

**SITUACIÓN SANITARIA Y SOCIAL DEL PROGRAMA DE ERRADICACIÓN  
Y CONTROL DE LA BRUCELOSIS BOVINA EN EL ESTADO COJEDES  
DURANTE EL PERIODO 2000 AL 2007.**

---

**HEALTH AND SOCIAL STATUS OF THE PROGRAM FOR THE ERADICATION  
AND CONTROL OF BOVINE BRUCELLOSIS IN THE STATE OF COJEDES  
DURING THE PERIOD 2000 TO 2007.**

---

*Ana Y. Saldivia<sup>1</sup> y Francisco Vargas<sup>2</sup>*

(1) Médico Veterinario. Msc. Desarrollo Rural. Egresada de la Maestría en Desarrollo Rural. UNELLEZ-San Carlos, estado Cojedes, Venezuela. e-mail: *aysramirez@gmail.com*

(2) Médico Veterinario. MSc. Universidad del Zulia. Dr. Universidad de Zaragoza, España. Tutor Académico. Profesor de la Universidad Centro Occidental Lizandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela. e-mail: *vargasfrancisco@hotmail.com*

Recibido: 15-01-2011 / Aceptado: 20-03-2011

**RESUMEN**

La brucelosis en bovinos se caracteriza por aborto al final de la gestación, retención de placenta, infertilidad con implicaciones económicas y en la salud pública. La presente investigación tiene como finalidad determinar la situación sanitaria y social del programa de erradicación y control de brucelosis bovina en el Estado Cojedes durante el período 2000-2007, mediante el análisis de las estrategias sanitarias ejecutadas en el programa de erradicación y control de la brucelosis bovina en los nueve (9) municipios del estado. En este sentido un estudio retrospectivo, sustentado en una investigación de campo tipo descriptiva, donde se contó con una población aproximada de tres mil (3.000) fincas ganaderas, cuya muestra fue de doscientos sesenta y seis (266) predios. A los productores, médicos veterinarios y personal relacionado con el área de ganadería se les aplicó un cuestionario estructurado en veinte y siete (27) ítems dicotómicos (si-no). Los resultados se presentan en tablas y figuras. Los hallazgos más significativos fueron la falta de educación a las comunidades ganaderas, e insuficiente suministro de antígeno y vacunas, entre otras. Se recomienda realizar campañas educativas para disminuir los índices de incidencia de la enfermedad en la población animal y humana, y la previsión de políticas socio-sanitarias para la continuidad del programa.

**Palabras Clave:** *Brucelosis bovina, situación sanitaria y social, programa erradicación y control.*

**SUMMARY**

Brucellosis in cattle is characterized by abortion at the end of gestation, retained placenta, infertility and economic implications on public health. The present investigation aims to determine the health and social status of the eradication and control of bovine brucellosis in the State Cojedes during the period 2000-2007, by analyzing health strategies implemented in the program of eradication and control of brucellosis Bovine in the nine (9) municipalities of the state. In this sense we conducted a retrospective study, based on a descriptive field research, which had a population of approximately three thousand (3,000) ranches, with a sample of two hundred sixty-six (266) properties. Producers veterinarians and personnel involved in the livestock area were administered a structured questionnaire in twenty-seven (27) dichotomous items (yes - no). The results are presented in tables and figures. The most significant findings were lack of education for pastoral communities, and inadequate availability of antigen and vaccines, among others. It is recommended educational campaigns to reduce

incidence rates of disease in animal and human populations, and the provision of social and health policies for the continuity of the program.

**Key words:** *Brucellosis, health and social status, eradication and control program.*

## **INTRODUCCION**

La brucelosis es una enfermedad que puede afectar a especies domésticas así como marinas, por tratarse de una zoonosis es transmisible al humano, el cual se expone a la infección al no observar las medidas necesarias tales como no consumir carnes crudas, leche no pasteurizada, impericia en la manipulación de la vacuna y el contacto durante la acción de vacunación, exposición a despojos post-abortos/partos; lo que puede traer como consecuencia costosos tratamientos médicos que no sanarán al enfermo, sino que solo mitigarán los síntomas y padecimientos.

## **EL PROBLEMA**

La brucelosis ha sido diagnosticada en todos los continentes y se estima que afecta aproximadamente a unas 500.000 personas cada año en todo el mundo. De acuerdo al informe estadístico de Salud Mundial de la OMS (1997), los países que notificaron el mayor número de casos fueron la Unión Soviética, España, Italia, Irán, Grecia, Perú, Argentina, México, Francia, Portugal, Estados Unidos, Polonia, Australia y Nueva Zelanda. Es importante hacer notar que México, Perú y Argentina son los tres países de América Latina que presentan mayor cantidad de *Brucella melitensis*.

La distribución geográfica de la brucelosis humana depende de la distribución de la brucelosis en las especies animales, hospedadores participantes en la cadena de infección y de la especie o biovar de *Brucella* prevalente en los animales hospedadores en las diferentes regiones. Estos factores delimitan la probabilidad de infección para el hombre; y el riesgo de infección es superior, cuando el reservorio y la fuente de infección es un animal doméstico, que cuando el reservorio es exclusivamente selvático dicho riesgo de transmisión es muy bajo, tal como lo señalan Barrios y Gómez (2005).

Contreras (2000), define a la brucelosis, también llamada aborto contagioso o enfermedad de Bang, como una enfermedad infecciosa del ganado bovino caracterizada por aborto en el último tercio de la gestación, infertilidad y retención de placenta; Castillo (1996) refiere en bovinos a la *B. abortus*, en suinos a la *B. suis*, en cabras y ovejas a la *B. melitensis*. El biovar más importante en Venezuela la *B. abortus* que afecta al bovino produciendo altas

tasas de abortos en hembras e infertilidad en machos, siendo transmisible a humanos ocupacionalmente expuestos de acuerdo con Vargas (2000).

Cruz y Eslava (1995), explican la Brucelosis es una enfermedad infecciosa que causa enormes pérdidas económicas a la producción animal y graves daños a la salud humana, no existe un tratamiento satisfactorio por lo que recomiendan sanitariamente eliminar o sacrificar los animales seropositivos, señalan también que la transferencia de embriones (TE) constituye un importante mecanismo profiláctico contra las enfermedades infecciosas y está siendo considerada como una alternativa para reproducir hembras de alto valor genético seropositivas a brucelosis. El propósito de este documento es revisar el riesgo de transmisión de la enfermedad mediante la TE, con base en resultados de investigaciones realizadas, estos resultados concluyen que la probabilidad de contacto entre los embriones y el agente infeccioso es menor, entre mayor sea el tiempo transcurrido entre el parto o aborto y la superovulación.

### **Brucelosis en Venezuela**

De acuerdo con la Dirección General de Epidemiología y la Dirección de Vigilancia Epidemiológica del Ministerio del Poder Popular para la Salud (2007), actualmente en Venezuela la Brucelosis continúa siendo un problema tanto en salud pública como en salud animal, esta zoonosis causa significativas pérdidas económicas, especialmente en el ganado bovino. La especie predominante en el país es la *B. abortus*, tanto en humanos como en animales, produciendo en la población bovina altas tasas de abortos en hembras e infertilidad en machos, siendo transmisible a humanos expuestos ocupacionalmente. Vargas (2003) indica que con pruebas de alta sensibilidad como el Análisis Inmuno- Enzimático (ELISA) ha arrojado resultados donde la tasa media de positividad de brucelosis bovina es del 10,5% y en ocasiones mayor en algunas zonas del país.

De acuerdo a las estadísticas del SASA (2006), datos reportados por el coordinador del Programa de Brucelosis y Tuberculosis, Médico Veterinario Jaime González, históricamente los estados con mayor reporte, tanto en vacunación como de serodiagnóstico son Zulia, Táchira, Mérida y Trujillo. Desde finales del año 2003, durante el año 2004 y el 2005, hay un

aumento en los reportes por la reactivación bajo todos los parámetros que dicta la norma. En los Estados Cojedes, Portuguesa y Barinas existe un repunte de algunos índices que permiten analizar que se está reactivando el programa. Un ejemplo es el aumento en la cobertura de vacunación que en estos tres (3) estados ha sido significativa; por lo cual afirma que se ha creado conciencia en cuanto a la sanidad animal. Ahora bien, el programa de erradicación y control de brucelosis bovina fue reactivado en el año 2003 por las autoridades sanitarias a nivel nacional. En Cojedes aun no existen datos actualizados sobre prevalencia de la brucelosis bovina, pero es una de las principales enfermedades Zoonóticas, los estudios realizados hasta el año 2007 indican que en los nueve (9) municipios las fincas muestreadas se encuentran infectadas. Dicho Estado es considerado como un estado endémico primario, por ello es necesario realizar diagnósticos periódicos con el fin de controlar y erradicar dicha enfermedad, hasta ahora es el estado con mayor cobertura de vacunación en hembras bovinas; pero no existe un estudio evaluativo en el que se indique con exactitud la situación del programa, qué impacto sanitario y social ha producido, cuáles objetivos se han cumplido y cuales no. Según lo expresa Silva (2006) la erradicación implica generar y ofrecer alternativas viables para la atención desde un perspectiva integral de prevención y control que benefician a los indicadores de salud así como a la población susceptible.

### **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **Objetivo General**

Determinar la situación sanitaria y social del programa de erradicación y control de la Brucelosis bovina en el Estado Cojedes durante el periodo 2000 - 2007.

#### **Objetivos Específicos**

1.- Analizar las estrategias sanitarias ejecutadas en el programa de Erradicación y Control de la Brucelosis Bovina en el Estado Cojedes durante el período 2000 al 2007.

2.- Establecer el impacto social que ejerce el programa de Erradicación y Control de la Brucelosis Bovina en el Estado Cojedes en el período 2000 al 2007.

## **MARCO METODOLÓGICO**

La presente investigación es de tipo descriptiva, longitudinal retrospectiva, para Ludewig y col. (1994) esta investigación se corresponde con el tipo de estudio descriptivo, que está dirigido a determinar “cómo es,” o “cómo está,” la situación de la variable que se estudia en una población, estos estudios parten de un efecto y regresan a buscar la causa donde el objetivo principal de las investigaciones retrospectivas es probar alguna hipótesis planteada sobre la etiología de la enfermedad. En este sentido se realizó un estudio sobre la situación sanitaria y social del programa de erradicación y control de la brucelosis bovina en el Estado Cojedes durante el período 2000 al 2007; el desarrollo de este trabajo se sustentó en un estudio de campo, los datos fueron recolectados mediante una encuesta, con la modalidad de cuestionario, estructurado en 27 ítemes de alternativas dicotómicas, las cuales se delimitaron en (si y no) es decir se le presenta a los sujetos la posibilidad de respuesta y éstos deben circunscribirse a ellas. Al respecto Arias (2005) considera que las técnicas de recolección de datos son los procedimientos o forma particular de obtener los datos o información. Para la aplicación del instrumento se consideró como fuente generadora de información una muestra de doscientos sesenta y seis (266) predios ganaderos (donde se encuestaron productores, médicos veterinarios y personal relacionado con el área de la salud pública y la ganadería) de los nueve (9) municipios que conforman al Estado Cojedes.

## **ANÁLISIS DE LOS DATOS**

Para este artículo publicable se tomaran en cuenta las preguntas más resaltantes con su respectivo análisis.

**Ítem 1 ¿Conoce sobre Brucelosis bovina?** La opinión de la mayoría de los encuestados en cada uno de los municipios del estado Cojedes afirmó conocer sobre la enfermedad de la Brucelosis bovina, es válido destacar que el índice más alto en cuanto al conocimiento de la misma fueron los municipios Ricaurte (92%) y Falcón (88%), por otro lado hay que acotar que el municipio Pao (41%) está por debajo del límite inferior poblacional esperado.

**Ítem 4 ¿Conoce el significado de Zoonosis?** De acuerdo al porcentaje de respuestas afirmativas el

municipio Rómulo Gallegos (84%) se encuentra en primer lugar, los otros municipios se encuentran dentro de los límites esperados para el Estado excepto Pao (12%) y Lima Blanco (24%) donde se ubica el mayor índice de desconocimiento, en cuanto al significado de la zoonosis, revelando que la población no toma las medidas de seguridad para evitar el contagio de Brucelosis.

**Ítem 6 ¿Conoce las medidas preventivas para evitar el contagio de la Brucelosis en humanos?** En cuanto al conocimiento de las medidas preventivas en humanos, el municipio que en su mayoría afirmó manejar la información para evitar el contagio de la Brucelosis fue Tinaco (72%), Pao, Lima Blanco, Girardot y Anzoátegui se ubican por debajo del límite inferior esperado para el Estado, esta situación representa un reto para los entes oficiales encargados de los planes sanitarios y sociales en el estado Cojedes, que deben concientizar y educar a las personas para que conozcan las medidas preventivas en relación a la enfermedad.

**Ítem 8 ¿Muestrea sus animales para dicha enfermedad cada seis meses o cada año?** El municipio Ricaurte ha sido bandera en todas las campañas sanitarias (jornadas de vacunación, muestreo y educación) en especial la de Brucelosis indicado por el porcentaje de afirmaciones con un 84%, el mayor de todos en cuanto al muestreo de sus animales, el de menor porcentaje es Lima Blanco (44%), hay que resaltar la necesidad que tiene la población de educarse e involucrarse en las campañas sanitarias de humanos y animales con el fin de disminuir los índices de morbilidad y mortalidad de esta enfermedad.

**Ítem 24 ¿Sabe estimar las pérdidas económicas que puede causar esta enfermedad?** el municipio que obtuvo el nivel más alto de afirmación en cuanto al conocimiento de estimar las pérdidas económicas es el municipio Lima Blanco con un (76%), muy por encima de los límites esperados para el Estado junto con Ricaurte (36%) y Falcón (32%), sin embargo seis (6) municipios opinan que desconocen cómo estimarlas, el que registró el menor porcentaje fue San Carlos con un (4%), expresando la falta de educación a la colectividad por parte de los entes oficiales.

## CONCLUSIONES

**En relación a la variable situación sanitaria se determinó:** La caracterización de la información que presentan los cuadros correspondientes al período 2000 al 2007, del ente gubernamental, demuestran inconsistencia en la recolección y análisis de la misma, lo que impide un análisis a fondo, acertado y veraz en este lapso de tiempo. El aislamiento de los animales enfermos es obligatorio una medida de prevención y control para evitar riesgo de contagio, se debe notificar a las autoridades para que tomen las medidas necesarias, oportunas y realizar el cacheteo respectivo, es de resaltar que estos datos no aparecen en la información del organismo oficial. La vacunación obligatoria a hembras entre 3 y 8 meses de edad no se está realizando por la escasez de la misma y la falta de educación por parte de los productores, trayendo como consecuencia decaimiento del programa. La falta de producción del antígeno utilizado en las pruebas diagnósticas, trae como consecuencia la propagación de la enfermedad, en la encuesta se recogió la información sobre la adquisición del mismo señalando que es de difícil acceso para los Médicos Veterinarios en libre ejercicio. La movilización de ganado se rige por la ley sanitaria, donde la normativa señala lo referente a la emisión de guías de movilización, en este proceso se revisa el control de vacunación y actividades sanitarias que debe realizar el predio, como requisito para emitirla, este procedimiento debe llevarse con rigurosidad con el fin de que los programas sanitarios funcionen en especial el de Brucelosis.

**En cuanto a la variable social se evidenció:** La falta de educación en la colectividad ganadera es una debilidad del programa que desde sus inicios incluye un aporte a la educación y extensión. La mayoría de los encuestados al preguntarles sobre la estimación de las pérdidas económicas desconocen como realizar el procedimiento para evaluarlas. El instrumento señala la necesidad de dictar cursos para los integrantes del programa de Erradicación y Control de Brucelosis, en especial en los municipios Pao y Tinaco donde el 100% de los encuestados afirmó dicha situación. Se evidenció al aplicar la encuesta, que la información por los medios de comunicación (impresa, oral) es baja o casi nula.

## RECOMENDACIONES

Informar al ente gubernamental los resultados de este estudio, para la toma de correctivos necesarios, en relación a la información suministrada debe ser consistente y mantener la continuidad (uniformidad de criterio). Planificación y rediseño de políticas sanitarias a nivel nacional con la finalidad de permitir a otros organismos que fabriquen el antígeno, para evitar la escasez, lo que trae como consecuencia la no realización de las pruebas diagnósticas. El marcaje de los animales (cacheteo) es actividad primordial del programa de Brucelosis, la legislación vigente indica que el ente oficial y los Médicos Veterinarios en ejercicio libre debidamente autorizados deben realizarla, sin embargo el organismo oficial tiene el compromiso de supervisarla y registra la información. Al finalizar el ciclo de vacunación los laboratorios que producen las vacunas Antibrucélica, deben revisar su inventario de biológicos para evitar la escasez y el ente oficial realizar visitas de inspección con el mismo propósito. Proporcionar educación para la participación de las comunidades ganaderas para disminuir los índices de incidencia de la enfermedad tanto en la población humana como animal, además de facilitar cursos de actualización sobre la Brucelosis a los Médicos Veterinarios del programa de erradicación y control.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. (2005). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica*. 4ta. Edición. Caracas. pp. 31-55.
- Barrios, L., Gómez, C. (2005). *Propuesta de Vigilancia Epidemiológica de Brucelosis en Venezuela*. Ponencia del Ministerio de Salud y Desarrollo Social. [Información en DC]. Caracas-Venezuela.
- Castillo, O. (1996). *Etiopatogenia de la Brucelosis*. VII Curso de Actualización en Brucelosis. Publicado en año 2001. Araure, Estado Portuguesa-Venezuela.
- Contreras, J. (2000). *Enfermedades de los Bovinos: Diagnóstico, Tratamiento, Control (Brucelosis)*. Contreras Editor. 2ª ed. 859 pp.
- Cruz, P., Eslava, P. (1995). *Riesgo de Transmisión de Brucelosis por Transferencia de Embriones*. Revista Acovez. Editorial: Órgano Informativo de la Asociación Colombiana de Médicos Veterinarios y

Zootécnicos. Vol. 20. pp.14-15.

- González, J. (2006). *Brucelosis como un Programa de Control y Erradicación Reactivado*. Entrevista al Coordinador del Programa realizado por la revista de la Asociación Venezolana de la Industria de la Salud Animal (AVISA). Maracay Estado Aragua-Venezuela. [www.avisa.org.ve](http://www.avisa.org.ve) [Consulta: junio 18, 2008].
- Ludewig, C., Rodríguez, A., Zambrano, A. (1994). *Taller de Metodología de la investigación*. Ediciones Fundaeducu. Barquisimeto Estado Lara. Venezuela. pp.37-66.
- Organización Mundial de la Salud (OMS, 1997). *Informe Estadístico de Salud Mundial*. Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Brucelosis. Sexto Informe. Serie de Informes Técnicos. Ginebra 1986. Vol. 13. N° 2. Agosto 1997. [www.rmu.org.uy](http://www.rmu.org.uy) [Consulta: Abril 5, 2007].
- Silva, C. (2006). *Propuesta de Vigilancia Epidemiológica de Brucelosis en Venezuela*. Ponencia presentada en el S.A.S.A. Cojedes. [Información en DC]. San Carlos Venezuela.
- Vargas, F., (2000). *Inmunología de la Brucelosis y uso de la Vacuna RB51 en el Programa de Control y Erradicación de la Enfermedad*. Enfermedades de los Bovinos: Diagnóstico, Control y Tratamiento. Editado por Contreras 2ª ed. Venezuela. pp. 490-515.
- Vargas, F. (2003). *Situación Epidemiológica de la Brucelosis en Venezuela*. Gaceta de Ciencias Veterinarias. 8(2).

**EVALUACIÓN *IN VITRO* DE TRES FUNGICIDAS Y TRES EXTRACTOS VEGETALES SOBRE EL CRECIMIENTO MICELIAL Y LA FORMACIÓN DE ESCLEROCIOS DE *RHIZOCTONIA SOLANI***

---

**EVALUATION *IN VITRO* OF THREE FUNGICIDAS AND THREE VEGETAL EXTRACTS ON THE GROWTH MICELIAL AND THE TRAINING OF ESCLEROCIOS OF *RHIZOCTONIA SOLANI***

---

***Yadira Flores<sup>1</sup>, Alfredo Pacheco<sup>2</sup> y Isaac Mújica<sup>2</sup>***

(1)Fundación La Salle de Ciencias Naturales Campus Cojedes. San Carlos, estado Cojedes.

*Yaflo17@hotmail.com*. Tlf. 0416 2347762.

(2)Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora".

Vicerrectorado de Producción Agrícola, Guanare, estado Portuguesa.

Recibido: 15-03-2011 / Aceptado: 23-04-2011

**RESUMEN**

La investigación se llevo a cabo con el propósito de evaluar *In Vitro* tres fungicidas y tres extractos vegetales sobre el crecimiento micelial y la formación de esclerocios de *Rhizoctonia solani*. Se realizaron pruebas de efectividad para los fungicidas. Se utilizaron extractos de Mastranto (*Mentha rotundifolia*), Mery (*Anacardium occidentale*) y jengibre (*Zingiber officinale*). En el caso de los fungicidas se utilizó 1 gramo del ingrediente activo del producto y para los extractos se evaluaron en dosis de 3 ml. El diseño estadístico fue completamente aleatorizado con 7 tratamientos y 10 repeticiones, realizando las evaluaciones cada 24 horas para el crecimiento de la colonia y se contaron los esclerocios a los 7 y 15 días. Existen diferencias altamente significativas entre los tratamientos, donde los tres fungicidas ejercieron un control sobre el crecimiento micelial proveniente de esclerocios; pero el Indar 2 Of no controló el crecimiento del hongo y la formación de esclerocios provenientes de micelio; el mastranto y el mery no inhibieron el crecimiento micelial ni la formación de esclerocios en ninguno de los dos casos, al contrario del jengibre que controló efectivamente, ya que inhibió tanto el crecimiento micelial como la formación de esclerocios en ambos casos.

**Palabras clave:** *Fungicida, control preventivo, Rhizoctonia solanis kühn, patógeno, extracto.*

**SUMMARY**

The investigation was carried out in order to evaluate test-tube three vegetal fungicides and three extracts on the micelial growth and the formation of esclerocios of *Rhizoctonia solani*. Tests of effectiveness for fungicides were done. Mastranto (*Mentha rotundifolia*), Mery were used (*Anacardium occidentale*) and ginger (*Zingiber officinale*) extracts werw used. In the for fungicides 1 gram of the active ingredient of the product was used and for the extracts they were evaluated in 3 ml dose. The statistical design completely was randomized with 7 treatments and 10 repetitions, realising the evaluations every 24 hours for the growth of the colony and told the esclerocios to the 7 and 15 days. highly significant differences between the treatments exist, where the three fungicides exerted a control on the originating micelial growth of esclerocios; but Indar 2 Of did not control the growth of the fungus and the formation of originating esclerocios of mycelium; mastranto and the mery neither did not inhibit the micelial growth nor the formation of esclerocios in cases, unlike ginger that I control indeed, since the micelial growth as the formation of esclerocios in both cases inhibited so much.

**Key words:** *Fungicide, preventive control, Rhizoctonia solanis kühn, pathogen, extract.*

## INTRODUCCIÓN

El patógeno *Rhizoctonia solani*, estado anamorfo de *Thanatephorus cucumeris* (A. B. Frank) Donk., perteneciente al grupo de anastomosis AG1-IA (Webster y Gunnell, 1992; Nass *et al.* 1995), se considera una grave amenaza en la producción eficiente y económica de maíz, ya que vive en forma saprofitica, posee gran capacidad de sobrevivencia mediante los esclerocios y ataca una amplia gama de hospederos cultivados y malezas (Damicone *et al.*, 1993; Webster y Gunnell, 1992). Unido a estas características, el progreso de la enfermedad denominada mancha bandeada del maíz, rizoctonia o rizoctoniosis es favorecido en plantaciones en condiciones de humedad y temperatura altas.

*Rhizoctonia solani* fue identificado causando daños en maíz por primera vez en el estado Portuguesa (Nass *et al.*, 1996), (citados por Rodríguez *et al.*, 1999) y en menos de seis años se ha constituido en un problema grave, desde el punto de vista de presentarse pérdidas por el orden del 75% y hasta más, dependiendo de su incidencia y severidad.

La manera como comúnmente se combaten tales pérdidas ocasionadas por los organismos fitopatógenos, es a través del uso de compuestos químicos (control químico), los cuales se caracterizan por tener una elevada eficacia y una gran rapidez en el control, pero también por su falta de especificidad eliminan organismos benéficos junto con los fitopatógenos, además causan contaminación ambiental y riesgos sobre la salud humana (Rey *et al.*, 2000).

Este problema ha ganado la atención de investigadores en diferentes áreas del cultivo, así como también de los productores, quienes demandan una respuesta rápida para superarlo, llegando incluso a considerarse potencialmente más importante que las limitantes abióticas y de manejo agronómico, por la dificultad en encontrar a corto plazo medidas culturales, controles químicos o resistencia genética para combatir el patógeno (Cabrera y García, 2000).

En virtud de esta situación se ha trabajado en la búsqueda de otras alternativas para el control de estos hongos en el campo, como el control biológico, cuya principal propiedad es la estabilidad ecológica. Este medio ofrece grandes perspectivas para minimizar el efecto de las enfermedades en la producción agrícola, sin agudizar los problemas de contaminación ambien-

tal que amenazan el balance ecológico en el presente y en el futuro inmediato. Por lo que se ha dado cada vez más importancia a los extractos de plantas como controladores, con el fin de dar nuevas alternativas, teniendo en cuenta los sistemas de defensas de las plantas, con la ventaja de ser biodegradables y contribuyendo además, a preservar el medio ambiente y la biodiversidad (Flores *et al.*, 2006).

El uso de agentes biológicos es una estrategia promisoría para el control de enfermedades foliares y de patógenos que viven en el suelo, representando además una práctica compatible con los principios de manejo de sistemas agrícolas sustentables (Lo, 1998); es por ello que el presente trabajo tiene como objetivo general evaluar *In Vitro* tres fungicidas y tres extractos de plantas sobre el crecimiento de micelio y la formación de esclerocios de *Rhizoctonia solani* kühn, aislado de maíz (*Zea mays*).

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Prueba de efectividad para los fungicidas:** Para los fungicidas se utilizó la técnica de Palazón (1983), (citado por Flores *et al.*, 2006). Se esterilizaron (autoclave durante 30 min a 15 lbs y 121 °C) tubos de ensayo con 15 ml del medio de cultivo artificial Papa-Agar-Dextrosa (PDA), colocándolos en baño de maría a 45 °C para mantenerlos en estado líquido y poder mezclar el fungicida a razón de 1 ml por tubo, se agitó y dispensó en cajas Petri. Una vez solidificado el medio se sembraron esclerocios y la colonia del hongo bajo estudio. Los productos químicos utilizados fueron: Onix S.C. (Carbendazin + Propiconazole), Straik 250 E.C. (Difenolonazole + Propilonaazole) e Indar 2 of. S.C. (Fenbucanazole).

**Prueba de efectividad para los extractos:** Para preparar los extractos se utilizó la metodología propuesta por Guevara *et al.* (1999). Luego se tomaron 15 ml de PDA y se colocaron en tubos de ensayos esterilizados a los cuales se les agregó 3 ml de extracto de plantas, se taparon y mantuvieron en baño María a 45 °C, agitándolos suavemente para obtener la homogenización del PDA con los extractos vegetales, inmediatamente se dispensaron en capsulas de petri, una vez solidificado el medio se sembraron las colonias y esclerocios de *R. solani*.

**Recopilación de datos:** La medición del crecimiento del micelio se realizó con una regla graduada,

cada 24 horas, durante 3 días. Para determinar la formación de estructuras de reproducción (Esclerocios), se contaron a los 7 y 15 días respectivamente.

**Diseño experimental:** Se utilizó un diseño experimental completamente aleatorizado con 7 tratamientos para micelio y 7 para esclerocios y 10 repeticiones.

T1= testigo proveniente de micelio de *Rhizoctonia solani* Kühn

T2= Micelio de *Rhizoctonia solani* Kühn + 3 ml. de extracto de jengibre

T3= Micelio de *Rhizoctonia solani* Kühn + 3 ml. de extracto de mastranto

T4= Micelio de *Rhizoctonia solani* Kühn + 3 ml. de extracto de Merey

T5= Micelio de *Rhizoctonia solani* Kühn + 1 gr. Onix S.C.

T6= Micelio de *Rhizoctonia solani* Kühn + 1 gr. Straik 250 E.C.

T7= Micelio de *Rhizoctonia solani* Kühn + 1 gr. Indar 2 of S.C.

**Pruebas estadísticas:** Se realizó un análisis estadístico no paramétrico Kruskal-Wallis y la prueba de comparación de medias de rango MDS. Se utilizó el paquete estadístico Statistix 7.0.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Pruebas de efectividad para el crecimiento de micelio proveniente de esclerocios de *Rhizoctonia solani*.

En la cuadro 1 se observa que existen diferencias significativas entre los tratamientos durante los tres días de observación para el crecimiento micelial proveniente de esclerocios de *Rhizoctonia solani*.

**Cuadro 1.** Resumen de ANDEVA (Kruskal-Wallis) para crecimiento de micelio de *Rhizoctonia solani* khün; proveniente de esclerocios.

F de V	Valor de "F" y significación		
	Día 1	Día 2	Día 3
Trat: 6	63,3*	64.1 *	62.7*
Error 63			
Total 69			

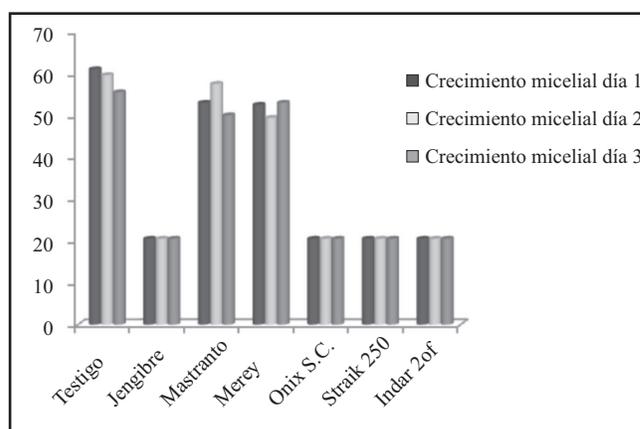
ns= 95%

En la prueba de MDS de Rango (cuadro 2) se observa que los tratamientos con Jengibre, onix, indar

2 of y strike 250 inhibieron totalmente el crecimiento micelial durante los 3 días del ensayo, lo contrario ocurrió con los extractos de merey y mastranto quienes permitieron el crecimiento del micelio y se comportaron igual que el testigo. Esto se puede evidenciar en la figura 1.

**Cuadro 2.** Prueba de MDS de Rango para el crecimiento micelial de *Rhizoctonia solani* proveniente de esclerocios, sometida a 7 tratamientos durante 3 días

	Valor de "F" y significación		
	Día 1	Día 2	Día 3
T1 (Testigo)	61	59,6	55,5
T2 (jengibre)	20,5	20,5	20,5
T3 (Mastra)	53	57,5	50
T4 (Merey)	52,5	49,4	53
T5 (Onix)	20,5	20,5	20,5
T6 (Straik)	20,5	20,5	20,5
T7 (Indar)	20,5	20,5	20,5



**Figura 1.** Crecimiento micelial proveniente de esclerocios de *Rhizoctonia solani*

Los resultados obtenidos en esta investigación concuerdan con los logrados por Rodríguez y Sanabria (2005), quienes probaron el extracto de dos genotipos de jengibre sobre el crecimiento del micelio de *R. solani*, resultando una inhibición total por parte del jengibre criollo para el día 3.

Referente a los fungicidas, Puente y Mejias (2003), evaluaron en campo al strike 250 para el control de *R. solani* en maíz reduciendo la incidencia de la enfermedad, prolongándose la efectividad hasta 45 días después de la aplicación, coincidiendo estos resultados con los obtenidos en la presente investigación donde este producto ejerció un control absoluto sobre el crecimiento micelial del hongo.

Otro fungicida promisorio fue onix SC, quien inhibió eficientemente el crecimiento del hongo. Resultados similares obtuvieron Muñoz *et al.* (2001) al probar este producto a nivel de siembras de maíz, donde el producto controló eficientemente al patógeno.

**Pruebas de efectividad para el crecimiento de micelio proveniente de micelio de *Rhizoctonia solani*.**

En el cuadro 3 se observa que estadísticamente existen diferencias significativas entre los tratamientos.

**Cuadro 3.** Resumen de ANDEVA (Kruskal-Wallis) para crecimiento de micelio de *Rhizoctonia solani* proveniente de micelio

F de V	Valor de "F" y significación		
	Día 1	Día 2	Día 3
Trat: 6	58,5*	62,3 *	62.8*
Error 63			
Total 69			

ns= 95%

Respecto a la prueba de medias de rango (Cuadro 4) se puede observar que existen 2 grupos, los que controlaron y los que permitieron el crecimiento micelial de *R. solani* proveniente de micelio. Entre los que ejercieron un control efectivo están; jengibre, ónix y strike. Indar y los extractos de mastranto y merey se comportaron igual al testigo.

**Cuadro 4.** Prueba de MDS de Rango para el crecimiento micelial de *Rhizoctonia solani*, proveniente de micelio sometida a 7 tratamientos observados durante 3 días.

	Valor de "F" y significación			
	Día 1	Día 2	Día 3	Grupos Homogéneos
T1	59,4	59,4	58,9	I
T7	50	50	56	I
T3	48,65	48,65	47,2	I
T4	43,95	43,9	35,9	I
T2	15	15	15	II
T5	15	15	15	II
T6	15	15	15	II

Estos resultados son similares a los obtenidos anteriormente (cuadro 2), salvo Indar 2 of, quien no controló el crecimiento micelial proveniente del micelio. Por lo cual este producto no se pudiera considerar dentro de un paquete de manejo integrado

del cultivo, debido a que *R. solani* es un hongo que produce estructuras de reproducción y resistencia que le permite vivir bajo condiciones adversas y se forman a partir del micelio, por lo tanto al no controlarse el crecimiento del micelio se forman los esclerocios.

**Pruebas de efectividad para la formación de esclerocios proveniente de esclerocios de *Rhizoctonia solani*.**

De los tratamientos evaluados los fungicidas Indar, Strike y Onix controlaron la formación de esclerocios al igual que el extracto de jengibre. El extracto de mastranto se comportó igual al testigo permitiendo la formación de esclerocios. El merey permitió la formación de esclerocios en menor cantidad que los 2 tratamientos antes mencionados (cuadro 5).

**Cuadro 5.** Prueba de MDS de Rango para la formación de esclerocios de *Rhizoctonia solani*, proveniente de esclerocios, observados a los 7 y 15 días.

Tratamientos	Día 7	Día 15
T1 (Testigo)	57,2	56,2
T7 (Indar 2of)	24,5	23,5
T3 (Mastranto)	57,2	58,4
T4 (Merey)	35,8	40,0
T5 (Onix S.C.)	24,5	23,5
T6 (Straik 250)	24,5	23,5
T2 (jengibre)	24,5	23,5

El merey permitió la formación de esclerocios provenientes de esclerocios menor a los 7 días, aumentando a los 15 días (Cuadro 6). Lo que no ocurrió con el extracto de mastranto en el cual crecieron 90 % de los esclerocios para los 7 primeros días de evaluación.

Referente a los fungicidas ónix, straik e indar inhibieron completamente el crecimiento de esclerocios cuando provenían de micelio. El único de los extractos que resultó efectivo fue jengibre inhibiendo la formación de estructuras de reproducción.

**Cuadro 6.** Porcentaje de formación de esclerocios provenientes de esclerocio, para los 7 tratamientos contados a los 7 y 15 días.

Tratamientos	Día 7	Día 15
T1 (Testigo)	80	90
T2 (jengibre)	0	0
T3 (Mastranto)	90	90
T4 (Merey)	30	50
T5 (Onix S.C.)	0	0
T6 (Straik 250)	0	0
T7 (Indar 2of)	0	0

### Pruebas de efectividad para la formación de esclerocios proveniente de micelio de *Rhizoctonia solani*

En el cuadro 7, se puede observar que los tratamientos con jengibre, ónix y strike inhibieron la formación de esclerocios provenientes de micelio, los extractos de merey y mastranto y el fungicida Indar permitieron el crecimiento y formación de esclerocios.

**Cuadro 7.** Prueba de MDS de Rango para la formación de esclerocios de *Rhizoctonia solani*, provenientes de micelio, observados a los 7 y 15 días

	Día 7	Día 15
T1	63,8	61,7
T2	20,0	20,0
T3	52,6	52,8
T4	47,0	40,0
T5	20,0	20,0
T6	20,0	20,0
T7	25,1	26,6

En el cuadro 8, se puede visualizar en términos de porcentaje, que los tratamientos T1, T3 y T4 y T7; formaron gran cantidad de esclerocios más del 90%, demostrando que el tratamiento T2 (Jengibre), controló eficazmente a *R. solani*. Indar 2of controló parcialmente el hongo e incluso no inhibió el crecimiento de esclerocios.

**Cuadro 8.** Porcentaje de la formación de esclerocios provenientes de micelio, para los 7 tratamientos contados a los 7 y 15 días.

Tratamientos	Día 7	Día 15
T1 (Testigo)	100	100
T2 (jengibre)	0	0
T3 (Mastranto)	90	90
T4 (Merey)	90	100
T5 (Onix S.C.)	0	0
T6 (Straik 250)	0	0
T7 (Indar 2of)	20	30

### CONCLUSIONES

- Los extractos de mastranto y merey, tuvieron un comportamiento igual al testigo permitiendo el crecimiento micelial y formación de esclerocios.
- El extracto de jengibre fue el más promisorio para el control de *R. solani*, ya que inhibió tanto el crecimiento del micelio como la formación de esclerocios
- Los fungicidas Onix S.C. y el Straik 250 E.C. mostraron un control en la inhibición del crecimiento micelial y formación de esclerocios del patógeno en estudio.
- Indar 2 of, controló el crecimiento micelial proveniente de esclerocios, pero permitió la formación de colonias del hongo proveniente de micelio, así como también la formación de esclerocios.
- A pesar de existir en Venezuela una gran cantidad de especies de plantas, los estudios orientados a detectar y entender los efectos de sustancias, sobre los hongos, son escasos.

### RECOMENDACIONES

- Seguir evaluando las potencialidades del Jengibre en el control se *R. solani* y otros hongos fitopatógenos.
- Evaluar dosis de los fungicidas que resultaron promisorios, a fin de determinar la más efectiva contra el patógeno.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cabrera, S., P. García. 2000. *Efecto de la mancha bandeada (Rhizoctonia solani Kühn) en siembras comerciales de maíz*. Revista UNELLEZ de Ciencia y Tecnología. (20):28-43.
- Damicone, J., M. Patel y W. Moore. 1993. *Density of sclerotia of Rhizoctonia solani and incidence of sheath blight in rice fields in Mississippi*. Plant Disease (77):257-260.
- Flores, Yadira, Mujica, Yinny y Rondon, Amado. 2006 *Evaluación in vitro de tres controladores del hongo Sclerotium rolfsii*. Memoria. vol.66, no.166.
- Guevara, Y., Maseli, A. y Sánchez, M. 1999. *Uso potencial de extractos de plantas para el control de bacterias pertenecientes a los géneros Erwinia y pseudomonas*. Fonaiap, Resúmenes de los trabajos presentados en el XVI congreso venezolano de Fitopatología. [online]: <http://avepagro.org.ve/fitopato/index.php>
- Lo. C.T. 1998. General mechanisms of action of microbial biocontrol agents. Plan Pathol. Bull. 7:155-166
- Nass, H., L. Cedeño, C. Carrero, R. Cardona, H. Rodríguez y L. Alemán. 1995. *Rhizoctonia solani AG1-IA importante patógeno del arroz (Oryza sativa) en Venezuela*. Rev. For. Venez. 1:142-143. (Resumen).
- Puente, R., Virguez, J. 2008. *Principales problemas fungosos en Maíz*. Un problema latente. Agrinova. [online]: <http://www.agrinova.com.ve/content/view/72/103/>
- Rey M., J. Delgado-Jarana, A. Rincón, M. Limón, T. Benítez. 2000. *Mejora de cepas de Trichoderma para su empleo como biofungicidas*. Rev. Iberoam. Micol. 17: 31-36
- Rodríguez, H., H. Nass, R. Cardona y L. Alemán. 1999. *Alternativas para controlar el añublo de la vaina foliar Rhizoctonia solani en arroz*. Fitopatol. Venez. 12:18-21
- Rodríguez, D. y M. E. Sanabria. 2005. *Efecto del extracto de tres plantas silvestres sobre la rizoctoniasis, la mancha sureña del maíz y los patógenos que la causan*. Interciencia 30 (12): 739-744.
- Webster, R. y P. Gunnell. 1992. *Compendium of Rice Diseases*. APS Press. St. Paul, Minnesota.

**EVALUACIÓN DE LA SUPERVIVENCIA DE BIFIDOBACTERIUM (BB)  
INCORPORADOS EN UN NÉCTAR DE MANGO BOCADO (*Mangifera indica* L).**

**EVALUATION OF THE SURVIVAL OF BIFIDOBACTERIUM (BB) BUILT IN A  
MANGO NECTAR BOCADO (*Mangifera indica* L).**

**José Antonio Martínez<sup>1</sup>, Juan Meléndez<sup>2</sup>, Karina Ulacio<sup>3</sup>, Karla Pacheco<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Ing. Agroindustrial, Unidad de laboratorio, Programa Ciencias del Agro y del Mar, Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales, UNELLEZ - San Carlos, Venezuela. E-mail:

*josea2martinez@hotmail.com.*

<sup>2</sup>Universidad Simón Bolívar. Baruta, Miranda, Venezuela.

<sup>3</sup>Programa de Ingeniería Agroindustrial, Decanato de Agronomía, Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela.

<sup>4</sup>Fundación CIEPE, San Felipe, Yaracuy, Venezuela

Recibido: 15-03-2011 / Aceptado: 15-05-2011

**RESUMEN**

La inclinación actual de los consumidores, apunta a ingerir alimentos que además de los beneficios originales que éste aportar le ayude en el mantenimiento de su salud y en la prevención de enfermedades; a partir de allí surgen los alimentos funcionales como una alternativa de suplir ambas necesidades. Existe una amplia lista de alimentos que aportan probióticos, encabezada principalmente por los productos lácteos. Este caso particular se desea evaluar la supervivencia de BB en un néctar de mango “bocado” planteando como parámetro de objetividad, la pérdida de funcionalidad del producto ( $1.0 \times 10^6$  ufc/g). Los objetivos de esta investigación fue establecer el tiempo de inoculación del microorganismo en el néctar, y analizar los cambios que ocurren durante 21 días a temperatura ambiente, los recuentos de aerobios mesófilos, BB y mohos y levaduras así como las variables físicas pH y acidez titulable en el néctar de mango. Los cambios físicos y microbiológicos que ocurrieron en el néctar durante el tiempo de almacenamiento, se observó que a medida que transcurrió el tiempo, hubo un incremento lineal en las respuestas AM y ML. Contrario comportamiento es el mostrado en los valores de pH, y recuento de BB, donde los valores tienden a disminuir en el tiempo de manera lineal. Los valores para los coeficientes de determinación ( $R^2$ ) para cada

modelo son: 93,8565%, 85,8195%, 97,8978%, 86,3048%, 76,6802%, respectivamente.

**Palabras clave:** *Bifidobacterium*, *prebiótico*, *alimento funcional*.

**SUMMARY**

The current inclination of consumers eating suggests that in addition to the original benefits it provide help in maintaining health and preventing diseases arising there from functional foods as an alternative to meet both needs. There is an extensive list of foods that provide probiotics, led primarily by dairy products. This particular case you want to evaluate the survival of a nectar BB the (*Mangifera indica* L.) mango variety “bite”, posing as a measure of objectivity, the loss of functionality of the product ( $1.0 \times 10^6$  ufc/g). The objectives of this research was to establish the time of inoculation of the organism in the nectar, and analyze changes that occur during 21 days at room temperature, aerobic mesophilic bacteria, fungi and yeasts BB and physical variables pH and acidity in mango nectar. Physical and microbiological changes that occurred in the nectar during the storage time, it was observed that as time passed, there was a linear increase in the AM and ML

responses. Opposite behavior is shown in the values of pH, and counting of BB, where the values tend to decrease over time in a linear fashion. The values for the coefficients of determination ( $R^2$ ) for each model are: 93.8565% 85.8195% 97.8978% 86.3048% 76.6802%, respectively.

**Key words:** *Bifidobacterium*, probiotic, functional food.

## INTRODUCCIÓN.

La tendencia actual de los consumidores, apunta a ingerir alimentos que además de los beneficios originales que éste aportar le ayude en el mantenimiento de su salud y en la prevención de enfermedades; en algunos países se está cambiando el concepto de nutrición, pasando del papel de la dieta de aportar los nutrientes necesarios a la idea de que ésta puede contener alimentos que, además de nutrir, promuevan específicamente la salud. Pensando en ello, surgió el concepto de alimento funcional (AF), como una alternativa de suplir ambas necesidades, la idea se convirtió en una de mucho interés para las grandes compañías alimenticias, así como para la investigación agroindustrial. (Vasconcelos, 2009).

Los beneficios adicionales para la salud aportados por las bifidobacterias apuntan hacia un balance normal de la microflora especialmente en infantes y ancianos; mejora la tolerancia a la lactosa y en la digestibilidad de los productos lácteos; reducción en los niveles de colesterol del suero, síntesis del complejo de Vitamina B y absorción de calcio, efecto antidiarreico, entre otras (Shah, 2007). Para que esto ocurra los alimentos deben contener un mínimo de  $1.0 \times 10^6$  ufc/g del cultivo en el producto al momento de consumo (Sanz, 2000).

Existe una amplia lista de alimentos que aportan probióticos, encabezada principalmente por los lácteos, los cuales han sido investigados ampliamente (Kaur *et al* 2002; Doleyres y Lacroix 2005) pero no existe estudios orientados hacia los productos derivados de frutas tropicales, para diversificar el renglón; en este caso particular se desea evaluar la supervivencia de *BB* en un néctar de mango “bocado” planteando como parámetro de objetabilidad, la pérdida de funcionabilidad del producto ( $1.0 \times 10^6$  ufc/g). Los objetivos específicos orientados en esta investigación fueron: graficar los cambios de los valores de la absorbancia en el tiempo por efecto del *BB* en caldo MRS; para establecer el tiempo de inoculación del microorganismo en el néctar, y analizar los cambios que ocurren durante 21 días de almacenamiento a 4°C, los recuentos de aerobios mesófilos, *BB* y mohos y levaduras así como las variables físicas pH y acidez titulable en el néctar de mango, esto con el fin de establecer la variable crítica y estimar la vida útil del producto aplicando metodo-

logía cinética.

## **MATERIALES Y MÉTODOS.**

### **Material Vegetal.**

Los frutos de *Mangifera indica* var. bocado, se recolectaron en sector Caño Hondo del Municipio Ricaurte, estado Cojedes, Venezuela (pertenecientes a la cosecha mayo 2009). Se muestrearon de acuerdo a sugerencias COVENIN (1981). Los frutos fueron lavados con agua para consumo con el fin de eliminar la flora epífita contenida en los mangos provenientes del campo.

### **Diseño de la investigación.**

El diseño de la investigación es seriado en el tiempo, donde los datos obtenidos fueron utilizados para obtener modelos que estimen el comportamiento microbiológico (aerobios mesófilos, mohos y levaduras y BB), variaciones de acidez titulable y pH.

### **Obtención de la pulpa.**

Los mangos fueron transportados, una vez clasificados por tamaño y grado de madurez en cestas plásticas de capacidad de 25 Kg y fueron llevadas al Laboratorio de Ingeniería y Tecnología de los Alimentos (LITA), de la UNELLEZ- Cojedes donde se hizo una selección y luego se lavaron por inmersión en agua clorada a temperatura ambiente (35°C), con el fin de eliminar residuos de suciedad, impurezas y flora microbiana externa, luego se hizo un escaldado en cocina de vapor a 85°C/5 min. para ablandarlos y aumentar el rendimiento de extracción, así como también inactivar enzimas encargadas de causar pardeamiento enzimático como la polifenol oxidasa, luego se enfrió con agua a temperatura ambiente, se les eliminó la piel (epicarpio), se cortó en trozos, para luego despulpar a través de un tamiz de 0,20 pulg. y separar las semillas de la pulpa. La misma se calentó en una marmita hasta 85 °C, y se enfrió a temperatura ambiente.

### **Activación del microorganismo probiótico liofilizado.**

Se utilizó una cepa comercial en forma de cultivo puro liofilizado de la cual se activó un gramo, mediante su rehidratación en 99 ml caldo MRS modificado (Man Rogosa y Sharpe), suplementado

con 0,05 % (p/v) de *L - Cisteína* (este aminoácido es una fuente esencial de nitrógeno para BB y tiene una función adicional de reducir el potencial de oxidación del medio, lo cual mejora las condiciones anaeróbicas estrictas como lo son estas) y 5 % (p/v) de lactosa e incubando en condiciones anaeróbicas a 37 °C durante 24 horas. Una vez culminado el tiempo de incubación ya está reconstituido el microorganismo y se incorporó nuevamente en 900 ml del mismo medio recién preparado, distribuido e incubado bajo las mismas condiciones antes descritas.

Se realizó una curva de crecimiento empleando la técnica de medición de densidad celular en el espectrofotómetro, a una longitud de onda de 600 nm en el Spectronic 20. Para tal fin se partió de un cultivo previamente rehidratado en caldo MRS modificado como ya se ha descrito. Seguidamente este cultivo fue incorporado al 5 % (v/v) en el mismo medio recién preparado, distribuido en tubos de ensayo con tapa de rosca e incubado bajo las mismas condiciones cuando fue rehidratado, y después de transcurrir cada hora se tomó un tubo con la muestra incubada y le se midió la absorbancia, hasta lograr establecer, el tiempo en se alcanza la fase estacionaria, siendo está de 26 horas.

### **Obtención del título de la Bifidobacteria**

Una vez transferido e incubado en 900 ml de medio de cultivo incubado a 37°C por 24 horas, se procedió a realizar las diluciones respectivas y la siembra en profundidad en agar MRS, suplementado de la misma forma que el caldo de cultivo utilizado para hacer crecer el microorganismo, de acuerdo al procedimiento descrito en la figura 3, agregando una sobrecapa de agar para mejorar las condiciones anaeróbicas y luego incubarlas en frascos de anaerobiosis a 37°C por 72 horas para hacer el recuento en placa y obtener el número de células viables.

### **Elaboración del néctar.**

El néctar fue elaborado bajo la formulación propuesta por Gámez y García (2010). La pulpa de mango fue descongelada en baño de maría hasta temperatura ambiente y se homogeneizó en una batidora por 10 min, luego se diluyó al 20 %, con agua potable; fue ajustado su pH a 6 y se le corrigió los sólidos solubles a 12 °Brix; después se pasteurizó la mezcla; sometiendo a calor hasta alcanzar los 85°C

seguidamente se envasaron las muestras en caliente en los tubos de ensayo de 10 ml respectivos, para luego se dejar enfriar a temperatura ambiente (20 a 30°C).

Una vez obtenido y enfriado el néctar, se procedió a inocular el BB de acuerdo al protocolo establecido.

### **Inoculación del néctar de mango con BB.**

A partir del cultivo de *BB* previamente estandarizado y en fase estacionaria de crecimiento se llevó a cabo una centrifugación del mismo a una velocidad de 10.000 rpm durante 20 minutos. Una vez culminada la centrifugación el sobrenadante fue descartado y el sedimento se pesó e incorporó al 10 % en el néctar de mango, a temperatura ambiente comprendida entre 25 a 30 °C y previamente pasteurizado, manteniéndose bajo condiciones asépticas y anaeróbicas, este se homogenizó y se almacenó a una temperatura de refrigeración (4°C). de acuerdo a Medina *et al.*, (2007) efectuándose un recuento de BB, cada 3 días, obteniéndose ocho mediciones experimentales en el tiempo.

### **Técnicas de recolección de datos.**

#### **Análisis microbiológicos**

Para la caracterización microbiológica se utilizaron los siguientes pasos.

#### **Recolección de muestras**

Para recolectar los datos de los ensayos para la caracterización microbiológica, se tomó una alícuota de 10 ml muestra en 100 ml de agua peptonada al 0,1 % (COVENIN 1989). Seguidamente se realizaron diluciones seriadas y se procedió a sembrar los siguientes microorganismos: AM, ML y BB.

El Recuentos de Aerobios mesófilos (AM): según COVENIN (1978), recuentos de Mohos y Levaduras (ML), según COVENIN (1990)

#### **Recuentos de BB**

Para el recuentos de BB, se realizó una siembra por profundidad en placas de petri desechables, a partir de las diluciones  $10^{-5}$ ,  $10^{-6}$  y  $10^{-7}$  preparados con agua peptonada al 0,1 %. En cada placa se aplicó una sobrecapa de agar para garantizar las condiciones anaeróbicas, además de adicionarle a dicha cubierta un agente antibiótico denominado Polimixina B al

0,005 % (p/v), luego las placas se incubaron en condiciones anaeróbicas del sistema de frascos de anaerobiosis a 37 °C durante 72 horas, quedando así determinado el número de células viables (Medina *et al.*, 2007).

### **Análisis fisicoquímicos**

Para recolectar los datos de las características fisicoquímicas se utilizaron los siguientes métodos.

El pH según COVENIN (1979) y acidez titulable según la norma COVENIN (1986).

### **Técnicas de análisis de datos.**

Se utilizo regresión lineal para determinar el ajuste de los modelos de las variables microbiológicas y fisicoquímicas. Para la determinación de vida útil, los datos fueron analizados siguiendo las recomendaciones de Fernández y García (2010).

## **RESULTADOS Y ANÁLISIS.**

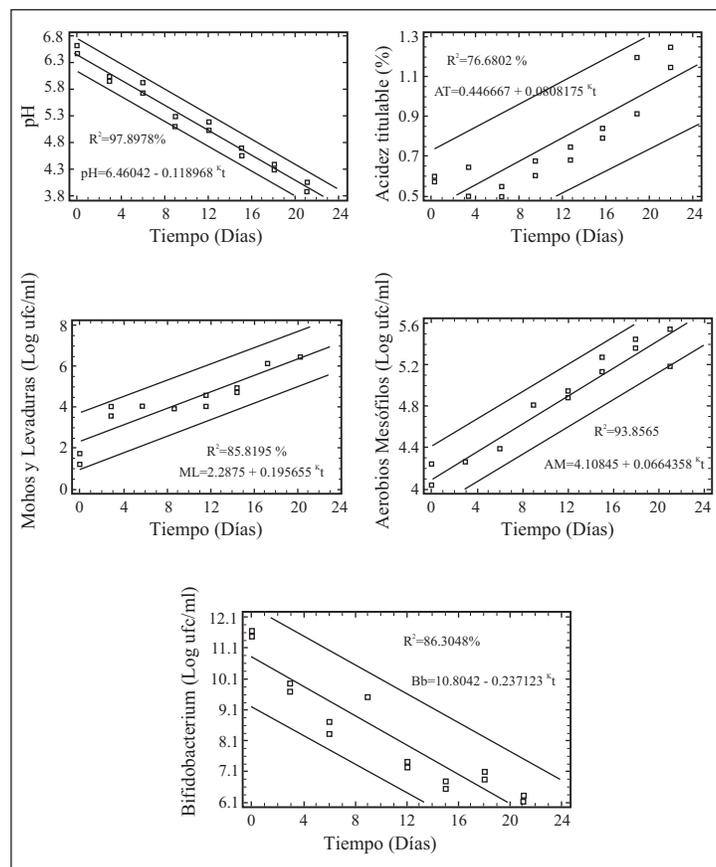
### **Análisis de las variables físicas (pH y AT) y microbiológicas (AM, ML y BB).**

En la figura 1, se muestran los cambios físicos y microbiológicos que ocurren en el néctar de mango durante el tiempo de almacenamiento, en esta figura se visualiza que a medida que transcurre el tiempo de almacenamiento ensayado, ocurre un incremento lineal en las respuestas como se van presentando, AM y ML. Contrario comportamiento es el mostrado en los valores de pH, y recuento de BB, donde los valores tienden a disminuir en el tiempo de manera lineal.

Los valores para los coeficientes de determinación ( $R^2$ ) para cada modelo son: 93,8565%, 85,8195%, 97,8978%, 86,3048%, 76,6802%, respectivamente, los cuales son indicadores de buena predicción de estos, ya que los mismos se hallan en un rango de 80 a 100% según (Chacín, 2000). El modelo de regresión lineal no se ajustó para la respuesta acidez titulable. En el cuadro 1 se presenta a manera de resumen los modelos de regresión lineal para los indicadores de deterioro, y los coeficientes de determinación para cada modelo ( $R^2$ ).

El  $R^2$  de los modelos, esta dentro del rango de buena predicción (80-100%). en el caso del log recuento de bifidobacterium sp (RB), para la disminución del recuento de bifidus en el tiempo, La pendiente (k) negativa, indica el decrecimiento del

indicador de calidad. Siendo lógico los resultados ya que Labuza (1982); Roa (1999); Fernández *et al.* (2007); manifiestan que la disminución del recuento o muerte del microorganismo presenta pendiente negativa. Con el pH ocurre algo similar; decrece con el tiempo.



**Figura 1.** Comportamiento de las variables: físicoquímicas (pH y acidez titulable total) y microbiológicas (aerobios mesófilos, mohos y levaduras, y BB) durante los 21 días de almacenamiento del néctar.

### Estimación de la vida útil del producto

El valor de k y la vida de útil estimada ( $\theta_s$ ) se visualizan en el cuadro 1. Se considera como límite crítico el valor de log 6 para la funcionalidad del producto, la cual dura 20 días, resultado superior al obtenido por Tapia (2007) en recubrimiento de alginato y gelano, que encontró un tiempo de 10 días a 4°C como satisfactorio ya que sus valores permanecieron entre 6 y 7 Log ufc/g. Para las otras variables microbiológicas los límites críticos se tomaron de acuerdo a COVENIN (1993), la cual indica que convertidos a forma logarítmica log serían los

siguientes: Aerobios mesófilos (3); Mohos (2) y Levaduras (2); para pH el criterio usado es 4,5 Kailasapathy *et al.* (2008) como valor crítico, mientras que para la acidez titulable el valor crítico establecido es 0,7% (COVENIN, 1973).

Al estudiar los valores de pH y acidez titulable total, estos se ubican en cifras de un producto de baja acidez respecto al tiempo, lo cual representa un obstáculo significativo, en la viabilidad y supervivencia de los bífidos, ya que estos de acuerdo a Payne *et al.* (1999) el óptimo pH está en el rango de 6,8-7. Aunque Kailasapathy *et al.* (2008) demostró alta viabilidad del *Bifidobacterium animalis ssp a* pH entre 4,4-4,5, igualmente Capela *et al.* (2006) encontró en muestras de yogurt liofilizado con pH cercanos a 4,5; que a medida que disminuye el pH (<4,5) declina significativamente la viabilidad del organismos probióticos. Esto explica el rápido deterioro de la calidad funcional que presenta el néctar ya que estos valores de pH estresan radicalmente al BB inoculado.

Comparando los resultados de vida útil por cada indicador, se afirma, que para este caso el indicador de deterioro es mohos y levaduras, ya que en el cálculo de vida útil, este arrojó el menor valor, en consecuencia se estima la vida útil en 9 días aproximadamente. Los mohos y levaduras son los indicadores críticos de deterioro críticos para néctares (Gámez y García, 2009).

**Cuadro 1.** Modelos de regresión lineal para los indicadores de deterioro: pH, log recuento de AM, ML y BB, coeficientes de determinación para cada modelo ( $R^2$ ), k y  $\theta_s$ .

Res puestas	Modelo lineal	$R^2$ (%)	k	$\theta_s$ (días)
pH	$pH = 6,46042 - 0,118968 * t$	97,8978	0,118968	16,47
AM	$AM = 4,10845 + 0,0664358 * t$	93,8565	0,0664358	16,68
ML	$ML = 2,2875 + 0,195655 * t$	85,8195	0,195655	8,75
BB	$BB = 10,8042 - 0,237123 * t$	86,3048	0,237123	20,26

### CONCLUSIONES

- El pico de crecimiento de la cepa de BB utilizada ocurre a las 28 horas de reconstituido el

microorganismo.

- El pH tendió a disminuir linealmente con respecto al tiempo
- La acidez no aumentó de manera lineal.
- El indicador de funcionabilidad para el logaritmo del recuento del *Bifidobacterium*, estimado según el modelo, en 20 días aproximados.
- El indicador de deterioro resultó ser la respuesta mohos y levaduras, ya que la vida útil se estimó de acuerdo a este parámetro, en 9 días aproximadamente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Capela, P., Hay, T.K., Shah, N.P. 2006. *Effect of cryoprotectants, prebiotics and microencapsulation on survival of probiotic organisms in yoghurt and freeze-dried yoghurt*. Food Research International 39: 203 - 211.
- Chacín, J. 2000. *Análisis y diseño de Experimentos*. UCV. Pág240.
- Fernández, J.J. y García-Rujano, T. 2010. *Vida Útil de Los Alimentos*. Coordinación de de Postgrado, UNELLEZ-San Carlos, estado Cojedes, Venezuela. 253p.
- Fernández, J., García-Rujano, T., Martínez, R. 2007. *Evaluación de la vida útil de los alimentos*. IX congreso latinoamericano de microbiología e higiene de los alimentos y IV congreso nacional de ciencia y tecnología de los alimentos. Isla de Margarita Venezuela. 67 pág.
- Gámez J., y García-Rujano, T. 2010. *Efecto del tratamiento térmico sobre las características fisicoquímicas, microbiológicas y sensorial en un néctar a base de parcha real (Passiflora quadrangularis)*. AGROLLANIA, Revista de Ciencia y Tecnología, UNELLEZ-San Carlos, volumen7, pags:32-37.
- Gámez J., y García-Rujano, T. 2009. *Evaluación de la vida útil de un néctar de parcha real (Passiflora quadrangularis)*. Trabajo de grado de Maestría. UNELLEZ. San Carlos Venezuela.
- Kaur, I.; Chopra, K y Saini , A. 2002. *Probiotics: potential pharmaceutical applications*. Review. European Journal of Pharmaceutical Sciences 15: 19.
- Labuza, T.P. 1982. *Shelf-life dating of foods*. Food & Nutrition Press, Westport, CT. 487 pág.
- Medina, V., Barrios, B., y Garcia-Rujano, T. 2007. *Comparación del efecto de los suplementos reductores de oxígeno disuelto sobre el recuento de Bifidobacterium spp*. Agrollania. 4:95-102.
- Norma Venezolana Covenin 1977. *Frutas y Productos Derivados*. Determinación de Acidez. 1151-77.
- Norma Venezolana Covenin 1978. *Alimentos. Métodos para Recuento de Mohos y Levaduras*. Nº 1337-78.
- Norma Venezolana Covenin 1981. *Néctares y Frutas Consideraciones Generales*. 1031-81.
- Norma Venezolana Covenin 1987 *Alimentos. Método para Recuento de Colonias de Bacterias Aerobias en Placas de Petri*. Numero 902-87.
- Norma Venezolana Covenin 1989. *Alimentos. Identificación y Preparación de Muestras para el Análisis Microbiológico*. 1126-89.
- Payne, J.F., Morris, A.E., Beers, P. 1999. *Evaluation of selective media for the enumeration of Bifidobacterium Sp. In milk*. Journal of Applied Microbiology 86: 353-58.
- Roa, V. 1999. *Taller, Estimación de la vida útil de alimentos envasados*. Universidad Simón Bolívar Venezuela. 34 pp.
- Sanz.P.2000.Monografía VI. *Alimentos y Salud*. Instituto de España Real Academia de Farmacia. España.319-320.
- Shah, NP. 2007. *Functional cultures and health benefits. Review*. International Dairy Journal 17:12621277
- Shahidi, 2008. *Journal of Funtional Foods*. [Revista en línea]. Disponible en: <http://creas.bligoo.com/-content/view/361092/Nueva-revista-cientifica-sobre-Alimentos-Funcionales-Journal-of-Functional-Foods.html#content-top>. Consulta [enero 2010].
- Tapia, M.S. 2007. *Desarrollo de un producto funcional de fruta por impregnación a vacío y películas comestibles usando matrices sólidas de papaya (Carica Papaya L)*. Tesis doctoral. Universidad Central de Venezuela. III-1 III-56.
- Vasconcelos, E. 2009. *Funcional foods*. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.wordfoodscience.org.cm/> Consulta [diciembre 2009]
- Vasiljevic. T y N.P. Shah. 2008. *Probiotics: From Metchnikoff to bioactives*. Review. International Dairy Journal 18: 714 728.

## UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA BASADA EN LOS DISTRITOS INDUSTRIALES AL DIFERENCIAL DESARROLLO AGROINDUSTRIAL ARROCERO EN VENEZUELA

---

### AN THEORETICAL APPROACH TO STUDY THE DIFFERENTIAL DEVELOPMENT IN THE RICE INDUSTRIAL BUSINESS AT VENEZUELA

---

*Andrew Torres*

Profesor adscrito al Programa Ciencias del Agro y del Mar, Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales de la Unellez; San Carlos Edo. Cojedes, Venezuela. 2201. *andrewtorresm@gmail.com*.

Recibido: 02-03-2011 / Aceptado: 14-04-2011

#### RESUMEN

En esta investigación se busca explicar en base a la teoría de los Distritos Industriales el diferencial asentamiento de los desarrollos agroindustriales arroceros en Venezuela. Se realizó una investigación bibliográfica con información actualizada sobre la teoría, competitividad y recabada en investigaciones del autor. Entre los resultados destacan: Acorde a las mediciones de competitividad regional y en concordancia a la teoría, en los estados Portuguesa, Guárico y Cojedes, se deben diseñar e implementar políticas y estrategias para impulsar el alto potencial del subsector arrocero, sus determinantes de competitividad y concienciar a sus líderes en desarrollar infraestructura humana, educativa, legal, empresarial y de servicios que consolide distritos industriales arroceros y coadyuven en el negocio para hacerlo sostenible en procura de su calidad de vida y atenuar el rezago socioeconómico regional.

**Palabras clave:** *Distritos industriales, competitividad, arroz, llanos de Venezuela.*

#### SUMMARY

This research seeks to explain based on the theory of industrial districts the differential settlement of the rice agro-industrial developments in Venezuela. We conducted a literature review with an update on the theory, competitiveness and research gathered by the author. These findings include: According to measurements of regional competitiveness and in accordance to the theory, the states of Portuguesa, Guarico and Cojedes, should design and implement policies and strategies to support the high potential of the rice subsector, the determinants of competitiveness and raise awareness among leaders in developing human infrastructure, educational, legal, business and industrial districts to consolidate services and to assist rice farmers in business to make it sustainable in pursuit of their quality of life and mitigate the regional socio-economic backwardness.

**Key words:** *Industrial districts, competitiveness, rice, Venezuelan planes.*

## INTRODUCCIÓN

El crecimiento del comercio internacional y por ende la generación de riqueza mundial por este concepto se ha acelerado con el proceso de globalización, naturalmente, como resultado del perfeccionamiento tecnológico y de las reglas de juego que gobiernan el comercio y las relaciones internacionales. En ese orden, el flujo comercial de unos países y regiones del orbe hacia otros no solo involucra en lo inmediato el traslado de mercancías a cambio de dinero, sino que más tarde se dan movimientos tecnológicos, poblacionales y de inversiones empresariales que buscan las tendencias del mercado, oportunidades de negocios, economías empresariales y seguridad jurídica.

Así, el concepto de competitividad se hace pertinente, Enright y otros (1994) conceptualizan: “La competitividad de una empresa es su capacidad para suministrar bienes y servicios igual o más eficaz y eficientemente que sus competidores...” (P.65). Este concepto se refiere fundamentalmente a las ventajas que adquiere una empresa respecto a otra, basado en su mayor productividad y en los sectores transables de la economía. Entendiendo como sector al conjunto de empresas y organizaciones educativas, de investigación y de servicios vinculadas a ellas y que coadyuvan en el desarrollo conjunto de competencias que les confieren preferencias en sus mercados. En el Índice Regional de Competitividad elaborado para las entidades regionales de Venezuela, se define según lo presentado por el International Institute for Management Development que competitividad regional es “...la capacidad de las entidades regionales de Venezuela para << proveer un ambiente que sustente la competitividad de las empresas >>...” (Labrador y Penfold, 2003, p.15).

Entonces, acorde a los conceptos anteriores, unos países y regiones experimentan la recepción de atractivas inversiones empresariales, conocimiento e infraestructura tecnológica, trabajadores calificados, mejoras en sus servicios de todo tipo, etc. No obstante, lo contrario estará pasando al mismo tiempo de forma silenciosa en otras locaciones del mundo.

Este artículo intenta, explicar en

base a la teoría de los Distritos Industriales el diferencial asentamiento de los desarrollos agroindustriales arroceros en Venezuela y a partir de allí la incidencia económica geográfica y social en sus protagonistas hoy día, a saber de los estados Cojedes, Guárico y Portuguesa. Para efectos de este trabajo consideraremos como sinónimos, aunque difieran en particularidades, los distritos industriales de Marshall, los clusters o conglomerados de Porter, los encadenamientos o agrupamientos industriales de Enright *et al* (1994) y por otros autores como cúmulos, complejos productivos, aglomeraciones territoriales de firmas e incluso su versión exclusivamente tecnológica llamados Milieu, de origen francés.

En mediciones que ha llevado a cabo el Consejo Nacional de Promoción de Inversiones (Conapri) sobre la atracción de inversiones regionales para la competitividad en Venezuela en los años 2006 y 2008, resultó lo siguiente: Portuguesa de no. 15, le siguió Guárico y de no. 18 Cojedes. Este índice del Conapri considera los módulos de recursos humanos, infraestructura de negocios, servicios públicos, calidad de vida, tamaño del mercado y desempeño económico regionales. Al revisar dichos módulos, se observa que Portuguesa está bien en desempeño económico (5) y presenta serias deficiencias en recursos humanos (22), infraestructura-servicios públicos-tamaño de mercado (de 15 en todos) y calidad de vida (14). El Guárico, no. 9 en desempeño económico, pero, deficiente en tamaño (20), r. humanos (19), infraestructura (17), s. públicos (16) y calidad de vida (15). Cojedes deficiente en todo, r. humanos (13), c. de vida (16), infraestructura (18), tamaño (19), desempeño (20) y s. públicos (21).

**Cuadro 1.** Comportamiento de Producción Nacional de Arroz y sus Protagonistas

Variable	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Toneladas	779.906	792.239	701.168	720.193	676.775	761.064	668.164	678.890	974.091	1.004.518
Hectáreas	173.312	172.952	151.875	148.971	138.202	154.203	134.294	137.404	198.780	215.979
Rend. Kgs/Ha.	4.500	4.581	4.617	4.834	4.897	4.935	4.975	4.941	4.900	4.651
Export. Ton.	20.313	118	144	368	266	245	316	85.132	302	382
Portuguesa (Ton.)	372.551	367.047	376.808	333.640	340.263	351.016	365.044	358.691	483.628	552.008
Guárico (Ton.)	303.217	331.203	242.019	287.352	276.806	301.441	213.549	226.635	422.041	298.833
Cojedes (Ton.)	88.546	66.529	65.861	85.212	5.600	04.465	86.408	84.754	50.130	138.135

Fuente: MAT, INE, Fedeaagro (1995-2004)

Los cuadros 1 y 2, presentan el comportamiento de la producción de arroz y el número de agroindustrias operativas en Cojedes, Guárico y Portuguesa, cuya actividad arrocera es vital para dichas economías regionales a pesar del bajo desempeño competitivo general según Conapri. Del cuadro 1, se desprende que en Venezuela la producción de arroz creció 28,8 % en términos absolutos durante 1996-2005 con una tasa de crecimiento de 2,87 % interanual e incluso alcanzando la cifra histórica de 1.004.518 toneladas para el último año y con rendimientos por hectárea que evidencian altas posibilidades de mejora y ajustes tecnológicos. En cuanto al comercio exterior, las exportaciones venezolanas para el período promediaron 3,91 % de la producción nacional y las importaciones resultaron marginales. Resaltando, que para el último año de la serie los Estados en referencia produjeron el 98,45 % de la producción nacional de arroz, típico de la década 1996-2005. Cojedes creció en producción arrocera desde 88.546 toneladas en 1996 hasta 138.135 Ton en 2005 para un crecimiento líder en participación regional en el país del 56 % y una tasa de crecimiento del 4,55 %.

El estado Guárico, presentó desempeño declinante ya que su producción pasó de 303.217 toneladas en 1996 hasta 298.833 en 2005, es decir, perdiendo importancia relativa en el mercado nacional desde 38,88 % hasta 29,75 %. Se observan valores similares de caída en la superficie cosechada y en su producción absoluta de -1,45 %, para una tasa de crecimiento negativa en el orden de -0,1 %. Portuguesa, mantuvo la vanguardia en la producción regional de arroz e incluso aumentó su importancia relativa hasta 54,95 % (552.008 Ton) del agregado nacional, basado en una mayor superficie cosechada (52,1 % del total) y un aumento sostenido en sus rendimientos agrícolas que superaron en la mayoría de los casos al promedio nacional.

**Cuadro 2.** Agroindustrias del Arroz en Cojedes, Guárico y Portuguesa

Portuguesa			
Corina, C.A.	A. La Chinita, C.A.	Pravenca	Mical
Cargill de Venezuela	Marsoca, C.A.	Los Cedros (Aproscello)	VeneGranos, C.A.
Iancarina, C.A.	Arrocera Chispa, C.A.	La Galera	Fiseca
Monaca	Agua Blanca	A. Santa Rita	Arrocera La Central
Inproa RR, C.A.	A. 4 de Mayo, C.A.	Arrozven	Indupraga (Arrozven)
Asoportuguesa	Agrícola 310	Progranos	
Guárico			
Corainsanter	Monaca - Arroz	Llano Verde, C.A.	Agrop. Kiana, C.A.
A. La Lucha, C.A.	Corinsa (Iancarina)	Arrocera Zenith, C.A.	Consenaca
Central Agrícola, C.A.			
Cojedes			
APC - Planta Arroz	Agroinlla	Reunellez	

*Fuente:* Asovema (2007), Lucena (2007) y Vivas (2006).

Respecto a las agroindustrias, el cuadro 2 es más que elocuente en cuanto al dominio de Portuguesa, de las 35 arroceras de la sub-región llanera estudiada el 65,71 % (23) están en la misma entidad política que domina la producción de arroz. Otras 9 arroceras (25,71 %) están en Guárico y apenas 3 (8,57 %) asentadas en Cojedes. Si ha este posicionamiento, le sumamos la mejor ubicación de Portuguesa en los módulos de desempeño económico, infraestructura de negocios, tamaño del mercado y servicios públicos, se infiere que su dominio persistirá.

### **Evolución de la Competitividad: De Empresarial, Regional a Territorial**

En el libro "Zulia: Competitividad para el Desarrollo" del IESA (1997) se plantea que los proyectos para elevar la competitividad empresarial de una región inciden sobre el desarrollo económico de la misma por tres líneas de acción. Primero, mediante mejoras en los factores críticos, según consideren los líderes regionales y que son tratados con las estrategias producto de su estudio. Segundo, mejoras en sectores motores, de los cuales se estudia su dinamismo y participación para diseñar estrategias de mejora a sus empresas, gremios y gobiernos. Por último, mediante la identificación de sectores con potencial competitivo y con oportunidades, para atraer inversiones para su desarrollo. La cita plantea que hoy día, se reconoce insuficiente que para que una empresa sea exitosa esto se base solo en su capacidad, se requiere que el sector de empresas con funciones de producción relacionadas y de servicios colaterales

goce de favorables condiciones económicas e institucionales, es decir, que exista competitividad sectorial. También, se enfatiza en la necesidad de fomentar la competitividad mediante "...las agrupaciones de empresas que mantienen relaciones de cooperación suelen tener carácter regional: su interacción, capaz de generar sinergia, se da mejor entre empresas cercanas..." (p.172). Al respecto Muller (1993), citado por Rivas y Machado (2004), tipifica en tres los factores influyentes en la competitividad empresarial: a) Bajo control empresarial: Estrategia, productos, tecnología + I + D + i, costos, capacitación, alianzas, encadenamientos, negociaciones e infraestructura; b) De control gubernamental: Tasa de cambio, tasa de interés, apoyo a la investigación y al desarrollo tecnológico, impuestos, acuerdos internacionales, marco regulatorio, infraestructura pública, educación, capacitación y el manejo político; c) Poco controlables como los precios internacionales, cambio climático, oferta y demanda internacional.

De hecho, Porter (1990) plantea que su enfoque de Diamante o de Determinantes de Competitividad puede ser aplicado a unidades políticas o geográficas menores que la nación, debido a que "Los competidores que forman muchos de los sectores de gran éxito internacional, e incluso agrupamientos completos de sectores, se ubican frecuentemente en una sola ciudad o región de una nación" (P.214-215).

En virtud de ello, hoy día la geografía económica como especialidad de la geografía general moderna, se dedica al estudio de la relación entre las actividades productivas y el medio en donde se desarrollan. Así, sus campos de aplicación incluyen la planeación regional, uso de la tierra, administración de recursos materiales y del ambiente, a partir del factor espacial (Cuya variable principal es la distancia y los costos de transporte) y del factor ambiental (Que estudia la ubicación y carácter de la actividad económica acorde a las variables clima, geología, hidrología, suelo y vegetación característica). Sepúlveda (2008, P.64) del IICA cita a Ohlin (1933) quien argumentó que el principal aporte de la combinación de las ciencias geográficas y económicas está en explicar la relación entre la economía regional e internacional, tal que "... la geografía económica demuestra que las fuerzas económicas trabajan a diferentes niveles de agrega-

ción espacial, lo que permite explicar... la organización espacial de las ciudades, la interacción de las regiones dentro de un Estado y la distribución desigual del PIB entre países". Continúa la cita, de que lo importante es la vinculación teórica entre la geografía y la economía, que permite el estudio de la competencia imperfecta y los rendimientos crecientes a escala, aspectos clave en la comprensión de las aglomeraciones poblacionales y empresariales de los distritos industriales. Según el autor, el principal exponente hoy de la geografía económica es Paul Krugman (Premio Nobel en Economía 2008), quien sostuvo que "... el crecimiento regional obedece a una lógica de causación circular, en la que los encadenamientos hacia atrás y hacia delante de las empresas conducen a una aglomeración de actividades que se auto refuerza progresivamente" (P.66). Dicho proceso continúa hacia la aglomeración hasta que se desacelera y equilibra geográficamente, debido a los costos de la tierra, del transporte y de economías externas (congestión y contaminación) y hasta allí se limita espacialmente.

En función de lo antes expuesto, "Una industria surge a menudo debido a una demanda, factor o industria relacionada local específica. Al poco tiempo, surgen los proveedores para atenderla. Los conocimientos adquiridos se difunden a otras empresas con necesidades similares." (Enright, Francés y Scott, 1994, P.78). Paulatinamente, a medida que surgen nuevas industrias en el contexto local, se acentúa la interrelación empresarial sumada a esa proximidad geográfica. Como consecuencia, la rivalidad entre empresas geográficamente concentradas se acrecienta y toma visos personales, las empresas nacientes aprovechan las oportunidades y llenan las brechas existentes, entonces la demanda local tiende a hacerse exigente producto del mejoramiento en la oferta local debida a la rivalidad propia y los entes públicos junto a los privados hacen esfuerzos e inversiones en educación, adiestramiento e infraestructura por las necesidades que va creando la concentración empresarial regional.

Hoy día es sumamente llamativo el diferencial de desarrollo entre Estados (Provincias) o regiones vecinas en un mismo país y todavía más en países vecinos. En IESA (1997), se atribuye este diferencial a factores como la cultura regional, el nivel del

personal gerencial y la especialización de la mano de obra, la tecnología, infraestructura, la demanda, la concentración empresarial en la región y más importante la cooperación interempresarial localizada que genera sinergias en las relaciones naturales de tipo mercantil que explotan economías de escala en consumo, infraestructura y servicios profesionales según citan a Omaha (1993) y a Putnam (1994) y que este llamó Capital Social: elementos propios de la sociedad regional como confianza, normas de reciprocidad, respeto, comunicación, civismo y redes que facilitan la planificación, logística y mejor ejecución de acciones coordinadas.

La evolución de los conceptos precedentes, nos lleva al hecho de que la competitividad regional, conceptual y etimológicamente involucra un nivel delimitado por jurisdicciones políticas subnacionales y que en la mayoría de los casos obedece a explicaciones y procesos históricos. Empero, se desarrollan al mismo tiempo relaciones empresariales que traspasan la delimitación político-administrativa establecida formalmente producto del acuerdo e interés de sus actores, lo cual allana el término de “territorio” subnacional. Para Llambí (2009) “Los territorios son espacios delimitados que resultan de los procesos a través de los cuales los agentes organizan, demarcan y se apropian de habitats naturales a fin de lograr sus fines individuales o colectivos” (P.13), y explica que la competitividad territorial es definida como el resultado exitoso o no del proyecto estratégico de una entidad territorial y que se hace sostenible en el tiempo en la medida que actores o grupos de interés territoriales se integran en red, coadyuvan en su éxito y en su habilidad para ajustarse a cambios en un entorno cambiante.

Reubicándonos nuevamente en las mediciones del Conapri, el módulo de recursos humanos resulta clave en los conceptos anteriores, no obstante, Cojedes con un deficitario no. 13 y Guárico (19) con Portuguesa (22) conforman una subregión con grandes necesidades de apuntalamiento en educación básica y de pertinencia para su potencial desarrollo agroindustrial y en el caso del arroz en la cual ya se han presentado históricamente muestras de ser un sub-sector dominante en la escala nacional.

**Los Distritos Industriales: Factor Clave en la**

### **Competitividad Territorial**

El estudio de los Distritos Industriales se remonta a las publicaciones originales en 1890 y 1919 de Alfred Marshall, *Principles of Economics e Industry and Trade*, y en la cual entre otros temas capituló de forma brillante sobre los factores externos de las áreas industriales especializadas en localidades particulares, teorizando sobre las ventajas asociadas (Mercado de trabajo especializado, proveedores y atmósfera industrial) a una concentración de pequeñas y medianas empresas especializadas (Porter, 1999, P.212; González, 2006, P.46; Sepúlveda, 2008, P.63). El concepto Marshalliano de *atmósfera industrial* refiere a “...la existencia de algunos recursos intangibles basados en la experiencia, el conocimiento y la información que son comunes a las empresas del distrito” (Fuertes y Rubert, 2003, P.267).

Según explica Enright (2000) citado por Francés (2006, p.83), la competitividad empresarial e internacional se sustenta en un conjunto de factores nacionales, las determinantes de competitividad de Porter, que llevadas a los entornos locales se denominan clusters y que Francés define como “...grupos de empresas pertenecientes a un sector, incluidos sus proveedores especializados, ubicados en cierta zona geográfica” y que en la determinante de industrias relacionadas y de apoyo la proximidad geográfica entre proveedores facilita la colaboración para la innovación y mejora continua y que ha pesar del avance de la comunicación electrónica por medio de redes, los autores sostienen que el contacto personal entre colaboradores sigue siendo crucial. Citan que, puede ser justificado por el mayor desarrollo del capital social de Putnam (1994) y la cercanía en las relaciones de las interdependencias no empresariales de Storper (1995).

En ese orden, para un distrito industrial “... las componentes sociales tienen tanto peso como las económicas y territoriales... son las personas quienes se adaptan e innovan y más allá de las variables puramente tecnológicas, aparece una sociedad, sus instituciones y su cultura...” (González, 1999, p.45) de modo que la actitud de una sociedad o comunidad ante la innovación resultará vital para su capacidad de competir en el mercado global, porque la innovación es en todo caso “innovación social”. Y estableciendo,

la importancia de una cultura innovadora tanto para el distrito industrial como para su competitividad y que vista con el paso del tiempo se transforma en un mecanismo de adaptación a nuevas circunstancias del entorno para la sostenibilidad de su posición competitiva. Entonces, los valores sociales compartidos, junto a una cultura emprendedora y un patrimonio de experiencia acumulada, potencian un medio geográfico innovador y esto se convierte en el diferencial de ventaja competitiva.

Según Iglesias (2001, P.2) todo distrito industrial presenta un componente básico que es la comunidad local, con un sistema de valores ciudadanos e ideas relativamente homogéneas, junto a un sistema de instituciones y reglas (a veces intangibles) en los cuales la interacción y proximidad geográfica produce economías de escala distritales y no generadas por las empresas y que constituyen un factor clave para la competitividad. Esto se explica porque la proximidad geográfica se deviene en una variable económica, que atenúa costos de transacción e indefectiblemente costos de producción y que se llaman economías externas de aglomeración.

En ese orden, Sepúlveda (2001), en la medida que se desarrollan habilidades e interdependencias en un área agroindustrial se crean los complejos productivos y presenta como ventajas para la competitividad con la formación de estos: Alta presencia de proveedores, productores, servicios conexos y mano de obra especializada; disminución de los costos de transacción; mas valor agregado por la complementariedad de las cadenas agroalimentarias; mayor generación de economías de escala con la producción; gran fluidez de información derivada de la investigación e innovación de productos a su vez de las cercanías y sinergias establecidas en el complejo (p.70).

Enfatizan los autores, que del surgimiento de los distritos industriales se ha destacado la importancia, de sus factores extraeconómicos relaciones interpersonales e interempresariales para formar un “tejido empresarial cohesionado” entre las organizaciones. Esto a su vez se transmuta en economías y deseconomías externas, costos conjuntos y asociados, estabilidad de transacciones a largo plazo y al tiempo que en dicha armonía puede coadyuvar el sistema institucional territorial: valores de familia, iglesia,

estructura social, partidos políticos, sindicatos y muchos otros entes de carácter público y privado. Concluyen, que son las especificidades regionales en los espacios socioeconómicos, que junto a la densidad de interacciones interempresariales e institucionales, la cooperación generada que forma redes (de camaradería, lealtad, moral y confianza mutua) y la estabilidad en acuerdos flexibles entre las empresas aglomeradas lo que crea competitividad empresarial en el territorio en donde se da el cluster.

## CONCLUSIONES

- La competitividad ha pasado en su evolución bajo estudio de ser un concepto casi abstracto a ser tangible en el día a día de los ciudadanos del mundo mediante su accionar en las empresas, regiones y territorios en donde llevan a cabo sus vidas y accionar económico. En el llamado mundo global, obtener ventajas competitivas mediante una cultura de innovación territorial, atracción de inversiones y tecnologías junto a procesos orientados al mercado ha resultado una condición sine qua non para el crecimiento económico y la mejora de la calidad de vida y en ese orden, el fomento de distritos industriales en los sectores potenciales de las diferentes geografías se presenta como una gran oportunidad para este cometido.

- Los estados Cojedes, Guárico y Portuguesa deben establecer programas estatales y en la medida de lo posible apoyados por instituciones nacionales e internacionales para mejorar sus niveles de competitividad territoriales y hacerse atractivos a inversiones en sus áreas y sectores potenciales para su desarrollo. Para ello, el sector agroindustrial resulta de alto potencial y de inmediato atractivo debido a la economía agropecuaria ya arraigada y el negocio del arroz se constituye en uno de los polos con avance demostrado a nivel del territorio regional con mas del 95 % de contribución al total nacional. Empero, Portuguesa ya evidencia con su liderazgo sectorial avances propios.

- Acorde a los resultados de medición de la competitividad regional, en el macro-territorio de Portuguesa, Guárico y Cojedes, se deben diseñar e implementar políticas, estrategias y control ejecutor para apuntalar el alto potencial del subsector arrocero, sus determinantes de competitividad y

concienciar a las autoridades en desarrollar infraestructura legal, humana, educativa, empresarial y civil que consolide distritos industriales arroceros y coadyuven en el negocio para hacerlo sostenible y sustentable.

- El apoyo a los elementos anteriores, contribuirá a edificar a largo plazo una cultura de confianza relacional, lealtad y cohesión interpersonal, respeto ciudadano, reciprocidad, innovación para la empresa, fomento a las transacciones, entre otras virtudes derivadas del impulso de distritos industriales y aquí discutidas; que se convertirían en atractivos para la inversión empresarial e imantarían su venida a esta subregión llanera en pro de su nivel de vida.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asociación Venezolana de Molinos de Arroz (Asovema). 2009. Página Principal. [http://www.asovema.org.ve/junta\\_afiliados.htm](http://www.asovema.org.ve/junta_afiliados.htm) [Consulta: 2009, Octubre 14].
- Conapri (2006). *Índice Regional de Atracción de Inversiones*. Caracas: Autor.
- Conapri (2008). *Estados más Atractivos para Invertir en Venezuela*. Caracas: Autor.
- Enright, M.; Francés, A. y Scott S., E. (1994). *Venezuela: el reto de la competitividad*. (Primera edición). Venezuela: Ediciones IESA.
- Fedeagro. 2007. *Estadísticas Agropecuarias*. <Http://www.fedeagro.org/producción/rubros.asp> [Consulta: 2007, Junio 25].
- Francés, A. (2006). *Estrategia y Planes para la Empresa*. (Primera edición). México: Pearson Educación de México.
- Fuertes, A. y Rubert, J. (2003). *La Economía Regional en el Marco de la Nueva Economía*. Castelló de la Plana: Universidad Jaume I.
- González, G. (2006). *Innovación, Redes y Territorio en Andalucía*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- IESA (1997). *Zulia: Competitividad para el Desarrollo*. Venezuela: Autor.
- Instituto Nacional de Estadística. 2005. Página Principal. <http://www.ine.gov.ve/> [Consulta: 2005, Junio 05].
- Iglesias, D. (2001). *Competitividad de la Pymes Agroalimentarias: El Papel de la Articulación entre los Componentes del Sistema Agroalimentario*. Costa Rica: IICA.
- Labrador, M. y Penfold, M. (2003). *Índice Regional de Competitividad. Una década de descentralización*. Caracas: Conapri.
- Llambí, L. (2009). *La Competitividad de los Territorios Subnacionales: Fundamentos Teóricos para el Desarrollo Rural*. Artículo no publicado. 28 páginas.
- Lucena, P. (Entrevistado), (2007, Junio 29). *El Proceso Agroindustrial del Arroz en Venezuela* [Entrevista Pública]. Calabozo: Zona Industrial.
- Ministerio de Agricultura y Tierras. (1996-2005). *Volúmenes de Producción Sub-Sector Agrícola Vegetal de Venezuela y Estado Cojedes*. [Hoja desplegable]. Cojedes: Autor.
- Porter, M. (1991). *La Ventaja Competitiva de las Naciones*. Argentina: Vergara Ediciones.

- Porter, M. (1999). *Ser competitivos: Nuevas aportaciones y conclusiones*. España: Ediciones Deusto, S.A.
- Rivas, J. y Machado, C. (2004). *La Agricultura en Venezuela*. Venezuela: Ediciones IESA.
- Romero, S. y Sepúlveda, S. (1999). *Territorio, Agricultura y Competitividad*. Costa Rica: IICA.
- Sepúlveda, S. (2008). *Gestión del Desarrollo Sostenible en Territorios Rurales: Métodos para la Planificación*. Costa Rica: IICA.
- Vivas, V. (2006). *Competitividad de la Agroindustria Arrocera del Estado Portuguesa. Venezuela, en el Marco de los Procesos de Integración con MERCOSUR y la Comunidad Andina*. Trabajo de Grado no publicado. Universidad de Zaragoza. España.

**IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LA CAPACITACIÓN REFERENTE A LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS Y LÁCTEOS EN MUNICIPIOS DEL ESTADO PORTUGUESA**

---

**SOCIAL AND ECONOMIC IMPACT OF TRAINING REGARDING THE PRODUCTION OF MEAT AND MILK PRODUCTS IN PORTUGUESA STATE MUNICIPALITIES**

---

*Isabel Macia*

Msc. (Ingeniería Agroindustrial). Programa Ciencias del Agro y el Mar, ViceRectorado de Producción Agrícola, Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora", Guanare 3350, Po., Venezuela. E-mail: imacia2@yahoo.com

Recibido: 02-02-2011 / Aceptado: 15-03-2011

**RESUMEN**

Como un aporte a la Red de Innovación Productiva "Ganadería doble propósito" del municipio Guanarito, estado Portuguesa Venezuela, se evaluó el potencial lechero existente en "Caño Indio", sector localizado al suroeste de dicho municipio. El trabajo de campo se inició en el año 2006, en lo cual se realizó un diagnóstico; por una parte para caracterizar la situación socioeconómica de las unidades agroproductivas de leche en el sector y la cadena agroalimentaria; y por la otra para determinar debilidades y fortalezas relativas a la producción láctea en la zona y finalmente proponer mejoras tendientes a la consolidación de la cadena de leche y su rol en el medio local y regional. Necesidades de conservación del rubro, permitió desarrollar en los productores el arte de elaboración de quesos. No obstante, la infraestructura es inadecuada para la elaboración de los productos; poseen implementos básicos y no incorporan tecnologías apropiadas al proceso productivo. Los productores rurales de "Caño Indio", están organizados para la producción en pequeña escala y requieren de propuestas para la comercialización de los productos lácteos.

**Palabras clave:** Red de Innovación productiva, Potencial lechero, comunidades llaneras

**SUMMARY**

As a contribution to the Productive Innovation Network "Livestock dual purpose" of the municipality Guanarito, Portuguesa Venezuela, we evaluated the existing dairy potential "Caño Indio", located in the southwest sector of the municipality. Field work began in 2006, in which a diagnosis was made, on the one hand to characterize the socioeconomic status of agro-productive units of milk in the sector and the food chain, and the other to determine strengths and weaknesses on milk production in the area and ultimately proposing improvements aimed at strengthening the brand of milk and its role in the local and regional levels. Conservation needs of the commodity, allowing producers develop the art of making cheese. However, the infrastructure is inadequate for the development of products, have basic tools and do not incorporate appropriate technologies into the production process. Rural producers of "Caño Indio", are organized for small-scale production and require proposals for the marketing of dairy products.

**Key words:** Productive Innovation Network, dairy potential, plains communities.

## **INTRODUCCIÓN**

Las actividades de capacitación insertas en lo que se denomina extensión del conocimiento, “motivan a los pequeños productores en la organización de sus unidades de producción para administrar y gerenciar el proceso agroindustrial o la cadena agroalimentaria de carne, leche y sus respectivos derivados. En tal sentido, se contribuye a mejorar los ingresos por la agregación de valor a la materia prima durante todo el año: se abaratan los precios de los productos a nivel local, que incide en el incremento del consumo y se generan nuevas fuentes de empleos directos e indirectos. Por ende, se fortalecen los niveles de organización en las zonas rurales y el grado de participación social en los procesos socioeconómicos, necesario para el desarrollo rural de las comunidades”. Todo esto, debería redundar en actitudes de equidad y justicia social en las comunidades beneficiarias. Lacki (1995), expresó que la extensión rural, así como la asistencia técnica, han de estar fortalecidas y sus protagonistas deben ser capaces de resolver problemas aún con recursos escasos. No obstante, se ha de tener en cuenta la “adversidad físico-productiva (baja fertilidad, relieve accidentado, otros factores)”. Indica, el mismo autor, que la actividad debe ser global y considerar, no solo la producción propiamente dicha, sino actuar con la eficiencia en la obtención de insumos “en la administración de los predios, procesamiento y conservación de las cosechas y en la comercialización de los excedentes”

El trabajo que se expone a continuación, contempla las actividades de capacitación, elaboración de productos lácteos y cárnicos, que se ejecutaron en comunidades de Municipios del estado Portuguesa, Venezuela; ellos son: Guanare, Ospino, Sucre, Guanarito y San Genaro de Boconoíto. La actividad tuvo como fin único el desarrollar capacidades, habilidades y destrezas en los pequeños productores agropecuarios y su familia, así como otros actores pertenecientes a las localidades seleccionadas; para la futura participación organizada en la gestión, control, supervisión y administración de sus agroempresas y propiciar así, el desarrollo rural con innovaciones tecnológicas en la cadena productiva de carne y leche. Para ello, se aplicaron técnicas apropiadas en la transformación y conservación de la materia prima

del agro (en este caso carne y leche de ganado bovino y cerdo); mediante la realización de talleres de instrucción y elaboración de productos, dirigidos a productores, amas de casa, pequeños comerciantes de los Municipios ya mencionados. Se elaboró un manual práctico de técnicas para el procesamiento de la carne y la leche, adoptado a condiciones artesanales y se incentivó la organización de actores en cooperativas, para la futura comercialización de los productos.

La valoración de los cambios socioeconómicos en las familias fue considerada. Por lo tanto, se diagnosticó la situación económica (producción, ingresos y social (vivienda, educación, cultura) de las familias capacitadas en elaboración de productos cárnicos y lácteos. Se analizaron los resultados para la determinación de variables. Se aplicaron pruebas de estadística descriptiva y se compararon los resultados pre y post actividad capacitadora. Finalmente, se divulgaron los resultados en las familias objeto de estudio e instituciones de interés.

## **ANTECEDENTES**

Muñoz y col. (1999), mencionado por Guillen (2002), indica que la capacitación dirigida al sector rural debe rebasar el nivel de la simple instrucción y tomar un nivel de adiestramiento que induzca a las personas a recibir, procesar los conocimientos adquiridos y llevarlos a la práctica en su realidad cotidiana. Los mismos autores plantean dos enfoques de educación y capacitación rural; uno diseñado para capacitar a los directivos de las empresas como a sociedades y otro dirigido a capacitar todo el grupo (directivos y dirigidos).

Riveros y col. (2001) citados por Guillen (2002), caracterizaron la demanda de servicio de capacitación en las empresas rurales de América Latina, a través de actividades dirigidas a empresarios agroindustriales rurales y la dirigida a los técnicos que laboran en la agroindustria rural. Se encontró que 85 %, tanto de empresarios como técnicos, habían participado en actividades de capacitación específicas de agroindustria rural y temas afines. Estos resultados obedecen más a una oferta de servicios de capacitación que a una demanda real de estos servicios; 40 % de los empresarios señalaron no haber pagado ni una vez servicios de capacitación.

El presente proyecto surge de la necesidad de determinar las implicaciones de capacitación realizadas con productores rurales, tras desarrollar talleres de elaboración de productos cárnicos y lácteos dictados a productores agropecuarios, comerciantes y amas de casa con negocios particulares de comida, pertenecientes todos a comunidades portuguesas. Dichos talleres, formaron parte del proyecto de evaluación a la Agroindustria Rural en municipios del estado Portuguesa y alternativas de desarrollo, financiado por el convenio Fonacit-Gobernación del estado Portuguesa, código S1-2001-01, ejecutado durante 2003 y 2004.

## METODOLOGÍA

Se visitó a cada familia y/ o persona capacitada; inspección visual de sus condiciones socioeconómicas. Se aplicó encuesta y se tomaron fotografías de cada visita con base en la disponibilidad de tiempo para el trabajo de campo y a la presencia de las familias solicitadas en las visitas planificadas, los encuentros por miembros de familias participantes y por viaje, en los Municipios seleccionados, se ejecutaron según se indica a continuación: Guanarito 10 viajes, 12 familias; Ospino 01 viaje, 01 familia; Sucre 03 viajes, 09 familias y San Genaro de Boconoito 01 viaje, 02 familias. Es de considerar, que las familias no estaban localizadas en un solo sector, sino dispersas en las diferentes comunidades o zonas de estudio.

Se recopiló la información generada de las encuestas y se analizaron los datos de determinación de las variables socioeconómicas de evaluación. Se aplicó el análisis estadístico descriptivo correspondiente.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las actividades ejecutadas en los respectivos talleres, se caracterizaron por ser más prácticas que teóricas, y al desarrollarse con actores directamente, relacionados con acciones afines, estas se enriquecen aún más y conllevan a infundir motivación al valorar productos elaborados en el medio de convivencia y con tecnologías adaptadas a dicho medio. Por otra parte, se genera una relación comunicacional entre facilitadores y beneficiarios de manera eficaz, factores como recursos materiales, insumos, equipos,

local, recurso humano; se colocan en un plano horizontal que armoniza la plena participación y representación de actores directos e indirectos; aspectos que fomentan la eficacia en las actividades de extensión provenientes de las instituciones. Y es que la capacitación no ha de ser simplemente dar guías u órdenes instruccionales; esto ha de servir para instruir en la recepción y proceso de los conocimientos de tal manera que se puedan poner en práctica en la vida cotidiana (Muñoz *et. al.* Citado por Guillen 2002).

En el Cuadro 1, se registra el número de participantes y encuestas aplicadas en el estudio.

**Cuadro 1.** Participantes y encuesta aplicada por Municipio.

Curso de capacitación	Municipios participante	Nº Participante / municipio	Nº Encuestas aplicadas
Taller de carne	Guanarito	03	03
	Ospino	01	01
	Sucre	06	05
	Guanare	05	05
	Total	15	14
Taller de Lácteos	Guanarito	09	07
	San G. de Boconoito	02	02
	Sucre	03	02
	Guanare	01	01
	Total	15	12

La encuesta fue aplicada con los participantes de los cursos ejecutados (elaboración de productos cárnicos y lácteos), previa visita a sus hogares, negocios o sitios de trabajo. Algunos fueron citados a puntos de encuentros debido a que no se encontraban en la primera visita o porque las vías de penetración son poco accesibles (caso Guanarito). Del total de personas beneficiadas con los talleres (30), 26 fueron entrevistadas; lo cual representa 87%, aproximadamente.

En el Cuadro 2, se muestra la frecuencia de actividades antes y después de la capacitación; pertenecientes a los participantes de los talleres en elaboración de productos cárnicos y lácteos.

**Cuadro 2.** Frecuencia de actividades presentes en los participantes

Actividades	Frecuencia			
	Antes capacitación		Después capacitación	
	Nº	%	Nº	%
Agrícola	00	00,00	00	00,00
Pecuaria	10	33,33	08	30,77
Servicio	03	10,00	02	07,67
Agropecuaria	02	06,67	01	03,84
Comercio	06	20,00	06	23,08
Del Hogar	09	30,00	09	34,62
Total	30	100	26	100

Se observa que las actividades de vida, de mayor frecuencia en los productores participantes, antes de la capacitación; son la pecuaria, el comercio y hogar; que representan 83,33%, porcentaje que se incrementó 6,67% con la actividad agropecuaria para un total de 90%. Son actividades desarrolladas individualmente por iniciativas propias; sólo los actores del ramo pecuario estaban organizados en cooperativas de producción, antes de la ejecución de los cursos de capacitación. En la actualidad, tal organización no existe; por una parte por ruptura de los vínculos comunitarios que espontáneamente se conformaron en el devenir social de las familias oriundas del lugar, ruptura ocasionada, mayormente, por pérdida de motivación y liderazgo. Los entrevistados manifestaron causas como el no disponer de créditos oportunamente, cambio de residencia a otros Estados, de los hijos e hijas de las familias, para estudios universitarios, básicamente. Después de la capacitación, las actividades en los participantes se mantenían en los ítems arriba mencionados; sin embargo el total registrado fue de 92,31 % (incremento de 2,31 %).

Se infiere, que los participantes que recibieron los talleres antes señalados, mantienen sus actividades productivas o de quehacer diario; la diferencia manifiesta en el cuadro 4 en cuanto a porcentajes antes y después, es vulnerable de incremento o disminución, toda vez que las instituciones gubernamentales, públicas o las privadas, actúen en pro del bienestar social y económico de las comunidades

estudiadas. Bienestar medido por la disponibilidad de recursos (monetarios, materiales y humanos); mejoramiento de sus viviendas, creación *in situ* de infraestructura para la formación en diferentes niveles (primaria, secundaria, superior); mejoramiento de la vialidad, implementación de programas para la comercialización de los productos, entre otras estrategias de apoyo.

En el Cuadro 3, se puede observar información inherente a la disposición al cambio por parte de los participantes en los cursos de capacitación.

**Cuadro 3.** Variables para evaluar la disposición al cambio en los participantes de la actividad de capacitación.

Descripción	Mucho	Poco	Nada	Total	Porcentaje aceptación
Incidencia de la actividad capacitadora en la producción y/o productividad	0	02	00	02	7,69
Interés en recibir crédito	06	02	00	08	30,77
Desarrollo organizacional	02	01	03	06	11,54
Producción / comercialización	05	03	02	10	30,77
Total	13	08	05	26	80,77

Acorde con los resultados reflejados en el cuadro inmediato anterior, existe un predominio del interés para recibir beneficios crediticios (30,77%) y producción para la comercialización (30,77%), seguidos por desarrollo organizacional (11,54%). Sin embargo, la incidencia de la actividad de capacitación como incentivo al incremento de la producción y la productividad, es baja (7,69%). El resultado, genera preocupación en la revisión de estrategias de capacitación, a fin de reforzar la importancia que tiene tan relevante actividad, en el impulso del bienestar social y económico de sus beneficiarios.

No obstante, dada la interrelación que existe entre el interés de percibir créditos, producir para la comercialización y la incidencia de la capacitación, se infiere que esta última puede convertirse en el principal motivo para la inserción de cambios sustanciales en la planta física. Compra de materia

prima y adquisición de materiales; todo con el fin de iniciar un negocio rentable en el ramo de la agroindustria.

A pesar que los participantes entrevistados mostraron desinterés en el aprendizaje generado por la actividad de capacitación, y a su vez, desean créditos para la producción y comercialización, se demarca un aporte de la acción capacitadora propiamente dicha, en la motivación de las personas y una inclinación hacia el trabajo agroproductivo. Lo cual, emplaza a las instituciones pertinentes a canalizar eficaz y eficientemente tales inquietudes, cuyos actores no precisan oportunamente.

En cuanto a beneficios económicos, el estudio ofrece alternativas de desarrollo (económico) a largo plazo al demostrarles a los productores involucrados, la importancia de aplicar las técnicas y estrategias aprendidas, como nuevo insumo de aprendizaje o mejoras en las ya conocidas, mediante la capacitación dirigida hacia el saber hacer de las comunidades.

El presente trabajo, representa en si mismo un primer estudio para la obtención de impactos positivos en los participantes y facilitadores, ya que impulsa actitudes reflexivas para la redefinición de las actividades de capacitación al no encontrar cambios sustanciales en las personas o familias capacitadas. No se descarta la estimulación a las personas beneficiarias para orientar sus acciones en la producción agroindustrial artesanal, de tal manera que se conviertan en motor determinante para la generación de ingresos y por ende se producen los cambios en el nivel de vida. En consecuencia, ante el reto en la creación de cambios sustanciales, los protagonistas podrán manifestar mayor interés por el incremento en el apoyo financiero para acondicionamiento de planta física, adquisición de equipos, materiales y suministros, asesoría técnica y comercialización.

Por otra parte, los usuarios directos del presente proyecto, que fueron en principio 30 personas capacitadas en elaboración de productos cárnicos y lácteos, van a ser enterados de la importancia que tienen los programas de capacitación dirigidos por instituciones u organismo públicos, los cuales son responsables del impulso en el desarrollo económico y social de las comunidades involucradas en el estudio. Todo, a través de la incorporación de activi-

dades en los procesos productivos, que impliquen mejoras en los mismos y garantía de calidad.

## CONCLUSIONES

- Las actividades de vida de los participantes en los talleres de capacitación “Elaboración de productos cárnicos y lácteos”, se concentran (90 %) en el comercio, de hogar y agropecuario. Situación que se ha mantenido aun después de la actividad capacitadora.

- Las variables económicas (ingresos brutos, generación de empleos y rentabilidad), evaluadas en las personas capacitadas son bajas, aunados a la presencia de la problemática rural consistente en bajos niveles de producción e instrucción técnica, tecnológica obsoleta y poca capacidad de mercadeo en los expendios locales.

- Pese a que las viviendas de las familias capacitadas fueron construidas con tecnología moderna, las mismas no han sufrido cambios en mejoras de instalaciones o ampliaciones; aún con el efecto de la actividad capacitadora.

- La actividad de capacitación, no generó cambios sustanciales. Sin embargo, se perciben cambios de actitud en los participantes en pro de mejorar su nivel de vida, dado la variación porcentual en las variables socioeconómicas evaluadas.

- La intervención de las instituciones públicas y/o privadas para el desarrollo territorial rural deben revisar las estrategias aplicadas al proceso de transformación productiva, específicamente en los aspectos de capacitación y asistencia técnica a los pequeños productores organizado. Pues ha demostrado debilidad en las estrategias de intervención (en el medio rural); resumiéndose al dictado de cursos y/o talleres, que aunque sean de calidad no desencadenan acciones de continuidad que finalmente se constituyan en aportes para el bienestar social de las personas.

- Capacitar a las comunidades en técnicas de elaboración de productos cárnicos y lácteos, permite la diversificación de la oferta en alimentos de calidad, elaborados por el núcleo familiar. Además, agregan valor a la materia prima que se produce en dichas comunidades (carne de cerdo, de res y leche) lo que permite un mayor margen de ganancia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Guillen, V., Castillo, P., Vega, F., de Gracia, M. (2002). *Diagnóstico sobre la Agroindustria Rural en Panamá*. Trabajo de Investigación Interinstitucional; Fundación Tecnológica de Panamá. Universidad Tecnológica de Panamá. Centro de producción e Investigaciones Agroindustriales. Panamá. 90 p.
- Macia I., y Gozaine, R. (2003). *Diagnóstico de la agroindustria rural en el estado Portuguesa*. Trabajo de investigación, UNELLEZ-Guanare. 76 p.
- Lacki, P. (1995). *Buscando soluciones para la crisis del agro: ¿en la ventanilla del banco o en el pupitre de la escuela?*. FAO, Serie Desarrollo Rural N° 12
- Pérez, R. (1999). *Aspectos Geográficos del Estado Portuguesa*. 2 ed. Dirección de Educación del Estado Portuguesa, Valencia. 165p.