

FASE 1: INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS



"ORCERA ECODIVERSIFICA"

INGENIERO AGRÓNOMO:

RAMÓN MUÑOZ
MARTÍNEZ

Ayuntamiento de Orcera



Contenido

Ayuntamiento de Orcera	0
FASE 1: INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS.	4
1.- ESTUDIO DE LA CARGA GANADERA.	4
2.- ESTUDIO Y DIMENSIONAMIENTO DE NUESTROS GALLINEROS.....	9
2.1.- CONSTRUCCIONES DE NAVES Y CERCAS.....	9
Superficie total de la Granja Ecológica.	9
Superficie total de cada Corral ecológico.....	9
Superficie total de cada gallinero ecológico cubierto.	10
Variantes de nuestra granja ecológica en función de la superficie	10
Precio por el metro cuadrado de nave cubierta.	11
Otras dependencias necesarias.....	12
2.2.- EQUIPAMIENTO DE LA GRANJA AVICOLA ECOLÓGICA.....	12
2.3.- COSTES APROXIMADOS DE EQUIPAMIENTOS.....	14
2.4.- TOTAL INVERSIÓN EN LA GRANJA ECOLÓGICA.....	15
2.5.- COSTES ANUALES	16
- Alimentación.	16
- Agua.	16
- Jornales	16
- Sanidad.....	16
Total costes anuales.	16
2.6.- INGRESOS ANUALES	16
2.7.- INDICADORES ECONÓMICOS	17
3.- ESTUDIO DE LA ALIMENTACIÓN NECESARIA ECOLÓGICA, Y LOS LUGARES DE PRODUCCIÓN Y ADQUISIÓN.	20
3.1.- ALIMENTACIÓN DE LAS GALLINAS ECOLÓGICAS	20
3.1.1.- La alimentación y el Huevo	20
El huevo	20
3.1.2.- La alimentación de las Gallinas	21
3.1.3.- Alimentación complementaria a los piensos ecológicos	21
3.2.- EL SISTEMA DIGESTIVO DE LAS GALLINAS	22



El Pico.....	22
Esófago.....	23
Buche.....	23
Estómago.....	23
Hígado	24
Páncreas.....	24
Vesícula biliar.....	24
Intestino delgado.....	24
Intestino grueso	24
Cloaca.....	25
Bolsa de fabricio.....	25
3.3.- NECESIDADES DE ENERGIA Y NUTRIENTES DE LAS GALLINAS..	27
3.4.- INGREDIENTES DEL ALIMENTO DE LAS GALLINAS.....	29
3.5.- LA ALIMENTACIÓN DE GALLINAS ECOLÓGICAS.....	31
3.5.1.- PIENSO ECOLÓGICO GALLINAS MÁXIMA PUESTA.....	31
3.5.2.- PIENSO ECOLÓGICO GALLINAS CAMPERAS	32
3.6.- DE DONDE VIENE LA ALIMENTACIÓN ECOLÓGICA DE LAS GALLINAS.	32
4.- ESTUDIO PARA LA MANIPULACIÓN, CONSERVACIÓN Y EXPEDICIÓN DE LAS PRODUCCIONES ECOLÓGICAS.....	33
4.1.- MANIPULACIONES Y MANEJOS.	33
4.1.A.- Gallinas preparadas para la producción ecológica.	33
4.1.A.- El diseño de la instalación	35
4.1.C.- En la alimenación.	39
4.1.D.- Manejo.	41
Picaje. Canibalismo.....	43
Puesta en el suelo.....	44
Parasitosis intestinales.....	45
4.2.- RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE HUEVOS: ASPECTOS CLAVE.	46
El huevo de gallina: importancia e higiene.....	46
Recolección del huevo: ¿qué debemos saber?	47



Transporte de huevos y sus características	49
4.3.- CLASIFICACIÓN DE LOS HUEVOS ECOLÓGICOS.	50
Primer dígito	51
Segundo dígito.....	51
Resto de dígitos.....	51
Otros datos importantes sobre la clasificación de los huevos	52
La fecha de caducidad de los huevos	53
Huevos ecológicos	53
4.4.- MANEJO DE LOS HUEVOS ECOLOGICOS.....	55
4.5.- COMERCIALIZACIÓN DE LOS HUEVOS ECOLÓGICOS	56
Canales de comercialización de huevos ecológicos.	57



FASE 1: INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS.

Para determinar que infraestructuras se van a realizar, desarrollaremos:

- Un **estudio de la carga ganadera** aves de corral que se pueden manejar en la granja ecológica de aves.
- Un **estudio de dimensionamiento y diseño de los** gallineros que se pueden ubicar en el olivar o parcela disponible para ello, así como el vallado y medidas de protección.
- Un **estudio de la alimentación necesaria ecológica**, y los lugares de producción y adquisición.
- Un **estudio para la manipulación, conservación y expedición** de las producciones ecológicas.

1.- ESTUDIO DE LA CARGA GANADERA.

A partir del 01/01/2022 se aplica una nueva reglamentación a la producción y comercialización de productos ecológicos, que tiene que ser tomada en cuenta, tanto para el diseño de nuevos proyectos avícolas, como para adaptar las explotaciones existentes en la actualidad.

Esta nueva normativa tiene como base el Reglamento UE 2018/848 y está complementada por otros reglamentos, algunos de los cuales se encuentran en proceso de publicación.

El tamaño de los lotes de cría se encuentra limitado en todas las producciones. En ponedoras podrían convivir un máximo de 3.000 aves, mientras que en el caso de pollos de engorde serían 4.800, y 2.500 en el caso de los pavos. Sin embargo, se podrían criar varios lotes en una misma explotación.



El sistema de alojamiento debe ser en estabulación libre, con acceso a parques cubiertos de vegetación diversa, atractivos y accesibles en su totalidad, donde los animales encuentren refugio y alimento. Por tanto, no sería posible ofrecerles sólo un parque sembrado de hierba – y mucho menos un terreno sin vegetación – sino que debería incluir arbustos y/o árboles como ambiente ideal. Se debe prestar especial cuidado a no provocar una concentración excesiva de deyecciones en determinadas zonas, realizando un adecuado manejo – limpieza, siembras, bebederos, etc -.

La superficie mínima de parque es de en 4 m²/ave para gallinas y pollos, 10 m² para pavos y 15 m² para ocas. Pero se debe tener en cuenta que la distancia desde la nave hasta el punto más lejano del parque no podría exceder en ningún caso de 350 m si se cuenta con refugios naturales o artificiales. En caso contrario esta distancia no podría superar los 150 m.

Conviene no olvidar que en este tipo de producciones está prohibido realizar tratamientos colectivos con medicamentos distintos a las vacunas, salvo para la curación de animales enfermos, en cuyo caso los productos no podrían ser comercializados como ecológicos hasta pasado el doble del tiempo de espera – 48 horas, si no tuvieran tiempo de supresión -.

El diseño debe ser por tanto muy cuidadoso y generoso en todos sus aspectos, de manera que los animales encuentren el máximo bienestar sin tener que competir por los recursos, lo que podría dar lugar al temido picaje-canibalismo y al desarrollo de procesos parasitarios, respiratorios o intestinales.

El tamaño de las naves depende de la superficie mínima de cubierta exigida por animal, admitiéndose los sistemas multinivel con hasta 3 pisos. Para ponedoras es de 6 m²/ave, mientras que en el caso de los pollos, pavos o gansos es de 21 kg PV/ m² para gallineros fijos. En caso de incluir porches como prolongación de las naves, esta superficie se considerará zona cubierta. Se admiten tanto sistemas de ventilación natural como forzada.

El tamaño máximo de explotación se ha fijado en 1.600 m² de superficie cubierta construida, excepto en ponedoras, donde no hay fijada una limitación hasta el momento. En sistemas de nave fija y tamaños máximos de lote, ello



significa un máximo de 3 a 4 naves-lote. Es decir, no se podrían certificar “macrogranjas” ecológicas de carne bajo el mismo código de explotación.

También es necesario tener en cuenta que estas granjas deberán autoproducir al menos el 30% de su alimentación, que debe ser íntegramente con alimentos ecológicos. Ello puede hacerse en terrenos del propio titular o suscribiendo acuerdos de colaboración con agricultores de la misma región, a los que se podrá destinar parte de la gallinaza.

Cuadro resumen de requisitos para la certificación de granjas ecológicas:

Lote máximo	Nave o aviario	Equipos	Parques	Norma
TODAS LAS ESPECIES Y PRODUCCIONES				
	El porche no se considera parte de la nave (1.6.5)		Acceso > 1/3 de la vida del animal	R.2018/848
	> 1/3 suelo liso sólido con cama, arena o turba		Cubiertos de vegetación en su mayor parte	(Anexo II. Parte II)
	8 horas descanso nocturno sin luz artificial		Incluir los bebederos adecuados (1.9.4.4.g)	
	Trampillas 4 m/100 m ² (+ rampas si están elevadas)		Atractivos y totalmente accesibles (A16.1)	R.2020/464
	Trampillas gallinero a		Amplia gama de plantas (A16.3)	
	porche 2 m/100 m ² (A15.2.b)		Refugios o arbustos o árboles distribuidos a lo largo de toda la zona para que la utilicen de forma equilibrada	
			Mantenimiento para evitar exceso de deyecciones (A16.5)	



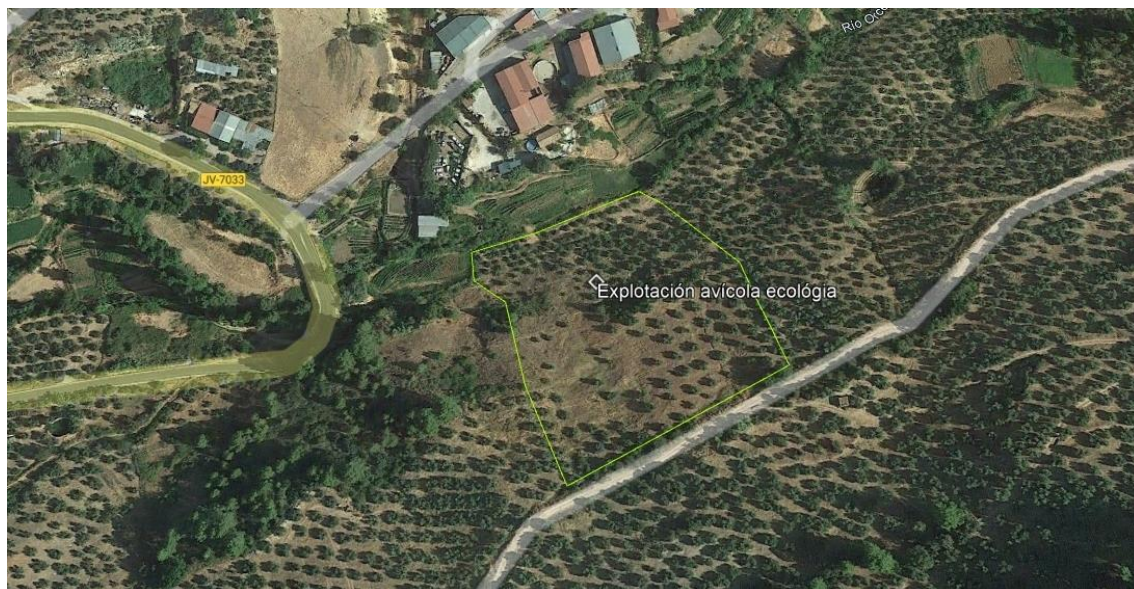
	Compatible multi nivel		Distancia < 150 m desde las trampillas al final del parque (hasta 350 m si hay >4 refugios/ha distribuidos adecuadamente) (A16.6)	
	(suelo +2) con recogida de			
	heces, fácil movimiento			
	e inspección (A15.3.4)			
PONEDORAS				
3.000 ponedoras	6 aves/m2 cubierta	18 cm/ave de aseladero	4 m2 (2.500 gallinas/ha)	R.2020/464
10.000 pollitas		1 nido/7 aves ó 120 cm2 (comunal)		
AVES DE ENGORDE				
	1.600 m2 totales/			R.2018/848
	granja (unidad de producción) (1,9.4,4.m)			(Anexo II. Parte II)
POLLOS				
4.800 pollos	21 kg PV/ m2 cubierta	5 cm/ave de aseladero	4 m2 gallineros fijos (2.500 pollos/ha)	R.2020/464
2.500 capones	30 kg PV/ m2 para gallineros móviles de hasta 150 m2	25 cm2/ave lugar elevado	2,5 m2 gallineros móviles (4.000/ha).	
4.000 pulardas		(Anexo I. Parte IV.4 y 5)	No aplicable a capones o pulardas	
PAVOS				
2500	21 kg PV/ m2 cubierta	10 cm/ave de aseladero	10 m2 (1.000/ha)	R.2020/464
		100 cm2/ave		
		lugar elevado		



OCAS (GANSOS)				
2500	21 kg PV/ m ² cubierta		15 m ² (667/ha)	R.2020/464
			Hierba para comer	
			Disponible corriente de agua, charca o estanque (1.9.4.4.k)	R.2018/848
				(Anexo II. Parte II)



2.- ESTUDIO Y DIMENSIONAMIENTO DE NUESTROS GALLINEROS.



2.1.- CONSTRUCCIONES DE NAVES Y CERCAS.

Superficie total de la Granja Ecológica.

Contamos con una parcela de 12700 m², o lo que es lo mismo 1, 27 has. Por tanto, podemos establecer 6 parques de aproximadamente 2000 m² de patios o corrales.

Superficie total de cada Corral ecológico

En base a esta superficie vamos a calcular cuantos animales pueden introducirse en cada uno de los parques o corrales.

La superficie mínima de parque es de en 4 m²/ave para gallinas. Pero se debe tener en cuenta que la distancia desde la nave hasta el punto más lejano del parque no podría exceder en ningún caso de 350 m si se cuenta con refugios naturales o artificiales. En caso contrario esta distancia no podría superar los 150 m.



En nuestro caso la distancia más alejada a las naves no supera los 60 metros, por lo que se cumple esa condición.

Por otro lado, si cada ave tiene que disponer de 4 m² de parque, entonces, la cantidad máxima a introducir en cada parque es de 500 gallinas. Al contar con 6 parques, la cantidad total de la explotación es de 3000 gallinas.

Superficie total de cada gallinero ecológico cubierto.

En cuanto a la nave cubierta necesaria para las gallinas ponedoras ecológicas, se admiten 6 aves/m² de cubierta. Por tanto, vamos a calcular las dimensiones de nuestras naves.

Si tenemos 500 gallinas en cada uno de nuestros patios, la superficie total cubierta asciende a:

$$\text{STC} = 500 \text{ gallinas} / 6 \text{ gallinas/m}^2 = 83,33 \text{ m}^2.$$

Por tanto, nuestras naves serán de 7 metros de ancho x 12 metros de larga. Lo que nos da una superficie total de 84 m².

Vamos a contar con 6 naves de 84 m².

Variantes de nuestra granja ecológica en función de la superficie

Las naves pueden ser más pequeñas, lo que nos permite manejar menos animales y disponer de menos superficie cubierta y de corrales más pequeños.

Las condiciones que se deben cumplir son que en el interior no pueden habitar más de 6 aves/m² y en el exterior, el corral tiene que contar con 4 m² de parque por cada animal.



Precio por el metro cuadrado de nave cubierta.

La nave de 7x12 m² o lo que es lo mismo 84 m², se estima que el metro cuadrado construido puede estar en torno a los 180 €/m². Por tanto la nave puede tener un coste aproximado de:

$$VC = 84 \text{ m}^2 \times 180 \text{ €/m}^2 = 15.120 \text{ €}$$

Si finalmente se contruyen 6 naves, tenemos que la inversión en naves, está en tono a $15.120 \text{ €} \times 6 = 90.720 \text{ €}$.

Además tenemos que considerar la valla de la cerca, que tiene un perímetro de aproximadamente 926 m lineales, para los 6 patios donde se ubican los gallineros.

Poner una valla electrosoldada en una finca cuesta una media de unos **45 euros el metro lineal**, esto incluye la malla, postes, alambres, mano de obra y demás materiales.

Por tanto el coste total para los 6 cerdados está aproximadamente en torno a:

$$VP = 926 \text{ ml} \times 45 \text{ €/ml} = 41.670 \text{ €}.$$





Otras dependencias necesarias.

La granja además de las instalaciones previstas necesitará:

un baño de 4 m², un cuarto de aperos de 3 m², un almacén de 60 m², una zona para clasificación y envasado de huevos con una superficie de 40 m², y el resto para pasillos de distribución, en total saldría otra superficie cubierta de 117 m². Aunque en las inmediaciones de la explotación existe una nave con estas características que se puede transformar.

OS = 117 m² x 180 €/m² = 21.060 €.

2.2.- EQUIPAMIENTO DE LA GRANJA AVICOLA ECOLÓGICA

A continuación se describirán alguno de los equipos que necesitara la **granja de gallinas ecológicas** para su puesta en marcha.

- Bebederos. En el mercado encontramos varios tipos de bebederos que se pueden utilizar en las **granjas de gallinas ecológicas**, se engloban en bebederos de campana, o sistema lineal.

Para la estimación del coste de los equipos se ha optado por los bebederos circulares, debido a su forma abastecen a un mayor número de gallinas que los bebederos lineales.

Los bebederos de campana podrán ser de tipo manual, es decir, el granjero deberá rellenar los bebederos de forma manual, o de manera automática, donde se distribuirán tuberías con un depósito elevado para generar presión en los conductos, distribuyendo el agua por los bebederos que dispondrán de un sistema automático para su abastecimiento.

- Comederos. Los comederos presentan una gran oferta en el mercado tanto lineal como circular.

Para la elección del comedero deberemos de tener en cuenta las superficies mínimas que necesita la gallina para alimentarse.

Para los comederos lineales se necesita un mínimo de diez centímetros de comedero por cada gallina, en cambio los comederos circulares ofrecen cuatro centímetros por cada gallina, sabiendo el perímetro del comedero circular podremos calcular el número de comederos que se necesita la granja.



A continuación se ha optado por comederos circulares, pudiendo elegir entre comederos manuales o una instalación semiautomática.

- Perchas o aseladeros. Son estructuras alámbricas elevadas unos treinta centímetros sobre el nivel del suelo para el descanso de las gallinas.

Se recomienda situar estas estructuras en la zona opuesta de las ventanas y trampillas, beneficiando así el descanso de las aves.

- Trampillas de entrada y salida a los patios. Estas trampillas permiten el paso de las gallinas desde los gallineros hasta los patios exteriores, se abrirán durante el día para permitir la entrada y salida de las gallinas libremente, por la noche se cerraran para su protección.



La normativa exige que las trampillas tengan una dimensión mínima de treinta y cinco centímetros de alto por cuarenta de base, también regula que deberá de haber cuatro metros libres de trampilla cada cien metros de gallinero.



- Nidales. Es recomendable la utilización de nidales desahogados para acceder cómodamente a las gallinas, evitando la rotura de huevos y la suciedad de estos.

Las dimensiones mínimas estipuladas son de treinta o cuarenta centímetros de ancho por cuarenta de ancho por cuarenta de fondo, disponiendo de un nidal para siete gallinas.

2.3.- COSTES APROXIMADOS DE EQUIPAMIENTOS.

PARTIDA	MEDICIÓN	€/par	TOTAL	DESCRIPCIÓN
Compra de gallinas.	3000	3	9.000	Adquisición de Gallinas.
Trampillas de Paso	24	80	1.920	Trampillas para la entrada y salida de las gallinas ponedoras al gallinero.
Sistema de elevación de trampillas	6	255	1.530	Sistema semiautomático de apertura de las trampillas de paso.
Perchas o aseladeros.	600	8,84	5.304	Estructura para descanso de las gallinas ponedoras
Nidales	450	20	9.000	Nidales prefabricados de plástico para la puesta de las gallinas.
Bebederos semiautomáticos	60	9	540	Bebedero semiautomático depósito de 12 litros abastecido manualmente.
Depositos de agua	2	1.000	2000	Depósito para el almacenamiento del agua necesaria para abastecer a las gallinas en un mes.



Comederos	90	27	2.430	Comederos tolva colocados sobre solera de relleno manual.
Silo metálico	2	1.250	2.500	Silo de chapa ondulada para el acopio del alimento.
Clasificadora de huevos	1	3.000	3.000	Máquina para la clasificación de los huevos según tamaño.
Oviscopio	1	35	35	Herramienta para observar el contenido de los huevos.
Equipo de marcación.	1	350	350	Herramientas para la impresión en los huevos.
Furgoneta isotérmica.	1	25.000	25.000	Furgoneta refrigerada para el transporte de los huevos desde la granja hasta el lugar de venta.
Equipo informático.	1	750	750	Material informático para registro de la producción, compra de gallinas, etc.
Total equipamientos.			63,359	

2.4.- TOTAL INVERSIÓN EN LA GRANJA ECOLÓGICA.

- Naves. 90.720 €
- Cercados. 41.670 €.
- Otras dependencias. 21.060 €.
- Equipamientos. 63.359 €

Total Inversión: 216.809 €



2.5.- COSTES ANUALES

- Alimentación.

Cada animal consume una media de 100 gramos de comida o pienso al día x
3000 animales = 300 kilos diarios. X 365 días = 109.500 kilos. X 1,15 € =
125.925 €

- Agua.

Consumo anual de agua, 1200 €

- Jornales

de Manejo, recogida, clasificado de huevos y reparto. 365 jornales a 60 €/jornal
= 21.900 €.

- Sanidad

Costes sanitarios y otros costes imprevistos. 10.000 €.

Total costes anuales.

-Alimentación. 125.925 €

- Agua. 1.200 €

-Jornales. 21.900 €

- Sanidad. 10.000 €

Total costes anuales. 159.025 €

2.6.- INGRESOS ANUALES

Teniendo en cuenta que la producción de una gallina ecológica puede ser de
277 huevos al año, tenemos una producción de:

El precio de la docena de huevos se considera de 2,5 €, sin embargo, se están
pagando a 4 euros la docena.



277 huevos/gallina x 3000 gallinas = 990.025 huevos/12 huevos/docena =
82.503 docenas x 2.5 Euros /docena = 206.257 €

2.7.- INDICADORES ECONÓMICOS

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

AÑO	Inversión	Ingresos	Gastos	Diferencia		flujo de caja
0	216.809					-216809
1		206257	159025	47232	1.05	44982.9
2		206257	159025	47232	1.1025	42840.8
3		206257	159025	47232	1.157625	40800.8
4		206257	159025	47232	1.21550625	38857.9
5		206257	159025	47232	1.276281563	37007.5
6		206257	159025	47232	1.340095641	35245.2
7		206257	159025	47232	1.407100423	33566.9
8		206257	159025	47232	1.477455444	31968.5
9		206257	159025	47232	1.551328216	30446.2
10		206257	159025	47232	1.628894627	28996.4
11		206257	159025	47232	1.710339358	27615.6
12		206257	159025	47232	1.795856326	26300.5
13		206257	159025	47232	1.885649142	25048.1
14		206257	159025	47232	1.979931599	23855.4
15		206257	159025	47232	2.078928179	22719.4
16		206257	159025	47232	2.182874588	21637.5
17		206257	159025	47232	2.292018318	20607.2
18		206257	159025	47232	2.406619234	19625.9
19		206257	159025	47232	2.526950195	18691.3
20		206257	159025	47232	2.653297705	17801.2
					VAN	371806.119



$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n} = 0$$

TIR es el valor de i que hace el VAN igual a Cero.

AÑO	Inversión	Ingresos	Gastos			flujo de caja
0	216.809					-216809
1		206257	159025	47232	1.2133	38928.5
2		206257	159025	47232	1.47209689	32084.8
3		206257	159025	47232	1.786095157	26444.3
4		206257	159025	47232	2.167069254	21795.3
5		206257	159025	47232	2.629305125	17963.7
6		206257	159025	47232	3.190135909	14805.6
7		206257	159025	47232	3.870591898	12202.8
8		206257	159025	47232	4.69618915	10057.5
9		206257	159025	47232	5.697886295	8289.4
10		206257	159025	47232	6.913245442	6832.1
11		206257	159025	47232	8.387840695	5631.0
12		206257	159025	47232	10.17696712	4641.1
13		206257	159025	47232	12.3477142	3825.2
14		206257	159025	47232	14.98148164	3152.7
15		206257	159025	47232	18.17703167	2598.4
16		206257	159025	47232	22.05419253	2141.6
17		206257	159025	47232	26.7583518	1765.1
18		206257	159025	47232	32.46590823	1454.8
19		206257	159025	47232	39.39088646	1199.1
20		206257	159025	47232	47.79296254	988.3
					VAN	-7.60597234

En este caso, el **TIR es igual a 21,33%**, esto es lo mismo que el interés que podemos sacarle a nuestra inversión. Por tanto se trata de una operación totalmente rentable.



Recuperación de la Inversión

AÑO	Inversión	Ingresos	Gastos			flujo de caja	
0	216.809					-216809	
1		206257	159025	47232	1.05	44982.9	-
2		206257	159025	47232	1.1025	42840.8	-
3		206257	159025	47232	1.157625	40800.8	-88184.5
4		206257	159025	47232	1.21550625	38857.9	-49326.7
5		206257	159025	47232	1.27628156	37007.5	-12319.2
6		206257	159025	47232	1.34009564	35245.2	22926.1
7		206257	159025	47232	1.40710042	33566.9	56493.0
8		206257	159025	47232	1.47745544	31968.5	88461.5
9		206257	159025	47232	1.55132822	30446.2	118907.6
10		206257	159025	47232	1.62889463	28996.4	147904.0
11		206257	159025	47232	1.71033936	27615.6	175519.6
12		206257	159025	47232	1.79585633	26300.5	201820.1
13		206257	159025	47232	1.88564914	25048.1	226868.2
14		206257	159025	47232	1.9799316	23855.4	250723.6
15		206257	159025	47232	2.07892818	22719.4	273443.0
16		206257	159025	47232	2.18287459	21637.5	295080.5
17		206257	159025	47232	2.29201832	20607.2	315687.7
18		206257	159025	47232	2.40661923	19625.9	335313.6
19		206257	159025	47232	2.5269502	18691.3	354004.9
20		206257	159025	47232	2.65329771	17801.2	371806.1
					VAN	371806.119	

La inversión como se puede apreciar en el gráfico se recupera entre el año 5 y el 6.



3.- ESTUDIO DE LA ALIMENTACIÓN NECESARIA ECOLÓGICA, Y LOS LUGARES DE PRODUCCIÓN Y ADQUISIÓN.

3.1.- ALIMENTACIÓN DE LAS GALLINAS ECOLÓGICAS

3.1.1.- La alimentación y el Huevo

Se deben realizar esfuerzos para ofrecer la correcta alimentación a las gallinas, aportándoles los nutrientes que necesitan en cada momento.

En base al tipo de alimentación se pueden dar diferentes efectos en cada parte del huevo:

El huevo

Efectos en la yema

En función de la alimentación de las gallinas, se dan grandes diferencias en la yema, tanto en su composición, como en la consistencia y color. La yema posee un elevado porcentaje de lípidos en su composición, lo cual implica que el color de la misma se verá modificada en base a la asimilación de pigmentos liposolubles. Por este motivo hay yemas de colores que van desde el amarillo pálido hasta el naranja fuerte. Por ejemplo, el maíz ofrece otorga un color más fuerte a la yema.

Efectos en el albumen

El albumen de calidad se identifica por su consistencia. La cual es directamente proporcional a la frescura del huevo, edad de la gallina, e incluso al tipo de pienso que ingiere, ya que la consistencia del albumen puede variar si en los piensos hay contaminación de metales como el magnesio.



Por otro lado, si la gallina sufre una reducción de la ingesta de proteína en su dieta, se produce un efecto positivo que incide directamente en la consistencia del albumen. Algunas fuentes de proteínas que mejoran esta consistencia son las harinas de carne y alubias.

Efectos sobre la cáscara

La calidad de la cáscara se mide en el espesor de la misma.

La cáscara de los huevos está constituida por casi un 95% de carbonato cálcico, El ión carbonato procede directamente de la difusión del CO₂ de la sangre hacia la glándula de la cáscara. Esta difusión está directamente relacionada con la presión, por lo que a mayor altitud de puesta, se formarán cáscaras con espesores mayores, con lo que se concluye que este ión no es afectado por la alimentación.

Lo contrario le sucede al ión cálcico, el cual depende directamente de la alimentación que reciba la gallina, siendo necesario un aporte extra de calcio en los piensos que se les da.

3.1.2.- La alimentación de las Gallinas

Principalmente, las gallinas diariamente comen su ración de trigo ecológico, maíz ecológico y piensos compuestos ecológicos. Todos estos nutrientes están certificados con el sello en ecológico correspondiente, lo cual incide positivamente en los huevos que ponen.

Dicho de otra forma, los únicos piensos y cereales que comen son adquiridos a empresas certificadas en producción ecológica, lo que garantiza una mayor calidad, bienestar y salud.

Realmente, implica un mayor coste económico adquirir piensos ecológicos que piensos no ecológicos, pero la calidad y el sabor de los huevos, así como la salud de las gallinas, son razones de peso para seguir con este tipo de alimentación.

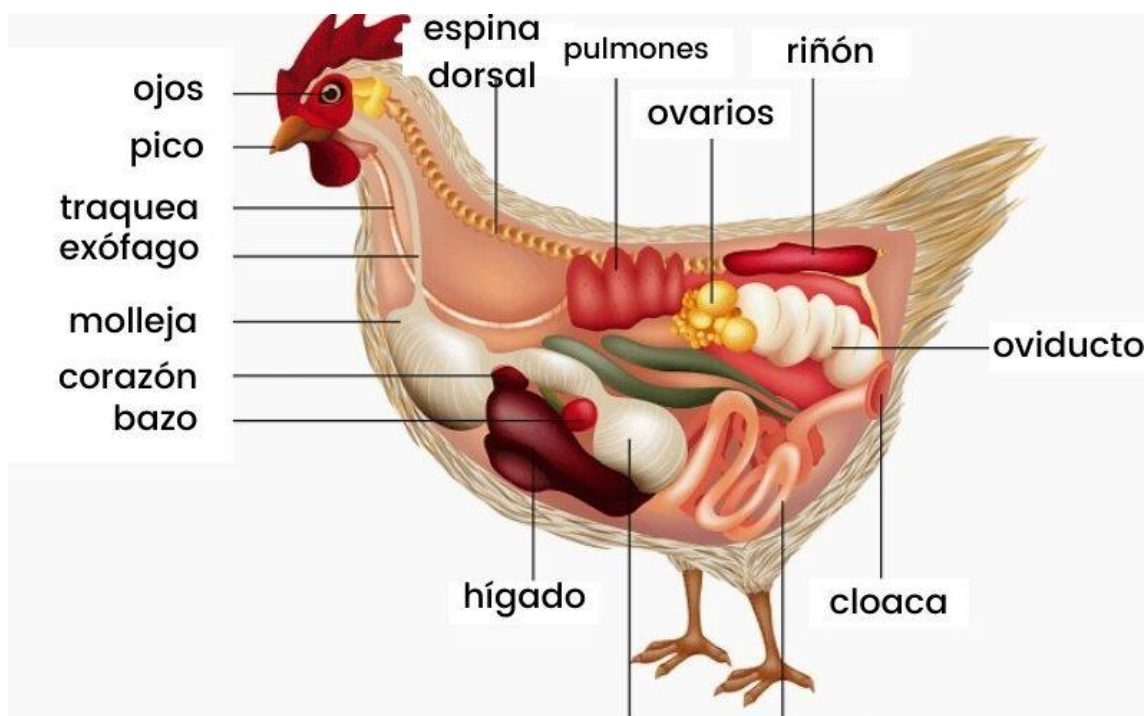
3.1.3.- Alimentación complementaria a los piensos ecológicos



Además de los piensos y cereales ecológicos, las gallinas disfrutaban todos los días de vegetales de temporada que cultivamos en las huertas. Todos los alimentos que se producen están cultivados según la filosofía de la agricultura biodinámica, que es un método de agricultura ecológica que trata a las huertas como organismos complejos.

De esta forma, se producen productos excelentes y de calidad, dado que nunca se emplean fertilizantes artificiales y pesticidas y herbicidas tóxicos, sino que se usan preparados vegetales y minerales como aditivos de compost y aerosoles para la tierra, y todo según el calendario de siembra basado en el movimiento de los astros, con origen en las teorías de Rudolf Steiner.

3.2.- EL SISTEMA DIGESTIVO DE LAS GALLINAS



A pesar de que el fin es el mismo el sistema digestivo de las gallinas difiere del de otros animales.

El Pico



Estos animales, utilizan su pico para reducir o hacer más pequeños los pedazos de alimentos que no son capaces de tragar ya que las aves carecen de dientes.

Si tienes la suerte de disfrutar de estos animales habrás observado como se pelean por los bocados grades de comida. En realidad, debido a ese altercado consiguen reducir el tamaño del bocado.

Esófago

Un vez tragado, pasa por el esófago hasta el buche donde queda almacenado antes de llevarlo directamente al estómago.

Buche

En el sistema digestivo de las aves, el buche es una estructura accesoria del esófago, sirve para almacenar temporalmente los alimentos. Esto facilita que el ave pueda consumir alimento rápidamente evitando su exposición a potenciales depredadores. Por su parte, en el buche no se presentan glándulas digestivas.

Esta ventaja les permite consumir sin iniciar la digestión hasta tener el buche bien lleno.

En el sistema digestivo de las aves, el buche es una estructura accesoria del esófago, sirve para almacenar temporalmente los alimentos. Esto facilita que el ave pueda consumir alimento rápidamente evitando su exposición a potenciales depredadores. Por su parte, en el buche no se presentan glándulas digestivas.

Estómago

En el sistema digestivo de las aves, el estómago se compone de dos partes, el proventrículo, el cual es la parte glandular, y el ventrículo o molleja que es la parte muscular.

El estómago glandular segrega ácido clorhídrico cuya concentración permite incluso la disolución de huesos consumidos por las aves carnívoras, también segrega pepsina para facilitar la degradación de proteínas.

El estómago muscular, en aves granívoras está especialmente desarrollado, y en aves que se alimentan de crustáceos y moluscos. Algunas aves consumen



piedras diminutas que se depositan en la molleja y colaboran en la trituración del alimento.

Hígado

El hígado es la glándula más grande del sistema digestivo de las aves y al igual que en los mamíferos almacena azúcares y grasas, segrega fluido biliar indispensable en la digestión de grasas, actúa en la síntesis de proteínas y excreta desechos de la sangre. El hígado emulsifica los lípidos con el fin de facilitar su degradación por la lipasa.

El hígado también tiene la función de almacenar una significativa cantidad de vitaminas y posee la capacidad de transformar el caroteno en vitamina A.

Páncreas

El páncreas aporta enzimas digestivas al intestino delgado. Las enzimas pancreáticas son la amilasa, procarboxypeptidasa, chymotrypsinógeno y trypsinógeno. También descarga ribonucleasas y deoxyribonucleasas al intestino delgado. A su vez, sintetiza insulina, una hormona endocrina que es esencial en la regulación de los niveles de glucosa en la sangre del animal o glucemia.

Vesícula biliar

La vesícula biliar es un ensanchamiento del conducto hepático derecho denominado cístico, encargado de llevar la bilis del hígado a los intestinos. También sirve como lugar de almacenamiento de la bilis.

Intestino delgado

Es aquí en donde se da la absorción de grasa, carbohidratos y proteínas. A los ciegos gástricos, localizados por su parte en el intestino delgado, se les atribuye la función de absorción de algunos ácidos grasos producto de la fermentación de bacterias del ácido úrico como acetatos, butiratos y propionatos. Estos ácidos grasos sirven de fuente energética para cuando la requieran las aves.

Intestino grueso



El intestino grueso tiene poca acción digestiva y es relativamente corto. Su función principal es de almacén de residuos de la digestión, en donde se recupera el agua remanente que estos contienen para ser aprovechada de nuevo por las aves. Por su parte, a través del recto, el intestino grueso desemboca en la cloaca.

Cloaca

La cloaca se localiza en la parte posterior del intestino delgado y es el lugar de salida de los aparatos urinario, reproductor y del sistema digestivo de las aves. Se divide en tres regiones. Inicialmente en la región anterior, el **coprodeo** es encargado de recibir el excremento del intestino, por su parte el **urodeo** localizado en la región intermedia, a través de los uréteres, recibe las descargas de los riñones. El **proctodeo** posicionado en la región posterior, es la más grande y muscular y gracias a una contracción de esta región, se expulsan los excrementos del ave.

Bolsa de fabricio

La bolsa de Fabricio es una glándula de estructura ovalada, localizada al final del conducto intestinal en posición dorsal. Su función principal es la síntesis de linfocitos para la defensa del organismo, se atrofia cuando el ave alcanza la madurez sexual.

La alimentación es una herramienta fundamental para mantener el estado de salud y bienestar de las gallinas ponedoras, así como para la formación de un huevo de calidad.

Las gallinas comen alimentos completos y equilibrados elaborados con ingredientes naturales (cereales, proteaginosas, aceites, vitaminas, minerales y complementos) que aportan todos los nutrientes necesarios para el normal funcionamiento del organismo y la formación del huevo.

Se diseñan programas de alimentación que constan de diferentes piensos formulados para adaptarse a las necesidades de cada ave, según su genética, peso, edad, fase fisiológica y calidad del huevo; diseño que viene asesorado por expertos en nutrición y alimentación de las aves.

En comparación con los mamíferos, el tracto digestivo de las aves es corto, con un tránsito rápido (3-4 horas). Su digestión es fundamentalmente enzimática, con una reducida tasa de fermentación bacteriana. Por ello, su alimentación se basa, principalmente, en almidón, proteína, grasa, vitaminas, minerales y contiene cantidades moderadas de fibra y alimentos voluminosos. Se les



administra el pienso a voluntad (ad libitum) y, como la capacidad de ingestión es limitada, suelen comer muchas veces al día.

Las aves captan el alimento con el pico, no tienen dientes. En la boca, la lengua presenta pocas papilas gustativas (350 vs 9000 en humanos) pero en cambio tiene importantes receptores táctiles, por lo que detectan y seleccionan el alimento en base a su textura (tamaño y dureza) y no tanto por el olor o el sabor.

Generalmente el alimento completo es en forma de harina gruesa, granulada o migajas, ya que rechazan las partículas muy finas.

Una vez que el ave traga el alimento, pasa por el esófago y es almacenado en el buche. El buche sirve de reservorio, (sobre todo en aves migratorias), y es donde el alimento se ablanda al mezclarse con la saliva y el mucus.

La digestión del alimento en las aves se produce principalmente entre el proventrículo y la molleja. En el proventrículo o estómago glandular se secreta el jugo gástrico y en la molleja o estómago muscular se reduce el tamaño de las partículas. Mediante movimientos retroperistálticos (reflujo) entre duodeno, proventrículo, molleja y buche se facilita la mezcla y acción de los enzimas digestivos sobre el alimento.

Las gallinas con acceso al exterior pueden consumir algunas piedras que ayuden en el proceso de molturación de la molleja, aunque no es necesario ya que el pienso suele estar previamente molido.

En el intestino delgado encontramos tres compartimentos: duodeno, yeyuno e íleon. En el duodeno, la acción de las sales biliares procedentes del hígado y el jugo pancreático juega un papel decisivo durante los procesos de digestión y absorción.

Es en el duodeno donde las diferentes enzimas pancreáticas van reduciendo el tamaño de partícula de los distintos componentes del alimento para que los nutrientes sean absorbidos por las células epiteliales (en los tramos de yeyuno e íleon) y transportados por la circulación (portal) hasta los diferentes lugares del organismo donde serán utilizados, o bien transferidos hacia la formación del huevo.

Los nutrientes no absorbidos podrán ser utilizados por las bacterias de los ciegos. Existen dos asas cecales (ciegos) donde se produce la mayor parte de la fermentación microbiana, aunque es escasa.



Generalmente, una vez al día, se realiza una expulsión del contenido de los ciegos, observándose una deyección pastosa de color marrón. El intestino grueso o colon va a parar a la cloaca, donde confluyen los aparatos: urinario (urodeo), reproductor (proctodeo) y digestivo (coprodeo).

Por ello, el alimento no digerido y los productos eliminados por el organismo se mezclarán con la orina y formarán la excreta (heces y orina), que será expulsada por la cloaca. La parte blanquecina de las excretas corresponde a la excreción de nitrógeno en forma de ácido úrico.

3.3.- NECESIDADES DE ENERGIA Y NUTRIENTES DE LAS GALLINAS.

El alimento que se le administra a las gallinas debe cubrir sus necesidades en energía y nutrientes.

La gallina come para cubrir sus **necesidades energéticas**, que fundamentalmente son para mantenimiento (65%) y para la producción de huevos (30%).

Las necesidades en energía de las aves se suelen expresar en energía metabolizable aparente (EMA), ya que las heces y la orina se excretan de forma conjunta.

La cantidad de alimento que consume una gallina varía según la concentración energética del pienso, la temperatura ambiental y la actividad física.

Una alta concentración calórica del alimento o un aumento de la temperatura ambiental disminuirán el nivel de ingestión del pienso, mientras que una baja temperatura, un emplume deficiente de las aves o un aumento de la actividad física supondrán un incremento del consumo.

Las gallinas tienen necesidades específicas de **aminoácidos esenciales**. De hecho, se persigue que el alimento contenga la proteína ideal, es decir, los aminoácidos en la proporción y cantidad precisa para sintetizar la proteína necesaria para el mantenimiento y crecimiento de la gallina (músculo, plumas, enzimas u hormonas, entre otros), así como para la producción del huevo (que supone alrededor del 80% del total).

El consumo de aminoácidos esenciales, en particular de metionina, está directamente relacionado con el número y tamaño de los huevos. Además, se



ajusta la cantidad total de proteína administrada (evitando deficiencias y excesos) con el objetivo de minimizar la excreción de nitrógeno y reducir la contaminación ambiental.

son la principal fuente de energía y, fundamentalmente, están aportados **Los carbohidratos** por los cereales.

Respecto a la fibra, se aconsejan moderadas cantidades de fibra insoluble para mejorar el desarrollo de la molleja, la funcionalidad del tracto digestivo, la consistencia de las excretas y el bienestar de las aves.

Los lípidos son fuente de energía y además aportan ácidos grasos esenciales necesarios para el normal funcionamiento del organismo. Destaca la importancia del ácido linoleico (C18:2 omega 6) por su papel en el desarrollo de la yema y para maximizar el tamaño de huevo.

El calcio y el fósforo son macrominerales imprescindibles para el desarrollo y mantenimiento del esqueleto, así como para la formación de la cáscara, a la vez que intervienen en numerosos procesos metabólicos. Es muy importante que la relación calcio:fósforo del alimento sea correcta.

La cantidad de alimento que consume una gallina varía según la concentración energética del pienso, la temperatura ambiental y la actividad física. Se ajusta la cantidad de proteína con el objetivo de reducir la contaminación. reserva de calcio en la parte medular de los huesos largos (p.ej. fémur), por eso es importante que la alimentación de las aves durante su crecimiento les permita un correcto desarrollo del hueso medular que almacena el calcio.

Durante la puesta de huevos, si la ingestión de calcio es insuficiente, la gallina movilizará el calcio depositado en los huesos (acompañado de pérdidas de fósforo en orina) para la formación de la cáscara, lo que puede provocar descalcificaciones óseas. Por lo tanto, es importante que cada día las gallinas consuman el calcio necesario que les permita depositar los 2 g, aproximadamente, que tiene la cáscara de un huevo.

Al mismo tiempo, **las vitaminas** (liposolubles e hidrosolubles) y minerales traza son micronutrientes (necesarios en cantidades muy pequeñas) imprescindibles para el normal funcionamiento del organismo. Cada vitamina y cada mineral tiene un papel específico y esencial en los procesos metabólicos y su deficiencia provoca graves problemas de salud y bienestar. En ponedoras es de especial importancia la ingestión adecuada de vitamina D, ya que interviene en el metabolismo del calcio y el fósforo, con importante repercusión en la calcificación de los huesos y de la cáscara del huevo.



3.4.- INGREDIENTES DEL ALIMENTO DE LAS GALLINAS.

La dieta de las gallinas ponedoras está formulada por nutricionistas. Los piensos contienen ingredientes naturales en la cantidad y combinación adecuada para aportar la energía y nutrientes necesarios a cada gallina según su peso, edad y fase fisiológica.

Se seleccionan ingredientes fácilmente digestibles, con adecuadas características nutricionales, que no tengan factores antinutricionales ni elementos tóxicos y que sean apetecibles.

Los principales ingredientes que forman parte del alimento de las gallinas son: **cereales**, fuentes de La alimentación no determina el color de la cáscara. Esto depende de la genética y la edad de la gallina.

Los piensos aportan la energía y nutrientes necesarios para cada gallina según su peso, edad y fase fisiológica proteína, aceites vegetales, vitaminas y minerales.

Así, podemos decir que las gallinas, mayoritariamente, son alimentadas con productos de origen vegetal, aunque son omnívoras. Las gallinas con salida al exterior (camperas, código 1 y ecológicas, código 0), comen principalmente un alimento completo y equilibrado (95%), pero también pueden ingerir otros alimentos (5%) como insectos, lombrices, hierba y/o pasto e incluso minerales.

Los cereales mayoritarios son el **maíz, el trigo, la cebada y la avena**, que pueden representar más del 60 % del pienso. Estos cereales contienen altas cantidades de almidón y moderado porcentaje de fibra, que varía dependiendo de la presencia de estructuras fibrosas del grano como el salvado y la cascarilla.

Normalmente los granos de cereales se muelen, aunque en algunos casos se administra un pequeño porcentaje en forma de grano entero (integrales) o se separa la parte más fibrosa (por ejemplo, cascarilla de avena) con el fin de estimular el trabajo mecánico de la molleja y mejorar la digestión de los nutrientes.

Las principales **fuentes de proteína son la harina de soja, la harina de girasol y el guisante**. No se utilizan harinas de carne, que están prohibidas por la legislación (Reglamento CE 999/2001). En la actualidad, las harinas de insectos están en pleno desarrollo, y se espera su autorización en la Unión



Europea en los próximos años. De hecho, las gallinas son omnívoras y, como ya hemos comentado, es frecuente que coman insectos cuando tienen acceso al exterior. Se suele incluir **aceite vegetal** como fuente de grasa (aceite de soja o de girasol, entre otros). Es importante un nivel mínimo de grasa y, en particular, de ácido linoleico para obtener huevos de mayor tamaño.

La composición en ácidos grasos (AG) de la yema del huevo viene determinada por la composición en AG del alimento consumido. Si la gallina consume alimentos ricos en AG omega 3 (por ejemplo, cuando consume insectos, hierba o pienso enriquecido) aumentará el contenido de estos AG omega 3 en el huevo.

Para aportar el calcio y el fósforo necesario, se incorpora en el alimento una fuente como el **carbonato cálcico o el fosfato bicálcico**. Sabemos que de las 24- 25 horas que tarda una gallina en formar un huevo, dedica 20 horas a la formación de la cáscara en el útero, proceso que incluye generalmente la noche. Como las gallinas consumen pienso durante el día, se aconseja utilizar fuentes de calcio de disolución lenta, para que la gallina tenga calcio disponible durante la noche para la formación de la cáscara.

Como estrategias empleadas para mejorar la resistencia de la cáscara del huevo se encuentran la administración de calcio de alta absorción, disolución lenta y con un tamaño de partícula granular (más apetecible para la gallina; por ejemplo, conchilla de ostra); así como dar un suplemento por la tarde-noche, antes de apagar la luz.

Las vitaminas y los microminerales se incorporan en forma de suplemento (corrector) que está formulado con la cantidad precisa de vitaminas y minerales para cubrir las necesidades de la gallina. Además, se incluyen algunos complementos que ayudan a mejorar la calidad del pienso.

Para mejorar la resistencia de la cáscara se **administra calcio en partículas gruesas**, de alta absorción y disolución lenta

Se incluyen complementos para mejorar;

- La calidad del pienso y el huevo
- La utilización de nutrientes,
- La salud intestinal

El bienestar



Todas las materias primas nombradas anteriormente son mezcladas en las proporciones adecuadas para la fabricación de un pienso equilibrado y de calidad.

Durante los procesos de fabricación de los piensos se sigue un estricto control de calidad y trazabilidad, desde los ingredientes hasta el alimento acabado.

Nunca se usan hormonas.

Siempre se verifica la calidad nutricional y la inexistencia de compuestos indeseables, asegurando la salubridad del alimento.

Por último, no hay que olvidar la **importancia del agua**, que es necesaria para una adecuada ingestión y digestión del alimento y además contiene importantes y variables cantidades de minerales.

Es esencial un seguimiento de la cantidad de agua que beben las gallinas, ya que es un indicador de su estado de bienestar.

Sabemos que consumen más del doble de agua que de pienso y se ha conseguido reducir tanto el consumo de agua como de alimento gracias a una mejora de la utilización nutricional por parte de la gallina.

Además, es fundamental supervisar, de forma periódica, la calidad química y microbiológica del agua para evitar desequilibrios nutricionales y riesgos sanitarios.

3.5.- LA ALIMENTACIÓN DE GALLINAS ECOLÓGICAS.

3.5.1.- PIENSO ECOLÓGICO GALLINAS MÁXIMA PUESTA

El pienso ecológico de gallinas Máxima Puesta está formulado para una correcta y natural alimentación de las gallinas. El 88,82% de dichos ingredientes son de origen agrario, todos ellos obtenidos según las normas de la producción agraria ecológica. Puede utilizarse en la avicultura ecológica de conformidad con el reglamento ce 834/2007 y el CE 889/2008. Producto certificado por el CAAE. Los ingredientes son: Trigo, tricale, guisantes, cebada, habas, soja y semillas de girasol, corrector vitamínico y minerales.



3.5.2.- PIENSO ECOLÓGICO GALLINAS CAMPERAS

El pienso de gallinas ecológicas Camperas está formulado para una correcta y natural alimentación de las gallinas, este pienso tiene un porcentaje de proteína del 13,5%, por lo que es válido para aquellos gallineros que no quieran obtener una alta producción de huevos. El 84,08% de dichos ingredientes son de origen agrario ecológico, el 6,03% de origen agrario no ecológico y el 9,89% de materia prima de origen mineral. Todos ellos obtenidos según las normas de la producción agraria ecológica. Puede utilizarse en la avicultura ecológica de conformidad con el reglamento ce 834/2007 y el CE 889/2008. Producto certificado por el CAAE. Los ingredientes son: Trigo, guisantes, cebada y semillas de girasol, corrector vitamínico y minerales.

3.6.- DE DONDE VIENE LA ALIMENTACIÓN ECOLÓGICA DE LAS GALLINAS.

Lo ideal en una explotación de gallinas ecológicas en Orcera, es que se actuara como sigue:

- 1.- Contar con profesionales, que nos monten la dieta ecológica de nuestros animales.
- 2.- Producir o contar con proveedores locales para que todos los alimentos y nutrientes que se necesitan sean igualmente producidos en Orcera. Ya hemos visto más arriba los cereales que se necesitan, las oleaginosas y proteaginosas.
- 3.- En los corrales podrán disponer también de plantas forrageras que le aporten un complemento alimenticio, así como bichitos e insectos que podrán comer en el campo.

Si lo hacemos así, además de que habrá otras personas que se beneficiarán de la granja, evitaremos traer las materias primas de grandes distancias, que nos obligan a pagar los portes y por otro lado a consumir combustibles fósiles.



4.- ESTUDIO PARA LA MANIPULACIÓN, CONSERVACIÓN Y EXPEDICIÓN DE LAS PRODUCCIONES ECOLÓGICAS.

4.1.- MANIPULACIONES Y MANEJOS.

Toda explotación de huevos en sistemas extensivos debe asentarse sobre cuatro pilares fundamentales para producir con higiene, sanidad y cantidad de huevos comercializables por gallina suficientes, lo que nos puede acercar a la rentabilidad.

Estos son:

A.- Gallinas preparadas para este tipo de producciones.

B.- Instalaciones adecuadas.

C.- Alimentación.

D.- Manejo.

4.1.A.- Gallinas preparadas para la producción ecológica.

Las gallinas deberán ser de una estirpe profesional de la máxima producción, que sea capaz de adaptarse a este tipo de producciones. Buscaremos aves con la máxima docilidad y tranquilas, para que en una convivencia en manada se comporten sin agresividad y sin brusquedades en sus movimientos, ya que esto nos ayudará mucho a sufrir menos problemas de canibalismo y muertes por asfixias en amontonamientos.

Actualmente tenemos la posibilidad de utilizar estirpes especialmente seccionadas para producir en situaciones difíciles, por ejemplo: Lhoman Tradition o Isa Warren.

Son estirpes algo más rústicas, normalmente consiguen porcentajes de mortalidad más bajos, pero también son algo menos productivas, con menor número de huevos y peor índice de transformación.



Hoy disponemos de gallinas extraordinariamente productivas y si queremos poder competir en el mercado son las que hemos de utilizar.

Son gallinas que producen mucho y comen muy poco, los índices de conversión superan por muy poco el 2 (en camperas 2.4), de manera que ya no sólo es importante las características del alimento y la cantidad de éste, sino también el momento en el que lo comen.

Homogeneidad del lote.

Si el lote es homogéneo se puede suponer que no ha tenido grandes problemas sanitarios durante la recría, que se han alimentado adecuadamente y que tampoco habrán tenido muchos problemas de comportamiento, como nerviosismo o picaje. Un lote de pollitas se considerará homogéneo cuando el 80 % de ellas esté comprendido entre 10% más y 10% menos del peso promedio del lote. Si se consigue ésta igualdad el 20% restante son igualmente válidas, teniendo que despreciar únicamente las que sean muy débiles. ‰

Estado sanitario .

Prestaremos especial atención al programa de vacunaciones que se ha aplicado en la recría de las pollitas, y siempre es ideal poder acordarlo previamente y adaptarlo a las necesidades particulares de cada explotación de puesta. También hay que resaltar la importancia de contar con lotes de ponedoras libres de micoplasmas y salmonelas. ‰

Edad a la madurez sexual.

La madurez sexual la vamos a controlar con el programa de iluminación. El objetivo está en conseguir que la madurez sexual se alcance al mismo tiempo que el peso adecuado para iniciar la puesta. Es decir, si una estirpe de gallinas debe iniciar la puesta con 1.550 gr. y este peso lo alcanza a las 18 semanas, tenemos que conseguir que sean sexualmente adultas en este momento. La edad y su correspondiente peso nos condicionará el tamaño del huevo. Si retrasamos la entrada en puesta una semana, o aproximadamente 80 gr., el peso promedio del huevo puede aumentar 1 gr.. Será interesante si tenemos un mercado que quiere pagar mejor los huevos grandes.



4.1.A.- El diseño de la instalación

Nos ha de facilitar el conseguir los objetivos de producción y por tanto la rentabilidad.

Aún con instalaciones adecuadas es posible tener en algunos momentos buenos resultados, bastará que el clima, la luz natural, cierto estrés en los animales, etc. cambien, para entrar en una situación de riesgo grave y fuera de control.

La nave o instalaciones en general con las que produzcamos, además de cubrir la necesidades que a continuación se van a tratar, debe facilitarnos el satisfacer las de limpieza y desinfección, por lo que los materiales no serán porosos, ni habrá rendijas o huecos de difícil acceso, serán resistentes para ser lavados con agua a presión y aplicarles desinfectantes.

Si la explotación dispone de varias naves se han de colocar teniendo presente la necesidad de realizar vacíos sanitarios y difícilmente se consigue si hay cerca otra nave con gallinas. Asimismo tendremos que tener en cuenta las necesidades de bioseguridad a la hora de diseñar las entradas de personal a la granja, visitas, reparto de pienso, retirada de huevos, etc..

Hoy además de ser granjeros somos productores de alimentos y esto nos trae nuevas obligaciones y responsabilidades.

La instalación nos debe cubrir las siguientes necesidades: ‰

Iluminación.- Durante la recría la iluminación la utilizaremos para ayudarnos a alcanzar los objetivos de crecimiento y a sincronizar la madurez sexual. Es recomendable que las ventanas no sean demasiado grandes y que estén colocadas lo más alto posible, de forma que no dejen pasar al interior del local los rayos directos del sol. Si esto no se puede evitar intentaremos taparlos prolongando el tejado e incluso instalando mallas de sombreado o para-vientos que cuelguen desde el alero. Para evitar la entrada de los rayos de sol directos al atardecer y amanecer se preferirá una nave con orientación este-oeste.

Ventilación, aislamiento y temperatura.- Los tres están muy relacionados. El aislamiento del local es muy importante para evitar las temperaturas altas en verano y frías en invierno. Pero también para no sufrir cambios de temperaturas en el interior muy bruscos (día/noche), evitar condensaciones y ayudarnos a mantener las camas en buen estado. El gallinero ha de conseguir para las gallinas condiciones confortables de ambiente sea cual sea el clima en



el exterior. Si el frío es la ausencia de calor, en verano no debe entrar y en invierno no debe salir.

La ventilación ha de ser suficiente para renovar el aire interior sin producir corrientes directas sobre las aves. Son mejores la ventanas abatibles de arriba abajo porque se puede dirigir la corriente de aire hacia el techo.

Una cumbrera practicable consigue una ventilación muy interesante, ya que el aire caliente y más viciado se escapa por ella y provoca la entrada de aire limpio por las ventanas, formando una corriente por la parte alta de la nave.

En la construcción de la nave se tendrán en cuenta los vientos dominantes para decidir su orientación y siempre serán muy recomendables los automatismos de control de apertura de ventanas. La temperatura ideal se sitúa alrededor de los 22-23°. Cuanto más nos alejamos de esta temperatura peor para las aves y peor para la producción. Veamos lo que ocurre con la ingesta diaria a distintas temperaturas en la siguiente tabla:

Ingesta diaria en función de la temperatura.
Para un pienso de 2.775 Kcal/kg.

% de puesta	10° C	15° C	20° C	25° C	30° C
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
2-10 %	109	103	97	92	86
10-30 %	113	107	101	95	89
30-60 %	122	116	110	104	98
60-95 %	132	125	119	113	106
Después pico	136	130	123	117	110

Consumos para una Isabrown. Isa©

Observando esto nos podemos dar cuenta fácilmente de que el índice de conversión a bajas temperaturas se perjudica mucho y que a altas temperatura se puede ver muy comprometida la alimentación suficiente, ya que con tan bajos consumos, si no disponemos de un alimento muy rico, la gallina tendrá carencias.

% Slats y camas.

Los slats tienen por misión recoger bajo ellos en un foso al que las gallinas no tienen acceso parte de las deyecciones y así poder mantener en mejor estado la yacija. También facilita que las gallinas satisfagan su tendencia natural a



subirse a los altos, las aísla del suelo durante la noche y buena parte del día. El uso de aseladeros nos permite producir con mayor densidad de aves. La legislación permite el uso de 2/3 de superficie con slats.

Las camas serán material absorbente, siendo muy buenas las de paja picada de cebada, viruta de pino o la de cascarilla de arroz. No se debe poner mucha capa (aprox. 1 – 2 cm.) porque si no estimulamos a las gallinas a hacer nidos y poner en el suelo, y si se acumula mucha yacija es recomendable sacarla de la nave o echarla sobre los aseladeros para que caiga al foso. Siempre es conveniente poner algo de cama también por si fuese necesario para la gallina satisfacer con ella sus necesidades de fibra insoluble, ya que de no estar cubiertas entraríamos en una situación de riesgo importante de picaje de plumas y la consiguiente posibilidad de desarrollarse hacia canibalismo.

Se ha de trabajar lo necesario para mantenerlas secas y sueltas. Es recomendable que haya una zona de drenado a la entrada de los parques al interior de la nave para que no se acumule agua de lluvia y las gallinas metan humedad con la patas mojadas.

Nidos.

Se colocarán en cantidad suficiente, sin son individuales uno por cada 5 o 6 gallinas y si son colectivos 1 m² por cada 120 aves. Serán profundos, “íntimos” y protegidos de corrientes de aire y de la luz intensa.

Al principio de la puesta es conveniente colocar algo de paja para hacerlo más confortable para la gallina, pero si se hace esto hay que renovarla con frecuencia. Es preferible colocarlos sobre los aseladeros. ‰

Comederos.

Los comederos pueden ser de cadena, de platos o de tolvas, pero en cualquier caso se han de poder dejar vacíos al medio día para estimular el consumo y hacer que coman más cantidad de pienso en la horas precedentes al apagado de las luces, además si no tiran pienso para seleccionar las partículas más gruesas.

En el caso de que sean de cadena, son más adecuados los de reparto rápido, para que las gallinas que comen a la salida de la cadena no coman lo que más



les apetezca y el resto lo que ellas dejen. Si hay selección del alimento habrá desigualdad en la manada y malos resultados.

La cantidad de metros o de tolvas la marcará, además de la legislación, el fabricante del material en función de su diseño y medidas. Es muy interesante que incluyan un dispositivo de pesaje del pienso repartido. ‰

Sistema de reparto de agua:

Constará de un depósito para regular la presión de entrada y como reserva de agua en cantidad suficiente para un día, también para poder aplicar tratamientos además un contador de agua que nos facilite saber lo que las gallinas beben diariamente. También es conveniente instalar un filtro y dosificadores para poder potabilizar el agua y aplicar tratamientos.

Los parques.

En los parques no es buena la humedad y mucho menos los charcos, así que si el terreno está algo inclinado mejor para no acumular agua de lluvia, y periódicamente se deben rellenar los agujeros que aparezcan para evitar la formación de charcos donde las gallinas beberían agua sucia y casi seguro que contaminada.

Con canaleras se recogerá el agua que caiga de los tejados de la nave y se conducirá fuera de los parques. En las zonas de entrada a la nave se ha de conseguir un buen sistema de drenaje para que siempre estén secas, y mejor todavía si hay algo donde las gallinas puedan limpiarse las patas de barro y humedad antes de entrar. Por ejemplo, rampas emparrilladas.

En los parques es importante que haya zonas de sombra con árboles o con otros medios, que además de limitar el exceso de temperatura en verano, procuren protección a las gallinas frente a las aves rapaces. Las gallinas salen mucho más a los parques donde esto se hace. También hay que tener en cuenta que dónde hay árboles hay más pájaros.

El parque estará delimitado por una valla que impida la entrada de zorros, perros, etc.



Cuarto técnico.

Toda nave tiene que disponer de un “cuarto técnico” a través del cual se acceda. En él nos encontraremos con una zona “sucia” a la entrada, donde tomaremos las prevenciones profilácticas adecuadas, calzas en los pies, ropa específica de acceso y lavado de manos, para después poder pasar a la zona “limpia”, donde encontraremos la llegada del agua, con su depósito, contadores, cuadro de llaves, etc..

También la mesa de recogida de huevos y una estantería o armario donde guardar la documentación de la granja y técnica.

4.1.C.- En la alimentación.

Las gallinas ponedoras prestaremos importancia a las características del alimento y a las técnicas de alimentación y distribución, y en este momento nos detendremos más en lo segundo que en analizar cual es el pienso ideal, para lo que recomendamos ponerse en manos de un fabricante de piensos con demostrada experiencia en fabricación de alimento para gallinas camperas o ecológicas y siempre siguiendo las recomendaciones hechas en las guías de manejo de cada estirpe.

Las gallinas en sistemas extensivos consumen más que las que están en jaulas porque sus necesidades energéticas son algo mayores. Para una temperatura idéntica necesitan comer unos 7-10 gr. más. Estos y los siguientes datos se pueden aplicar con ligeras diferencias a todas las gallinas que profesionalmente más se utilizan, y de cualquier manera, para más precisión acudiremos a las guías de manejo de cada una de ellas. Las técnicas de alimentación que expondremos benefician a todas. A la entrada en puesta debemos cumplir con el objetivo de hacer ganar unos 300 gr. de peso desde que ponen los primeros huevos (5 %) hasta que alcanzan el 90 %, es decir la gallina pesará en este momento 1850-1900 gr. y tendrá más o menos 26 semanas de edad. Para lograrlo hay que estimular la capacidad de ingesta de la gallina con el trabajo ya realizado en la recría, dejando los comederos vacíos durante las horas del mediodía y con una granulometría del pienso adecuada.

Con esto provocamos que la gallina llegue a la tarde con un poco de hambre y cuando se reparta el pienso se lance a comer con mucho apetito y llene bien el buche, que limpie diariamente todo el pienso comiéndose los finos que pudiera haber y no se acostumbre a seleccionar comiendo sólo lo más grueso para



esperar hasta el próximo reparto a seguir picoteando, con lo que al final se reduce la ingesta diaria.

TÉCNICAS DE ALIMENTACIÓN	
EVITAR LA ACUMULACIÓN DE PARTÍCULAS FINAS	1. EVITAR EL TRIAJE EN LA ALIMENTACIÓN 2. POCOS REPARTOS DE PIENSO 3. PIENSO EN PARTÍCULAS GRUESAS
DESARROLLAR EL APARATO DIGESTIVO	1. DESARROLLAR EL BUCHE 2. FAVORECER TIEMPOS CORTOS DE CONSUMO 3. ADAPTAR LOS HORARIOS DE DISTRIBUCIÓN 4. COMEDEROS VACIADOS DIARIAMENTE 5. PARTICULAS GRUESAS PARA DESARROLLAR LA MOLLEJA

La puesta diaria le supone a la gallina un esfuerzo metabólico muy importante y hay de evitar que tenga que coger de sus reservas, para esto hemos de ajustar con precisión los aportes nutricionales a sus necesidades.

Y lo haremos, como hemos dicho anteriormente, haciendo coincidir los momentos de mayores necesidades con los de mayores aportes.

La formación del huevo exige de la gallina un gran esfuerzo durante la formación de la cáscara y ésta la hace durante la noche. La velocidad de fijación de calcio en la cáscara es mayor que la de movilización de sus reservas cálcicas y por esto durante éste periodo ha de tener calcio en la molleja para poder disponer.

El 90 % de las desclasificaciones de huevos son motivadas por problemas en la cáscara. Los horarios de distribución del pienso han de facilitar el conseguir lo anteriormente comentado y dependiendo de los equipos de alimentación con que contemos, tendremos que hacer más o menos repartos hasta distribuir todo el pienso que diariamente se han de comer.

Si tenemos comederos de tolvas, las llenaremos con el pienso correspondiente a la ración diaria por la tarde. En éste momento las gallinas comerán la mayor parte del pienso y el que quede se lo terminarán al día siguiente por la mañana, para que queden vacíos al mediodía.



NECESIDADES DIARIAS EN PUESTA

Nutrientes	Unidades	Alimento		
		de 2% a 28 sem.	de 29 a 50 sem.	después de 50 sem
energía metabolizable aconsejada	Kcal/kg	2750-2800	2750-2800	2730-2760
proteína bruta	gr/día	19.5		
lisina bruta	mg/día	900		
metionina bruta	mg/día	455		
metionina + cistina bruta	mg/día	770		
triftofano bruto	mg/día	200		
isoleucina bruta	mg/día	820		
treonina bruta	mg/día	655		
valina bruta	mg/día	900		
Arginina	mg/día	1160		
fósforo asimilable (si polvo)	g/día	0.44	0.42	0.38
fósforo asimilable (si 65% grueso)	g/día	0.40	0.38	0.34
calcio	g/día	3.9 – 4.1	4.1 – 4.3	4.3 – 4.6
sodio mínimo	mg/día	180	180	180
cloro mínimo/máximo	mg/día	170/260	170/260	170/230
ácido linoléico mínimo	g/día	1.6	1.4	1.25

de la Guía Isabrown para producciones en suelo. 1997. Isa. Actualizado con Guía 2005
Valoraciones según tablas RPAN (1993)

Con la ración diaria hemos de cubrir las necesidades de la gallina. Por lo tanto ajustaremos el contenido del pienso en función del consumo diario que observemos. Cuanto menos comen más rico tiene que ser el pienso. Esto se complica mucho cuando las gallinas comen parte de su ración en el parque, ya que no conocemos el contenido de ésta. Así que es muy importante que cuando las gallinas salgan al parque (después de las once de la mañana) hayan podido comer bien, y que después de estar vacíos los comederos al mediodía, se llenen por la tarde y se acostumbren a ir a comer todas rápidamente. Este hábito de horarios se ha de adquirir antes de que las gallinas tengan acceso a los parques a las 25 semanas.

4.1.D.- Manejo.

El conjunto de acciones que el granjero tiene que realizar con los medios a su disposición, experiencia y conocimientos para conseguir los mejores resultados zootécnicos.

Se ha de anticipar a la aparición de los problemas y si aparecen detectarlos en sus primeros síntomas. Ha de conocer las técnicas de producción y poner en práctica las que mejores resultados provean, a la vez que registrarlos para poder estudiarlos, aprender de las experiencias anteriores y compararlos con los de explotaciones semejantes.



En buena medida, de esto depende el éxito de una explotación. Además, es un arma de competitividad exclusiva, todo lo demás se puede comprar, los equipos, las instalaciones, los gallinas, la alimentación, pero el manejo que cada uno es capaz de llevar a cabo no. A continuación detallamos algunas de las acciones que el granjero ha de realizar cotidianamente:

- Controlar el buen ambiente dentro del local: ventilación, temperatura, iluminación.
- Controlar, anotar y contrastar diariamente la cantidad que comen y beben las gallinas.
- Retirar las bajas observando la posición y localización, y otros signos que nos puedan acercar a saber las causas que las han provocado. Avisar al veterinario si se cree necesario y tomar medidas correctoras para que no vuelva a ocurrir si es posible.
- Anotar diariamente las bajas encontradas. Si no hay ninguna anotaremos cero.
- Limpiar los bebederos y revisar si hay fugas de agua.
- Revisar el buen estado y funcionamiento de los comederos
- Mantener seca la cama. Retirar las zonas húmedas si llega el caso.
- Recoger a primera hora y frecuentemente los huevos puestos en el suelo. Observar y poner medidas correctoras.
- Meter dentro de los nidos a las gallinas que veamos que anidan en el suelo para poner.
- Detectar la cluecas y sacarlas a la “descloquera”.
- Mantener limpios los nidos.
- Retirar los animales que veamos con síntomas de enfermedad y llamar al veterinario si se considera oportuno.
- Observar si hay parásitos intestinales en las bajas diarias para tomar medidas a los primeros síntomas.
- En la recogida de los huevos contar, anotar y comparar la producción con lo normal de la estirpe.
- Observar defectos en los huevos, anotar y poner remedios si es el caso:
 - 1. En la cáscara: fragilidad, malformaciones como huevos soldados y rugosos, falta de pigmentación, manchas, cantidad de sucios, etc.
 - 2. En la yema: pigmentación, colores extraños, olores.
 - 3. En la clara: densidad y color.
- Mantener limpios los parques, sin charcos y sin agujeros donde se puedan formar y con buen drenaje las zonas de entrada de las gallinas al gallinero.



- Rascar y retirar la parte superficial del suelo donde pudiera haber un exceso de deyecciones.
- Revisar periódicamente la valla perimetral para detectar rotos por donde puedan entrar predadores.
- Mantener siempre los mismos horarios en los trabajos en la granja, en los repartos de pienso, en la apertura de las salidas al parque, recogidas de huevos y en los encendidos y apagados de las luces para no cambiar los hábitos de las gallinas.
- Pesar periódicamente las ponedoras y registrarlo (quincenalmente)
- Observar a las gallinas y aprender cual es su comportamiento

Prevención en algunos manejos:

Picaje. Canibalismo.

El pico juega un papel muy importante en las gallinas, con él cogen las partículas alimenticias, exploran su entorno, se asean y se defienden, y por esto, los ejemplares más agresivos pican sin piedad a sus congéneres.

El picaje no es nuevo en las gallinas y numerosos estudios han intentado averiguar las causas que lo motivan, pero lo cierto es que a día de hoy se sabe todavía poco sobre este comportamiento.

Se pueden distinguir, según el Dr. Keeling (1.995) tres tipos de picaje: uno agresivo dirigido sobretodo hacia la cabeza, el picaje de las plumas y el canibalismo.

Y este último suele ser una consecuencia del desplumado y sangrado por el picaje de las plumas, o después de un prolapso, o por el picado del oviducto en la eversión momentánea al expulsar el huevo, terminando con la muerte del ave vaciada de sus vísceras por un orificio en su parte trasera.

Las causas reales del picaje son hoy todavía mal conocidas y no se puede otra cosa que identificar las situaciones propicias para el desarrollo del fenómeno para evitarlas y adquirir unas pautas de manejo que parece que reducen el riesgo.

Medios de acción: ‰

- Adquirir un comportamiento calmado durante la recría. ‰
- Tener lotes homogéneos. ‰



- Evitar la puesta fuera de los nidos. ‰
- Evitar cualquier fuente de estrés: Mal funcionamiento del material, cambios en bruscos en los hábitos de las gallinas (todos los cambios han de ser progresivos), visitas de personas extrañas, temperaturas extremas. ‰
- Conseguir una iluminación adecuada. Esto es, no muy intensa, bien repartida, con nidos poco iluminados.
- Evitar los rayos directos del sol y el exceso de luminosidad procedente del exterior. ‰
- Repartos de pienso bien distribuidos ‰
- Dietas equilibradas y suficientes. (Atención a las necesidades de fibra insoluble) ‰
- Mantener a las gallinas ocupadas: repartir grit, conchilla de ostras, objetos como por ejemplo botes vacíos. ‰
- Evitar el parasitismo, ya que, entre otros males, pone muy nerviosas a las gallinas. ‰
- Corte de picos antes de los diez días (único permitido) para que las pollitas no adquieran el hábito durante la fase de crecimiento.

Puesta en el suelo.

La gallina cuando va a poner un huevo se aísla para poner los huevos donde evite el riesgo de que otras le piquen durante la eversión del oviducto.

Si los nidos no los consideran seguros, o son incómodos, o son escasos buscará otro sitio donde ponerlos.

Cuando la gallina se encuentra segura en el nido la cabeza la dirige hacia el exterior, y si esto es así, podemos deducir que el nido es apropiado.

En buena medida la cantidad de huevos puestos en el suelo depende del trabajo realizado a la entrada en puesta.

Es en este momento cuando hay que observar detenidamente a las gallinas durante las horas de puesta para determinar las causas por las que ponen fuera de los nidos.

En los días siguientes al traslado hay que esforzarnos para llevar a las gallinas a dormir sobre los slats.



También es muy importante recoger en los primeros días de puesta los del suelo con mucha frecuencia durante las horas de puesta y poner a las gallinas que lo estén haciendo en los nidos. Ayudará a las gallinas a entrar en los nidos en estos primeros días, el colocar un poco de paja en su interior e incluso algunos huevos cocidos (para que no se rompan). La paja se retirará de los nidos progresivamente. Si colocamos un pastor eléctrico a unos doce centímetros del suelo alrededor de la pared y los slats, evitaremos que las gallinas se acerquen allí para poner. Con un reloj temporizador lo desconectaremos para que puedan salir al parque.

Además de esto, habrá que tener en cuenta: ‰

- Iluminar poco los nidos ‰
- Cantidad suficiente de nidos ‰
- Buena distribución de las ponedoras en la nave ‰
- Evitar las corrientes de aire sobre ellos ‰
- Evitar que haya zonas oscuras ‰
- No repartir pienso a las horas de máxima puesta. ‰
- No dejar que se acumule mucha yacija
- Altura de los slats no superior a 60 - 65 cm. ‰

Parasitosis intestinales

La coccidiosis y las parasitosis causadas por vermes son comunes en las producciones de pollos y huevos en el suelo, y sobre todo estas últimas en las explotaciones que cuentan con un parque exterior de tierra.

También en este caso la incidencia dependerá mucho del trabajo del granjero en la prevención y detección del problema en sus primeros síntomas.

Estas patologías son muy dañinas porque provocan una merma muy importante en la capacidad de asimilación intestinal de las aves y como consecuencia un debilitamiento general y una inmunosupresión transitoria que deja las puertas abiertas a otras enfermedades.

Las consecuencias sobre la producción de huevos también son muy costosas, no sólo por el descenso de la producción, si no también por la pérdida de calidad por decoloraciones de cáscaras y yemas y huevos de menor tamaño.

La coccidiosis en puesta hoy no es un problema principal, pues las pollitas han de llegar a este momento habiendo adquirido resistencia frente a coccidiosis ya



sea por haber sido vacunadas o por haber recibido un adecuado tratamiento con coccidiostatos durante el periodo de crecimiento.

Siempre con gallinas que hayan sido criadas en el suelo. Y si esto es así, y además el granjero mantiene en buen estado las camas, respeta las normas sobre densidad de gallinas y el animal no sufre procesos inmunosupresores, la coccidiosis se controla bastante bien.

Las lombrices intestinales son uno de los principales problemas en las explotaciones de gallinas camperas y ecológicas y es importantísimo el trabajo del granjero en la prevención.

Ha de mantener los parques bien drenados, eliminar periódicamente la capa de deyecciones que en las zonas de mayor acumulación impermeabiliza la tierra, facilita la formación de charcos, e impide que se airee. Igualmente se deben de tapar los pozos donde se pueda recoger el agua.

En los vacíos sanitarios no se puede pasar por alto la limpieza y desinfección de los parques en la medida de lo posible, y siempre, siempre se ha de estar muy pendiente para detectar el problema a los primeros síntomas, cuando todavía no ha dañado mucho y es fácil de controlar.

Para esto observará el estado de las deyecciones y examinará el contenido intestinal de la bajas diarias.

Hoy disponemos de productos elaborados con extractos de plantas, registrados incluso para avicultura ecológica, con actividad contra los vermes que aplicados de forma periódica en el pienso o en el agua de bebida nos ayudan a resolver este problema.

4.2.- RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE HUEVOS: ASPECTOS CLAVE.

La recolección y el transporte de los huevos son etapas fundamentales en la **avicultura** de gallina ponedora. Saber en qué consisten, su importancia y cómo hacerlas bien, es fundamental para la granja.

El huevo de gallina: importancia e higiene



El huevo es uno de los alimentos de origen animal más consumidos en todo el planeta. Es la base nutricional de millones de familias en muchos países. Por ello, los sistemas de producción avícola deben garantizar el transporte de huevos hasta el comedor de las personas y que sea totalmente inocuo.

Alimento inocuo: *“es la garantía de que un alimento no causará daño al consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido de acuerdo con el uso a que se destine”.*

Sumado a eso, se debe conocer la importancia del término Códex Alimentario tan usado en la industria de alimentos, ya que es el que define precisamente la inocuidad de un alimento. En términos sencillos, el Códex Alimentarius, son un conjunto de recomendaciones y buenas prácticas, que abarca todos los procesos de la producción de alimentos con el fin de garantizar su calidad e inocuidad, lo cual incluye el transporte de huevos. Es de carácter voluntario y no obligatorio. Por ello, los países lo adoptan como una guía en la formulación de sus leyes sobre alimentos.

La **producción animal** ha invertido grandes esfuerzos en optimizar sus procedimientos para convertir las granjas en sistemas eficientes de producción de alimento. Esto ha permitido que la avicultura asegure una buena calidad nutricional de sus productos, al mismo tiempo que garantiza la inocuidad y seguridad de ellos. Dos etapas importantes que hacen parte de la **avicultura** de gallinas de postura son la recolección y el transporte del huevo.

Recolección del huevo: ¿qué debemos saber?

En las granjas avícolas que tienen gallina de postura, es necesario estudiar, implementar y conocer qué mecanismos se van a utilizar para recoger los huevos que ponen las gallinas, pues allí se involucran factores económicos, geográficos y técnicos. Pueden existir dos mecanismos principales encargados de recolectar los huevos de gallina.

Estos son:

- **RECOLECCIÓN AUTOMÁTICA:** son sistemas que utilizan una bandeja automática (que utiliza un sistema mecánico movido por energía) que recoge el huevo que ha rodado al frente de la jaula, y lo movilizan hasta un punto de acopio para su identificación, clasificación y empaque. Se debe revisar constantemente su buen funcionamiento y realizar un mantenimiento periódico.
- **RECOLECCIÓN MANUAL:** es el sistema donde los operarios de la granja hacen la recolección del huevo de la rejilla (en el sistema de



jaula) o de los cubículos de postura (en los sistemas de piso, también llamados nidales).

A nivel general, existen unas pautas que es aconsejable realizar siempre en el proceso de la recolección del huevo.

Algunas de las más importantes son las siguientes:

1. Recolectar los huevos después de haber suministrado comida a las gallinas para evitar estrés durante su alimentación y no interferir en esta etapa.
2. Hacer recolección completa cada 2 horas aproximadamente, con el fin de evitar daños en la cáscara o integridad del huevo.
3. Usar cubetas de cartón nuevas y nunca provenientes de otra granja, para evitar entrada de agentes infecciosos.
4. Ubicar los huevos con la punta más plana/aplanada hacia arriba y la punta más aguda hacia abajo: esto protegerá la cámara de aire del huevo asegurando mayor tiempo de vida útil.
5. Clasificar los huevos por su tamaño según la normatividad vigente de cada país (Ejemplo: Colombia utiliza la norma ICONTEC).
6. Nunca destinar a consumo humanos los huevos notoriamente sucios o rotos.
7. Cambiar el material de la cama de los lugares de postura; nunca reutilizar material del piso del galpón.
8. Limpiar y desinfectar los recipientes de recolección de huevos, o cambiarlos por unos nuevos cuando sea posible.

El personal deberá lavarse y desinfectarse las manos antes de recoger los huevos de forma manual.

Una vez hechas estas recomendaciones, el huevo pasará al punto de acopio o bodega donde es clasificado y guardado bajo condiciones estables y óptimas.

Sobre esta etapa de almacenamiento, es importante considerar:

1. Evitar poner los recipientes de los huevos directamente sobre el suelo o contra las paredes: deben ponerse sobre estivas de madera u otro material que asegure su distancia del piso.
2. Hacer control de animales: es indispensable que en el lugar del almacenamiento de huevos no entre ningún tipo de animales (aves, roedores, gatos, perros) pues pondrán en riesgo la inocuidad de los huevos.
3. Condiciones favorables: el lugar debe ser seco, libre de humedad y otros factores ambientales que puedan perjudicar la calidad de los huevos.
4. Realizar lavado y desinfección periódica del cuarto de almacenamiento de los huevos.



Transporte de huevos y sus características

Ahora, debemos tener en cuenta que un paso importante, además de la recolección del huevo, es el transporte de huevos. Se recomienda ampliamente que el tiempo transcurrido entre la postura del huevo y su transporte sea el mínimo posible. Reducir los tiempos en cada una de estas etapas, favorece la higiene del huevo, ya que disminuye la probabilidad de que el huevo se contamine o sufra daños que afecten su inocuidad.

Por lo anterior, aquí enumeramos algunas de las recomendaciones más importantes para realizar correctamente el transporte de huevos de gallina:

1. Evitar el ingreso de agentes infecciosos externos a través de vehículos o personal externo a la granja: llevar registros de ingreso y salida, realizar desinfección completa de vehículos, utensilios y trabajadores.
2. Realizar limpieza y desinfección periódica en el interior de los vehículos destinados al transporte de huevos para evitar la contaminación de estos durante el viaje.
3. Capacitar al personal que hace el transporte de huevos en medidas de buenas prácticas de higiene y manipulación de alimentos, con el fin de evitar la pérdida de inocuidad de los huevos por una mala manipulación.
4. Minimizar cualquier riesgo de quiebre del huevo, que incluya factores ambientales, humanos o mecánicos: esto evitará el ingreso de microorganismos al huevo.
5. Asegurar correctamente la carga de huevos dentro del camión que hace el transporte de huevos, con el fin de evitar accidentes que puedan dañar los huevos.

Conclusiones

Los huevos de gallina son una de las fuentes de alimento más importantes a nivel global. Por ello, optimizar todas sus etapas productivas permite un mayor rendimiento y menores costos, además de asegurar la inocuidad de los alimentos. Parte de esas etapas importantes son la recolección (carga de huevos) y el transporte de huevos. Es importante capacitarse en estas y otras fases del ciclo productivo del huevo con el fin de asegurar buena eficiencia, gran calidad e inocuidad.

Sistemas de carga y transporte de huevos recomendados en la actualidad

Bandejas de plástico apilables con divisores cada seis bandejas. Los cargadores y despaletizadores colocan las bandejas en los pales o se desapilan automáticamente por pales completos.



Las ventajas del sistema son:

- **Manejo eficiente**
 - El embalaje de plástico es extremadamente estable.
 - Los pallets llenos pueden ser apilados a una mayor altura que los sistemas habituales.
 - Los separadores facilitan el apilamiento de las bandejas de forma fácil y cómoda.
 - Los pallets llenos pueden ser cargados, descargados y movidos más rápidamente.
 - El sistema elimina la costosa mano de obra para apilar y desapilar los pallets, haciendo un proceso logístico más flexible, más eficiente y más fiable.
- **Mejor uso del espacio**
 - Se aprovecha al máximo la capacidad de transporte, mientras que el almacenamiento y el transporte de vuelta utilizan un mínimo de espacio.
- **Reducción de las pérdidas**
 - La elección del material y el diseño ingenioso dan a las bandejas la máxima capacidad de carga.
 - Las bandeja ECS ofrecen a los huevos una mejor protección que las convencionales.
 - Las pérdidas por rotura y los daños durante el transporte se reducen al mínimo.
- **Mejora de la higiene**
 - Las bandejas al ser de plástico se pueden desinfectar por completo, y se elimina cualquier fuente de infección.

4.3.- CLASIFICACIÓN DE LOS HUEVOS ECOLÓGICOS.

Para que los huevos puedan ser consumidos deben pasar por un proceso de etiquetado que consiste en la **estampación sobre la cáscara de un código formado por letras y números con tinta roja alimentaria**: lo que comúnmente se conoce como “**el código de los huevos**”. La normativa europea que obliga a la clasificación de los huevos mediante este código entró en vigor el 1 de enero de 2004 enumerando las particularidades que debe contener dicho código con el objetivo de que los consumidores puedan reconocer con facilidad qué huevos provienen de “**gallinas felices**” y así incentivar el bienestar de los animales.

¿Qué significa el código de los huevos?



El código marcado en los huevos se compone de una serie de dígitos que nos permiten clasificarlos y así saber más sobre su procedencia. A la hora de entender este código tenemos que saber que la diferencia básica y definitiva está en la forma de cría de las gallinas; y esta información nos la da el primer dígito:

Primer dígito

3: Huevo puesto por una gallina criada en una jaula diseñada para que la recogida de huevos sea fácil. La gallina no tiene prácticamente ninguna libertad de movimientos y por tanto **la producción se considera industrial**.

2: Huevo puesto por una gallina criada en gallineros de suelo donde las gallinas tienen cierta libertad de movimientos, pero no están al aire libre. **La producción es semi-industrial**, lo que significa que en la mayoría de los casos las gallinas tienen poco espacio para moverse.

1: Huevo puesto por una gallina campera, es decir, una gallina en libertad.

0: Son los conocidos como **huevos ecológicos**. Es decir, gallinas criadas en libertad y alimentadas con piensos procedentes de la agricultura ecológica.

Segundo dígito

Código del estado miembro de la UE del que proceden los huevos.

Resto de dígitos

Los siguientes dígitos se refieren al código que identifica la explotación ganadera: dos números que informan de la provincia, otros tres números referidos al municipio y el resto de dígitos informan de la granja de donde provienen los huevos dentro de ese municipio.



Otros datos importantes sobre la clasificación de los huevos

Los Huevos categoría A.

Esta es la denominación que reciben los huevos frescos que son aptos para el consumo porque no presentan ningún tipo de desperfecto; y para ser clasificados de esta manera deben cumplir los siguientes requisitos:

- **Cáscara y cutícula:** normales, limpias e intactas.
- **Cámara de aire:** de una altura no superior a 6 mm. En el caso de huevos comercializados con la mención EXTRA, no podrá ser superior a 4 mm.
- **Clara:** transparente, sin manchas, de consistencia gelatinosa y exenta de materias extrañas de cualquier tipo.
- **Yema:** solo visible al trasluz como una sombra, sin contorno claramente discernible, que no se separe del centro al someter al huevo a un movimiento de rotación y sin materias extrañas de cualquier tipo.
- **Germen:** desarrollo imperceptible.
- **Olor:** ausencia de olores extraños.

HUEVOS DE CATEGORIA B

Los huevos de categoría B tienen la misma calidad nutritiva que los huevos de categoría A pero presentan algún defecto físico o están manchados, lo que imposibilita su venta para el consumo en fresco. Estos huevos irán destinados a la industria alimentaria para la fabricación de productos tan cotidianos como



las galletas o los cereales para el desayuno. Deberán marcarse con un círculo de al menos 12 milímetros de diámetro dentro del cual figurará una letra B, de una altura mínima de 5 milímetros o un punto de color fácilmente visible para evitar confusiones con los huevos de categoría A.

La fecha de caducidad de los huevos

Otra duda muy común es si la fecha impresa sobre los huevos es de caducidad o de consumo preferente.

Los huevos frescos deben venderse al consumidor en los 21 días posteriores a la fecha de puesta y pueden consumirse hasta la fecha de consumo preferente indicada en el estuche, que es 28 días desde el día de la puesta.

Después de esta fecha los huevos no pueden considerarse frescos y por lo tanto es mejor consumirlos muy cocinados.

Huevos ecológicos

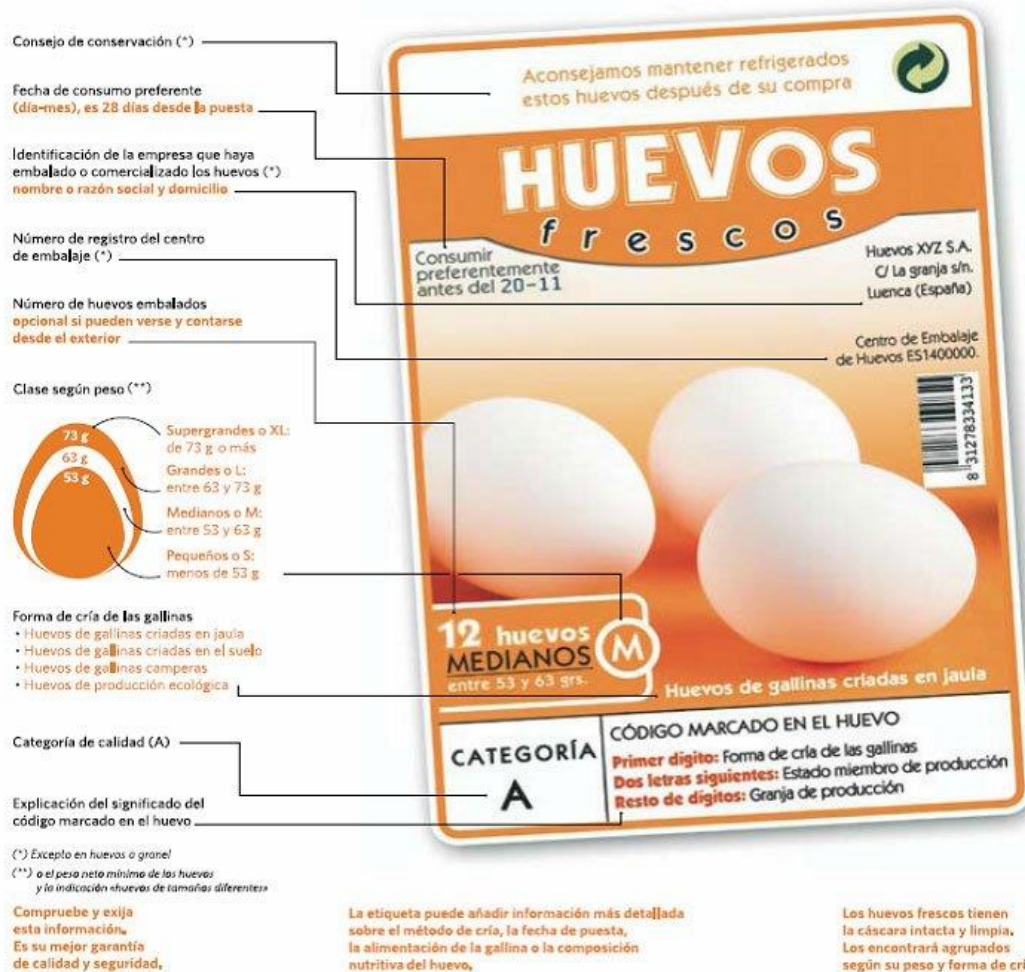
Los huevos ecológicos se rigen por la normativa Reglamento (UE) 2018/848 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, sobre producción ecológica y etiquetado de los productos ecológicos y por el que se deroga el Reglamento (CE) 834/2007 del Consejo), en producción ecológica se prohíbe el empleo de cualquier sustancia química y de origen artificial. No se les suministra antibióticos, hormonas o harinas de pescado y se alimentan a base de cereales procedentes de cultivos de producción ecológica. Además, las aves se deben encontrar libres en campos sobre los que no se hayan utilizado abonos químicos ni plaguicidas.

Las gallinas son libres, salen a picotear, escarbar y darse baños de arena. Viven tranquilas, ajenas incluso a los diseños de gallineros móviles para que les entre la luz del sol y se mantengan correctamente ventilados y cuentan con un sistema de refrigeración para mantener una temperatura óptima. Su **alimentación es 100% natural**, elaborado por nosotros mismos con cereales, garbanzos, guisantes... y complementada por insectos, gusanos, hierbajos y otros restos vegetales que encuentran en el vergel de frutales donde viven.

Elegir huevos ecológicos garantiza unas condiciones óptimas de **Bienestar animal** para las gallinas ponedoras y esto influye innegablemente sobre la calidad del huevo. Por eso podemos decir que los **huevos ecológicos** son saludables, sabrosos y, sobre todo, éticos.

MARCADO DE LOS ESTUCHES

Los estuches de los huevos, tanto de categoría A como de categoría B, deben ir marcados externamente y reunir la siguiente información:



Consejo de conservación (*)
Aconsejamos mantener refrigerados estos huevos después de su compra

Fecha de consumo preferente (día-mes), es 28 días desde la puesta
Consumir preferentemente antes del 20-11

Identificación de la empresa que haya embalado o comercializado los huevos ()**
nombre o razón social y domicilio
Huevos XYZ S.A.
C/ La granja s/n.
Luenca (España)

Número de registro del centro de embalaje (*)
Centro de Embalaje de Huevos ES1400000.

Número de huevos embalados opcional si pueden verse y contarse desde el exterior
12 huevos MEDIANOS entre 53 y 63 grs.

Clase según peso ()**

- Supergrandes o XL: de 73 g o más
- Grandes o L: entre 63 y 73 g
- Medianos o M: entre 53 y 63 g
- Pequeños o S: menos de 53 g

Forma de cría de las gallinas

- Huevos de gallinas criadas en jaula
- Huevos de gallinas criadas en el suelo
- Huevos de gallinas camperas
- Huevos de producción ecológica

Categoría de calidad (A)
CATEGORÍA A

Explicación del significado del código marcado en el huevo

CÓDIGO MARCADO EN EL HUEVO

Primer dígito: Forma de cría de las gallinas
Dos letras siguientes: Estado miembro de producción
Resto de dígitos: Granja de producción

(*) Excepto en huevos a granel
(**) o el peso neto mínimo de los huevos y la indicación «huevos de tamaños diferentes»

Compruebe y exija esta información. Es su mejor garantía de calidad y seguridad.

La etiqueta puede añadir información más detallada sobre el método de cría, la fecha de puesta, la alimentación de la gallina o la composición nutritiva del huevo.

Los huevos frescos tienen la cáscara intacta y limpia. Los encontrará agrupados según su peso y forma de cría.

Requisitos de los envases HUEVOS CATEGORÍA A

Código del centro de embalaje

Categoría de calidad; categoría A, frescos,...

Categoría de peso; XL, L, M, S

Fecha de duración mínima "consumir preferentemente antes del..."

Fecha de embalaje



Huevos lavados en los países autorizados (no en España)

Recomendación para conservarlos en el frigorífico Código del sistema de cría;
0, 1, 2, 3

Explicación dentro o fuera del estuche del código del productor Extra o Extra frescos, hasta 9º día después de la puesta

Alimentación de las gallinas

CONTROLES OFICIALES

Los servicios de inspección del Estado, tendrán la autoridad para realizar inspecciones programadas y sin programar para determinar si se cumplen con los requisitos de Agricultura Ecológica y bienestar animal.

Estas inspecciones son muy rigurosas, y consisten en la revisión de las gallinas, los equipamientos, las instalaciones y la documentación necesaria para la actividad.

4.4.- MANEJO DE LOS HUEVOS ECOLOGICOS

Transporte de los huevos a la sala de clasificación.

Los huevos recogidos en los gallineros tras la puesta serán trasladados en bandejas alveoladas hasta la sala de clasificación o local de servicios. –

Eliminación de los huevos no comerciables.

Los huevos, una vez en el local de servicios, serán examinados para eliminar aquellos que estén sucios, presenten fisuras o estén rotos, y no se puedan catalogar como huevos de categoría B.

- Clasificación y etiquetado.

Una vez eliminados los huevos no comerciables, el resto se pasarán a la maquina clasificadora y se etiquetarán clasificados por peso.

Además, es aquí donde reciben la impresión que facilita la trazabilidad. –

Envasado.



Los huevos ya clasificados serán introducidos en los diferentes envases según el destino que vayan a tener.

- Conservación.

Los huevos almacenados serán introducidos en una cámara de conservación que los mantiene a unos 15°C de temperatura y 70% de humedad.

4.5.- COMERCIALIZACIÓN DE LOS HUEVOS ECOLÓGICOS

La comercialización de los huevos ecológicos suele ser directa (de la granja al consumidor) o a través de tiendas especializadas en alimentos ecológicos.

Los alimentos ecológicos también se comercializan en algunas grandes superficies y tiendas gourmet, siendo apreciada la buena imagen que confieren al establecimiento estos productos.

El reto de las granjas ecológicas es conseguir un consumo regular y habitual de huevos ecológicos por parte del sector de los consumidores con una mayor preocupación por los métodos de producción agraria y la calidad de los alimentos consumidos.

Centro de Embalaje.

El centro de embalaje será un habitáculo anexo a la nave donde se clasificarán, embalarán, re-embalarán y etiquetarán los huevos y sus envases.

Contará con el siguiente equipo técnico:

Ovoscopio. Es un equipo para la inspección visual de los huevos que permita examinar la calidad de cada huevo por separado.

Dispositivos de medición de altura de la cámara de aire.

Equipos para clasificar los huevos según el peso o balanzas homologadas para pesar huevos.

Equipo para el marcado de los huevos.

Equipos de marcado y embalaje de los estuches.



Una vez recogida la puesta del día, disponemos de 10 días tras la puesta para clasificar, marcar y embalar los huevos.

Después de todo el proceso de recolección, clasificación, marcado, distribución, compra y consumo por parte del consumidor, no habrán podido pasar más de 28 días.

Sin embargo, en la explotación se retirarán los huevos diariamente y se llevarán al centro de clasificación para colocarlos en sus envases y almacenarlos hasta su distribución dos días en semana. Esto supone que, como mucho tiempo, el huevo estará almacenado en la explotación no más de 2 - 3 días.

Canales de comercialización de huevos ecológicos.

Los canales de comercialización, pueden ser cortos, medios o largos. Es el caso de los huevos ecológicos por ser un producto fresco lo ideal sería venderlos en los canales cortos. Aunque poco a poco hay que ir definiendo otros canales. Y dentro de los canales cortos, los consumidores son los hogares, las asociaciones, los restaurantes y las pequeñas industrias locales

Ya hemos comentado que en nuestra explotación se pueden llegar a producir 990.025 huevos.

Se estima que el consumo anual por persona en España se sitúa en 150 huevos.

Esto significa que una población como Orcera que tiene en torno a los 1700 habitantes. Su consumo anual de huevos, tomando como referencia ese consumo anual se sitúa en: 225.000 huevos, por tanto el municipio de Orcera no adsorbería por sí solo la producción.

Por tanto, al menos la venta tendría que realizarse en Orcera y en los pueblos de alrededor de la comarca de la Sierra de Segura. Si estimamos una población de 22.000 personas, y lo multiplicamos por el consumo per cápita de España. El consumo total será de: 3.300.000 millones de huevos anuales, lo cual significa que con nuestra explotación, podemos abastecer a gran cantidad de las personas de la comarca. Por tanto, habrá que hacer una buena campaña de promoción a nivel comarcal.

