

**UNIVERSIDAD DE HOLGUIN  
OSCAR LUCERO MOYA  
FUM RAFAEL FREYRE TORRES**

**TRABAJO DE DIPLOMA**

**CARRERA INGENIERIA EN PROCESOS AGROINDUSTRIALES**

**Titulo: GESTIÓN ECONÓMICA PARA INCREMENTAR LOS RENDIMIENTOS EN EL  
CULTIVO DEL GARBANZO EN CONDICIONES DE LA CCS SABINO PUPO.**

**AUTOR: MELANIO GONZÁLEZ CISNEROS  
TUTOR: ING .MS WILBERT SANTIESTEBAN RAMOS**

**AÑO 2011 - 2012**

## **Pensamiento**

“Lo que hace crecer al mundo no es el descubrir como está hecho, sino el esfuerzo de cada uno por descubrirlo”.

José Martí

## **Agradecimiento**

A la Revolución y a Fidel por haber abierto las puertas de la Universidad a todo el pueblo y hacer posible la superación sin condición de clase social ni raza.

Al colectivo de profesores que a través de los 6 años de carrera me nutrieron de conocimientos y me brindaron apoyo y seguridad.

A mis tutores MSc. Wilber Santiesteban Ramos que con sus orientaciones, cooperación y experiencias facilitaron la terminación de este trabajo.

Al Ing Lázaro Santiesteban Ramos por su ayuda incondicional y determinante en los análisis estadísticos.

A los Ing Mariano Hernández Rodríguez por su confianza y compromiso con mi superación

A mi familia por su ayuda y cooperación.

A todos los que de una forma u otra contribuyeron con mi preparación y formación como profesional.

**A todos muchas gracias.**

## **Resumen**

Se realizó un experimento de campo en áreas de la CCS Sabino Pupo sobre un suelo pardo con carbonato en el consejo popular La Caridad municipio Rafael Freyre, con el objetivo de realizar una ficha de costo del cultivo del garbanzo a partir de la agrotecnia propuesta se utilizaron los métodos empíricos y teóricos con la siembra de una 0,5 ha, la variedad utilizada fue Nac.-29 con un rendimiento potencial de 12 qq x ha. Se aplicó ante de la siembra material orgánico (estiércol vacuno) una dosis 3 tn/ha y 3nt x ha de humus de lombriz proveniente del centro de producción de la entidad en el periodo comprendido del 20 noviembre de 2011y al 20 marzo 2012 las mediciones realizadas son la siguientes porcentaje de germinación, altura de copa y rendimiento teniendo en cuenta los costo generados en el proceso productivo del garbazo con respecto a las utilidades generadas por la comercialización , consumo animal de la unidad , aporte al balance del consumo social demuestra la factibilidad económica en el incremento de los rendimientos del garbanzo en condiciones de producción de la CCS SABINO PUPO

### **Summary**

He/she was carried out a field experiment in areas of CCS Sabino Pupo on a brown floor with carbonate in the popular advice The Charity municipality Rafael Freyre, with the objective of carrying out a record of cost of the cultivation of the chickpea starting from the proposed agroecnia the empiric and theoretical methods was used with the siembra of a 0,5 there is, the used variety was Nac.-29 with a potential yield of 12 qq x has. It was applied before of the material organic (bovine manure) siembra a dose 3 tn / there is and 3nt x has of worm humus coming from the center of production of the entity in the understood period of the 20 November from 2011y to the 20 March 2012 the carried out mensurations are the following germination percentage, glass height and yield keeping in mind the cost generated in the productive process of the garbanzo with regard to the utilities generated by the commercialization, animal consumption of the unit, contribution to the balance of the social consumption demonstrates the economic feasibility in the increment of the yields of the chickpea under conditions of production of CCS SABINO PUPO.

## Índice

Contenido	Página
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
Hipótesis: Si se incrementa la producción de garbanzos, favorecerá los resultados económicos de la CCS Sabino Pupo.	3
Métodos empleados en el experimento	3
Características de la CCS Sabino Pupo.	6
Revisión bibliográfica.	7
<b>MATERIALES Y MÉTODOS:</b>	<b>11</b>
Resultados y Discusión.	15
Valoración Económica	17
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>20</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>21</b>
Anexos	
Bibliografía	

Eliminado: II.

## INTRODUCCIÓN:

El garbanzo es originario de la región del sudeste de Turquía, en las zonas adyacente a Siria de donde fue llevado a la india y Europa se sitúa a la vista de las leguminosas más cultivadas después de la soya, los frijoles. La producción mundial del garbanzo en el año 2003 superó las 7000 000 0 TN con un promedio de 724.4kg/ha mas del 90% de la producción mundial se concentra en Asia especialmente en la india que produce mas del 60% el primer productor en América es México y tiene producciones de interés Perú, Chile, Argentina, Canadá, E.U.A. las estadísticas de la FAO reportan un total de 45 países que producen garbanzo en todos los continentes<sup>1</sup> (fao2005).

Fue introducido en Cuba por los españoles donde tiene una gran demanda de consumo desde los tiempos de la conquista debido a la influencia de la cocina española en la preferencia alimentaría del cubano.

A pesar de que el grano tiene un alto consumo las producciones del cultivo del garbanzo en Cuba hasta los años 90 no ha sido de consideración y en consecuencia no aparecen registros en las estadísticas nacionales y mundiales de su producción. Debido a ello para satisfacer el consumo interno ha sido necesario realizar importaciones, que en el año 2001 se incrementaron en un promedio anual de 807.7tn las importaciones provienen en su mayor parte de México, Canadá y España.<sup>2</sup>

El cultivo del garbanzo en Cuba, al igual que otros cultivos de zonas templadas y subtropicales, ha estado limitado por el criterio de imposibilidad en su recolección en el país debido a la creencia de necesidad de temperaturas frías para su producción. Otras limitantes ha sido el empleo de estrategias de mejorar la obtención de variedades a las condiciones agroecológicas del país, baja calidad de las semillas, así como el manejo de las principales plagas y enfermedades.

En la zona norte de las provincias de las Tunas y Holguín a finales de los 90 se lograron incremento de las superficie de siembra que superaron las 1000 ha en campaña de 2003/2004). En el año 2000 se introdujeron desde México con financiamiento de la

---

<sup>1</sup> (fao2005).

<sup>2</sup> Tur Rivera,2001

empresa LABIOFAM SA 12tn de semilla de variedades mexicana, permitiendo sembrar en la provincia de La Habana mas de 105ha. El trabajo sostenido del instituto de investigaciones (INIFAT) en el desarrollo de las variedades del garbanzo adaptada a las condiciones de Cuba ha permitido ampliar las localidades para el cultivo en el país. En Holguín ha desarrollado junto a las estación experimental (ETIAH) la producción de semilla de nuevas variedades, teniendo lo anterior en el municipio por su colindancia con productores del territorio de Velasco muestra experiencia de siembra del garbanzo donde en la campaña de frío 2011/2012 se reportaron 3cab de siembra con rendimientos de 24 qq/ha.<sup>3</sup>

El consejo popular de La Caridad presenta una población de 1234 habitantes de los cuales el 75% se dedica a las labores agrícolas posee los mejores suelos del territorio así como disponibilidad de agua, pero insuficiente conocimiento sobre el cultivo del garbanzo las experiencias del cultivo reportan rendimientos de 24q/ha, pero pobre la tecnología para la cosecha y manejo del cultivo. Por todas estas insuficiencias es que nos proponemos en el siguiente trabajo, que permita implementar los lineamientos de la política económica y misión de la entidad con el objetivo de la diversificar la producción de alimentos y sustitución de las importaciones teniendo en cuenta lo anterior y según métodos empíricos como la observación se pudieron determinar las siguientes insuficiencias.

- No se cuenta con estadísticas acerca del comportamiento de las variedades en condiciones de producción.
- Ausencias de estrategias para la obtención de variedades que se adapten a las condiciones de la CCS Sabino Pupo y que generen ingresos económicos.
- Insuficiente uso de alternativas agro ecológicas de bajo costos de producción por parte de los directivos y productores.
- Escasos conocimientos por los directivos sobre las tecnologías de producción y manejo del cultivo.

---

<sup>3</sup> Oficina Municipal de estadísticas del MINAGRI.



Por todo lo antes expuesto se propone como problema científico a resolver el siguiente:

**¿Cómo la producción de garbanzos influye en el incremento de la gestión económica en condiciones de la CCS Sabino Pupo?**

**Objetivo.**

Demostrar que el incremento de la producción de garbanzos favorece los resultados económicos en la CCS Sabino Pupo.

**Las tareas propuestas para organizar las acciones.**

1. Estudio y análisis de las bases teórico metodológicas de la producción de garbanzos en función del incremento de la gestión económica.
2. Diagnóstico sobre la base teórico-histórica necesarias que permitan influir en el desarrollo de una cultura en el proceso productivo del cultivo del garbanzo.
3. Valoración de las potencialidades que existen en el proceso productivo de la CCS Sabino Pupo para el incremento de los rendimientos en el cultivo del garbanzo y el incremento de la gestión económica.
4. Capacitar a directivos y productores en tecnologías agroecológicas, sostenibles para el cultivo del garbanzo en la CCS Sabino Pupo.

**Hipótesis: Si se incrementa la producción de garbanzos, favorecerá los resultados económicos de la CCS Sabino Pupo.**

Métodos empleados en el experimento

**Métodos teóricos:** Posibilitan revelar las relaciones esenciales y las cualidades fundamentales de los procesos no observables directamente lo utilizaremos en la estructuración teórica para dar solución a la pobre tecnología para la cosecha, manejo del cultivo y en el incremento de los rendimientos del garbanzo por los productores del territorio. Se empleará en la fase de elaboración del modelo teórico en la interpretación conceptual de los datos empíricos encontrados y para valorar la propuesta práctica, entre ellos utilizaremos:

**Análisis y síntesis:** para hacer el análisis y procesamiento e integración de los referentes teóricos acerca de la poca diversidad y variedad como una las principales causas para incrementar los rendimientos en la producción de garbanzos en los productores será imprescindible en la elaboración del informe final.

**Inducción deducción :** para realizar el análisis de los resultados en la caracterización del estado actual de la tecnología para la cosecha y manejo del cultivo para incrementar los rendimientos en el cultivo del garbanzo en el territorio así como realizar generalizaciones con respecto a las posiciones teóricas y en evaluación de las propuestas.

**Histórico lógico:** Para estudiar la evolución histórica de los diferentes concepciones teóricas y criterios de autores relacionados con el conceptos, nexos y lógicas seguidas en la investigación, contribuye a la fundamentación de la poca tecnología para la cosecha y manejo del cultivo diversidad variedad existente para el incremento de los rendimientos en el cultivo del garbanzo por los productores del territorio, deberá ser utilizado en la fundamentación teórica y en el diagnóstico.

**Métodos empíricos:** Revela las características fenomenológicas del tema y permite la obtención y conocimiento de los hechos fundamentales que caracterizan a los fenómenos y este se empleará fundamentalmente en la etapa de diagnóstico acumulación de la información empírica y en la comprobación experimental de la investigación y entre estos utilizaremos:

**Observación directa e indirecta:** Del medio natural y social, su utilización servirá para conocer la regularidad mediante la precisión directa de todos los objetos fenómenos que intervienen, se aplicó en la etapa inicial como factores en el transcurso de su aplicación aparecerá información valiosa. La encuesta será utilizado en el diagnóstico y la validación.

**Entrevista:** Pueden ser directivos, productores y permitirá enriquecer, complementar o constatar la información obtenida mediante el empleo de otros métodos y de evaluar criterios elementos que permitirán fundamentar y resolver el problema.

**Método estadísticos matemático** utilizaremos el tanto por ciento o frecuencia relativa ya que este permitirá determinar las ventajas de porcentajes de casos en cada categoría.

**El aporte práctico:** Estará dado en que es un material orientador para la dirección municipal del MINAGRI, el movimiento Agricultura Urbana y la estación experimental de granos con el programa de extensionismo, constituye una herramienta de preparación a los productores para concretar acciones que favorezcan al incremento del manejo del cultivo del garbanzo y así favorecer los rendimientos del cultivo.

La investigación es necesaria para sensibilizar a directivos y productores sobre la necesidad de incrementar la producción del cultivo y así incrementar los resultados económicos.

El tema es de gran actualidad si tomamos en consideración que la investigación tiene una concepción general por lo que su aplicación práctica es válida para cualquier otro cultivo en rotación con el garbanzo.

### **Características de la CCS Sabino Pupo.**

Está situada en la comunidad de la Caridad del Municipio Rafael Freyre, su misión es producir para el pueblo: vianda, granos, hortaliza, frutas, leche, carne vacuna en pie, carne porcina en pie, y carne ovina en pie.

### **Visión.**

- Comercializar de forma mayorista viandas, granos, hortalizas y frutas.
- Comercializar de forma mayorista en moneda nacional, leche, carne vacuna en pie, carne porcina en pie, y carne ovina en pie.
- Comercializar productos agropecuarios en moneda nacional al polo turístico de Holguín.
- Prestar servicios de créditos y servicios a productores.
- Prestar asesoría técnica y agroecológica a los productores.

Actualmente la CCS posee una plantilla de:

Mujeres 5

Hombres 68

Total 73

Distribuidas de la siguiente forma:

Plantilla real 2012

Plantilla cubierta		Asociados		Obreros		Técnicos		Administrativos		Dirigentes	
Total	Mujeres	Total	M	Total	M	Total	M	Total	M	Total	M
73	5	69	4	2	-	2	1	2	-	7	-

### Revisión bibliográfica.

Generalidades, importancia económica y social del garbanzo (*Cicer arietinum* L.)

Eliminado: II.

Eliminado: 2.1.

El garbanzo se clasifica dentro de la tribu *Cicer*, familia *Fabaceae*. La planta se describe como anual con presencia de pubescencia en toda la planta. Pelos de tipo glandulares y no glandulares. Las raíces son fuertes y desarrolladas y el sistema radicular profundo, alcanza los 2m de profundidad, pero la mayor proporción se encuentra hasta los 60cm. Los tallos son ramificados, flexibles, rectos, erectos o rastreros con 0.2m de altura, el colenquima muy desarrollado y cutícula bastante gruesa.

Las hojas son seudoparimpinnadas, el folio terminal situado en posición subterminal. Los raquis tienen una longitud de 3-7cm y llevan de 10 a 15 folios insertados en pequeños pedicelos. Los folios son típicamente dentados, tienen forma oval a elípticas y presentan gran variación dentro de las mismas hojas. Su tamaño varía entre 8 a 17mm de longitud y 5 a 14 mm de anchura.

Los racimos florales presentan una flor y raras veces dos. Las flores son típicamente papilionadas.

El cáliz es totalmente convexo en la base, con 5 dientes iguales. La corola es blanca y puede presentar una serie de venas azules, rosas o violetas. La corola es blanca y puede presentar una serie de venas azules, rosas o violetas. La columna estaminal (9+1) y ligeramente oblicua.

El estilo es filiforme y glabro excepto en la base. Normalmente la longitud del estilo es igual a la del estigma o ligeramente superior. El ovario es sentado y, hinchado y pubescente.

La vaina son pubescentes, agudas e hinchadas, logran alcanzar hasta los 3 cm de longitud. Pueden contener hasta 3 semillas. Las semillas tienen formas que varían entre globular y vilobular, siendo alguna casi esférica. Presentan un pico característico recto o curvo, que cubre las raíces. Las semillas tienen diversos colores que pueden ir desde el negro hasta el color blanco marfil. En la madurez los cotiledones son gruesos y no tienen endospermos. La germinación es hipogea (de Miguel 1996).

#### Variedades:

El comportamiento de cultivares de garbanzo obtenidos promisorios de garbanzo en el INIFAT en diferentes años y localidades pone de manifiesto lo variable de las condiciones agro climáticas a que se han visto expuesto el cultivo mostrando un nivel medio de rendimiento de 1350 kg/ha y generalmente un comportamiento específico a nivel local. El cultivar nacional 29 es el que ha mostrado mejor estabilidad con buen comportamiento en Pinar del Río, La Habana y Holguín se destaca en Santiago de los Caballeros la variedad nacional 5Ha. (Ver tabla 1)

#### Ecología del cultivo y clima:

El garbanzo es una leguminosa anual bien adaptada al clima seco y fresco se cultiva generalmente en el invierno de las regiones tropicales y en la primavera y el verano de las regiones templadas. Las condiciones óptimas para su cultivo se encuentran a temperatura de 18 a 26 ° C durante el día y 21°C a 29°C durante la noche con una precipitación anual de 600 a 100mm. Las elevadas y lluvias excesivas y granizos dañan el cultivo. El desarrollo de cultivares resistente al frío ha permitido cambiar la estrategia de siembra en zonas templadas hacia el invierno, empleando cultivares que puedan tolerar temperatura por debajo de (-9.5°C) en los estadios temprano y desarrollan la producción hacia la fase tardía del cultivo alcanzando ciclos desde la siembra hasta la cosecha 180 días.

Los cultivares tradicionales presentan ciclo a cosecha de 100 a 120 días la humedad relativa es la óptima para el cuajado de la semilla. El garbanzo se comporta como una planta de días neutrales, sin embargo los estudios de fisiología lo caracterizan como una planta de días largo cuantitativo, que florecen en todo fotoperíodo.

En Cuba el cultivo se desarrolla bien en el período seco de invierno, necesitando el suplemento de riego para obtener altos rendimientos las temperaturas elevadas y el déficit de agua reducen el período vegetativo provocando una madurez precoz con daño considerable a la producción de granos y tamaño de los mismos. Los intervalos de temperaturas máximo y mínimas que más favorecen el desarrollo del cultivo son de 25°C a 30°C y 10°C a 15°C respectivamente. Temperaturas por encima de los 30°C afectan el crecimiento del cultivo. La temperatura óptima para la germinación de las semillas se sitúan entre 20°C y 30°C emergiendo las plantas entre los 5 y 8 días de la siembra.

#### Época siembra:

El garbanzo necesita temperatura frescas para su desarrollo las mayores producciones obtenidas en Cuba en siembras realizadas en noviembre, aunque el periodo de siembra puede extenderse hasta diciembre con un óptimo entre el 15 de noviembre y el 15 de diciembre. La siembra más tardía presenta un menor rendimiento y mayor riesgo de pérdida en la producción, por la posibilidad de mayor ocurrencia de lluvia durante la cosecha. También un menor desarrollo vegetativo de la planta menor altura, número de ramas y rendimiento por planta y los riesgos de incidencia por plagas, y competencia de las malezas son muy alto.

Las siembras tempranas tienen el inconveniente que se producen un desarrollo vegetativo mas abundante y en el caso de cultivares de habito semirrecto, las ramas tienden sobre el suelo las pérdidas de cosecha son elevadas producto de los daños provocados por enfermedades fungosas que atacan las vainas que pegan el suelo.

El ciclo a cosecha se alarga respecto a la siembra de época óptima. En zonas de Montaña resulta habitual realizar estas en octubre con el propósito de aprovechar las lluvias del periodo alcanzando el cultivo hasta 6 meses de curación.

Dependiendo de algunas condiciones climáticas y la época de siembra resulta variable el ciclo del cultivo desde la siembra hasta la cosecha pudiendo describirse el desarrollo fenológico en 4 fases: germinación, crecimiento vegetativo, reproducción (floración y cuajado del fruto y desarrollo y maduración del fruto). El periodo de estadio se encuentra determinado principalmente por el cultivar, la temperatura, el foto periodo y la disponibilidad de agua.

#### AGROTECNIA:

Es recomendable realizar un riego presiembra y sembrar una profundidad de 4 a 6 cm. Ejecutar siembra a 0.70 m /hilera y 0.15/planta o arreglos especiales que permiten tener una 7 a 10 plantas x metro lineal y un área vital por planta de 0.135 M<sup>2</sup> en superficies grandes superior a 10 ha deben emplearse distancia de 0.80 a 0.90 m/hilera tratando de lograr densidad de 10 a 12 plantas x metro lineales, lo cual permite realizar labores entre hilera hasta avanzado el cultivo. La siembra puede utilizarse en camello generalmente cuando se dispone de agua para el riego o en siembra planas

empleándose sembradoras del tipo GASPARDO que permitan obtener una alta precisión, evitando el encharcamiento. Se recomienda el alisado presiembra. Luego se pueden dar labores de cultivo que vayan conformando un cantero en el caso que se quieran realizar riego por surco.

El consumo de semilla puede ser calculado teniendo en cuenta el porcentaje de germinación, la densidad de plantas necesarias para la variedad en cuestión y el peso promedio de 1000 semillas. Es decir si la densidad es de 71478 plantas por ha que corresponde una distancia de 0.70 x .20m y lo multiplicamos por el peso de 1000 granos en Kg. (0.6kg) obtenemos que son necesarios 42.85kgxha si el porcentaje de germinación fuera de el 100%. En caso del que porcentaje fuese de el 80%(100-80%=20%) se le adiciona un 20% mas del total de semilla calculada para un 100% por lo que será necesario para la siembra de la hectárea 51.43kg.

En condiciones de producción es habitual emplear las distancias de 0.90m con 10 a 12 plantas por metro lineal debido a los limitantes con las dimensiones de los tractores. Se emplean distancia de 0.80/hilera cuando la preparación se realiza con bueyes.

#### Fertilización;

Se puede aplicar rizobium del garbanzo a la semilla y emplear dosis del portador de nitrógeno a razón de 30kgxha. También puede aplicarse 80kg del PO<sub>2</sub> Y K<sub>2</sub>O en caso de disponer del rizobium específico aplicar como mínimo 70kg de N/ha. La fertilización debe estar en función del contenido de los suelos y en suelos con un alto contenido de calcio asimilable se puede elevar la aplicación de K<sub>2</sub>O HASTA 120kg/ha.

La experiencia en suelos rojos con fertilización orgánica permite recomendar la aplicación de varias fuentes orgánicas. Se recomienda la aplicación de diversas dosis de portadores orgánico: 3 tn/ha de humus de lombriz, 3 tn/ha de estiércol vacuno o cachaza y 20tn/ha de compost.

#### RIEGO:

A pesar de ser una especie no muy exigente al agua, bien adaptada a las regiones áridas, es necesario el riego durante el cultivo que generalmente corresponden con el



periodo seco y frío en cuba. Se recomienda aplicar una lámina de agua de 20 a 15 mn después de la siembra en suelos secos y después cada dos días de 4 a 6 mn hasta la emergencia completa. Posteriormente se debe regar una vez cada 11 días. La cantidad de agua a ser aplicada por riego depende de la evapotranspiración del cultivo, que crece con el desarrollo del mismo. Cuando no se dispone de medios para estimar criterios de evapotranspiración se puede utilizar los datos siguientes:

Si ocurrieran lluvias en el periodo, estas deben ser tenidas en consideración en el cálculo de la lámina al ser aplicadas en la práctica, precipitaciones inferiores a 5mn son despreciadas y el riego debe continuar normalmente. El total de agua aplicada al cultivo debe ser no mayor de 400mn y los riegos deben ser suspendidos cuando los granos estén completamente formados y las vainas con señales de maduración.

#### Cosecha y manejo:

La cosecha del garbanzo se realiza aproximadamente entre 115 y 125 días con variedades que se cuentan hoy en cuba, aunque este ciclo de cosecha puede acortarse o alargarse si se realiza siembras tardías o muy tempranas. La madurez fisiológica que es el momento en que ocurre la máxima acumulación de materia seca del grano, sucede entre los 101 y 120 días en dependencia de la variedad con un nivel promedio de 110 días.

#### MATERIALES Y MÉTODOS:

Localización del ensayo. Se montó un experimento de campo en áreas de la CCS Sabino Pupo localizada en el consejo de la Caridad perteneciente a la Empresa agropecuaria Reynerio Almaguer municipio Rafael Freyre la misma cuenta con suelos pardos con carbonatos con una extensión 6 caballerías de ellas 3 dedicadas a los cultivos varias todas bajo riego. El régimen de precipitaciones por debajo de los 1.300mm anuales, con temperaturas en orden de los 25c.

Se utilizó un diseño de Bloques al Azar con 2 variantes y tres réplicas. La siembra se realizó el 20 de noviembre de 2011. Cada bloque compuesto por 3 variantes, separadas a 1 m entre ellos y con 1 m de defensa exterior. Se sembraron 4 surcos por parcela

separados a 0,90 m y 7 plantas por metro. Al realizar las observaciones y mediciones se desecharon los 0.5 m iniciales y finales y los dos surcos exteriores. (Anexo 1)

Antes de la siembra se aplicó material orgánico a razón de 2 ton/ha de estiércol vacuno procedente del centro de materia orgánica de la entidad. Se aplicaron 12 riegos durante el desarrollo del cultivo y la lluvia caída no fue significativa.

#### CARACTERÍSTICAS DE LA VARIEDAD USADA

Se utilizó la variedad de garbanzo la nacional 29, la cual se caracteriza por presentar granos de color blanco marfil, los cotiledones son gruesos y no tienen endospermo, la germinación es hipogea (de Miguel 91), el cáliz es dorsalmente convexo en la base, con 5 dientes. La corola es blanca y puede presentar venas de color azules, las vainas son pubescentes, puntiagudas e hinchadas llegando a alcanzar los 3 cm de longitud, el peso de 100 semillas es de 22.5 g, la floración en el orden de 62 días, la madurez a 117 días, altura de la copa 67 cm, de hábito de crecimiento esparcido con rendimiento productivo de 700 – 1391 kg/ha (CUBA MINAGR- 2000). Esta variedad es la más usada de las criollas y representa el 90% de productores y un 100% del área total sembrada en el municipio por sus cualidades culinarias, estabilidad en el rendimiento y aprovechamiento en el consumo animal (Nascimento et al. 1998)

#### Manejo del cultivo.

La siembra se realizó manual depositando la semilla en el surco a razón de 10 plantas x metro lineal quedando un espacio vital de 0.135 m<sup>2</sup> a una profundidad de 6 cm, después del riego de PRE siembra, realizando la cosecha a los 120 días

Durante el desarrollo del cultivo estuvo libre de plagas y enfermedades mediante la aplicación de los medios biológicos y químicos previstos por programa de defensa para el manejo integrado de plagas y enfermedades (MINAGRI 2010).

Se realizaron limpiezas manuales y con tracción animal.

Se aplicaron 10 riegos incluyendo el riego de pre siembra, según los requerimientos hídricos del garbanzo atendiendo las etapas fenológicas de desarrollo (Nascimento et al. 1998 y Delgado 2000)

#### Variables evaluadas y metodología empleada

El registro de las precipitaciones se realizó por las mediciones realizadas en el pluviómetro de la UBPC M0desto Fornaris situado a 12km del experimento. En el caso de los valores de temperatura máxima, mínima y media, así como la humedad relativa máxima, mínima y media se tomaron de la Estación de Meteorología La Mula", la cual se encuentra a 20 Km. del ensayo. Las variables climáticas se comportaron favorablemente para este cultivo. Anexo 2.

Durante el ciclo del cultivo, los valores registrados de temperatura media oscilaron entre 22.9 - 25.2 ° c, considerándose favorable para el desarrollo del ensayo si se tiene en cuenta que el cultivo del garbanzo crece bien en temperaturas promedios de 18 a 26 ° c (MINAGRI, 2000) y desarrolla a temperaturas medias de 25 a 30 ° c (MINAGRI, 2000). Las lluvias caídas no fueron de consideración para el desarrollo del cultivo

#### Variables Fenológicas.

Se consideraron las siguientes:

1. Germinación a los 5 y 8 días de sembrado (%): Se realizó un conteo de las plantas brotadas, calculándose el porcentaje con respecto a la norma de plantación utilizada (10 plantas por metro lineal).
2. Plantas florecidas a los 50 días de sembrado (%): Se realizó un conteo de las plantas florecidas a los 50 días, teniendo como base la aparición de los primeros botones florales debido a que es una variedad de crecimiento esparcido
3. Altura de la copa a los 25 y 50 días de sembrado (cm): En ambos casos se efectuó la medición de la altura de las plantas desde la base del tallo hasta la última hoja, para ello se midieron 10 plantas por parcela, calculándose la media.

#### Rendimiento y sus componentes.

1. Número de vainas por planta (u): Se realizó un conteo al número de vainas a 10 plantas de cada réplica, calculándose la media de cada variante.
2. Números de granos por vainas (u): Se realizó un conteo al número de granos y se calculó la media por cada variante.

3. Peso de 100 semillas (g): Se realizó el pesaje de 100 semillas de cada réplica, calculándose la media por cada tratamiento, para ello se utilizó la balanza analítica del laboratorio de la Empresa de Semillas.

4. El rendimiento (t/ha): Se realizó la cosecha de las 2 carreras interiores de cada réplica, se le efectuó secado natural y luego se pesó en la balanza analítica del laboratorio de la Empresa de Semillas.

Se debe destacar que tanto para el peso de 100 semillas como del rendimiento se determinó la humedad del grano en el momento del pesaje con el determinador de humedad Estenlay del laboratorio de la Empresa de Semillas, corrigiendo dichos valores, teniendo en cuenta la humedad de equilibrio del garbanzo que es de  $13 \pm 0.5$  y la formula siguiente:

$$\text{Peso final} = P_i \times (100 - H_i) / (100 - H_f)$$

Donde:  $H_i$  = Humedad inicial y  $H_f$  = Humedad final,  $P_i$  = Peso inicial.

#### Procesamiento estadístico

Para el procesamiento estadístico se realizó un análisis de varianza a las distintas evaluaciones realizadas con el Software (ANOVA), cuando hubo diferencias significativas entre los tratamientos, se realizaron comparaciones de las medias a través de la prueba de Duncan, con una probabilidad de error del 5%.

## CAPITULO II

### Resultados y Discusión.

Según los resultados de la tabla la variante (1) resulto ser el valor mas bajo al resto de los variantes, debido a que el garbanzo necesita temperaturas frescas, necesitando el suplemento de riego mejorando este indicador para la variante 2. Se muestra un comportamiento normal para los 5 días de germinación colaborando lo planteado (MINAGRI. 2009).

A los 8 días las variantes muestran un valor superior debido a que las altas temperaturas aceleran el crecimiento o germinación de la semilla. Hay que tener en cuenta que experiencias en suelos rojos con fertilización orgánica (estiércol, cachaza, humus) aceleran la germinación pero al mismo contrarrestan las altas temperaturas del suelo en horas pico del día (29-30 c) (MINAGRI.2009)

Tabla (1) Germinación

<b>Variantes</b>	<b>5 días</b>	<b>8 días</b>
V1	90,0	95.2
V2	90.0	98.7

La floración para los 45 días las variantes se comportan según el manejo del cultivo, influyendo la temperatura y disponibilidad de agua. A partir de los 8 días de germinación. Se aplico riego cada 11 días siendo una etapa crítica del cultivo, sin embargo de 50-54 días se muestra mejor resultado y determinando para ello la disponibilidad del agua y las características foto periódicas del cultivos si a esto agregamos también la fertilización orgánica (humus, estiércol, cachaza) que en esta etapa juegan un papel interesante en el desarrollo de los nódulos y la asimilación de nutrientes. Estos estimulan la floración del cultivo del garbanzo.

**Tabla (2) Floración**

variantes	días
V1	40
V2	54

La altura alcanzada a los 25 días corrobora resultados para siembras tempranas donde se produce un desarrollo vegetativo más abundante, pero las ramas se tienden sobre el suelo aumentando las pérdidas de cosechas, la incidencia de plagas y competencia de malezas.

Altura alcanzada a los 50 días son producto de La disponibilidad de agua, fertilización orgánica (humus, cachaza, estiércol). Temperaturas en el orden de los 29-30c favorecen la cosecha y manejo sanitario.

Los resultados muestran el comportamiento a tendiendo a la fecha de siembra que utilizamos. La altura obtenida posibilita las labores de cultivos, cosecha.

**Tabla 3: Altura alcanzada por las Plantas (cm).**

variantes	25días	50días
V1	20,4	31.5
V2	22,6	41,5

**Tabla 5.Valores alcanzados en la floración, rendimiento y sus componentes.**

variantes	Floración (%)	No. de vainas/plant .	No. de granos/vai n.	Peso de 100 granos (g)	Rdto. Planta/g
v1	40	56	1,05	35	0.14
v2	54	80	2,0	46.5	0.18

Los resultados que muestra la tabla(5), demuestran que la variante 2 muestra los mejores resultados aunque no existe diferencia significativa con respecto a la variante 1 , teniendo en cuenta que las labores de preparación del suelo así como la germinación

son determinantes en el rendimiento del garbanzo ,el uso de materiales orgánico contrarresta los efectos de las altas temperaturas y regula la norma de riego atendiendo a las características del suelo, sin embargo el numero de vainas y numero de granos no determinan el rendimiento siendo factor clave el peso de los granos que esta dado por el aporte de nutrientes que brinde el suelo y el momento optimo para la cosecha sin descuidar el secado del grano para su beneficio.

### **Valoración Económica**

Para la evaluación económica se tuvieron en cuenta los gastos variables específicos de cada tratamiento, desechando para el análisis los constantes, a partir del costo de los insumos empleados en cada caso, la producción por hectárea obtenida, cálculo de la producción mercantil y los beneficios obtenidos.

**APOORTE SOCIAL.** De acuerdo con los resultados obtenidos se obtiene un producto de alto valor nutritivo contenido de proteína, rico para la dieta y elevar la calidad de vida de la población reduciendo porcientos considerables del colesterol, incremento de la canasta básica, producción de alimento animal.

**APOORTE ECONÓMICO.** Esta dado por el valor de la producción \$9600 X0. 5ha, si los gastos están en el orden de \$1.741y las utilidades \$7858.90 cuando el costo \$ es de 0.7cts ahorrando por este concepto 550 CUC. Dando cumplimiento al lineamiento 174 sustitución de importaciones y aplicación de la ciencia tecnología, la obtención de semilla de calidad

**APOORTE CIENTÍFICO.** Permitió dotar a directivos, técnicos y productores asociados de la CCS de practicas agro ecológicas medio ambientales, la toma de decisión de al junta en cuanto a siembra del garbanzo, la pertinencia de FUM en el banco de problema del municipio, la actoría de proyectos de financiamiento (ACPA)

A continuación se presenta una ficha de costo a través de una tabla.

**FICHA DE COSTO  
CCSF SABINO PUPO**

UNIDAD:			ÁREA:	0.5 ha	CULTIVO:		
No	CONCEPTO	UM	Normas	Volúmen	Jornadas	Precio	MN
			Cordeles	Cordeles			Importe
1	Compra de Semilla	Pesos					302.50
2	Gasto de Transportación	Pesos					11.35
3	Rotura de Tierra (Bueyes) Salario	Cordeles	4	12	3	60.00	180.00
4	1ra Grada	Cordeles		12	1	50.00	50.00
5	Cruce	Cordeles		12	3	40.00	120.00
6	2da Grada	Cordeles		12	1.5	50.00	75.00
7	Surca	Cordeles		12	1	50.00	50.00
8	Corte de Semilla Manual	Cordeles					
9	Preparación de Semilla Manual	Cordeles					
10	Siembra Manual	Cordeles		12	2	50.00	100.00
11	Riego de Agua	Cordeles			2	50.00	100.00
12	Riego de Productos Biológicos	Cordeles			1	20.00	20.00
13	1er Cultivo con Bueyes (Salario)	Cordeles			1	30.00	30.00
14	2do Cultivo con Bueyes (Salario)	Cordeles			1	30.00	30.00
15	3er Cultivo con Bueyes (Salario)	Cordeles					
16	4to Cultivo con Bueyes (Salario)	Cordeles					
17	5to Cultivo con Bueyes (Salario)	Cordeles					
18	1ra Limpia Manual (Salario)	Cordeles			2	50.00	100.00
19	2da Limpia Manual (Salario)	Cordeles			2	50.00	100.00
20	3ra Limpia Manual (Salario)	Cordeles					
21	4ta Limpia Manual (Salario)	Cordeles					
22	5ta Limpia Manual (Salario)	Cordeles					



23	6ta Limpia Manual (Salario)	Cordeles					
24	Fertilización	Cordeles			1	20.00	20.00
25	Resiembra	Cordeles					
26	Deshije	Cordeles					
27	Deshoje	Cordeles					
28	Cosecha	Cordeles					680.00
29	Gasto de Administración	Pesos					
30	Subtotal de Salario	Pesos					945.00
31	Vacaciones	Pesos					85.90
32	Seguridad Social 12.5 %	Pesos					128.80
33	<b>Total de Salario</b>	<b>Pesos</b>					<b>1,159.70</b>
34	<b>Otros Gastos</b>	<b>Pesos</b>					<b>210.50</b>
35	Materiales	Pesos					
36	Combustibles	Pesos					36.00
37	Lubricantes	Pesos					
38	Productos Biológicos	Pesos					78.50
39	Energía Eléctrica	Pesos					96.00
40	<b>Gasto de Seguro</b>	<b>Pesos</b>					<b>57.05</b>
41	<b>Gasto Total</b>	<b>Pesos</b>					<b>1,741.10</b>
42	<b>Producción en Qq</b>	<b>Qq</b>					<b>12</b>
43	<b>Precio por Qq</b>	<b>Pesos</b>					<b>800.00</b>
44	<b>Valor de la Producción</b>	<b>Pesos</b>					<b>9,600.00</b>
45	<b>Ganancia o Pérdida</b>	<b>Pesos</b>					<b>7,858.90</b>
	<b>valor de la tonelada en el mercado</b>						
	<b>1000.00 USB</b>						
	<b>costo por peso 0.17ctvos</b>						
	<b>utilidades de 7858.90</b>						

### CONCLUSIONES

- 1 La variante 2 resultó ser la de mejores resultados
- 2 Demostró que la gestión económica incrementó los rendimientos en el cultivo del garbanzo.
- 3 Que la aplicación de materiales orgánicos incrementan los rendimientos del garbanzo.

Eliminado: o

Eliminado: o

## RECOMENDACIONES

- Realizar estudios de conservación de semilla que permita lograr altos por ciento de germinación.
- Estudiar nuevas variantes con aplicación de biofertilizantes y fertilizantes orgánicos con el objetivo de encontrar alternativas que sustituyan mayores cantidades del fertilizante mineral y así disminuir los costos por este concepto.
- Repetir el ensayo para confirmar los resultados.

VII. Anexos

ANEXO 1

Diseño Experimental

Área de borde
---------------

1 metro

V1	V2	V1			
----	----	----	--	--	--

Réplica 1

0.90 m

V2	V1	V2			
----	----	----	--	--	--

Réplica 2

0.90m

--	--	--	--	--	--

Répl  
ica 3

0.90m

--	--	--	--	--	--

Réplica I

1 metro

Área de borde
---------------

## ANEXO 2

Tabla 6 Datos climáticos durante el ciclo del cultivo.

Meses.	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Temperatura media(° c)	22.9	23.9	24.6	25.2
Humedad Relativa (%)	70.5	72.3	71.7	70.0
Precipitaciones (mm )	1.2	8.0	61.7	***

## BIBLIOGRAFIA

- ANNIA Hernández y Ana N. Hernández, Cultivos Tropicales, Pág. 5 a la 7, 1996.
- BAYER Experimental Science. Argentina Secretarial de la Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Senegal, no 30998.
- BATISTA. P, (1985), Los directivos de empresa en México. Asociación Nacional de Industria Química, Ixatapa, Zijuatogeno, mayo 1985.
- BRAVO. E: Biotecnología, Ética su desarrollo, ISCAH, Edición EMPES Hamberri 1998.
- Blanco I Vesca, F (1971) El control integral de la gestión, APD Madrid.
- DURÁN JJ (1977) La diversificación como estrategia empresarial, Piromide, Madrid.
- DOWNIE. M.V IHEATH. R.W (1973) Métodos estadísticos aplicados. México.
- E. QUINTERO A ALONSO Ecología Agrícola. Editorial Pueblo y Educación.
- GAMBOA, W. G. Manejo de malezas como Alternativa para la implementación de una Agricultura Sostenible en el Trópico de Centro América (1994).
- Tesis de Grado Científico Universidad LIPZJ (1994).
- HERNÁNDEZ. M. Manual y Método Lógico para el Esquema de Rotación de cosecha. La Habana 1991.
- JACOB, A H VVEXKULL: Fertilización, nutrición y abono de los cultivos tropicales y subtropicales La Habana 1968.
- LÓPEZ BOMBINO L. La Ética de Científico: Un Mínimo enfoque de un gran problema, en problemas sociales de la ciencia y la tecnología. ED Feliz Valera La Habana 1990.
- Luz y Desarrollo, La fotogénesis y control de la floración, Universidad Politécnica de Valencia, España 2010. Parte II Tomo 15.
- MATEO. BJ: Leguminosas y granos. Instituto Cubano del Libro La Habana 1969.
- MONSATO, J. Conservación y laboreo Mínimo del Suelo. EEUU 1984.
- METHERSON. E. D. WBERUCEIBEACHANPKL (1985). Psicología experimental, Diseño y Análisis de la Investigación. México DF. Compañía Editorial Continental.
- NACHI, MN (1984). Metodología de la Investigación en Administración, Contraloría y Economía México DF. ED LIMU.
- PARDINA. F (1975). Metodología y Técnica de la Investigación en Ciencias Sociales. México DF. Siglo XXI décima tercera edición.

RUSSELL. JIWURUSSELL. La Condición del suelo y el Desarrollo de las Plantas, instituto cubano del libro 1967.

RENAU. JJ (1982) Estilo de decisión. Estilo de dirección en temas actuales de gestión de empresa. CUL. Huetria.

SJOBERT. G y NETT. R (1980). Metodología de la Investigación Social en México. PF. ED Trillo. Primera edición especial.

WILFRED. WRFCALPEN y NPRICHAR. Destrucción de las malas Hierbas. Instituto Cubano del Libro La Habana 1967.

ZHERG W. Dani Q Loster ct. al Urinary Excretion of ospflavonioids and the risk of Brekort Center. 1999, 8,35p 40.

\_\_\_Manual de Instrucciones técnicas para el cultivo del Garbanzo (*Cicer Arietinum* L) en las condiciones de Cuba.

