

LAS GRANJAS DE MULTIPLICACIÓN Y LA INCUBACIÓN, ANTES Y AHORA

José A. MORENO

*Departamento de Producción Animal. Universidad de Lleida
jamoreno@prodan.UdL.es*

Presentación

El 50 aniversario de la revista Selecciones Avícolas nos brinda un buen motivo para hacer una reflexión de la evolución tanto de las granjas de reproductores pesados como de la incubación.

Curiosamente, la fecha de inicio de la publicación coincide plenamente con lo que podemos considerar como el inicio de la avicultura industrial en nuestro país, el comienzo de la década de los 60.

No es el objetivo de este artículo hacer una revisión profunda de la historia de esta área de la avicultura sino que el fin es mucho más modesto al pretender recoger de forma sintética como esta historia se ha ido plasmado sobre todo en la evolución de las instalaciones durante este periodo de tiempo.

No es fácil adivinar cuales han sido los motivos concretos que han ido estimulando cada uno de los avances, pero entre ellos van a estar la reducción de costes, la competitividad, la mejora en sanidad, las adaptaciones a modificaciones legislativas, el bienestar y seguridad de las granjeras y de los animales, la reducción del impacto ambiental y la adaptación de las instalaciones a la evolución genética de las estirpes comerciales.

El sistema

Tradicionalmente, la explotación de reproductores había venido realizándose en la misma granja, desde el primer día de vida hasta el final de su vida productiva. Pero a final de los 80 e inicios de los 90 muchos avicultores se plantearon la posibilidad de colocar nidales automáticos y teniendo en cuenta los elevados costes de estos equipos - que eran en su mayoría importados y con un cambio dólar/peseta muy desfavorable -, estas operaciones solo eran viables si la instalación se rentabilizaba al máximo, disminuyendo los periodos sin huevos. Desde otros países llegaba información de los

beneficios técnicos del sistema de recría y puesta en granjas separadas.

El efecto más positivo fue un cambio de mentalidad que incluyó la reflexión de que para modernizar y equipar las granjas hay que especializarse lo más posible. Se populariza rápidamente el sistema de granja de recría separada, sin luz natural y donde las gallinas pasan sus primeras 20 semanas. Posteriormente son trasladadas a las granjas de puesta, donde completarán el ciclo de vida que se generaliza en unas 64 semanas.

Estas granjas de recría generalmente van a ser "oscuras", de ambiente controlado y en las que los sistemas de reparto tradicional del pienso fueron sustituidos por los sistemas de reparto aéreo con tolvas, que dejan caer el mismo al suelo a fin de reducir los costes de instalación. El sistema fue importado de Inglaterra y se difundió rápidamente y si inicialmente había algunos problemas por brotes de coccidiosis, esto quedó superado con la aparición de las vacunas, a inicios de los 90. Estas instalaciones trabajan realizando dos recrías al año y a una densidad de unas 9-10 pollitas por metro cuadrado. La optimización está garantizada y los costes disminuyen considerablemente.



Modelos como éste de granjas de reproductores serían imposibles sin una elevada especialización.



Los efectos positivos de estos nuevos sistemas no tardan en verse: las pollitas llegan más uniformes a las granjas de puesta y las entradas en puesta no se retrasan ni se adelantan ya que, al criarse en granjas de luz controlada, la estimulación lumínica es perfecta. Con la recría separada, desaparecen de las granjas de puesta las estufas y calefactores, se van generalizando los ponederos automáticos, se invierte en mejoras de cámaras de conservación de huevos, se incrementa la densidad y progresivamente se pasa de 3,5 gallinas/m² a 5,5 gallinas/m², consiguiéndose mejorar la competitividad de las instalaciones y la eficacia del proceso. El esquema general es que una granja de recría pueda abastecer a dos de puesta, y todo ello en un ciclo anual, lo que simplifica bastante las programaciones y las previsiones de producción.

El modelo de granja

El modelo de granja también se ha beneficiado de avances importantes, pasando de naves no excesivamente grandes, con capacidades de 2 a 3 mil gallinas a las naves actuales, con capacidades entre las 6 y 7 mil gallinas. Actualmente, el número total de granjas de reproductores en multiplicación en España es de 315, siendo el tamaño medio de las explotaciones de 13.200 gallinas, mientras el número medio de naves por explotación está entre 2 y 3.

La generalización de las naves diáfanas, sin pilares en medio ha favorecido la instalación del resto de elementos, quedando para la historia algunos modelos como las naves tipo "Hens" y otras en cuyo interior encontrábamos un bosque de columnas.



Modelo de nave con pilares, un tipo que aún se encuentra con frecuencia.

Los materiales empleados han cambiado, lo que ha estado motivado especialmente por las necesidades de aislamiento y la bioseguridad. La construcción tradicional de gallineros, que en muchas zonas se hacía con ladrillo

cerámico o de bloque de hormigón, ha dado paso a las naves de prefabricado, en las que los elementos estructurales, paredes, techos etc. suelen llevar incorporado el elemento aislante, que en todos los casos va a ser un elemento sintético.

La época de finales de los 80 también marca un hito en los aspectos relacionados con el aislamiento de las granjas debido a la aparición de la espuma de poliuretano expandido. Esto ha permitido que las naves antiguas, que en su gran mayoría no disponían de buen aislamiento, pudiesen gozar a partir de entonces de los beneficios del proyectado.

Las naves de reproductores han ido evolucionando hacia tamaños moderadamente mayores, mucho mejor aisladas, construidas con materiales que permiten una mejor limpieza y una instalación más rápida, quedando generalizado el concepto de ventana corrida. Además, considerando que la ventilación natural puede ser insuficiente para proporcionar un buen ambiente para las aves, se están implantando a gran velocidad los sistemas de control del mismo, basados fundamentalmente en la posibilidad de realizar ventilaciones de mínimos en el periodo de frío y una ventilación en túnel, con efecto refrigerante, en épocas de calor. Se puede afirmar que, en reproductoras, los últimos años se han caracterizado por el interés en el control climático y por la bioseguridad.

La bioseguridad nos lleva a modelos nuevos, en los que la preocupación por el aislamiento, la limpieza y desinfección van a variar los diseños y van a condicionar la elección de los materiales. Sería injusto transmitir la idea de que la bioseguridad no ha preocupado en el pasado a la industria avícola ya que es un tema que ha sido consustancial a nuestro sector y no han faltado ejemplos de ello pero posiblemente la clave esté en que aquellos tímidos pasos del pasado se han convertido en una afortunada generalización.

En el último lustro ganan terreno los diseños en los que las naves están unidas por el almacén, bien porque se trata de naves con almacén central o por tratarse de naves paralelas unidas por un pasillo cerrado que hace las funciones de éste. Los exteriores cambian de aspecto, la valla perimetral es omnipresente y las tradicionales mallas en las ventanas continúan y se extienden para cubrir cualquier abertura de la nave - huecos de ventiladores, etc. -. Hoy también es muy frecuente encontrar el espacio perimetral exterior de las naves cubierto de hormigón, mientras que las trampas con veneno para roedores están presentes en los almacenes y en el exterior de las naves y los arcos completos de desinfección de vehículos y las máquinas de desinfección a presión han arrinconado a los ineficaces pediluvios, todavía presentes en algunas explotaciones.

Es imposible encontrar hoy granjas con bebederos de canal metálica o de cazoleta tradicional, los de campana, están perdiendo su larga hegemonía y son los bebederos de tetina y en menor medida los de cazoleta invertida los que se están imponiendo; los motivos de esta transformación han sido el mantenimiento del suelo seco y, fundamentalmente, la preocupación por la higiene y la bioseguridad



Los bebederos de tetina son, sin lugar a dudas, los más higiénicos.

La alimentación

La alimentación separada de machos y hembras y el perfeccionamiento de los sistemas con el fin de conseguir repartos más homogéneos con sistemas más fiables y con menos pérdidas de pienso ha sido dos importantes hitos objetivo en el desarrollo de los sistemas de alimentación de este último medio siglo.

Aunque la alimentación separada de ambos sexos, motivada por el suministro de pienso cualitativamente diferente para machos y hembras - y en cantidades también diferentes -, ya se practicaba con anterioridad a la década de los 80, fue a partir de la misma cuando, de una forma rapidísima, se populariza el sistema para reproductores.

El dilema entre suministrar el pienso con fórmulas diferentes para machos y hembras, desde el punto de vista científico está resuelto favorablemente, aunque en nuestro país apenas encontramos empresas que estén empleando raciones de formulación diferente para los dos sexos. Las causas quizás hay que buscarlas en que esta práctica incrementa la complejidad, tanto en la fábrica de pienso —una fórmula más— como en el almacenaje y transporte de los piensos separados.

Los sistemas empleados para excluir a los gallos han ido variando en función de las características del comedero de las gallinas. Así, en los comederos de canal,

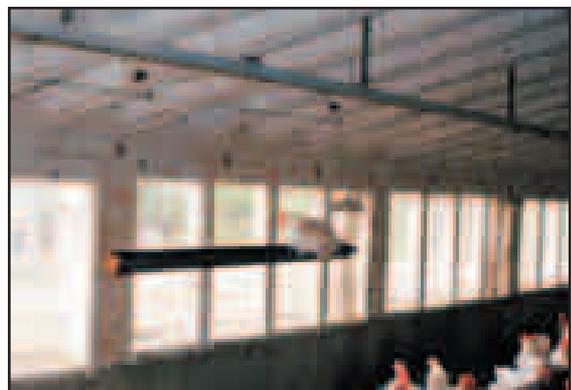
se han empleado los sistemas de rejilla y de tubo rodante, aunque si el reparto de pienso a las gallinas es por medio de platos los sistemas de exclusión fijos y los regulables son los que en la actualidad están incrementando más su uso; no obstante, todavía es mayoritario el sistema de rejilla.



Sistema de exclusión de gallos, el hueco entre alambres mide entre 41 y 45 mm de ancho y 56 mm de alto; en la parte alta de la rejilla puede colocarse un alambre o en algunos casos un pequeño tubo.



Plato para alimentación de gallinas con sistema de exclusión de gallos regulable entre 40 y 50 mm.



Peculiar sistema de alimentación de gallos usando trozos de canal suspendidos.



Inicialmente los comederos de los gallos fueron tolvas de llenado manual o trozos de canal más elevados pero posteriormente, a partir de los años 90, se automatizan y en la mayor parte de granjas se instalan líneas de platos de llenado mecanizado, lo que ha traído consigo un mejor reparto del pienso y unos pesos más uniformes en los machos en la fase de producción.

El desarrollo de los sistemas de reparto de pienso para las gallinas nos ha llevado desde las canales y arrastre con cadena, a las de arrastre con espiral, y posteriormente a los sistemas de platos redondos u ovalados, en todos los casos instalados en forma de circuito y suspendidos del techo a fin de facilitar el manejo y la limpieza.

Los ponederos

En los inicios de la avicultura industrial en España los primeros ponederos eran comunales y de madera, colocados sobre el suelo o sobre soportes a lo largo de la nave. Esto limitaba mucho la capacidad máxima de las explotaciones, considerándose una unidad trabajo/hombre de unas 5.000 gallinas. Un operario experto podía recoger huevos a un promedio de una docena por minuto.

Lo que no se ha popularizado es el modelo de distribución interior propuesto por Arbor Acres y muy desarrollado en EE.UU., consistente en colocar un tercio de los slats en cada lado de la nave, poniendo encima el comedero de las gallinas y los bebederos, además de apoyar un extremo de los nidos - metálicos, individuales y en dos pisos -, que quedaban colocados en posición transversal. Esto permitía reducir considerablemente el tiempo de recogida - disminuye hasta unos 50 segundos - y especialmente si además se contaba con un carro aéreo de transporte de huevos. Bajo estos criterios se reducen los problemas de camas húmedas y de huevos en el suelo, pero se incrementan los de fertilidad, los costes de limpieza, instalación y mantenimiento de los slats, por lo que únicamente en las zonas más húmedas y por parte de algunas empresas de genética de nuestro país tuvo cierta repercusión este sistema.



Granja de gallinas con 2/3 de slats y ponedero manual individual de chapa en posición transversal.

El gran salto se produce con la aparición de los nidos automáticos, que en un principio fueron los modelos holandeses, de madera y con lecho orgánico - cascarilla de arroz, paja de avena, etc. - móvil, aunque en ellos los huevos sólo se podían recoger una vez finalizada la jornada. Pero rápidamente se verían superados por el modelo israelí de plástico, que supuso toda una revolución por poderse recoger los huevos de forma automática, a cualquier hora del día, con lo que no era necesario pasar el mismo en el interior de la granja. Sin embargo, los primeros modelos de este nidal israelí eran longitudinales, individuales y de un solo piso, lo que presentaba el problema de la elevada cantidad de slats necesarios, ya que en cada nave se instalaban dos hileras encima de estos y aunque los mismos eran ya de plástico los problemas de costes de instalación, limpieza y mantenimiento eran evidentes, aparte de que aun no afectando tanto a la fertilidad como los slats de madera, también hay cierta repercusión.



Nave con ponedero longitudinal individual de lecho móvil.

Debido a estos motivos, los ponederos evolucionan y se disponen en posición transversal y en dos pisos, o bien en posición longitudinal, en el eje central con dos pisos y una cantidad de slats mínima. En realidad, todos estos movimientos obedecen ya a una fase de ajuste en la que se pretende mejorar los rendimientos en el proceso y minimizar el impacto negativo. Lo fundamental ya está conseguido, se ha disminuido considerablemente la mano de obra necesaria para la recogida de los huevos, lo que nos ha permitido pasar a recoger una docena de huevos en medio minuto, incluido el tiempo desde que se prepara la recogida hasta que los carros de bandejas de huevos son depositados en el almacén. En estos momentos estamos frente a una nueva realidad que es la de que el número de gallinas en base a una unidad trabajo/hombre se ve aumentada considerablemente, pasando a estar entre 10.000 y 12.000 gallinas, lo que da viabilidad a muchos proyectos que de otra manera habrían sido imposibles.

Mientras, en Centroeuropa se continúa investigando en mejorar la recogida de huevos y es entonces, entre 1990-95, cuando van apareciendo los nidales holandeses con fuerza, tratándose de modelos comunales, fabricados en madera, que se colocan en posición longitudinal central en un solo piso. Todos vienen con sistema de expulsión y una de las claves fundamentales del sistema son las alfombrillas de Astroturf® que sustituyen a la perfección a los lechos naturales. Esos nidales longitudinales presentan algunas ventajas frente a los de colocación transversal, siendo la principal la económica.



La instalación de empaquetadoras de huevo centra hoy en día la atención de una buena parte del sector.

La última automatización del embandejamiento se produce mediante las empaquetadoras de huevo incubable. A través de cintas transportadoras del huevo podemos concentrar todos los de una explotación en un solo punto y mediante una máquina empaquetadora colocarlos directamente en las bandejas incubación. De esta forma las ventajas son enormes pues no es necesario tocar el huevo en la granja, pero quizás la más relevante vuelve a ser la disminución de las necesidades de mano de obra, pasando a recoger la docena de huevos en menos de 5 segundos.

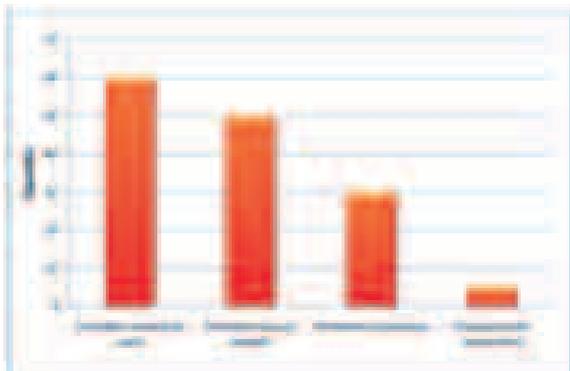
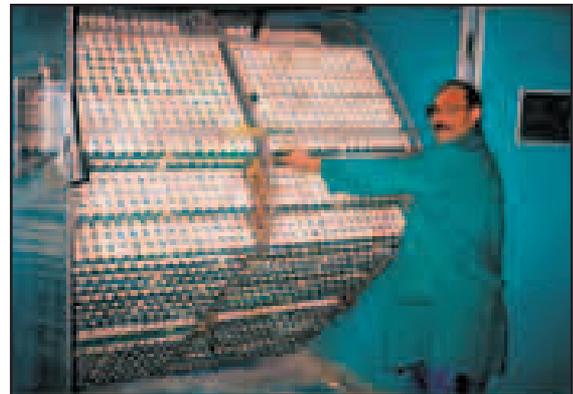


Fig. 1. Evolución del tiempo necesario para recoger una docena de huevos en función del tipo de ponedero en granjas de reproductoras.

La incubadora

Como no podría ser de otra forma las incubadoras también han evolucionado, incorporando avances técnicos en la medida en que estos comienzan a ser asequibles y funcionales en las salas.

En relación a las máquinas y en el ámbito doméstico, partimos de los años 60 con unas salas de incubación en las que la mayoría de las máquinas eran importadas, algunas como las legendarias Petersime que presentaban un sistema de ventilación ciertamente curioso. Respecto a la producción de máquinas a nivel interno, recordamos unos modelos fabricados en Industrias Vila, las históricas Robbins y otros de las firmas Jamesway, Butler y ChickMaster, con los que quedaría prácticamente configurado el parque de máquinas de entonces.



Interior de una emblemática máquina Robbins.

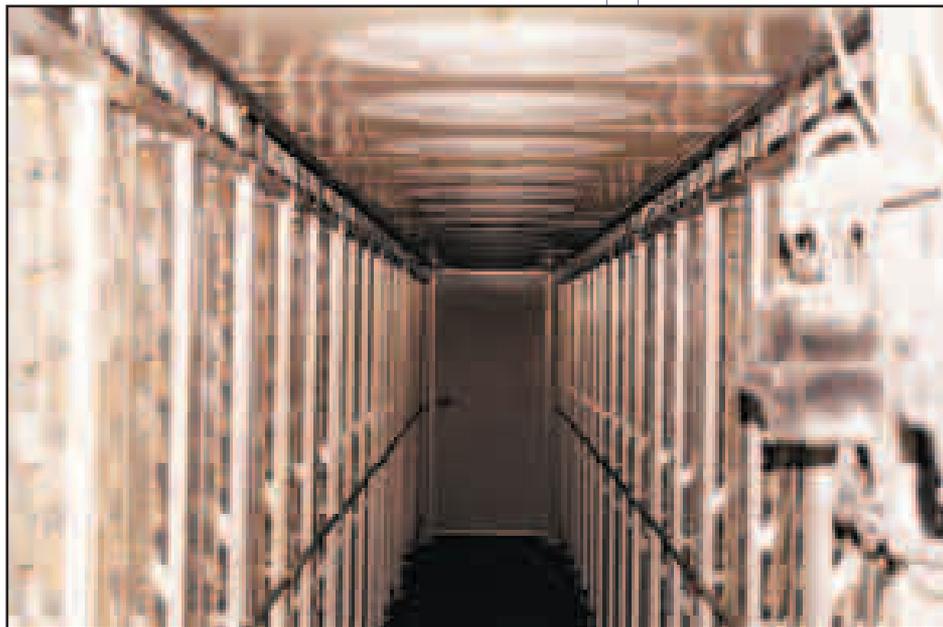
Uno de los primeros avances de las salas de incubación fue llevar a cabo los procesos de incubación y de nacimientos con máquinas y salas separadas, lo que tuvo importancia tanto desde los puntos de vista logístico y económico como desde el sanitario.

Los sistemas de las máquinas, de tambor, pasillo o túnel, cuentan con volteo automático y sistemas eléctricos de control, con omnipresentes termostatos, generalmente fabricados a partir de termómetros de mercurio o a partir de placas de metal, destacando por su curiosidad algunos higrómetros cuyo sistema sensor era pelo de cola de caballo.

La tecnología se va incorporando poco a poco, así en los sistemas de control se van incluyendo sistemas eléctricos cada vez más sofisticados, para llegar a los sistemas electrónicos o posteriormente a los actuales sistemas computerizados.

En relación con el material de las máquinas, se abandona definitivamente la madera en el momento en que las soluciones plásticas son capaces de ofrecer sufi-





Interior de una máquina de incubar con pasillo central.

cientes garantías, especialmente en lo referente a la capacidad de aislamiento. Hoy en día se emplean aislantes sintéticos y exteriores de poliéster o acero inoxidable, garantizando así una eficacia de la limpieza mucho mayor que la que había en las década de los 60 o de los 70.

Los parámetros ambientales se amplían con el control de CO₂, mientras que en el resto de parámetros se sofistican hasta niveles ciertamente elevados. La temperatura se mide en el ambiente, pero también en la cáscara de los huevos y la humedad relativa se controla en el ambiente, pero se modifica en función de la gráfica de pérdida de peso de los huevos durante el proceso de incubación. El volumen de intercambio de aire se fija con elevada precisión para garantizar siempre en el interior de la máquina las condiciones ideales.

No se puede completar un repaso a la historia de la incubación sin hacer mención al que posiblemente ha sido el principal hito al menos en los últimos años, el sistema de "carga única". Durante muchos años oímos hablar de ello, pero nadie se atrevía a dejar la incubación de carga múltiple. Las posibilidades ofrecidas por los avances técnicos en relación al control de parámetros durante el proceso de incubación, unido a la decisión de la mayoría de fabricantes de dimensionar máquinas para trabajar en el sistema de carga única, ha determinado que hoy en día sea el sistema de referencia para nuevas instalaciones

En la actualidad el parque de incubadoras de nuestro país es de lo más variado. Debido a que la amortización de este tipo de inversiones es bastante difícil, vemos como coexisten máquinas bastante antiguas con otras de última generación, tratándose de un fenómeno curioso que nos permite valorar perfectamente como ha sido la evolución de este sector durante estos años.

Los procesos más pesados han ido automatizándose poco a poco y aunque todavía quedan cosas por mejorar, tenemos ya algunas salas —especialmente las grandes—

que disponen de sistema de nacimiento automatizado y sistemas de transferencia semiautomatizados. Fue precisamente el uso de la inyección *in ovo*, a partir de la década de los 90, un hito que favoreció la automatización de la transferencia.

La mayor parte de las plantas de incubación indican que sus costes más elevados están en la mano de obra y en la energía. La reducción de la mano de obra ha sido una constante en todas las salas, lo que se ha conseguido gracias a la automatización del nacimiento y la transferencia, por el uso de carros de incubación que se llevan a la granja, por disponer de máquinas de carga única, por automatizar el proceso de lavado de bandejas y por reducir las necesidades de personal de control para ajustes y para dar respuesta a las emergencias. El aspecto que ofrecen las salas de hoy, a veces casi desiertas, contrasta con el de antaño cuando transitaban por ellas verdaderos ejércitos de trabajadores.

Como la bioseguridad siempre ha preocupado en las salas de incubación, esto ha conducido modernamente a equiparlas con máquinas de carga única, con las consiguientes dificultades para transformar muchas instalaciones antiguas para adaptarse a los condicionantes actuales. Aunque los diseños de las plantas y la distribución de los espacios se pueden readaptar con ciertas modificaciones, hay que introducir considerables mejoras en la climatización, así como en los suelos, paredes y techos. ●



Bebedero de Nipple



Comedero
Modelo G⁺ PLUS



Bebedero de Copa
Choro-Time SWISH[®]



Controles CHORE-TRONICS[®]



MAKER FARMS, S.L.
Importadores para España y Portugal
Avda. Alta Rosa, 95-97, Pol. Ind. Les Maties
Tel. 972 261 260 - Fax 972 270 661
17800-OLOT (Girona)
E-Mail: correo@maker-farms.com
Web: www.maker-farms.com



Silos para Alimento



Modelo G2[®] PLUS



Comedero
ULTRAFLOW[®]

CTB
Dedicado a
LIDERAZGO EN
PRODUCTOS[™]



MORE MECANICA
CLASIFICADORA DE HUEVOS
DESEA A SUS
CLIENTES Y AMIGOS
UN FELIZ Y PROSPERO AÑO 2009



donde continuará atendiendo personalmente
José Povato, **SU PERSONA DE CONFIANZA**

MORE MECANICA – Pol. Ind. Can Clapers, Avda. Principal, 14 B
08181 SENTMENAT (Barcelona-España) Tel./Fax: 93 715 06 79 - Móvil: 607 59 60 91

CALIDAD, EXPERIENCIA y SERVICIO



> CLIMATIZACIÓN

> CONTROL
Y ALARMA

> ALIMENTACIÓN

> ILUMINACIÓN



> CALEFACCIÓN:

- Sistemas eléctricos, gasóleo y a gas
- Por radiación, aire caliente y exteriores
- Acero inoxidable



Presupuesto con instalación por un profesional de su zona sin compromiso



Tel. +34 93 895 7780 - Fax. +34 93 895 7704

Pol. Ind. Les Salines - c/ La Selva, Nave 4 - 08880 CUBELLES (Barcelona)

E-mail: info@copilot-system.com - www.copilot-system.com