



Adaptability and yield potential of 5 Native Ecotypes of Peanut (*Arachis hypogaea* L.) in the Municipality of Monteagudo - Bolivia

Adaptabilidad y potencial de rendimiento de 5 Ecotipos Nativos de Maní (*Arachis hypogaea* L.) En el Municipio de Monteagudo - Bolivia

Marco Antonio Barrientos Pinto^{1*}; Alberto Vargas Nuñez¹

¹Carrera de Ingeniería Agroforestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca. Monteagudo, Bolivia. Dirección: D. Rocha Ramírez s/n, Ciudad de Monteagudo – Bolivia, Correo electrónico: valberto531@gmail.com

Resumen

Las asociaciones productoras de semillas de mani demandan el fortalecimiento a los agricultores la producción de semillas de mani en toda la región productora de mani, es ante este marco general que se realizó el presente trabajo de investigación en la comunidad de Peñadería del cantón Sauces, municipio de Monteagudo (Chuquisaca - Bolivia). El objetivo, fue: “Generar información sobre la respuesta de 5 ecotipos nativos frente a 1 variedad de maní liberada bajo las condiciones agroclimáticas, con el propósito de buscar la diversificación de las unidades de producción en el municipio de Monteagudo”. La metodología consistió en el establecimiento de un ensayo de campo, bajo un diseño de bloques completos al azar, con 6 tratamientos y 4 repeticiones, se realizó un análisis de varianza y pruebas de medias como Tukey ($p= 0.05$), donde las variedades consideradas como tratamientos fueron: *Blanco Paradito*, *Cartucho Colorado*, *Guano de Oveja*, *Coloradito Chiquitano*, *Overo d Baycua* (ecotipos nativos) y *Colorado de Iboperenda* (Testigo – variedad liberada). Las variables evaluadas fueron: altura de plantas, Tolerancia a *Cercospora*, número de vainas, relación grano/cascarilla, peso de 100 semillas y rendimiento (kg/ha). Los resultados se determinaron que el T3 *Guano de Oveja*, es el que obtuvo el mejor desarrollo en el crecimiento de las plantas con 32.79 cm, asimismo para el daño por enfermedades como la *Cercospora* el T6 o Testigo, *Colorado Iboperenda* es la más susceptible al daño por viruela del maní donde se presentan *Numerosas manchas en las hojas superiores. defoliación <75%*. y el *Overo de Baycua* (T5) y *Blanco Paradito* (T1) son los ecotipos de maní con presencia de *Muchas manchas en las hojas superiores. defoliación <60%*). Por otro lado, para el número de vainas se da en el tratamiento T5, *Overo de Baycua* con 29.50 vainas por planta. El tratamiento T6 o Testigo, *Colorado de Iboperenda*, obtuvo el mayor rendimiento con 1997.58 kg/ha; T4, *Coloradito Chiquitano* con 1876.96 kg/ha y T3, *Guano de Oveja* con 1065.86 kg/ha, siendo estos tratamientos que mejor se adaptan a las condiciones de los agroecosistemas de la región. En conclusión, se debe realizar una valoración de variedades nativas en esta localidad, viendo el rendimiento y desarrollo agronómico y purificación de diferentes ecotipos de mani que son muy conocidos en la región.

Palabras claves: Ecotipo, variedad, adaptabilidad, maní, rendimiento.

Abstract



The peanut seed producer associations demand that farmers strengthen the production of peanut seeds in the entire peanut-producing region, it is against this general framework that the present research work was carried out in the community of Peñadería del Cantón Sauces, municipality from Monteagudo (Chuquisaca - Bolivia). The objective was to generate information on the response of 5 native ecotypes to 1 peanut variety released under agroclimatic conditions, in order to seek diversification of the production units in the municipality of Monteagudo. The methodology consisted in the establishment of a field trial, under a randomized complete block design, with 6 treatments and 4 repetitions, an analysis of variance and tests of means such as Tukey ($p = 0.05$) were performed, where the varieties considered as treatments were: Blanco Paradito, Cartucho Colorado, Guano de Oveja, Coloradito Chiquitano, Overo de Baycua (native ecotypes) and Colorado de Iboperenda (Control - released variety). The variables evaluated were: plant height, Cercospora tolerance, number of pods, grain / husk ratio, weight of 100 seeds and yield (kg / ha). The results were determined that the Sheep Guano T3, is the one that obtained the best development in the growth of the plants with 32.79 cm, also for the damage by diseases such as the Cercospora the T6 or Control, Colorado Iboperenda is the most susceptible to damage by peanut pox where there are numerous spots on the upper leaves. defoliation <75%. and the Overo de Baycua (T5) and Blanco Paradito (T1) are the ecotypes of peanuts with the presence of many spots on the upper leaves. defoliation <60%). On the other hand, for the number of pods, the T5 treatment is Overo de Baycua with 29.50 pods per plant. Treatment T6 or Control, Colorado de Iboperenda, obtained the highest yield with 1997.58 kg / ha; T4, Coloradito Chiquitano with 1876.96 kg / ha and T3, Sheep Guano with 1065.86 kg / ha, these treatments being that better adapted to the conditions of the agroecosystems of the region. In conclusion, an assessment of native varieties should be carried out in this locality, seeing the yield and agronomic development and purification of different ecotypes of peanuts that are well known in the region.

Keywords: Ecotype, variety, adaptability, peanut, performance.

Introducción

El maní (*Arachis hypogaea* L.), es una de las principales leguminosas alimenticias de grano secos para alimento en el mundo (Singh 1999). El cultivo de maní enfrenta una serie de limitantes tanto bióticas como abióticas durante su crecimiento y desarrollo que afectan negativamente la producción (BROUGHTON et al., 2003).

Actualmente el consumo de maní en el país es amplio, sin embargo, presenta buenas perspectivas económicas como producto de exportación a países europeos. Dado que los factores bióticos y abióticos limitantes de la producción de maní están siempre presentes, el mejoramiento de maní se vuelve una necesidad permanente a fin de poder ofertar a los productores de este rubro nuevas y mejores variedades.

Por otro lado, el cultivo de maní representa un factor de gran importancia socio económica puesto que la economía de un buen número de productores a nivel mundial depende de la producción de maní por constituir su principal fuente de ingresos económicos razón por la cual es indispensable aplicar un mejor manejo posible desde el inicio para evitar pérdidas económicas y alcanzar una buena productividad. Dicho manejo abarca un control de malezas,



control de plagas y enfermedades, previsión oportuna de agua, especialmente durante la época de floración y fructificación y tener una cosecha oportuna (AYALA, 2009; FUENTES, 2013).

El departamento de Chuquisaca es el principal productor de maní a nivel nacional, cerca de 38% de la producción nacional proviene de la región del Chaco Chuquisaqueño. Los tres principales municipios productores que son, Huacareta, Monteagudo y Villa vaca Guzmán, producen anualmente más de 3.000 toneladas, pese a este potencial productivo de la región del Chaco Chuquisaqueño, en la última década la cadena del cultivo de maní ha recibido escaso apoyo a su desarrollo y mejora de la competitividad (FUENTES, 2013).

Según Padilla et al. (2014), la producción de maní comparada con el potencial genético de nuevos ecotipos y variedades es baja. Esto se debe principalmente al insuficiente número de variedades mejoradas disponibles, el uso de semilla reciclada, la baja fertilidad de suelos agrícolas, manejo inadecuado del cultivo, interferencia de malezas, presencia de plagas y enfermedades. Las asociaciones productoras de semillas de maní demandan el fortalecimiento a los agricultores la producción de semillas de maní silvestre y domesticado en toda la región productora de maní. Es ante este marco general que se realizó el presente trabajo de investigación con el fin de buscar entre los diferentes ecotipos de maní material genético que se adapten exitosamente a las condiciones donde se realizó el estudio

Materiales y métodos

Área de estudio

El trabajo de investigación se realizó en la Comunidad de Peñadería, ubicado en el Cantón Saucos del municipio de Monteagudo, provincia Hernando Siles del departamento de Chuquisaca (Bolivia). La comunidad se encuentra ubicada aproximadamente a 12 km del centro poblado de Monteagudo, entre las coordenadas geográficas 63° 57'58" Longitud Oeste y 19° 48' 50" Latitud Sud, con una altitud de 1130m., en una parcela que tiene una superficie de 10.00 ha. propiedad del señor Simón López (PTDI Monteagudo, 2017 – 2021, SERNAP, 2013).

Diseño experimental

Se realizó un estudio de campo de tipo experimental – con participación de productores locales (participativa), las unidades se estructuraron bajo un diseño de Bloques Completos al Azar, aplicando 6 tratamientos con 4 repeticiones, haciendo un total de 24 unidades experimentales, donde los tratamientos fueron 5 diferentes ecotipos (variedades nativas) de maní y un testigo (variedad mejorada o liberada) (Tabla 1, Figura 1). Los resultados se analizaron mediante análisis de varianza utilizando el programa estadístico *Infostat* y se compararon las medias con pruebas de Tukey al 0.05 de significancia varianza.

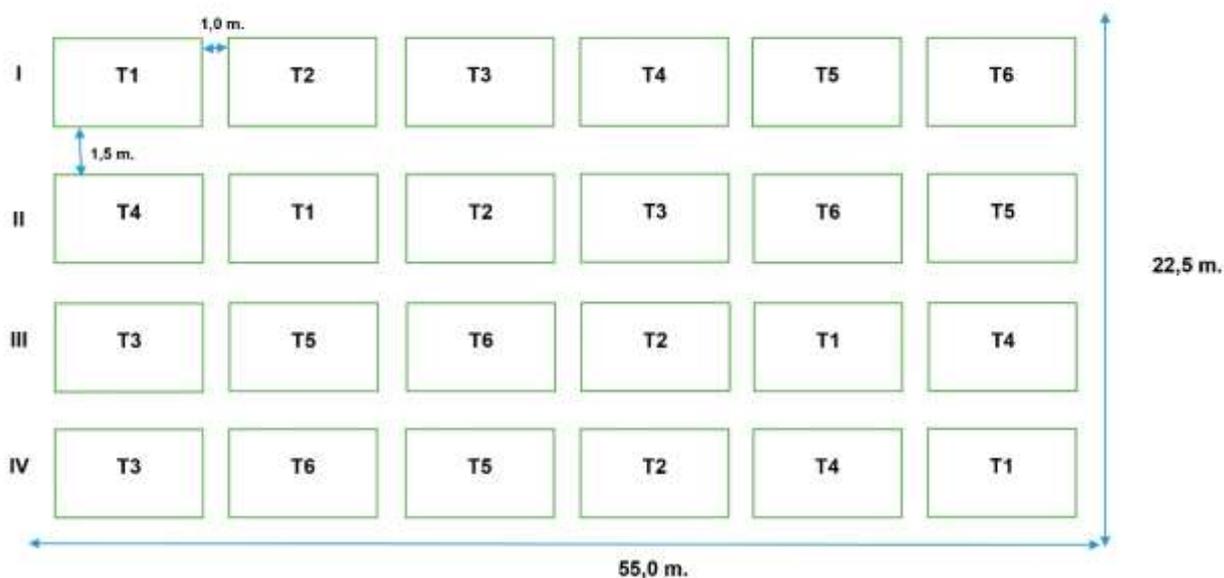


FIGURA 1. Croquis de campo. **Dónde:** T1, T2, T3.....T6, Son los tratamientos BI, BII, BIII, BIV, Son las repeticiones

TABLA 1. Tratamientos a evaluados la parcela experimental de Peñaderia, municipio de Monteagudo – Bolivia

| Origen | Tratamientos | Ecotipos/variedad |
|-------------------------------------|--------------|---|
| Ecotipo o variedad nativa | T-1 | Blanco Paradito |
| Ecotipo o variedad nativa | T-2 | Cartucho Colorado |
| Ecotipo o variedad nativa | T-3 | Guano de Oveja |
| Ecotipo o variedad nativa | T-4 | Coloradito Chiquitano |
| Ecotipo o variedad nativa | T-5 | Overo de Baycua |
| Variedad mejorada o liberada | T-6 | Colorado de Iboperenda (Testigo) |

Variables de evaluación

Durante el proceso de trabajo de investigación se realizó diferentes evaluaciones de las variables detallados a continuación (Tabla 2):



TABLA 2. Descripción de seis variables evaluadas en el cultivo del maní (*Arachis hypogaea* L.).

| Variabes | Descripción |
|--------------------------------------|--|
| Habito de crecimiento | Se utilizaron los descriptores de IBPGR – ICRASAT (1992) |
| Altura de planta (cm) | 10 plantas tomadas al azar en cada UE, se midió la altura desde la base del tallo hasta el ápice terminal. |
| Daño por Cercospora | Se realizó utilizando la escala decimal para la evaluación de daño por viruela del maní propuesto por Pedelini & Monetti, s.f. |
| Número de vainas por planta | Número total de vainas que completaron su ciclo y desarrollo. |
| Relación grano/cascarilla (%) | Se pesaron el total de granos pelados y cascarilla por tratamiento, luego y se expresaron en porcentaje. |
| Peso de 100 semillas (gr) | Se tomó 100 granos al azar por tratamiento y el peso de la misma se expresó en gr. |
| Rendimiento en grano (kg/ha) | Cosecha de cada UE de cada tratamiento. Para el análisis de la cosecha se utilizó la siguiente ecuación de rendimiento de granos de maní (kg/ha), detallada a continuación Blanco (2005): $\text{Rend. (Kg/ha)} = \text{PC (Kg)} \times \frac{(10.000)}{(\text{Sup. parc})} \times \frac{(100 - \text{Hum cosch})}{(100 - \text{Hum estand})} \times (\% \text{ de grano})$ |

Resultados

- **Desarrollo de las características agronómicas de 5 ecotipos y 1 variedad mejorada de maní en la zona de estudio.**

Habito de crecimiento y ciclo de cultivo

Según la Tabla 3, se puede observar que el *Blanco Paradito* (T1), *Cartucho Colorado* (T2), *Guano de Oveja* (T3), presentan un habito de crecimiento erecto y un ciclo de cultivo de 100 a 110 días y el *Coloradito Chiquitano* (T4), presenta un habito decrecimiento Semirastrero – decumbente 1 y un ciclo de cultivo de 150 días, así mismo *Overo de Baycua* (T5), presenta un habito de crecimiento decumbente 3 y un ciclo de cultivo de 180 días, finalmente el tratamiento *Colorado Iboperenda* (T6 o Testigo) presenta un habito decrecimiento erecto y un ciclo de cultivo de 150 días en comparación a los demás tratamientos (Tabla 3).

TABLA 3. Habito de crecimiento y ciclo de cultivo de tratamientos evaluados la parcela experimental de Peñaderia.



| Numero | Tratamiento | Habito de crecimiento* | Ciclo de cultivo |
|--------|------------------------|-----------------------------|------------------|
| T – 1 | Blanco paradito | Erecto | 110 días |
| T – 2 | Cartucho colorado | Erecto | 110 días |
| T – 3 | Guano de oveja | Erecto | 110 días |
| T – 4 | Coloradito Chiquitano | Semirastrero – decumbente 1 | 150 días |
| T – 5 | Overo de Baycua | Decumbente 3 | 180 días |
| T – 6 | Colorado de Iboperenda | Erecto | 150 días |

*Obtenida según los descriptores de IBPGR – ICRASAT (1992)

Altura de la planta (cm)

Para la altura de la planta, muestran diferencias significativas entre los tratamientos ($p = <0.0001$). Donde se reporta un coeficiente de variación confiable de 10,91%. Mediante la prueba de medias de Tukey, se observa que el *Guano de oveja* (T3) con obtuvo el valor más alto con 32,79 cm, siendo diferente estadísticamente a los demás tratamientos, seguido de por los tratamientos *Colorado Iboperenda* (T6 o Testigo), con 30,33 cm, *Blanco Paradito* (T1), con 29,12 cm, *Cartucho Colorado* (T2), con 28,18 cm y por último el *Overo de Baycua* (T5), con 24,89 cm y *Coloradito Chiquitano* (T4) con 13,93 cm, que fueron los tratamientos que presentaron el menor desarrollo en el crecimiento de las plantas (Figura 2).

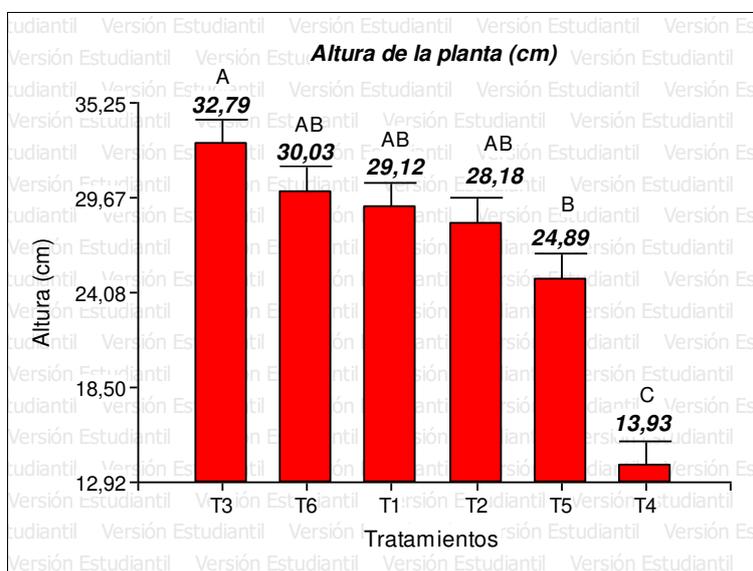


FIGURA 2. Desarrollo de altura de la planta en 5 ecotipos nativos y 1 variedad liberada de maní cultivados en la comunidad de Peñadería, Municipio de Monteagudo.

Tolerancia al daño por *Cercospora arachidicola*

Para el daño por viruela del maní se puede observar que el *Colorado Iboperenda* (T6 o Testigo), son los más susceptibles al daño por viruela del maní con un valor de 7.38 (Numerosas manchas



en las hojas superiores. *defoliación* <75%), seguido de *Overo de Baycua* (T5) es el ecotipo de maní con un valor de 6,25 y el *Blanco Paradito* (T1) con un valor de 6.04 (Muchas manchas en las hojas superiores. *defoliación* <60%). Y por último el tratamiento *Guano de Oveja* (T3), con 3.00 (No se observan manchas en las hojas superiores. pocas manchas en las hojas inferiores. Defoliación apenas perceptible <10%) es el ecotipo que presenta resistencia a esta enfermedad en este agroecosistema (Figura 3).

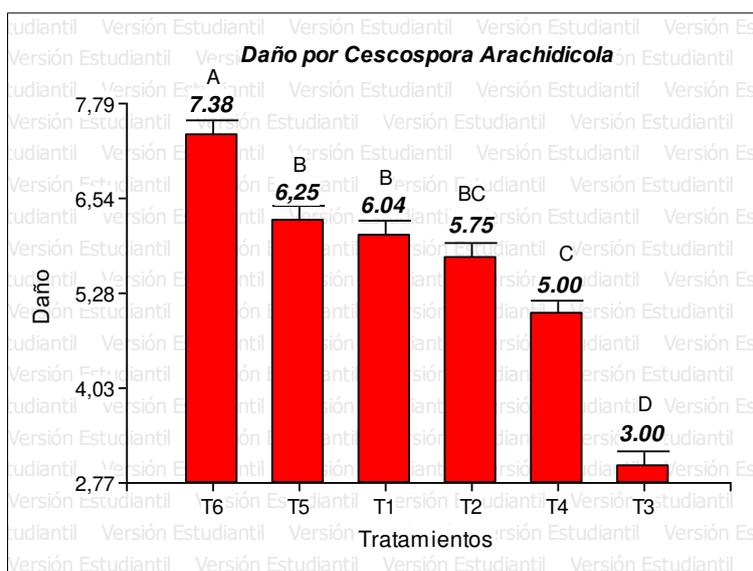


FIGURA 3. Daño por *Cercospora arachidicola* en 5 ecotipos nativos y 1 variedad liberada de maní cultivados en la comunidad de Peñadería, Municipio de Monteagudo.

- ***Determinación de los mejores ecotipos de maní, con base a su rendimiento y sus componentes para adaptarlo a la zona de estudio***

Número de vainas por planta

Para el número de vainas por planta, no muestran diferencias significativas entre los tratamientos ($p = 0.1619$). Donde se reporta un coeficiente de variación de 14,14%. Mediante la prueba de medias de Tukey, se observa que el *Overo de Baycua* (T5) con obtuvo el mayor número de vainas con 29,50 vainas, seguido de los tratamientos *Colorado Iboperenda* (T6 o Testigo), con 29,14 vainas, *Guano de Oveja* (T3), con 25,33 vainas, *Blanco Paradito* (T1), con 15,13 vainas y por último el *Coloradito Chiquitano* (T4), con 24,64 vainas y *Cartucho Colorado* (T2) con 23,37 vainas, que fueron los tratamientos que presentaron el menor número de vainas por planta en relación a los demás tratamientos (Figura 4).

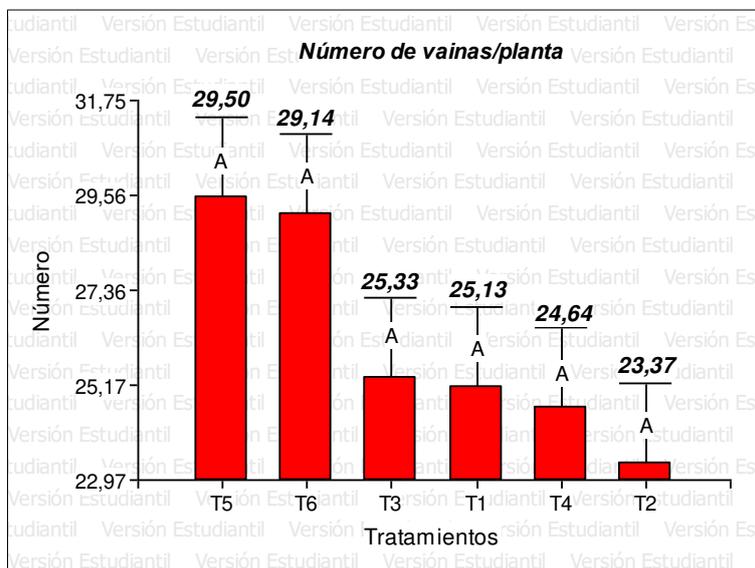


FIGURA 4. Número de vainas por planta, en 5 ecotipos nativos y 1 variedad liberada de maní cultivados en la comunidad de Peñadería, Municipio de Monteagudo.

Porcentaje de grano (%)

Para el porcentaje de grano, no muestran diferencias significativas entre los tratamientos ($p = 0.2296$). Donde se reporta un coeficiente de variación confiable de 11.43%. Mediante la prueba de medias de Tukey, se observa que el Coloradito Chiquitano (T4) con obtuvo el mayor valor con 75.87 %, seguido de los tratamientos *Guano de Oveja* (T3), con 69.60 %, *Colorado Iboperenda* (T6) con 69.06 %, Blanco Paradito (T1), con 65.62 % y por último el *Overo de Baycua* (T5), con 65,24 % y *Cartucho Colorado* (T2) con 61.75 %, que fueron los tratamientos que presentaron el menor porcentaje de granos en relación a los demás tratamientos (Figura 5).

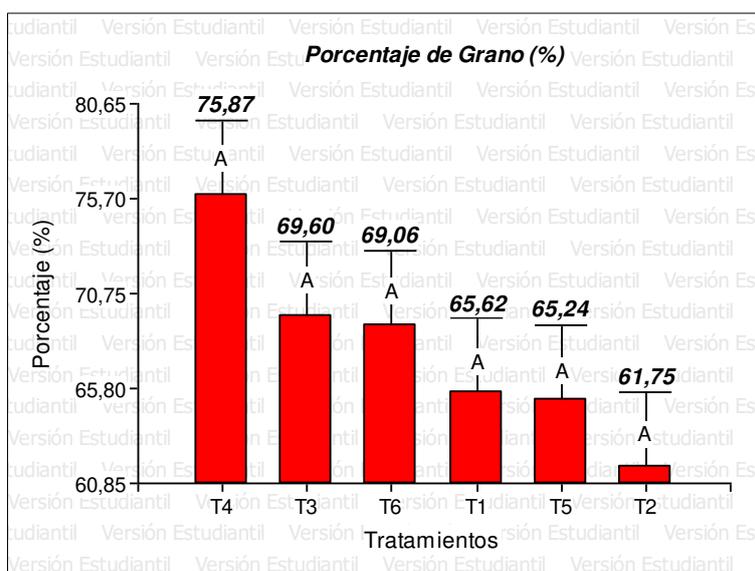




FIGURA 5. Porcentaje de grano, en 5 ecotipos nativos y 1 variedad liberada de maní cultivados en la comunidad de Peñadería, Municipio de Monteagudo.

Porcentaje de cascarilla (%)

Para el porcentaje de cascarilla, no muestran diferencias significativas entre los tratamientos ($p = 0,2296$). Donde se reporta un coeficiente de variación confiable de 24.14%. Mediante la prueba de medias de Tukey, se observa que el *Cartucho Colorado* (T2) con obtuvo el mayor valor con 38,25 %, seguido de los tratamientos *Overo de Baycua* (T5), con 34,76 %, *Blanco Paradito* (T1) con 34,38 %, *Colorado Iboperenda* (T6 o Testigo), con 30,955 % y por último el *Guano de Oveja* (T3), con 30,40 % y *Coloradito Chiquitano* (T4) con 24,13 %, que fueron los tratamientos que presentaron el menor porcentaje de cascarilla en relación a los demás tratamientos (Figura 6).

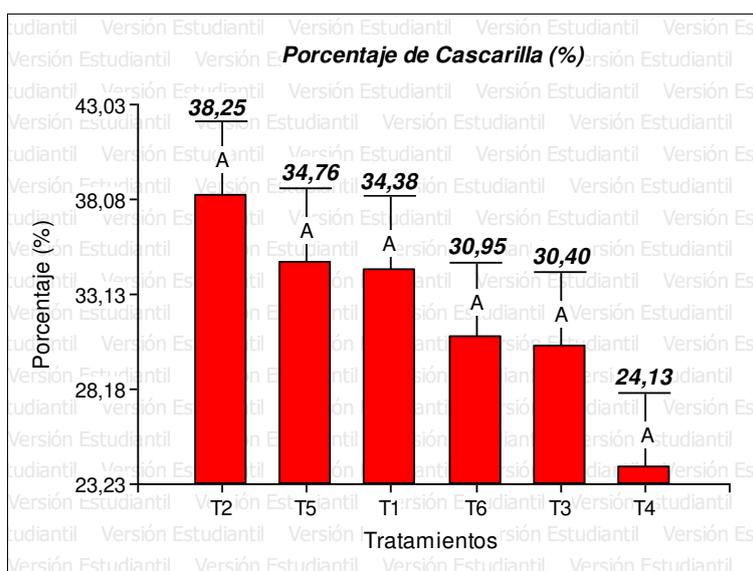


FIGURA 6. Porcentaje de cascarilla, en 5 ecotipos nativos y 1 variedad liberada de maní cultivados en la comunidad de Peñadería, Municipio de Monteagudo.

Peso de 100 semillas (gr)

Para el peso de 100 semillas, muestran diferencias significativas entre los tratamientos ($p < 0,0001$). Donde se reporta un coeficiente de variación confiable de 3,71%. Mediante la prueba de medias de Tukey, se observa que el *Colorado Iboperenda* (T6 o Testigo) con obtuvo el mayor peso con 130,75 gr, siendo diferente estadísticamente resto de los tratamientos, seguido de por los tratamientos *Overo de Baycua* (T5), con 118,75 gr, *Coloradito Chiquitano* (T4), con 115,25 gr, y por último el *Cartucho Colorado* (T2), con 50,50 gr, y *Blanco Paradito* (T1), con 47,00, fueron los tratamientos que presentaron el menor peso de 100 semillas en relación a los demás tratamientos (Figura 7).

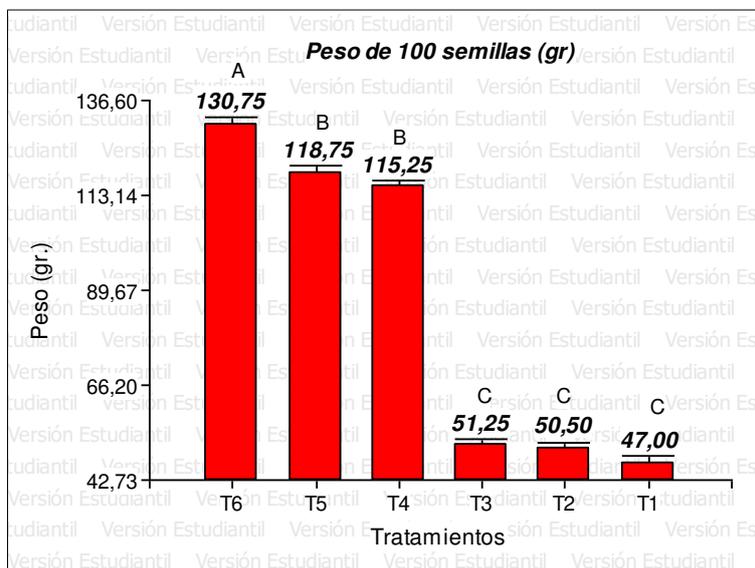


FIGURA 7. Peso de 100 semillas, en 5 ecotipos nativos y 1 variedad liberada de maní cultivados en la comunidad de Peñadería, Municipio de Monteagudo.

Rendimiento en grano (kg/ha)

Para el rendimiento en grano (kg/ha), muestran diferencias significativas entre los tratamientos ($p = 0.009$). Donde se reporta un coeficiente de variación de 25.79 %. Mediante la prueba de medias de Tukey, se observa que el *Colorado Iboperenda* (T6 o Testigo), obtuvo el mayor peso con 1997,58 kg/ha, seguido del tratamiento *Coloradito Chiquitano* (T4), con 1876.96 kg/ha, y por último el Guano de Oveja (T3), con 1065,86 kg/ha, *Overo de Baycua* (T5), con 1052.55 kg/ha, *Blanco Paradito* (T1), con 1040,95 kg/ha y *Cartucho Colorado* (T2) con 118.22 kg/ha, que fueron los tratamientos que presentaron el menor rendimiento en grano en relación a los demás tratamientos (Figura 8).

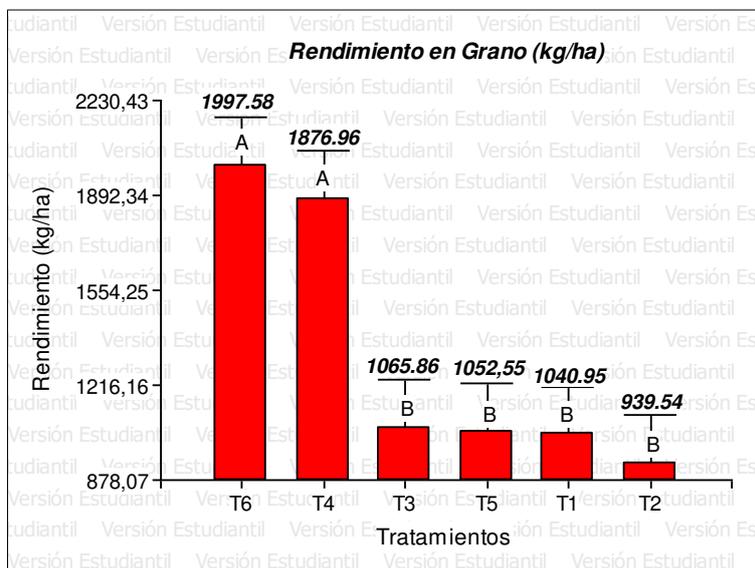


FIGURA 8. Rendimiento (kg/ha), en 5 ecotipos nativos y 1 variedad liberada de maní cultivados en la comunidad de Peñadería, Municipio de Monteagudo.

Discusión

Según Rivera & Morales (1997), el rendimiento agrícola de los cultivos, está determinado por los componentes del rendimiento, cuyo comportamiento influye en el rendimiento final, este bien determinado por los factores que se pueden seleccionar con relativa facilidad. Así mismo Gordon (1992), indica que el rendimiento es el producto de la radiación interceptada por el follaje durante el ciclo vegetativo, su conversión en biomasa a través de la fotosíntesis y de la distribución en materia seca hacia la fracción cosechada. En la comunidad de Peñadería se observó que el T6 o Testigo, *Colorado Iboperenda* (1997.58 kg/ha) obtuvo el mayor peso, seguido de T4 *Coloradito Chiquitano*, (1876.96 kg/ha); T3 *Guano de Oveja* (1065.86 kg/ha); T1, *Blanco Paradito* (1040.95 kg/ha) entre otras, fueron los tratamientos que presentaron los mejores rendimientos en grano, estos datos indican que los rendimientos varían de acuerdo al potencial del material genético (BECANA & BEGMAR, 1991, ZAMUDIO, 2009), las condiciones climáticas y de manejo del cultivo (JERÉS et al., 2004).

Comparando estos resultados con los reportados por Barrientos et al., (2017), en el cantón Sapirangui (Municipio de Villa Vaca Guzmán) se observó que el T9 *Coloradito del Ingre* (372.35 kg/ha) obtuvo el mayor peso, seguido de T6 *Guaraní 2010*, (353.26 kg/ha); T4 *Coloradito Chiquitano* (336.26 kg/ha); AN-1355 (312.00 kg/ha), fueron los tratamientos que presentaron los mejores rendimientos en grano por otro lado Cabrera (2015), quien utilizó diferentes ecotipos y variedades de maní inoculados en la comunidad de San Pedro del Zapallar (Municipio de Monteagudo) *Colorado de Bartolo* (1 512.47 kg/ha), *Bayo Gigante* (1 452.83 kg/ha) y *Coloradito Chiquitano* (1 417.81 kg/ha) fueron los tratamientos que presentaron los mejores rendimientos.



Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos en el trabajo de investigación se concluye de la siguiente manera:

- Se determinó que el tratamiento T6 o Testigo, *Colorado Iboperenda* (1997.58 kg/ha) seguido por T4, *Coloradito Chiquitano* (1876.96 kg/ha), T3, *Guano de Oveja* (1065.86 kg/ha), T5, *Overo de Baycua* (1052.55 kg/h) son los que proporcionan los mejores rendimientos en la producción del cultivo de maní en esta comunidad tomando en cuenta la época de siembra tardía.
- Para el número de vainas por planta el promedio más alto lo alcanzo el tratamiento *Overo de Baycua* (T5) con un promedio de 29.50 vainas por planta seguido de *Colorado Iboperenda* (T6), con 29.14 vainas y *Guano de Oveja* (T3) con 25.33 vainas.
- Para el porcentaje de grano, el *Coloradito Chiquitano* (T4) con obtuvo el mayor porcentaje de grano con 75.87 %, seguido *Guano de Oveja* (T3), con 69.60 %, *Colorado Iboperenda* (T6) con 69.06 %. Mientras que el *Cartucho Colorado* (T2) con obtuvo el mayor porcentaje de cascarilla on 38.25%, seguido de *Overo de Baycua* (T5), con 34.76 %, *Blanco Paradito* (T1) con 34.38%.
- Para el peso de 100 semillas el mayor peso en el tratamiento *Colorado Iboperenda* (T6 o Testigo) con un promedio de 130.75 gr. y *Overo de Baycua* (T5), con 118.75 gr.
- Se determinó que el tratamiento T3 *Guano de Oveja*, es el que proporciona las mejores condiciones para el crecimiento de la altura (32.79 cm), seguido de T6 *Colorado Iboperenda* (30.33 cm).
- Para el daño por *Cercospora Arachidicola* el *Colorado Iboperenda* (T6), son los más susceptibles al daño por viruela del maní con un valor de 7.38 (*Numerosas manchas en las hojas superiores. defoliación <75%.*), *Overo de Baycua* (T5) y *Blanco Paradito* (T1) son los ecotipos de mani con un valor de 6,25 y 6.04 (*Muchas manchas en las hojas superiores. defoliación <60%.*).

Bibliografía

- BARRIENTOS M. Introducción de 12 ecotipos y variedades de maní en el Cantón Sapirangui, municipio de Villa Vaca Guzmán. *Informe Técnico*. Gobierno Autónomo Municipal de Villa Vaca Guzmán – Proyecto PPP Agrinuts. Muyupampa - Chuquisaca, Bolivia. 2017. p. 67-90.
- BALZARINI, G.M., L. GONZÁLEZ, E.M. TABLADA, CASANOVES. J.A. DI RIENZO. & C.W. ROBLEDO. *Infostat. Manual de Usuario*. Editorial Brujas. Córdoba, Argentina. 2008. p 20-256.



BECANA, M. & E. BEGMAR. Metabolismo del nitrógeno y oxígeno en nódulos de leguminosas. In: *Fijación y movilización biológica de nutrientes*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. España. 1991. p. 33-50.

BLANCO, E. Guía técnica para el mejoramiento de variedades vegetales de maní (*Arachis hypogaea* L.). Ministerio de asuntos campesinos y agropecuarios. *Programa nacional de semillas*. S.I. 2005. p. 12.

BROUGHTON, W.J., HERNANDEZ, G., BLAIR, M., BEEBE, S., GEPTS, P., & VANDERLEYDEN, J. *Beans (Phaseolus spp) model food legumes*. Plant and Soil. 2003. p55-128.

CABRERA, I. *Evaluación del inoculante (Rhizobium), en ecotipos y variedades de maní (Arachis hypogaea L.), en las comunidades de Azero Norte y San Pedro del Zapallar, municipio de Monteagudo*. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Agrarias U.M.R.P.S.F.X. Monteagudo, Bolivia. 2015. p 93.

FUENTES, V. *Determinación de indicadores económicos en periodos críticos del control de malezas en el cultivo de maní (Arachis hypogaea L.9 en la comunidad Azero Norte, municipio de Monteagudo*. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Agrarias U.M.R.P.S.F.X. Monteagudo, Bolivia. 2013. p. 77.

JERÉS, M., G. BERNAL, R. GUZMÁN. & J. ULLAURI. *Preparación (inoculación) de semilla de maní con bacteria rhizobium*. Departamento nacional de protección vegetal – INIAP. Quito Ecuador. 2004.

PEDELINI, R & MONETTI, M. *Escala decimal para la evaluación de daño por viruela del maní*. INTA. Argentina. S.f.

PADILLA, S. BARRIENTOS, M, CABRERA, I, BLANCO, E. & LAZO, R. *Diversidad de ecotipos y variedades de maní cultivables en agro ecosistemas tradicionales del PN – ANMI Serranía del Iñaño*. Área de Agro biodiversidad. Serie 2 N^o2 IASA – BEISA 3, Facultad de Ciencias Agrarias. U.M.R.P.S.F.X.CH. Monteagudo, Bolivia. 2014. p. 4.

PLAN TERRITORIAL DE DESARROLLO INTEGRAL (PTDI), MONTEAGUDO. 2017 - 2021. *Gobierno municipal de Monteagudo*. Primera sección - Provincia Hernando Siles.

SERNAP. Plan de manejo del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Iñaño. *Documento síntesis del plan (2012 – 2021)*. Sucre, Bolivia. 2013. p 36.

SINGH, S. *Improvement of small-seeded race Mesoamerica cultivars*. Boston, London. 1999. p 255-274.

Cadernos de Agroecología – ISSN 2236-7934 - Anais do 1º Congresso Online Internacional de Sementes Crioulas e Agrobiodiversidade - Dourados, Mato Grosso do Sul- v. 15, nº. 4, 2020.



ZAMUDIO, F. *Importancia de la fuente de semilla en el mejoramiento genético forestal.*
Universidad de Talca. En: http://colbun.otalca.cl/intercambio/otros/mgforestal/Manual_Adobe/apunte004.pdf Accesado en: 25 de Agosto de 2020.

Ecotipos de maní utilizados en la investigación experimental en el municipio de Monteagudo – Bolivia



T1 – Blanco Paradito



T2 – Cartucho Colorado



T3 – Guano de Oveja



T4 – Coloradito Chiquitano



T5 – Overo de Baycua



T6 – Colorado Iboperenda