba, 2015.

Familia	Nombre Científico	Nombre Vulgar
Asteráceas	<i>Conyza Bonariensis</i>	Rama Negra
	<i>Sonchus oleraceus.</i>	Cerraja
	<i>Cardo nutans</i>	Cardo Pendiente
	<i>Cirsium vulgare</i>	Cardo negro
	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente león
	<i>Gamochaeta spicata</i>	Peludilla
	<i>Senecio argentinus</i>	Senecio Plateado
Apiáceas	<i>Bowlesia incana</i>	Perejilillo
	<i>Ammi Visnaga</i>	Biznaga
	<i>Conium maculatum L</i>	Cicuta
Brassicáceas	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Bolsa Pastor
	<i>Raphanus sativus l.</i>	Nabon
Chenopodiáceas	<i>Chenopodium album</i>	Quinoa
Fabáceas	<i>Melilotus indicus</i>	Trébol de olor amarillo
Fumariáceas	<i>Fumaria capreolata</i>	Flor de Pajarito
Lamiáceas	<i>Lamium amplexicaule</i>	ortiga mansa
Poáceas	<i>Triticum aestivum</i>	Trigo Guacho
Urticáceas	<i>Parietaria debilis</i>	Ocucha
Verbenáceas	<i>Verbena litoralis</i>	Verbena

Estos resultados muestran que las principales familias botánicas presentes se adaptan mejor a las condiciones edafoclimáticas de la región. Estas familias se caracterizan por presentar mecanismos de competencia que aseguran un mayor nivel de germinación y dispersión de las semillas de tamaño pequeños. Entre estos mecanismos podemos nombrar una prolongada viabilidad y pronunciada dormición de semillas permitiéndoles permanecer largos periodos en el suelo hasta que las condiciones sean favorables para su germinación, germinación superficial permitiendo un rápido establecimiento de la plántula.

Considerando la familia asteráceas, estas especies presentan órganos de dispersión anemófila, posibilitando una mayor dispersión de sus semillas y por ello facilitando colonizar más rápido los diferentes ambientes.

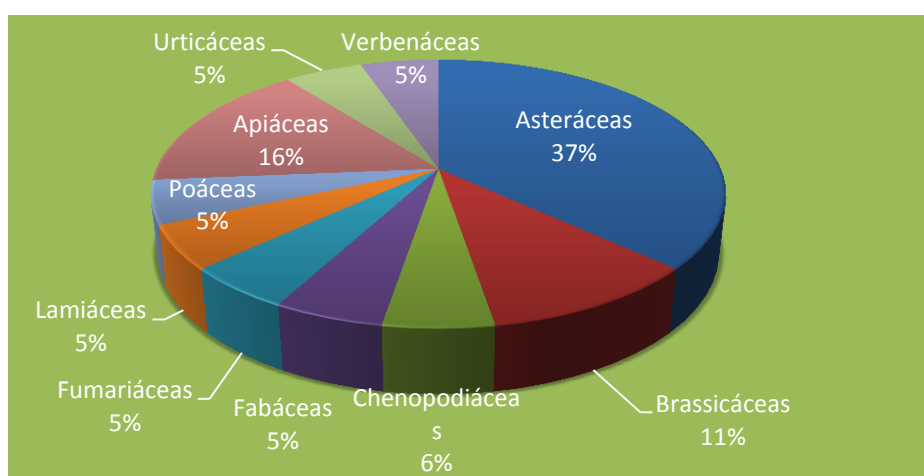


Figura 13. Grado de participación de las diferentes familias en la muestra.

En la tabla 3 se puede apreciar las malezas que se encontraron en los diferentes lotes según su cultivo predecesor, las diferencias observables se pueden atribuir a las condiciones edafoclimáticas de los diferentes lotes como así a su manejo diferenciado. La menor presencia de especies pertenecientes a la familia de asteráceas en lotes de maíz se le puede atribuir a la utilización de atrazina tanto en el barbecho como en la presiembra del cultivo. Este herbicida es recomendado para el control de malezas latifoliadas en cultivos de maíz, lo que reduciría banco de semillas de estas especies.

Tabla 3. Malezas encontradas según cultivos predecesores. Villa del Rosario y Villa Santa Rosa de Rio 1. 2015

Soja	Maíz
Peludilla	Peludilla
Rama Negra	Rama Negra
Perejilillo	Perejilillo
Ortiga mansa	Ortiga mansa
Cicuta	Cicuta
Visnaga	Visnaga
Quinoa	Trebol de olor amarillo
Trigo	Cardo Pendiente
Bolsa Pastor	Verbena
Senecio Plateado	Flor de pajarito
Cardo negro	
Cardo Pendiente	
Navo	
Diente leon	
Cerraja	
Ocucha	

Los índices observados de dominancias en base a densidad y cobertura (Tablas 4 y 5), muestran que las malezas dominantes son peludilla, rama negra y perejilillo. Estos resultados coinciden con lo observado por Leguizamón *et.al*, (2006) en relevamientos realizados en el sur de Santa Fe y con lo reportado por Aceitera General Deheza (2015) para la región centro de Córdoba, que incluyen dentro de las 10 malezas más importantes de la región a peludilla, rama negra, perejilillo, cerraja, ortiga mansa y ocucha.

Tabla 4. Índice de dominancia en base a densidad de malezas. Villa del Rosario y Villa Santa Rosa de Río 1º, Córdoba,

Maleza	IDD*
Peludilla	0,10
Perejilillo	0,06
Rama Negra	0,02
Ortiga mansa	0,02
Ocucha	0,02
Nabon	0,01
Quinoa	0,01
Biznaga	0,01
Cardo negro	0,01
Trebol de olor amarillo	0,01
Trigo Guacho	0,01
Cerraja	0,01
Cicuta	0,00
Senecio Plateado	0,00
Cardo Pendiente	0,00
Diente león	0,00
Bolsa Pastor	0,00
Flor de Pajarito	0,00
Verbena	0,00

*: Índice de Dominancia Densidad

Tabla 5. Índice de dominancia en base a cobertura de malezas. Villa del Rosario y Villa Santa Rosa de Río 1º, Córdoba,

Maleza	IDC*
Peludilla	0,05
Rama Negra	0,04
Perejilillo	0,03
Cerraja	0,03
ortiga mansa	0,03
Ocucha	0,03
Quinoa	0,02
Cardo Pendiente	0,02
Cardo negro	0,02
Verbena	0,02
Bolsa Pastor	0,02
Trigo Guacho	0,01
Senecio Plateado	0,01
Cicuta	0,01
Nabón	0,00
Biznaga	0,00
Diente león	0,00
Trebol de olor amarillo	0,00
Flor de Pajarito	0,00

*: Índice de Dominancia cobertura

Con las frecuencias absolutas obtenidas (Tabla 1, Anexos) se procedió a clasificarlas según la escala propuesta por Braun Blanquet (1979), (Tabla 6).

Tabla 6. Escala de frecuencias según Branu Blanquet (1979) en monitoreo de malezas. Villa del Rosario y Villa Santa Rosa de Río 1º 2015.

Maleza	Clase	Descripción
Peludilla	IV	Presente la mayoría de las veces
Rama Negra	III	A menudo presente
Perejilillo	II	Pocas veces presente
ortiga mansa	II	Pocas veces presente
Cerraja	I	Rara vez presente.
Ocucha	I	Rara vez presente.
Quinoa	I	Rara vez presente.
Trigo Guacho	I	Rara vez presente.
Cardo negro	I	Rara vez presente.
Biznaga	I	Rara vez presente.
Bolsa Pastor	I	Rara vez presente.
Senecio Plateado	I	Rara vez presente.
Diente león	I	Rara vez presente.
Nabon	I	Rara vez presente.
Cicuta	I	Rara vez presente.
Trebol de olor amarillo	I	Rara vez presente.
Cardo Pendiente	I	Rara vez presente.
Verbena	I	Rara vez presente.
Flor de Pajarito	I	Rara vez presente.

Estos resultados coinciden también con lo relatado por Leguizamón (2006) en el sur de Santa Fe y por lo reportado por Aceitera General Deheza (2015) en muestreos realizados en la región centro de Córdoba.

Una medida relativa del potencial competitivo que presentan las malezas en ese lugar y en ese momento puede observarse en Tabla 7. Estos valores permiten poder decidir cuál es la estrategia de control económicamente más apropiada (Urandeta, 2004).

Tabla 7. Índice valor de importancia de malezas Villa del Rosario y Villa Santa Rosa de Rio 1º, 2015.

Maleza	IVI*
Peludilla	0,74
Perejilillo	0,49
Rama Negra	0,42
Cerraja	0,29
ortiga mansa	0,23
Ocucha	0,18
Quinoa	0,17
Trigo Guacho	0,14
Bolsa Pastor	0,11
Cardo negro	0,10
Senecio Plateado	0,08
Biznaga	0,06
Diente león	0,04
Nabon	0,03
Trebol de olor amarillo	0,03
Flor de Pajarito	0,03
Cicuta	0,02
Cardo Pendiente	0,02
Verbena	0,02
*Índice Valor de Importancia	

Las características de estas especies que las tornan dominantes en la región son:

Peludilla (Figura 16 A) es una hierba bienal o perenne, con emergencia otoñal, vegetación invernal y floración primaveral. Habito de crecimiento en roseta y luego erecto en fructificación. Se propaga por aquenios de dispersión barocora¹, presentando papus piloso. Peludilla al presentar papus piloso y junto con los vientos presentes en la zona permiten mayor dispersión, permitiéndole colonizar más rápido los diferentes ambientes. Considerando que el paquete tecnológico de control de malezas se basa en el uso de herbicidas, Papa (2005) cita a peludilla como una maleza de difícil control en el barbecho con el uso de las tecnologías químicas actualmente disponible.

Perejilillo (Figura 16 B) es una hierba anual de emergencia otoño-invernal florece a fines de invierno y comienzos de primavera, habito de crecimiento

¹ Barocora: Planta cuya dispersión de semillas se produce por simple gravedad.

rastrero o roseta que ramifica rápidamente, propagándose por semillas de dispersión geocórica¹

Ambas especies son consideradas ruderales (RIAN-INTA, 2010) y se caracterizan por tener tamaño pequeño, ramificación escasa, ciclos de vida cortos, crecimiento rápido y fuerte potencial reproductivo (Matesanz y Valladares, 2009). En las especies ruderales la floración comienza temprano en el desarrollo y los procesos de maduración de las semillas pueden ser extremadamente rápidos, interpretado esto como una clara adaptación de colonizar ambientes intermitentemente cuando estos sean favorables para un rápido crecimiento vegetal (Begon, Harper & Townsend, 1987).



Figura 16. Plantas de peludilla (A) y perejilillo (B) presentes en monitoreo de malezas. Villa del Rosario y Villa Santa Rosa de Río 1º, Córdoba, 2015.

Rama negra (Figura 17) es una hierba anual, inicia su germinación en el otoño temprano, vegeta durante el invierno y la primavera y florece desde fines de primavera hasta mediados del verano. En estado vegetativo es una roseta, mientras que en estado adulto es de hábito erecto. Las plantas sobrevivientes a los tratamientos químicos o al corte mecánico de la cosecha suelen seguir vegetando en el año siguiente de su emergencia. En cuanto a su requerimiento bioecológicos se debe tener en cuenta algunos aspectos:

Las semillas en el suelo exhiben baja dormición y por ende su expectativa de vida en el banco debería ser limitada. Sin embargo, puede haber un 6 % de semillas viables luego de tres años de permanencia en el suelo (Buhler & Owen, 1997).

Estas especies tienen una temperatura base de germinación de 4.2°C (Wu *et al*, 2007) encontrándose el óptimo entre 10 y 25°C.

¹ Geocórica: Plantas que por sus características, depositan las diásporas directamente en el suelo.

Requieren luz para germinar, aunque lo pueden hacer en condiciones de oscuridad.

La germinación es mayor en suelos con pH neutro a alcalino, adaptándose a las condiciones climáticas de la zona de muestreo.

El periodo de emergencia de plántulas se encuentra entre febrero y mayo.

La profundidad de emergencia de la plántula es inferior a 2 cm, aun cuando alrededor del 50 % de plántulas emergidas corresponden a semillas que se encuentran entre 0,5 y 1 cm de profundidad. La ausencia de remoción del suelo y la existencia de restos vegetales constituyen factores que parecen promover la germinación y el buen establecimiento de las plántulas, viéndose favorecida por el sistema de siembra directa (Leguizamón, 2011).

En fructificación, rama negra logra producir 200.000 semillas (frutos) aunque otras fuentes citan entre 189 y 385 semillas por capítulo (Shrestha *et al*, 2008). Además, al tener esta especie la capacidad de contar con papus piloso y considerando los vientos predominantes de la zona, le permite su dispersión a través del mismo en la región.



Figura 17. Planta de rama negra encontradas monitoreo de malezas. Villa del Rosario y Villa Santa Rosa de Rio 1º, Córdoba, 2015.

En la tabla 5 se observa que el índice de dominancia en base a cobertura se modifica con respecto a densidad, incluyendo nuevas malezas como potencialmente dominantes como ocucha, cerraja y ortiga mansa. Todas estas especies son consideradas ruderales (RIAN-INTA, 2010) y sus principales características son:

Ocucha (Figura 18) es una hierba anual de hábito de crecimiento tendido o ascendente, con emergencia otoñal, vegetación invernal, floración primaveral y que se propaga mediante sus aquenios con dispersión barocora. La temperatura óptima de germinación es de 25°C, con un valor base de alrededor de 6°C y la máxima de aproximadamente 30°C. En los lotes de producción se

ha determinado que la especie es afectada por las heladas (Figura 18), por lo que presenta baja biomasa (Puricelli y Papa, 2006).



Figura 18. Ocucha con daños por bajas temperaturas encontrada en monitoreo de malezas. Villa del Rosario y Villa Santa Rosa de Río 1º, Córdoba, 2015.

Ocucha tiende a concentrarse en los bordes de los campos, pero al reiterarse la siembra directa se crea un ambiente favorable dentro del lote y la maleza avanza año a año (Puricelli y Papa, 2006). La presencia de la especie en siembra directa puede deberse, al menos parcialmente, a la marcada reducción de disturbio con respecto a la labranza convencional, lo que favorece su establecimiento y dispersión, como así también a la emergencia en distintos flujos (Vitta *et al.*, 2004). La gran difusión del uso de glifosato pudo contribuir también al incremento en la abundancia de ocucha, cuyos individuos adultos son capaces de tolerar las dosis recomendadas de glifosato (Papa *et al.*, 2002; Papa y Puricelli, 2003; Faccini y Puricelli, 2007).

Cerraja es una hierba anual de hábito de crecimiento en roseta y erecto en floración. Posee emergencia otoñal, vegetación invierno-primaveral y floración primaveral hasta verano. Se propaga mediante sus aquenios con dispersión anemócora.

Ortiga Mansa (Figura 19) es una hierba anual de crecimiento erguido, de adulto su hábito de crecimiento se vuelve postrado con emergencia otoñal, vegetación invernal y floración invierno-primaveral, propagándose principalmente mediante núculas con dispersión barocora. Crece formando manchones y es muy frecuente como maleza en pasturas y cultivos anuales de invierno. Suele ser competitiva con los cultivos por su alta velocidad de crecimiento, siendo una especie común en los sitios de estudio (Tuesca *et al.*, 2001). Es bien controlada por glifosato en el estadio vegetativo, aunque el control es inferior en el estadio reproductivo (Faccini y Puricelli, 2007). Esta especie posee varios flujos de germinación, por lo cual se la puede observar en barbechos con aplicación de glifosato si no se han empleado herbicidas residuales (Vitta *et al.*, 2000).



Figura 19. Ortiga mansa en monitoreo de malezas. Villa del Rosario y Villa Santa Rosa de Río 1º, Córdoba, 2015.

La cobertura puede considerarse una muestra relativa de la biomasa. Las especies que presentaron mayor cobertura tendrán posibilidad de producir más biomasa debido a la mayor captación de recursos. Esta ventaja les permite un rápido desarrollo, maximizando su crecimiento y permitiéndoles tener mayor capacidad competitiva (Donald, 1963).

Los resultados obtenidos permiten inferir que las malezas que mayores recursos extraerían en el barbecho en orden descendente son peludilla, rama negra, perejilillo, ortiga mansa, cerraja y ocucha. Esto no se podría confirmar dado que no se encontró bibliografía que describa la extracción de recursos de las especies nombradas, así mismo Picapietra y Ponsa (2015) observaron reducciones del rendimiento entre 25 y 50% si no se controlan adecuadamente las malezas en el barbecho, en cultivos de soja bajo siembra directa.

Otro aspecto a tener en cuenta es el periodo de emergencia (Leguizamón, *et.al*; 1980) para las malezas dominantes. El conocimiento de la flora potencial y sus patrones de emergencia (inicio y extensión) constituyen factores significativos para la predecir disponibilidad de recursos para el crecimiento de los cultivos y para un manejo integrado de malezas. En Tabla 7 pueden observarse varias malezas con periodos de emergencia muy prolongados y otras muy concentrados.

Tabla 7. Periodo de emergencias de malezas para la región pampeana central (2015).

Especie	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N
Peludilla										
Rama negra										
Perejilillo										
Ortiga mansa										
Ocucha										
Cerraja										

Los periodos de emergencia mostrados en Tabla 7 muestran que las principales malezas dominantes de la región centro-noreste de Córdoba se establecen tempranamente en el periodo final del ciclo estival. Con especial atención debe considerarse la extensión de la germinación de las especies tolerantes al glifosato como rama negra y ocucha que pueden afectar el establecimiento de los cultivos de soja y maíz. Estos valores de emergencia coinciden con lo observado por Ustarroz y Mecchia (2011) que determinaron que ortiga mansa y perejilillo fueron las primeras especies en emerger en la región central de Córdoba. Estos autores relatan que los nacimientos se produjeron en los meses de abril a junio con el principal flujo en el mes de mayo, alcanzándose 90 y 86 % de emergencia respectivamente hacia fines de este mes. También relataron que peludilla emergió entre los meses de mayo y septiembre con el flujo principal en el mes de junio y cerraja emergió durante el otoño (abril a junio) y en octubre, con porcentajes de emergencia similares en ambos periodos

Ocucha puede estar presente durante la primavera si se presentan condiciones de clima húmedo y fresco. Rama negra en evaluaciones del flujo de emergencia se observó que la emergencia se da principalmente en otoño (abril, mayo y junio) y en primavera (octubre, noviembre y diciembre). La población de otoño transcurre gran parte del invierno como roseta, siendo esta la disposición que le permite acumular energía con las bajas temperaturas de la época. En cambio el flujo de emergencia de primavera, sólo permanece unos días en este estado que como resultado del incremento en la temperatura, comienza rápidamente a elongar el tallo, aproximadamente 0,5 cm por día (Metzler *et al.*, 2013).

De acuerdo a los patrones de germinación las malezas que podrían presentarse en los primeros periodos del cultivo serían rama negra, cerraja, ocucha, estas malezas se encuentran en el periodo crítico de competencia del cultivo, este periodo crítico se puede definir como la etapa del ciclo del cultivo que debería permanecer libre de malezas para que no se produzcan pérdidas significativas en el rendimiento, diferenciándose dos conceptos el de “*período crítico de control tardío*” (PCTA) que representa el máximo período de tiempo que un cultivo puede convivir con las malezas desde su siembra o emergencia sin afectar significativamente el rendimiento, y “*período crítico de control temprano*” (PCTE) que describe aquel lapso mínimo que un cultivo debe permanecer libre de malezas para que la emergencia posterior de las mismas no afecte su rendimiento.

Ensayos llevados a cabo con maíz sembrado a principios de noviembre en establecieron que el PCTA se extendería hasta la 5^a ó 6^a hoja desarrollada (V5-V6), lo que representa aproximadamente 20 días desde la emergencia. Esto significa que las malezas que emergen con posterioridad a la 6^a-7^a hoja del maíz (V6-V7) no ocasionarían pérdidas de magnitud al cultivo y determinaron que el PCTE se extendería hasta la 2^a semana después de la emergencia. Sobre esta base es posible recomendar que, si el método de control elegido es un herbicida de presiembra o un preemergente, la residualidad de los mismos no necesita ir más allá del estado de 4-5 hojas del cultivo (aproximadamente 15 a 20 días desde emergencia). Y para un cultivo de soja para una merma tolerada de 2,5 % en el rendimiento, se determinó que el PCTA se extendía aproximadamente hasta V2-V3 mientras que el PCTE hasta R1 ó R2 (50 días después de la emergencia), (Leguizamón, 2013).

Considerando que los recursos ambientales (CO₂, agua, nutrientes y energía radiante) condicionan, la materia seca máxima obtenible (Rabbinge, 1993), se deben extremar todas las medidas para lograr este objetivo. Estas medidas deben comenzar mucho antes de la siembra del mismo, es decir en el barbecho que lo antecede. El manejo adecuado de las poblaciones de malezas que comparten y compiten por el mismo nivel de recursos en el periodo de emergencia de los cultivos, resulta esencial para la obtención del rendimiento máximo.

El control de malezas dominantes del barbecho es de notoria importancia, dado que durante el mismo se movilizan nutrientes y se almacena agua (recarga del perfil), un aspecto central en los sistemas agrícolas de secano. El nivel de acumulación de agua en el perfil depende de varios factores interrelacionados (Leguizamón, 2009):

- La composición florística, diversidad y el tipo fotosintético de las malezas.
- EL nivel de infestación (abundancia).
- El balance hídrico del sistema (capacidad de almacenaje del suelo, precipitación y evapotranspiración).
- El momento de inicio y finalización del barbecho.

Por lo anteriormente citado, varios autores, entre ellos Papa y Andreani, (2003) y Montoya *et al*, (2004) relatan resultados aleatorios de la presencia de malezas en relación a la acumulación de agua edáfica y/o sus efectos en el rendimiento de los cultivos (Peltzer,2002). Ensayos realizados por Norris (1996) explican la relación entre el agua utilizada y la producción de biomasa de malezas, mostrando que la ecuación es lineal tanto para malezas C3 como para C4.

Según Leguizamón (2009), en ensayos realizados en el sur de Santa Fe, relato que ortiga mansa, perejillo, verónica y capiqui pueden producir unos 3.000 kg de MS/ha hacia mediados del otoño con un consumo potencial de agua en torno a los 150 mm.

En condiciones de coexistencia en el lote, cultivos y malezas pueden competir por luz, siendo uno de los factores que condiciona el resultado de la competencia es la diferencia de altura de los componentes de la mezcla. Incluso, diferencias muy pequeñas de altura pueden tener un marcado efecto sobre los niveles de intercepción de luz de cada uno de los componentes de la mezcla.

Una restricción por competencia en el suministro de agua afecta en primer lugar la expansión del área foliar. En condiciones de stress más severas, la tasa de fotosíntesis también se ve afectada al producirse el cierre estomático.

La competencia por nutrientes variará de acuerdo a la solubilidad de los mismos. La proporción de nitratos capturada por cada componente de la mezcla estará en función de la densidad de raíces de cada uno de las especies en competencia. Por el contrario, los nutrientes no móviles se encuentran fuertemente adsorbidos a las partículas del suelo y al ser muy escaso el movimiento de estos nutrientes en la solución del suelo, la densidad de raíces no juega aquí un rol tan importante como en el caso de los nutrientes móviles (Vitta, 2004).

ESTRATEGIAS DE MANEJO

El uso de índices de diversidad nos permite identificar la dominancia, riqueza y equitatividad de las especies presentes en una comunidad. Aunque existen inconvenientes en su uso de estas herramientas, como la variación de valores obtenidos, la interpretación no es universal y la no distinción entre comunidades tolerantes y sensibles a herbicidas, es posible establecer diferentes alternativas de control químico de las malezas dominantes peludilla, rama negra, perejilillo, cerraja, ocucha y ortiga mansa.

Control Químico. La susceptibilidad a los herbicidas postemergentes esta inversamente relacionada con el estado de crecimiento y desarrollo, las condiciones de temperatura y frecuencia e intensidad de las precipitaciones afectarán la performance de los herbicidas post-emergentes y la residualidad de los preemergentes (Bruce & Kells, 1990). Para estas malezas se presentan mezclas recomendadas para aplicaciones otoñales para el manejo de las mismas (Tabla 8). A continuación se mencionan recomendaciones de manejo químico específicas para cada especie dominante en la región:

Rama negra es una maleza resistente al glifosato, y su susceptibilidad a herbicidas es variable, mostrando ser más sensible entre 4 y 8 hojas. Malezas en estado de rosetas de mayor tamaño y/o con tallos florales elongados de más de 15 cm requerirán incremento de dosis y/o de herbicidas específicos, con resultados aleatorios (REM Aapresid 2011). Los herbicidas residuales, en el caso de combinación con post-emergentes, proveen de adecuado control de las germinaciones sucesivas durante varias semanas.

Ocucha es una especie tolerante a glifosato (Lanfranconi, 2005; Papa, 2006; Rainero, 2005), y de control dificultoso con herbicidas selectivos para el cultivo de soja. Esta maleza es altamente sensible a las triazinas, siendo la utilización de bajas dosis de atrazina a inicios de primavera un método eficaz para su control (Rainero y Ustarroz, 2011). La atrazina es un herbicida selectivo para los cultivos de maíz y sorgo, posee una residualidad de 2 a 6 meses y se aconseja la siembra de cultivos sensibles, como soja, con posterioridad a los 4 meses de su aplicación (Casafe, 2007). Sin embargo, la persistencia de estos herbicidas varía con la dosis utilizada, el tipo de suelo, la intensidad de las precipitaciones y la temperatura entre otros factores (Helling, 2005). Ustarroz y Rainero (2011) relataron que 1,0 ó 2,0 L/ha de atrazina (50%), aplicados como mínimo unos 30 días antes de la siembra no producirían daños a la soja y que los resultados obtenidos podrían variar con las condiciones ambientales y con el tipo de suelo.

Considerando perejilillo y ortiga mansa, Faccini *et al* (2009) analizaron el comportamiento de distintos herbicidas postemergentes utilizados en barbecho mostraron que la mezcla de glifosato tanto con atrazina como con metsulfurón metil resultó en un control superior al 95% y fue significativamente superior al logrado con glifosato solo.

Ensayos realizados por Therisod *et al* (2011) donde se evaluaron la eficacia de distintos tratamientos residuales en barbecho químico previo a la siembra de cultivos de cosecha gruesa, mostraron que peludilla fue controlada totalmente por glifosato solo como en mezclas con herbicidas hormonales como 2,4D y Dicamba, inhibidores de la acetolactato sintetasa (ALS) e inhibidores de la protoporfirinógeno oxidasa (PPO).

Tabla 8. Mezclas y costo de herbicidas recomendados en aplicaciones otoño
invernales para el control de malezas dominantes.

Principio activo	Rango de Dosis ¹	Tipo de especie ²					Costo L-g/ha (U\$S)
		GP	GA	C	DA	DP	
Clorpyralid 36 %	0,20 l/ha	–	–	–	MB	MB	8,4
Clorpyralid 36 % + 2,4D 80,4 %	0,15l/ha + 0,5 l/ha	–	–	–	MB	MB	8,6
Fluroxypir 33,3 %	0,3 l/ha	–	–	–	MB	MB	13,2
Glifosato 48 %	2-6 l/ha	MB	MB	MB	MB	MB	13,87
Glifosato 48 % + 2,4-D 80,4 %	2 + 0.6 l/ha	–	B	–	MB	–	13,86
Glifosato 48 % + Clopiralid 36 %	2 + 0,15 l/ha	–	B	–	MB	–	17,4
Glifosato 48 % + Clorimuron-etil 25 %	2,5 l/ha + 60 g/ha	–	B	–	MB	–	15,31
Glifosato 48 % + Metsulfurón-metil 60 %	2,5 + 6 g/ha	–	B	–	MB	–	14,07
Glifosato 48 % + Flumioxazin 50 %	2,5 + 0,12 l/ha	–	B	–	MB	–	27,37
Glifosato 48 % + Sulfentrazone 48 %	2,5 + 0,5 l/ha	–	B	–	MB	–	41,37
Metsulfuron-metil 60 %	5 a 7 g/ha	–	–	–	MB	–	0,2
Metsulfurón-metil 60% + 2,4-D 80,4 % + Dicamba 48 %	6 g + 0,3 + 0,1	–	–	–	MB	MB	3,43
Metsulfurón-metil 60% + 2,4-D 80,4 %	6 g + 0,6 l/ha	–	–	–	MB	B	2,96
Metsulfuron-metil 60 % + Dicamba 48 %	6 g/ha + 0,15 l/ha	–	–	–	MB	B	2,97
Metsulfuron-metil 60 % + Clopiralid 36 %	6 g/ha + 0,20 l/ha	–	–	–	MB	B	8,60
2,4D 80,4 % + Dicamba 48 %	0,4 l/ha + 0,12 l/ha	–	–	–	MB	–	4,06
Glifosato 48% + Atrazina 90% ¹	2.5 l/ha+ 550 g/ha				MB	MB	19,73
Diclosulam 84 %. + Glifosato 48 % ²	25-35 g./ha +3 l/ha				MB	MB	31,5

1: Las dosis se refieren al producto formulado y son sólo orientativas (variables según las especies).

2: GP: gramíneas perennes. GA: Gramíneas anuales .DA: Dicotiledóneas anuales .DP: Dicotiledóneas perennes.

¹ Recomendando para control de ocucha previo a un cultivo de soja.

² Recomendado para control de rama negra, puede ser aplicado desde 3 semanas previo a la siembra hasta preemergencia del cultivo de soja

Herramientas alternativas o complementarias al control químico.

Manejo cultural: constituye una herramienta eficiente para el control de malezas. La posibilidad de acortamiento de la distancia entre surcos otorga al cultivo ventaja en la competencia inicial con las malezas invierno-primaverales. Esto es importante sobre todo en siembras tardías, donde las condiciones de luz y temperatura favorecen al crecimiento del cultivo. También es importante evitar la siembra sobre las malezas vivas. Esta decisión, aparte de evitar la competencia inicial de las malezas que ejercen sobre el cultivo, permiten la utilización de las herramientas disponibles para su manejo y aumentando las probabilidades de éxito.

Cultivos de cobertura: la competencia por recursos (agua, luz y nutrientes) que ejercen los cultivos, disminuye el tamaño y la densidad de malezas, además de potenciar la acción y disminuir el número de los controles químicos en el lote. El uso de cereales de invierno con fines de cosecha o usados como coberturas provoca un impacto significativo sobre las malezas. El uso de estos cultivos puede ejercer una fuerte competencia si no es incorporado o cosechados a tiempo, (Doorenbos y Kassam, 1979).

Rotación de cultivos y modos de acción de herbicidas: son dos prácticas muy importantes dentro de un manejo integrado de malezas (MIM). La rotación de cultivos permite ampliar el espectro de modos de acción de herbicidas que se pueden utilizar. Se debe considerar también en el manejo de malezas, que no se debe repetir el uso de herbicidas con un mismo sitio de acción tanto en el barbecho como durante el ciclo del cultivo. Se debería considerar con especial énfasis el uso de herbicidas residuales, ya que se exponen a las malezas que presentan una emergencia escalonada en el tiempo a la acción del herbicida, aumentando en consecuencia la presión de selección sobre las mismas, lo cual incrementa la probabilidad de la aparición de resistencia. Un error que se suele observarse es confundir el uso de diferentes principios activos con el empleo de diferentes modos de acción.

Control mecánico: El uso de labranza convencional superficial y reducida, cuando es posible, dejando suelo sin cobertura es una alternativa muy eficiente para el control de malezas. Este tipo de práctica se recomienda en casos de extrema necesidad y/o casos particulares y no debe reemplazar a la siembra directa.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos y las condiciones en que se desarrollaron los ensayos, es posible concluir que:

Las condiciones edafoclimáticas, las prácticas agrícolas y las características bioecológicas de las malezas otoño-invernales favorecen la dominancia y dispersión de las familias asteráceas, apiáceas y brassicáceas en la región centro-noreste de Córdoba.

En periodo de barbecho, las condiciones edafoclimáticas, las prácticas agrícolas y las características bioecológicas de las malezas favorecen la dominancia y dispersión de peludilla, perejilillo, rama Negra, ortiga mansa y ocucha con cultivos antecesores de maíz y soja en la región centro-noreste de Córdoba.

El control químico y cultural alternativo y /o complementario al uso de glifosato constituyen herramientas integrales y eficiente de manejo de malezas en barbechos de la región centro-noreste de Córdoba.

El uso de los Índices de diversidad Dominancia y de Valor de Importancia (I.V.I) de malezas constituyen herramientas básicas para determinar la competencia por recursos escasos y para diseñar estrategias de manejo eficientes e integrales en el periodo de barbecho en la región centro-noreste de Córdoba.

BIBLIOGRAFÍA

Barroso, J.; D. Ruiz, C. Fernandez-Quintanilla, E. S. Leguizamón, P. Hernaiz, A. Ribeiro, B. Diaz, B. Maxwell, L. J. Rew. 2004. Comparison of sampling methodologies for site specific management of *Avena sterilis*. Weed Research (45) 165-174.

Begon M.; Harper J.L. & Townsend CR., 1988. Ecología: Individuos, poblaciones y comunidades. Editorial Omega, Madrid, España, 166-167

Blanquet, B.; 1979. Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Blume. Ediciones, Madrid, España, 820 pp.

Bruce J.; and Kells J., 1990. Horseweed (*Coryza canadensis*) control in no-tillage soybeans (*Glycine max*) with preplant and preemergence herbicides. Weed Technology. 4: 642-647.

Buhler D.D.; and Owen M.D.K., 1997. Emergence and survival of horseweed (*Coryza canadensis*). Weed Science 45: 98-101.

Clay S. A.; Lems G. J., Clay D. E., Forcella F., Ellsbury M. M., and Carlson, C. G., 1999. Sampling weed spatial variability on a field-wide scale. Weed Sci. 47:674-681.

Clay S.; Johnson G., 2002. Scouting for weeds. Plant Management Network.

Delma F.; D. Tiesca, E. Puricelli, L. Nisensohn, 2009. Control químico de malezas de invierno. Disponible en <http://www.fcagr.unr.edu.ar/Extension/Agromensajes/27/10AM27.htm>. Consultada 10/10/2015.

Guglielmini A.; Batlla D. y Benech Arnold, R., 2003. Bases para el control y manejo de malezas. Producción de Granos. Bases funcionales para su manejo. Facultad de Agronomía, 581-614. UBA (ed.).

Johnson G. A.; Mortensen D. A. and Martin, A. 1995. A simulation of herbicide use based on weed spatial distribution. Weed Res. 35:197-205.

Johnson G. A.; Mortensen D. A., Young L. J., and Martin, A., 1995. The stability of weed seedling populations and parameters in Eastern Nebraska corn (*Zea mays*) and soybean (*Glycine max*) fields. Weed Science. 43:604-611.

Leguizamón E. S., 2009. Las malezas y el Agroecosistema. Disponible en www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas_combate_de_plagas_y_malezas/90-malezas_y_agroecosistema.pdf. Consultada 15/08/2015.

Leguizamón E. S., 2009. Las malezas del barbecho. Disponible en <http://www.fcagr.unr.edu.ar/Extension/Agromensajes/27/7AM27.htm> Consultado 15/08/2015.

Leguizamón E. S., 2011. Rama Negra: *Conyza bonariensis* (L. Cronquist) Bases para su manejo y control en sistemas de producción. Disponible en <http://www.aapresid.org.ar/rem/>. Consultado 10/08/2015

Leguizamón E. S., 2013. Competencia de malezas Procedimientos para su monitoreo en cultivos extensivos y emisión de alertas de tratamientos de control. Disponible en http://www.aapresid.org.ar/rem/wp-content/uploads/sites/3/2013/02/REMSD12_012.pdf. Consultado 28/08/2015.

Lindquist, J; L., Dieleman, J. A., Mortensen, D. A., Johnson, G. A., and Wyse, D. Y.,1998. Economic importance of managing spatially heterogeneous weed populations. *Weed Technology*. 12:7-13.

Marzocca, A.; O. J. Mársico y O. del Puerto, 1984. Manual de Malezas. Editorial Hemisferio Sur.

Massaro, R.; y J.C Papa, 2007. Herbicida metsulfuron metil. Condiciones de uso y aplicación con equipos terrestres. Soja en siembra directa, 149-154.

Matteucci, D. S. y A. Colma. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Washington, D. C. 168p.

Matesanz S. & Valladares F.,2006. Plantas ruderales. Disponible en <http://www.valladares.info/pdfs/Matesanz%20Valladares%202009%20Plantas%20ruderales%20Inv%20Ciencia.pdf>. Consultado 03/06/2015

Medrano, C. 1996. Control de malezas en frutales. *Rev. Facultad. agronomía. Universidad de Zulia*. 50: 131-140.

Norris R.F; 1996. Water use efficiency as a method for predicting water use. *Weed Technology* 10: 153-15

Papa, J.C.; 2005. Detección de especies de malezas de importancia emergente en el centro-sur de la provincia de Santa Fe. Soja. Para mejorar la producción N°30. EEA Oliveros del INTA. Pp. 142-146.

Papa, J.C.; Tuesca, D.H. y Nisensohn L.A., 2008. El sorgo de Alepo (*Sorghum halepense*) resistente a glifosato en Argentina. Actas Seminario Internacional "Viabilidad del Glifosato en Sistemas Productivos Sustentables". Serie de Actividades de Difusión. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria de Uruguay. 554: 49-53.

Papa, J. C.; y Tuesca , D. H. 2009. Las malezas: el problema principal del barbecho químico. Soja en siembra directa. P- 95-97.

Papa, J.C; D. Tuesca L. Nisensohn, 2010. Control tardío de rama negra (*Conyza bonariensis*) y peludilla (*Gamochaeta spicata*) con herbicidas inhibidores de la protoporfirin-IX-oxidasa previo a un cultivo de soja. Para mejorar la producción. Disponible http://www.aapresid.org.ar/rem/wp-content/uploads/sites/3/2013/02/REMSD12_007.pdf Consultado 25/08/15

Papa, J.C.; 2011. Malezas: para manejarlas racionalmente la propuesta es integrar. Introducción al manejo integrado de malezas. Para mejorar la Producción 46. INTA EEA Oliveros. pp 113-118.

Puricelli, E.; Tuesca, D., 1997. Análisis de los cambios en las comunidades de malezas en sistemas de siembra directa y sus factores determinantes. Revista de la Facultad de Agronomía. La Plata. 102 (1): 97-118.

Rainero H. P., 2008. Problemática del manejo de malezas en sistemas productivos actuales. Disponible en http://anterior.inta.gov.ar/manfredi/info/boletines/prodvege/boletintec_n8_rainero.pdf. Consultada 04/09/2015.

Rainero H.P.; Ustarroz D., 2011. Persistencia de atrazina en el suelo y efectos fitotóxicos sobre el cultivo de soja. Disponible en http://inta.gob.ar/documentos/persistencia-de-atrazina-en-el-suelo-y-efectos-fitotoxicos-sobre-el-cultivo-de-soja/at_multi_download/file/Persistencia%20de%20atrazina%20y%20efectos%20fitot%C3%B3xicos%20-%20soja.pdf. Consultada 02/09/2015.

RIAN INTA., 2010. Atlas de Malezas Argentina Disponible en <http://rian.inta.gov.ar/atlasmalezas/atlasmalezasportal/>. Consultado 20/06/2015

Rodríguez Lagreca J., 2010. Las malezas y el agroecosistema Disponible en <http://www.pv.fagro.edu.uy/Malezas/Doc/LAS%20MALEZAS%20Y%20EL%20AGROECOSISTEMAS.pdf>. Consultado 30/07/2015.

Therisod G.; E. Robledo, 2011. Eficacia de distintos tratamientos residuales en barbecho químico previo a la siembra de cultivos de cosecha gruesa. Disponible en http://www.dactyls.com/ES/medios/Eficacia_herbicidas_en_barbecho_quimico_201112-Diciembre_2011.pdf. Consultada 10/10/2015.

Vitta, J.; Faccini D., Nisensohn L., Puricelli E., Tuesca D. y Leguizamón E., 1999. Las malezas en la regiónsojera núcleo argentina: Situación actual y perspectivas. Cátedra de Malezas-Facultad de Ciencias Agrarias, U.N.R. Editada por Dow AgroSciences Argentina, S.A. 47 p.

Vitta J., 2002. El empleo de la información ecológica en el manejo de malezas. Disponible en http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1667-782X2002000100012&script=sci_arttext. Consultado 16/07/2015

Vitta J. 2004. COMPETENCIA ENTRE CULTIVOS Y MALEZAS. Disponible en http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas%20artificiales/12-competencia_cultivos_malezas.pdf. Consultado 25/08/215.

Wu H.; Walder S., Rollin M.J., Tan D.K.I., Robinson G. and Werth, J., 2007. Germination persistence and emergence of flaxleaf fleabane (*Conyza bonariensis* [L.] Cronquist). *Weed Biology and Management*, 7: 192-199.

Zambrano, J.O. (1997). Aporte al estudio sistemático de las malezas acuáticas del estado Zulia. *Rev. Facultad. Agronomía. Universidad de Zulia* 4: 53-63.

ANEXOS

Tabla 1. Resultados obtenidos en muestreo de malezas para Villa del Rosario y Villa Santa Rosa de Rio 1º 2015.

Malezas	Densidad (pl/m ²)	Cobertura (%)	Frecuencia Absoluta(%)	Frecuencia relativa (%)	Frec. Relativa Acumulada(%)
Peludilla	16,21	28%	71%	27%	27%
Perejilillo	11,75	24%	29%	12%	39%
Rama Negra	5,64	15%	58%	21%	60%
ortiga mansa	3,73	10%	21%	9%	69%
Cerraja	3,50	27%	12%	5%	74%
Ocucha	3,00	16%	7%	3%	77%
Quinoa	2,67	12%	7%	3%	80%
Trigo Guacho	2,50	11%	5%	3%	83%
Cardo negro	2,00	8%	1%	1%	84%
Biznaga	1,50	2%	8%	3%	87%
Bolsa Pastor	1,00	12%	1%	1%	88%
Senecio Plateado	1,00	5%	8%	3%	91%
Diente león	1,00	3%	1%	1%	92%
Nabon	1,00	1%	2%	1%	93%
Cicuta	0,25	0%	4%	1%	94%
Trebol de olor amarillo	0,13	0%	8%	3%	97%
Cardo Pendiente	0,06	0%	4%	1%	98%
Verbena	0,06	0%	4%	1%	99%
Flor de Pajarito	0,06	0%	8%	1%	100%