

# Informe

## ¿CÓMO FUNCIONA EL SISTEMA AIRE LIBRE Y EL SEMI AIRE LIBRE?

F. Leonart Roca

Se ha discutido mucho últimamente sobre el tema de la instalación de sistemas de estructura ligera, poniéndose de manifiesto el interés de los cunicultores y fabricantes de equipos por los sistemas de aire libre y semi-aire libre. En las últimas exposiciones que hemos visitado observamos se han presentado con profusión diversos modelos de estructuras de conejares abiertas, económicas y funcionales. Recientemente ha sido publicado un estudio comparativo que la firma SANDERS ha realizado en Francia sobre este tipo de instalaciones.

Definiciones.

Ante todo se nos plantea una cuestión semántica para tener un lenguaje comprensivo, y que defina cada una de las opciones seleccionadas que denominamos: **granja cerrada**, **semi aire libre** y **aire libre**.

**Granja cerrada:** Se considera aquella en que los animales permanecen en el interior de un edificio que consta de cubierta y muros completos. Dentro de este grupo podemos distinguir entre el denominado «ambiente natural» (ventilación estática o auxiliada) y el «ambiente controlado» (ventilación dinámica y climatización artificial).

**Granja semi aire libre:** Se engloban en este grupo, los ambientes «resguardados y protegidos». Consideramos que esta modalidad la constituyen los llamados «cubiertos», desprovistos de cuatro paredes laterales, las cuales parcial o totalmente pueden substituirse por una malla, un cañizo, un seto, o

cualquier elemento protector lateral que no se de obra. No descartamos tampoco la existencia de un cierto arbolado protector con especies de hoja cauduca (Fig. 1).

**Granja al aire libre:** Jaulas situadas a plena naturaleza, protegidas superiormente de las inclemencias por una simple cubierta. Esta modalidad está formada por una sola hilera de jaulas o dos, que pueden disponerse en sistema «flat-deck» o en batería. La diferencia entre el semi-aire libre y el aire libre, se podría establecer por el tipo de envergadura de la construcción, en el primer con marcados elementos portantes y protectores fijos, y el segundo a base de estructuras muy ligeras. (Fig. 2).

### Evolución de los sistemas al aire libre

El concepto de «aire libre» para la cría de conejos es muy antiguo. Teniendo sin duda algunas ventajas sanitarias, se ha objetado siempre el sistema por el inconveniente de su menor productividad zootécnica. No obstante, como recientemente los costos de las edificaciones han subido enormemente, se cuestiona de nuevo la rentabilidad de estos montajes exteriores y simples. Una de las respuestas a la escalada de los costos de producción ha sido volver los ojos hacia edificaciones más económicas, ligeras y funcionales de «aire libre», que sin desconsiderar el factor productivo, permiten abaratar

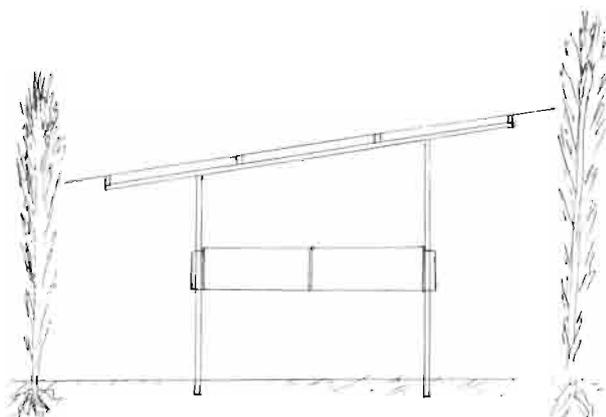


Fig. 1.— Esquema de cubierto simple al aire libre, con placa de fibrocemento inclinada a una vertiente y soportes metálicos.

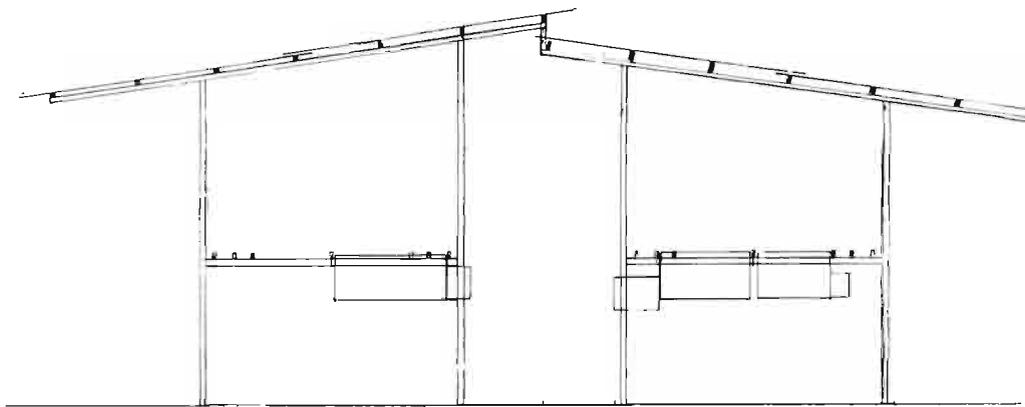


Fig. 2.— Sistema protegido semi aire libre, con dos vertientes de fibrocemento y soportes de metal.

las inversiones, consiguiendo un menor costo de producción, al reducirse mucho el gravamen de las amortizaciones en locales y equipos.

La vuelta de los sistemas «aire libre» —que nunca habían dejado de utilizarse en las zonas de clima templado—, viene ahora a través de sistemas más sofisticados: con mejor protección de la lluvia y del viento, con mejor sentido estético, mayor aprovechamiento de espacio y máxima funcionalidad. **¿Inconvenientes?** los sabemos todos: *calor, frío, vientos huracanados, peores condiciones de trabajo para el cunicultor, moscas y mosquitos, producción menos controlada en maternidad, riesgo de mixomatosis, alta influencia de la estacionalidad, etc.*

**¿Ventajas?** Las sabemos también: *menos enfermedades respiratorias, mayor longevidad, mínimo costo de instalación, etc.* ¿Compensan realmente las ventajas con los inconvenientes? Es una pregunta que debe responder cada cunicultor, pues no es posible una afirmación dogmática en esta materia ya que depende totalmente de la zona, de la altitud, del clima, del terreno, del tipo de animales, etc. etc.

Por el momento, se sigue una tendencia intermedia, que parece funcionar: **granja cerrada** para maternidad, y **aire libre o semi aire libre** para el en-

gorde. De esta forma buena parte de los inconvenientes del aire libre que hemos señalado, y que se referían a maternidad/reproductores quedan soslayados, pasándose la problemática a la actividad

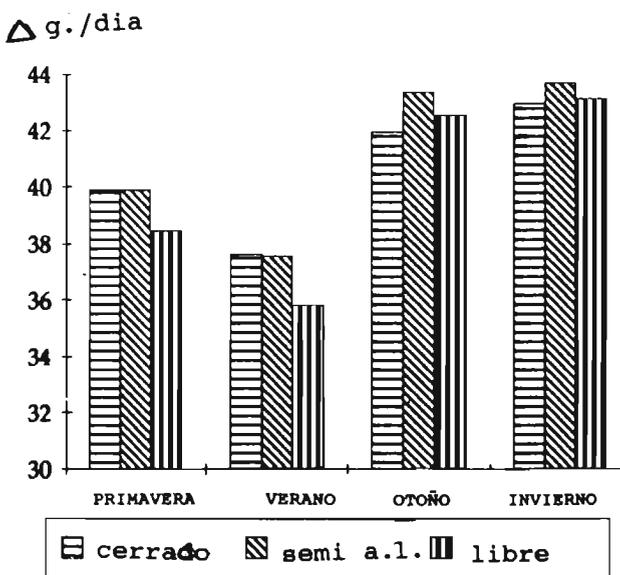


Fig. 3.— Evolución de los aumentos de peso diarios de los tres tipos de alojamiento y según las estaciones del año.

### VENTAJAS E INCONVENIENTES DEL AMBIENTE DE LOS CONEJARES

#### CERRADO

##### Ventajas

- Control ambiental
- Confort general
- Mejor protección
- Iluminación

PRODUCCIÓN REGULAR

##### Inconvenientes

- Ventilación a controlar
- ALTA INVERSIÓN
- Costo de mantenimiento

#### AIRE LIBRE

##### Ventajas

- Menos amoníaco
- Menos anhídrido carbónico
- Menos enfermedades respiratorias

MENOR INVERSIÓN

##### Inconvenientes

- Poco control ambiental
- Poco confort para el cunicultor
- POCA REGULARIDAD EN LA PRODUCCIÓN MATERNAL
- Peligro de enfermedades del medio exterior
- No es posible el aislamiento
- MENOR RENDIMIENTO ZOTÉCNICO EN GENERAL
- No extrapolación de resultados

Características	Cerrado (controlado)	Semi aire libre	Aire libre
Tamaño de las jaulas	0,467 m <sup>2</sup>	0,476 m <sup>2</sup>	0,350 m <sup>2</sup>
Densidad (gazapos/m <sup>2</sup> )	17,1	16,8	17,1
Ventilación	dinámica	estática	estática
Calefacción	automática 16° C	—	—
Limpieza y vacío	después de cada engorde	después de cada engorde	después de cada engorde

TABLA 1.— Condiciones de habitabilidad de las tres unidades de engorde utilizadas en la experiencia

de cría y engorde, que es más adaptable por su idiosincrasia al sistema abierto, si bien también puede presentar inconvenientes. En el pasado XVI Symposium de Cunicultura de Castellón, se presentó un esquema económico basado en cifras realistas, sobre las ventajas que puede representar el engorde al aire libre y la consiguiente ampliación de la maternidad. No obstante el problema que hallará cada cunicultor al iniciar un «aire libre» parcial será individual y no extrapolable a otras condiciones naturales, de ahí que los datos que se nos puedan plantear los técnicos serán sólo muy orientativos, cosa que no es tan frecuente cuando hablamos de locales cerrados, siempre mucho más estandarizados e independientes del medio ambiente exterior.

Durante un año —desde marzo de 1989 hasta abril de 1990, se engordaron 12 lotes de gazapos (1.641 animales) en tres modalidades de construcciones en el Centro de Investigaciones y Experimentación de Sarthe de la firma SANDERS. Después de este período se analizaron los resultados no sólo de cada instalación, sino que se compararon los rendimientos en las distintas estaciones del año. Las

condiciones de cada unidad vienen especificadas en la tabla 1.

Se utilizó en la experiencia un pienso de 2.450 Kcal. con el 16 % de proteína y el 16 % de celulosa, suplementado con 66 ppm. de robenidina y 100 ppm. de furozolidona.

Los resultados, en las condiciones particulares del estudio, dieron una mortalidad muy similar en los tres lotes, con una media del 4,63 %. Por lo que se refiere a los *rendimientos zootécnicos* se apreció que en las estaciones frías —otoño e invierno— el crecimiento era mejor en condiciones **semi aire libre**, **dándose los peores resultados en los meses de verano y al aire libre** debido a la influencia negativa del calor.

Por lo que se refiere a los índices de transformación, los mejores resultados correspondieron a los **cerrados**, pues estos fueron 0,1 y 0,2 puntos mejores respecto a **semi aire libre** y **aire libre**. Como se expresa en la figura 3 las temperaturas extremas influyeron en la dispersión de resultados. El estudio de SANDERS, realizó además una aproximación a los análisis técnicos globales, para que al margen de los factores *zootécnicos* se pudiese aquí

Tipo de conejares usados	Ambiente controlado	Semi aire libre	Aire libre
Número de gazapos	553	512	576
Peso a los 28 días (g.)	631	631	631
Peso a los 70 días (g.)	2.333	2.363	2.305
Aumento diario 28-70 días	40,51	41,22	39,84
Bajas 28-70 días (%)	5,78	3,71	4,34
Índice conversión técnico	3,13	3,21	3,32
Índice conversión económico	3,25	3,28	3,46

TABLA 2.— Resultados técnicos globales comparativos (3 ambientes)

Tipo de explotación	A. controlado	Aire libre
Mortalidad	15,3 %	9,6 %
Peso vivo a los 49 días	1.328 g.	1.283 g.
Peso vivo a los 77 días	2.336 g	2.215 g
Peso total por jaula	11,870 Kg	12,02 Kg.
Consumo pienso diario	116	119
Inversión por jaula-batería	14.290 ptas	3.500 ptas

TABLA 3.— Resultados medios comparativos de dos instalaciones cunicolas en condiciones de ambiente controlado y aire libre

latar el *balance económico* de estos sistemas alternativos, de los que tanto se habla. Estos datos pueden ser analizados en la tabla 2.

Partiendo de unas bases económicas establecidas en 153 ptas. el Kg. de gazapo destetado, un pienso al precio de 27,5 ptas. Kg. y un costo de instalación por **plaza de engorde** de 1.944 ptas. para ambiente controlado, 1.350, para semi aire libre y 1.170, para aire libre, con una autofinanciación del 20 % y una amortización financiera a 10 años, **la mejor rentabilidad por el margen alimenticio correspondió al semi aire libre**, cuya rentabilidad fue un 4,6 % superior al ambiente controlado y 7,1 % al aire libre.

Estos datos los contrastamos con un estudio presentado por ITAVI en 1988 y realizado en la zona de Rambouillet, con un total de 657 gazapos con grupos de 24 gazapos y después de efectuar 5 réplicas, que abarcaron todas las estaciones y condiciones climáticas del año (Tabla 3).

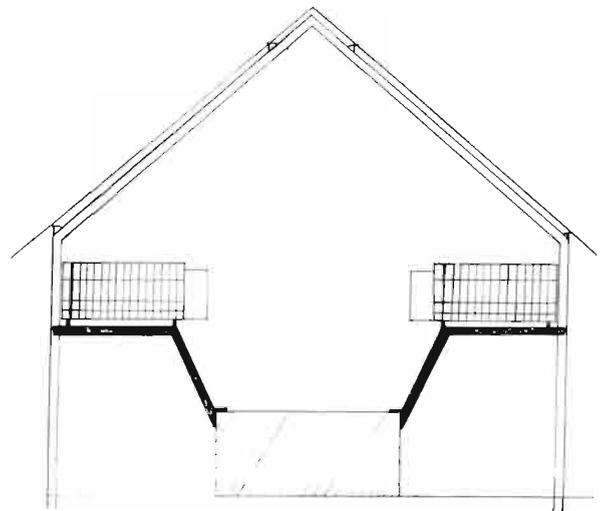


Fig. 4.— Estructura al aire libre ligera, con pasillo elevado y fosas de deyecciones.

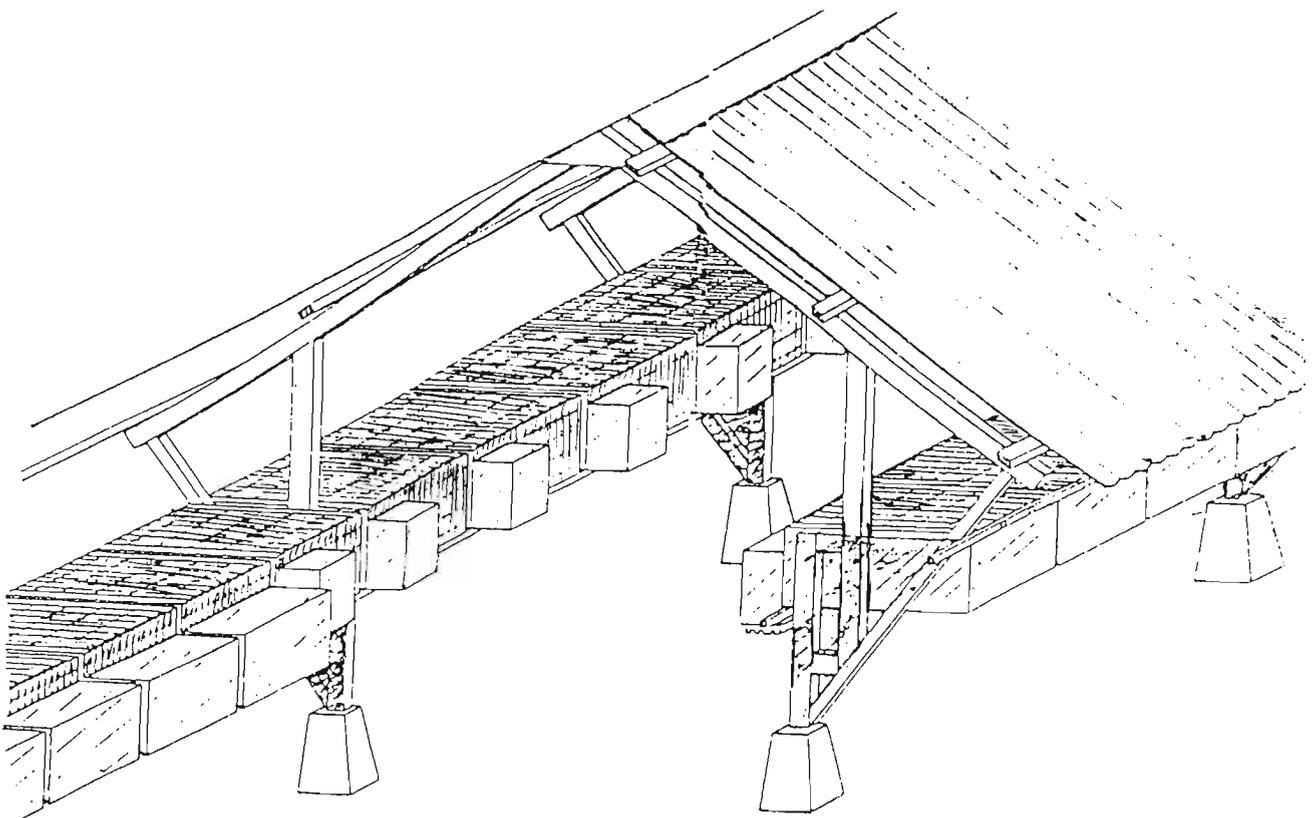


Fig. 5.— Modelo de estructura al aire libre moderna con techo de doble vertiente y pasillo central, con soportes y armazón de madera.

Como puede apreciarse, a pesar de un mayor aumento de peso de los gazapos en ambiente controlado, la producción final por batería de 24 gazapos de engorde (al aire libre) fue superior, gracias a su menor mortalidad. Pero si los resultados técnicos no fueron muy dispares, se comprende fácilmente que el costo del aire libre fue prácticamente ¡cuatro veces inferior! ¿Rentabilidad? Creemos está fuera de dudas. En el aire libre apenas hace falta obra civil, acaso podemos pavimentar los pasillos, o preparar si conviene un paso elevado, y poco más. (Fig. 4), aparte de cercar la explotación, sin descuidar el foso de destrucción de cadáveres, las instalaciones de agua y luz, amén del almacén o caseta prefabricada. Todo ello no se estimó a buen seguro, en el cálculo de la inversión por jaula/batería, cuya inversión actual en España, considerando únicamente el movimiento de tierras, hormigones, estructura, cubiertas, jaulas y accesorios, agua y luz, sobrepasa por jaula las 10.000 ptas. De igual manera que la inversión por jaula de engorde, en un ambiente controlado no desciende de las 18.000 pesetas.

### Actualidad del sistema aire libre

De todos es bien conocido el hecho de que los márgenes de la cunicultura tienden a reducirse y el aumento desproporcionado que ha sufrido la construcción en los últimos años. El reto de las amortizaciones de las granjas y la dificultad de llegar a ampliaciones es evidente. Esto ha traído como consecuencia la necesidad de abaratar costos en instalaciones, siendo el «aire libre» una de las «innovaciones» más recientes. Fig. 5.

Hasta los cunicultores más recalcitrantes están reconsiderando la cuestión. Una cuestión que tradicionalmente había sido así en las casas de campo, porque... ¿quién criaba conenos en ambientes

cerrados hace 25 años?: casi nadie. Evidentemente en aquellos momentos se hablaba de 25 gazapos por coneja y año (no se pensaba aún en la unidad económica jaula/hembra).

Actualmente se dispone de unidades autoportantes para aire libre mucho más eficientes que los voladizos tradicionales (Fig. 6), se trata de estructuras a doble vertiente, muy protegidas del aire y de la lluvia, que permiten trabajar en ellas con cierta comodidad y que desde su introducción en 1989 están siendo muy utilizadas para el engorde de gazapos, animales menos exigentes en ambiente que las reproductoras, para las cuales la economía de construcción va por otros derroteros —por ejemplo con túneles u otros sistemas protegidos ligeros. El precio de estas unidades —todo incluido— está alrededor de las 6.000 ptas. por jaula de engorde unitaria según sus características, cifra algo superior a lo estimado en la experiencia de ITAVI —que presumiblemente contó sólo las jaulas—, pero inferior a las consideraciones del estudio de SANDERS, ya que el precio real de la plaza de engorde sería de 857, o 750 ptas., según introduzcamos 7 u 8 gazapos por jaula unitaria. Fácilmente comprenderemos el interés de estas unidades si pensamos que considerando en 50 los días de tiempo total de un engorde (contando incluso varias jornadas para limpieza y vacío sanitario), en un año se habrá ocupado 7,3 veces y en 10 años —tiempo de amortización—, habrán pasado teóricamente 73 engordes que a 7 animales por vez serán 511 gazapos los que habrán «pasado» por la jaula, lo cual significa que el concepto de amortización de local + jaulas será de sólo 1,68 ptas., por gazapo ó 0,84 ptas., por Kg. de peso vivo producido. VALE LA PENA QUE LO TENGAMOS MUY EN CUENTA, Y CONSIDERAR MUY MUCHO la implantación de un sistema semi aire-libre, en ambientes resguardados o protegidos, sin duda y a efectos de los estudios realizados son la mejor instalación presente.

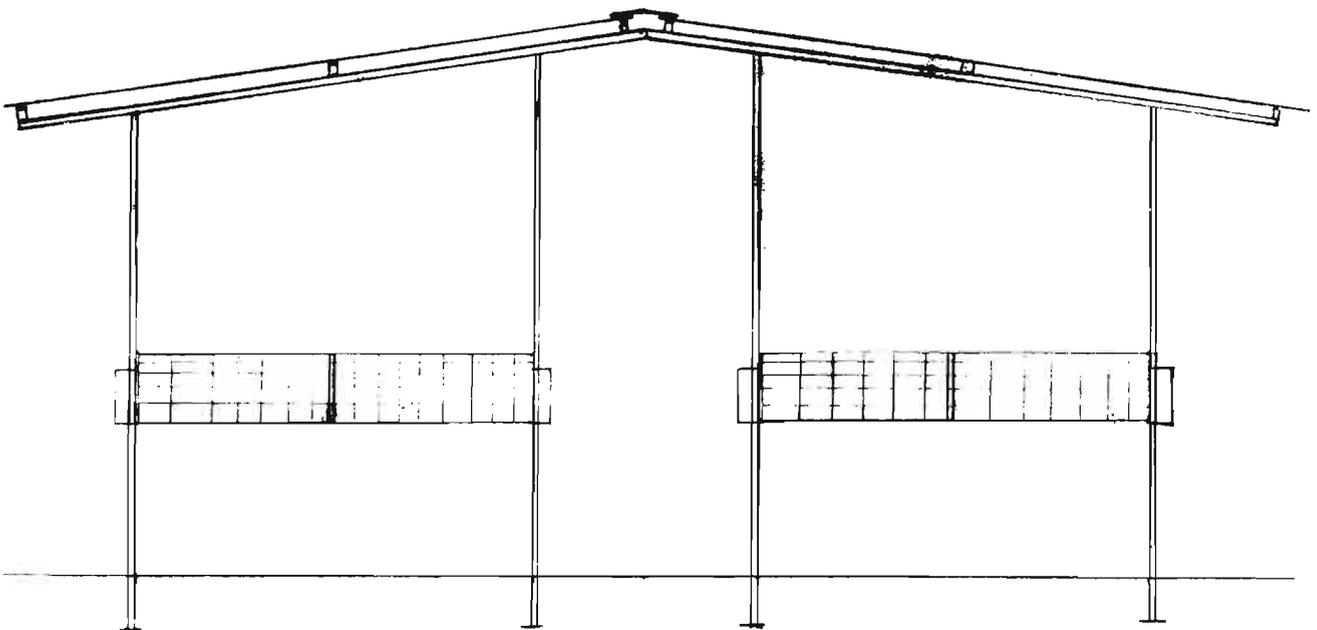


Fig. 6.— Conejar ligero al aire libre a dos vertientes, con jaulas sostenidas mediante un bastidor. Doble hilera flat-deck.