

EVALUACION PRELIMINAR DE LA VINAZA, UN DESECHO DE DESTILERIA, COMO POSIBLE FUENTE DE NUTRIENTES EN LA ALIMENTACION DE AVES

J. Diego Gallo B.*
Harold Ospina P.*
Eduardo Santos V.**

COMPENDIO

Durante ocho semanas se observó el comportamiento de las variables ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y consumo de bebida para cada tratamiento los cuales consistieron en incrementar la concentración de la vinaza (0, 25, 50, 75 y 100 o/o) en el agua de bebida. A medida que incrementó la concentración de vinaza, la ganancia de peso y el consumo de alimento decrecieron incidiendo en la conversión, la cual aumentó. Para los pollos de los tratamientos 50 y 75 o/o se presentó mayor consumo de bebida. Los animales que consumieron hasta un 50 o/o de vinaza presentan respuesta aceptable con respecto al grupo control.

ABSTRACT

Was realized one preliminary evaluation of the vinasse, remainder of distillery, in the poultry nutrition. During eight weeks, was observed the behavior of the variables weight gains, consumption of feeds, feeding conversion and consumption of drinks for every treatments, which consisted to increase the concentration of vinasse (0, 25, 50, 75 y 100 o/o) in the water of the drink. According to the vinasse concentration was increased, the weight gains and the consumption of feeds were decreased, falling in the transformation, which increased. For the poultry with the 50 and 75 o/o treatments; there was consumption of drink greater. The animals consuming until 50 o/o vinasse show one acceptable response with respect the control group.

* Estudiante de pre-grado. Universidad Nacional de Colombia. Palmira.

** Instituto Colombiano Agropecuario - ICA. A.A. 233, Palmira.

1. INTRODUCCION

En los países tropicales se observa mayor incremento en la población humana, y por ende, un aumento en las necesidades de fuentes alimenticias, especialmente proteínicas.

Al existir un marcado déficit proteínico, ocasionado por la competencia entre el hombre y las especies animales por las fuentes comúnmente utilizadas en su alimentación y por el aumento en los costos de producción, debido principalmente, a la poca disponibilidad e incremento el precio de las materias primas utilizadas en la preparación de raciones para animales, entre otras es necesario realizar investigaciones sobre fuentes alimenticias no convencionales (FANC), tales como, residuos de cosechas, desechos de industrias alimenticias y subproductos de origen animal.

La vinaza o mosto de destilería, residuo de la fermentación y destilación de las fábricas de alcohol a partir de la melaza o miel final (Cabello, 2), podría considerarse como posible FANC.

Los grandes volúmenes de producción y el alto poder contaminante, dos características bien específicas de la vinaza, determinan en última instancia la necesidad de darle un manejo especial (Branco, 1).

En el Valle del Cauca se producen diariamente unos 162 000 litros de vinaza y se encuentra en ejecución el montaje de una nueva planta productora de alcohol para uso como combustible, acrecentado en futuro el problema del manejo de estos grandes volúmenes. Por tanto, se hace necesario realizar investigaciones dirigidas a solucionar este problema.

Por lo anteriormente mencionado y teniendo en cuenta los altos costos por concepto de alimentación en que incurre la producción avícola, se realizó el presente trabajo como un ensayo preliminar para evaluar la vinaza como posible fuente de nutrientes y su efecto en las principales variables productivas.

2. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

En el ensayo, realizado en el Instituto Colombiano Agropecuario - ICA de Palmira, se emplearon 150 machos de desecho de una línea liviana de postura. El experimento se diseñó completamente al azar teniendo en cuenta un grupo control (T_1) y cuatro tratamientos, determinados por la elevación de la concentración de vinaza en el agua de bebida (T_2 : 25, T_3 : 50, T_4 : 75, T_5 : 100 o/o). Cada unidad experimental constó de 10 pollos y tres repeticiones por tratamiento. Se empleó una dieta con 20 o/o de

proteína y 2900 kcal/kg de EM.

El efecto de los tratamientos se evaluó por la ganancia de peso, el consumo de alimento, la conversión alimenticia y el consumo de bebida, sobre los cuales se realizó análisis de varianza y prueba de D.M.S. ($P \leq 0.05$), con el fin de observar las diferencias estadísticas entre tratamientos. Igualmente se realizaron tres análisis proximales, determinación de minerales (Cuadro 1), variación pH y examen visual externo.

3. RESULTADOS

3.1. Ganancia de peso.

La ganancia de peso tuvo un comportamiento decreciente según aumentaba la concentración de vinaza (Cuadro 2, Fig. 1). El grupo control obtuvo una ganancia total de 807.9 g y superó a los demás tratamientos en 10 o/o (T_2), 23.2 (T_3), 48.6 (T_4), 77.8 (T_5) y en 31.4 o/o al tratamiento 5 modificado (Cuadros 2 y 3).

El ANOVA y la prueba de D.M.S. ($P \leq 0.05$) no mostraron diferencias estadísticas significativas T_1 y T_2 , pero sí con los demás (Cuadro 4).

3.2. Consumo de alimento.

La variable consumo de alimento también se vió afectada al incrementar la concentración de vinaza en el agua. El consumo total fue menor con respecto al testigo en 12.1 (T_2), 19.7 (T_3), 35.9 (T_4), 63.6 (T_5) y 38.6 (T_5m).

El ANOVA y la prueba de D.M.S. ($P \leq 0.05$) no evidenciaron diferencia estadística significativa entre T_1 y T_2 , pero sí con los demás tratamientos.

3.3. Conversión alimenticia.

El ANOVA y la D.M.S. ($P \leq 0.05$) no mostraron diferencias estadísticas significativas entre T_1 , T_2 y T_3 . Entre los T_4 y T_5 existieron diferencias con respecto a los primeros.

3.4. Consumo de bebida.

El ANOVA y la prueba de D.M.S. no evidenciaron diferencias significativas entre los tratamientos 1, 2, 3 y 4 (Fig. 3). T_5 fue altamente significativo ($P \leq 0.01$) con respecto a los demás.

Cuadro 1

Composición química de la vinaza *

Descripción	Base seca (o/o)
Humedad	92.23
Cenizas	28.61
Proteína (N x 6.25)	7.29
Carbohidratos	64.10
N. (Kehldal)	1.1664
P ₂ O ₅	0.2922
CaO	3.28
MnO	0.2916
K ₂ O	8.45
Na ₂ O	0.012
Cu	0.0076
Fe	0.0996
Zn	0.368
Mn	0.0082
pH	4.4

* Laboratorio de nutrición y tecnología de alimentos. Universidad Nacional - Palmira.

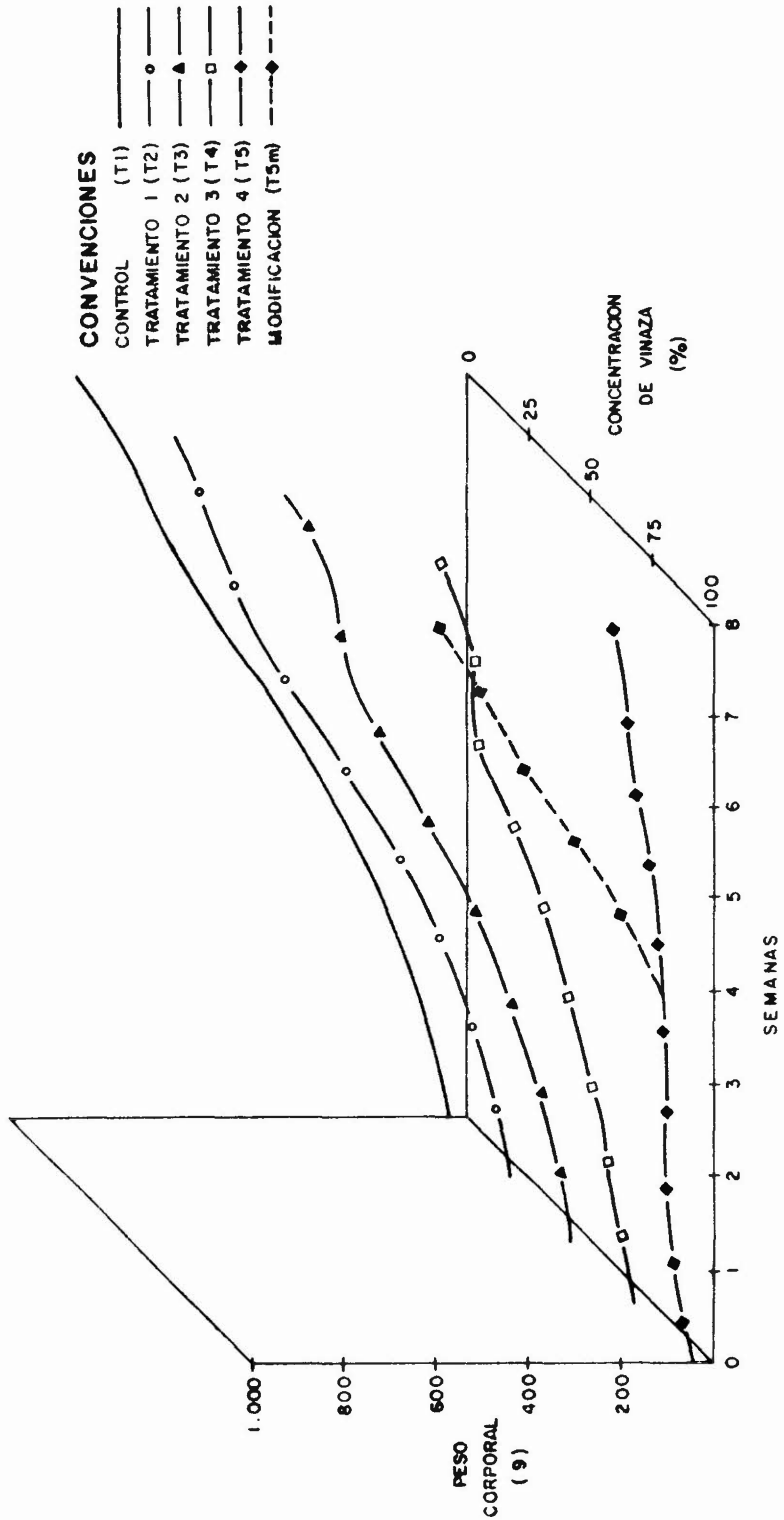


Fig. 1. Comportamiento de los pesos corporales entre tratamientos durante el ensayo.

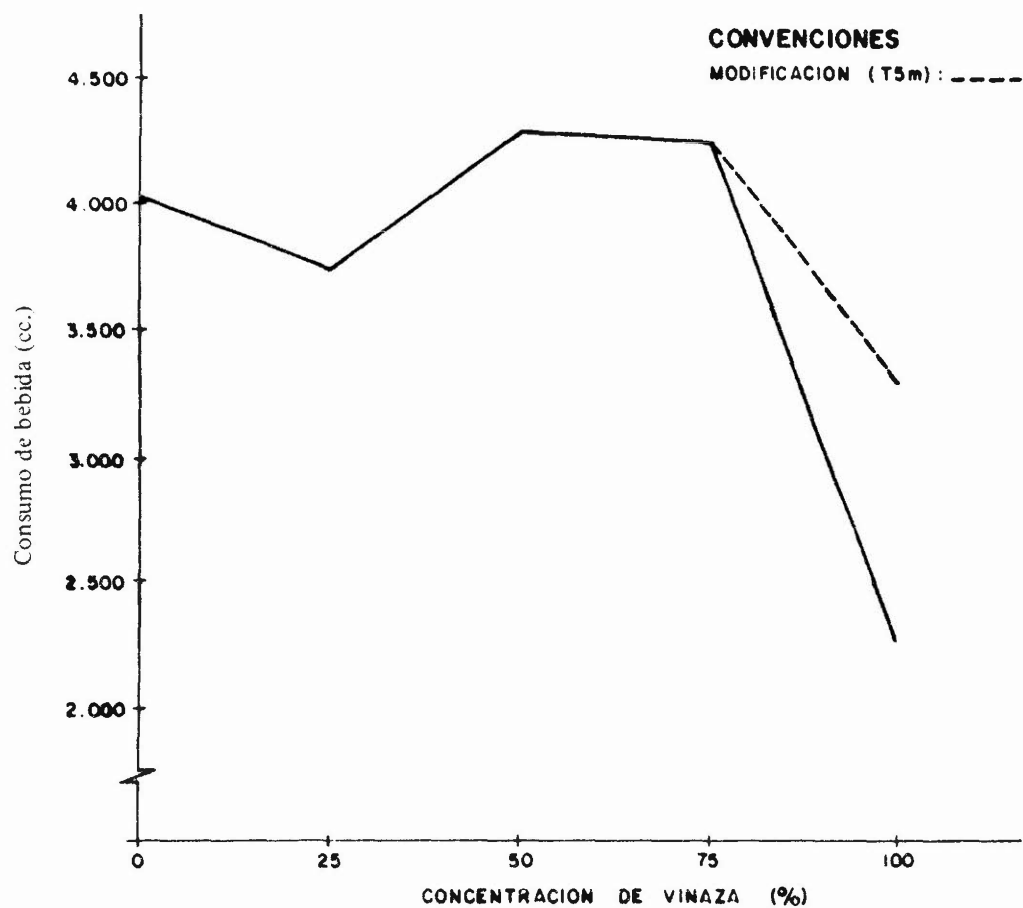


Fig. 3. Consumo total de bebida durante las ocho semanas del ensayo.

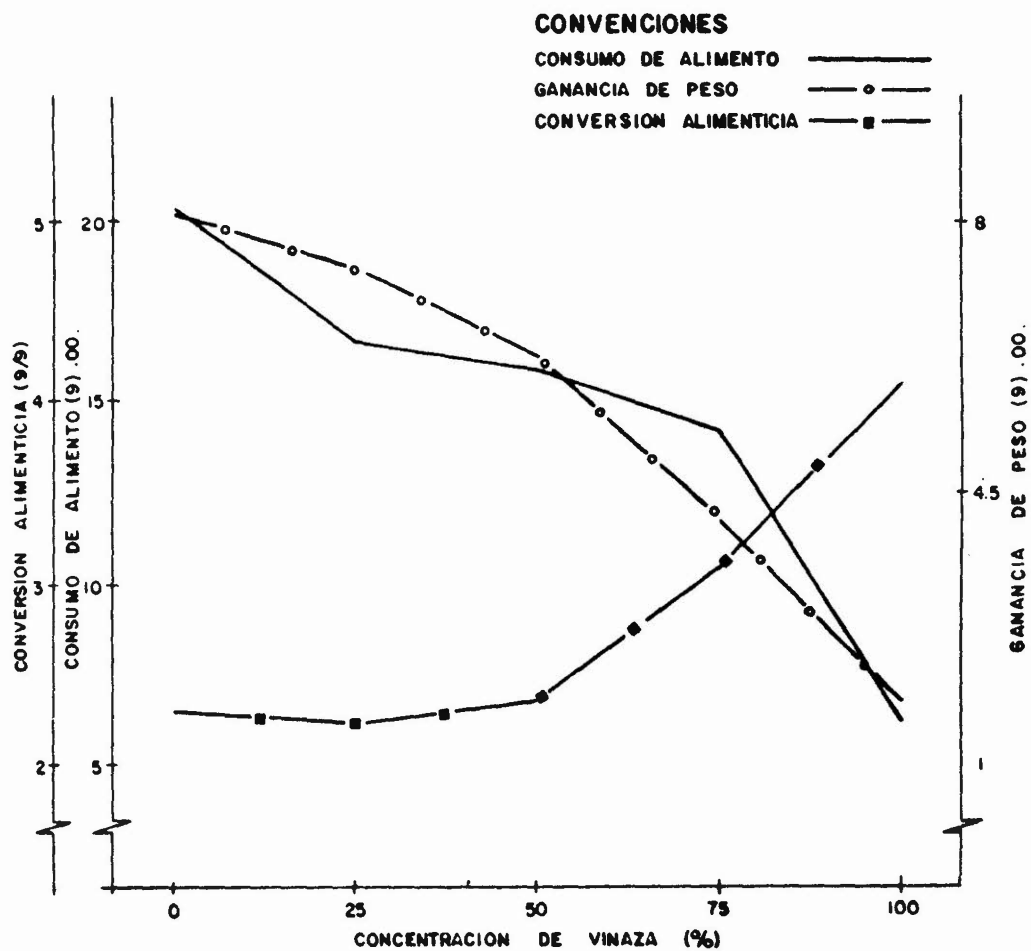


Fig. 2. Comparación entre las variables consumo de alimento, ganancia de peso y conversión alimenticia en el ensayo.

Cuadro 2

Comportamiento de los pesos corporales entre tratamientos cada semana del ensayo

Concentración de vinaza	Identificación	Semanas							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Control	T ₁	87.5	150.7	245.7	356.1	486.1	625.3	722.1	848.9
25 o/o	T ₂	85.5	145.6	235.6	343.8	468.8	598.4	679.2	767.3
50 o/o	T ₃	83.6	141.2	211.9	300.7	404.1	512.2	551.5	660.3
75 o/o	T ₄	81.9	118.9	165.7	218.6	291.2	376.7	382.7	455.5
100 o/o	T ₅	84.2	103.5	105.1	115.8	124.4	165.0	186.4	218.2
Modificación	T _{5 m}				*	221.9	354.1	472.2	593.9

* A partir de esta semana hubo una modificación.

Cuadro 3

Valores promedio de las variables estudiadas durante ocho semanas

Concentración de vinaza	Identificación	Ganancia de Peso (g)	Consumo de alimento (g)	Conversión alimenticia (g/g)	Consumo de bebida (cc)
Control	T ₁	807.9	2076.3	2.57	4017.2
25 o/o	T ₂	727.1	1825.0	2.51	3730.4
50.o/o	T ₃	620.2	1668.3	2.69	4279.2
75 o/o	T ₄	414.9	1331.8	3.21	4247.0
100 o/o	T ₅	179.3	754.9	4.21	2259.8
Modificación	T _{5 m}	553.9	1274.0	2.30	3302.9

Cuadro 4

Resumen complementario de los resultados de los valores promedios de cada tratamiento durante la fase experimental

Tratamientos	Ganancia de peso (g)	Consumo de alimento (g)	Conversión alimenticia (g/g)	Consumo de bebida (c.c.)
T ₁	761.3 ^a	2.005.9 ^a	2.64 ^a	3.824.9 ^a
T ₂	701.8 ^{a,b}	1.853.6 ^{a,b}	2.64 ^{a,b}	3.560.3 ^{a,b}
T ₃	573.9 ^c	1.603.1 ^c	2.79 ^{a,b,c}	4.099.4 ^{a,c}
T ₄	374.4 ^d	1.275.8 ^d	3.38 ^d	4.060.4 ^{a,c,d}
T ₅	136.0 ^c	695.2 ^e	5.11 ^e	2.084.8 ^e

Promedio de tratamientos con la misma letra no presentan D.M.S. 5 o/o.

3.5. Composición de la vinaza.

Conforme se fue desarrollando el trabajo de campo, se observaron una serie de cambios químicos (variación del olor según los días de almacenamiento) y físicos (aparición de un sobrenadante espumoso), lo que condujo a realizar dos análisis más, con el fin de determinar si existía alguna diferencia marcada entre la vinaza recién recolectada y enfriada, y aquella que permanecía almacenada durante ocho días en el cuarto frío.

Se pensó que podría existir un proceso fermentativo debido a que, posiblemente, algunas levaduras sobrevivieron al proceso de destilación. Sin embargo no se observó diferencia alguna entre las dos muestras.

3.6. Variaciones del pH de la vinaza.

La muestra conservada al ambiente y tapada tuvo mayor variación en el pH (4.4 - 4.0), además de que sus características físico-químicas aparentes se modificaron notablemente. En orden de variación siguieron las vinazas almacenadas al ambiente y sin tapar, poca variación se registró en las muestras refrigeradas.

Estos resultados indican que existe un proceso fermentativo de tipo bacteriano o microbiano en un ambiente principalmente anaeróbico y con temperaturas altas.

3.7. Otras observaciones.

El aspecto más sobresaliente del examen externo de las aves es la marcada deshidratación que presentaron los pollos de los tratamientos 4 y 5.

Los pollos que consumieron mayores concentraciones de vinaza, presentaron mayor grado de somnolencia.

Los pollos de las mayores concentraciones, especialmente T₄ y T₅, presentaron mayor agresividad cuando el operario suministraba la comida o bebida. Entre los animales no se observó este comportamiento.

En la medida que las concentraciones de vinaza eran más altas, las heces eran más oscuras y acuosas; posiblemente uno de los componentes de la vinaza tiene alto poder laxante que ocasiona este efecto y la deshidratación.

El único caso de muerte por onfalitis se presentó en un pollo de T₅.

4. DISCUSION

Los resultados mostraron que a medida que aumentó la concentración de vinaza en el agua de bebida, decrecieron paulatinamente la ganancia total de peso y el consumo de alimento. Esto trajo como consecuencia un aumento en los valores de la conversión alimenticia, o sea menor eficiencia de conversión.

Los resultados de ganancia de peso y conversión alimenticia en pollas de reemplazo (Ignacio *et al*, 4) concuerda con los obtenidos en el presente ensayo; lo cual no sucedió con el consumo de alimento que aumentó a medida que se incrementaron los niveles de vinaza concentrada en la ración por encima del 15 o/o de sustitución de la proteína de soya.

A pesar de que los valores de conversión se hacían mayores a medida que se incrementaba el nivel de vinaza, los datos obtenidos en T₂ y T₃ no se alejaron notoriamente del tratamiento control (T₁), considerándose aceptables con respecto a éste último.

En dietas para pollos de engorde se puede incluir 5 o/o de vinaza concentrada (3.4 o/o con base en materia seca), sin producir efectos adversos en su desarrollo (Kirchgessner y Wiegand, 5).

El consumo de bebida fue mayor en T₃ y T₄ que en los demás tratamientos, incluso en el tratamiento control. Lo anterior se puede explicar si se tiene en cuenta que la vinaza contiene altos niveles de sodio y potasio y que “un incremento notable en el consumo de agua significa con frecuencia que la ración contiene exceso de sodio, potasio, lactosa o alguna otra sustancia que debe ser diluída y excretada” (Scott, Young y Nesheim, 6).

“Las aves son capaces de sobrevivir más sin pienso que sin agua” (Scott, Young y Nesheim, 6). Teniendo como base las observaciones hechas en campo y el exámen general externo, se puede decir que el mayor consumo de bebida por parte del pollo se hace tratando de conservar su equilibrio hídrico, dejando de ingerir alimento por esta causa.

Parece que existiera un posible efecto de la palatabilidad de la vinaza sobre el consumo de bebida, debido a que las aves del T₂ (25 o/o) consumieron menos que las del testigo y las del T₃ (100 o/o de vinaza) consumió mucho menos que los demás. Situación similar se presentó en novillos de engorde, ya que al aumentar los niveles de vinaza concentrada en la ración se deprimió el consumo debido a su baja palatabilidad (Hadler *et al*, 3).

Por lo anterior, se opina que el mayor consumo de bebida en T₃ y T₄ se deben más a la necesidad de regular el metabolismo hídrico que a la palatabilidad de la vinaza.

Los análisis proximales y minerales efectuados en el ensayo concuerdan con los de otros investigadores, tanto en materia seca como en base fresca o "in-natura". El contenido de carbohidratos, cenizas y ciertos minerales como potasio y calcio es alto, lo que puede dar una idea del posible uso de la vinaza como nutriente en el balanceamiento de raciones para aves.

5. CONCLUSIONES

- 5.1. Para las variables ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia, existe un efecto adverso a medida que se incrementó la concentración de vinaza en el agua de bebida, haciéndose más notorio en los tratamientos con 75 y 100 o/o.
- 5.2. Los altos niveles de electrolitos de la vinaza y no su palatabilidad, obligan al animal a consumir más bebida a medida que se incrementa la concentración con el fin de regular su metabolismo hídrico.
- 5.3. Los pollos que consumieron concentraciones de vinaza hasta el 50 o/o mostraron un comportamiento aceptable con respecto al tratamiento control.

6. BIBLIOGRAFIA

1. BRANCO D., C. A. Perspectivas del tratamiento de la vinaza con beneficios ambientales y económicos. GEPLACEA. Tecnología Boletín no. 23, 15 p. 1982.
2. CABELLO, A. Los subproductos de la caña de azúcar y la alimentación animal. GEPLACEA. Tecnología Boletín no. 11, 20 p. 1979.
3. HADLER P., N. I. et al. Sustituição do melaco pela vinhaça concentrada na alimentação de novilhos de corte em regime de confinamiento. Revista de la sociedad brasileira de Zootécnia. v. 11, no. 3, p. 375-395. 1982.
4. IGNACIO EGAÑA, J. et alii. Composición química de los residuos de destilería de alcohol y su evaluación biológica en ratas y aves. Turrialba (Costa Rica) v. 29, no. 3, p. 195-201. 1975.
5. KIRCHGESSNER, M.; WIEGAND, E. Broiler fattening trial with vinasse and molasses in the complete diet. Archiv fur Geflugelkunde 44(3): 119- 123. p. 1980. Tomado de: Nutrition abstracts and reviews. v. 51, no. 8. (1981).

6. SCOTT, M. L.; YOUNG, R. J.; NESHEIM, M. C. Alimentación de las aves. La Habana, Editorial Científico- Técnica, 1976. 497 p.