

**Evaluación de las tecnologías introducidas mediante el sistema de extensión agrícola en la provincia Granma, Cuba.**

**Evaluation of new technologies through agricultural extension system in Granma province, Cuba.**

**Autores:** M Sc. Libia Fonseca-Batista, M Sc. Reynerio Labrada-Vilas, Ing. Ediad Lorente-Gómez

**Organismo:** Grupo de Extensión y Servicios Agrícolas Edificio AZCUBA, Bayamo, Granma, Cuba.

**E-mail:** [lfonseca@gesagr.azcuba.cu](mailto:lfonseca@gesagr.azcuba.cu)

**Resumen.**

Se evaluó la Adopción de tecnologías de Fertilización Localizada al Plantón, aplicación del programa Bayer CropScience-AZCuba y siembra perfecta, evaluándose un conjunto de acciones de extensión realizadas en el período en la provincia (Días de Campo, encuentros con productores, cursos cortos, Activos Técnicos, Seminarios, Clases Prácticas, montaje de Parcelas Demostrativas, además de Asistencia Técnica a los productores). Se Analizó estadísticamente la información cualitativa obtenida por las acciones de capacitación realizadas utilizando la Prueba de McNemar permitiendo analizar si los temas tuvieron o no el efecto deseado. Se estudió estadísticamente los Días de Campo realizados, por ser este uno de los principales métodos de extensión en el sistema, aplicándole la prueba de los signos, extremadamente útil para evaluar la adopción de tecnologías por parte de los productores, se produjo un cambio favorable a las "nuevas tecnologías", por la provincia infiriendo que fueron adoptadas por los productores las tres tecnologías evaluadas.

**Palabras clave:** tecnologías de fertilización; Fertilización Localizada al Plantón; siembra perfecta; extensión agrícola.

**Abstract.**

Adoption of technologies to Plantón Located Fertilization, application of Bayer CropScience-AZCuba perfect planting program, evaluating a set of actions performed in the period extension in the province (Field Days, meetings with producers, short courses, assets were evaluated technical, Seminars, Classes Practices Demonstration Plots assembly also technical Assistance to producers). It is statistically Analyzed qualitative information obtained by the training activities conducted using the McNemar test allowing to analyze whether or not the subjects had the desired effect. Statistically studied the Field Days made, as this is a major extension methods in the system, applying the sign test, extremely useful for evaluating the adoption of technologies by producers, there was a favorable change "new technologies" for inferring province that were adopted by the producers all three technologies evaluated.

**Keywords:** fertilization technologies; Located at Plantón fertilization; seeding perfect; agricultural extension.

## **Introducción.**

La adopción de una nueva tecnología puede definirse como su puesta en práctica de forma continua e ininterrumpida, hasta tanto esta sea sustituida o mejorada por otra más apropiada o ventajosa. Los productores normalmente no adoptan una nueva técnica o idea tan pronto se sabe de su existencia, generalmente se pasa por diferentes etapas las cuales no deben ser violentadas ya que pueden provocar el fracaso (Almarales, et al., 2006).

El sistema de extensión agrícola es el encargado de acortar el tiempo entre la generación de una tecnología y su generalización y correcta adopción por parte de los productores, evaluando las acciones realizadas por el sistema para determinar la adopción de las tecnologías introducidas en la práctica productiva. Teniendo como objetivo en este trabajo: evaluar tres tecnologías introducidas mediante el SEACA en la práctica productiva en la provincia Granma.

## **Desarrollo.**

### Materiales y Métodos

Para la evaluación de las tecnologías introducidas, fertilización localizada al plantón (zafra 2005-2006 a zafra 2006-2007), la aplicación del programa Bayer CropScience-AZCUBA (Programa MERLIN), (zafra 2004 -2005 a zafra 2005-2006) y siembra perfecta zafra 2006-2007 a zafra 2007-2008). Se realizó un sistema de capacitación integral consistente en (Días de Campo, encuentros con productores, cursos cortos de actualización del SERFE, SERCIM y SERVAS, Curso para Agentes de Extensión y para Jefes de Lote), Activos Técnicos (talleres), seminarios, clases prácticas, montaje de Parcelas Demostrativas, además de Asistencia Técnica a los productores) y divulgación de los resultados (plegables y hojas sueltas).

Los resultados se midieron mediante un análisis estadístico utilizando la Prueba de McNemar para la significación de los cambios observados (Sydney Siegel, 1972), midiéndose en las campañas siguientes el control logrado (Bueno, Regular y Malo), permitiendo analizar si las acciones realizadas sobre los temas tuvieron o no el efecto deseado estableciendo una "Escala de control." Antes y Después de aplicado el sistema. Además se empleó la Prueba de los Signos, (Sydney Siegel, 1972), útil para evaluar la motivación de los productores a la Adopción de las tecnologías propuestas por el Sistema de Extensión Agrícola para la caña de Azúcar en los Días de Campo provinciales efectuados.

### Resultados y Discusión

#### **Adopción de tecnologías introducidas mediante el Sistema de Extensión Agrícola para la caña de Azúcar.**

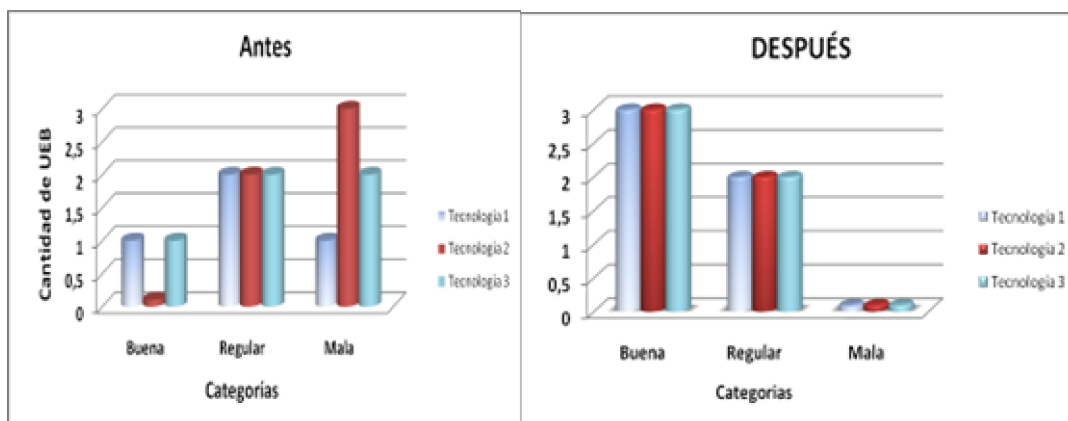
Se muestra el sistema de capacitación integral, Tabla No.1, consistente en (Días de Campo, donde se mostraron métodos para la aplicación de las diferentes tecnologías a introducir, encuentros con productores para conocer si se estaban cumpliendo las expectativas, cursos cortos de actualización del SERFE, SERCIM y SERVAS, Curso para Agentes de Extensión

y Para Jefes de Lote), Activos Técnicos (talleres), los cuales resultaron de vital importancia, seminarios, Clases Prácticas, montaje de Parcelas Demostrativas, además de Asistencia Técnica a los productores) y divulgación de los resultados (plegables y hojas sueltas), con un lenguaje fácil y asequible al productor en cada una de las tecnologías introducidas con el objetivo de incentivar a los productores y despertando el deseo de capacitarse, venciendo la resistencia que estos presentan ante la adopción de nuevas ideas pasando por las diferentes etapas (Información, Despertar el interés, Análisis y evaluación previa, Ensayo y puesta en práctica y la Adopción de tecnologías). Se realizaron en la tecnología fertilización localizada al plantón 74 acciones, 120 para el programa Bayer Crop-science-AZCuba (programa Merlín ) y 56 para la siembra perfecta a triple trozo punta con punta en los períodos descritos con anterioridad. Se analizó valorativamente los resultados alcanzados en la producción en las diferentes tecnologías con el criterio de un grupo de expertos y estos se midieron mediante un análisis estadístico utilizando la Prueba de McNemar, para la significación de los cambios observados diseñada para las comparaciones “antes y después” y conocer la eficiencia de los sistemas empleados, midiéndose en las campañas siguientes el control logrado (Bueno, Regular y Malo), analizar si las acciones realizadas sobre los temas tuvieron o no el efecto deseado estableciendo una “Escala de control”. Antes y Después de aplicado el sistema y se analizó el control en cada una de las tecnologías introducidas. Fig. 1

**Tabla No 1. Resultados del sistema de capacitación para la introducción de tecnologías a partir de métodos empleados por el SEACA.**

Acciones de capacitación	Tecnologías introducidas		
	FLP. 2006-2007	MERLIN2005-2006	Siembra perfecta2007-2008
Días de Campo	10	14	8
Clases prácticas	12	16	9
Talleres	10	17	2
Encuentro con productores	6	12	5
Cursos cortos	11	11	7
Parcelas demostrativas	9	15	5
Divulgación	9	15	9
Asistencia Técnica	7	20	11
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>120</b>	<b>56</b>

Leyenda: FLP: Tecnología fertilización localizada al plantón. Programa Bayer CropScience-AZCuba (Programa MERLIN), siembra perfecta (3trozos punta con punta).



Situación del control de las tecnologías Antes y Después

**Leyenda:** Tecnología 1: Fertilización localizada al plantón 2006 – 2007  
 Tecnología 2: Programa Bayer Crop Science – AZCuba (MERLIN) 2005 – 2006  
 Tecnología 3: Siembra Perfecta 2007 – 2008

**Fig.1. Resultados de la Prueba de McNemar para las tecnologías introducidas por el SEACA.**

Mostrando que en las tres tecnologías introducidas por el Sistema de Extensión Agrícola para la caña de Azúcar en la provincia Granma hubo una mejora con la aplicación del sistema de capacitación empleado valorado por los expertos según los resultados en cuanto a fertilización, porcentajes de población y porcentajes de enyerbamiento, unido a resultados productivos que es la base del sistema de extensión, por lo que se infiere que existen cambios en la forma de pensar de los productores, siendo los mismos complejos y multivariados y por lo tanto difíciles de lograr y observar, mejorando los resultados del trabajo.

Según el criterio de expertos valoraron que:

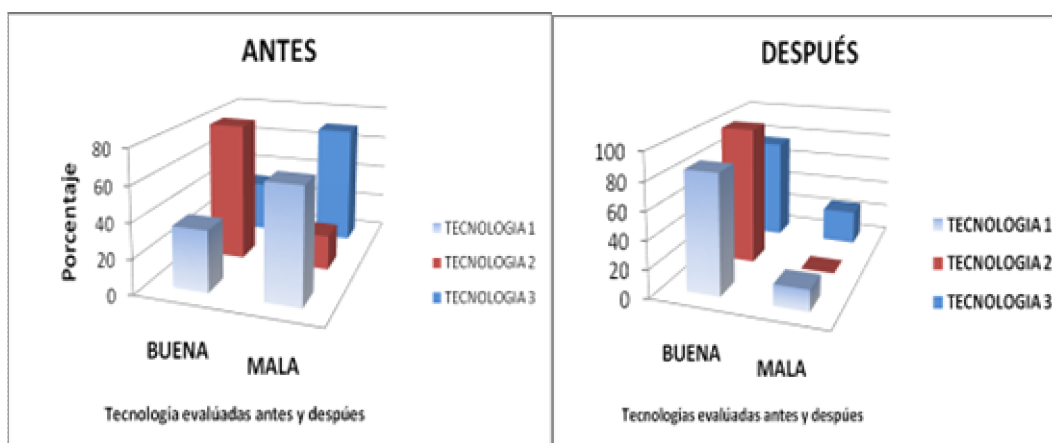
- La tecnología de Fertilización localizada al plantón “Antes” había una sola UEB que tenía buena población respecto a las restantes cuatro y “Después” de aplicado el sistema, resultaron tres y en cuanto a la categoría de mala había una “Antes” y “Después” ninguna.
- En la tecnología de aplicación del MERLIN, todas las UEB “Antes” tenían altos porcentajes de enyerbamiento y “Después” se consideró a tres UEB de buenas.
- En la siembra perfecta se tenían en la provincia una UEB buena “Antes” de aplicado el sistema y “Después” 3 y en la categoría de mala “Antes” 2 y “Después” ninguna.

Estos cambios fueron clasificados en las tres tecnologías de peor a mejor (mejorado o previsto) ( $D > A$ ). Se ordenaron las frecuencias observadas en cada una de las tecnologías estudiadas en una tabla de doble entrada y se determinaron las frecuencias esperadas en las celdillas A y D, determinándose la probabilidad de ocurrencia de Chi cuadrado la cual fue significativa para las tres tecnologías al 1% de significación, infiriendo que los cambios observados se deben a la aplicación del sistema empleado y existen una mayor número de UEB con una mentalidad positiva hacia la introducción de las tecnologías.

La capacitación es siempre una inversión que debe revertirse en resultados productivos a largo plazo y este proceso de capacitación y asistencia técnica al productor cañero, en aras de resolver los problemas económicos en las unidades productivas, con un marcado incremento en la producción, la productividad y la calidad del trabajo coincide con lo planteado por (Zambrano, 2003) donde plantea que la capacitación es un proceso activo en el cual las personas involucradas cambian y mejoran sus conocimientos, habilidades y actitudes a través de un proceso de aprendizaje.

### “Días de Campo”

En la figura 2, se muestran los porcentajes de los criterios tomados de la muestra de 20 especialistas en cada tecnología antes y después de efectuado el Día de Campo provincial en cada tecnología introducida en la práctica productiva, teniendo que en los tres casos (tecnologías 1,2 y 3) antes de efectuar los días de Campo la proporción de especialistas con criterios buenos de aceptación de las diferentes tecnologías se elevó al final de la capacitación y después de efectuado el Día de campo en las tecnologías 1,2 y 3 bajaron los porcentajes de especialistas con malas opiniones acerca de las tecnologías a introducir infiriendo que existió una motivación entre los productores. Los límites de significación para las tres tecnologías fueron para el 1% de probabilidad de error.



Leyenda:

Tecnología	Antes		Después	
	B	M	B	M
1.Fertilización localizada al plantón	35	65	85	15
2.Programa Bayer CropScience-AZCuba	80	20	100	0
3.Siembra Perfecta	30	70	75	25

Fig.2: Prueba de los Signos de los Días de Campo provinciales efectuados en las tres tecnologías.

**Conclusiones.**

1. En las tres tecnologías introducidas por el SEACA en la provincia Granma hubo una mejora con la aplicación del sistema de capacitación empleado, vista en los resultados productivos que es la base del sistema de extensión.
2. Los Días de Campo provinciales de las tres tecnologías resultaron útiles para evaluar la motivación de los productores a la Adopción de las tecnologías propuestas por el Sistema de Extensión Agrícola para la caña de Azúcar.

**Bibliografía.**

- Almarales, et al., (2006). *Procedimientos Metodológicos de Extensión Agrícola para la Caña de Azúcar en Cuba*. La Habana, 21-39.
- Sydney, Siegel. (1972). *Diseño experimental no paramétrico aplicado a las ciencias de la conducta*. Edición Revolucionaria. Instituto Cubano del Libro. Cuba, 86-95.
- Zambrano, Y. (2003). Improvement of training programs for farmers in the sugar cane Ministry in Cuba. Tesis en opción al grado de Master en Desarrollo Rural. Universidad de Larestain. Deventer. Holanda, 60.

**Fecha de recibido: 27 oct. 2014**  
**Fecha de aprobado: 2 dic. 2014**