

# Aplicación de la energía solar en incubación

Juan José Rubio Picó (\*)

En los tiempos en que estamos, inmersos en una profunda crisis energética y con un alto valor del combustible, bien vale la pena investigar en algo que signifique el ahorro de calefacción. De ahí que se haya pensado en aprovechar otra fuente de energía más barata e inagotable: la del sol.

Esta energía, completamente gratis, es depositada a nuestra disposición allí donde nos hallémos. El hombre sólo debe tener los elementos necesarios para su máxima utilización.

Este trabajo está basado en el ahorro de electricidad en una incubadora marca Jamesway, modelo 1.080, con una capacidad de 28.000 huevos de codorniz, teniendo el mismo sistema de bandejas porta-huevos que el original y modificándose únicamente el sistema de colocación de las mismas. Por ello, su capacidad es tres veces superior a la que tendría con huevos de gallina.

Haciendo un estudio del principal consumo de electricidad de una incubadora normal, vemos que se puede desglosar aproximadamente así:

Para calefacción . . . . .	80%
Para ventilación . . . . .	18%
Para volteo y otros . . . . .	2%

### Sistema placas solares

Los captadores planos o placas solares son aquéllos que captan directamente los rayos del sol a través de toda su superficie debido a que no necesitan la acción directa de éste, aceptando el sol difuso y funcionando también en días brumosos e incluso nublados.

1. **Placa solar o colector.** Su función es la de captar los rayos solares y transformarlos en calor para calentar el agua que hay en su interior.

El colector consta básicamente de dos planchas cerradas herméticamente y con unos relieves simétricos que producen una canalización de agua en su interior.

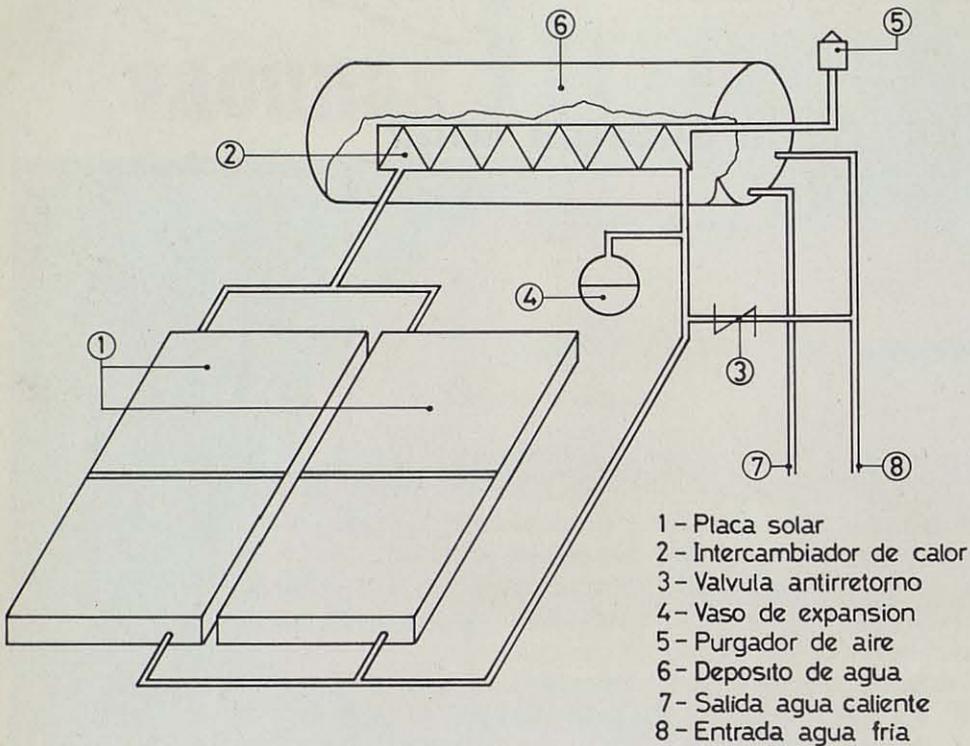
La capacidad de agua del colector es de 3,5 litros.

La superficie total del panel es de 1,75 m<sup>2</sup>, siendo su superficie útil de captación de 1,60 m<sup>2</sup>.

El material utilizado para su construcción es de acero pintado de negro.

El agua calentada en el interior del colector circula por efecto de termosifón hasta el interior del depósito donde, por medio de un intercambiador de calor, calienta el agua del mismo.

(\*) Dirección del autor: Granja Avícola Las Celindas. Ctra. Fuenlabrada a Móstoles, Km. 11. Fuenlabrada, (Madrid).



El colector se halla alojado en el interior de un envolvente completamente aislado del mismo para impedir la pérdida de calor.

En la parte superior del envolvente —o caja— se halla colocado un cristal que permite el paso de los rayos solares e impide que éstos reflejen al chocar con el colector, produciéndose así en el interior del envolvente un efecto de invernadero que ayuda a aumentar el rendimiento de las radiaciones.

2. **Intercambiador de calor.** En el depósito de agua existe un intercambiador o circuito primario por donde circula el agua caliente procedente del colector, calentando el de las placas o colector.

3. **Válvula antirretorno.** Como su nombre indica, su misión es evitar la fuga de agua caliente a la red principal.

4. **Vaso de expansión.** Es un pequeño depósito que tiene por finalidad absorber el aumento de volumen de agua al calentarse.

5. **Purgador de aire.** Su función es purgar el aire del circuito para la entrada de agua caliente.

6. **Depósito de agua caliente.** Su función es la de almacenar el agua procedente de las placas solares o colector que es calentada a través del intercambiador de calor. Consta de un depósito doble, colocándose entre ambos una materia aislante para evitar la pérdida de calor. Tiene una entrada de agua fría procedente de la red y una salida de agua caliente.

7. **Salida de agua caliente.** La salida de agua caliente va dirigida hacia la incubadora a través de tubo de cobre aislado completamente para evitar pérdidas de calor. Antes de entrar en la incubadora hay una bomba de 60 watios para acelerar la entrada de agua caliente. Esta bomba entra en funcionamiento mediante un termostato accionado a partir de los 100° F.; es decir, si la temperatura del agua en las placas solares es inferior a 37,8° C. la bomba no

# Remolques «BULKANIZER» para transportar y distribuir piensos



Modelo  
B4-10-D

El remolque "BULKANIZER" para tractor agrícola viene a cubrir las necesidades de transporte de piensos y distribución a granel de las explotaciones ganaderas que poseen su propia planta de elaboración y también el transporte por carretera a distancias cortas.

El remolque "BULKANIZER" se construye con elementos estandarizados y en capacidades de 3 a 6 Tm. Puede suministrarse con roscas elevadoras para el llenado de silos o bien con rosca inclinable para llenar directamente los comederos.

Su sistema de roscas es accionado directamente por la toma de fuerza del tractor y su robusto mecanismo permite transportar cualquier tipo de cereal o de piensos en harina.

Sus elementos de descarga son los mismos que los utilizados en nuestras carrocerías "BULKANIZER" y "NOWO-BULK", ampliamente conocidas y probadas.

Equipado con depósitos independientes con compuertas de descarga y amplios puntos de carga.

Modelos standard

Modelo	Volumen en metros cúbicos	Carga aprox. en Tm. (d 0,06)	Número depósitos
B1 - 8D	7,0	4	2
B4 - 10D	8,5	5	2
B1 - 12D	10,5	6	3

## CONSULTENOS SIN COMPROMISO

Le solucionaremos su problema de transporte de piensos a granel con nuestra amplia gama de:

- Remolques para tractor agrícola y carrocerías para camión "BULKANIZER".
- Carrocerías para camión "NOWO-BULK".
- Semi-remolques "NOWO-BULK".

**Maquinaria para las Industrias  
de Nutrición Animal, S. A.**

Avda. José Antonio, 774, 1.º, 4.º

Tels. 226 88 24 - 245 70 29

BARCELONA (13)

**MINA S.A.**

**campeón  
del  
mundo**



6 semanas

Peso: 1'480 Kgs.

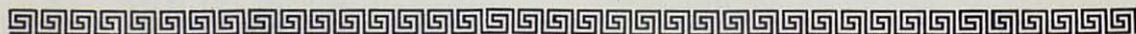
Conversión: 1'688 Kgs. pienso  
por Kg. peso vivo

8 semanas

Peso: 2'070 Kgs.

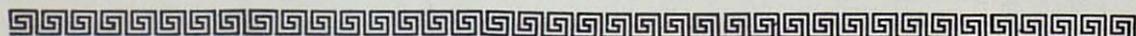
Conversión: 1'937 Kgs. pienso  
por Kg. peso vivo

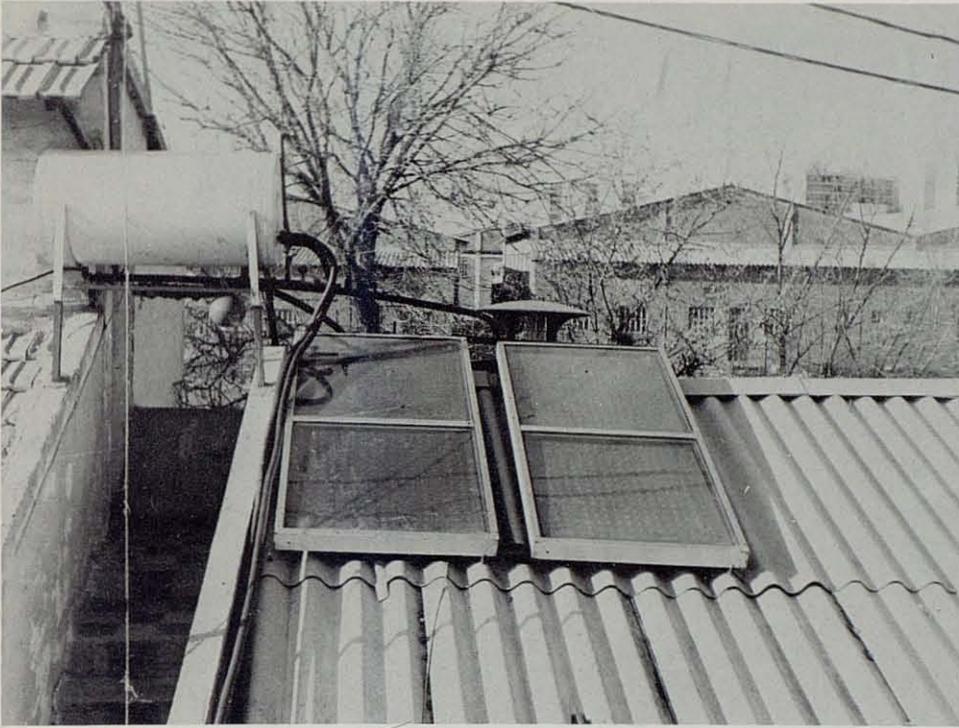
**MACHO HUBBARD WHITE MOUNTAIN**



**HUBBARD**

EL MEJOR POLLO DOBLE HIBRIDO PARA CARNE





Las placas solares, sobre la cubierta de la sala de incubación.

funciona y por tanto sólo actúa la electricidad dentro de la incubadora como medio de calor.

Cuando la temperatura de la incubadora baja  $0,25^{\circ}$  C., inmediatamente actúa un micro interruptor con contactos que pone en funcionamiento el bombeo de agua caliente en la incubadora.

En el interior de la incubadora se hallan instalados 3 radiadores con una superficie de  $2 \text{ m}^2$  con una entrada y salida de agua, siendo la acometida entre ellos en serie. La misión de estos radiadores es la de suplir a las resistencias eléctricas calentando el interior de la incubadora.

### Ventajas

Al utilizar un medio de energía que es gratis e inagotable, la ventaja es enorme y el mantenimiento sencillo, bastando sólo con limpiar de vez en cuando el polvo que se acumula en el cristal de las placas para que haya más captación de rayos solares.

No existen obstrucciones ni falta de agua porque ésta va en circuito cerrado y a la vez no existe consumo de agua.

El calor producido por los radiadores de agua caliente dentro de la incubadora es más natural que la electricidad. La temperatura es más estable porque al existir un almacenamiento de agua caliente en las paredes se mantiene más duradera y uniforme.

La temperatura del agua caliente en los radiadores de la incubadora varía entre  $40^{\circ}$  y  $60^{\circ}$  C. según la temperatura ambiente del exterior o, mejor dicho, según haya más o menos sol.

Las placas solares son de larga vida al no existir ninguna pieza en movimiento, sus materiales son anticorrosivos y su entretenimiento casi nulo. En realidad, creemos que su duración puede superar a la de la incubadora.



El interior de la incubadora, vacío.

### Inconvenientes

El único que se conoce es que no funciona por la noche, cuando hay niebla, lluvia o nieve.

### Base de cálculo

Si contamos con una media de 2.400 horas de insolación anual, lo que supone una media diaria a lo largo del año de unas 6,5 horas, la insolación diaria que obtendremos será:

$$6,5 \text{ h.} \times 1.000 \text{ W m}^2 = 6.500 \text{ W/hm}^2 = 6,5 \text{ KW/h. m}^2$$

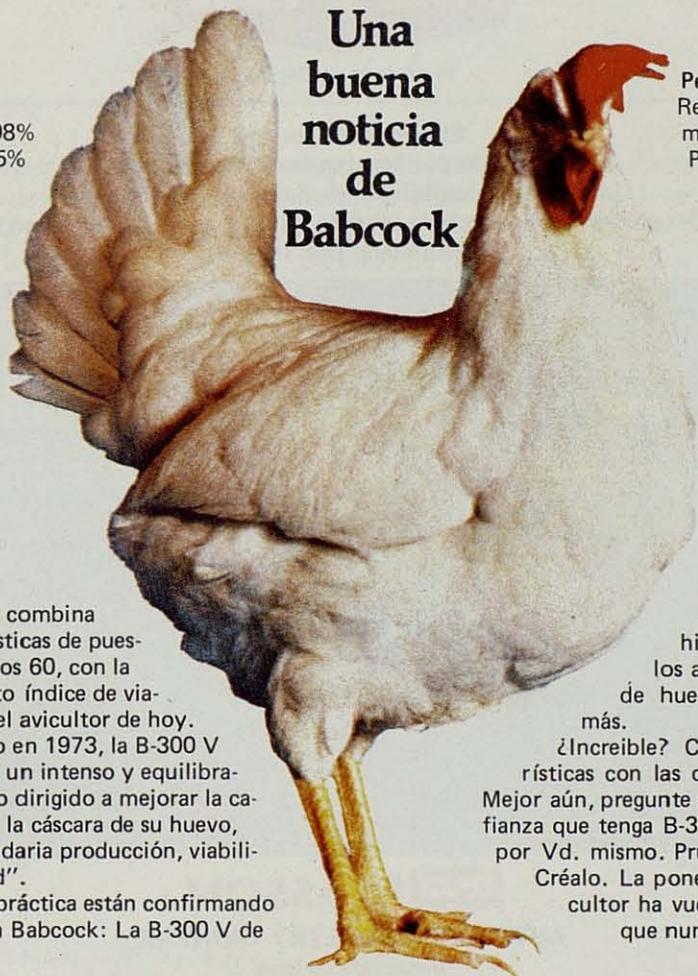
Teniendo en cuenta que 1 KW/h. = 860 Kca. obtendremos 5.590 Kca./m<sup>2</sup>

### AGENTES DE ESTA REVISTA EN EL EXTRANJERO

- Argentina:* Librería Agropecuaria, S.R.L. — c/Pasteur, 743. Buenos Aires.
- Colombia:* Representaciones Avícolas — Carrera, 13, núm. 68-66. Apartado Aéreo 20087. Bogotá.
- Guatemala:* Luis A.E. Sosa — Apartado Postal 802. Guatemala.
- Panamá:* Hacienda Fidanque, S.A. — Apartado 7252. Panamá.
- Portugal:* Joaquín Soares — Livraria Ofir — Rua de San Ildefonso, 201 Porto.
- Uruguay:* Juan Angel Peri — Alzalbar 1328. Montevideo.

# Le presentamos a la nueva Babcock B-300V

Una buena noticia de Babcock



**Viabilidad:**

En cría y recria: 94-98%  
En producción: 88-95%

**Consumo de pienso:**

0-20 semanas: 6,6-7,0 Kgs.

**Conversión pienso:**

1,6-1,8 Kgs/docena

**Peso vivo:**

Recomendado a 20 semanas: 1,3 Kgs.

Previsto a 80 semanas: 1,7 Kgs.

**Producción:**

Por gallina alojada: 265-285 huevos.

Por gallina al día: 275-305 huevos.

% Extras y superextras: 72-77%.

Edad al 50% producción: 154-164 días.

La Babcock B-300 V combina las mejores características de puesta intensiva de los años 60, con la superior cáscara y alto índice de viabilidad exigidos por el avicultor de hoy. Retirada del mercado en 1973, la B-300 V ha estado sometida a un intenso y equilibrado programa genético dirigido a mejorar la calidad y resistencia de la cáscara de su huevo, sin sacrificar su legendaria producción, viabilidad y "manejabilidad".

Los resultados en la práctica están confirmando lo que ya sabemos en Babcock: La B-300 V de

1977 tiene la consistente y equilibrada producción que la hizo la preferida entre los avicultores productores de huevos... y ahora mucho más.

¿Increíble? Compare estas características con las de las otras ponedoras. Mejor aún, pregunte a cualquiera de su confianza que tenga B-300 V. Entonces decida por Vd. mismo. Pruebe con una manada. Créalo. La ponedora ideal para el avicultor ha vuelto... y esta vez mejor que nunca.



Exclusivista para España y Portugal  
INTERNACIONAL BREEDERS, S.A. Victor Pradera, 60  
Madrid-8 — Tels. 242 12 18 y 242 12 71



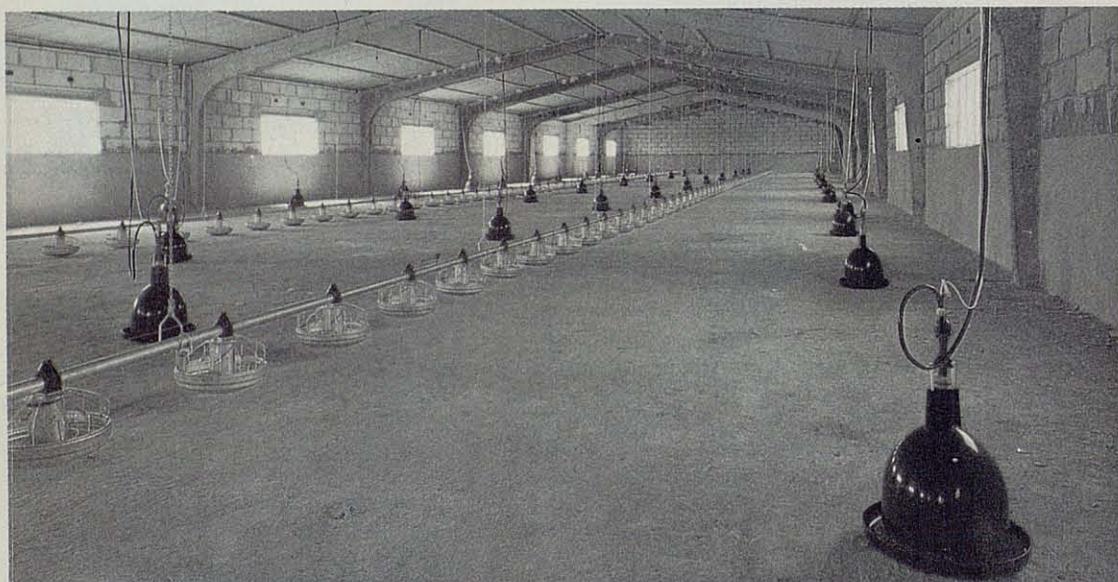
# Automatice y ahorre mano de obra en sus granjas

**CHORE-TIME**

®

Importado de Bélgica

El comedero de hoy  
Adoptado por las grandes integraciones  
Unico con la posibilidad de dar una alimentación  
programada o controlada (ahorro de un 5 a un 8% de pienso)  
Garantizado por 10 años



 **PLASSON**

**AUTOMATIC POULTRY DRINKER**

Importado de Israel

Bebedero de plástico automático  
Los pollitos beben desde el primer día  
Ideal para reproductoras y pavos  
Unico con contrapeso independiente de la válvula

Servicio de montaje y asistencia técnica en todo el territorio español

REPRESENTANTE EN ESPAÑA

## **Industrial Avícola, S. A.**

PASEO DE SAN JUAN, 18. Teléfono (93) 245 02 13. BARCELONA-10