



**ESTUDIO SOBRE LOS EFECTOS DE LAS FRANJAS DE
MAÍZ EN CULTIVO DE *Arachis hypogaea* (maní).**

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO
DE INGENIERO AGRÓNOMO

Autores:

Martinez Diab, Alejandro

Ramirez, Ever Fabian

Director:

Dr. Buschiazzo, Daniel Eduardo

Evaluadores:

Aimar, Silvia. Edafología – Manejo de suelos

Méndez, Mariano. Agrometeorología

FACULTAD DE AGRONOMIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

Santa Rosa (La Pampa) – Argentina 2021

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	3
INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVOS	7
HIPÓTESIS	7
MATERIALES Y MÉTODOS	8
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	12
Datos meteorológicos	12
Humedad del suelo	15
Erosión eólica	18
Rendimiento de maní	21
CONCLUSIONES	24
AGRADECIMIENTOS	25
BIBLIOGRAFÍA	26

RESUMEN

Para obtener un buen desarrollo del fruto de maní, se requieren suelos de texturas arenosas. Los mismos, son naturalmente susceptibles a la erosión eólica.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de las franjas de maíz, en dos suelos de texturas contrastantes de la Región Semiárida Pampeana, sobre la erosión eólica, la humedad del suelo y el rendimiento del cultivo de maní.

La erosión eólica fue muy distinta entre los testigos de los dos tratamientos, el suelo más arenoso se erosionó significativamente más que el de textura más fina. La erosión tendió a ser menor entre franjas que fuera de ellas luego de la cosecha del maní, para el suelo arenoso, lo que indica que existió un cierto efecto protector del maíz.

La humedad del suelo fue superior entre franjas que fuera de ellas para el suelo más arenoso, para el suelo de textura más fina se midió a la distancia de 10 metros un valor levemente inferior al de su testigo, para las mediciones a 0, 20, 30 y 40 los valores fueron superiores al de su testigo. El rendimiento del maní fue levemente superior dentro de las franjas que fuera de las mismas en ambos suelos.

Palabras clave: Maní, erosión eólica, franja de maíz, humedad del suelo, rendimiento.

ABSTRACT

To obtain a good development of the peanut fruit, soils with sandy textures are required. They are naturally susceptible to wind erosion.

The objective of this work was to evaluate the effect of corn strips, in two soils with contrasting textures of the Semi-arid Pampean Region, on wind erosion, soil moisture and the yield of the peanut crop.

The wind erosion was very different between the controls of the two treatments, the sandy soil eroded significantly more than the finer texture. Erosion tended to

be less between strips than outside of them after the peanut harvest, for the sandy soil, which indicates that there was a certain protective effect of the corn.

Soil moisture was higher between strips than outside of them for the more sandy soil, for the finer textured soil a value slightly lower than that of its control was measured at a distance of 10 meters, for measurements at 0, 20, 30 and 40 values were higher than their witness. Peanut yield was slightly higher within the bands than outside the bands on both soils.

Keywords: Peanuts, wind erosion, corn strip, soil moisture, yield.

INTRODUCCIÓN

En la República Argentina se pueden cultivar numerosas especies, gracias a su gran desarrollo latitudinal y sus diferentes condiciones agroecológicas. Entre ellas, *Arachis hypogaea* (maní), cultivo que se encuentra en continuo crecimiento debido a su alta rentabilidad y a la aparición en el país de nuevas tecnologías de insumos y procesos.

En Argentina se cultivan un total de 350.000 hectáreas de maní, de las cuales el 90% se encuentran implantadas en el centro-sur de la provincia de Córdoba, donde cuentan con condiciones agroecológicas óptimas para su desarrollo. En dicha provincia, se concentran las grandes empresas acopiadoras y procesadoras de maní, las cuales son responsables de su implantación en un 70% del total de las hectáreas cultivadas en el país, arrendando campos o asociándose con productores. (Córdoba Times, 2014).

Córdoba careció históricamente de controles y el cultivo de maní ha causado el deterioro del recurso suelo en gran parte de esta provincia. Dada la problemática de degradación del suelo en la provincia manisera por excelencia, los productores encontraron una buena opción en los suelos del norte de La Pampa, en los departamentos de Chapaleufú, Realicó y Maracó, implantándose en los últimos años alrededor de 12 mil hectáreas. (Sergio Baudracco, 2016).

La cosecha de maní conlleva a la inversión total del pan de tierra dejándolo expuesto a los vientos característicos de la zona ocasionando degradaciones irreversibles, como en el caso de la estructura, que, aunque no sea considerada

un factor de crecimiento para las plantas, ejerce influencia en el aporte de agua y de aire a las raíces, en la disponibilidad de nutrientes, en la penetración y desarrollo de las raíces y en el desarrollo de la macrofauna del suelo. Además, es un factor importante para el control de la erosión tanto hídrica como eólica (Amezqueta, 1999; Cisneros et al, 2006; Hevia et al, 2007). Desde el punto de vista del manejo del suelo, una buena calidad de la estructura significa una buena calidad del espacio poroso, tanto en tamaño como en interconexión (Porta Casanellas et al., 1999). La situación se ve aún más agravada si se considera que para hacer posible la cosecha de cualquier cultivo es necesaria la ausencia de humedad. La labor consta de dos partes, por un lado, el arrancado y volteo sobre la superficie para su secado, y posteriormente la trilla y cosecha del fruto

Los suelos de texturas arenosas, como es el caso de los de nuestra provincia, permiten obtener rendimientos satisfactorios y un maní de muy buena calidad y limpio, ya que el suelo se desprende fácilmente de las vainas (Salas, 1994).

Analizando el impacto ambiental producido por el maní en la provincia limítrofe, el gobierno pampeano hizo énfasis en la sustentabilidad del recurso suelo, legislando mediante el decreto de la ley provincial 2139 a fin de resguardarlo, la Subsecretaría de Asuntos Agrarios del Ministerio de Producción del Gobierno de La Pampa, mediante el anexo III de la Resolución 561/10 estableció las “Buenas prácticas para el cultivo de maní en La Pampa” para el uso sustentable de la tierra. Allí, se establece la obligatoriedad de la siembra de este cultivo en franjas buffer de diez metros de maíz o sorgo como protectores y detalla los anchos de franjas admisibles de maní según la textura del suelo, oscilando entre 40 metros para los más susceptibles y 100 metros para los más resilientes, con dirección de estas en sentido Este (E) – Oeste (O), y con una frecuencia de rotación mínima de tres años.

El hecho de que se denominen “buffer” hace hincapié en que ambos cultivos son sembrados en la misma fecha, con un desarrollo simultáneo y que el ancho del cultivo protector es menor al ancho del cultivo protegido.

Desde este punto de vista, el Ministerio de la Producción de la provincia de La Pampa a través de la resolución número 561/10 (año 2010), lo que hace es

fijar un registro de inscripción de planes de manejo de cultivos agrícolas que para los del tipo extensivos como el girasol, maíz, soja y sorgo, es optativo, pero para el caso del maní la inscripción es obligatoria. De esta manera, aquellas empresas que se dediquen al cultivo de maní deben presentar una documentación donde se detalle, un plan de manejo avalado y firmado por un ingeniero agrónomo matriculado en La Pampa.

El fin es corroborar científicamente el beneficio de las franjas disminuyendo la erosión y mejorando el rendimiento del cultivo por el microclima generado entre las franjas y la menor incidencia de la fricción del viento.

OBJETIVOS

El objetivo de este estudio fue evaluar, en dos suelos de la región semiárida Pampeana Centro (RSPC) el efecto de franjas de maíz distanciadas a 44 m entre sí, sobre:

1. La humedad edáfica.
2. La erosión eólica del suelo.
3. La producción.

HIPOTESIS

Con la presencia de franjas de maíz en el cultivo de maní:

- 1) Mejora el balance hídrico del suelo, al disminuir la velocidad del viento y por ende la evapotranspiración.
- 2) La pérdida de suelo por erosión eólica es menor, entre franjas que fuera de ellas, principalmente luego de su cosecha.
- 3) Posee mayores rendimientos que sin franjas, debido al menor impacto del viento que redundo en un microclima más favorable.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se desarrolló en lotes de maní ya implantado, en dos sitios ubicados en cercanías a la estación de Trebolares, La Pampa. (Establecimiento El Pavón, Imagen 1).



Imagen 1: Ubicación del Establecimiento el Pavón.

Tabla 1. Principales características de los horizontes A de los suelos de ambos sitios de estudio.

Sitio	UBICACIÓN GEOGRAFICA	Tipo de suelo	MO (%)	Limo + Arcilla (%)
1	35°35'12.16" S – 63°33'38.84" O	Haplustol Entico	2,4	42
2	35°35'37.07" S – 63°32'07.77" O	Ustipsammente típico	1,45	20

Los sitios de muestreo (Imagen 2) poseen suelos de texturas contrastantes, cuyas principales características se detallan en la Tabla 1.



Imagen 2. a) Ubicación de los sitios de muestreo, b) vista aérea de las franjas de maíz en el cultivo de maní, c) imagen del Sitio 1 y d) imagen del sitio 2.

Ambos sitios fueron sembrados acorde con la resolución 561/10, el maní cultivado bajo siembra directa en franjas de 44 (metros) de ancho entre cortinas de maíz de 10 (metros) de ancho orientadas en dirección este-oeste.

Los muestreos de todas las variables analizadas a continuación (erosión eólica, humedad del suelo, parámetros del cultivo) se efectuaron en tres momentos durante el crecimiento del cultivo de maní (desde estado vegetativo hasta la cosecha) y luego de su cosecha, en dos momentos más hasta cuando la cobertura del cultivo de cobertura (Trigo) alcanzó un 30%, cantidad necesaria para controlar la erosión eólica (Chepil, 1952).



Imagen 3: a) colector de erosión en sitio 1, b) colector de erosión en sitio 2, c) recolección de material para estimar rinde, d) toma de muestra para calcular humedad de suelo.

Las variables analizadas en cada momento de muestreo fueron: humedad del suelo determinada por triplicado mediante gravimetría, y erosión eólica, por medio de colectores MWAC (Modified Wilson & Cooke) ubicados a tres alturas (13,5 cm-50 cm-150 cm) para conformar las redes de medición (Buschiazzo & Zobeck, 2005; Panebianco et al., 2010).

La medición de erosión eólica se realizó utilizando las distintas fechas de muestreo como repeticiones en siete puntos de muestreo en cada sitio, cinco de ellos entre las franjas de maíz (c_1 - c_5), cada diez metros, y dos fuera de las mismas (t_n , t_s), tal como se detalla en la Figura 1.

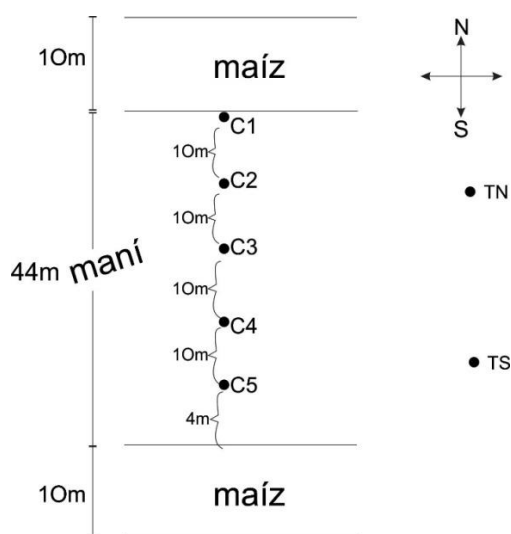


Figura 1. Representación de la distribución espacial de los puntos de muestreo dentro de las franjas de maíz (C1 a C5) y fuera de las mismas (TN = testigo norte y TS= testigo sur).

La erosión eólica se determinó calculando, en primera instancia, el flujo de masa horizontal, el que se obtiene integrando la ecuación de ajuste entre la

masa de material y la altura. La integración se realizó entre 0 y 1.59 metros de altura en cada punto de muestreo.

Se procedió al análisis de la erosión en forma relativa con respecto al testigo, otorgándole al mismo el valor unitario mediante el siguiente cociente: Valor erosionado en un punto/Valor erosionado en testigo.

Del cultivo de maní se analizaron el número de granos por cápsula y el peso de mil granos entre los componentes de rendimiento y el rinde de maní (kg/ha).

Los datos meteorológicos (dirección y velocidad de viento, precipitaciones y humedad relativa del aire) se midieron con una frecuencia horaria durante todo el período de medición, con una estación meteorológica inalámbrica WH1081 y se analizaron con el programa Easyweather.

Los datos de erosión, humedad del suelo y producción total de maní se compararon entre sitios de muestreo (distintas distancias desde la barrera de maíz) y con un testigo (punto de medición fuera del efecto de la cortina de maíz) por medio de ANOVA y comparación de medias, utilizando para ello el programa Infostat con un nivel de significación del 5% ($p > 0.05$) con la prueba LSD Fisher para comparación de muestras (Universidad Nacional de Córdoba, 2010).

RESULTADOS Y DISCUSION

Datos meteorológicos

Los datos meteorológicos presentados a continuación fueron obtenidos mediante los valores arrojados por la estación meteorológica inalámbrica WH1081, durante el periodo comprendido entre el mes de junio de 2014 y septiembre de 2015. Los datos de precipitación tomados desde junio 2014 hasta marzo del 2015 fueron brindados por el Ing. Cristian Alvarez (INTA Gral, Pico), y provienen de una estación meteorológica ubicada en un campo lindero a El Pavon.

El total acumulado de precipitaciones durante el transcurso del ensayo (Gráfico 1) fue de 235,5 milímetros, siendo marzo y abril los meses de mayores precipitaciones con valores de 81 mm y 107 mm respectivamente.

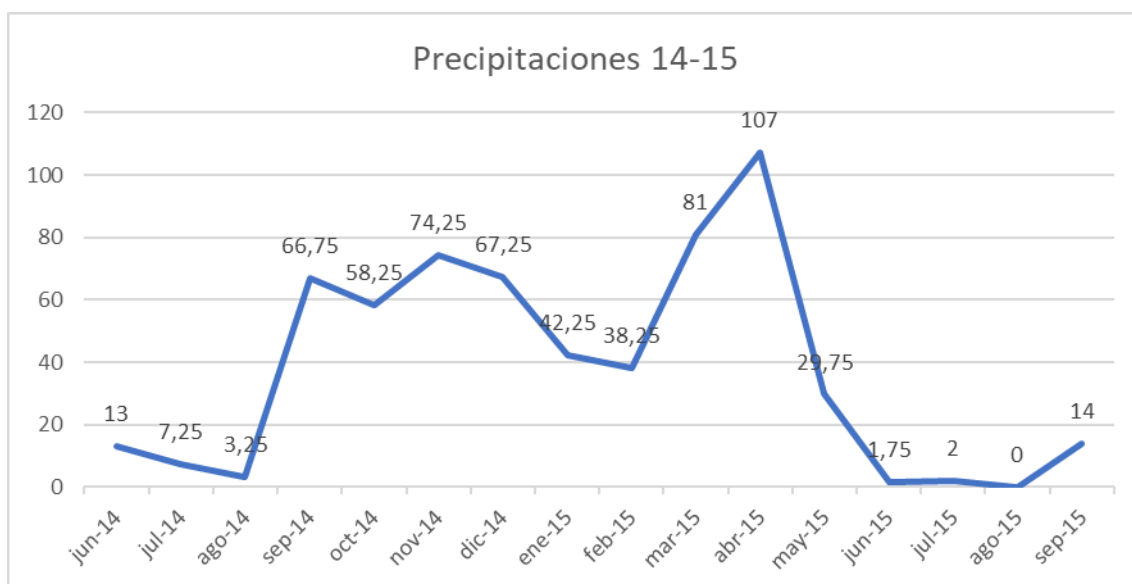


Gráfico 1. Precipitaciones acumuladas mensuales (mm) en el periodo junio del 2014 a septiembre del 2015.

La humedad relativa ambiente en el periodo analizado (Gráfico 2), fue elevada en todos los meses, siendo el valor promedio mínimo de 60,1% en septiembre y manteniéndose relativamente estable a lo largo de todo el período.

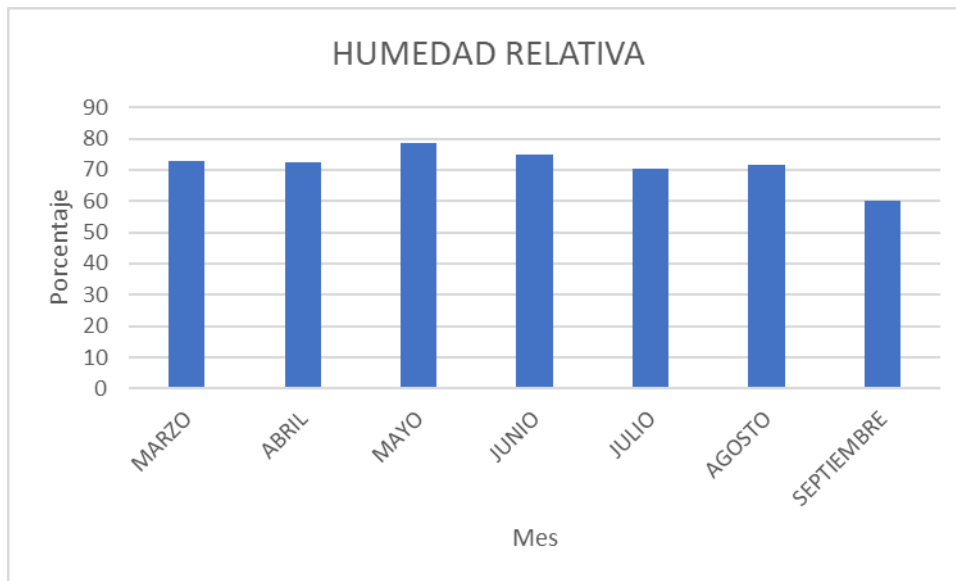


Gráfico 2: Porcentaje promedio mensual de humedad relativa del aire. Calculado en base a los promedios diarios de humedad.

La velocidad promedio de los vientos, factor determinante de la erosión eólica, se analizó en base a un promedio mensual y al valor máximo registrado en el mes (Tabla 2).

Tabla 2: Valores promedios y máximos diarios de velocidad del viento en el año 2015.

Meses	Vel promedio (km/h)	Vel Máxima (Km/h)
Marzo	7,8	50,9
Abril	7,3	36,1
Mayo	5,6	20,2
Junio	7,5	21,9
Julio	9,9	48,6
Agosto	11,8	93,7
Septiembre	10,8	57,3

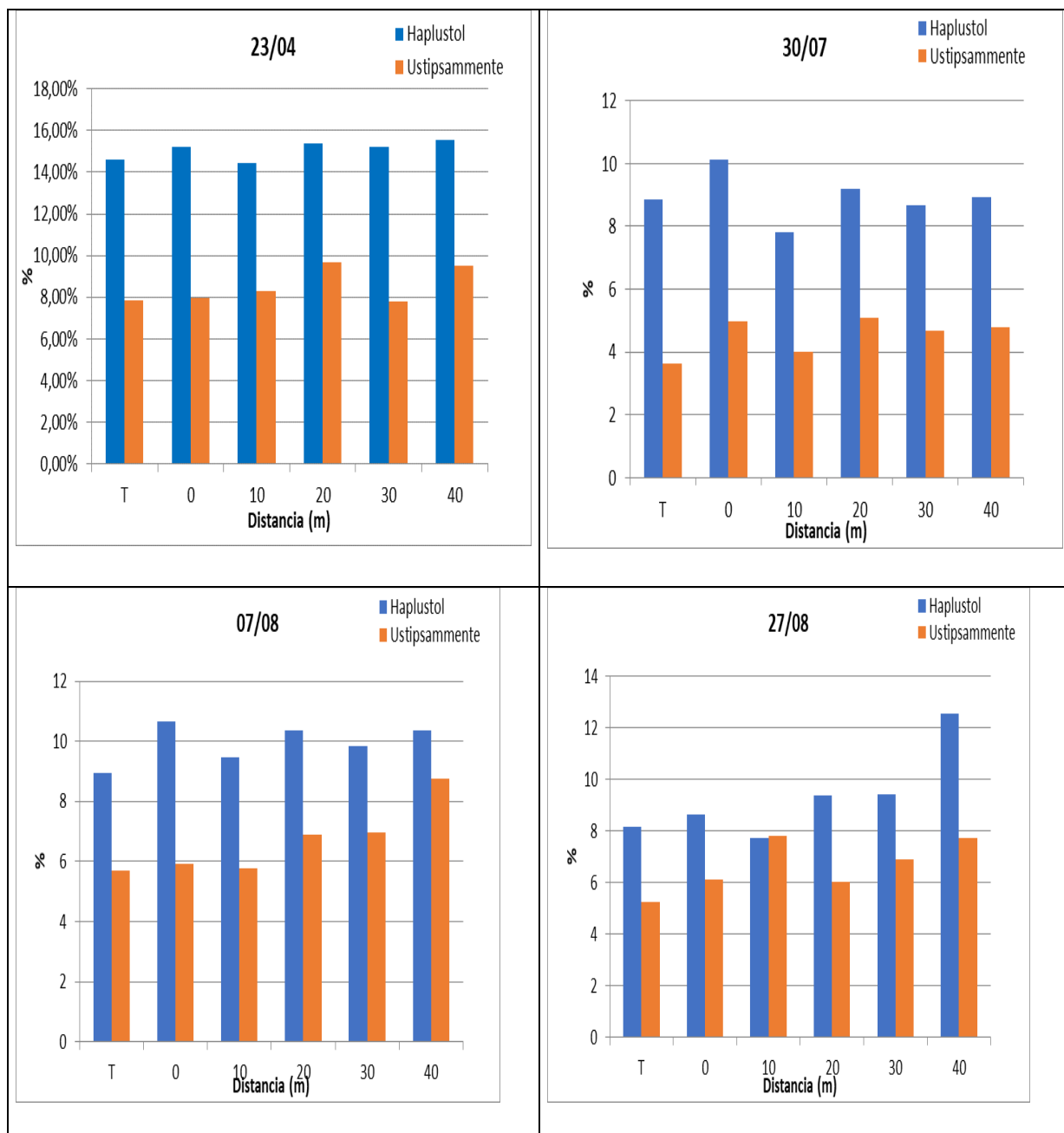
Los meses de mayor incidencia de vientos fueron julio, agosto y septiembre como es de esperar en la zona (Casagrande y Vergara, 1976). Además de la velocidad del viento, otro parámetro crítico es la dirección predominante, en este caso, la más incidente fue la orientación Nor-Oeste, seguida por la orientación Sur tal como se detalla en la Imagen 4.



Imagen 4. Roseta de los vientos durante el período de mediciones de erosión en los sitios de muestreo.

Humedad del suelo

Los contenidos de humedad del suelo fueron mayores en el suelo franco arenoso (Haplustol, Sitio 1) que en el arenoso (Ustipsammente, Sitio 2) y, sólo en el arenoso, mayores entre las franjas de maíz que fuera de ellas (testigos). Estos resultados reflejan, por un lado, la mayor capacidad de retener agua del suelo más fino y, por otro, un mayor efecto de las franjas de maíz sobre el agua retenida en el suelo arenoso, lo que indica un mayor efecto protector de las franjas de maíz sólo en el suelo arenoso.



Gráficos 3: Contenido de humedad del suelo, en los primeros 10 cm del suelo, en puntos ubicados a distintas distancias de la franja norte de maíz, correspondiente al total de las fechas analizadas.

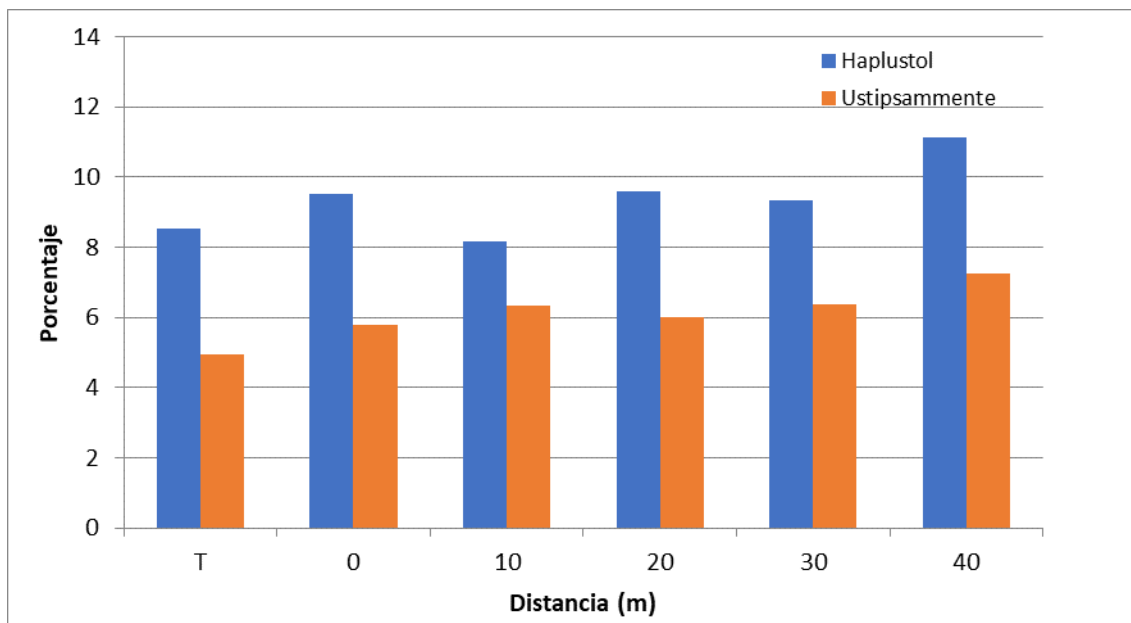


Gráfico 4. Contenidos de humedad del suelo, promedio de todas las fechas, en los primeros 10 cm del perfil, en los puntos de muestro ubicados a distintas distancias desde la franja norte de maíz.

Tal como se puede observar en el gráfico 4, el suelo de textura más fina (Haplustol) arroja los mayores porcentajes de humedad, tanto en el testigo como en todos los puntos de muestreo dentro de las franjas de maíz.

Por su parte, en el sitio 2 (Ustipsammente) los valores dentro de las cortinas superaron al testigo en las mediciones postcosecha donde el suelo se encontró más expuesto. Lo mismo sucedió en el sitio 1 (Haplustol) donde todas las mediciones fueron superiores dentro de las cortinas que, en el testigo, con la excepción de la humedad medida a 10 metros de la cortina, donde la humedad del testigo fue levemente superior a la obtenida a esta distancia.

Test:LSD Fisher Alfa=0,01 DMS=1,49951

Error: 1,2327 gl: 41

Colector	Medias	n	E.E.	
T	6,74	8	0,39	A
10	7,26	8	0,39	A
0	7,65	8	0,39	A
20	7,80	8	0,39	A B
30	7,85	8	0,39	A B
40	9,18	8	0,39	B

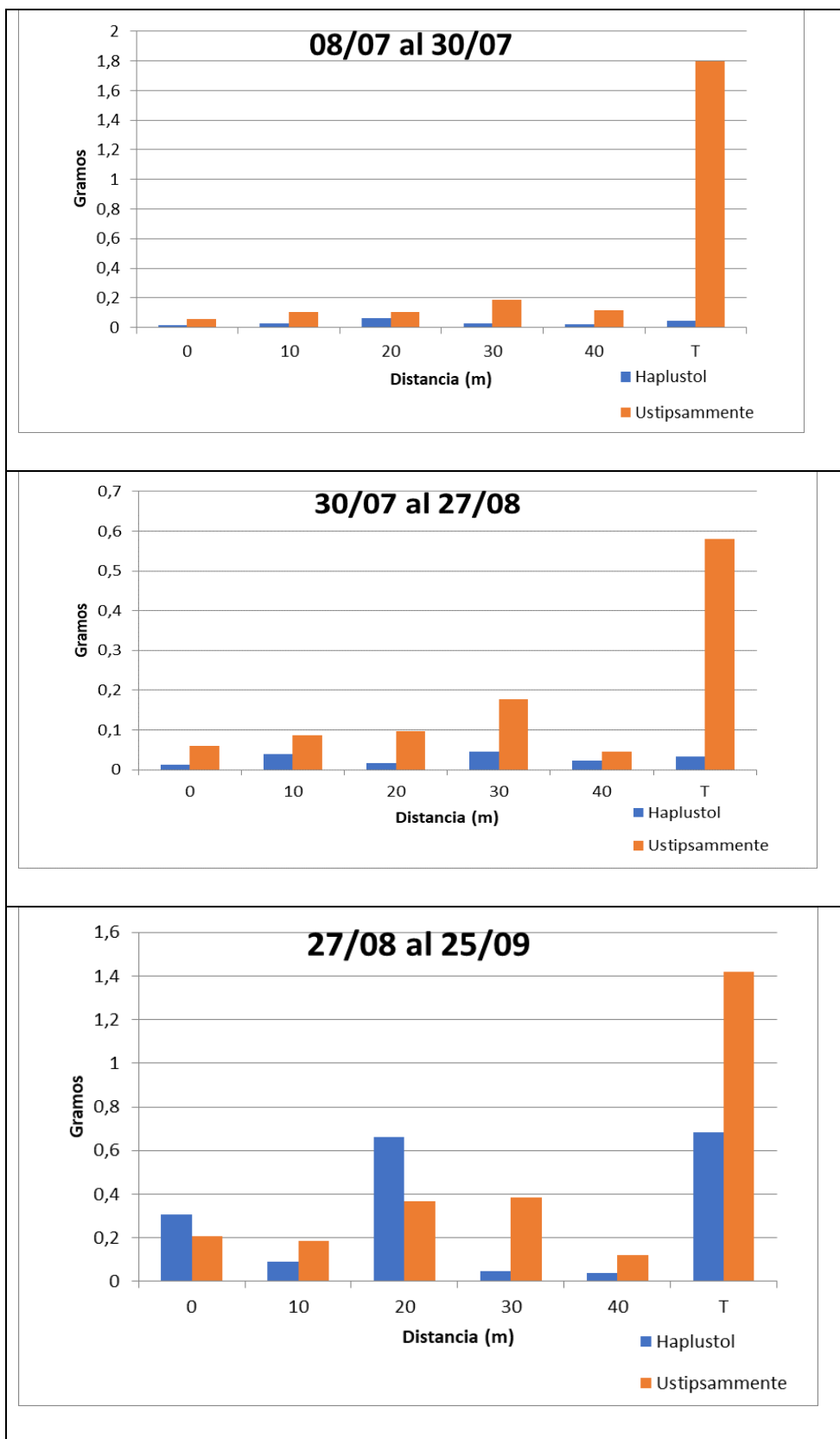
Tabla 3: Comparación de medias para humedad, según Infostat.

Erosión eólica

Los gráficos 5, muestran que la erosión eólica registrada en las tres fechas de muestreo fue siempre mayor en el suelo arenoso que en el franco arenoso, en coincidencia con la mayor susceptibilidad del suelo arenoso a erosionarse (Aimar, 2002). La erosión en el suelo arenoso fue entre 2 y 5 veces mayor que en el franco arenoso dentro de las franjas y entre 2 y casi 40 veces fuera de ellas, lo que pone de manifiesto el elevado efecto protector de las franjas de maíz. Una excepción a esta tendencia se produjo en el último período de medición (del 27/8 al 28/9), donde la erosión en dos puntos de muestreo (a 0 y 20 m de distancia) fue mayor en el suelo texturalmente más fino que en el arenoso. Posiblemente, en este período, se habrían producido condiciones más secas en el suelo franco arenoso que en arenoso, lo que habría producido una erosión mayor en el primero en esos puntos de muestreo.

La representación de los valores relativos de la erosión, considerando a los testigos como el 100% (Gráfico 6), permite comparar el efecto protector de las franjas de maíz entre suelos. Puede observarse que la reducción de la erosión alcanzó valores máximos del 60% en el suelo franco arenoso y superó el 80% en el arenoso, indicando una mayor eficiencia en este último. Esto está relacionado con los valores más elevados de erosión que se produjeron en los testigos del suelo arenoso, y ponen en evidencia el alto impacto protector de las franjas de maíz.

El efecto protector de las franjas fue mayor cerca de las mismas que en los puntos ubicados hacia el centro de las interfranjas en ambos suelos, lo que se debería a la incidencia de vientos con orientaciones diferentes a la N-S, que habrían incrementado la velocidad del viento en las zonas intermedias de las interfranjas y, por ende, la magnitud de la erosión. Aun cuando las franjas perdieron eficiencia hacia el centro de las interfranjas, la reducción de la erosión superó el 40% en el suelo arenoso, el más susceptible a erosionarse.



Gráficos 5: Material erosionado en tres fechas de muestreo, en distintas posiciones dentro de las franjas de maíz, en los dos suelos analizados.

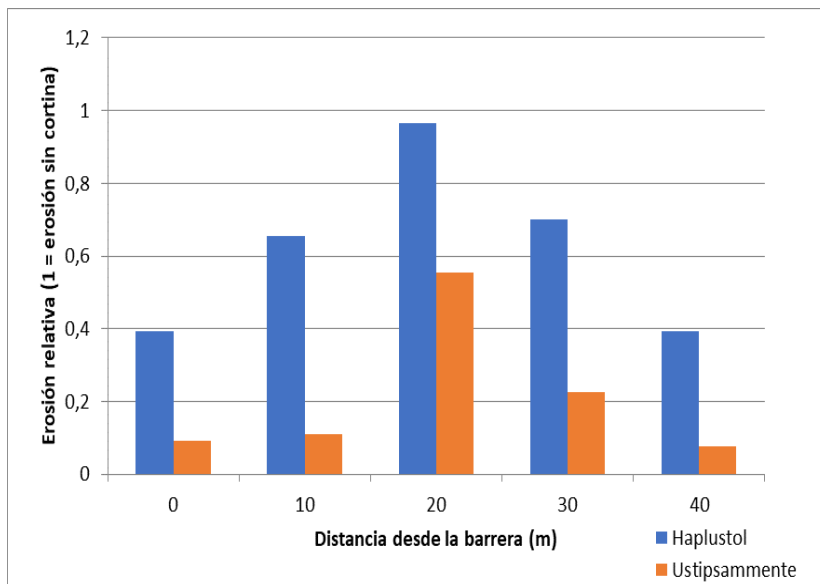


Gráfico 6: Valores relativos de erosión eólica en distintos puntos de muestreo entre las franjas de maní, promedio de todos los muestreos, en los dos suelos analizados.

```

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=0,41750
Error: 0,0614 gl: 24

```

Sitio	Colector	Medias	n	E.E.	
Sitio 1	40	0,03	3	0,14	A
Sitio 1	30	0,04	3	0,14	A
Sitio 1	10	0,05	3	0,14	A
Sitio 2	40	0,09	3	0,14	A
Sitio 2	0	0,11	3	0,14	A
Sitio 1	0	0,11	3	0,14	A
Sitio 2	10	0,12	3	0,14	A
Sitio 2	20	0,19	3	0,14	A
Sitio 1	20	0,25	3	0,14	A
Sitio 2	30	0,25	3	0,14	A
Sitio 1	T	0,25	3	0,14	A
Sitio 2	T	1,27	3	0,14	B

Tablo 4: Comparación de medias para erosión eólica, según infostat.

RENDIMIENTO DE MANÍ

Componentes del rendimiento

EL gráfico de torta (Gráfico 7) muestra que, en promedio de los dos suelos, el 66% de las cápsulas analizadas presentaron 1 grano por unidad y menos del 8% de las cápsulas analizadas presentaron 3 granos. Esta predominancia de un elevado número de granos por cápsula estaría asociada al adecuado registro de lluvias ocurridas durante el período de crecimiento del cultivo, que habrían permitido un buen desarrollo de granos por cápsula.

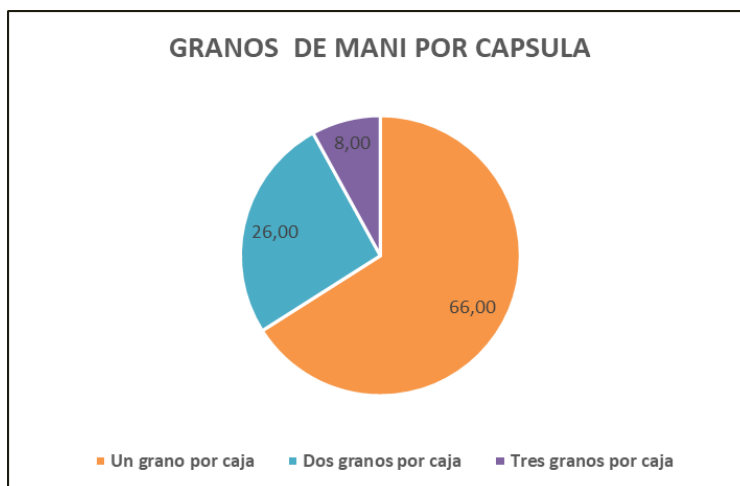


Gráfico 7: Numero de granos de maní por capsula, promedio de ambos sitios.

El gráfico 8, muestra que el peso de 1000 granos osciló entre 738 y 827g siendo, en todos los casos, mayor en el suelo franco arenoso que en el arenoso. Entre franjas de maíz, solamente a 20 y 40 m del franco arenoso se registraron valores más elevados que en el testigo. Estos resultados indican, por un lado, el efecto positivo de la fertilidad del suelo sobre este componente del rendimiento y, por otro, un efecto limitado de las franjas de maíz, que se manifiesta solamente en el suelo texturalmente más fino.

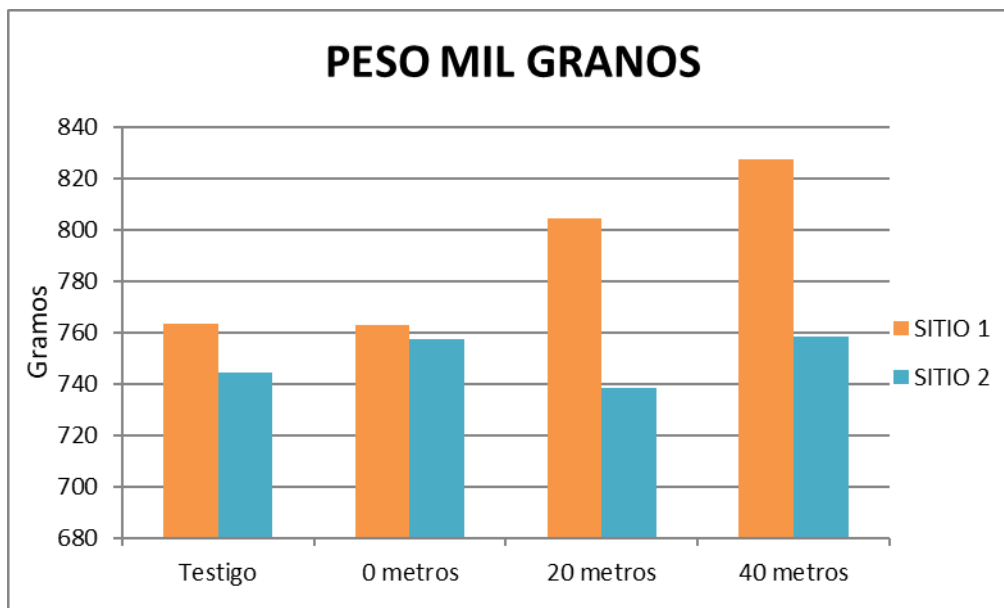


Gráfico 8: Peso de mil granos en distintos puntos entre las franjas de maíz, en los dos sitios analizados (Sitio 1: Haplustol, Sitio 2: Ustipsammente).

```

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=88,08549
Error: 2589,8067 gl: 16

```

Sitio	Colector	Medias	n	E.E.
Sitio 2	20	738,67	3	29,38 A
Sitio 2	T	744,67	3	29,38 A B
Sitio 2	0	757,33	3	29,38 A B
Sitio 2	40	758,67	3	29,38 A B
Sitio 1	0	762,80	3	29,38 A B
Sitio 1	T	763,33	3	29,38 A B
Sitio 1	20	804,33	3	29,38 A B
Sitio 1	40	827,67	3	29,38 B

Tabla 5: Comparación de medias para peso de mil granos, según infostat.

Rendimiento del maní en Kg/Ha.

El gráfico 9, que presenta los resultados de rendimiento de maní, permite deducir que éstos variaron entre 2230 y 3006 kg/ha, sin ser diferentes ni entre suelos ni entre franjas de maíz. La única excepción se produjo en el testigo del suelo franco arenoso, donde se registró el menor rinde. Los rendimientos registrados superaron las estimaciones del Ministerio de Agricultura a través del Sistema Integrado e Información Agropecuaria (SIIA) para la zona Norte pampeana, a pesar de las inclemencias climáticas (exceso de lluvias) que dificultaron la cosecha.

Aunque sin diferencias significativas, se produjo un incremento del rendimiento entre franjas de maíz en ambos suelos, que se podría interpretar como un indicio de un efecto protector de las franjas. Posiblemente, este efecto protector no se habría manifestado en su total magnitud, debido a las condiciones de alta humedad del suelo registradas durante el período de crecimiento del cultivo, que no permitieron expresar al déficit hídrico como un factor limitante.

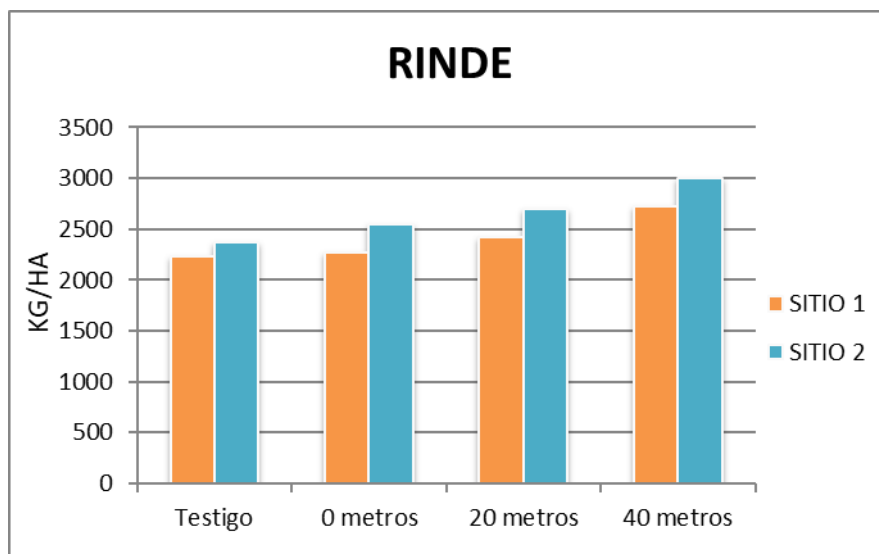


Gráfico 9: Rendimiento de maní en distintos puntos entre las franjas de maíz, en los dos sitios analizados (Sitio 1: Haplustol, Sitio 2: Ustipsamente).

```

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=736,19502
Error: 180902,3944 gl: 16

```

Sitio	Colector	Medias	n	E.E.
Sitio 1	T	2229,67	3	245,56 A
Sitio 1	0	2268,50	3	245,56 A
Sitio 2	T	2372,88	3	245,56 A B
Sitio 1	20	2423,70	3	245,56 A B
Sitio 2	0	2542,63	3	245,56 A B
Sitio 2	20	2703,05	3	245,56 A B
Sitio 1	40	2727,90	3	245,56 A B
Sitio 2	40	3006,15	3	245,56 B

Tabla 5: comparación de medias para rinde en kilogramos por hectarea, segundo infostat.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permiten concluir que:

- 1) Las franjas protectoras de maíz fueron eficientes para controlar la erosión eólica en la zona del cultivo de maní en ambos suelos, ya que la redujeron entre un 65 y un 95% en el suelo arenoso y entre un 5 y un 60% en el suelo franco arenoso.
- 2) La mayor eficiencia de control de la erosión eólica en el suelo arenoso contrastó con sus mayores valores de erosión, que superaron hasta 40 veces a la ocurrida en el suelo franco arenoso. Es posible inferir que el ancho entre franjas podría exceder los 44 metros en el suelo de textura más fina, pero no en el arenoso, para condiciones climáticas similares a las de este estudio.
- 3) Las zonas más protegidas contra la erosión eólica fueron las cercanas a las franjas de maíz en ambos suelos, posiblemente debido a la mayor protección con respecto a las zonas centrales de las entrefranjas, donde habría existido mayor incidencia de vientos no orientados en forma perpendicular a las franjas protectoras, que estuvieron dispuestas en sentido W a E.
- 4) Los rendimientos de maní fueron similares y elevados en ambos suelos, respondiendo a las elevadas precipitaciones ocurridas en el período de crecimiento del cultivo.
- 5) No se puso de manifiesto ningún efecto de las franjas protectoras de maíz sobre el rendimiento del maní ni sobre la humedad del suelo, posiblemente debido a las altas precipitaciones registradas durante el desarrollo del cultivo.
- 6) El peso de 1000 granos fue mayor en el suelo texturalmente más fino que en el arenoso en todos los casos analizados, respondiendo a las mejores condiciones de fertilidad química del primero.
- 7) La presencia de las franjas tuvo mayor incidencia positiva sobre el peso de 1000 granos en el suelo franco arenoso que en el arenoso.

- 8) Es necesario repetir este estudio en condiciones climáticas más secas que las ocurridas durante este estudio, considerando que bajo las mismas se incrementaría la incidencia de la erosión eólica y se magnificaría el efecto de las franjas sobre los contenidos de humedad del suelo y, eventualmente, sobre el rendimiento del maní.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el apoyo económico y la ayuda en la selección de los sitios de muestreo a la Secretaría de Agricultura, dependiente del Ministerio de la Producción de la Provincia de La Pampa, en particular al Ing. Sergio Baudracco. También agradecen al Ing. Rodolfo Bengochea por permitir el desarrollo de este estudio en lotes del establecimiento El Pavón de Dorila, La Pampa.

BIBLIOGRAFIA

- Revista Córdoba Times. 2014. El Cultivo De Maní Crece En Argentina Y El Mundo.
- Baudracco S. 2016. En La Pampa: 12 mil hectáreas de maní. Ruraldia.
- Aimar, S.B., 2002. Estimaciones cualitativas y cuantitativas de pérdidas por erosión eólica en suelos de la región semiárida pampeana central. Tesis MSc UNS, Bahía Blanca.
- Amezketta, 1999; Cisneros et al, 2006; Hevia et al, 2007.
- Buschiazzo & Zobeck, 2005. Airborne horizontal mass flux calculated with different equations. 2005 Annual ASAE Annual International Meeting. Tampa, Florida. USA
- Casagrande, G. Vergara, G. 1976. Caracterización climática de la región. En "Labranzas en la Región Semiárida Argentina". Buschiazzo, Babinec, Panigatti, (ed.). Editorial INTA. Pp: 11-18.
- Porta Casanellas et al., 1999.
- Chepil, W. S, 1952. Improved rotary sieve for measuring state and stability of dry soil structure. Soil Sci. of Am. J. 75:473-483.
- Cisneros, J.; Cholaky, C.; Bricchi, E.; Giayetto, O. & J. Cantero. 1997. Efectos del uso agrícola sobre las propiedades físicas de un Hapludol típico del centro de Córdoba. Rev. UNRC 17(1):13-22..
- Diario La Arena. 2013. Se espera un récord en cosecha de maní. La Arena del Campo.
- García G. 2005. Perfil descriptivo de la cadena de maní. Subsecretaría de política agropecuaria y alimentos. Dirección Nacional de mercados. Dirección de mercados. Buenos aires, Julio de 2005.

- Ministerio de Producción del Gobierno de La Pampa. 2010. Buenas prácticas para el cultivo de maní en la provincia de La Pampa. Subsecretaria de Asuntos Agrarios, anexo III, resolución 561/10.
- Salas, P. 1994. Implantación del cultivo. En: Maní. Implantación, Cuidados culturales, Cosecha, Secado y Almacenaje. Ed: Bragachini, M. INTA. Pp 17-33.
- Panebianco, JE; DE Buschiazzo & TM Zobeck. 2010. Comparison of different mass transport calculation methods for wind erosion quantification purposes. *Earth Surf. Process. Landforms* 35: 1548-1555.
- Universidad Nacional de Córdoba. 2010. InfoStat, Software estadístico.