

# Programa de capacitación para la elaboración de alimentos para animales con recursos locales

**Neyo Pérez\***  
**Alexis Briceño**  
**Otto Yhansi**

INIA. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del Estado Barinas.  
\*Correo electrónico: neyoperez@hotmail.com.

La biodiversidad vegetal del trópico presenta alta disponibilidad de recursos para la producción animal. Los cereales, leguminosas, oleaginosas, raíces, tubérculos, pastizales naturales, plantas arbóreas, y otros que nos permiten pensar en la sustentabilidad de la producción animal de rumiantes y no rumiantes.

En la actualidad existe en el país una situación económica, que afecta los costos de los alimentos balanceados comerciales, los cuales son muy altos, por los precios y disponibilidad de las materias primas tradicionales en el mercado nacional. Para el productor que sustenta sus pequeñas unidades con alimento comercial, se le hace muy cuesta arriba mantenerse en la producción animal, esto lo obliga a buscar alternativa de alimentación, que estén disponibles y que sean más económicas.

Los productores han identificado y cuantificado algunos recursos para la producción animal, sin embargo, a dichos recursos muchas veces se les limita su utilización por la ausencia de tecnológicos locales que lo hagan disponible para ser suministrados a los animales. Por lo tanto los planes de capacitación, donde se enseñe a los productores y a los técnicos, los métodos de formulación, procesamiento y elaboración de alimento, utilizando los recursos disponibles es de mucha importancia. En este orden de ideas, el equipo técnico de nutrición animal del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del estado Barinas (INIA Barinas), decidió implementar un programa de capacitación en formulación, procesamiento y elaboración de alimento balanceado con recursos locales.

## Desarrollo del programa de capacitación

En el desarrollo del programa se tomó como punto de partida el conocimiento tradicional y sabiduría local, combinándolo con las herramientas técnicas. Se diseñó una malla curricular para atender a los

productores, técnicos y estudiantes, ubicados en diferentes zonas del territorio nacional. Se estructuró la formación en talleres (teóricos-prácticos) con duración 16 horas, dirigida a productores y cursos ampliados (teórico-práctico) con duración de 32 horas para técnicos, estudiantes y profesionales. Los temas que fueron desarrollados: Introducción a la alimentación animal y sus conceptos básicos, clasificación de los alimentos, sistemas digestivos y metabolismo de los animales domésticos, características de las materias primas tradicionales y los recursos locales, métodos de formulación de raciones y técnicas de elaboración de alimento pelletizado, (Figura).

<b>CURSO:</b>	
<b>FORMULACION Y ELABORACION DE ALIMENTO BALANCEADO CON RECURSOS LOCALES PARA ANIMALES DOMESTICOS</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	
1. Fortalecer las capacidades técnicas para la formulación y elaboración de alimentos para animales.	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar a los participantes en las técnicas de formulación de raciones para la producción animal con recursos locales.</li> <li>• Desarrollar habilidades y destrezas en la elaboración de alimentos pelletizados.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA DEL CURSO</b>	
Hora	1er Día
8:00 am	Bienvenida - Instalación del evento
8:00 - 9:00	Conceptos de nutrición y alimentación animal.
9:00 - 10:00	Anatomía, fisiología metabólica y requerimientos Animal
10:00 - 11:00	Recursos locales para la alimentación animal
11:00 - 12:00	Principios para la elaboración de alimento balanceado
12:00 pm	<b>ALMUERZO</b>
1:30 - 2:00	Métodos de formulación de raciones
2:00 - 3:30	Formulación con Programación lineal
3:30 - 4:30	<b>Practica 1</b> Formulación aplicando el método Pearson
4:30 - 5:00	<b>Practica 2</b> Formulación aplicando programación lineal
Hora	2do. Día
8:00 - 9:00	<b>Practica 3</b> Preparación de materia prima
9:00 - 12:00	<b>Practica 4</b> : Elaboración de alimentos pelletizado
12:00 - 1:00	Cierre del evento

Figura 1. Programa del curso Teórico-práctico.

### Metodología para la implementación

La implementación del programa se inició con la selección de las comunidades de productores, ubicada en diferentes de regiones del estado Barinas y otras entidades estadales. Se realizó un diagnostico participativos para determinar el interés de la comunidad en el tema de la elaboración de alimento y los rubros de importancia dentro de las áreas de producción. La segunda visita a las comunidades fue para fijar fecha y concretar los acuerdos sobre la logística del local y seleccionar las materias primas disponibles para proceder al deshidratado de los materiales, para luego moler y transformar en harinas, para la elaboración del alimento, (Foto 1 a y b).



Foto 1 a y b. Materias primas utilizadas (deshidratadas y molidas).

### Resultados obtenidos

Las actividades se llevaron a cabo con el aporte de las comunidades y los participantes, ya que, ellos seleccionaron y acondicionaron los espacios físicos, también fueron los responsables de buscar y preparar las materias primas para la elaboración del alimento balanceado. En el Cuadro 1 se puede observar que se realizaron 26 talleres con la participación de un total de 650 productores y los estados donde se realizaron las actividades fueron Barinas, Apure, Delta Amacuro, Amazonas, Portuguesa, Lara, Zulia y Aragua. Siendo Barinas el estado donde hubo 10 comunidades capacitadas. Igualmente se realizaron 10 cursos ampliados con participación de 250 personas, entre estudiantes, técnicos y profesionales pertenecientes a 8 comunidades de los estados Barinas, Apure y Portuguesa (Cuadro 2).

Cuadro 1. Actividades de capacitación.

Actividad	Cantidad	Participantes	Comunidad
Taller (teórico-práctico)	26	650	20
Curso Ampliado (teórico-práctico)	10	250	8

Cuadro 2. Números de comunidades por estados.

Estado	Comunidad
Barinas, estado Barinas	10
Guadualisto, estado Apure	2
San Fernando, estado Apure	1
Tucupita, estado Delta Amacuro	1
Puerto Ayacucho, estado Amazona	1
Guanare, estado Portuguesa	2
Quibor, estado Lara	1
Maracaibo, estado Zulia	1
Maracay, estado Aragua	1

El Cuadro 3, presenta el número de fórmulas desarrolladas, se puede observar que el rubro aves (pollos de engorde y gallinas ponedoras) fue el de mayor interés en los participantes, para el cual se desarrollaron 10 formulaciones. El rubro bovino también generó interés entre los participantes, por lo cual se desarrollaron 8 formulaciones.



INIA Divulga 40 abril - junio 2018

**Cuadro 3.** Numero de formulaciones realizadas por rubros.

Rubros	Formulaciones
Pollos de engorde	10
Gallinas ponedoras	10
Cerdos	6
Bovinos	8
Peces	4
Caprinos y ovinos	8
Conejos	4
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>

Las actividades de prácticas (Foto 2 a, b, c y d) se estructuraron en dos momentos; desarrollo de formulaciones para los rubros seleccionados por los participantes y el segundo momento fue la elaboración del alimento balanceado pelletizados.

En el primer momento los participantes desarrollaron diferentes fórmulas con materias primas locales, utilizando el método de formulación, cuadro de Pearson y programación lineal, usando el software de lindo 6.1.

En los Cuadros 4, 5, 6, 7 y 8, se puede ver las fórmulas desarrolladas con las materias primas que la conforman, se puede observar que las materias primas son obtenidas de plantas locales, que están disponibles en las diferentes zonas, donde se desarrollaron las actividades de formación.

**Cuadro 4.** Fórmula para gallinas ponedoras.

Materias primas	%
Harina de maíz	27
Harina de yuca	29
Harina de pescado	10
Harina de frijol	29
Harina de moringa	3
Mezcla mineral	2
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>


**Foto 2 a, b, c y d.** Actividades de formación teóricas - prácticas.

**Cuadro 5.** Fórmula para pollos de engorde.

Materias primas	%
Harina de maíz	27
Harina de plátano	18
Harina de morera	25
Harina de moringa	25
Mezcla de vitaminas	2,5
Mezcla mineral	2,5
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

**Cuadro 6.** Fórmula para cachama en engorde.

Materias primas	%
Harina de maíz	15
Harina de yuca	35
Harina de pescado	20
Harina de moringa	25
Mezcla de vitaminas	3
Mezcla mineral	2
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

**Cuadro 7.** Fórmula para conejo de engorde.

Materias primas	%
Harina de maíz	27
Harina de yuca	19
Harina de nacedero	25
Harina de morera	24
Mezcla mineral	5
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

**Cuadro 8.** Fórmula para cerdo en engorde.

Materias primas	%
Harina de maíz	17
Harina de auyama	10
Harina de yuca	10
Harina de guácimo	30
Harina mata ratón	28
Mezcla de vitaminas	3
Mezcla de minerales	2
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Durante el segundo momento de la formación, se procedió a llevar las fórmulas desarrolladas a la práctica, elaborando el alimento, para ello se utili-

zaron las diferentes herramientas aprendidas, como son técnicas de pesado, mezclado, pelletizado y secado, (Foto 3 a, b, c, d, e y f). Se utilizó un secador eléctrico tipo estufa, molino de martillos y cuchillas, mezcladora horizontal y pelletizador vertical de disco.

Se realizaron varios ensayos de investigación para probar la efectividad de los alimentos elaborados, Eduardo *et al.* (2013) evaluaron un alimento alternativo formulado a base de harina de plátano en pollos de engorde y concluyeron que los grupos experimentales presentaron valores similares en cuanto a consumo de alimento (g/animal/día), ganancia diaria de peso (g/animal/día) y conversión alimenticias (kg de alimento/ kg de peso). El aspecto económico mostró similar comportamiento al alimento comercial.

Al respecto, Berrios y Cardona (2001), realizaron un ensayo con aves en posturas y evaluaron la sustitución parcial de alimento comercial por un alimento alternativo elaborado con recursos locales y concluyeron que bajo las condiciones en las cuales se realizó dicha actividad no hubo diferencias en las variables cuando el alimento alternativo reemplazó hasta el 50 % del alimento comercial, esto implica que existen importantes posibilidades en el uso de los recursos disponibles a nivel local en la alimentación de aves de posturas con resultados similares a los obtenidos con el alimento comercial.

Por su parte, Pérez y Torrealba (2011), realizaron varias formulaciones para alimentos balanceados para pollos de engorde, bovinos de carne y porcinos en diferentes etapas de crecimiento, como apoyo a la industria y a los pequeños productores, usando materias primas autóctonas. Utilizaron la modelación lineal para desarrollar las fórmulas y corridas, usando el software WinQSB versión 2.0, las cuales serían posteriormente probadas en campo por los productores. Concluyeron que Venezuela cuenta con una gran variedad de especies vegetales que pueden ser incorporadas a la alimentación animal.

El programa de capacitación en formulación, procesamiento y elaboración de alimento balanceado con recursos locales, desarrollado por el INIA Barinas, a través de sus investigadores, llevó a los productores una serie de herramientas teóricas- prácticas que les permitió aumentar sus capacidades para enfrentar los problemas de los altos costos de los alimentos comerciales.





Foto 3 a, b, c, d, e y f. Proceso de elaboración del alimento para animales (Deshidratado de materia prima, molienda, mezclado y pelletizado).

### Consideraciones finales

La alimentación en la producción animal es una de las actividades de mayor importancia y la misma se incrementa cada día más por la alta dependencia de los alimentos comerciales, por lo tanto, los productores ven en la elaboración de alimento con insumos locales, una excelente alternativa.

El fortalecimiento de las capacidades teórico-prácticas de los productores en la elaboración alimento para animales, contribuye a aumentar los niveles de producción y por ende, los ingresos en la economía familiar.

El aprendizaje de los productores se fortalece, cuando se realizan las prácticas utilizando equipos mecanizados (pelletizadora), que permitan visualizar el producto final de la elaboración del alimento.

### Bibliografía consultada

Alegría; Lovos, N. y K. Platero. 2012. Alimentación de conejos con diferentes niveles de concentrados elaborado con mezclas de hojas y fruto de guácimo (*Guásuma ulmifolia*) pelletizado de forma artesanal

en el municipio de San Sebastián. Tesis de grado. Universidad de el Salvador. Departamento de Ciencia El Salvador. 3 -50 pp.

Berrios, A. y M. Cardona. 2001. Evaluación productiva de una dieta alternativa como reemplazo parcial de concentrado comercial en aves de posturas. *Rev. Col. Ciencias. Pec.* Vol. 14:2.

Delgado, E. Y. Orozco y P. Uribe. 2013. Comportamiento productivo de pollos alimentados a base de harinas de plátano considerando la relación beneficio- costo. *Revista Zootécnica Tropical*, 31(4): 279-290 pp.

Pérez, J. y M. Torrealba. 2011. Formulaciones de alimento balanceados para pollos, bovinos de carne, y porcinos considerando diferentes etapas de crecimiento, utilizando materias primas alternativas. Tesis de grado. Vicerrectorado de infraestructura y procesos industriales. Unellez. San Carlos. 20-50 pp.

Ortiz, M., P. Lara, M. Lara y J. García. 2010. Evaluación de la harina de hoja de morera (*Morus alba*) en la alimentación de pollos de engorde. *Revista Zootecnia Tropical* 28(4): 477-487 pp.

Trompiz, J., A. Gómez, H. Rincón, M. Ventura, N. Bohórquez y A. García, A. 2007. Efecto de raciones con harina de follaje de yuca sobre el comportamiento productivo de pollos de engorde. *Revista Científica, FCV-LUZ*, vol. XVII. N° 2, 143-149 pp.