

SALVADO DE MAIZ

Por:

José Ignacio Ramos

COMPOSICION DEL MAIZ

El maíz es un cereal de origen americano y pertenece al género Zea y comprende varias especies. Presenta importancia comercial dos tipos: Zea indurata (grano duro) y Zea indentata (grano dentado)

El grano de maíz consta de tres partes principales (1)

1. Tegumentos externos
2. El embrión o germen
3. El endosperma

Composición química del maíz según sus partes componentes:

	% Cubiertas	% Embrión	% Endosperma
Proteína	6.6	21.7	12.2
Grasa	1.6	29.6	1.5
Fibra cruda	16.4	2.9	0.6
Hidratos de Carbono(ENN)	74.1	34.9	85.0
Cenizas	1.3	11.1	0.7

Química moderna de los cereales 1941.

Kent Jones; J.A. Amos p. 129

Como el germen del maíz contiene una elevada proporción de aceite, éste suele eliminar en el proceso de moltura para evitar el enranciamiento durante el almacenaje. El germen es más rico en materia mineral que las otras partes del grano.

Del endospermo se extrae la "harina de maíz" y es esencialmente almidón. Se obtiene mediante el proceso húmedo que implica la desintegración del grano, el cual se macera en agua que contiene una pequeña cantidad de ácido sulfúrico. La harina de maíz basta, se fabrica limpiando el grano en seco y haciéndolo pasar por un tornillo sinfín que se calienta con vapor para endurecer las capas de salvado antes de comenzar el proceso de molienda.

SALVADO

La principal finalidad del molinero es la fabricación de harina para diversas aplicaciones y extracción de aceite, se obtiene al mismo tiempo, subproductos que se utilizan para alimentación de ganado. Se trata del "salvado" y de los productos intermediarios entre éste y la harina a los que se les ha dado distintos nombres. Por ejemplo: Semolinas, sobadillos, salvados finos, puntas, etc. que se distinguen por las distintas proporciones de harina y cubiertas externas que contienen.

Para describir los subproductos de la molienda se utiliza la denominación de salvados. Por tanto dichos subproductos mencionados anteriormente conocidos como salvados finos. El salvado de maíz está formado por las cubiertas externas del grano, incluyendo el coleptilo, con poco o nada de la parte amilacea del germen (3).

En nuestro país el Instituto Colombiano de Normas Técnicas (INCON TEX) no tiene la definición, ni la clasificación de este subproducto.

En el Feed Bag Red Book (1) clasificación de los productos utilizados en los Estados Unidos en alimentación de animales, se encuentra el llamado Hominy Feed (amarillo o blanco) que es lo más parecido al salvado producido en Colombia y lo definen de la siguiente manera: una mezcla de la cutícula de maíz, germen de maíz blanco o amarillo y debe contener no menos del 5% de grasa cruda.

El Hominy Feed constituye del 27 al 35% del total de los productos de maíz molido.

Los llamados salvados de maíz antiguamente importados de Norte América y Surafrica, eran en realidad triturado de maíz, en general se obtenía del cuerpo farinaceo del grano después de extraer solo el germen para la obtención del aceite. El producto norteamericano Hominy Feed en Africa se conocía como Hominy Chop. El salvado de puntas de maíz y la harina de raspa de maíz, no proceden del grano sino del rerozo u olote o (raspado de la mazorca sin granos = tusa) (Sharror 1960)

En la Tabla siguiente se muestra la composición química del salvado y del Hominy Feed según datos del Feed Bag Red Book (1) NRC (4) y del ICA (2)

Composición química del Hominy Feed y del Salvado de maíz.

Referencia M. S. Producto	Feed Bag 100%		N R C 96% Hominy	100% Feed	ICA 98% Salvado de maíz
Proteína %	10.5	10.5	10.5	10.8	12.27
Grasa %	5.5	5.5	6.5	7.2	10.60
Fibra %	5.0	5.0	5.0	5.5	5.51
Ceniza %	3.0	2.8	2.5	2.8	3.98
E.N.N. %			65.9	72.7	56.79
Ca. %	0.02	0.65	----	----	0.08
P %	0.50	0.50			0.83
En bruta Kcal/kg			4.275	4.702	
En digest. Kcal/kg			3.595	3.968	
E. Metabol. Kcal/kg			3.365	3.714	2.329

Se encontró entre el análisis proximal del Hominy Feed

Producto	Humedad %	Proteína	Grasa	Fibra	ENN	Cenizas
Salvado y harina de salvado	9.0	6.7	5.1	7.5	77.5	1.4
Salvado ordinario	-	7.6	1.9	11.3	78.5	1.0
Harina de salvado (fino)	-	8.0	3.1	6.3	80.7	1.0

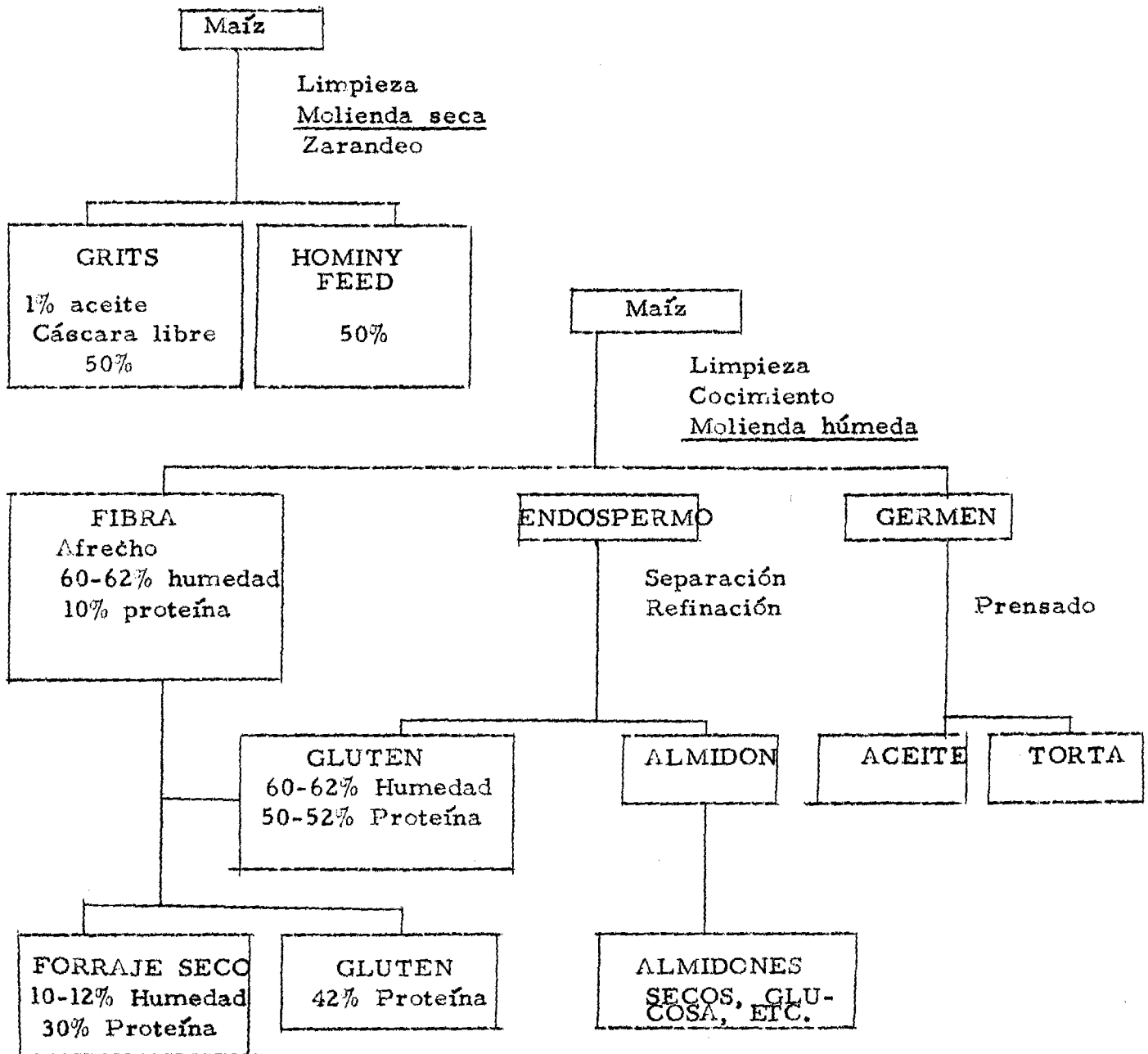
Composición en aminoácidos del Salvado de Maíz

Referencia	(1)	(6)	(6)	(6)	(6)
	Hominy Feed Yelow	Maíz Nepe	Maíz Residuo	Harina de Salvado	Salvado
Proteína %	11.6	14.1	12.0	8.7	7.1
Argina	5.7	0.85	0.67	5.5	5.5
Cisteína	1.8	0.31	0.26	1.4	1.4
Glicina	5.7			5.5	5.4
Histidina	3.4	0.40	0.32	2.8	2.8
Isoleucina	3.6	0.60	0.47	3.5	3.5
Lisina	4.4	0.64	0.50	4.2	4.6
Metionina	2.0	0.28	0.22	1.9	1.8
F. Alanina	3.8	0.67	0.52	4.2	4.2
Treonina	4.6	0.60	0.47	4.6	4.6
Triptofano			0.17	0.13	

Los análisis bromatológicos compilados en el Instituto de Producción Animal de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela en Maracay y publicados en 1969 muestran el siguiente análisis de subproductos de maíz (6)

Subproducto	%	CLASIFICACION							
		M.S.	PC	Fib.	Grasa	ELN	Cen.	Ca.	P
Germen ext.	92.0	18.0	4.7	5.5	66.3	4.7	0.56	1.13	70.7
Maíz Nepe (des)	88.7	14.1	4.6	13.5	62.3	5.5	0.26	0.80	77.5
Maíz tegumentos	92.4	6.6	9.5	3.3	79.7	0.9	0.32	0.09	55.2
Maíz residuos	91.4	12.0	2.3	6.6	77.1	2.0	0.32	0.54	83.1

SUBPRODUCTOS DEL MAÍZ



ROJAS, S. W. 1971. Nutrición General. N-501
Escuela de Graduados ICA-UN. Conferencias.

PROCESAMIENTO PARA LA OBTENCION DEL SALVADO DE MAIZ (6)

El maíz puede ser procesado por métodos secos o húmedos.

El proceso húmedo eleva la humedad del grano a 25% para facilitar el descascarillado.

Por medios mecánicos se separa el germen del endospermo.

Del germen 25% de aceite y 75% de harina zootécnica (salvado

Los constituyentes del salvado son los sobrantes del proceso de pelamiento, pulimento, lavado y desgerminación.

Composición química de la Harina Zootécnica

Proteína	10%
Grasa	5 - 12%
Fibra	5 %
Ceniza	2 %

Precio \$ 2.500 - 2.600 /tonelada

Harina Zootécnica es sometida a un segundo proceso de extracción de aceite por el método Speller por solventes y a vapor y un subproducto final la torta para concentrados.

Torta para concentrados:

Proteína	14%
Grasa	1.0%
Fibra	6.5%
Ceniza	6.0%

Rendimiento en cuanto a extracción de aceite:

1 tonelada de maíz produce 20 kg de aceite

El germen produce 25% de aceite

Salvado produce 5.6% de aceite

VALOR NUTRITIVO

Reindón y Gallo (5) anotan que la principal limitación del salvado de maíz es su bajo valor energético y la reducida calidad de su proteína respecto al grano entero, aún cuando los salvados de maíz contienen un nivel más alto de proteína total.

En 1973 en la Sección de Porcinos de Tibaitatá, ICA se trabajó con raciones que contenían diferentes niveles de salvado de maíz, dando buen resultado la utilización al 40% de la dieta para levante, de 60% para acabado.

El salvado de maíz se suministra a las aves en pequeñas cantidades, en forma análoga, al salvado de trigo para aligerar las raciones y se estima que el salvado de maíz es mejor que el salvado de arroz, debido a mayor digestibilidad.

Morrison (3) dice que el salvado de maíz no se parece en su composición al salvado de trigo pues no tiene cantidad apreciable de proteínas comparada con el grano de maíz. Posee casi tanta fibra como la avena, siendo una de sus limitaciones. El salvado de maíz por su composición es inferior al maíz molido como alimento hidrocarbonado para pollos.

BIBLIOGRAFIA

1. FEED BAD RED BOOK. 1967. Reference book of the feed industry (E.E.U.U.) Pub. by edit. Service Co. Inc. Milwakes, Wis. 53203.
2. HERRERA, H. 1970. Análisis Químico Bromatológico de algunas materias primas colombianas empleadas en Nutrición Animal. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Folleto. 38 p.
3. MORRISON, F. B. 1951. Alimentos y alimentación del ganado. Tomo I. 539 p.
4. NATIONAL RESEARCH COUNCIL. 1968. Nutrition requirments of swine. 6a. Ed. rev. National Academy of Science. 69 p.
5. RENDON H, J. T., GALLO. 1971. Valor nutritivo del salvado de maíz común y del salvado de maíz opaco en el engorde de pollos asaderos. Revista ICA, Bogotá. Separata 6 (2): 165.
6. SESANA, L. 1974. Promasa. Información Personal. Bogotá.
7. TABLA DE PRODUCCION DE ALIMENTOS. 1969. Primer Simposio de Nutrición Animal. Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Ven. Hojas mimeografiadas.