



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES**

ESCUELA DE INGENIERIA AGROPECUARIA

**DETERMINACIÓN DEL EFECTO DE LA HARINA DE BAGAZO DE CAÑA Y
RASTROJO DE MAÍZ EN BLOQUES NUTRICIONALES EN LA ALIMENTACIÓN
DE CONEJOS (*Oryctolagus cuniculus*) EN LA ETAPA DE ENGORDE GRANJA LA
PRADERA – CHALTURA, CANTÓN ANTONIO ANTE**

AUTORAS: CHULDE CHULDE SILVIA YADIRA

PORTILLO IGUAD MÓNICA ALEXANDRA

DIRECTOR DE TESIS: Dr. Luis Nájera

COMITÉ LECTOR: Dr. Amado Ayala

Ing. María José Romero

Ing. Raúl Castro

LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN: Provincia de Imbabura

BENEFICIARIOS: Los Pequeños Productores de conejos del Cantón Antonio Ante

Febrero, 2014

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR



APELLIDOS: CHULD CHULDE

NOMBRES: SILVIA YADIRA

C.CIUDADANÍA: 0401796420

TELÉFONO CELULAR: 0968116490

CORREO ELECTRÓNICO: chuldesilvia7@yahoo.es

DIRECCIÓN: **Provincia:** Imbabura
Cantón: Ibarra
Parroquia: El Sagrario
Calle: Aníbal Guzmán Lara 0-40 y
Cristóbal Tobar Subía

Febrero, 2014

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR



APELLIDOS: PORTILLO IGUAD

NOMBRES: MÓNICA ALEXANDRA

C.CIUDADANÍA: 040173213-6

TELÉFONO CELULAR: 0992045827

CORREO ELECTRÓNICO: mapi1843@yahoo.es

DIRECCIÓN: **Provincia:** Imbabura
Cantón: Ibarra
Parroquia: El Sagrario
Calle: Aníbal Guzmán Lara 0-40 y
Cristóbal Tobar Subía

Febrero, 2014

Registro Bibliográfico

Guía: **FICAYA – UTN**

Fecha

CHULDE CHULDE SILVIA YADIRA, PORTILLO IGUAD MÓNICA ALEXANDRA.
Determinación del efecto de la harina de bagazo de caña y rastrojo de maíz en bloques nutricionales en la alimentación de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) en la etapa de engorde Granja La Pradera – Chaltura, Cantón Antonio Ante / TRABAJO DE GRADO. Ingeniero agropecuario. Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería Agropecuaria. Ibarra. EC. Marzo del 2014. 114 Pág. 11 Anexo.

DIERCTOR: Dr. Luis Nájera

La determinación de dos tipos de harinas Bagazo de Caña y Rastrojo de Maíz permitió identificar la mejor harina y el porcentaje contenidos en bloque nutricional, que se debe utilizar para la alimentación de conejos en la Granja “La Pradera – Chaltura”, Cantón Antonio Ante

Fecha: Marzo del 2014



Dr. Luis Nájera

Director de Tesis



Silvia Chulde

Autor



Mónica Portillo

Autor

DETERMINACIÓN DEL EFECTO DE LA HARINA DE BAGAZO DE CAÑA Y RASTROJO DE MAÍZ EN BLOQUES NUTRICIONALES EN LA ALIMENTACIÓN DE CONEJOS (*Oryctolagus cuniculus*) EN LA ETAPA DE ENGORDE GRANJA LA PRADERA – CHALTURA, CANTÓN ANTONIO ANTE

Autores: Chulde Silvia, Portillo Iguad
Director de tesis: Dr. Luis Nájera
Fecha: 03/02/2014

INTRODUCCIÓN

Romero, Rodríguez, Alcorta y Hernández (1994), mencionan que la cunicultura es una actividad poco practicada en el país. El número de unidades de producción (UP) cunícula equivalen al 16% de las UP de bovinos y al 8.8% de las UP de aves. En la actualidad la tendencia es que los sistemas de producción sean sustentables y con bajo impacto ambiental. La alimentación del conejo representa entre el 60 y 70% del costo de producción, por lo que se requieren sistemas de alimentación alternativos y de bajo costo.

Nieves y Calderón (2001), afirman que la alimentación de conejos a base de alimentos concentrados comerciales es altamente costosa y poco conveniente debido a la existencia de un potencial natural, representado por la cantidad de biomasa vegetal, que hasta ahora no ha sido aprovechado de la forma más eficiente; ya que los continuos incrementos de precios en las materias primas para la fabricación de concentrados, han ocasionado un aumento en el costo de producción, haciendo difícil mantener una producción económicamente rentable.

León (1992), afirma que estudios realizados en Cuba demostraron que los BN además de aportar una fuente de energía y proteína extra para los conejos ahorran mano de obra (suministro de pienso una sola vez al día) así como la utilización al máximo los recursos locales.

Con estas relaciones, el propósito de este estudio fue determinar el mejor bloque nutricional para el engorde de conejos y la mejor concentración.

OBJETIVOS

GENERAL

Determinar el efecto de la harina de bagazo de caña y rastrojo de maíz en bloques nutricionales en la alimentación de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) en la etapa de engorde Granja La Pradera - Chaltura, Cantón Antonio Ante.

ESPECÍFICOS

- Determinar el consumo de alimento

- Determinar la conversión alimenticia
- Evaluar el incremento de peso
- Determinar el rendimiento a la canal
- Comparar los costos de los diferentes tipos de harina frente a un balanceado comercial

HIPÓTESIS DE TRABAJO

Ho: La utilización de harina de bagazo de caña y rastrojo de maíz en bloques nutricionales no tiene influencia en el incremento de peso en conejos

Ha: La utilización de harina de bagazo de caña y rastrojo de maíz en bloques nutricionales tiene influencia en el incremento de peso en conejos

METODOLOGÍA LOCALIZACIÓN

El ensayo se realizó en la Granja la Pradera Chaltura. Cantón Antonio Ante -Imbabura. El tiempo de duración de la fase de campo y laboratorio fue desde agosto a febrero del 2013.

FACTORES EN ESTUDIO

FACTOR A: Harinas

FACTOR B: Concentraciones

TRATAMIENTOS

Estuvieron conformados por cinco tratamientos y seis repeticiones, cada unidad experimental estuvo integrada por un conejo.

DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó un diseño completamente al azar (DCA), con un arreglo factorial (A x B) + 1,

donde el factor A corresponde a los tipos de harinas y el factor B corresponde a las concentraciones mas el testigo. Se empleó la Prueba de Tukey al 5% para tratamientos y DMS al 5% para harinas y concentraciones.

VARIABLES

Las variables consideradas fueron: Consumo de alimento, Conversión alimenticia, Incremento de peso, Rendimiento a la canal, Costos de producción.

MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO

Para el manejo del ensayo se adecuaron las jaulas individuales para la crianza de conejos de la granja “La Pradera”, La materia prima para la investigación fueron los siguientes residuos de cosecha: bagazo de caña de azúcar y rastrojo de maíz. Los conejos se compraron destetados (30 - 45 días) con un peso promedio de 500 gramos, donde fueron sometidos a un periodo de uniformización y adaptación de 15 días, tiempo en el cual se disminuyó gradualmente el forraje y se aumentó consecutivamente el bloque nutricional (30 g diarios por animal) tiempo en el cual se suministró agua a voluntad.

ELABORACIÓN DE LOS BLOQUES NUTRICIONALES

Se pesó todos los ingredientes la torta de soya, alfarina, sal mineral, carbonato de calcio, urea, afrechillo dependiendo del tratamiento las harinas (harina de bagazo de caña, rastrojo de maíz) y la melaza. Se colocó en un recipiente todos los ingredientes secos antes mencionados

durante 10 minutos hasta obtener una mezcla uniforme. Posteriormente se puso la melaza y se procedió a realizar la mezcla de todos los ingredientes, hasta obtener una masa homogénea.

Cuando la mezcla alcanzó un punto de uniformidad y consistencia se procedió a colocar en moldes de acuerdo con su peso. Posteriormente se compactó, comenzando por la orillas del molde y luego hacia el centro, golpeando uniformemente. Después de 15 minutos se procedió a retirarlos del molde, para luego transportarlos al área de secado durante 3 días. Una vez secos los bloques nutricionales se colocaron en fundas plásticas individuales para mantener su humedad.

RESULTADOS

Consumo de alimento a los 90 días.

En el Cuadro N° 1, 2 y 3 se observa que el T1 (Harina de bagazo de caña al 5%) es el que tuvo mayor preferencia para el consumo.

Conversión alimenticia a los 90 días.

En la gráfico N° 2 y en los cuadros N°4 y 5, se observa que el T1 (Harina de bagazo de caña al 5%), el menor con una media de 1,68 g, ya que los conejos aprovecharon eficientemente el bloque nutricional y los niveles de desperdicio fueron bajos.

Incremento de peso a los 90 días.

Observando el incremento de peso en la Gráfico N°3, y en él. Cuadros N° 6 y 7, siendo T1 (Harina de bagazo de caña al 5%) con el que se obtuvo el mayor incremento de peso.

Rendimiento a la canal a los 90 días

En la Figura N° 1, muestra que el T1 (Harina de bagazo de caña al 5%) es el mejor en

rendimiento a la canal con un porcentaje de 95,84 %. Continuado del T2 (Harina de bagazo de caña al 10%) con 94,14 %.

Costos de producción

En la Figura N° 2 se observa que entre los costos de producción se puede señalar que el T3 (Harina de rastrojo de maíz al 5%) y T4 (Harina de rastrojo de maíz al 10%) fueron los más económicos ya que el T3 tuvo un costo de 373,89 USD y el T4 un costo de 368,62 USD esto debido a la alta disponibilidad de la materia prima.

CONCLUSIONES

En el consumo de alimento a los 90 días, fue el tratamiento T1 (Harina de Bagazo de Caña al 5%) con una media de 251,68 g.

En la conversión alimenticia a los 90 días, fue el tratamiento T1 (Harina de Bagazo de Caña al 5%) con una media de 1,68 g.

En el incremento de peso a los 90 días, fue el tratamiento T1 (Harina de Bagazo de Caña al 5%) con una media de 3378,31 g.

En el rendimiento a la canal a los 90 días, fue el tratamiento T1 (Harina de Bagazo de Caña al 5%) con un porcentaje de 95,84% que equivale a 3341,52 g.

En el análisis de costos el tratamiento más económico es el T4 (Harina de Rastrojo de Maíz al 10%) con un costo de 368,62 USD.

RECOMENDACIONES

Buscar nuevas alternativas para reemplazar las materias primas usadas en los Bloques Nutricionales, para disminuir costos en la alimentación y obtener los mejores rendimientos.

Deshidratar los bloques durante un periodo de tiempo conveniente para almacenarlos y evitar su descomposición y/o presencia de hongos.

Se recomienda hacer investigaciones con porcentajes superiores de (harina de bagazo de caña y harina de rastrojo de maíz) a los de la presente investigación, para el estudio de consumo de alimento, incremento de peso y rendimiento a la canal.

Realizar investigaciones en otras especies animales tales como porcinos, bovinos entre otras y además otras razas de conejos de doble propósito.

Se recomienda transmitir los conocimientos de nuevas técnicas de explotación de conejos y sobre todo las nuevas opciones de alimentación hacia los productores dedicados a la crianza de conejos, con el fin de contribuir a la comunidad para su adaptabilidad.

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación el objetivo general fue determinar el efecto de la harina de bagazo de caña y rastrojo de maíz en bloques nutricionales en la alimentación de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) en la etapa de engorde. Las variables fueron las siguientes: consumo de alimento, conversión alimenticia, incremento de peso, rendimiento a la canal y análisis de costos.

El tiempo de duración de la fase de campo fue de tres meses; se utilizó un Diseño Completamente al Azar, con arreglo factorial $(A \times B) + 1$ con seis repeticiones y cinco tratamientos más un testigo (balanceado comercial) los tratamientos estuvieron formados por dos tipos de harinas (bagazo de

caña y rastrojo de maíz) y dos porcentajes (5 y 10%), cada unidad experimental estuvo conformada por un animal.

Para la elaboración de los bloques nutricionales se pesó todos los ingredientes la torta de soya, alfarina, sal mineral, carbonato de calcio, urea, afrechillo, melaza y dependiendo del tratamiento el tipo de harina, se colocó en una tina todos los ingredientes secos y luego se mezcló con la melaza hasta obtener una masa homogénea. Cuando la mezcla alcanzó un punto de uniformidad y consistencia, se procedió a colocar en moldes de acuerdo a su peso. Después de unos minutos se procedió a desenmoldearlo, para luego colocarlos en el área de secado durante 10 días. Se adecuó las jaulas para posteriormente su desinfección, en las cuales se colocó paja que sirvió de cama para los conejos. Antes de la llegada de los animales se conformaron las unidades experimentales, se identificaron las jaulas con letreros que precisaron tratamiento, repetición y concentración. Los conejos fueron sometidos a 15 días de adaptación tiempo en el cual se disminuyó gradualmente el forraje y se aumentó consecutivamente el bloque nutricional.

Los resultados obtenidos en la investigación fueron: Con respecto al consumo de alimento el T1 (harina de bagazo de caña al 5%) fue el que tuvo mayor aceptación. Referente a la variable conversión alimenticia se destaca el T1 (harina de bagazo de caña al 5%). En cuanto al incremento de peso el que sobresalió de todos los tratamientos fue el T1 (harina de bagazo de caña al 5%), para el rendimiento a la canal fue el T1 (harina de rastrojo de maíz al

5%) es el mejor en comparación con los demás. El análisis de costos el T5 (testigo-balanceado comercial) fue el más económico.

Se recomienda realizar bloques nutricionales con porcentajes superiores a las harinas utilizadas, y establecer formulaciones para otros tipos de animales de acuerdo al requerimiento de cada uno de ellos.

SUMMARY

In the present investigation the overall objective was to determine the effect of flour bagasse and corn stover nutritional feeding blocks in rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in the fattening phase . The variables were: feed intake, feed conversion, weight gain, carcass yield and cost analysis.

The duration of the field phase was three months , a completely randomized design with a factorial arrangement (AxB) +1 with six replications and five treatments plus a control (commercial feed) treatments were composed of two types are used flour (bagasse and corn stover) and two percentages (5 and 10 %), each experimental unit consisted of an animal.

For the development of nutritional blocks all ingredients soybean meal, alfarina, mineral salt , calcium carbonate , urea, bran , molasses and depending on the treatment type of flour was weighed was placed in a tub all dry ingredients and then mixed with molasses until smooth dough. When the mixture reached a point of uniformity and consistency, proceeded to place in molds according to your weight. After a few minutes I proceeded to outmolds , then place it in the drying area for 10 days. Cages for subsequent disinfection, in which was placed

straw bed that served for rabbits was adapted. Before the arrival of the animals the experimental units were formed, cages with signs requiring treatment, repetition and concentration were identified. The rabbits were subjected to 15 days of adaptation time in which the crop is gradually decreased and increased nutritional block consecutively.

The results of the research were : Regarding feed intake T1 (bagasse flour 5%) was the one with greater acceptance . Regarding feed conversion highlights the variable T1 (bagasse flour 5%). As for the weight gain which excelled in all treatments was T1 (flour bagasse 5%) for carcass yield was T1 (flour corn stover 5%) is the best in compared with others. Cost analysis T5 (control - balanced trade) was the most economical.

Is recommended nutritional blocks with higher percentages used flours, and establish other formulations for animals according to the requirement of each.

BIBLIOGRAFÍA

ROMERO, L; RODRÍGUEZ, R; ALCORTA, M. y HERNÁNDEZ, R., 1994. Alimentación no convencional del conejo, pp 71.

NIEVES, D; CALDERÓN, J., (2001). Inclusion de harina de lombriz (*Eisenia foetida*) en dietas no convencionales y suplementación con *Trichanthera gigantea* en conejos de engorde. Investigación agrícola. Consultado 20 Febr 2013. Disponible en <http://www.redparfpolar.info.ve/danac/volumen6/art/index.html>

LEÓN, R., (1992). Utilización de bloques multinutricionales para conejos. Cuba, pp 77.

ANEXOS

Cuadro N° 1: Prueba de Tukey al 5% para tratamientos

| TRATAMIENTOS | SIMBOLOGÍA | MEDIAS (g) | RANGOS |
|--------------|------------|------------|--------|
| T1 | H1C1 | 251,68 | A |
| T2 | H1C2 | 244,29 | B |
| T4 | H2C2 | 244,15 | B |
| T3 | H2C1 | 242,63 | B |
| T5 | TESTIGO | 230,40 | C |

Promedios que comparten la misma letra no difieren estadísticamente según la Prueba de Tukey al 5 % de probabilidad.

Cuadro N° 2: Prueba de DMS al 5% para harinas

| HARINAS | MEDIAS (g) | RANGOS |
|-----------------------------------|------------|--------|
| Harina de bagazo de caña | 247,98 | A |
| Harina de rastrojo de maíz | 243,39 | B |

Cuadro N° 3: Prueba de DMS al 5% para concentraciones

| CONCENTRACIONES | MEDIAS (g) | RANGOS |
|-----------------|------------|--------|
| C1 (5%) | 247,15 | A |
| C2 (10%) | 244,22 | B |

Cuadro N° 4: Prueba de Tukey al 5% para tratamientos

| TRATAMIENTOS | SIMBOLOGÍA | MEDIAS (g) | RANGOS |
|--------------|------------|------------|--------|
| T5 | TESTIGO | 1,92 | A |
| T2 | H1C2 | 1,88 | A |
| T4 | H2C2 | 1,87 | A B |
| T3 | H2C1 | 1,79 | A B C |
| T1 | H1C1 | 1,68 | C |

Promedios que comparten la misma letra no difieren estadísticamente según la Prueba de Tukey al 5 % de probabilidad.

Cuadro N° 5: Prueba de DMS al 5% para concentraciones

| TRATAMIENTOS | MEDIAS (g) | RANGOS |
|-----------------|------------|--------|
| C2 (10%) | 1,87 | A |
| C1 (5%) | 1,74 | B |

Cuadro 6: Prueba de Tukey al 5% para Tratamientos

| TRATAMIENTOS | SIMBOLOGÍA | MEDIAS (g) | RANGOS |
|--------------|------------|------------|--------|
| T1 | H1C1 | 3378,31 | A |
| T2 | H1C2 | 3251,21 | B |
| T4 | H2C2 | 3187,91 | B |
| T3 | H2C1 | 3154,03 | B |
| T5 | TESTIGO | 2838,45 | C |

Promedios que comparten la misma letra no difieren estadísticamente según la Prueba de Tukey al 5 % de probabilidad.

Cuadro N° 7: Prueba de DMS al 5% para harinas

| TRATAMIENTOS | MEDIAS (g) | RANGOS |
|-----------------------------------|------------|--------|
| Harina de bagazo de caña | 3314,76 | A |
| Harina de rastrojo de maíz | 3170,97 | B |

Gráfico N° 1: Arreglo combinatorio FA x FB; para consumo de alimento a los 90 días (g)

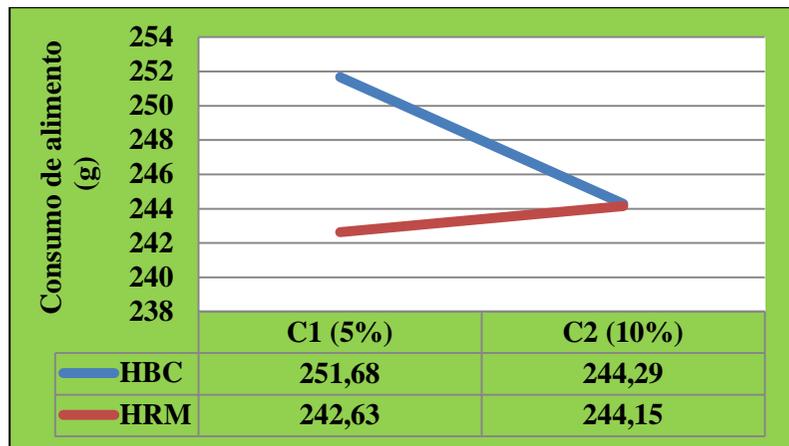


Gráfico N° 2: Arreglo combinatorio FA x FB para; la conversión alimenticia a los 90 días (g)

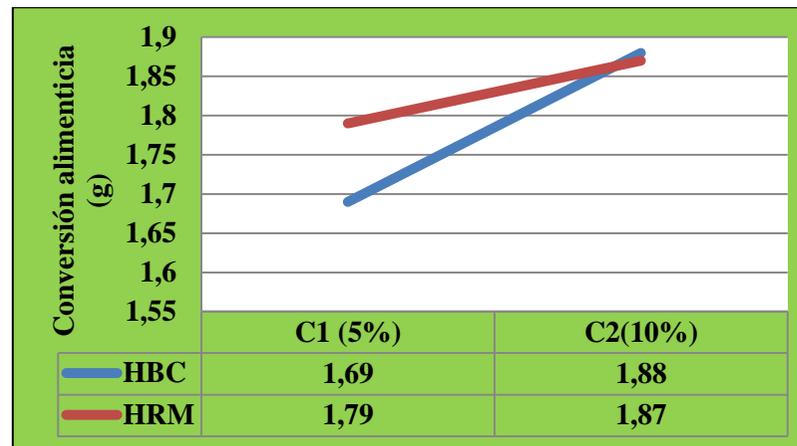


Gráfico N° 3: Arreglo combinatorio FA x FB para; conversión alimenticia a los 90 días (g)

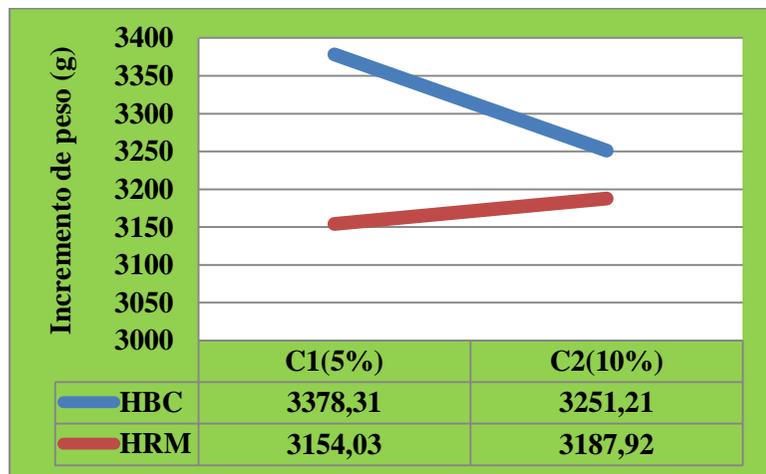


Figura N° 1: Rendimiento a la canal a los 90 días

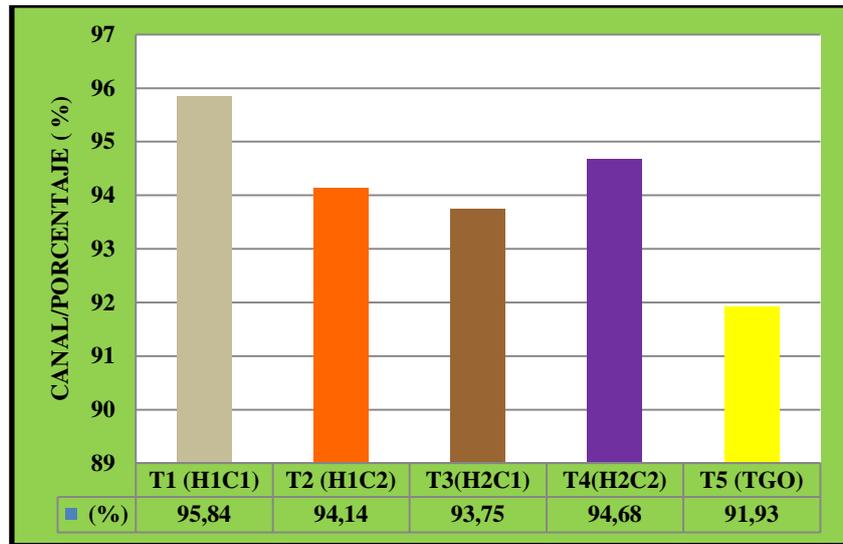


Figura N° 2: Costos de Producción

