



Aves de Corral Sostenibles

Resumen de Producción

ATTRA — El Servicio Nacional de Información de la Agricultura Sostenible • 1-800-411-3222 • www.attra.ncat.org

Por Anne Fanatico
NCAT Especialista
Agrícola
2002, Traducido 2005
© NCAT 2005

La producción de aves, especialmente la producción criada en pasturas, ofrece oportunidades para productores interesados en aumentar sus ganancias, diversificar sus operaciones, y dar productos de especialidad a los consumidores. Esta publicación da información sobre como criar aves en pasturas, incluyendo descripciones de sistemas de producción e instalaciones, al igual que detallada información práctica.

Contenido

Terrenos de Pastura	2
¿Por Qué Criar Aves Libres en Pasturas?.....	3
Sistemas Alternativos para Producción de Aves	5
Escoja un Sistema de Producción.....	7
Necesidades Determinadas para el Sitio y su Operación.....	9
Integrando Aves en la Granja.....	11
Prácticas para la Producción	12
Diseño de la Casa.....	12
Iluminación.....	13
El Lecho y Compost.....	14
Cercado de Red o Malla.....	15
Otras Cercas	16
Manejo del Terreno.....	16
Pastos Especiales para Aves de Corral.....	17
Sombra.....	17
Diseño de Comederos y Bebederos.....	18
Cría Temprana y Transición a la Pastura	21
Arreglos para la Cría Temprana.....	21
Clima.....	22
La Producción de Invierno.....	22
Depredadores y Plagas.....	23
Mortalidad.....	25
Comportamiento de las Aves.....	25
Economía	25
Resumiendo Todo	25
Referencias	26



Los estadounidenses consumen muchos productos de aves — en 1999 el consumo fue de un promedio de 95 libras de carne de ave y 258 huevos de mesa por persona (1). El consumo de carne de ave por persona ha aumentado continuamente desde los años 1940. Esta tendencia se debe principalmente al interés del consumidor por alimentos bajos en grasa, lo que ha causado una baja en el consumo de carnes rojas. Otras preocupaciones de salud, igual que problemas del medio ambiente y el bienestar de los animales, han creado una fuerte demanda por productos de aves criadas en forma “natural,” sin medicaciones de rutina como lo son los antibióticos.

El propósito de esta serie de ATTRA es la producción de aves de manera sostenible. Aunque la mayoría de la información sobre aves se destina hacia la producción en una escala mayor y no para el avicultor pequeño, la información que esta publicación ofrece está al día sobre la producción comercial de

El Servicio Nacional de Información de la Agricultura Sostenible de ATTRA es administrado por el Centro Nacional para la Tecnología Apropiada (NCAT) y financiado por una subvención del Servicio de Negocios y Cooperativas Rurales del USDA. Visite el sitio Web de NCAT (en inglés: www.ncat.org/agri.html) para más información sobre nuestros proyectos en la agricultura sostenible.





Casa de arco estacionario en Arkansas con corrales temporales hecho de malla.

Publicaciones ATTRA Relacionadas al Tema (en ingles)

Processing &
Marketing Chicken
Products:
Meat and Eggs

Feeding Chickens

Organic Livestock
Feed Suppliers

Range Poultry
Housing

Pastured Poultry: A
Heifer Project
International Case
Study Booklet

Legal Issues for
Small-Scale Poultry
Processors (a Heifer
Project International
publication)

parvadas pequeñas — incluyendo ideas novedosas de productores de aves en los EEUU. Puesto que la información presentada aquí es bastante detallada, los que principian en la crianza de aves tal vez prefieran comenzar con el folleto de S.A.N. (Red de la Agricultura Sostenible) en inglés *Profitable Poultry: Raising Birds on Pasture (Aves Lucrativas: Criando Aves en Pasturas)* que es disponible a través de ATTRA.

Información general sobre crianza de aves en el jardín— incluyendo temas tales como la incubación, el empolle, la crianza temprana, la selección, el manejo de ponedoras, y el cambio de plumas o el pelechar— se encuentra en libros, revistas y publicaciones de Extensión. Un libro particularmente valioso es *A Guide to Raising Chickens* (2) por Gail Damerow.

Terrenos de Pastura

La “Producción de Aves en Pasturas” se dirige a la producción en escala de granja y en mercadeo o mercadeo directo. Este movimiento ha sido desarrollado por cientos de granjas familiares, y se impulsa por consumidores que buscan una alternativa a las aves convencionales. Este tipo de empresa es capaz de aportar un ingreso adicional en áreas rurales. Los pequeños productores crían

aves “libres en pasturas” (“free-range”) como parte de una granja diversificada.

Los productores compran polluelos de un día, usualmente por correo, de incubadoras independientes. La mayor parte de los productores crían aves por temporadas, aquellos que producen en escala mayor trabajan su producción todo el año. Algunos productores usan surtido comercial de alimentos sin medicamentos, pero la mayoría trabaja con molinos locales a los cuales mandan hacer las raciones con ingredientes naturales y orgánicos. Los pollos para azar se crían usualmente por ocho semanas.

Hay muy pocas plantas procesadoras independientes inspeccionadas por el gobierno donde los productores pueden llevar sus aves para procesarlas, las compañías integradas en escala grande no procesan para productores independientes. El procesado “exento,” sin inspección gubernamental se practica a menudo en la granja. En muchos estados, las excepciones en el Acta federal de Inspección de Producción de Aves, permite que un productor críe y procese 1,000 aves por año para la venta directa a consumidores.

Averigüe el reglamento en su estado. Se usa equipo de escala pequeña para matar las aves a mano. Algunos productores tienen equipos de procesamiento de huevos, pero la mayoría lavan los huevos a mano. El ambiente legal que rodea el procesamiento de carnes sin inspección gubernamental presenta tanto oportunidades como limitaciones.

El mercadeo o mercadotecnia es usualmente en forma directa al consumidor y la publicidad es verbal. Los granjeros venden directamente a los clientes, desde la granja o en otros locales tales como mercados de agricultores (Farmers’ Market), y reportan tener más pedidos que los que pueden ofrecer.



Es difícil calcular el tamaño del movimiento de aves en pastura; una manera de estimarlo es conocer cual es el número de libros vendidos sobre el tema:

- *Pastured Poultry Profits*—10,000 vendidos
- *Free-Range Poultry Production and Marketing*—3,000 vendidos
- *The Chicken Tractor*—35,000 vendidos

Aunque muchos productores están satisfechos con la producción en escala de granja y el mercadeo directo, hay una industria que está emergiendo del movimiento popular, que ve más allá del mercadeo directo. La intensidad del trabajo limita de una manera real el número de aves que un productor puede producir y comercializar desde su granja. Para poder ganar algo más que un ingreso suplementario, los productores necesitan acceso a mejor procesamiento y comercialización. Algunos están construyendo plantas de procesar pequeñas aprobadas por el gobierno.



Hay unas compañías grandes con distribución nacional de productos de aves orgánicas y de pastura (Shelton's Poultry Inc. y Petaluma Poultry Processors) que no han evolucionado con el movimiento de aves en pastura; son modelos industriales en los cuales las aves pueden moverse libremente en patios o jardines .

El término “free range” significa que las aves no están en jaulas; no significa necesariamente que tengan pasto. La mayor parte de productores de aves de pastura — incluso aquellos construyendo plantas procesadoras — están comprometidos a la sostenibilidad y buscan mercados regionales, que apoyen los sistemas de alimentación locales.

¿Por Qué Criar Aves Libres en Pasturas?

Los productores están interesados en las aves de pastura por razones económicas y otras menos tangibles. Las aves son el primer tipo de animal de ganado menor que un granjero principiante considera. La producción en escala pequeña de aves puede llegar a ser provechosa con una pequeña inversión inicial, y dar buenas ganancias en efectivo. Pero la motivación puede ser que se trate de la calidad de vida.

Algunas familias usan la producción de aves para enseñar ética de trabajo a los niños. Para niños que son educados en su hogar, se usa como una herramienta educativa. La producción de aves en escala pequeña provee trabajo de verano a adolescentes y puede ser apropiada para programas de jóvenes y otros proyectos de desarrollo comunitario. O la gente puede querer simplemente criar aves para tener carne y huevos disponibles para la familia y amistades.

Desde el punto de vista de producción, las razones para pastar aves son las de

Desde el punto de vista de producción, las razones para pastar aves son las de obtener nutrientes del pasto, mejorar la fertilidad de la tierra, y mejorar la salud de las aves.

obtener nutrientes del pasto, mejorar la fertilidad de la tierra, y mejorar la salud de las aves.

Las aves obtienen nutrientes de plantas de forraje tiernas, pero como no pueden digerir celulosa como los rumiantes (vacas, ovejas, cabras) las aves no utilizan la vasta energía guardada en la fibra de la planta. Además de plantas, las aves en pastura también buscan semillas y proteínas vivas tales como lombrices e insectos. Los pastizales se planean y manejan principalmente para rumiantes en sistemas de aves de pasturas “extensivas.”



Uno de los primeros sistemas de “campos diarios” de Andy Lee en Virginia.

Intensivo vs. extensivo es una importante distinción en los sistemas de producción de aves libres de pasturas.

- La producción intensiva de aves de pastura puede ser una empresa autónoma y requiere solamente una pequeña cantidad de terreno. Sin embargo, se necesita un cuidadoso control del estiércol para prevenir la excesiva fertilidad de la tierra.
- La producción extensiva de aves requiere más tierra y es usualmente parte de una operación diversificada con rumiantes. La cría de ganado mixta puede ser muy importante en la producción de aves en pasturas. Comprar tierras sólo para el propósito de

criar aves extensamente puede no ser provechoso. Además, los rumiantes al pastar recortan el pasto para las aves, eliminando la necesidad de podarlo. Aumentando la diversidad de la granja puede mejorar la diversidad biológica y el balance al medio ambiente.

La fertilidad de la tierra es motivo mayor para la producción de aves en pasturas. Muchos productores quieren tomar ventaja del estiércol de las aves para mejorar las pasturas para los rumiantes. Las aves en pasturas, según el productor de Oregon, Robert Plamondon, “son casi esenciales para revivir una granja sobre explotada y con un presupuesto pequeño.” Algunos productores de vegetales insisten que para desarrollar un sistema sostenible, los animales deben ser incorporados a la granja para fertilizarla. Sin embargo, la fertilidad excesiva de la tierra también puede ser un problema, especialmente en sistemas intensivos.

Mucha de la fertilidad en el estiércol de aves se deriva del alimento concentrado, una importante adición en la producción de aves. El estiércol de gallinas ponedoras tiene 1.5% nitrógeno (N), 1.3% fósforo (P), y 0.5% potasio (K) (3). El estiércol de pollos (aves de carne) está generalmente mezclado con paja del lecho. Las aves depositan mucho de su estiércol en el gallinero de noche. Estos “excrementos nocturnos” se pueden remover y esparcir directamente en los pastizales o se pueden poner con el abono o compost.

La paja del lecho es un problema grande en la industria convencional de aves. Cuando se aplica demasiada paja del lecho a la tierra, ocurre la contaminación de nutrientes (sobr fertilización con fósforo) (4, 5). Sin embargo, en la producción en escala pequeña, la paja del lecho es mas bien una ventaja que un problema, ya que el volumen es mucho más pequeño. La excesiva fertilidad de aves en las pasturas se puede controlar con el pastoreo de rumiantes,



Hay que mover el "eggmobile" de Salatin cada tres o cuatro días.

haciendo heno, o con la rotación de cultivos, ya que estas actividades remueven nutrientes.

Muchos productores de carne de res también mantienen aves para escarbar las boñigas de excremento que esconden larvas, con el objeto de reducir las moscas y los problemas de parásitos en el ganado. El productor Joel Salatin en Virginia ha dicho que mantendría gallinas en sus pastizales de ganado incluso si no ponen huevos — sólo por los beneficios de salud que dan al ganado.

Muchos productores creen que las aves son más saludables y felices cuando se crían en pasturas. Criar pequeñas bandadas fuera puede reducir la concentración de patógenos causantes de enfermedades, y la luz ultravioleta del sol es un buen desinfectante. Pero aun así las aves estarán expuestas a patógenos de animales silvestres, y los patógenos pueden aumentar en áreas de uso intensivo. También, están expuestas a los elementos y la tensión de animales rapaces lo cual puede tener impactos negativos en la salud de las aves.

Desde el punto de vista del mercadeo, las aves criadas en pasturas atraen a los consumidores por razones de bienestar o estética, porque creen que la producción en pastura es más correcta para el medio ambiente, o porque creen que la carne y los huevos son más nutritivos o saben mejor. A algunas personas les gusta el color naranja oscuro de las

yemas cuando las gallinas comen materia vegetal. Cuando se comercializa directamente, el amplio surtido de productos es una ventaja, además de aumentar la diversidad en la granja.

Sistemas Alternativos para Producción de Aves

Los sistemas de producción de aves en pasturas, al igual que otros sistemas de producción, deben proveer aire fresco, alimento y agua limpia, protección contra depredadores, protección contra el frío, lluvia, viento y sol, y proporcionarles calor cuando las aves son jóvenes (en crianza). Las aves necesitan poder crecer, dormir, y poner huevos con comodidad. En un buen sistema de producción, las aves están libres de tensión y enfermedad. Los sistemas alternativos también dan énfasis en permitir a las aves comportarse de manera natural. La crianza en pasturas es la base de este propósito. En sistemas de pasturas, el terreno debe tener buen drenaje y estar cubierto con vegetación de buena calidad. La rotación de pastos reducirá los patógenos causantes de enfermedades, evitará la acumulación excesiva de estiércol, y prevendrá daños al terreno. Sin embargo, si no se hace correctamente, la producción en pastos puede llegar a ser un problema en lugar de una ventaja.

En general, las aves se crían de tres maneras:

1. En Confinamiento — las aves se mantienen adentro. El confinamiento es el modelo de producción usado por la industria convencional, sin embargo hay algunas aplicaciones a la producción alternativa de aves. En la industria convencional, los pollos se crían en suelos cubiertos con paja, y las gallinas ponedoras se mantienen en jaulas.

- **En Jaulas Libres —** Las gallinas ponedoras no se mantienen en jaulas sino en el suelo en edificios.

En un buen sistema de producción, las aves están libres de tensión y enfermedad

2. Al Exterior: Contenidas—se contienen (y protegen) las aves en alguna forma cuando están forrajeando por alimento—dentro de una cerca, corral o red. El confinamiento permite que la actividad de



Aves en el programa de certificación Label Rouge de Francia se crían generalmente en sistemas de patios “semi-intensivos” o a gran escala.

las aves sea donde se desee.

- **Patio** — Usualmente este es un gallinero estacionario con un patio cercado. Sin embargo, la necesidad de evitar la acumulación de estiércol, patógenos y gusanos, y de proveer forraje fresco, ha incitado a productores de aves de pasturas a través de los EEUU a buscar maneras para alternar pasturas y proveer múltiples patios.
- **Corrales de campo** — Corrales de campo sin piso o refugios para “aves de pasto” se mueven diariamente; corrales “tractores de

aves” se usan en los jardines para fertilizar y cultivar.

- **Campo de red o “campo diario”** — Un pequeño gallinero portátil se usa con una cerca de red movable.
- **Campo de red**—Los gallineros estacionarios se usan con cerca de red movable para rotación de pastos.

3. Afuera: No están contenidas — no se contienen las aves al forrajear. Las aves se mueven con libertad durante el día — usualmente en una pastura y regresan al gallinero en la noche. El gallinero se mueve regularmente a un sitio fresco.

- **Libres sin cerca** (gallineros en ruedas o “deslizadores;” casas con ruedas o “huevo móvil”) donde las gallinas pueden entrar y salir a su gusto.
- **Colonia** — Varios gallineros, pequeños dormitorios que comparten una casa común de nidos y área de alimentación.

La selección de un sistema de producción toma en cuenta las siguientes consideraciones:

- **Tipo** — intensivo vs. extensivo
- **Fertilidad** — cargas pesadas en un espacio reducido de terreno vs. cargas livianas en un terreno grande
- **Flexibilidad** — comenzar con una inversión pequeña y tener la habilidad de poder cambiar el sistema

Estimulando a las Aves a Forrajear

Las aves pueden necesitar estímulo para salir a buscar alimento. El diseño de la vivienda puede ayudar; las aves estarán mejor dispuestas a dejar el gallinero si hay varias salidas. Se necesita un número adecuado en tamaño y salidas. En estudios hechos en Escocia en el que se examinaron los hábitos en la alimentación de pollos de patio, los pollos se mantuvieron cerca del gallinero y usaron muy poca del área total disponible (8). Estimular a los pollos a buscar alimento reducirá la densidad total alrededor del gallinero.

Como los pollos se evolucionaron en un ambiente selvático, puede que no sean atraídos a la pastura abierta. Arbustos, muros, fardos de paja, refugios edificadas y árboles proveen un ambiente más protegido. Los productores también mueven los bebederos y comederos para promover al forrajeo. Algunos sistemas de producción diferentes al de patio son más conductivos a la búsqueda. También ciertos tipos de aves tienen más inclinación a forrajear que otras; las aves cruzadas con Cornish —que se usan típicamente para la producción de carne en los EEUU no se conocen por su hábito de forrajear. Algunos productores creen que cuando se hace disponible el forraje temprano durante la crianza esto induce a las aves a forrajear mas efectivamente en el futuro.

- Labor — mano de obra intensiva vs. automatizada.
- El bienestar de las aves — proveerles alimentos frescos y aire fresco y permitirles el comportamiento natural, mientras se limita — que estén expuestas a los elementos, animales de rapiña, y patógenos.
- Necesidades específicas del sitio y su operación — manejo de terreno áspero, mantener los huevos limpios, etc.

Escoja un Sistema de Producción

Todos los sistemas ofrecen ventajas y desventajas. Tim Shell recomienda pensar por sí mismo en vez de copiar la receta de alguien más. Cada tipo de sistema puede ser efectivo, dependiendo en la habilidad de manejo del productor y su nivel de interés.

Su motivación influye el tamaño y tipo del sistema de producción que usted escoja. Planea que las aves de pastura sean el centro de la granja o una fuente de ganancias adicionales? Planea su producción todo el año o por temporada? Las siguientes consideraciones son importantes:

- **Intensivo vs. extensivo.** ¿Posee ya un pastizal y cría rumiantes? ¿o tiene acceso a un pastizal? Si así es, es probable considerar un sistema extensivo. Si no, es necesario escoger un sistema intensivo.
- **Implicaciones de fertilidad.** ¿Cómo planea manejar la fertilidad que traen las aves? ¿Quiere una capa delgada de estiércol esparcida sobre una área grande o una capa más gruesa en una área más pequeña? Puede remover el exceso de nutrientes alternando los terrenos de aves con producción de cultivos, pastoreo de rumiantes o producción de heno? Quiere fertilidad para el

pastizal? O lecho de abono para sus hortalizas de mercado o cultivos? El lecho de abono puede ser un valioso producto extra para la venta, pero paga lo suficiente para justificar la labor que produce el manejo del estiércol?

Hacer potreros con cerco de malla permite el buen manejo de fertilidad. Así se tiene control del movimiento de las aves y la habilidad de concentrar la deposición de excrementos y otras actividades como se desee. Un corral de campo también concentra la fertilidad donde se desea, pero un corral lleno de gallinas grandes puede dejar una gruesa cubierta de excremento.

- **Flexibilidad.** Muchos productores comienzan con el sistema más barato — un corral de campo — y hacen la prueba para ver si les gusta criar y procesar aves y si pueden desarrollar un mercado. Los corrales se pueden construir de materiales sobrantes en la granja y se pueden mover a mano. No se necesita tractor, caballo, o camioneta. No se necesita cerca; un corral se puede mover a cualquier lugar conveniente. Los corrales son una opción flexible



El corral de campo "Salatin" es muy popular.



Una percha deslizante para pavos en la granja de Beck-Chenoweth en Ohio.

para aquellos que no tienen pastura de ganado. Aunque muchos productores eventualmente cambian a un sistema de producción diferente a medida que crecen, hay algunos operadores que tienen muchos corrales.

Los sistemas de producción que usan corrales de campo, cercas temporales, o sin cerca, permiten poner la operación en cualquier pastura, incluso alquilar una, sin hacer mejoras caras o permanentes. Si no hay cercado en el perímetro, se puede considerar un sistema de campo de malla.

- **Labor y administración.** Aunque los productores descubren muchas soluciones que ahorran trabajo en cualquier sistema de producción, hay importantes diferencias inseparables entre

los sistemas. Por ejemplo, con corrales de campo, no es necesario abrir y cerrar puertas. Con un sistema sin contener y al exterior — tal como es de pastura, se debe ser fiel para abrir y cerrar puertas (o inventar un sistema de cerrado automático). Según Robert Plamondon (7), había trabajadores de tiempo completo en la industria avícola de Petaluma para abrir y cerrar puertas por las mañanas y tardes. Los sistemas de campo de malla pueden o no incluir el cerrar las puertas.

Mover las casas toma tiempo. Los cambios diarios de corrales de campo son particularmente laboriosos, pero limpiar los desechos de una casa también toma tiempo. Las lastimaduras a la espalda por arrastrar corrales pesados es un problema

Resumen de las Características de Sistemas de Producción de Aves Libres en Pasto						
	Patio	Corral	Campo de Malla Movable	Campo de Malla Estacionario	En Pastura	Colonia
Tipo	Intensivo	Extensivo puede ser intensivo	Extensivo	Bastante Intensivo	Extensivo	Extensivo
Fertilidad	Pesada	Puede ser Pesada	Liviana	Puede ser Pesada	Liviana	Liviana
Flexibilidad	Rígida	Muy Flexible	Flexible	Menos Flexible	Flexible	Flexible
Labor	Puede ser automatizada; sin movimiento; Limpieza de lecho necesario	Trabajo muy intensivo; movimiento diario; Sin limpieza de lecho	Trabajo intensivo; movimientos frecuentes; quizá se tenga que limpiar el lecho	Automatizado; Sin movimientos o infrecuentes	Trabajo intensivo; movimiento frecuente	Trabajo intensivo; movimiento frecuentes o infrecuentes
Bienestar del Animal	Pobre a bueno	Pobre a razonable	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Temporada	Todo el año	Clima templado	Potencial todo el año	Todo el año	Potencial todo el año	Potencial todo el año
Comentario Uso	No es visto favorablemente por productores ecológicos en los EEUU; más popular con producción en patio industrial	El más favorito	Creciendo ampliamente en popularidad	Promete mucho para el futuro	En crecimiento	No se usa mucho actualmente

para algunos. Los cambios diarios requieren mucha disciplina.

Las oportunidades para automatizar el reparto de comida y agua son mejores con casas estacionarias o semi-estacionarias. A los usuarios de corrales de campo se les conoce por tener que acarrear baldes de agua y comida a cada corral. Los corrales tienen que ser servidos como unidades individuales, a veces dos veces al día; los corrales pueden tomar el doble que otros sistemas para ser servidos. Cambiando el uso de baldes de agua por agua de cañería limpia reduce el trabajo en los corrales. La facilidad de acceso es también un factor. Puede ser difícil alcanzar las aves en algunas partes del corral, dependiendo del diseño; las casas más grandes permiten pararse adentro.

La administración es una consideración principal, especialmente cuando se adopta un nuevo sistema. Toma mucho tiempo figurar los detalles de producción, tales como son cuando mover una casa o la cerca de malla.

Aunque la reducción en la labor es importante, también lo es darse tiempo para examinar bien la bandada cada día, para controlar su salud y encontrar cualquier problema.

- **El bienestar de las aves.** Hay quienes consideran los corrales de campo inhumanos porque exponen las aves a los elementos. Los corrales no proveen la verdadera protección que se ofrece en gallineros encerrados; las aves se ven afectadas por el frío, calor, viento y lluvia.

Los sistemas confinados pueden resultar en problemas de picoteo, ya que los pollos de baja jerarquía no se pueden escapar. Algunos huevos son comidos porque las aves no tienen mucho que hacer. Las aves pueden pasar



Una casa de argollas sin piso con perchas, cama en el suelo
Photo por Tim Shell

el tiempo sobre el excremento cuando estas son grandes — pueden desarrollar ampollas en la pechuga. Por otro lado, las aves cruzadas de raza Cornish las cuales son usadas típicamente para la producción de carne y no son muy activas. Han sido criadas para sistemas de encierro que fomentan la inactividad, ya que la actividad quema calorías que se pueden usar para el crecimiento. Si se usan razas más activas, los sistemas menos confinados son preferibles por razones de bienestar.

Necesidades Determinadas para el Sitio y su Operación

- **Terreno.** Los terrenos ásperos pueden hacer más difícil el arrastre de casas y el movimiento de los corrales a mano. En climas áridos, el suelo duro puede ser un problema para insertar postes para las cercas de malla. Un sistema libre en pastura como el huevomóvil requiere pastizales extensos para prevenir que las aves sigan volviendo al mismo lugar.
- **Depredadores.** La presión constante de depredadores aumenta el riesgo de pérdidas. El corral de campo usualmente protege tanto contra depredadores aéreos como terrestres, diurnos

y nocturnos. Algunos productores atentan otro sistema pero vuelven a los corrales cuando enfrentan problemas de halcones. En un sistema libre como el huevomóvil, las gallinas ponedoras pueden vagar y perderse.

- **Clima.** Las preparaciones para los extremos del clima son importantes. La vivienda encerrada asegura refugio contra el medio ambiente, y la cantidad de trabajo se mantiene igual cuando



Casa de colonia en Oregon.

ocurre mal tiempo. En áreas con viento, es difícil asegurar los corrales individuales para prevenir que estos vuelen. El uso de corrales de campo, refugios, y otras viviendas no encerradas se debe descontinuar en el invierno, especialmente en regiones con inviernos fríos.

- **Operaciones específicas.** Hay muchas consideraciones específicas y cambios de los que depende su operación. Por ejemplo, si se están produciendo huevos en el campo, es importante usar un sistema de producción que impida que los huevos se ensucien. El ganado puede interferir con la vivienda de las aves si no hay malla o cerca para mantenerlo alejado. Para procesar, puede ser más fácil atrapar aves de una casa que de un corral; David Schaffer (9) hacer pasar a sus

aves directamente desde su casa a un trailer o remolque de ganado. La selección de un sistema de producción está relacionada al tipo de ciclo de tareas que se desean — trabajo liviano cada día o trabajo pesado por unos días. La selección del sistema de producción esta relacionado a la clase de alimentación. El Sr. Salatin promueve un sistema de pastoreo intensivo para reducir los costos de alimentación. Como las ponedoras son capaces de buscar insectos de alta proteína durante los meses cálidos, se necesita menos alimento concentrado. Los cuartos encerrados del sistema de corral de campo mantienen el alimento enfrente de las aves todo el tiempo, una ventaja si se quiere alentar a las aves a comer y crecer rápidamente.

Nota

La selección de un sistema de producción puede estar influenciada por la genética. Los pollos cruzados con Cornish no son buenos para salir a forrajear. Fueron desarrollados para sistemas de confinamiento y son relativamente inactivos, especialmente cuando están creciendo.

El Sr. Plamondon prefiere dos sistemas diferentes dependiendo en el tipo de ave: su familia usa un sistema de campo abierto (colonia) para ponedoras pero usa corrales de campo para pollos. El dice que los pollos prefieren estar en la sombra y cerca de los comederos de todas maneras, así que un corral es apropiado.

El productor Kip Glass (11) hizo un estudio comparando corrales a “campo de día,” y el prefiere los corrales para los pollos. Por otra parte, las gallinas ponedoras son aves más livianas y mucho más inclinadas a salir a forrajear que los pollos cruzados con Cornish. En el futuro, los productores pueden tener más opciones genéticas de gallinas adaptadas a forrajear.

Integrando Aves en la Granja

Los animales y los cultivos han sido separados en la agricultura moderna, donde la ganadería y producción de cultivos de alimentos son industrias separadas. La producción de aves libres en pasturas reversa esta tendencia al reintegrar las aves de corral con la tierra como parte de un sistema total agrícola.

Un concepto de permacultura llamado “amontonamiento” (“stacking”) combina varias empresas en el mismo lote de terreno. Varias especies de animales domésticos se pueden criar juntos para complementarse entre sí, creando relaciones mutuamente beneficiosas (10). Por ejemplo, el Sr. Salatin mantiene pavos en sus viñas para controlar el pasto y los insectos; las viñas refugian a las aves.

Como se dijo antes, la producción de aves se puede complementar con la producción de hortalizas. Los pollos pueden estar encerrados en corrales de campo “tractores de pollos” o se les permite que tengan acceso libre a las hortalizas durante cierto tiempo (12). El Dr. Jim McNitt (13) de Southern University estudia la contribución de fertilidad de corrales de pollos en pasturas integradas a la producción de vegetales.

Las aves también ayudan a controlar las plagas de los cultivos. Se comen los insectos de algunos cultivos, por ejemplo de las papas, sin dañar las plantas. Investigadores de Michigan State University (14) han estudiado el uso de pollos y gansos en huertos de manzanas; se descubrió que los pollos controlan las plagas de insectos mientras los gansos ayudan a controlar las malezas. A veces los pollos se usan para labranza — limpiando las malezas de un pedazo de tierra, escarbando y preparando la tierra para plantar vegetales. En el Reino Unido las granjas (“fold houses”) han permitido que bandadas de pollos ayuden a limpiar terrenos después de las cosechas (8).

Las aves pueden compartir pasturas permanentes con vacas, ovejas y cabras, mejorando la tierra de la pastura con su estiércol. Como se mencionó antes, las aves contribuyen a la salud del ganado deshaciendo las boñigas que amparan moscas y larvas de parásitos. El pastoreo de múltiples especies es comúnmente usado por granjeros de aves de pasto.

Varias especies de animales pueden pastarse simultáneamente, o el pastoreo puede hacerse en etapas para permitir sólo una especie a la vez en el potrero. El pastoreo de múltiples especies puede ayudar a proteger a las aves de depredadores que respetan a los animales más grandes. Sin embargo, el ganado y las cabras pueden molestar la vivienda y el alimento de las aves.

Productores con corrales de campo se han quejado que las cabras saltan encima de los corrales y los dañan. Las vacas también pueden dañar los corrales de campo, pero generalmente no interfieren con las mallas. Se ha sabido de vacas pateando a los pavos y causando heridas. Es necesario excluir a los rumiantes de las áreas de alimentación de las aves para prevenir empacho. Esto se puede lograr con malla o alambres.

Otros beneficios ofrecidos por las aves:

- Hay quienes mantienen pollos para controlar las garrapatas.
- Los pavos se usaban en el pasado para controlar insectos en los cultivo, tales como el tabaco durante los tiempos coloniales. Los pavos son forrajeros más agresivos al alimentarse que los pollos.
- Los gansos desyerbadores (weeder geese) se usaban en gran parte en California para controlar las malezas en los campos de algodón en los años 50 antes del uso común de herbicidas. Los gansos han tenido éxito en desyerbar cultivos tales como la fresa, papas y cebollas. Los gan-

Publicaciones Relacionadas de ATTRA en inglés

Sustainable Pasture Management

Rotational Grazing

Multispecies Grazing

Nutrient Cycling in Pastures

Assessing the Pasture Soil Resource



Los patos tienen una fuerte preferencia por el pasto tierno.

- Los patos son usados más frecuentemente para comida en Europa y Asia más de lo que se usan en los EE.UU., y se han usado para controlar plantas acuáticas en estanques, especialmente “duckweed” y “pondweed.” Los patos Muscovy se han usado para el control de moscas en lecherías. Los patos y gansos proveen control de caracoles, babosas, e insectos.
- Las gallinas de Guinea (guinea-fowl), consideradas alimento de lujo en Europa, son buenas forrajeras, controlando insectos en pastos y huertas. Debido a su ruidosa llamada cuando están alarmadas, las gallinas de Guinea y los gansos también pueden actuar como “vigilantes.”

ATTRA puede proveer más información sobre pavos, gansos, gansos desyerbadores, patos, gallinas de Guinea, aves de

caza, pavos real, capones, codornices, pichones y avestruces, emus y reas (aves corredoras, que no vuelan).

Prácticas para la Producción

Esta discusión de las prácticas para producción de aves libres se aplica a cualquiera de los sistemas de producción discutidos anteriormente, y se harán comparaciones entre la producción de aves encerradas de la industria convencional. Es importante para los productores de aves libres a familiarizarse con la producción de encierro. Por un lado, este conocimiento les ayudará con el mercadeo de sus productos avícolas alternativos. También, mucha de la información convencional se aplica a los sistemas libres de pasturas.

Diseño de la Casa

La vivienda para aves debe proteger contra el frío, lluvia, viento, calor, y dar calor durante el empollamiento. La vivienda también debe proveer protección contra depredadores, igual que tener buena ventilación, para remover el amoníaco, humedad, y monóxido de carbono. En la producción de aves libres en pasturas se usan muchos diseños innovadores de vivienda.

Hay muchos tipos de corrales de campo. Los techos pueden ser lisos, con declives, en cúpula o de argollas. Los materiales de construcción incluyen madera, PVC, barras de hierro, conductor eléc-



Malla encierra este grupo de gallinas del Sr. Salatin.



Interior de la casa de arcos.

trico, y bambú. Los diseños y materiales de vivienda estacionaria y movable también varían muchísimo. El “mejor” tipo de construcción y materiales puede depender de sus habilidades (por ejemplo, si ud. puede soldar). Hay tantos diseños con piso como sin piso. Algunos tienen múltiples salidas, otros tienen lados completos que se abren. La vivienda provee por lo menos un pie cuadrado por ave, cuando hay buen tiempo los pollos pasan la mayor parte del día afuera.

Los materiales de construcción necesitan una cuidadosa atención para la producción orgánica; la madera que ha sido tratada con productos químicos no puede entrar en contacto con los animales. La mayor parte de la vivienda portátil necesita ser anclada o sobrecargada cuando hay vientos fuertes. El material aislador se puede necesitar en el techo y muros exteriores en las regiones frías.

Las perchas ayudan a mantener a las gallinas ponedoras limpias y secas.

La vivienda de múltiples usos es preferida por productores con granjas diversas. Una casa de arcos para aves puede también ser una buena choza para dar sombra a ovejas o para guardar heno en el invierno. El Sr. Andy Lee usa arcos de invernadero y una cubierta de poliéster tejido de 22 milímetros de grueso con malla de alambre en los extremos. Algunas casas de argollas están diseñadas para usar energía solar en el invierno. Por ejemplo, el Sr. Joel Salatin usa doble capa — una tela de sombra y una lona transparente. La tela de sombra se puede sacar para hacer un invernadero solar en el invierno. Salatin usa una casa de argollas hecha con arcos de acero de la Brower Company (15).

Tim Shell, por otro lado, ahorra dinero usando una sola lona blanca de poliéster tejido de 20 mil. de Northern Greenhouse (16). Esta provee suficiente som-

bra en el verano, y deja entrar luz en el invierno. El Sr. Shell (10) puede proveer planes de construcción. También ha comenzado a usar un sistema de casa de argollas Winkler (17). El cree que es la opción más económica (menos de \$1,000) y dice que se puede armar en dos horas.

La industria de aves convencional ha hecho muchos estudios acerca de viviendas. Aunque estos fueron hechos con la idea de producción encerrada, la información es útil para las viviendas de aves en el campo. El control del medio ambiente puede llegar a ser un útil elemento a la vivienda en el campo. Libros de texto convencionales tales como *Commercial Chicken Production Manual* (18) y mate-

riales de Extensión describen el uso de material aislador para el techo, ventilación en las casas, y enfriamiento de convección por flujo de aire.

La buena ventilación provee aire fresco a la vez que se evitan indeseables corrientes de aire. La ventilación natural se usa en la vivi-

enda de aves en el campo; casas abiertas por los lados y ventilaciones en las orillas permiten que escape el calor del techo. Ventilación de aire forzado es común en la industria convencional, usando ventiladores, tomas de aire y ventiladores de exhausto, a menudo combinados con un sistema de enfriamiento evaporativo.

Vea la publicación de ATTRA *Range Poultry Housing* para más detalles sobre diseño, planes de construcción, y formulas alternativas de tratamiento para la madera. La mayoría de los diseños son movibles. Los libros sobre producción de aves a pequeña escala como *A Guide to Raising Chickens* (2) tienen detalles sobre la construcción de pequeñas casas estacionarias (el conocido galinero). (Todas estas publicaciones están en inglés.)

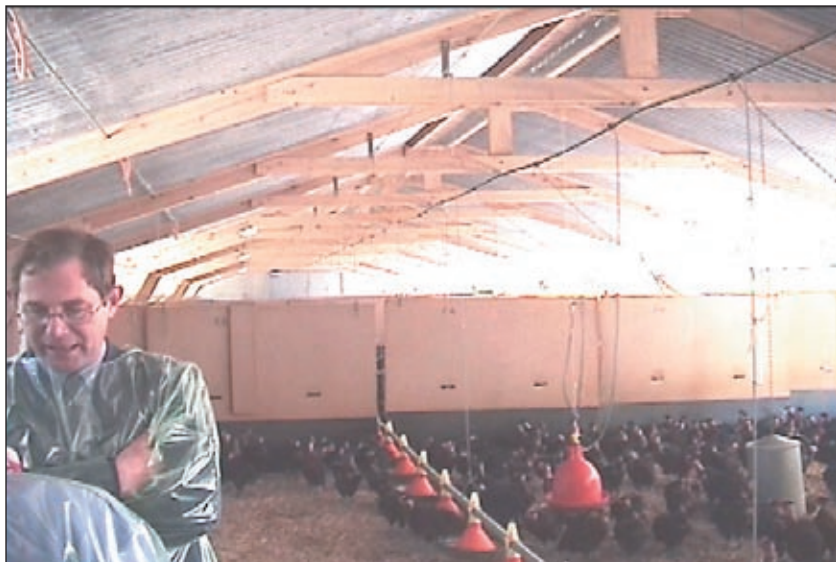
Iluminación

Los pavos, o guajalotes, son originarios de México, y por lo tanto son sensibles



Casita en Inglaterra

Los materiales de construcción necesitan una cuidadosa atención para la producción orgánica; la madera que ha sido tratada con productos químicos no puede entrar en contacto con los animales.



Un sistema francés.

al largo del día (foto período). Lo largo del día en la primavera los estimula a reproducirse. Al hacerse mas cortos los días se estimulan a cambiar de plumas en el otoño para tener una nueva capa en el invierno.

Las gallinas son originarias de los trópicos, donde el foto período no varía mucho a lo largo del año. No son tan foto sensitivas como los pavos, pero lo son un poco. Tanto los productores convencionales de huevos como los de pastura usan luz artificial para estimular la producción durante los días cortos, lo que resulta en una producción de huevos más constante. Se usan luces eléctricas, solares y de batería. Publicaciones de extensión y libros sobre producción de aves en pequeña escala son buenas fuentes de información sobre la iluminación apropiada para el desarrollo de pollos y gallinas ponedoras.

Lo largo de las ondas de luz están relacionadas con la actividad de las aves. Las ondas largas (luz roja, naranja, y amarilla) estimulan la actividad sexual, lo que puede originar agresión. La luz fluorescente es luz de onda corta y no estimula la actividad sexual; la luz incandescente es luz de onda larga.

El Lecho y Compost

El lecho o material de cama diluye los excrementos y absorbe humedad, proporcione acolchado y aislamiento para las aves, y captura nutrientes para esparcirlos donde se desea. El material del lecho también protege los pisos de madera de mojarse y pudrirse, y a veces se usa directamente en el suelo en edificios sin piso. Sin embargo, manipular estiércol y lechos a mano ocasiona bastante trabajo.

La industria convencional de aves usa cáscaras de arroz, aserrín o virutas de madera como materiales de lechos. Otros materiales incluyen papel de periódico reciclado (que no sea de colores o brillante) fibras de madera seca, y cáscaras de maní (cacahuates). Los productores a pequeña escala usan otros materiales también y han identificado algunos problemas: el heno y la paja se ponen viscosos, el aserrín se lo comen los pollos; las virutas de madera son caras, y las virutas de maderas duras pueden astillarle las patas a los pollos.

En la industria convencional, los materiales de lecho se esparcen de 2 a 4 pulgadas de profundidad y se mantienen en 20% a 30% de humedad. Hay un período de 10 días de descanso entre bandadas. Las casas se limpian o por lo menos se raspan una vez al año. Después de sacarse de la casa, los materiales de los lechos generalmente se esparcen en pastizales.

El Sr. Shell utiliza las camas profundas para el buen manejo del estiércol durante el invierno cuando el pasto no crece, y los nutrientes del estiércol se pueden lavar y desperdiciar por las lluvias. El está interesado en capturar los nutrientes en el estiércol de pollo por medio de un “banco de carbono” y esparcirlo en la granja cuando se necesite. El carbono ayuda a absorber el exceso de nitrógeno. Los lechos de las casas tiene valiosos nutrientes y se esparcen en los pastos o jardines. También recomienda una mez-

cla variada de materiales para las camas o lechos: virutas de madera, hojas, aserrín, forraje de maíz, mazorcas de maíz molidas, barbas de soja, paja de heno, heno echado a perder, paja, cáscaras de cacahuate. El no remueve la cama, con frecuencia sólo una vez cada dos años.

La cama o lecho también se puede mezclar en el abono o compost después de retirarlo de las casas. El proceso de la fermentación del compost reducirá los olores y patógenos y mejora la proporción entre carbono y nitrógeno. Según el Especialista Técnico de ATTRA Esteban Diver, también estabiliza los ácidos húmicos haciéndolos menos vulnerables a filtrarse. Los materiales del lecho en el abono están a veces combinados con desechos del procesamiento o mortalidades; en estas situaciones los animales silvestres pueden interferir. ATTRA tiene información sobre la elaboración del compost al nivel de granja disponible cuando se pida.

Cercado de Red o Malla

Aunque las cercas portátiles eléctricas pueden ser convenientes y versátiles, aprender a usarlas requiere tiempo. Es importante cortar el pasto debajo de la cerca eléctrica, o mantener ovejas u otros rumiantes para que pastoreen allí, para evitar que el forraje que crece no haga corto circuito con la cerca. Tener la base de la cerca cercana al suelo ayuda a mantener las aves pequeñas adentro, pero hay más probabilidad que haya un corto circuito.

El Sr. Shell recomienda una cerca con bastante carga eléctrica y pruebas repetidas. Entrene a las aves jóvenes con malla de hoyos pequeños antes de cambiar a la malla más liviana de hoyos grandes. Las aves necesitan entrenarse porque las plumas las ayudan a aislarse de la corriente eléctrica.

Los perros vagabundos no siempre se detendrán con la red, porque pueden saltar sobre ésta antes de darse cuenta

de lo que es. Los animales silvestres son más cuidadosos. La red eléctrica puede incluso “entrenarlos” a evitarla.

Revise los siguientes elementos al seleccionar una malla:

- Los espacios de la malla deben ser de un tamaño que no dejen pasar a los pollos chicos. Una malla de hoyos grandes se puede usar para pollos más grandes.
- Los postes con clavijas para atornillar son fáciles de poner en el suelo.



- Los suelos secos necesitan mayas con alambres de corrientes alternas positiva/negativa.

El Sr. Shell también ha sido pionero en el uso de malla no eléctrica. El usa malla plástica, que es más barata que la eléctrica y más fácil de usar; no hay necesidad de aprender la tecnología de cercas eléctricas y no hay necesidad de cortar el pasto bajo la cerca para prevenir corto circuito. El pasto al crecer mejora el sello. Tenax Corp. (21) es un vendedor.

Las gallinas ponedoras y los pavos se pueden escapar por arriba de las cercas. Los pavos, especialmente los de estirpe antigua, pueden volar sobre cercas de cinco pies de altura. Por eso, los productores convencionales usualmente cortan

varias de las plumas primarias de vuelo de las alas. Los productores orgánicos deben presentar justificación por prácticas de alteración física y obtener aprobación de su certificador orgánico.

Otras Cercas

Las cercas de perímetro en sistemas intensivos se instalan principalmente para los rumiantes y se construyen para mantener a estos adentro y a los depredadores afuera. Sistemas de aves intensivos también usan cercados de perímetro; puede ser de malla u otro tipo de cerca. El productor Jim Hawthorne (22) en Missouri usa cerca de malla en combinación con tres hilos de alambre eléctrico.

La cerca del Sr. Robert Plamondon es rara ya que él usa sólo alambres eléctricos. “La mejor clase de cerca,” dice él, “va a depender de sus metas, su terreno, e incluso sus idiosincrasias personales.” El diseña sus cercas para detener a depredadores, no para encerrar a las aves. “Una cerca que deja escapar a los pollos no es un problema para mí.”

El usa un alambre eléctrico a 5 pulgadas del suelo para encerrar los pollos. Dice que algunos pollos se saltan sobre el alambre o se pasan por debajo al menos que se trabaje para eliminar los puntos bajos o altos en el pastizal. Un segundo alambre a 10 pulgadas del suelo no deja pasar a la mayoría de mapaches. “Los depredadores se contentan tratando de atrapar a las gallinas que se han salido del perímetro, y paran de perseguirlas si vuelven a cruzar el alambre.”

El prefiere cercas bajas a las cuales se pueden pasar por encima para facilidad de acceso. Para excluir a los rumiantes de las áreas de alimentación de las aves, él pone el alambre más bajo a 12 pulgadas del suelo para que no pasen las cabras y ovejas. Las gallinas pueden entrar y salir por debajo del alambre.

El Sr. Plamondon usa alambre de aluminio en vez de acero o poli alambre (polywire). El aluminio es muy visible para

los depredadores y para él. Poli alambre puede ser mejor si se necesita enrollar en carretes cuando se mueve la cerca. El señor Plamondon solamente arrastra su alambre cuando se muda.

Manejo del Terreno

Los pollos obtienen limitados nutrientes del forraje, mientras que los patos, gansos y pavos obtienen más. Las aves también pueden obtener nutrientes de semillas y proteína viva como lombrices e insectos — incluso ratones y serpientes pequeñas. Sin embargo, cuando se formulan las raciones, es mejor asumir cero contribución del pasto — es difícil saber que nutrientes serán suplidos y en que cantidad. La producción de invierno significa menos proteína viva de la pastura.

Las aves no “pastorean” de manera ordenada. Es importante que el forraje sea joven y tierno en vez de largo y viejo. Según un productor, “los pollos ignoran la vegetación de más de cuatro pulgadas de alto — todo lo que hacen es pisarla y depositar excrementos en ésta.” El Sr. Salatin repite la importancia de tener rumiantes pastoreados para mantener el pasto corto (alrededor de 3 pulgadas de alto), en vez de tener que cortarlo con segadora, lo que puede dejar puntas agudas que lastiman las patas de los pollos.

Los productores que combinan aves libres en pasturas con producción de rumiantes usualmente escogen sus forrajes y manejan sus pasturas para cumplir con las necesidades nutricionales del ganado, ovejas o cabras. Muchos variables entran en juego al determinar el “mejor forraje” para su operación: tipo de tierra, pH, cantidad de lluvia, tipo de labrado para sembrar, tamaño de la pastura, y otros usos del pasto, tales como el pastoreo de ganado o producción de heno. Comuníquese con su servicio de Extensión local para mas información.

Un pastizal perenne policultural con múltiples especies de leguminosas y pastos puede ser lo ideal. Porciones de pastos de diversas especies son lo más seguro

Las aves no “pastorean” de manera ordenada. Es importante que el forraje sea joven y tierno en vez de largo y viejo.

para una gran variedad de condiciones, de alta humedad en la primavera y el otoño hasta los días más calientes y secos del verano. Una recomendación común con los rumiantes es “pastoree lo que tenga” en vez de volver a sembrar. Esto también puede aplicarse a sistemas que incluyen aves. Los pastos de policultura no se crean de la noche a la mañana — se necesitan unos años de manejo intensivo — y requieren rumiantes pastoreados. La composición del pasto cambia y se mejora gradualmente.

Pastos Especiales para Aves de Corral

Hay cierto interés en pasto de especialidad para aves de corral. En el Reino Unido, por ejemplo, se dispone de mezclas de semillas de pasto para pastizales de ovejas y aves.

Muchas de las investigaciones hechas en los comienzos y mitad del siglo pasado sobre forraje de alimento para aves todavía se pueden aplicar. El Sr. Plamondon resume sus lecturas: “Para la siembra, todo lo que he leído apunta a la avena como el alimento verde ideal de las estaciones frescas, mientras que trébol ladino, alfalfa, y otros tréboles son mejores alimentos en el verano. Mi propia experiencia con avena ha sido muy favorable. La avena resulta bien cuando se siembra a mano”(23). “En las estaciones experimentales agrícolas en Ohio en los años 1940 y 1950, el trébol ladino y la alfalfa permanecieron comibles a través del verano si se cortan ocasionalmente. En realidad, las estaciones experimentales publicaron raciones especiales para gallinas en pasturas, con un nivel de proteína de sólo 10%. El pasto suministró el resto.

(Nótese que estas eran gallinas en crecimiento, no aves de carne modernas. Los resultados con gallinas ponedoras fueron también bastante buenos.) (24)”

Según el Sr. Aaron Silverman de Oregon, las aves prefieren plantas de hoja

ancha en vez de pasto. Él integra aves con la producción de vegetales y suelta las aves en los cultivos de cobertura. El ha encontrado ideal el trébol blanco de Nueva Zelanda, aunque es caro. Fija nitrógeno en el suelo, crece bajo, y no necesita cortarse. Desarrolla raíces profundas que le permiten permanecer verde durante los largos y secos veranos en el Oeste, pero no forma un colchón denso que resiste removerse para plantar otros cultivos o que limite la diversidad en el pastizal. Y según él “a los pollos les encanta (25).”

Pastos tales como el ballico (ryegrass) perenne y anual y el pasto sudan pueden permanecer verdes en los veranos largos y secos del Oeste, pero puede que a las aves no les guste mucho. Los productores están también interesados en mijo (millet) y sorgo por su tolerancia a la sequía.

El pasto seco es un problema para los productores del oeste. El Sr. Plamondon en el oeste de Oregon recomienda cortar el pasto seco para convertir el pasto muerto en cobertura y reducir el riesgo de incendios. También encuentra que si se deja crecer muy alto, sus gallinas no pastorean mucho (26). El se ha dado cuenta que a través del verano, sus huevos retienen la yema color naranja profunda característica de los huevos de aves en pastura fresca. El cree que las gallinas encuentran dientes de león y otras plantas con raíces profundas que quedan verdes todo el verano. Algunos productores en el oeste, crían aves en pasturas de riego.

Sombra

La sombra es una importante consideración cuando se pastorean aves. Algunos programas de certificación en Europa requieren sombra,

Tal como plantaciones de árboles o arbustos, para el bienestar de las aves y para integrar el edificio de las aves al paisaje. Los cultivos altos como maíz o

Los cultivos altos como maíz o girasoles también se pueden plantar para darles sombra y alimento adicional.



Unidades de sombra especiales construidas en un campo de Francia.

girasoles también se pueden plantar para darles sombra y alimento adicional.

La “agroforestería” combina la agricultura con producción forestal. Por ejemplo, ornamentales leñosos (dogwood, curly willow) se pueden plantar para múltiples usos, incluyendo sombra. Para una huerta frutal este podría ser un lugar ideal.

Un productor de los EEUU provee sombra con un vagón de sombra y agua portátil. Un vagón de heno se cubre con una lona, y se cuelgan bebederos de las esquinas, suministrados por un camión estanque de 200 galones.

Las aves descansan debajo del vagón durante el tiempo caluroso y comen de comederos móviles que se ponen cerca. El vagón se mueve cada par de días para impedir que se acumule el estiércol (27). Este productor ha notado que a las aves les gusta tanto la sombra que es difícil volverlas a la casa en la noche durante el verano.

Diseño de Comederos y Bebederos

El reparto de comida y agua son importantes partes del sistema de producción de aves en pasturas y dependiendo del diseño, puede hacerse automático para ahorrar trabajo. Puede ser difícil hacer automáticos el reparto de agua y comida en casas y corrales portátiles.

Algunas otras consideraciones para los sistemas de reparto incluyen el acceso adecuado de las aves a la comida y agua, automatización, regulación de la temperatura del agua, sanidad y evitar que esta se derrame.

Bebederos

Para mejorar el acceso de las aves al agua, los productores franceses en el programa Label Rouge mantienen el agua y la comida tanto en la casa como en lugares en la pastura. De esa manera, las aves no necesitan volver a las casas para beber. El consumo de agua puede ser un factor que limite el crecimiento de las aves. Si las aves no pueden beber, no comen.

La disponibilidad y entrega de agua debe estar planeada para extremos climáticos. Las aves no duran mucho en tiempo caluroso sin bastante agua. La necesidad de agua aumenta dramáticamente en tiempo caluroso y puede aumentar el volumen de trabajo. Debido a la inactividad de las aves de cruce Cornish, es importante no poner el agua muy lejos de éstas durante el tiempo caluroso. Las aves necesitan menos agua durante el tiempo frío, pero el hielo puede ser un problema en los bebederos en el invierno. La temperatura ideal del agua es 70°F. Agua muy caliente (sobre 86°F) o muy fría (bajo 40°F) disminuirá el consumo y retardará el crecimiento de las aves.

La calidad del agua debe ser examinada regularmente. El agua de pozo puede tener niveles altos de nitratos y contenido alto de bacterias por el desagüe de campos fertilizados. Si el agua es dura, los minerales pueden causar bloqueos en válvulas y cañerías.

Los tipos de bebederos incluyen:

- Fuentes
- Bebederos colgantes (campanas en forma de cúpula o bebederos “plasyon”)
- Abrevaderos en forma de batea
- Bebederos de copa y chupete

Bebederos tipo “cacerola y frasco” se usan para polluelos en el criadero. Fuentes más grandes se usan para las aves más grandes. El Sr. Aaron Silverman usa un tipo de bebedero de campana (“de perfil bajo”) en el que incluso los polluelos muy chicos pueden beber (29).

Los bebederos campana se usan a menudo en corrales de campo. Un balde de cinco galones se coloca encima del corral con la línea gravitacional hacia el interior. El bebedero campana se debe colgar de manera que el borde quede a la altura del hombro de las aves. A medida que las aves crecen, pueden chocar con los bebederos y tirar el agua. El Sr. Shell recomienda mantener bajo el nivel del agua en los bebederos campana y llenar el lastre completamente para reducir el derrame y salpique del agua.

Un bebedero campana puede ser suficiente para suministrar a todas las aves en el corral durante casi todo el año, excepto durante el tiempo de calor en verano. Sin embargo, como las líneas se pueden tapar, es importante tener más de un bebedero.

Durante el tiempo más caluroso del verano, los productores de corrales de campo deben por lo general volver a llenar el balde de cinco galones varias veces al día. Un productor tapa los baldes para bloquear el sol y bajar la temperatura del agua.

Para aumentar automáticamente la entrega de agua al pastizal, el agua puede ser enviada por cañerías plásticas (PVC) desde un estanque de reserva. El agua por cañerías ahorra trabajo y ayuda a asegurar una entrega constante de agua. El envío puede ser por fuerza de gravedad o a presión de bomba.

Los bebederos campana tienen válvulas plásticas y no pueden someterse a la presión del agua de una casa, pero algunos bebederos de batea tienen válvulas flotantes y pueden soportar más presión (30). Los sistemas sobre el suelo como éstos se pueden arrastrar cuando se

mueven los corrales; sin embargo, están sujetos a congelarse en el invierno.

Bebederos de copa y chupete (cup and nipple) tienen el potencial de automatizar la entrega de agua en una casa y pueden funcionar con baja presión de gravedad. Los bebederos de copa son pequeñas copas que se llenan con una válvula de suspensión o un gatillo operado por las aves. Los bebederos de chupete también son operados por las aves. Los bebederos de copa y chupete reducen el uso de agua al prevenir los der-



Un comedero a granel para pavos en la granja Beck-Chenoweth en Ohio.

rames, lo que también mantiene el lecho seco. Los bebederos de copa y chupete se instalan a intervalos regulares en una cañería de agua y ponen el agua a fácil alcance de las aves. Los chupetes se deben instalar a la altura del ojo de la ave. La altura de los bebederos de chupete se debe ajustar a medida que crecen las aves; los bebederos de copa son más fáciles y no necesitan ser ajustados tan a menudo (30).

El manual *Commercial Chicken Production Manual* recomienda un bebedero de campana por cada 63 gallinas, una batea de ocho pies para 250 gallinas, y una copa o chupete por cada 10 gallinas (18).

Los desinfectantes se usan en la industria convencional para mantener limpias las líneas de agua. Según la guía *Ross Broiler Management Guide*, la industria de aves convencional usa cloro de 1 a 3 partes por millón (ppm). Los

productores de aves libres en pastos han probado vinagre de cidra de manzana, cloro y agua oxigenada, para ayudar a limitar el crecimiento de alga en baldes y estanques de agua. Tapas en los baldes dejan afuera el excremento de las aves, y filtros de malla limitan los insectos y basuras. El Sr. Plamondon sugiere hacer los baldes oscuros para prevenir crecimiento de algas o envolverlos en papel de aluminio y cinta transparente de empaque.

Comederos

Los tipos de comederos incluyen:

- A mano
- Cazuela baja para las crías
- Comederos de batea
- Comederos colgantes
- Comederos Automáticos
- De cinta y cazuela (Conveyor-and-pan)
- Comedero y cadena (Trough-and-chain)



Cajón portátil para alimentación.

Alimentar a mano es labor intensiva. Se necesitan cazuelas bajas para pollitos pequeños en el criadero; la tapa de una caja de cartón funciona bien.

Comederos de pesebre son comederos largos que vienen en muchos tamaños y estilos. Algunos tienen tapas, otros tienen una barra encima para deshacerse de los pollos que tratan de apacharse (los excrementos ensuciarían el alimento). En corrales de campo, comederos de 5 pies de largo se usan común-

mente para 90 aves. Algunos productores llenan los comederos dos veces al día hacia el final de la etapa de crecimiento cuando las aves están grandes (31). Aquellos que usan corrales de campo usualmente tienen que retirar el comedero antes de mover el corral, lo que da mas trabajo, a menos que puedan amarrar los comederos a los corrales.

Según el Sr. Robert Plamondon, un problema con los bebederos de batea es que se necesitan varios tamaños para las aves a medida que crecen. Puede ser difícil encontrar comederos de batea grandes. Brower (15) tiene comederos de vinilo de 4.5 pies de largo x 4 pulgadas de altura x 6 pulgadas de ancho que contienen 35 lbs. cuando están parcialmente llenos. El antiguo tipo galvanizado se puede encontrar de segunda mano (32).

Hay muchas posibilidades de hacer comederos de batea en casa, tal como usar canaletas de lluvia recicladas con las puntas selladas. El Sr. Andy Lee corta un forro de pozo de PVC de 20 pies por la mitad a lo largo; cada mitad hace tres baldes de 5 galones de alimento y puede servir hasta a 150 pollos.

El uso de comederos grandes exteriores puede reducir el trabajo. Son fáciles de llenar porque se les puede acercar una camioneta en reversa y descargar el alimento. Algunos comederos grandes incluso tienen rieles para poder ser arrastrados. Los comederos del Sr. Plamondon contienen la cantidad de alimento para dos a cuatro semanas— 550 lbs., y se reparten al campo en camión. El comedero trineo del Sr. Joel Salatin contiene 1 tonelada de alimento (2000 libras).

El alimento mojado es una preocupación cuando se alimenta afuera. Si el alimento se moja, se endurece y puede ser difícil de remover. Algunos productores permiten que el alimento mojado se congele en el invierno y alimentan sobre éste. Algunos comederos vienen con cubiertas de protección para la lluvia. Cubiertas para lluvia se pueden hacer de hojas de metal livianas. El Sr. Shell no se preo-

El uso de comederos grandes exteriores puede reducir el trabajo. Son fáciles de llenar porque se les puede acercar una camioneta en reversa y descargar el alimento.

cupa de la lluvia en el alimento. El recomendación regular la alimentación para que quede sólo un 1% de residuo cada día. Como las aves lo estarán limpiando cada día, no tiene tiempo de echarse a perder. Y él piensa que a las aves les gusta el alimento mojado (35).

Los comederos colgantes tradicionalmente son tubos con una base redonda. Algunos comederos colgantes también tienen cubiertas protectoras para la lluvia. Como los comederos colgantes no tocan el suelo, no pueden ser volcados por las aves. Una ventaja de los comederos colgantes es que se pueden ir levantando según crecen las aves. Los comederos deben estar a la altura del hombro de las aves para que no tiren alimento al suelo.

El espacio adecuado para los comederos es importante para que las aves puedan llegar a alimentarse. Según el manual *Commercial Chicken Production Manual*, las aves necesitan 2 pulgadas de espacio en el comedero a través de las primeras 5 semanas, 3 pulgadas hasta las 7 semanas, y 4 pulgadas después de las 7 semanas. Los criadores de pollos en una dieta limitada requieren 6 pulgadas por ave (36).

Asegúrese que el comedero es lo suficientemente grande para la cantidad que se necesita para alimentar diariamente. La regla simple de la industria para el consumo de alimento para pollos es dos veces el peso de la ave. Una ave de carne de 5 libras come 10 libras de alimento durante su vida. Las aves de carne generalmente se alimentan completamente no hay limite en la cantidad de alimento que se les da. Si se deja que el comedero se vacíe regularmente, puede haber una exaltación frenética a la hora de poner alimento.

Las aves hambrientas se subirán unas sobre las otras para alcanzar el alimento, resultando en arañazos que se pueden infectar y carne que necesita ser cortada y descartada en el proceso (10). Como no todas las aves podrán comer al mismo tiempo, sólo las más agresivas



Cuarto fresco en la granja Salatin.

conseguirán suficiente alimento, y el crecimiento no será uniforme. Si los comederos no se vacían, no hay competencia ni necesidad para las aves a tener acceso al mismo tiempo (37).

Cría Temprana y Transición a la Pastura

Los pollitos necesitan ser criados después de salir del huevo para prevenir que se enfríen hasta que tengan todas sus plumas. También necesitan protección de depredadores. La temperatura al comienzo de la cría es de 95°F y se reduce por 5°F cada semana por 2 a 4 semanas. Libros y publicaciones de Extensión son excelentes fuentes de información general sobre cría temprana. Después del período de cría temprana, las aves se trasladan a la pastura.

Arreglos para la Cría Temprana

La crianza temprana puede ser en “cuarto fresco” o “cuarto cálido.” El cuarto fresco calienta un área localizada con lámparas de calor. El cuarto cálido calienta todo el cuarto con calefactores. La mayoría de los productores en pasturas usan el método de cuarto fresco.

Los productores de aves en escala pequeña crían en una variedad de condiciones. Generalmente usan lámparas de calor sobre una caja que encierra a los pollitos cerca de la fuente de calor y

reduce las corrientes de aire. El suelo se cubre con aserrín. Se puede usar arena pero no es tan útil como lo son la viruta de madera para después hacer compost. La caja usualmente se pone en un edificio exterior. Para más aves, se usan más lámparas o lámparas más grandes y los pollitos se encierran en un área más grande tal como una casa de cría. Algunos productores crían en un invernadero.

Algunos productores en escala pequeña usan cajas de crianza. Estas son cajas individuales que contienen su propio elemento de calor, comedero y bebedero. Algunas son cajas de crianza que se ponen sobre lechos de aserrín. Baterías de crianza son cajas de crianza que se ponen unas sobre otras para ahorrar espacio. Tienen pisos de alambre.

Después de una crianza temprana, el cambio al campo es una preocupación. En la primavera y el otoño, los productores pueden criar las aves por tres o cuatro semanas antes de moverlas a la pastura. En el verano, los pollitos pasan sólo un par de semanas en el criador y pueden no tener todas las plumas cuando van a la pastura. En corrales de campo las aves jóvenes se pueden enfriar, especialmente si tienen contacto con el suelo húmedo.

Se pueden hacer adaptaciones a las casas para facilitar el cambio. El Sr. Aaron Silverman de Oregon ha construido corredores al lado de sus casas de cría. Un compartimiento de perchas en un corral de campo, o paja para dar mas calor pueden ser útiles antes de soltar las aves al pasto. Algunos incluso se ubicaban sobre el pasto para permitir que las aves coman forraje.

La crianza total en el campo tiene potencial. El Sr. Robert Plamondon cree que el potencial existe de criar desde el primer día en una casa criadora portátil en el campo, si se usan fuentes de calor apropiadas, tales como pequeños criadores de propano. El Sr. David Schaffer (9) de Kansas ha usado un criador de propano en una casa de argollas en pastura, pero el propano dura sólo tres

días. Después de estos, él usa el calor del cuerpo de la bandada (500 pollitos). La casa de argollas tiene faldas que encierran a los pollitos pero algunos se escapan al pasto cuando tienen tres días. Las ventajas de este sistema incluyen no tener que mover los pollitos después de la crianza temprana y los pone en el pasto más temprano. Sin embargo, con la crianza temprana en el campo es más difícil para controlar a los pollitos cuidadosamente.

Clima

El clima es el gran variable de las operaciones de aves al exterior. Los sistemas de producción de todo el año se pueden planear para veranos calurosos, inviernos fríos, y períodos prolongados de suelo mojado. Sin embargo, los sistemas de producción temporal proveen menos refugio y son más vulnerables a drásticos e inesperados cambios de temperatura, tormentas y vientos. Los vientos fuertes pueden enfriar a las aves y volcar los corrales y casas que no estén bien anclados.

La Producción de Invierno

Las gallinas ponedoras libres en pasturas generalmente se mantienen durante el invierno. Las gallinas ponedoras pueden soportar el tiempo frío en tanto estén secas, pero las condiciones húmedas son un problema. Algunas viviendas para gallinas ponedoras de pastura tienen calefacción durante el invierno, pero las viviendas sin calefacción también son comunes, incluso en el norte.

Muchos productores confían en el calor que las gallinas generan juntas por la noche. Los corrales de campo generalmente no se usan en el invierno, pero algunos productores han tratado de acomodarlos para el invierno envolviéndolos con plástico. Los corrales son difíciles de mover en la nieve y requieren lechos.

Fardos de paja se pueden agregar a las casas cerradas para ayudar a aislar a las aves. Incluso se pueden construir vivi-

Los corrales de campo generalmente no se usan en el invierno, pero algunos productores han tratado de acomodarlos para el invierno envolviéndolos con plástico.

endas temporales de invierno hechas de fardos de paja.

Es necesario tomar medidas para prevenir que el agua se congele. El agua tibia puede ayudar la producción, por que las aves no pueden beber agua si está muy fría. Algunos productores se contentan con tirar el agua con hielo cada mañana y volver a llenar el balde con agua fresca. También se pueden usar cables calentados o cintas calentadoras para evitar que se congele el agua. Algunos productores no proveen agua si hay nieve limpia.

Aunque la meta de los productores de temporadas puede ser sólo la supervivencia de las aves durante el invierno, la meta de los productores de todo el año es la producción continua. Ellos quieren que las aves sigan poniendo bien. Los productores de campo de los EEUU por lo general no crían aves de carne en el invierno, pero tienen interés en sistemas de producción y viviendas que permitan la producción durante todo el año.

Las viviendas cerradas, tal como las casas de argollas, son importantes para continuar la producción de aves de carne en el invierno. En el pasado, las casas se diseñaban con los extremos abiertos para ponerlas juntas en fila durante el invierno con el objeto de servir las más fácilmente durante el tiempo en que las aves no se aventuran tanto a salir afuera. Para regiones con inviernos largos, se necesita más superficie, ya que las aves se quedan adentro por más tiempo. Algunas casas se diseñan para capturar la energía solar en el invierno. El bioproceso del lecho también puede dar calor.

Problemas de Producción en Invierno

- Las aves no tienen forraje verde e insectos para comer durante el invierno pero tienen las ventajas de tener acceso al exterior en el invierno, incluyendo ejercicio y aire fresco. Las aves se pueden aventurar a salir a la nieve si hay



Interior del invernadero Salatin plantada con verduras.

una capa de paja o ha sido pisoteada por otros animales.

- El acarreo de agua fresca a través de la nieve puede ser un problema para los productores.
- El terreno congelado es duro y es difícil enterrar los postes en el suelo para usar cerca de malla en el invierno.
- En las casas sin calefacción, los huevos se pueden congelar. Algunos productores colectan cada dos horas para prevenir esto; otros calientan los nidos.

Estudio de Caso de Invierno

Joel Salatin, de Virginia, usa una casa de argollas estacionaria para las gallinas ponedoras durante el invierno. Aunque la casa de 20' x 120' no se calienta, el bioproceso de la cama produce bastante calor. La temperatura de la casa alcanza cerca de 70°F incluso en días nublados de invierno.

Depredadores y Plagas

El control de depredadores es una importante consideración en la producción de aves libres en pasturas. La mayoría de los depredadores son nocturnos (mapaches, zarigüeyas, comadreja, búhos, etc.). Los depredadores de día son principalmente perros callejeros y halcones. Es importante identificar el depredador que está afectando la bandada para poder controlarlo. Los depredadores nocturnos se pueden controlar encerrando las aves en



Un proyecto de comunidad.

casas en la noche, siempre que las casas sean a prueba de depredadores. Durante el día, los perros callejeros se pueden controlar con cercas.

Otros controles de depredadores incluyen mover la casa frecuentemente para tenerlos por sorpresa, pastar en pasturas de pasto corto lo que a los depredadores no les gusta cruzar en el día, tener las casas lejos de áreas en las cuales las aves puedan ser emboscadas, mantener la casa cerca de su residencia, pastar aves junto a ganado u otros animales grandes, y usar animales guardianes. Las luces rojas intermitentes montadas en postes han sido desarrolladas por criadores de faisanes en Minnesota para desalentar a depredadores nocturnos.

Los pollos jóvenes cruzados con Cornish no se les conoce por buscar refugio contra depredadores. Los gallos más viejos pueden ser capaces de sonar una alarma y enseñarles a los más jóvenes a buscar refugio. Los cultivos altos como maíz o girasoles también pueden ser una ayuda. Otras razas diferentes a las cruzadas con Cornish pueden buscar refu-

gio más fácilmente. Las aves jóvenes se mantienen a veces en la seguridad de un corral de campo hasta que sean más grandes y haya menos posibilidad de que sean atacadas por depredadores.

Controles para depredadores aéreos incluyen malla para cubrir, como del tipo que se usa en los árboles frutales; sin embargo, no es práctica para muchos sistemas de producción de pastizales. El productor Jim Hawthorne piensa que radios portátiles y espantapájaros realistas son útiles.

Un productor en Alabama usa aleros bajos en su casa para detener los halcones — paneles en el fondo de los lados se abren como conchas de almeja. Algunos productores han colgado CDs para reflejar luz a las aves de rapiña. Llame su oficina local de USDA-APHIS y pregunte por el cazador federal local. El cazador puede tener sugerencias sobre como remover a los animales.

Roedores tales como ratas pueden ser un problema, especialmente en casas estacionarias. El espacio entre el suelo y un

piso levantado proporciona un espacio de aire oscuro y sitio para nidos. Asegúrese que el espacio debajo del piso sea de un pie o más de alto para que los roedores no se sientan protegidos. (39)

Mortalidad

La mortalidad puede ser alta para productores de aves de pastura que están comenzando — tan alta como un 30% — por los problemas de crianza temprana, el clima, las aves que pueden ser aplastadas cuando mueven los corrales, y los depredadores. Ya una vez que el productor ha tenido varias temporadas de experiencia, la mortalidad es mucho más baja.

Comportamiento de las Aves

Además de las necesidades de refugio físico, alimento y agua, las aves tienen necesidades de comportamiento que deben ser consideradas en la producción. Estas incluyen formas de comer, beber y forrajear; comportamiento social como agrupación, agresión, dominancia, desplumar y canibalismo; comportamiento de reproducción; modo de poner huevos, incluyendo la hora de poner y selección de nidos; además de baños de tierra, picoteo, rasguños, y hasta selección de lugar en la percha (6).

Economía

Las aves de campo pueden dar ingresos suplementarios en pequeña escala. Muchos productores crían 1,000 aves por año y reportan que son fáciles de comercializar directamente. Se puede empezar con una inversión inicial baja — menos de \$1,000 si se encuentra equipo de procesamiento usado o si lo puede hacer uno mismo.

La mayoría de los productores venden la carne directamente por cerca de \$2 por libra y son capaces de ganar \$2 a \$3 por ave. Cuando los productores comienzan con la primera bandada, las ganancias por hora pueden ser muy bajas. Sin

embargo, al ganar experiencia aumenta la eficiencia, y aumentan las ganancias. Estudios de la Universidad de Wisconsin muestran que un productor con experiencia puede ganar cerca de \$10 por hora (40). Los huevos proveen un buen ingreso de dinero— se tiene algo que vender cada día.

Para presupuestos de producción que detallan ingresos y gastos para tanto la producción en una escala pequeña o grande, vea *Growing Your Range Poultry Business: An Entrepreneur's Toolbox*. Este es un buen recurso en inglés.

Resumiendo Todo

El título de esta serie de ATTRA es Aves de Corral Sostenibles. La agricultura sostenible se refiere a agricultura que es correcta hacia el medio ambiente, económicamente viable, y socialmente justa. Se necesita amplio conocimiento para criar con éxito pequeñas bandadas comerciales. Las principales consideraciones incluyen:

- El medio ambiente. La reintegración de los animales con los cultivos es un concepto clave de la agricultura sostenible. Cuando el alimento se produce en la granja y el estiércol se recicla de vuelta a los campos de cultivos, se cierra el ciclo de nutrientes.
- La economía. Debe dar ganancia a menos que se haya planeado hacer de esto una afición o sea subsidiada intencionalmente por otras operaciones en la granja, de otro modo no permanecerá en el negocio y no será capaz de hacer un impacto positivo en la comunidad y el medio ambiente.
- Social. La agricultura está cada vez más pendiente a las preferencias del consumidor, mientras que más consumidores eligen conscientemente sus alimentos y cómo se producen.

Muchos productores crían 1,000 aves por año y reportan que son fáciles de comercializar directamente.

Por Favor

Ayúdenos a dar mejor ayuda a los granjeros. Si usted tiene sugerencias para mejorar esta publicación o si tiene alguna información sobre la producción sostenible de aves de corral, por favor llame a:

Anne Fanático al 1-800-346-9140, o envíe su e-mail a annef@ncat.org.

Referencias

- 1) USDA National Agricultural Statistics Service.
- 2) Damerow, Gail. 1995. *A Guide to Raising Chickens*. Storey Communications, Pownal, VT. 341 p. Order from: Storey Books
4818 West Converter's Drive
Appleton, WI 54913
800-441-5700
\$14.95 plus \$3.95 shipping
- 3) Leeson, S., and J.D. Summers. 1991. *Commercial Poultry Nutrition*. University Books, Guelph, Ontario. p. 181
- 4) Sharpley, A.N. et al. 1999. *Agricultural Phosphorus and Eutrophication*. ARS-149. USDA ARS, Washington, DC. 37 p.
- 5) Daniels, Mike et al. 1998. Soil Phosphorus Levels: Concerns and Recommendations. SERA-17. University of Arkansas Cooperative Extension, Fayetteville, AR.
- 6) Appleby, Michael C., Barry O. Hugher, and H. Arnold Elson. 1992. *Poultry Production Systems: Behaviour, Management and Welfare*. CAB International, Wallingford, Oxon, U.K. 238 p.
- 7) Robert Plamondon
364775 Norton Creek Road
Blodgett, OR 97326
www.plamondon.com/
- 8) Thear, Katie. 1997. *Free-Range Poultry*. Published by Farming Press Books, Ipswich, U.K. Distributed by Diamond Farm Enterprises, Alexandria Bay, NY. 181 p.
- 9) David Schafer and Alice Dobbs
760 SW 55th Ave.
Jamesport, MO 64648
660-684-6035
dna76@grm.net
www.schaferfarmsnaturalmeats.com/
- 10) Tim Shell
407 Mt. Solon Rd.
Mt. Solon, VA 22843
540-885-4965
tshell@firstva.com
\$12.00 for book
- 11) Kip Glass
2169 North Farm Rd 71
Bois D'Arc, MO 65612
417-732-4122
glassmagic@axs.net
- 12) McWilliams, John. 1993. Chickens in the garden: possibilities in pest control. *Countryside & Small Stock Journal*. September-October. p. 28-29.
- 13) Dr. Jim McNitt
Small Farm Family Resource Development Center
Southern University and A&M College
Box 11170, Baton Rouge, LA 70813-0401,
504-771-2262,
504-771-5134 fax,
jmcnitt@subr.edu
- 14) Clark, M. Sean, and Stuart H. Gage. 1996. Effects of free-range chickens and geese on insect pests and weeds in an agroecosystem. *American Journal of Alternative Agriculture*. Vol. 11, No. 1. p. 39-47.

- 15) Brower Company
P.O. Box 2000, Houghton, IA 52631
319-469-4141
800-553-1791
www.hawkeyesteel.com/
broweriowa@aol.com
- 16) Northern Greenhouse Sales
Box 42, Neche, ND 58265
204-327-5540
204-327-5527 FAX
Contact: Bob Davis
- 17) Winkler Canvas, Ltd.
204-325-9548
800-852-2638
204-325-5434 FAX
www.winklercanvasbldg.com/
mailto:canvas@web4.net
- 18) North, Mack O., and Donald Bell. 1990. Commercial Chicken Production Manual. 4th ed. Chapman & Hall, New York, NY. p. 470
- 19) Premier
2031 300th St.
Washington, IA 52353
800-282-6631
800-346-7992 FAX
info@premiersupplies.com
www.premierlfence.com/
- 20) Kencove
334 Kendall Rd., Blairsville, PA 15717
724-459-8991
724-459-9148
800-536-2683 FAX
www.kencove.com/
- 21) Tenax Corp.
4800 E. Monument St.
Baltimore, MD 21205
www.tenax.net/
410-522-7000 (office)
800-356-8495 (order line)
- 22) Jim Hawthorne,
P.O. Box 214
Rayville, MO 64084
816-470-7000
- 23) Plamondon, Robert. 2001. Re-seeding and lime. E-mail posting to PasturePoultry listserver. February 21.
- 24) Plamondon, Robert. 2001. Re: Reseeding. E-mail posting to PasturePoultry listserver. August 7.
- 25) Silverman, Aaron. 2001. Re: Summer grass in Oregon. E-mail posting to PasturePoultry listserver. November 29.
- 26) Plamondon, Robert. 2001. Dry summer pasture. E-mail posting to PasturePoultry listserver. May 27.
- 27) McDonald, Peter. 2001. Re: Dayrange killing profits. E-mail posting to DayRangePoultry listserver. August 1.
- 28) Nameth, Marc. 2000. Re: Ants. E-mail posting to PasturePoultry listserver. September 16.
- 29) Silverman, Aaron. 2002. Re: Bell waterers. E-mail posting to PasturePoultry listserver. January 9.
- 30) Plamondon, Robert. 2002. Re: Bell waterers. E-mail posting to PasturePoultry listserver.
- 31) Plamondon, Robert. 2000. Re: Feeder Space and Capacity. E-mail posting to PasturePoultry listserver. May 30.
- 32) Timothy Shell. 2001. Re: Broiler Feeders. E-mail posting to PasturedPoultry listserver. August 24.
- 33) Kuhl Corporation
39 Kuhl Road, P.O. Box 26
Flemington, NJ 08822-0026
908-782-5696
908-782-2751 FAX
www.kuhlcorp.com/
- 34) Shenandoah Manufacturing Co., Inc.
1070 Virginia Ave.
Harrisonburg, VA 22802
800-476-7436 or 540-434-3838
800-434-3068 or 540-434-3068 FAX
sales@shenmfg.com,
www.shenmfg.com/
- 35) Shell, Tim. 2001. Digest number 301. E-mail posting to DayRangePoultry listserver. September 19.
- 36) Black, Karen. 2001. Re: claw scratches. E-mail posting to PasturePoultry. May 11.

- 37) Plamondon, Robert. 2000. Re: Feeder Space and Capacity. E-mail posting to PasturePoultry listserver. May 30.
- 38) Murray McMurray Hatchery
P.O. Box 458
191 Closz Drive
Webster City, IA 50595
515-832-3280
800-456-3280
www.shenmfg.com/
- 39) Damerow, Gail. 1994. *The Chicken Health Handbook*. Storey Communications, Pownal, VT. 353 p.
- 40) University of Wisconsin's Center for Integrated Agricultural Systems
1450 Linden Drive
University of Wisconsin
Madison, WI 53706
608-262-5200
608-265-3020 FAX gwsteven@facstaff.wisc.edu
www.wisc.edu/cias/pubs/briefs/057.html
- 41) American Pastured Poultry Producers Association
P.O. Box 1024
Chippewa Falls, WI 54729
715-577-5966 (cell), Contact: Jody Padgham
Grit@apppa.org
www.apppa.org/
Membership is \$20 per year and includes newsletter.

Aves de Corral Sostenibles: Resumen de Producción

Por Anne Fanatico

NCAT Especialista Agrícola

E-mail: annef@ncat.org

2002, Traducido 2005

©NCAT 2005

Martín Guerena, Editor

Karen Van Epen, Producción

Esta publicación se localice por el Web a:

HTML: www.attra.ncat.org/attra-pub/aves.html

PDF: www.attra.ncat.org/attra-pub/PDF/aves.pdf

SP 014

Slot #268

Version 31306-2