

# Infraestructura básica para la distribución de equipos en la elaboración de alimentos para animales

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

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

**E**l resguardo de equipos y materiales, así como, el producto generado en toda fábrica es de vital importancia para garantizar la calidad del mismo; en este sentido, se hace necesario contar con una infraestructura módica que provea espacios suficientes y garantice la ergonomía del trabajador, acoplado al uso de los equipos y maquinarias utilizadas en el proceso agroindustrial. Considerando estas premisas, se estableció una unidad artesanal de procesamiento y producción de alimentos formulados para las especies animales de manera práctica, sencilla y apropiable por los pequeños productores.

La distribución del equipamiento necesario en el procesamiento de materias primas para alimentación animal debe estar en sintonía y sincronizado de manera tal que permita un buen uso del espacio, tiempo, rendimiento de los equipos, resguardo y seguridad personal del operario, limpieza y mantenimiento y en definitiva que permita la obtención del producto con menos riesgo, pero con la mayor calidad posible, garantizando la vida útil de los equipos, del producto y por supuesto de la infraestructura. Además, debe estar identificado con todas las normas de seguridad y alertas dentro del proceso industrial.

La empresa se concibió para dedicarse a la producción y comercialización de alimento animal formulado para ser usado de manera comunitaria o familiar a fin de mejorar los sistemas de producción animal local. Para ello, se consolidó una infraestructura básica existente de un área de 80 metros cuadrados para el resguardo de los equipos de procesamiento, selección y clasificación de la materia prima y almacenamiento del producto generado. Para la fabricación del alimento se usan equipos artesanales necesarios para la deshidratación de la materia prima con capacidad de 600 kg/día, acompañado de un molino martillo, mezclador, una pelletizadora, túnel de secado y empacadora, todos ellos sincroni-

zados para procesar dos toneladas de alimento por día, apoyar los planes de financiamiento y desarrollo de los territorios urbanos y rurales que lleva el Estado con el objeto de contribuir con la seguridad y soberanía agroalimentaria en el estado Portuguesa.

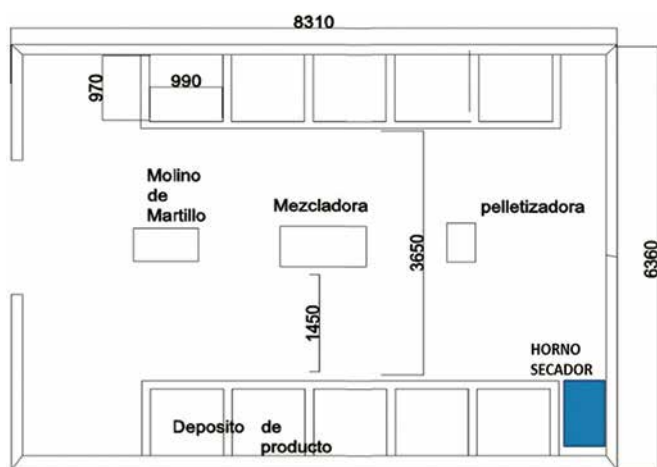
La planta está ubicada en la comunidad Los Alcavanes, parroquia Alto Barinas municipio Barinas, estado Barinas; se solicitó el apoyo financiero para la adquisición de maquinarias, equipos, materiales de herrería, herramientas, capital de trabajo y mejoras de la infraestructura del galpón. El producto final obtenido es un alimento animal certificado por laboratorio, formulado por especialistas en nutrición y alimentación animal, de calidad, fácil manejo y movilidad, con materiales alternativos de la localidad, en sacos de 40, 20 y 10 kilogramos, ajustados a precios asequibles por los productores y familias que deseen un emprendimiento rural o familiar. Generando una capacidad de producción de 2 Ton/día de alimento formulado, clasificado por especies.

## Módulo artesanal de producción de alimento animal

El módulo artesanal está diseñado para el procesamiento de materiales propios de la zona, no convencionales tales como hojas, frutos, raíces, granos, entre otros que permiten la elaboración de un alimento formulado para animales en el momento de la disponibilidad de los materiales según la época del año. Esta unidad de procesamiento esta contentiva de cinco elementos (Figura 1), que en su conjunto permite obtener al final del proceso un alimento animal formulado de acuerdo a los requerimientos de las especies, en forma de harina o Pelletizado; estos son:

- Deshidratador de materias primas.
- Molino martillo, picador y molidor de material deshidratado y granos.

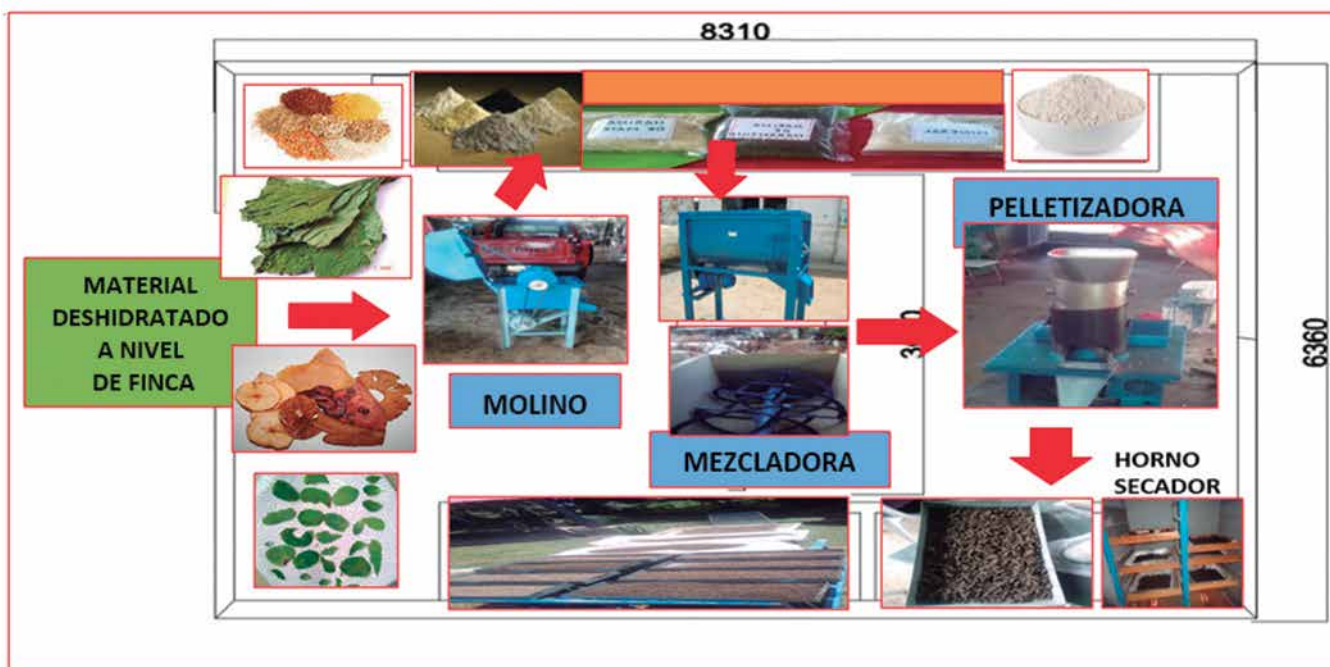
- Mezclador de dietas formuladas.
- Pelletizador de mezclas formuladas.
- Túnel secador de pellets.



**Figura 1.** Distribución espacial de equipos y área requerida para la unidad modelo artesanal de elaboración de alimento para uso animal.

En el proceso para la obtención de alimento animal pelletizado, es necesario pasar la materia prima por los pasos siguientes, (Figura 2):

- **Recepción del material deshidratado:** en esta etapa se recibe toda la materia prima ya deshidratada, se pesa y se verifica su estado por medio de pruebas físico químicas para determinar si está apto para el procesado y es almacenado en tambores plásticos herméticos que garantizan las mejores condiciones.
- **Clasificación:** una vez seleccionado, se clasifican los materiales según aportes proteicos, energéticos y fibrosos.
- **Molienda:** proceso mediante el cual la materia prima clasificada se convierte en harina a través del molino martillo, manteniendo la clasificación por tipo de material.
- **Formulación:** una vez convertido en harina el material, se procede a formular de acuerdo a los requerimientos del animal según etapa fisiológica y especie en tratamiento, de manera que se estima y se pesan las proporciones de cada uno de los elementos a utilizar.
- **Mezclado:** después de haber determinado las proporciones de las materias primas y aditivos a utilizar, se pesan y se vierten en la mezcladora con el fin de garantizar una dieta bien homogénea para su posterior humedecimiento con una proporción de agua y melaza como adherente, color y olor.



**Figura 2.** Procesamiento de materias primas y elaboración del alimento.

- **Pelletizado:** proceso necesario para obtener pellets deshidratados.
- **Deshidratado de pellets:** los pellets obtenidos mantienen un grado de humedad, para poder garantizar un almacenamiento eficiente y de calidad es necesario deshidratarlos, para ello, es necesario pasarlos a través de una banda de rodamiento por el túnel de secado con ventilación y temperaturas altas sin quemar el producto.
- **Empacado:** el producto final es llevado a la maquina dosificadora y envasadora.

La consolidación de la fábrica artesanal de alimento formulado para animales, para el apoyo de la producción agrícola local y la producción de alimentos de consumo animal, contempla el uso de prototipos artesanales construidos con materiales nacionales que puedan ser sustituidos en un momento dado una vez cumplida su vida útil, de bajo peso y que permitan su movilidad y adaptación al módulo de procesamiento de manera versátil y práctico para la organización. La empresa ofertara a los programas de estado y a las comunidades vecinas alimentos formulados de acuerdo a las necesidades fisiológicas y requerimientos de las especies animales, es decir, el estado financia a la organización y contratara con la empresa en el momento de suministrar alimento a otras comunidades.

Se implementó el sistema de producción con materiales de la zona, donde se instalan los 5 equipos anteriormente mencionados. Se requiere un área de procesamiento e instalación de equipos de 50

metros cuadrados con losa de concreto, estructura de hierro, techo de tejas ecológicas de micro concreto y paredes de bloque perimetral (Foto 1 a, b y c) con divisiones internas a un metro de altura para la disposición de las materias primas molidas y clasificadas, así como, el alimento formulado listo para despacho.

### Resultados obtenidos

Para el funcionamiento continuo de la unidad modelo planteada, se recomienda estimar al menos, el establecimiento de 2 hectáreas por productor de bancos de proteína tales como leucaena, frijol, mata de ratón, morera, naranjillo, árnica, moringa, entre otras y maíz, yuca, batata, caña, como fuentes energéticas; todas ellas complementadas con materiales de alto valor proteico como harinas de sangre, harinas de carne, ensilados biológicos de vísceras, vitaminas, minerales, aminoácidos. De esta manera se generó la cantidad de 2,4 Ton/día de alimento formulado pelletizado (Foto 2 a, b y c) a ser suministrado a las especies animales de acuerdo a sus requerimientos nutricionales y a la capacidad de producción de los equipos descritos.

La capacidad de oferta de esta empresa está supe- ditada a la demanda, la capacidad de producción y a la disponibilidad de material en el mercado local. Sin embargo, la producción del alimento se generó con el uso de materias primas convencionales y materias primas alternativas con alto potencial en la zona (Foto 3 a, b, c y d).



Foto 1 a, b y c. Fachada modelo del galpón, teja y techo de teja ecológica de micro concreto.



Foto 2 a, b y c. Producción de alimentos formulados para animales.



Foto 3 a, b, c y d. Materias primas alternativas utilizadas en la formulación de alimentos para animales: ensilado biológico, hojas deshidratadas de quinchoncho, hojas de morera, hojas de naranjillo y harina de maíz.

El uso de equipos artesanales para la producción de alimento y la correcta distribución y sincronización de los procesos, la proyección de la empresa artesanal de producción de alimentos, valoración de la calidad del alimento generado, promoción y divulgación a través de intercambios de experiencias (Foto 4 a y b) dependerá del empoderamiento de la colectividad, permitirá calar un estatus de preferencia en el mercado de productores locales, al manejar adecuadamente los equipos artesanales fabricados, el uso de materias primas de buena calidad y bien procesadas, así como también el resguardo y almacenamiento adecuado del producto obtenido.



**Foto 4 a y b.** Intercambio de experiencias y valoración del alimento producido con el uso de materias primas locales.

## Consideraciones finales

La calidad del producto obtenido está referida también a las condiciones adecuadas de resguardo, climáticas, calibración y mantenimiento permanente de los equipos.

El proceso de darle el valor agregado a las materias primas debe cumplir rigurosamente las consideraciones adecuadas de humedad antes, durante y después de procesadas, puesto que así se evitarían las incidencias de algunos hongos, bacterias y toxinas perjudiciales para la salud animal, así como también para los costos de producción y por ende pérdida de ingresos a las familias.

El cuidado sigiloso de los espacios de almacenamiento del producto terminado, resguardo de materia prima, la colocación de los sacos a alturas en estibas no más de 6 rumas, inter espacio entre rumas a 2 metros de distancia, permitirán una mejor aireación de los productos y por ende en la conservación del alimento.

El funcionamiento general de la unidad propuesta dependerá de la cantidad de materia prima que se planifique para garantizar los rendimientos estimados al equipamiento propuesto. De esta manera, puede garantizarse el suministro permanente de alimento a las unidades de producción locales.

## Bibliografía consultada

Estrella, F. y C Fonseca. 2009. Repotenciación, construcción, montaje y pruebas de una Planta de balanceado de la comunidad Valle del Angú provincia de Pastaza. 123 pp.

