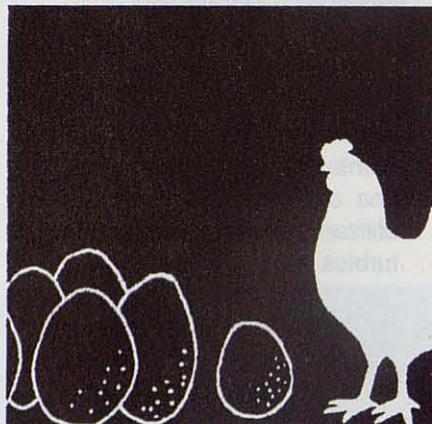


## MEDIO AMBIENTE



En tiempos pasados, la industria avícola de California mantenía diversas opiniones respecto a lo que hacer con las aves que morían diariamente en la granja. Incineración, entierro, pozos de descomposición y transformación eran los métodos más usados. Hoy en día, de todas estas opciones solo la transformación o la incineración permanecen vigentes en la mayoría de granjas de los Estados Unidos. La incineración y el entierro se practican me-

**La industria avícola confiará cada vez más en la transformación para la eliminación de sus aves muertas**

nos por razones económicas y ambientales.

A menos que surjan otras opciones válidas, la industria avícola confiará cada vez más en la industria de la transformación para la eliminación de sus aves muertas.

En el transcurso de los últimos cinco años, se han realizado numerosas investigaciones y se han expuesto numerosos proyectos, a través de todo el país, que demuestran como los broilers y las ponedoras

# Fabricación de abonos compuestos en la granja utilizando las aves muertas diariamente

D.R. Kuney

California Poultry Letter, 1994: 6, 1-3

## MEDIO AMBIENTE



muertas pueden usarse en composición con la yacifa, la gallinaza y cualquier otra fuente orgánica. Este método fue expuesto por primera vez por Dennis W. Murphy, en 1988 en la Universidad de Maryland, en respuesta a la necesidad de una alternativa barata y segura, tanto desde el punto de vista biológico como ambiental, a los métodos ya existentes.

Una de las objeciones que pueden hacerse al sistema de transforma-

ción, es el potencial que representa de dispersión de gérmenes patógenos entre las granjas, como consecuencia de la circulación de los camiones de la empresa de una granja a otra.

El convertir este producto en abono puede constituir una efectiva solución a esta objeción, ya que el proceso se efectúa en la misma granja y la temperatura en toda la pila del compuesto orgánico puede alcanzar los 60° C. Estudios llevados a



Preparación de los elementos que conforman la comporta (De la Revista "Acontecer Avícola", agosto 1993)

cabo por la Universidad de Maryland han demostrado que el virus de la enfermedad de Newcastle, sensible al calor, muere durante el primero de los dos ciclos de calentamiento del compuesto orgánico y que el virus causante de la Bursitis Infecciosa, resistente al calor, se redujo durante el primer ciclo de calentamiento y fue completamente exterminado durante el segundo. Estudios bacteriológicos han demostrado que las bacterias coliformes permanecían en unos 23 cm de la parte externa de la pila, pero no existían en absoluto en las zonas más profundas, donde las temperaturas eran más altas. Estos resultados sugieren que si la pasteurización es uno de los objetivos deseados en los abonos compuestos, debe prestarse una especial atención a asegurarse de que toda esta materia se halle expuesta por igual a temperaturas de 60° C.

### Contenedores abiertos para compuestos orgánicos

Un sistema típico consiste en una lastra cubierta de hormigón con una serie de contenedores de madera, cuyo número y tamaño deben estar acordes con el índice de mortalidad diaria previsto en la granja. Cada día nuevas capas de gallinaza, aves muertas, una fuente orgánica -generalmente paja- y agua -si es necesario para alcanzar un apropiado índice de humedad- se colocan dentro del contenedor o contenedores primarios. Estos contenedores se dejan calentar por lo menos durante de 7 a 10 días, a fin de alcanzar una temperatura máxima. Cuando la temperatura empieza a descender, el material se traslada del primero al segundo contenedor, para un segundo ciclo de calentamiento que dura, igualmente de 7 a 10 días. A menudo se añade un tercer ciclo para asegurar una completa pasteurización.

El producto final puede entonces almacenarse o incorporarse a los contenedores primarios para la próxima expedición de abono.

### Determinación del tamaño de los contenedores de compuesto orgánico

Primero se determinará el peso diario total de las aves muertas en la granja. Por ejemplo, una granja de 400.000 ponedoras y con un índice promedio de mortalidad semanal de 0,25% generaría 162 kilos diarios, asumiendo que el peso promedio de cada ave muerta sea de 1,135 kilos. El segundo paso consistirá en de-

del contenedor primario. Por ejemplo, si nuestro contenedor tiene una profundidad de 1,52 m y una altura también de 1,52 m y usamos un cargador con una paleta en el extremo frontal de 2,13 m, el volumen del contenedor será de  $1,52 \times 1,52 \times 2,13$  o sea  $4,92 \text{ m}^3$ .

Usando el ejemplo anterior, dividiendo 162 kilos por  $4,92 \text{ m}^3$  cúbicos, ello equivale aproximadamente a 2 contenedores.

### Materiales integrantes del compuesto orgánico

Existen varios materiales usados con éxito en los abonos orgánicos en composición con los cadáveres de las aves. Los parámetros más importantes son aquéllos en los que las proporciones de carbono y nitrógeno en el sistema total están dentro de la franja de 15-35:1 y el índice de humedad se halla entre el 40 y el 60%. Puesto que la gallinaza pura y las canales no contienen suficiente carbono, es necesario añadir una fuente adicional del mismo para conseguir un compuesto eficiente. Como fuentes de carbono podemos citar diversas pajas -de avena y trigo-, yacifa de las aves, virutas de madera u otros elementos vegetales.

Después de que se haya extendido debajo de todo, como base, una capa de gallinaza de unos 15 a 30 cm, seguida de una capa de una fuente de carbono, cada día se coloca en el contenedor primario una capa de cadáveres, después la fuente orgánica y por último la gallinaza, hasta que se llene -siempre con un máximo de 1,52 m-. El material se deja calentar durante de 7 a 10 días después de la adición de la última capa.

Los sistemas de contenedores abiertos fueron diseñados originalmente para los compuestos con cadáveres de broilers. Puesto que los broilers se crían sólamente hasta alrededor de 7 semanas de edad, sus huesos no están tan calcificados como los de las ponedoras y los pavos más viejos. En general, los cadáveres de los broilers se integran en el

Tabla 1. Fórmula para ponedoras en batería (\*)

Materiales	Partes por peso
Pollos muertos	1
Gallinaza fresca	1
Paja	1/3
Agua	hasta alcanzar el 50% de humedad

(\*) Stewart Ackerman, Universidad de Cornell

Tabla 2. Fórmula para broilers (\*)

Materiales	Partes por peso
Pollos muertos	1
Estiércol de pollo/yacifa	2-3
Paja -de trigo-	1/3
Agua	0-1/2

(\*) J.O. Donald, Universidad de Auburn

terminar el tamaño del primer contenedor. Según el Dr. Murphy, la altura del receptáculo no debe ser superior a 1,52 m y su profundidad no pasar de 1,52 a 1,83 m. La anchura se determinará según el tamaño del equipo usado en la granja para cargar el material, pero no tiene que exceder de 2,44 m. Podemos calcular el número de contenedores primarios requeridos dividiendo el número de kilos de aves muertas generados cada día por el volumen

abono compuesto de forma más completa que los de las ponedoras o pavos, cuyos huesos largos y el ancho esternón permanecen a veces sin desintegrarse una vez el proceso se ha completado. Caso de que estos huesos puedan ser causa de objeción para el uso final del compuesto, podría ser necesario realizar una criba del material antes de su venta o la molturación de las canales antes de incorporarlas al compuesto.

### Vigilancia de los abonos compuestos

El proceso de composición de los abonos debe vigilarse observando las temperaturas. Lo mejor sería comprobar la temperatura en una profundidad aproximada de 91,5 cm. Las temperaturas deberían empezar a aumentar al cabo de 1 ó 2 días y el pico de las mismas se alcanza a los 7-10 días -60 a 71° C. El aumento de la temperatura es el resultado de un metabolismo microbiano -bacterias y hongos- y viene limitado por la disponibilidad de oxígeno. Una vez se agota el oxígeno, la temperatura empieza a descender como resultado de la disminución de la actividad metabólica. En este momento, el material del contenedor primario debe transferirse al secundario. El proceso de transferencia aérea el material, por lo que vuelve a producirse el metabolismo microbiano dando así lugar a un segundo ciclo. Unos estudios llevados a cabo en la Universidad de Missouri han demostrado que este proceso acarrea una reducción del 60% de la masa de materia original depositada en el contenedor.

### El producto final

El valor fertilizante del producto final variará dependiendo de la cantidad y composición de la gallinaza usada, la cantidad y tipo de la fuente de carbono, la duración del tiempo de fermentación y las condiciones de almacenamiento. En la mayoría de los casos el material no contendrá tanto nitrógeno, expresa-

do en porcentaje, como la yacifa secada al aire libre, debido a la dilución causada por el producto suministrador de carbono.

### Compuestos al aire libre con hojarasca o rastrojos

Las aves muertas pueden usarse también junto con estiércol y una fuente orgánica como las hileras de heno al aire libre. Estas hileras pueden construirse de forma similar al

- **El sistema de rastrojos al aire libre tiene la ventaja de que supone gastos de construcción**

sistema de contenedores, poniendo los materiales en capas a lo largo de toda la franja de restos de hojas, hierbas, paja o rastrojos. Una vez se ha completado cada uno de los ciclos de calor -de 7 a 10 días-, se va levantando la pila por secciones, con un cargador de extremo frontal y se vuelve a formar la hilera para el próximo ciclo. Al igual que para los contenedores, la temperatura de la pila debe controlarse para determinar cuándo se completa un ciclo. Este sistema de rastrojos al aire libre necesita la misma proporción de carbono en relación con el nitrógeno y el mismo nivel de humedad que el sistema de contenedores. El sistema de los rastrojos al aire libre tiene la ventaja de que no supone gastos de construcción. Sin embargo, presenta también algunas desventajas. Debido a que dicho sistema se halla completamente desprotegido, es susceptible de mojarse en días de lluvia y, generalmente, es fácilmente accesible para diversos animales salvajes y

domésticos que pueden encontrar en su contenido un atractivo sustento. Estos sistemas deberían estar siempre situados en un punto en que las aguas corrientes procedentes de áreas adyacentes no puedan fluir hacia ellos y que, al mismo tiempo, el agua que fluya de ellos pueda ser recogida, preservando así de contaminación la superficie existente y los pozos o fuentes de agua subterránea.

### Resumen

-Los compuestos orgánicos en contenedores constituyen una alternativa a otros métodos para deshacerse de las aves muertas, y puede contribuir a la no contaminación del medio ambiente.

-El tamaño y número de los contenedores para albergar el producto compuesto deben estar acordes con la mortalidad diaria normal en la granja.

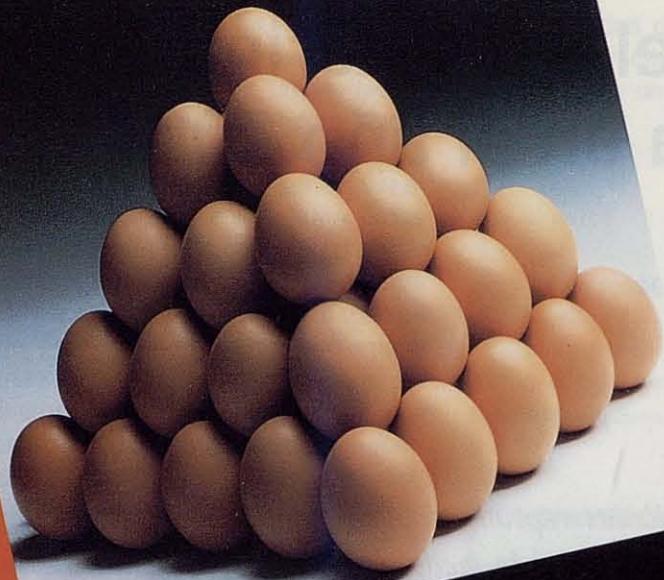
-Los cadáveres de las aves muertas diariamente se añaden al contenedor con una capa de material orgánico y yacifa.

-El proceso total suele durar entre 14 y 20 días.- A menos que se utilicen canales trituradas, el esternón y los huesos largos permanecen en el producto final, una vez se ha mezclado la capa de aves muertas.

-Este proceso mata a los virus resistentes al calor.

-El valor fertilizante variará dependiendo de los ingredientes usados y de las condiciones del proceso, incluyendo el almacenamiento.

-Para que se produzca la pasteurización de las bacterias, todo el material debe alcanzar temperaturas letales para las mismas. □



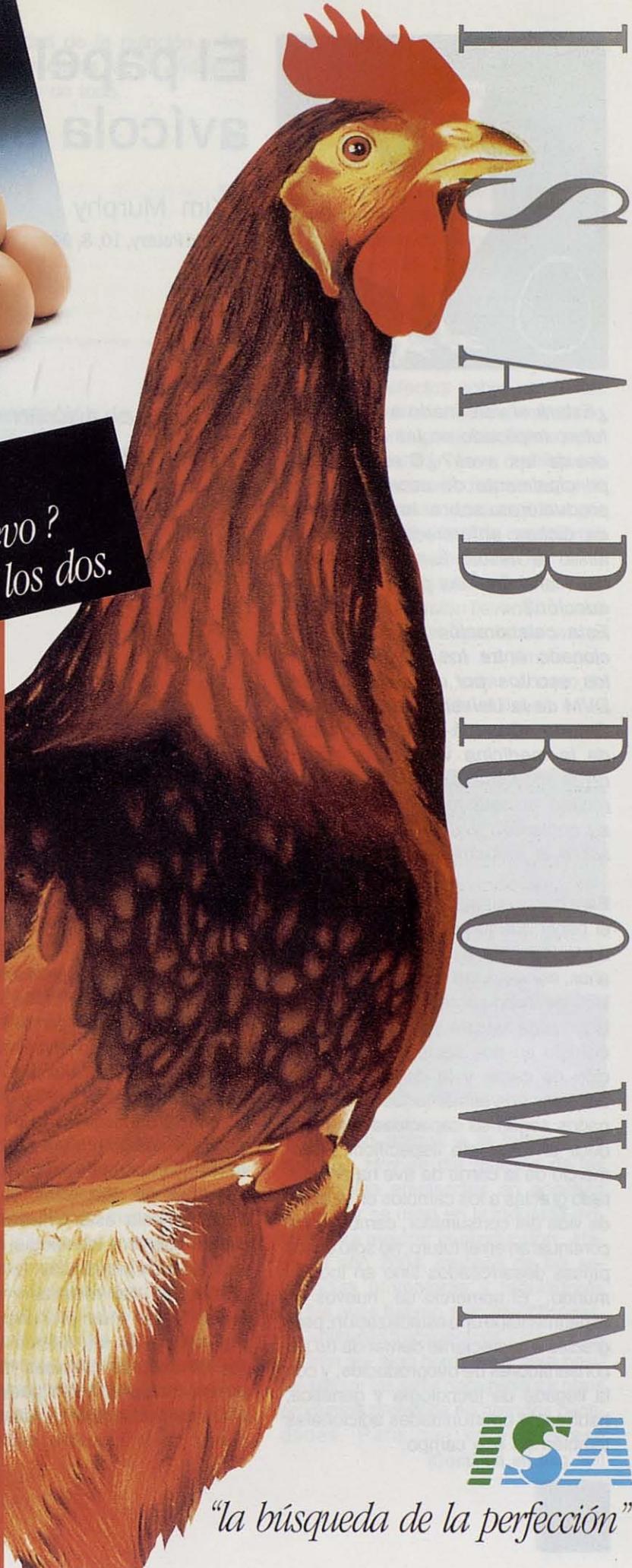
¿Calidad de cascara?  
¿Buen tamaño del huevo?  
Solo, ISABROWN hace los dos.

CASAS BLANCAS  
Apartado de Correos, 25  
26200 Haro  
tel. (941) 33 80 03  
fax (941) 33 80 01

COREN  
Apartado de Correos, 106  
32080 Orense  
tel. (988) 37 71 00  
fax (988) 37 26 08

GRANJA ELORZ S.A.  
Apartado de Correos, 1241  
31080 Pamplona  
tel. (948) 23 12 93/23 20 71  
fax (948) 23 10 25

INCUSELEC  
Apartado de Correos, 237  
08720 Vilafranca del Penedes  
tel. (93) 897 01 26  
fax (93) 897 05 31



"la búsqueda de la perfección"