



Conferencista



Carlos Piñeiro

Digitalización, ciencia de datos e IA en
el sector porcícola

Médico veterinario con PhD en Ciencia Animal y amplia trayectoria en investigación aplicada en producción porcícola

Experto en sanidad, bioseguridad y análisis de datos en entornos de producción comercial.

Miembro activo en organismos técnicos y científicos clave del sector agropecuario en Europa.





Digitalización, ciencia de datos e IA en el sector porcícola



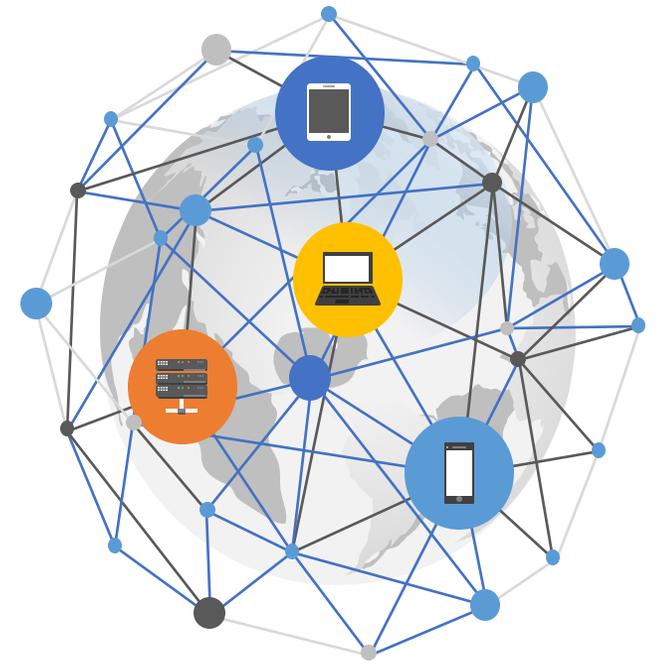
Carlos Piñeiro

CEO, Dip. ECPHM, PhD

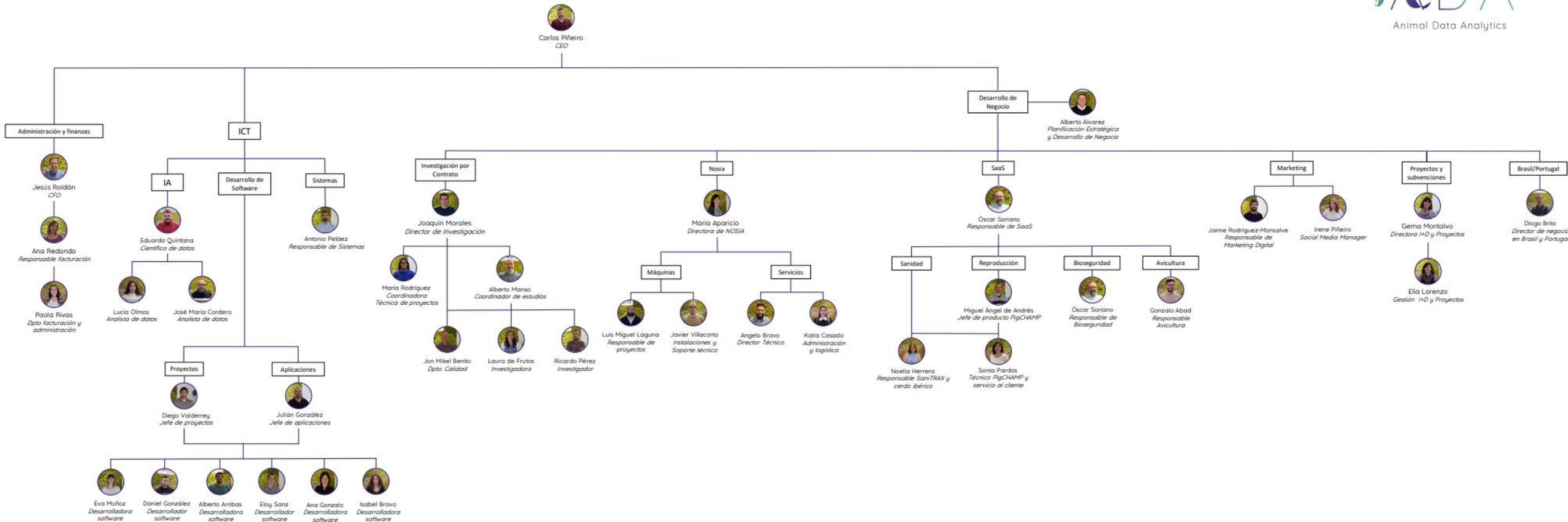
Misión



Ayudamos a las empresas a **mejorar la toma de decisiones mediante el uso inteligente de los datos** de cualquier origen, **utilizando la digitalización y la inteligencia artificial** para acompañar a las empresas productoras en su transición hacia una producción sostenible e inteligente.



La potencia de un equipo híbrido STEM





Smart Livestock Farming

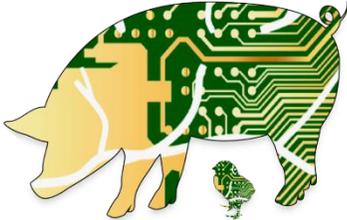
Potential of Digitalization
for Global Meat Supply

Discussion Paper

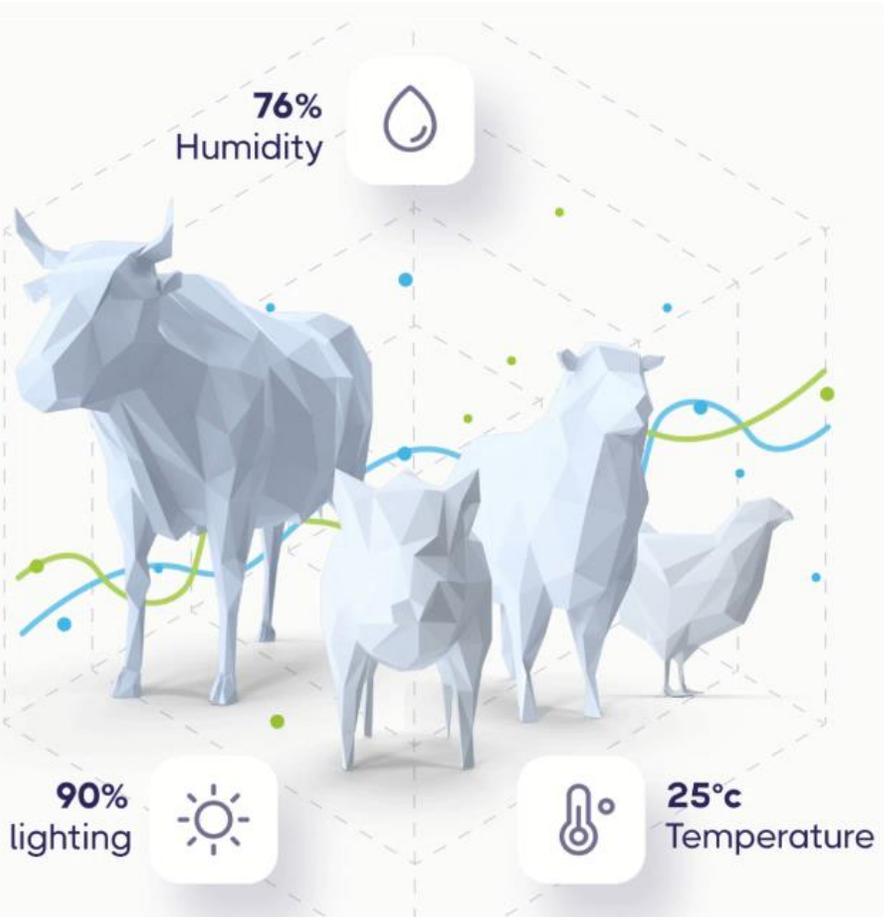
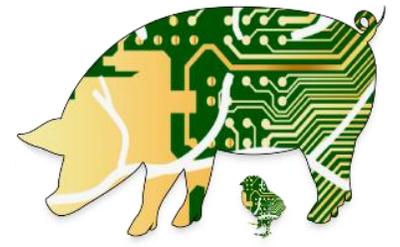
Mensaje clave

‘La sostenibilidad no es posible sin digitalización en la producción animal’

Las granjas y la industria generan un activo nuevo: datos de calidad



Las granjas y la industria generan un activo nuevo; datos



¿En qué contexto nos movemos?

LOS PROBLEMAS QUE RESUELVEN ADA



Escasez de personal, cuya formación no suele ser óptima



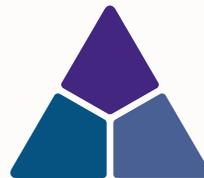
No se puede estar ni atender a los animales 24/7



La tecnología implementada necesita interpretación de los datos para ser más rentable



Las soluciones implementadas a veces generan resultados subóptimos

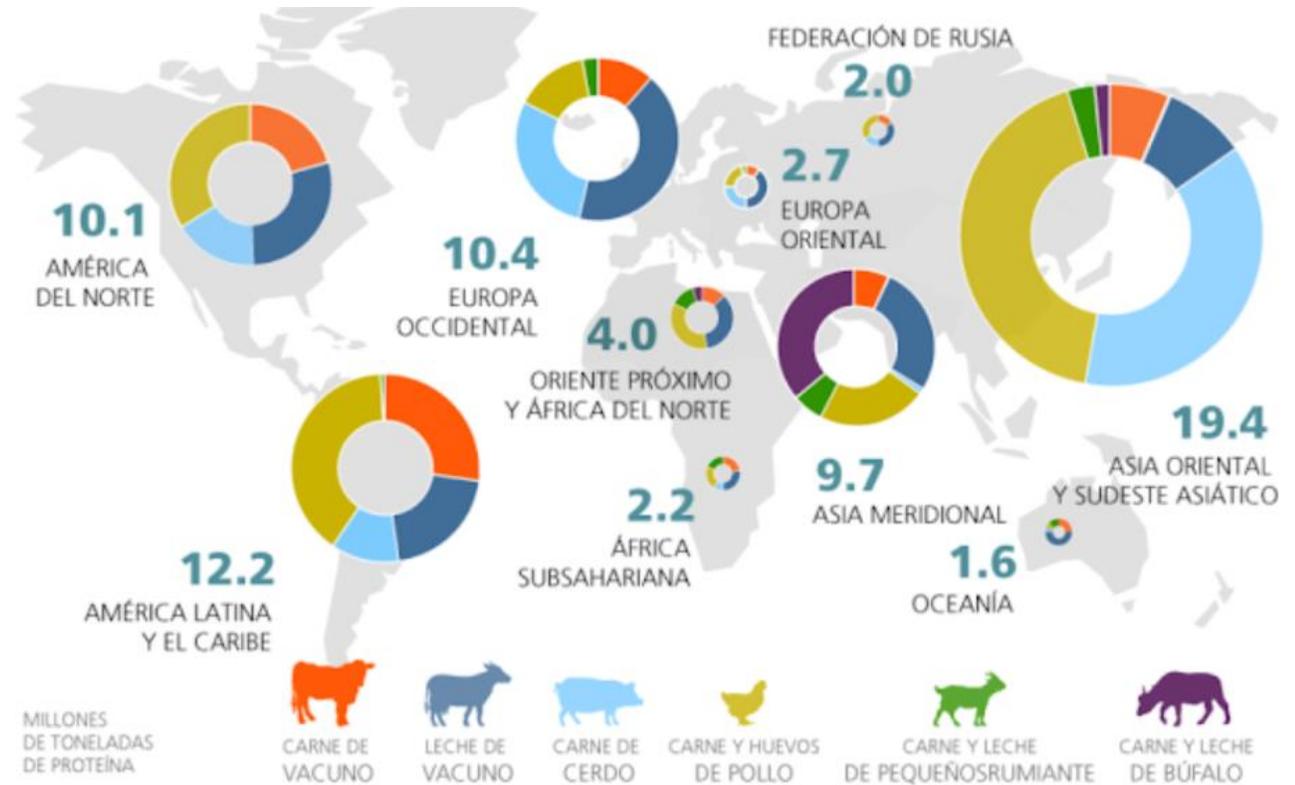


La eficiencia productiva, medioambiental y social requieren una atención muy cuidadosa. Y la regulación (RD 159)

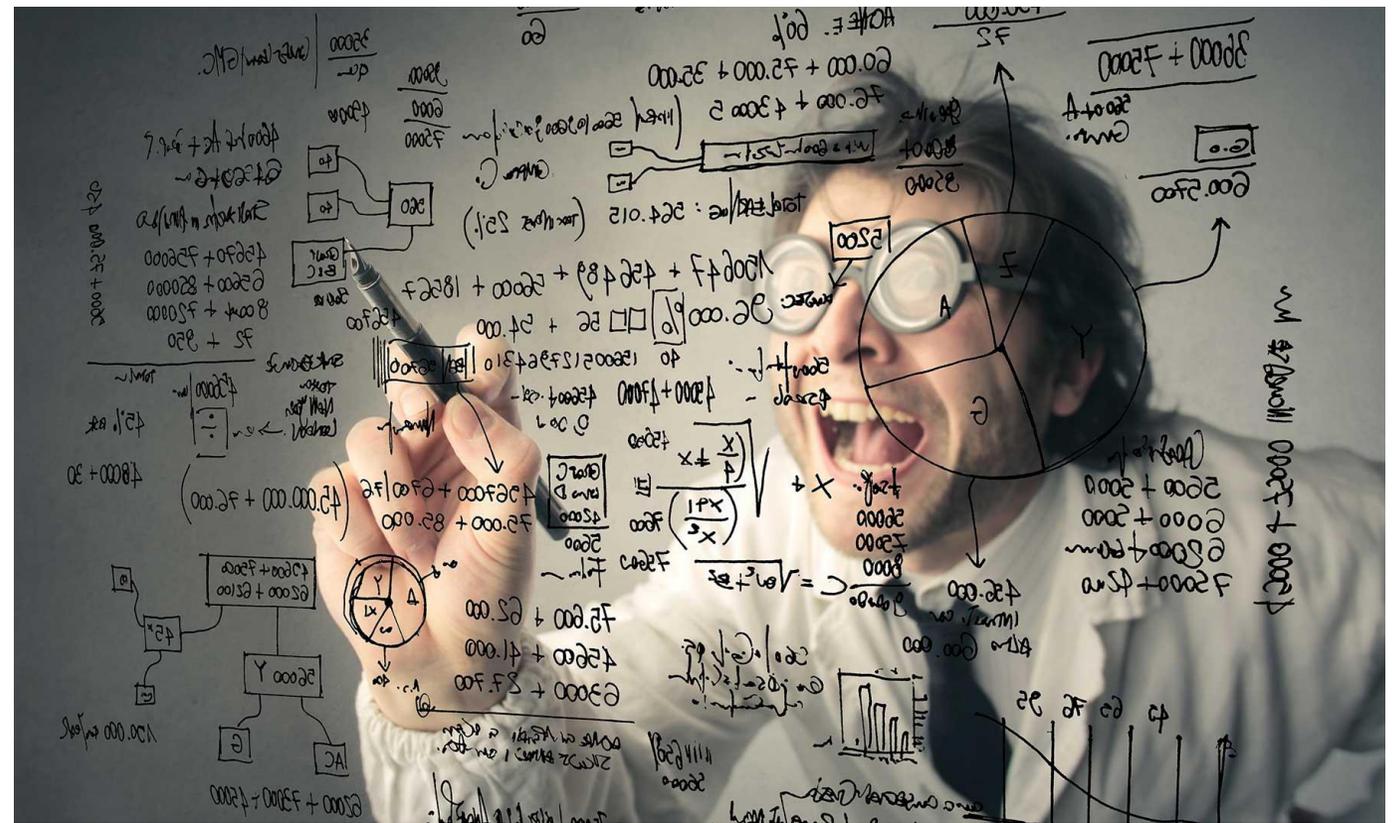
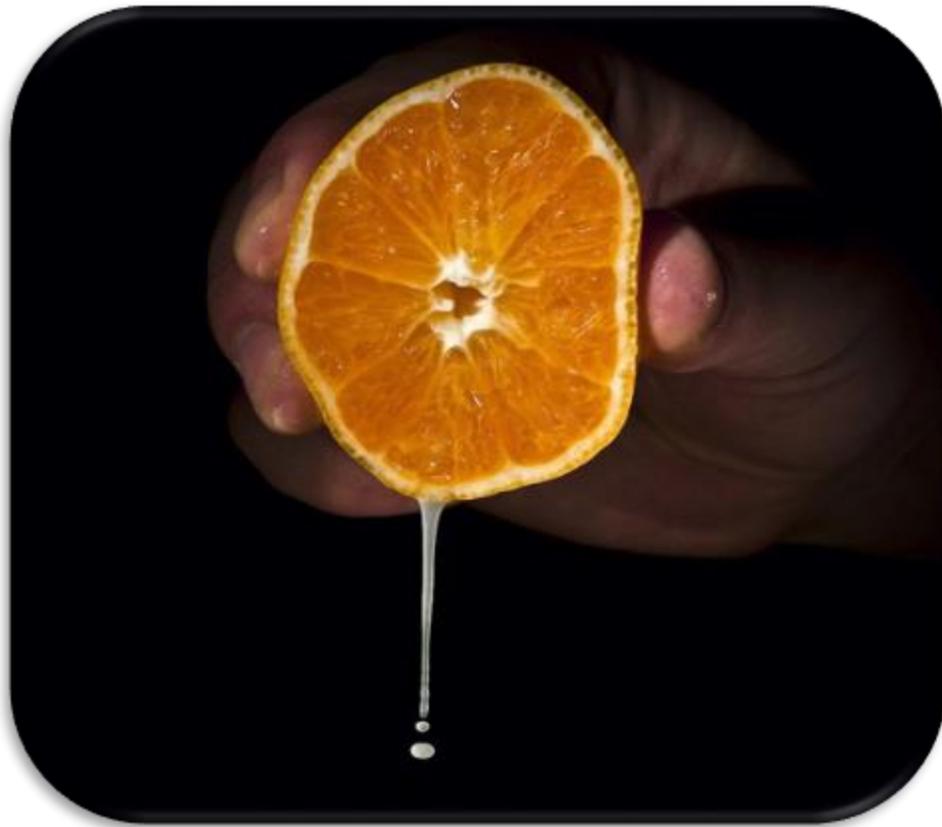


Los márgenes financieros son estrechos y requieren una gestión continua y muy precisa

Las empresas suelen ser ricas en datos y pobres en información

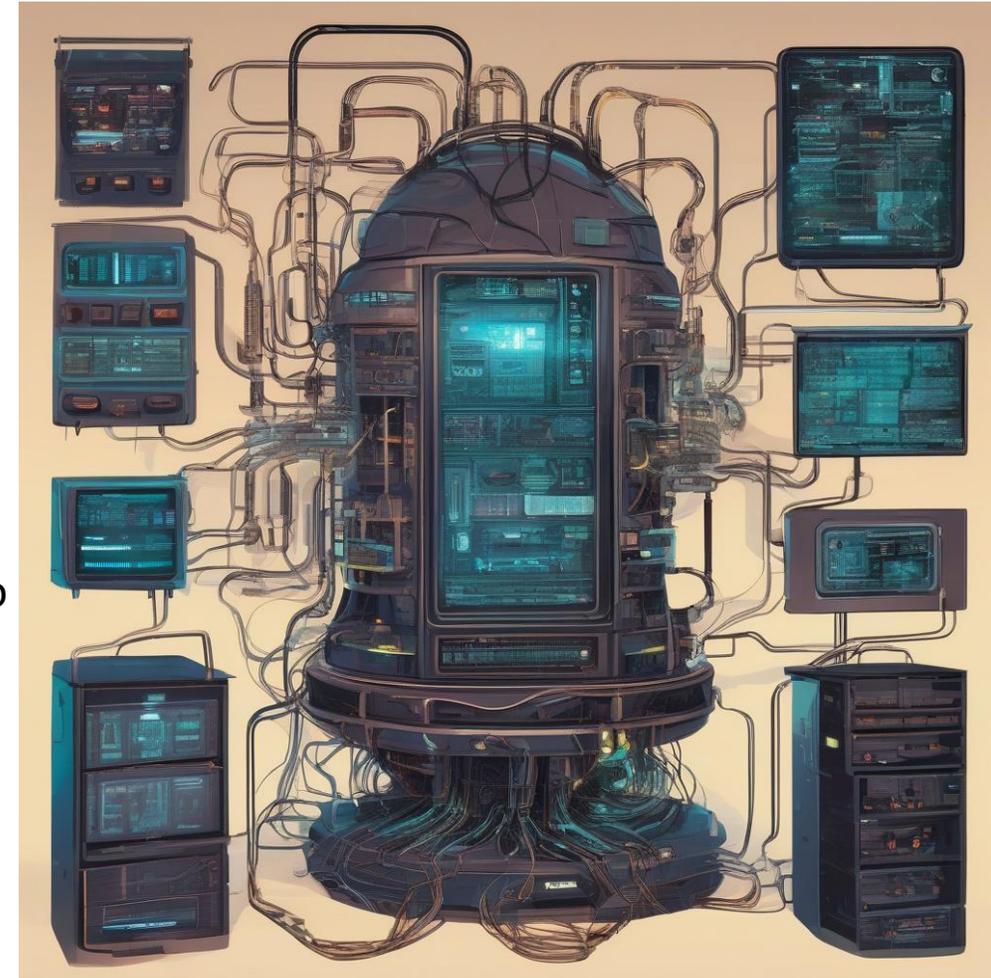


Extraigamos el valor, tanto de los almacenados como de los nueva generación



Necesitamos datos, *de calidad* y usarlos bien

- *Pero si no se manejan bien pueden suponer una guía errónea, asumir responsabilidades legales o una carga financiera.*
- **Hay que invertir para tener buenos datos, pero es más difícil de lo que parece.** Sólo el hecho de recogerlos de diferentes fuentes de manera regular supone un desafío mayúsculo, asegurando que están completos, son precisos y accesibles.
- Los buenos datos revelan información clave para el negocio. Desde cómo **optimizar las operaciones**, qué debe **priorizarse en la hoja de ruta** y qué **estrategias tienen el rendimiento técnico y económico más elevado.**
- **Hasta el 80 % de los datos pueden ser inservibles!**



2- Procesado de datos (80 % del tiempo!)

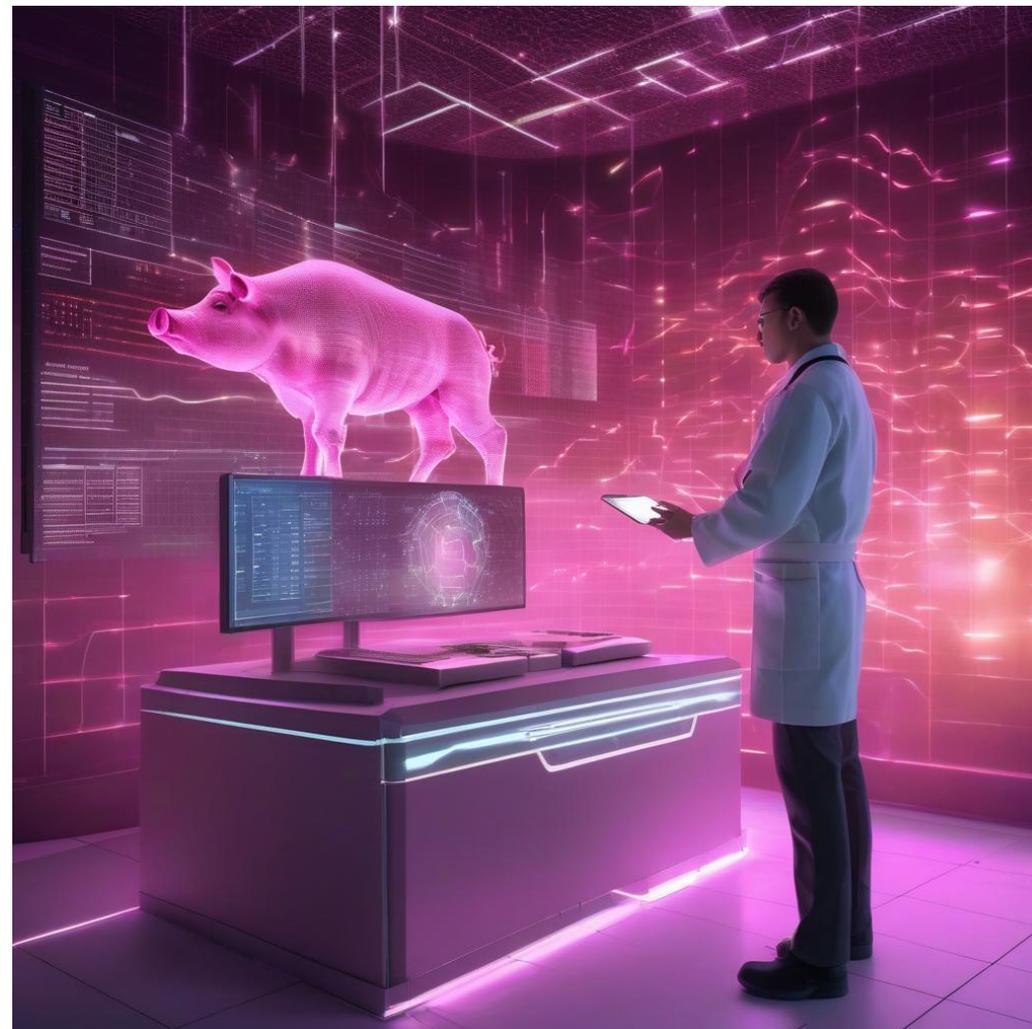
- **Limpieza**
 - Eliminación de duplicados.
 - Corrección de errores.
 - Manejo de valores faltantes. NaN, interpolación.
- **Transformación**
 - Normalización. Ajustar rangos de datos.
 - Codificación. Convertir datos categóricos.
 - Creación de nuevas variables.
- **Integración**
 - Combinar datos de diferentes fuentes.
 - Resolver redundancias y compatibilidad
- **Validación**
 - Comprobación de su precisión y normalización
 - Aplicación de reglas de validación
- **Documentación**
 - Registrar metadatos
 - Asegurar la trazabilidad
- **Almacenamiento**
 - Organización del almacenaje
 - Facilitar el acceso para futuros análisis



2- Procesado de datos

Para trabajar seriamente con datos es clave:

- Trabajar con **datos brutos y no calculados**. Supone una mayor carga de trabajo de más dificultad, pero da una gran libertad y no limita las posibilidades en el trabajo.
- **Poder crear variables en origen** en el software de uso rutinario ya que todo el trabajo de registro quedará asociado a las variables creadas con un mínimo esfuerzo (i.e., volumen de la dosis usada en la inseminación, trabajador que la efectúa, etc.)
- Los **softwares de gestión tienden a ser cada vez más bases de datos que generaran valor con un uso complementario fuera de los mismos**, gracias a la ciencia de datos y a las APIs / webservices



Los 5 pasos de un sistema de gestión de la información

Feature Article

Big (pig) data and the internet of the swine things: a new paradigm in the industry

Carlos Piñeiro,[†] Joaquín Morales,[†] María Rodríguez,[†] María Aparicio,[†] Edgar García Manzanilla,[‡] and Yuzo Koketsu[‡]

[†]PigCHAMP Pro Europa SL, C/ Dámaso Alonso 14, 40006 Segovia, Spain

[‡]Teagasc, Pig Development Department Moorepark, Fermoy, Ireland

[‡]School of Agriculture, Meiji University, Kawasaki, Japan



Análisis y toma de decisiones

La información generada debe ser leída, entendida y utilizada para tomar decisiones



Distribución de la información

Debemos proporcionar la información correcta a la persona adecuada en el momento oportuno

Recogida de datos

La materia prima. De una o varias fuentes. De humanos o máquinas.



Procesado

Limpieza, validación, clasificación y agregación

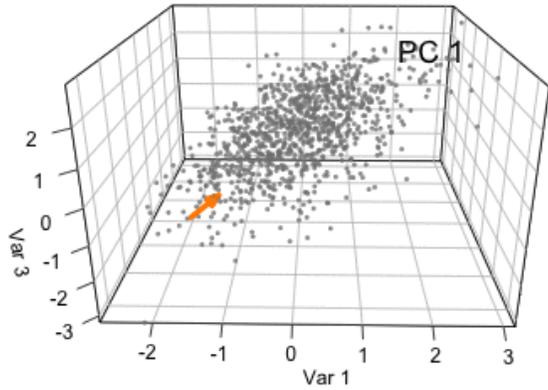


Generación de informes

Los adecuados a las necesidades de la empresa, de los más simples a los más complejos



3- Generación de información



Notificaciones 280 Nuevas

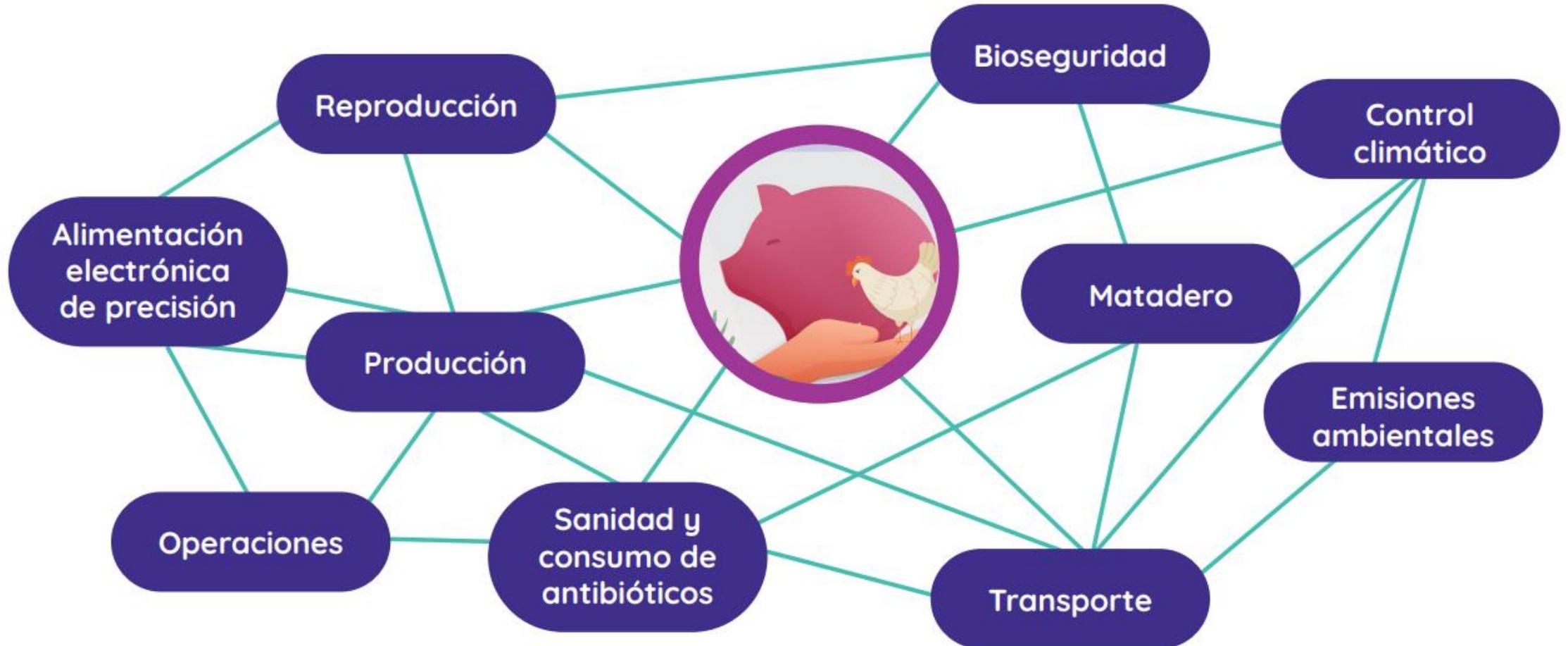
Alertas Tareas

Prueba - CEP
Se ha producido una alerta de mortalidad superada
hace un día

TL 240717 S 2-3 - CEP
Se ha producido una alerta por cierre de lote
hace 12 días

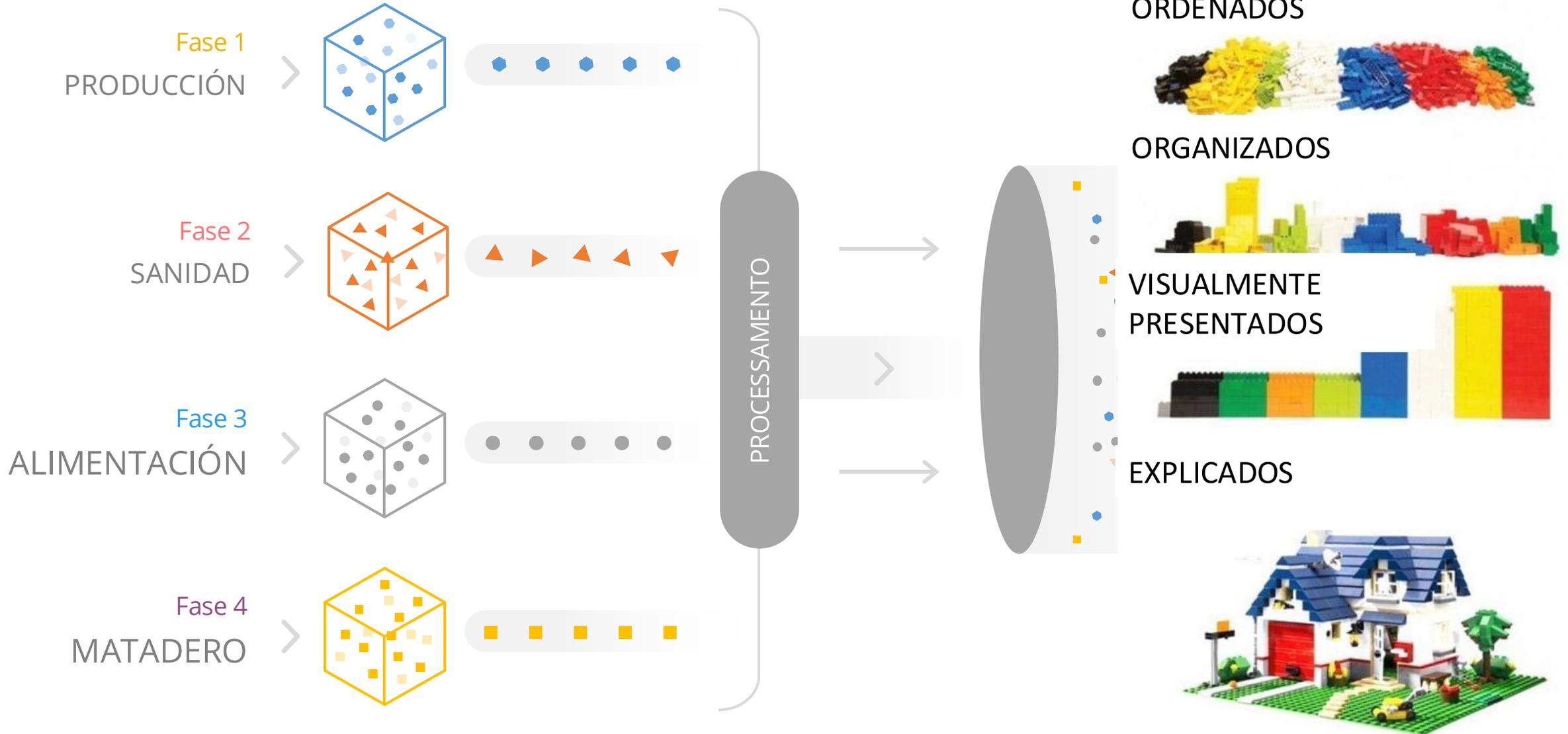


¿Fuentes de datos? ¡Muchas!



ADS

ANIMAL DATA SCIENCE Service



ADS

ANIMAL DATA
SCIENCE Service

1. Revisión y normalización de las bases de datos del cliente

Diagramas UML

Swamp → Lake

ORM Integración

2. Análisis estadístico

Análisis exploratorio de
datos

Cálculo de muestra

Contraste de hipótesis

3. Elaboración de modelos de IA

Supervisados
/ No supervisados

Analítica predictiva

Aprendizaje reforzado

2. Análisis estadístico

2.1. Análisis exploratorio de datos

El **EDA** o **Análisis Exploratorio de Datos** es un análisis descriptivo de los datos en el que se desglosa cada una de las variables mostrando de forma gráfica centralidad, dispersión, distribución, interacción entre estas, evolución temporal...

Personalmente preferimos realizar dos **EDA**, el primero analizando outliers y el segundo analizando los datos filtrados.



2. Análisis estadístico

2.3. Contrastes de Hipótesis

Métodos Clásicos

Análisis Paramétricos

T-Test
ANOVA
ANCOVA
Test de Tukey
Xi Cuadrado Test
Z-Test
F-Test

Análisis No Paramétricos

Wilcoxon Test
Kruskall-Wallis
Levene Test
Fligner-Killen Test
Barlett Test
Shapiro-Wilk Test
K-S Test

Simulación Estadística

Monte Carlo
Bootstrap
Metrópolis-Hastings
Sistemas Dinámicos
Sistemas de Colas de Poisson

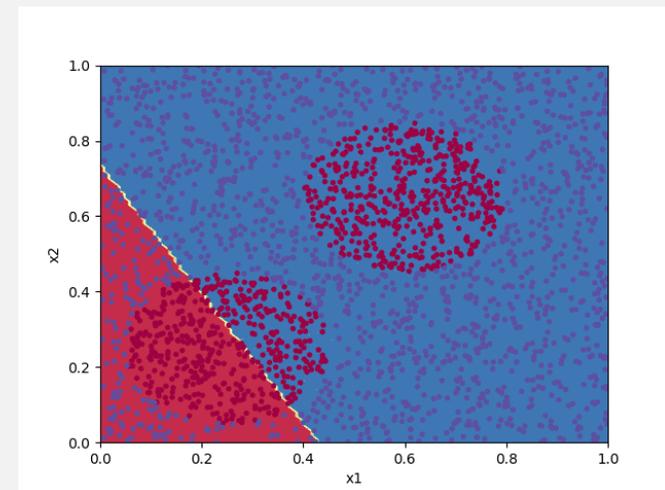
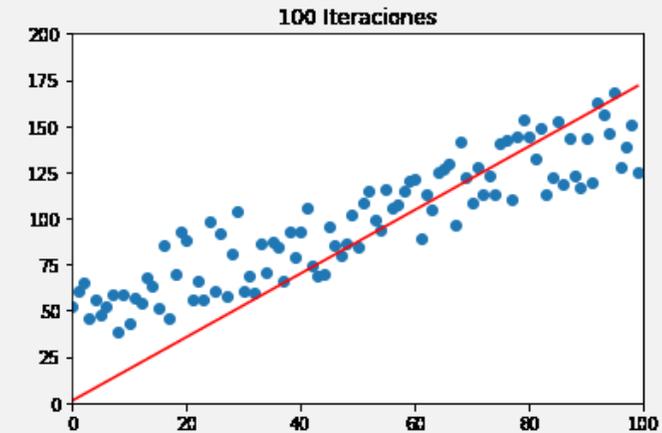
3. Elaboración de modelos de IA

3.1. Modelos supervisados (algoritmos IA)

El **Aprendizaje Supervisado** el conjunto de datos se divide en dos clases **Inputs** (Predictores) y **Outputs** (Datos Reales a Predecir).

El modelo conforma una función matemática que va aprendiendo iterativamente, en cada iteración la función evalúa los predictores, compara el resultado obtenido con el dato real y tras esto realiza una corrección sobre sí misma. Este proceso se repite hasta que los resultados de la función se asemejan lo máximo posible a los datos reales.

Todo modelo de aprendizaje supervisado se engloba en dos grupos **Estimación** y **Clasificación**.

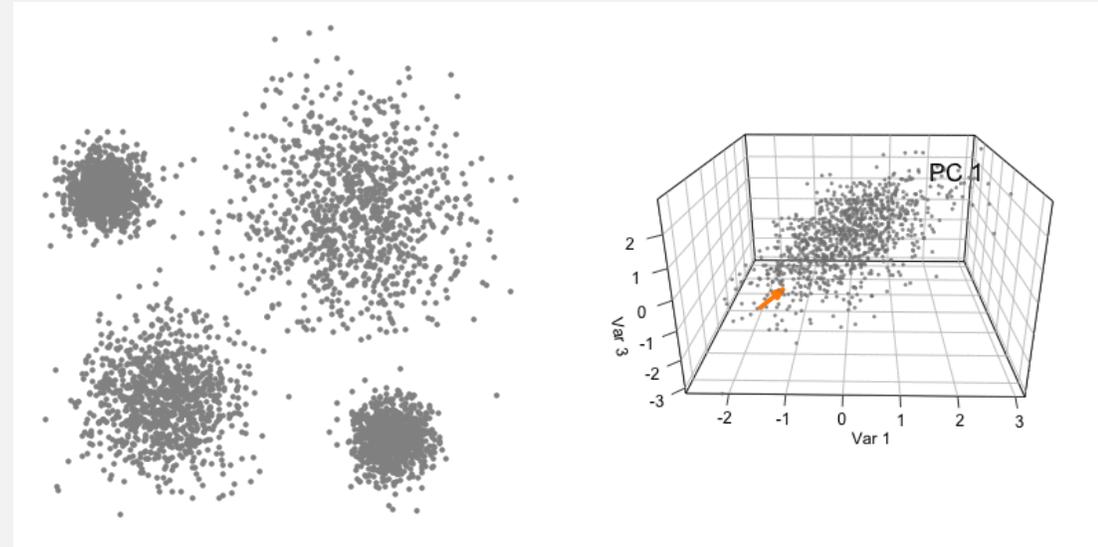


3. Elaboración de modelos de IA

3.2. Modelos no supervisados (algoritmos IA)

En el **Aprendizaje No Supervisado** se centra en reducir la complejidad de nuestros datos de dos maneras:

- **Reducción de la Dimensionalidad:** Descarta variables de nuestro dataset que pueden ser explicadas a través de otras
- **Clusterización:** Agrupa los datos en clusters de tal manera que se maximiza la semejanza entre elementos de un mismo cluster y se maximiza la diferencia entre clusters.





Ejemplos de ciencia de datos, big data e inteligencia artificial aplicada en sanidad y producción animal

Ciencia de datos aplicada

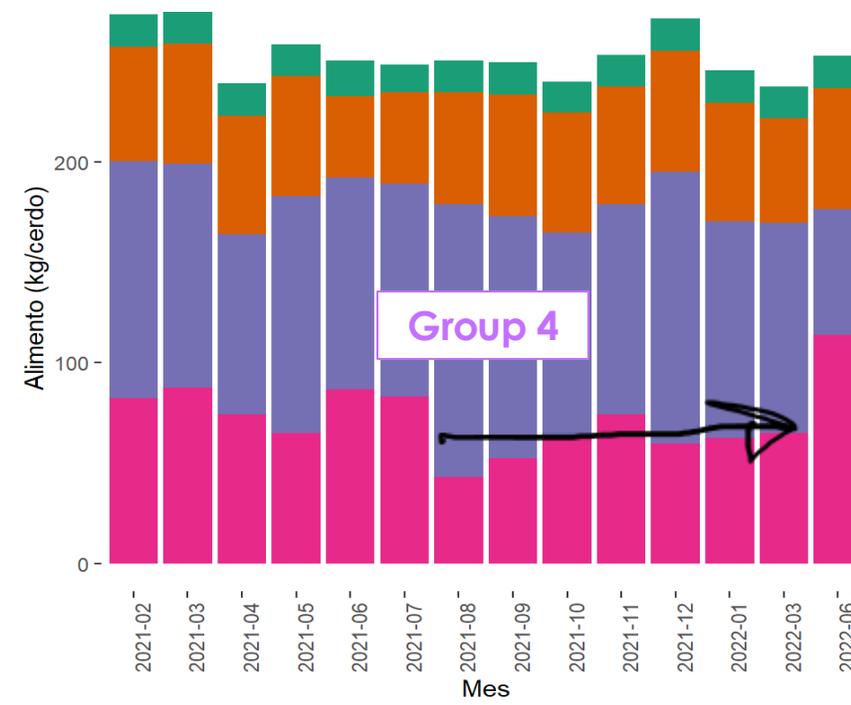
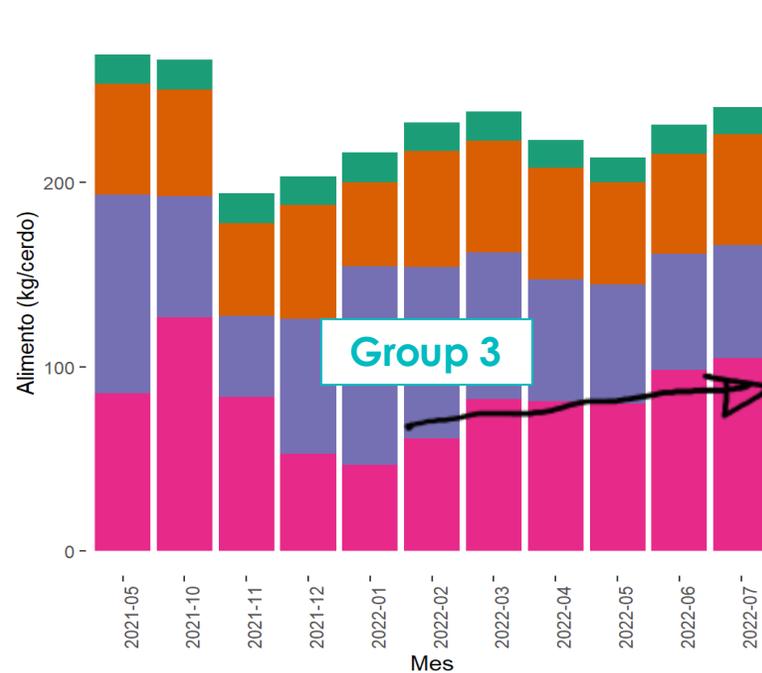
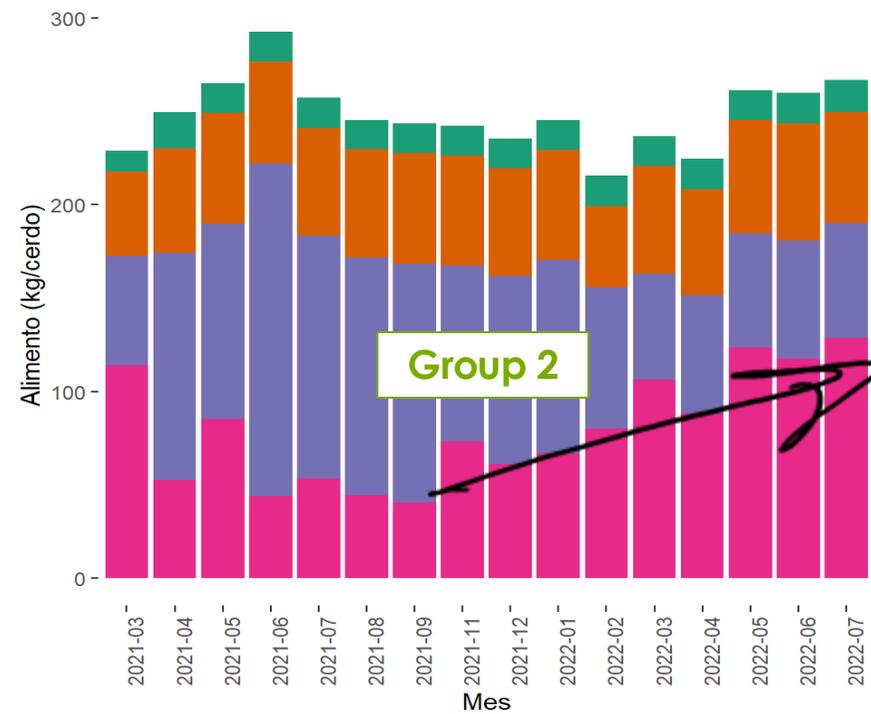
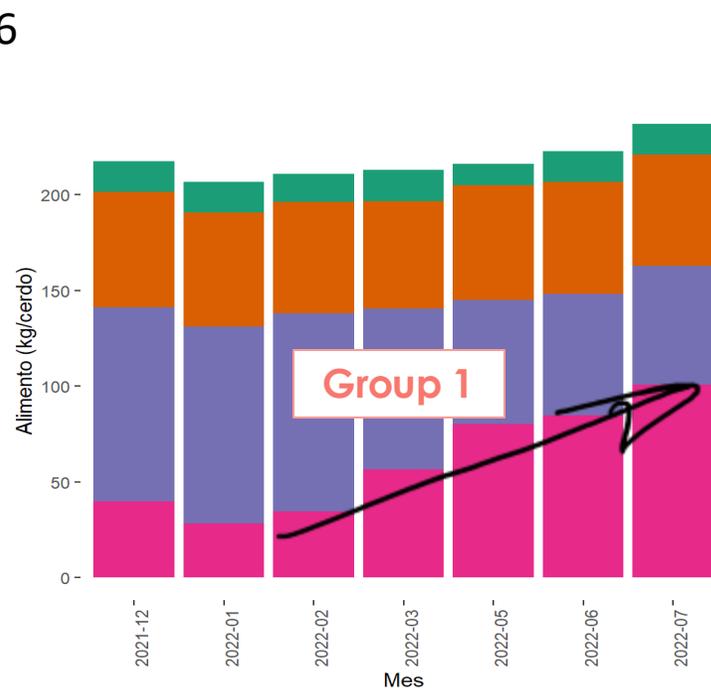
Llegan cerdos muy heteroegeneos al matadero lo que dificulta su despiece óptimo

¿Nos puede ayudar la base de datos de engorde a entender el problema?

Cooperativa porcícola
Período analizado: 18 meses

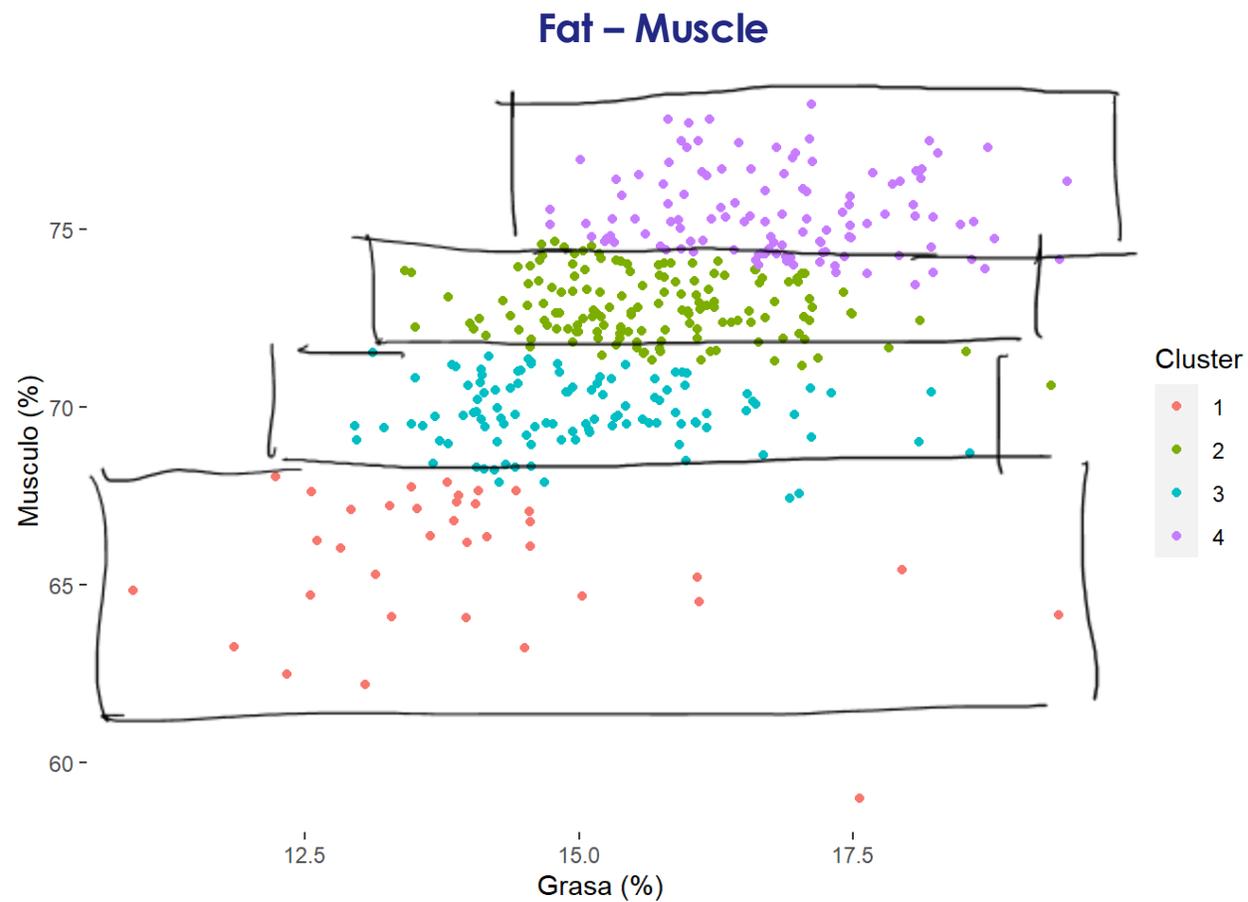
1.624.151 canales analizadas
en
15.799 lotes de engorde

Variables disponibles: tipos y cantidad de pienso utilizado, genética, vacunas aplicadas, tipo de comedero, aditivos utilizados, pesos de sacrificio, porcentaje de grasa y magro, lesiones y decomisos,



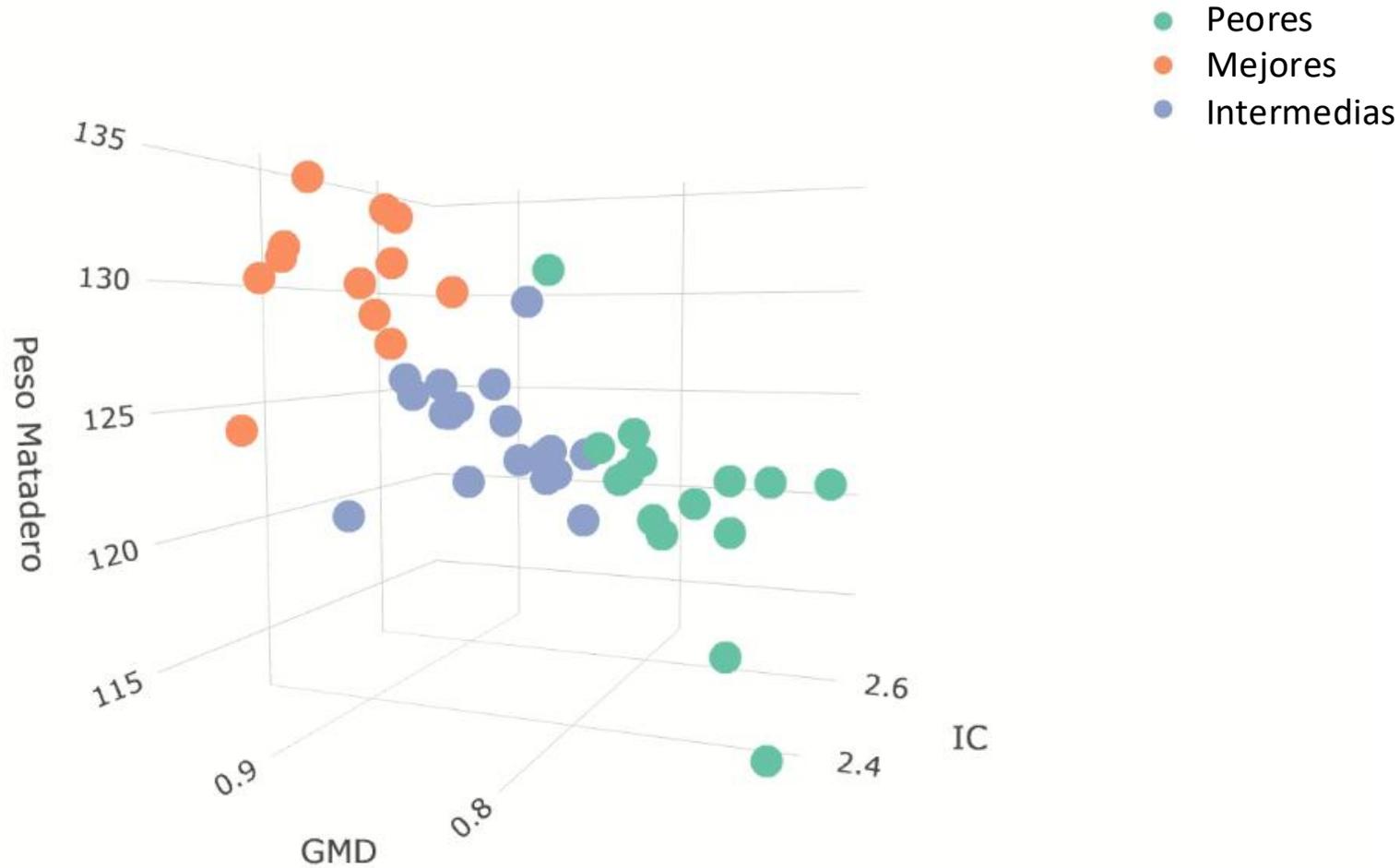
El algoritmo de agrupamiento nos ayuda a clasificar las granjas en 4 grupos según el ratio de piensos de crecimiento y acabado

Cada grupo de alimentación genera un tipo de canal diferente



Algoritmo de agrupamiento para clasificar granjas por tres variables al mismo tiempo

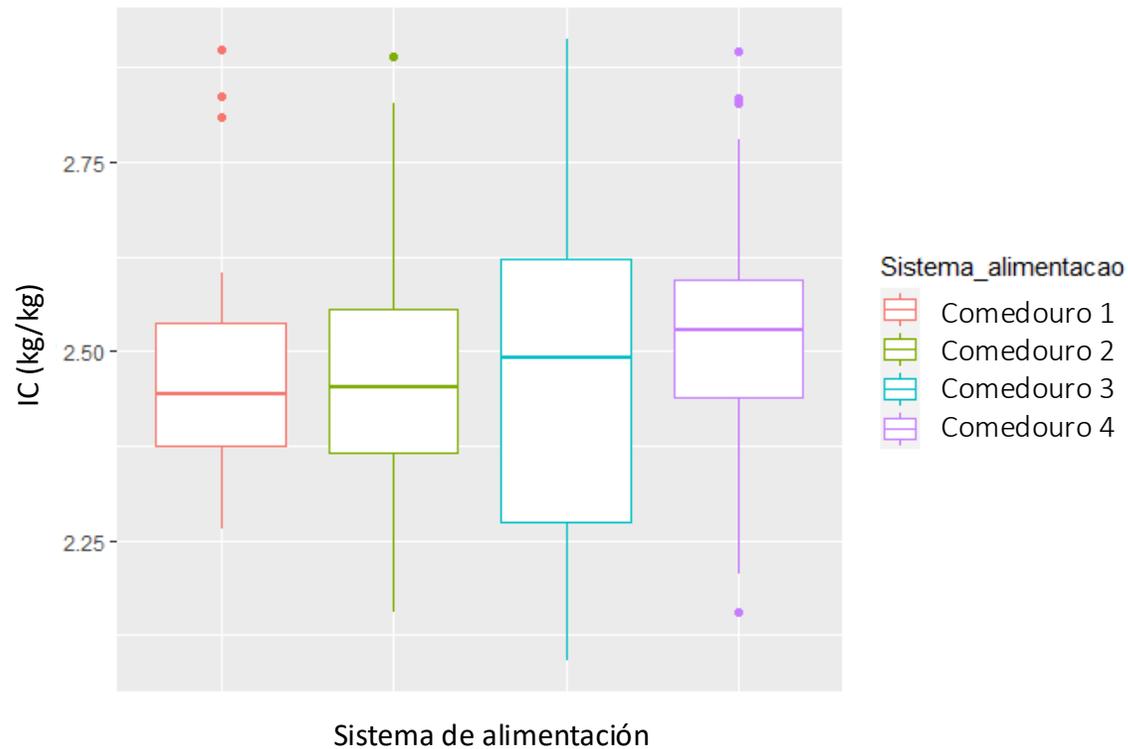
Clusterización de las Granjas



Siempre se trata de responder preguntas

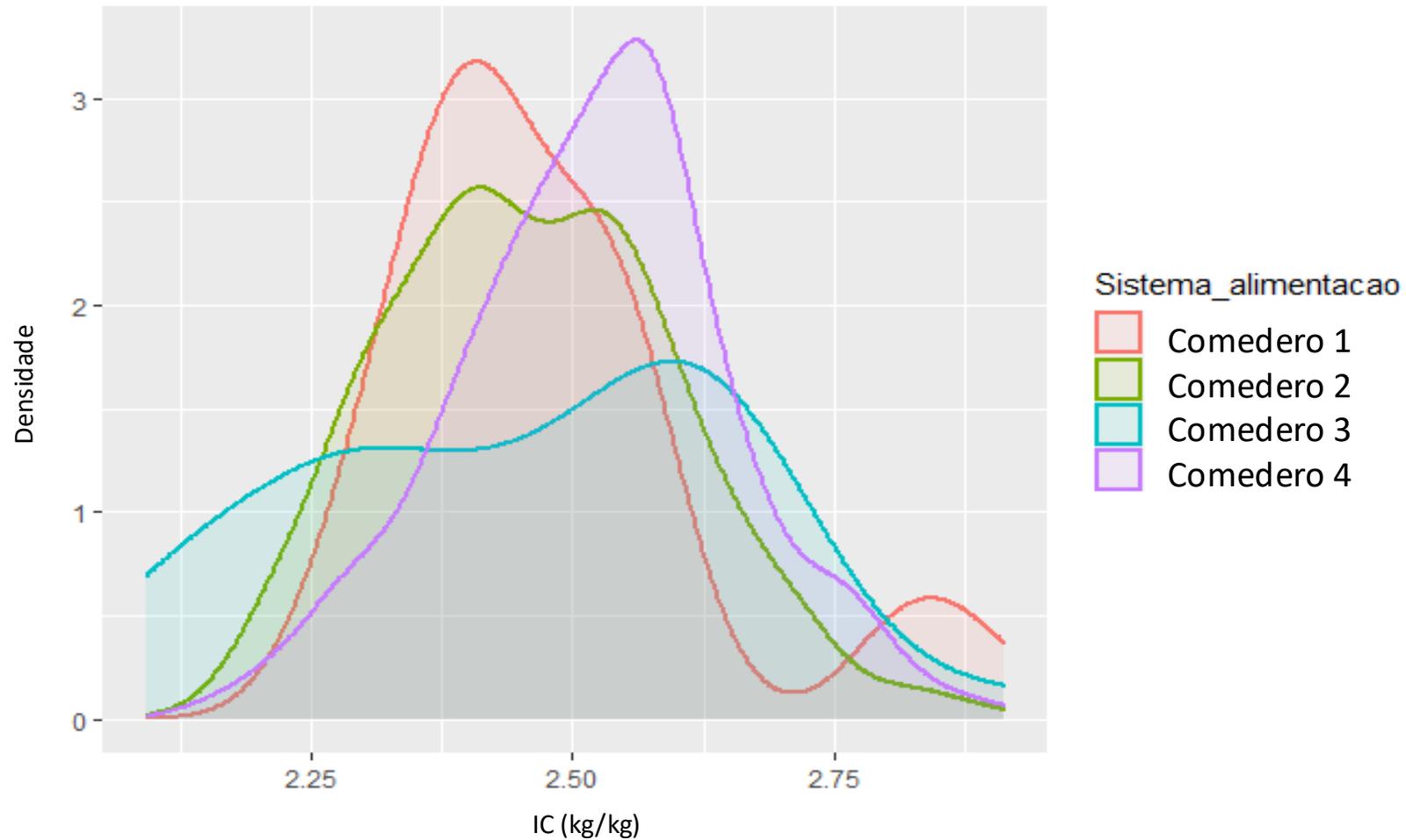
¿Qué rendimientos productivos de los cerdos de engorde se asocian con cada tipo de comedero?

La empresa trabaja con 4 tipos de comederos diferentes



	IC (kg/kg)	Número de lotes
Comedero 1	2,48 ^{ab}	30
Comedero 2	2,46 ^b	235
Comedero 3	2,45 ^{ab}	30
Comedero 4	2,52 ^a	178
SD	0,209	
P-valor	0,0002	

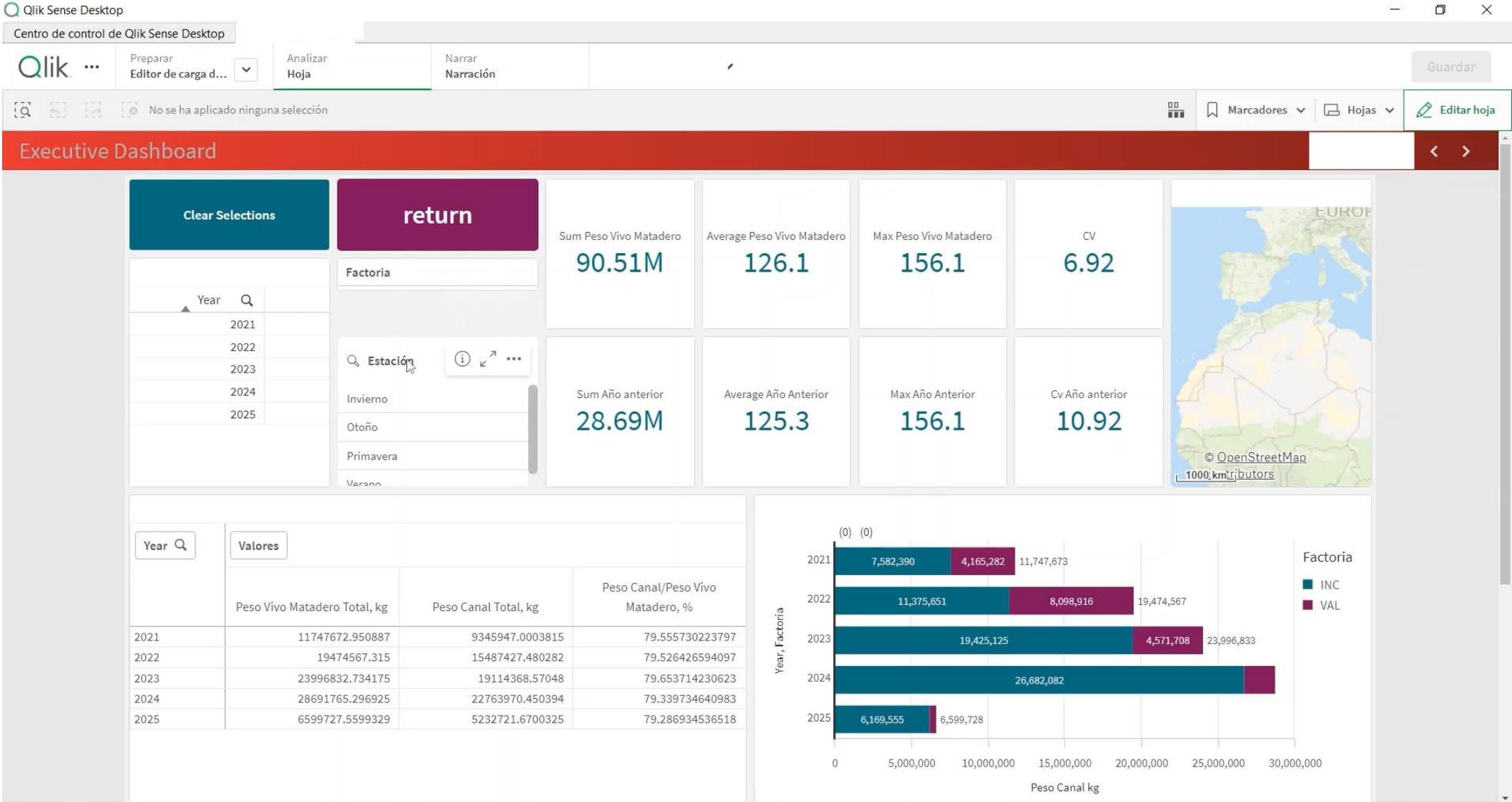
Y la homogeneidad tambien es muy diferente



¿Cual es la probabilidad de de obtener un $IC \leq 2.5$ con cada comedero?

Comedero	Probabilidad	Intervalo inferior	Intervalo superior	Intervalo
Tipo 1	0,804	0,716	0,893	0,177
Tipo 2	0,421	0,319	0,523	0,204
Tipo 3	0,600	0,352	0,848	0,496
Tipo 4	0,305	0,079	0,532	0,453

Y todo puede embeberse en los sistemas de la empresa





Bioseguridad inteligente

La bioseguridad es una de las mayores preocupaciones en la cadena de producción cárnica

Pérdidas económicas

Según los estudios más recientes, alcanzan los 270.000 M € al año

Cierre de mercados

PPA, Gripe Aviar o Fiebre Aftosa.

Disrupción de la cadena alimentaria

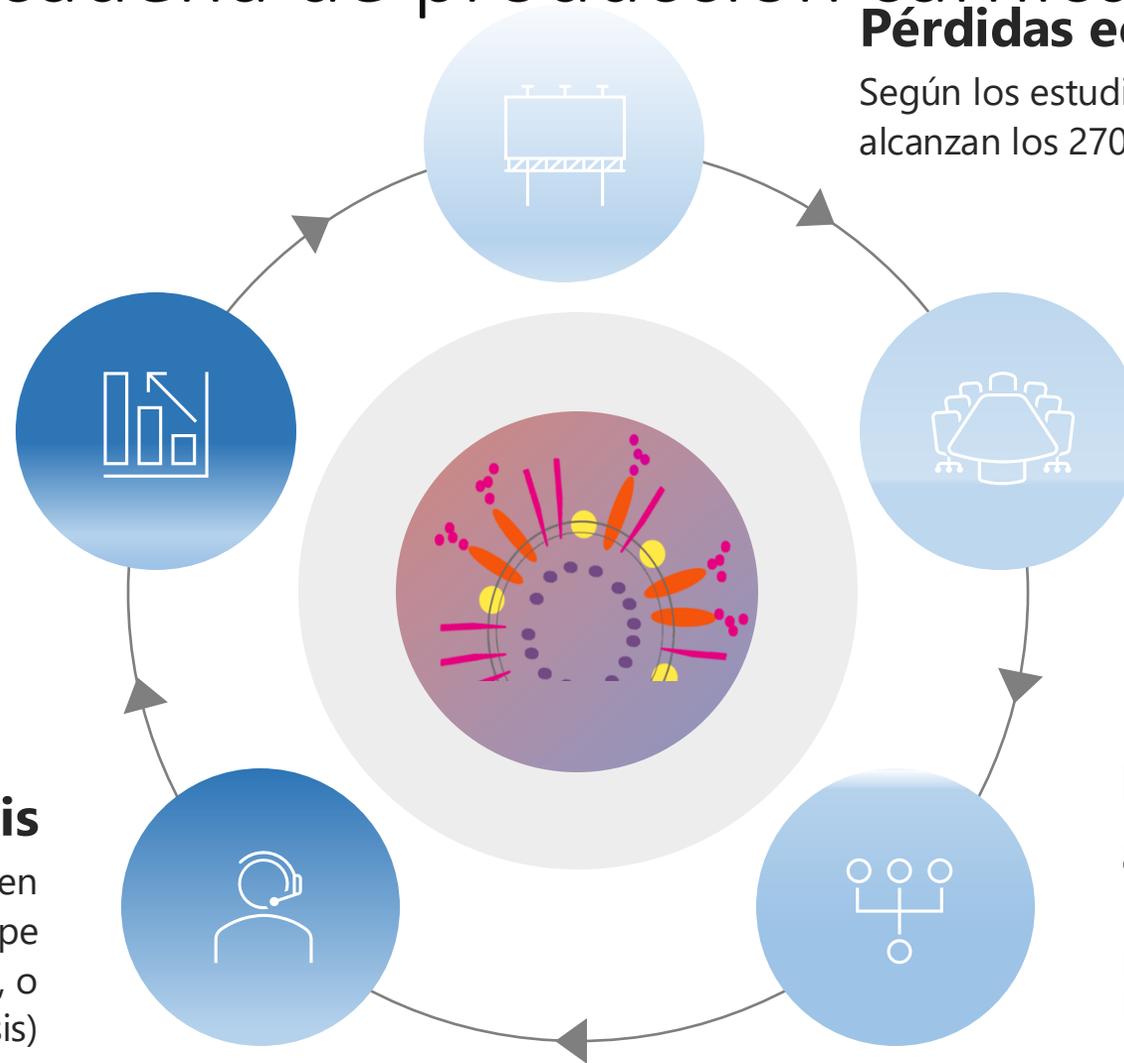
La mortalidad o cierre de mercados puede generar escasez de carne o huevos

Uso de antibióticos y RAM

SAMR, ERV, KPC)

Zoonosis

Algunas enfermedades pueden transmitirse a humanos (gripe aviar, salmonelosis, o campilobacteriosis)



Incluyendo los saltos entre especies



BROILERS & TURKEYS | DISEASES & HEALTH | AVIAN INFLUENZA

USDA invests up to \$1 billion to combat avian influenza

Five-pronged strategy hoped to offer relief to U.S. farmers and consumers.

Press release

February 26, 2025

La trazabilidad de los brotes de enfermedad es clave



Contents  

Feedstuffs. 
By Informa Markets

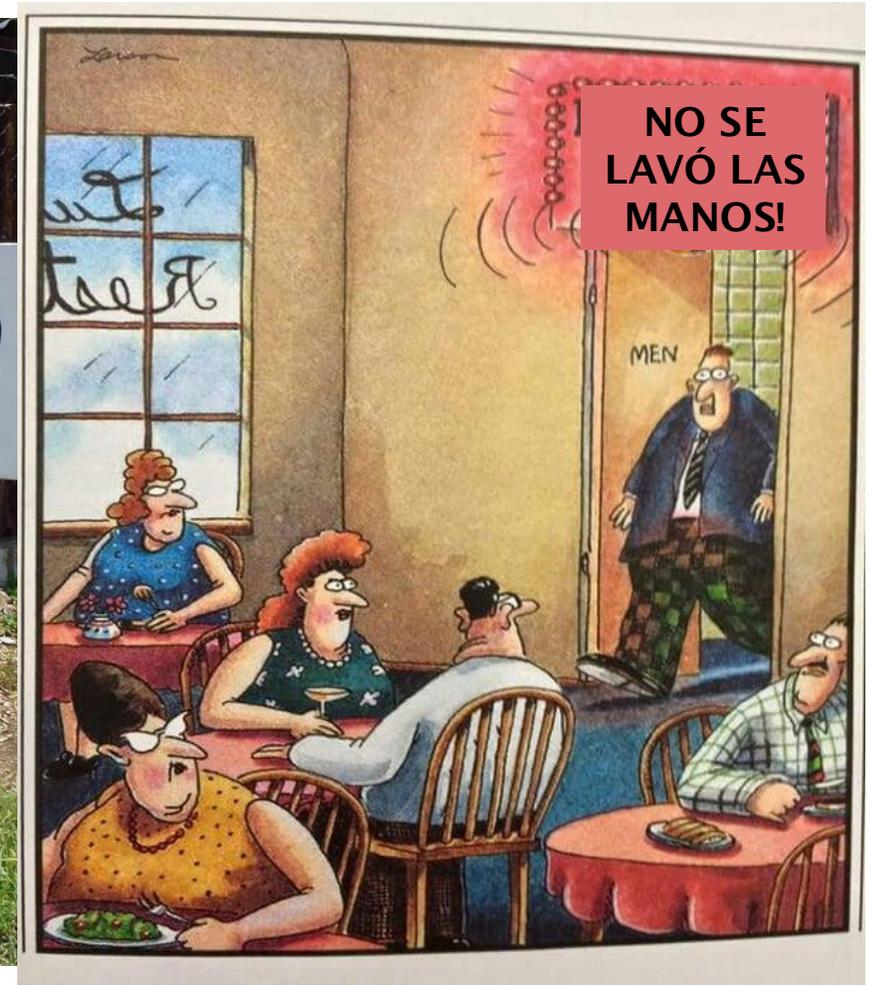
COMMENTARY: Inaction on traceability is unacceptable

Future of the U.S. cattle industry hinges on the ability to swiftly respond to disease outbreaks.

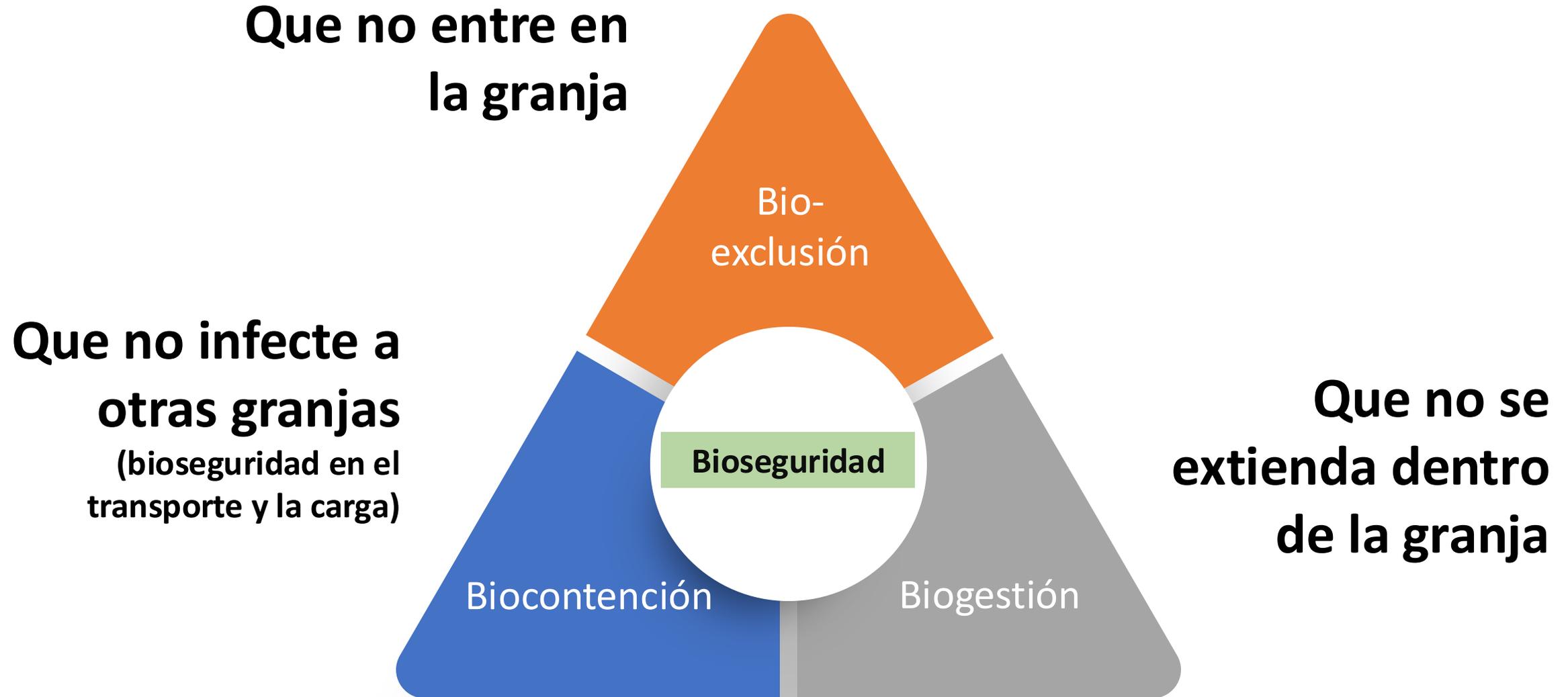
[Read on](#) 

La bioseguridad implica no solo aspectos técnicos, sino también sociales, económicos e incluso psicológicos

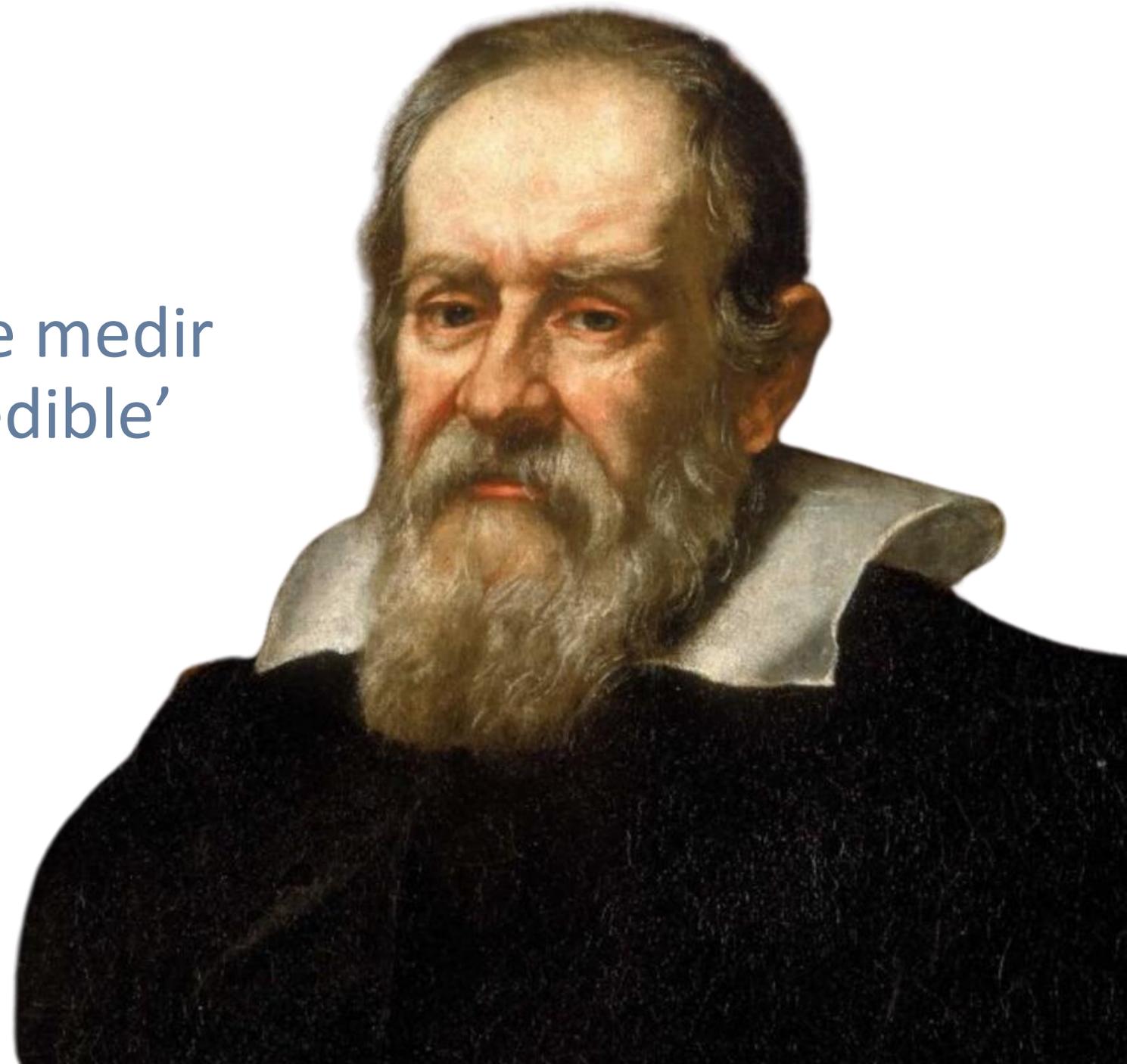
- Percepción del riesgo
- Conocimiento de la enfermedad y de sus consecuencias
- Mantenimiento a medio plazo y falsa sensación de seguridad
- *'No siempre hacemos lo que decimos ni decimos lo que hacemos'*
- No tenemos ninguna métrica objetiva, como máximo encuestas



Atendemos los tres componentes



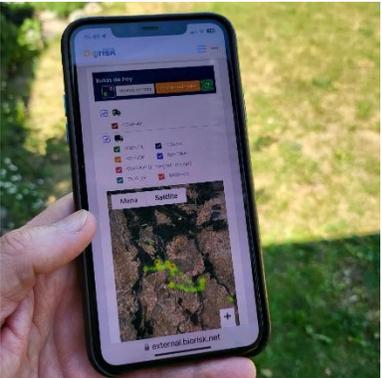
‘Medir lo que sea posible medir
y lo que no, hacerlo medible’



¿Como garantizamos el cumplimiento de las reglas de bioseguridad?

Método	Coste / tiempo	Fiabilidad de la información	Oportunidad de formación	Monitorización continua	Valor de la información	Infraestructura necesaria	Facilidad de utilización
Cuestionarios	+ / ++				?		?
Auditorias	++ / +++						?
Cámaras	+ / ++++					-	
Sensores	++ /					-	

Propuesta de ADA para el trabajo en bioseguridad; 3 pasos



PASO 1: Usamos las encuestas que son referencia en el mundo. Biocheck UGent®

Es la base de datos de bioseguridad más grande y potente del mundo



Encuestas

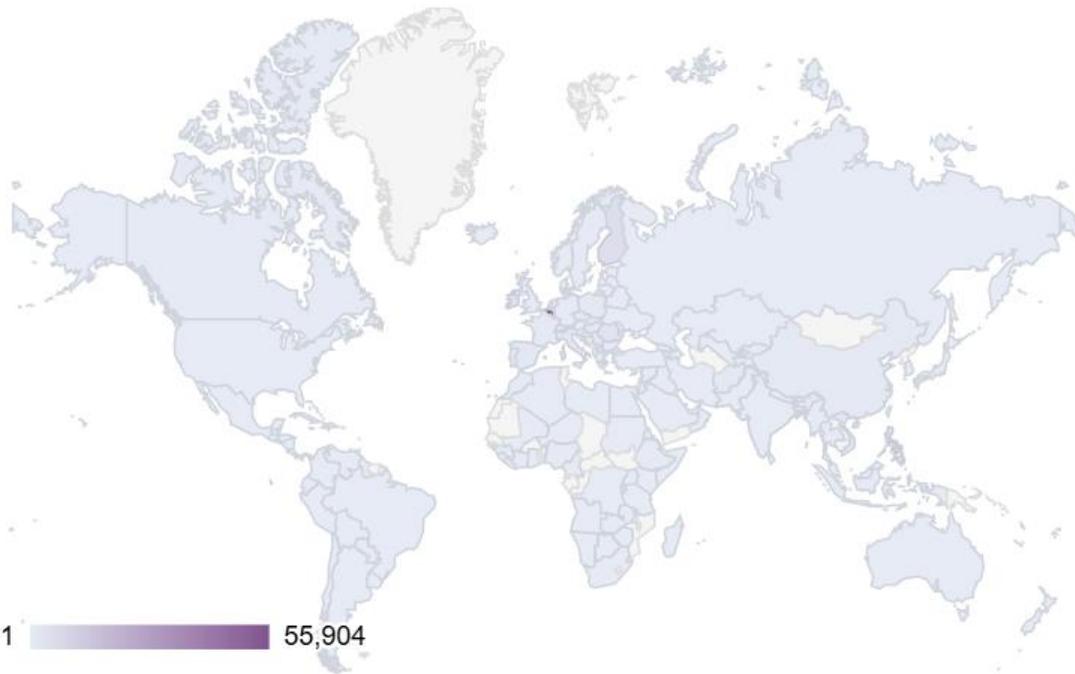
Mundial

Funciones

Educación en línea

Otros servicios

Boletín de noticias



Uso de Biocheck en todo el mundo

Biocheck.UGent ya se ha utilizado **95876** veces para evaluar la bioseguridad de las granjas en todo el mundo.

→ Estadísticas mundiales



67410



6362



369



21735

Encuestas interactivas avanzadas



ADA Animal Data Analytics

biocheck.ugent

3tres3.com

Biocheck.Ugent es un sistema científico de puntuación independiente y basado en el riesgo para evaluar la calidad de su bioseguridad en la explotación.
¡Cuantifique su nivel de bioseguridad ahora mismo!
Rellene gratuitamente nuestra encuesta en línea y reciba un informe personal con resultados detallados.

Consultar encuesta → [Encuesta](#)

Idioma: Español ▾

Para acceder a la encuesta, proporcione un alias junto con su correo electrónico y recibirá un email con los datos de acceso.

Alias

Correo electrónico

Aceptar políticas de privacidad

[Nueva encuesta](#)

2023 © Animal Data Analytics S.L. ADA Política de privacidad Contacto Ver: 1.0.2.5

- Podemos trabajar con los datos brutos y no solo con los resúmenes ofrecidos
- Podemos agrupar por las variables que nos interesen (empresa, genética, ubicación, veterinario responsable, etc.)
- Podemos dar formación con los materiales de Biocheck obteniendo los usuarios el certificado Ugent

Puntuaciones generales y por bloques

Resultados globales (Comparativa de mis resultados con las puntuaciones medias)



Mis resultados

Resultado de mi encuesta

66



Promedio país

Media de las encuestas en mi país

67



Promedio mundial

Media mundial de las encuestas

70

Bioseguridad externa

Resultados medios

73

75

73

Subcategoría	Resultado	Promedio país	Promedio mundial
A. Compra de cerdos reproductores, lechones y semen	84	90	88
B. Transporte de animales, retirada de cadáveres y purín	48	77	79
C. Suministro de alimentos, agua y equipos/materiales	87	56	47
D. Visitantes y trabajadores de la granja	65	73	69
E. Control de roedores y aves	100	76	77
F. Localización de la granja	70	69	68

Bioseguridad interna

Resultados medios

58

59

66

Subcategoría	Resultado	Promedio país	Promedio mundial
G. Gestión de enfermedades	60	72	73
H. Periodo de partos y lactancia	-	57	64
I. Fase de destete/transición	-	57	67
J. Cebo	-	71	78
K. Medidas entre salas/naves, organización de trabajo y uso del equipo/materiales	64	45	55
L. Limpieza y desinfección	50	67	71

Visualización y análisis muy potentes y a medida

Puntuaciones globales (Bioseguridad externa + Bioseguridad interna)



Media puntuaciones encuestas

63



Promedio país

Media de las encuestas en mi país

61



Promedio mundial

Media mundial de las encuestas

70

Ranking de encuestas según su puntuación global

Comparación con media del país 

Media mundial

Media del país



Visualización y análisis muy potentes y a medida

Subcategoría	Puntuación	Promedio actual del país	Promedio actual mundial	Distribución de las encuestas Comparación con media mundial 	
				● Mayor que la media ● Igual a la media ● Menor que la media (Pulse en los gráficos para consultar el detalle de las encuestas de cada sección)	
A. Compra de cerdos reproductores, lechones y semen	85	88	88		Detalle
B. Transporte de animales, retirada de cadáveres y purín	71	74	80		Detalle
C. Suministro de alimentos, agua y equipos/materiales	57	56	47		Detalle
D. Visitantes y trabajadores de la granja	66	71	69		Detalle
E. Control de roedores y aves	81	79	77		Detalle

Visualización y análisis muy potentes y a medida

C. Suministro de alimentos, agua y equipos/materiales

57

56

47

66%

6%

28%

Detalle

Distribución de las respuestas



39 - ¿Puede la empresa de alimentación llenar los silos sin entrar en la zona limpia?



● Sí ● No

40 - ¿El proveedor de alimentos tiene acceso a las naves?



● Sí ● No

41 - ¿El pienso procede de una empresa de alimentación en la que tiene que cumplir determinados requisitos higiénicos (por ejemplo, ausencia de salmonela, tratamiento térmico, etc.)?



● Sí ● No ● No sé

42 - ¿Se controla cada año la calidad del agua potable en la entrada o en el depósito de almacenamiento mediante un análisis bacteriológico?



● Sí ● No

43 - ¿Se controla cada año la calidad del agua potable en las salidas principales (es decir, en los bebederos donde beben los cerdos) mediante un análisis bacteriológico?



● Sí ● No

Visualización y análisis muy potentes y a medida

C. Suministro de alimentos, agua y equipos/materiales

57

56

47

66%

6%

28%

Detalle

Listado de encuestas con puntuaciones peores que la media

X

Buscar:

Copiar

CSV

Excel

PDF

Imprimir

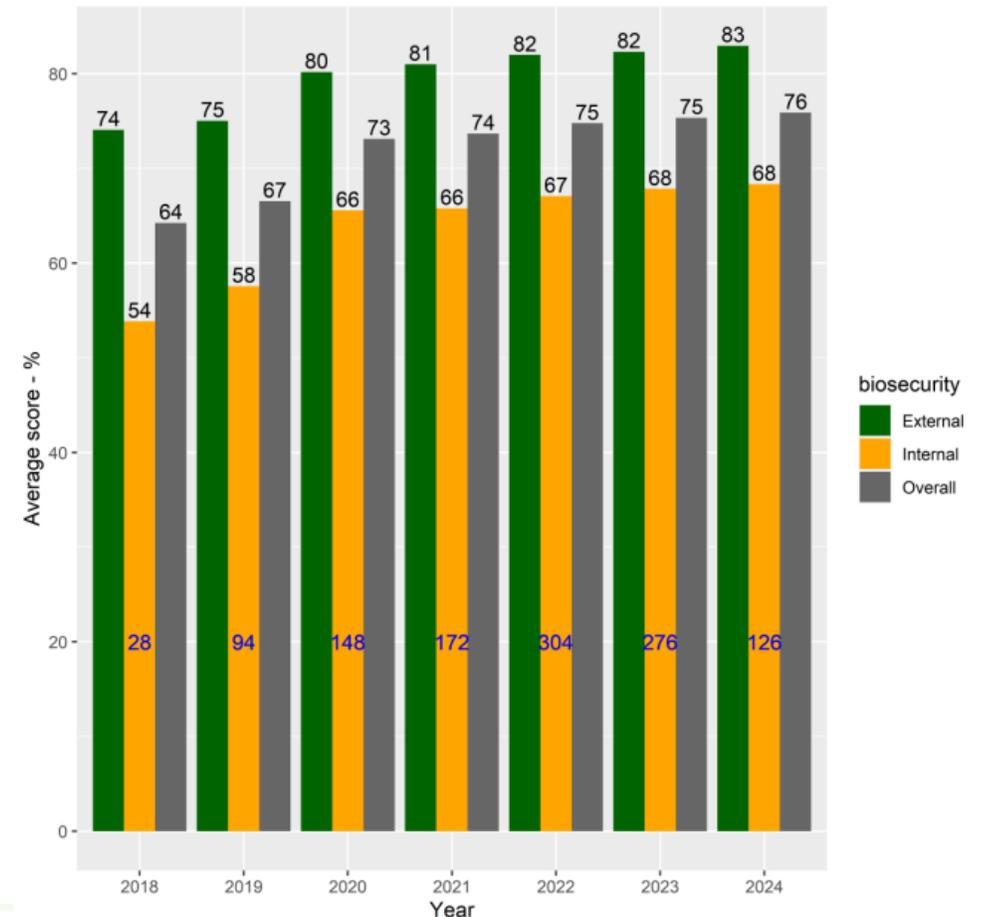
Nombre	Usuario	Empresa	Fecha fin	Puntuación
C			23/07/2024 17:18:48	33
CE			29/05/2024 10:42:56	33
HERMANOS				
CE			12/12/2024 08:45:10	33
JASO				
CE			01/08/2024 11:47:31	33
C			01/08/2024 11:54:53	33
2				
CE			01/08/2024 11:25:26	33
3				
CE			26/07/2024 14:01:13	33

Y el estándar en algunos países



Biosecurity assessments

Average biosecurity scores over the years



 BMC Part of Springer Nature

Porcine Health Management

[Home](#) [About](#) [Articles](#) [Submission Guidelines](#) [Submit manuscript](#)

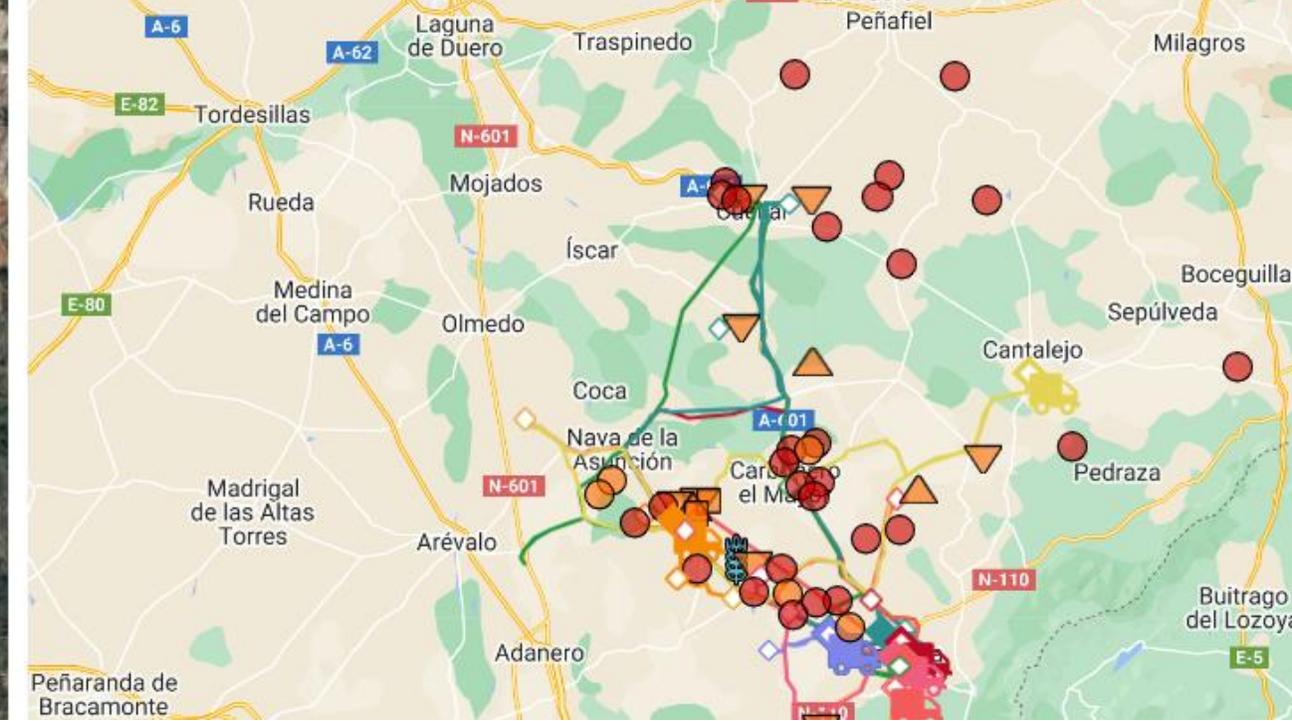
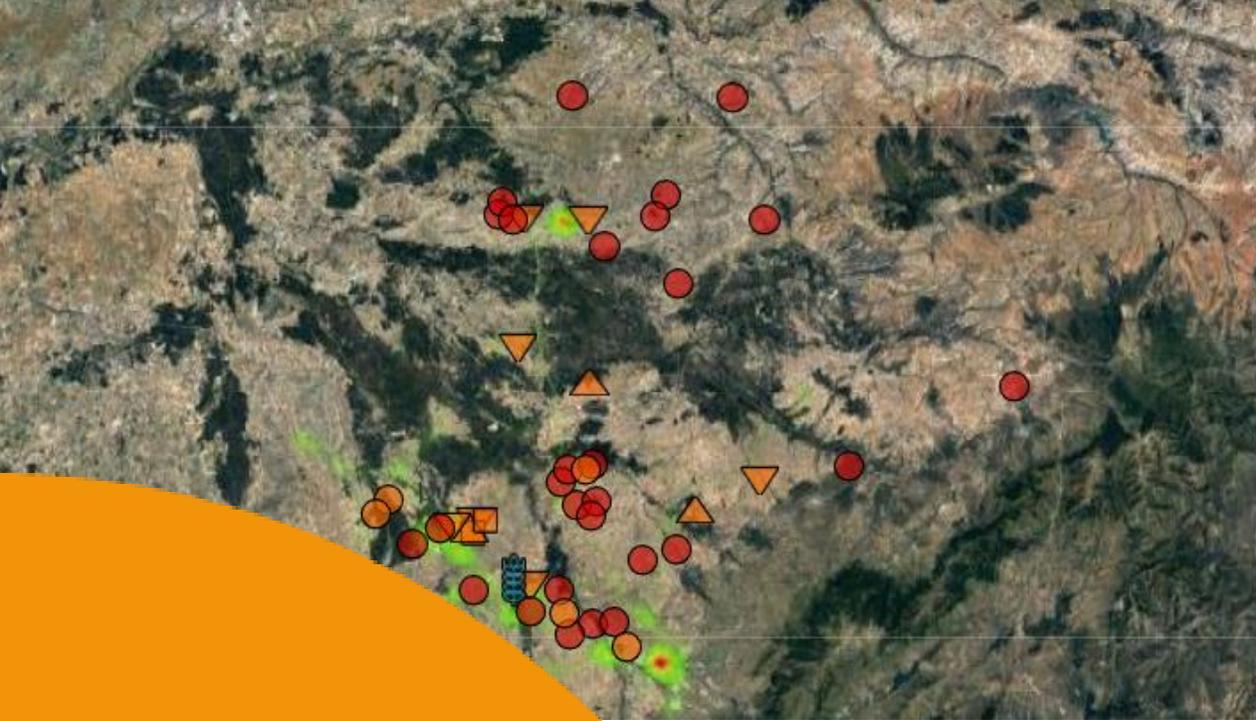
Research | [Open access](#) | Published: 01 March 2019

Using the Biocheck.UGent™ scoring tool in Irish farrow-to-finish pig farms: assessing biosecurity and its relation to productive performance

[Maria Rodrigues da Costa](#) , [Josep Gasa](#), [Julia Adriana Calderón Díaz](#), [Merel Postma](#), [Jeroen Dewulf](#), [Gerard McCutcheon](#) & [Edgar Garcia Manzanilla](#)

[Porcine Health Management](#) **5**, Article number: 4 (2019) | [Cite this article](#)

8193 Accesses | 25 Citations | 7 Altmetric | [Metrics](#)



Libro de visitas digital

Bioseguridad externa; control de visitantes

- La regulación lo exige cada vez más frecuentemente (RD 346/2025 del 22 de abril) define entre los requisitos mínimos, el control del *'acceso de vehículos, animales y personas a las explotaciones'*
- Los libros de visitas en papel generalmente son **poco útiles para su utilización eficiente posterior**



Bioseguridad externa; control de visitantes

La digitalización del libro de visitas ofrece muchas ventajas:

- **Organización**, entradas por persona, empresa, cronología, etc.
- **Análisis de datos**; procedencia, motivo, frecuencia, etc.
- **Sin limitación de espacio** (no se acaba)
- **Personalización**. Nombres y logos de la granja / empresa
- **Trazabilidad**. Entre granjas o de visitantes si hubiera incidencias.
- **Comodidad**. Desde el propio teléfono de la visita. Sin necesidad de aplicaciones o intrusiones.
- **Legibilidad**. Mayor que la letra escrita.
- **Inclusión de más información** (fotos, pdf asociados, etc.).
- **Mayor privacidad**. El visitante no 've' quien estuvo antes que él.
- **Sostenibilidad**. No gasta papel u otros materiales.



Control de accesos en granja

Biorisk external



Datos del centro

Empresa: COBB
Centro: GRANJA 1
REGA:

Visitas

Periodo: 01/02/2025 - 03/03/2025
Nº visitas: 54

Fecha	DNI	Nombre	Matrícula	Tipo de visita	Resultado acceso	Firma
03/03/25 08:53	03081100C	Antonio guti	3198LDS	Huevos	Autorizada	
27/02/25 14:36	03081100C	Antonio guti	3198LDS	Huevos	Autorizada	
27/02/25 10:03	47053807Q	Eva Cañaveras		Veterinario	Autorizada	
27/02/25 09:57	04187498A	Samuel	9398LVZ	Veterinario	Autorizada	
25/02/25 14:39	03081100C	Antonio guti	3198LDS	Huevos	No autorizada con acceso	
24/02/25 18:57	76623171 M	Martin	0010MVK	Mantenimiento	Autorizada	

El libro de visitas digital es sencillo de rellenar y de gran utilidad (formato Outlook)

< Hoy >

20 – 27 ABR 2025

1 Semana Día Lista

	dom 20/4	lun 21/4	mar 22/4	mié 23/4	jue 24/4	vie 25/4	sáb 26/4	dom 27/4
6		Cipr... ✓ KMY527 🚚 ⚠️	Cipr... ✓ Jose... +5	Cipr... ✓ Humb... +4	Cipr... ✓ Edwi... +3	KMY527 🚚 ⚠️ Cipr... +6	Cipr... ✓ Edwi... +3	Jame... ⚠️ Andr... ✓
7				Gell... ✓		KMY527 🚚 ✓		
8			Fred... ✓ Cris... ✓	GHU373 🚚 ✓ XMD377 🚚 ✓		Alva... ✓ KMY527 🚚 ✓		
9		GHU373 🚚 ✓		GHU373 🚚 ✓			SSY594 🚚 ✓	
10		GHU373 🚚 ✓ WHL653 🚚 ✓						
11							Jame... ⚠️	Fruc... ✓ Jame... ⚠️
12			SSY594 🚚 ✓ Jame... ⚠️	Jame... ⚠️	Jame... ⚠️	Jame... ⚠️		

El libro de visitas digital es sencillo de rellenar y de gran utilidad (formato lista)

< Hoy >		20 – 27 ABR 2025		1 Semana	Día	Lista
25 de abril de 2025		Jose Herrera	Limpieza			✓
06:01	● Edwin santos	Mantenimiento				✓
06:02	● Humberto Sebastián Ibarra Varga	Mantenimiento				✓
06:09	● Darlene morales	Visitador				✓
06:18	● James Garay (TAY169)	Visitador				⚠
06:41	● KMY527	Animales a vida				✓
07:29	● KMY527	Animales a vida				✓
08:01	● Roberto Tapasco	Limpieza				✓

Y se le puede dar el formato requerido por la empresa o la administración



Control de accesos en granja

Biorisk external

Datos del centro

Empresa: COBB
 Centro: GRANJA 1
 REGA:

Visitas

Periodo: 01/02/2025 - 03/03/2025
 N° visitas: 54

Fecha	DNI	Nombre	Matricula	Tipo de visita	Resultado acceso	Firma
03/03/25 08:53	[Redacted]	Antonio guti	319 [Redacted]	Huevos	Autorizada	
27/02/25 14:36	[Redacted]	Antonio guti	3198 [Redacted]	Huevos	Autorizada	
27/02/25 10:03	[Redacted]	Eva Cañaveras	[Redacted]	Veterinario	Autorizada	[Firma]
27/02/25 09:57	[Redacted]	Samuel	939 [Redacted]	Veterinario	Autorizada	[Firma]
25/02/25 14:39	[Redacted]	Antonio guti	319 [Redacted]	Huevos	No autorizada con acceso	
24/02/25 18:57	[Redacted]	Martin	001 [Redacted]	Mantenimiento	Autorizada	[Firma]
24/02/25 14:15	[Redacted]	Antonio guti	3198 [Redacted]	Huevos	Autorizada	
24/02/25 10:11	[Redacted]	Ricardo	[Redacted]	Mantenimiento	Autorizada	[Firma]
24/02/25 07:25	[Redacted]	Ioan cristian	[Redacted]	Granjero	Autorizada	[Firma]
24/02/25 07:25	[Redacted]	Camelia	[Redacted]	Granjero	Autorizada	[Firma]
23/02/25 07:29	[Redacted]	Ioan cristian	[Redacted]	Granjero	Autorizada	[Firma]
23/02/25 07:29	[Redacted]	Camelia	[Redacted]	Granjero	Autorizada	[Firma]
22/02/25 10:57	[Redacted]	Eduardo	[Redacted]	Equipo de selección	Autorizada	[Firma]
22/02/25 07:31	[Redacted]	Ioan cristian	[Redacted]	Granjero	Autorizada	[Firma]
22/02/25 07:30	[Redacted]	Camelia	[Redacted]	Granjero	Autorizada	[Firma]
21/02/25 14:16	[Redacted]	Antonio guti	[Redacted]	Huevos	Autorizada	
21/02/25 07:26	[Redacted]	Camelia	[Redacted]	Granjero	Autorizada	[Firma]
21/02/25 07:26	[Redacted]	Ioan cristian	[Redacted]	Granjero	Autorizada	[Firma]
20/02/25 07:29	[Redacted]	Camelia	[Redacted]	Granjero	Autorizada	[Firma]
20/02/25 07:28	[Redacted]	Ioan cristian	[Redacted]	Granjero	Autorizada	[Firma]
19/02/25 13:36	[Redacted]	Pepe	31 [Redacted]	Mantenimiento	No autorizada con acceso	
19/02/25 07:49	[Redacted]	Ioan cristian	[Redacted]	Granjero	Autorizada	[Firma]
19/02/25 07:49	[Redacted]	Camelia	[Redacted]	Granjero	Autorizada	[Firma]
18/02/25 13:41	[Redacted]	Antonio guti	[Redacted]	Huevos	No autorizada con acceso	

Control de accesos en granja

Biorisk external

Datos del centro

Empresa: COBB
 Centro: GRANJA 1
 REGA:

Visitas

Periodo: 01/02/2025 - 03/03/2025
 N° visitas: 54

Fecha	DNI	Nombre	Matrícula	Tipo de visita	Resultado acceso	Firma
03/03/25 08:53	[Redacted]	Antonio guti	319 [Redacted]	Huevos	Autorizada	
27/02/25 14:36	[Redacted]	Antonio guti	319 [Redacted]	Huevos	Autorizada	
27/02/25 10:03	[Redacted]	Eva Cañaveras	[Redacted]	Veterinario	Autorizada	[Firma]
27/02/25 09:57	[Redacted]	Samuel	93 [Redacted]	Veterinario	Autorizada	[Firma]
25/02/25 14:39	[Redacted]	Antonio guti	319 [Redacted]	Huevos	No autorizada con acceso	
24/02/25 18:57	[Redacted]	Martin	001 [Redacted]	Mantenimiento	Autorizada	[Firma]

Y también podemos conectarlo con el GPS de los vehículos de la empresa

1

Registra visitantes y vehículos, manualmente y/o desde el GPS del propio vehículo

LIBRO DE VISITAS DIGITAL

Girasolillos



2

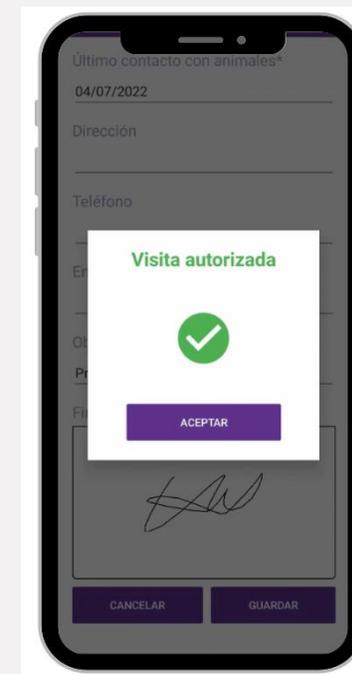
La empresa o institución define sus normas de bioseguridad y la clasificación sanitaria de las granjas



Origin center		Destination center	
Type	Status	Type	Status
Washing center		Farm	
Washing center		Artificial insemination centre	
Slaughterhouse	0 (Negative)	Farm	1 (Eradicating)
Slaughterhouse		Artificial insemination centre	
Slaughterhouse		Slaughterhouse	
Slaughterhouse	2 (Stable positive)	Slaughterhouse	2 (Stable positive)
Feed factory		Artificial insemination centre	

3

El sistema PREVIENE entradas no autorizadas, MONITORIZA el funcionamiento y PREDICE riesgos



El uso es muy sencillo

Biorisk
External

LIBRO DE VISITAS DIGITAL

GRANJA 9



ESCANEA Y REGISTRA TU VISITA

Tu visita quedará registrada en el libro de visitas del centro y el encargado será notificado

Biorisk External es un sistema que monitoriza y evalúa el nivel de bioseguridad externa de esta empresa, controlando los vehículos de la empresa y registrando las visitas de los externos.

La bioseguridad es responsabilidad de todos.

Un producto de







Pero, además, podemos interconectar las granjas

Para eso, debemos parametrizar el sistema:

- Definición de pertenencia a la misma empresa /grupo.
- Definición de su ubicación geográfica (Google maps)
- Definición del estado sanitario (enfermedad, status)
- Identificación. REGA o similar.
- Inclusión de las visitas de la empresa (personal y vehículos)
- Usuarios que pueden consultar cada granja (encargados, visitantes, proveedores, veterinarios, dirección).
- Usuarios que reciben alertas (encargados, visitantes, proveedores, veterinarios, dirección).



Control de accesos en granja

Biorisk external



Datos del centro

Empresa: COBB
Centro: GRANJA 1
REGA:

Visitas

Periodo: 01/02/2025 - 03/03/2025
Nº visitas: 54

Fecha	DNI	Nombre	Matrícula	Tipo de visita	Resultado acceso	Firma
03/03/25 08:53	03081100C	Antonio guti	3198LDS	Huevos	Autorizada	
27/02/25 14:36	03081100C	Antonio guti	3198LDS	Huevos	Autorizada	
27/02/25 10:03	47053807Q	Eva Cañaveras		Veterinario	Autorizada	
27/02/25 09:57	04187498A	Samuel	9398LVZ	Veterinario	Autorizada	
25/02/25 14:39	03081100C	Antonio guti	3198LDS	Huevos	No autorizada con acceso	
24/02/25 18:57	76623171 M	Martin	0010MVK	Mantenimiento	Autorizada	

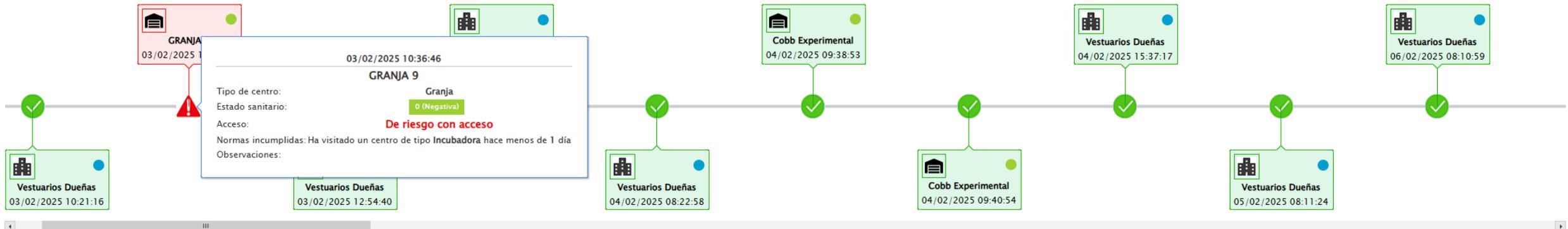
Y los beneficios se multiplican; podemos hacer el seguimiento de personas o vehículos específicos

Calendario de visitas **Visitas por persona/vehículo** Libro de visitas digital Análisis de visitas

Personas Guerra
Vehículos
Rango de fechas Últimos 30 días: 01/02/2025 - 03/03/2025

Reset zoom

Persona: Cristina Guerra (71945417Z) - Técnico avícola



✓ Autorizada ⚠ De riesgo sin acceso ⚠ De riesgo con acceso

Se monitoriza el funcionamiento en tiempo real

Fecha

03/03/2025

- Centros
- Matrículas
- Detalle ruta

Ninguno

Todos

1085KYG (MOHAMED FRIKHA)

3196KWD (PEPE)

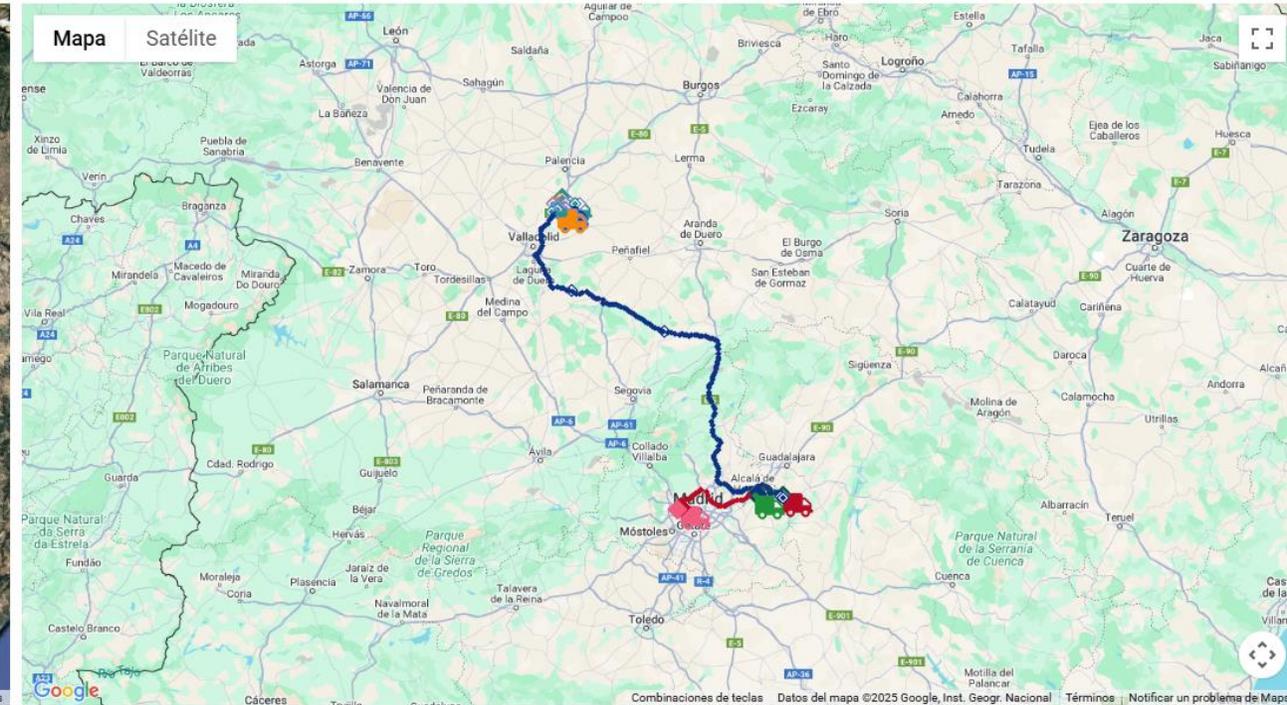
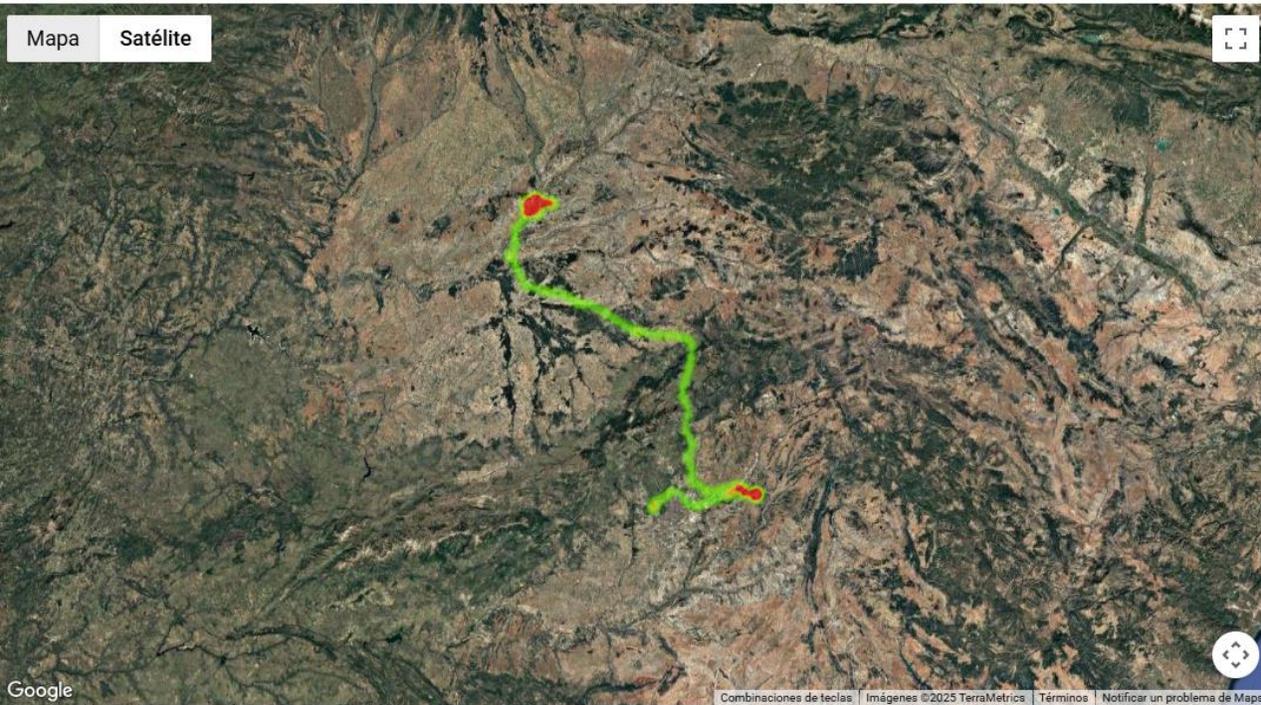
3198LDS (HUEVOS 3)

3831JWW (RECOGIDA BAJAS)

389IHXB (HUEVOS 2 Grande)

4081MFP (JUAN CARLOS ABAD)

6975KTM (GABRIEL)



BRANJAS:

Ciclo cerrado

Sitio I

Sitio II

Sitio III

Sitio I + II

Sitio II + III

Multiplicadora

Otros tipos

OTROS CENTROS:

Fábrica de pienso

Centro de semen

Centro de cadáveres

Matadero

Centro de lavado

Oficina

ESTADO SANITARIO:

00 0 1 2 3 4

Vehículos en movimiento

Vehículos parados

Conexión GPS externo



Y su evolución en el tiempo, individual o agregada

Riesgo global del sistema (Clasificación de las visitas según su nivel de riesgo)



Visitas seguras

94.6%



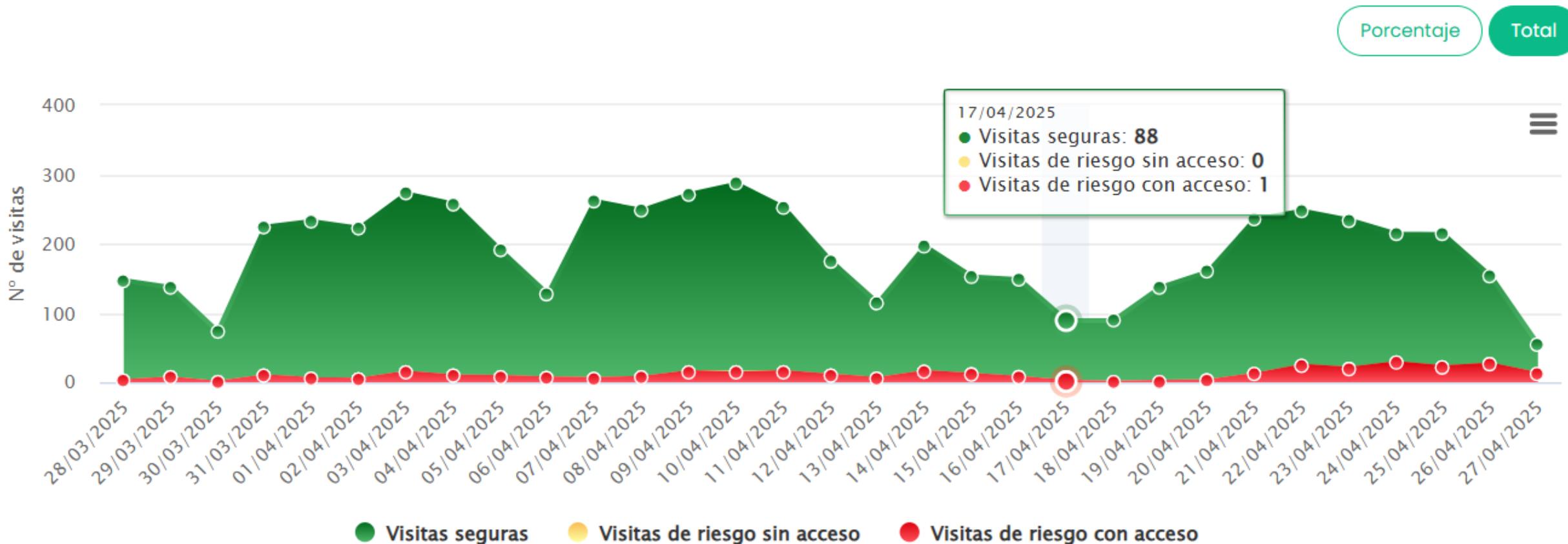
Visitas de riesgo sin acceso

0.0%



Visitas de riesgo con acceso

5.4%



Con trazabilidad instantánea de brotes

Fecha



27/04/2025

Centro

GANADERIA FAZENDA 1

Tipo de centro: **Granja**

Estado sanitario: **0 (Negativa)**

📅 Visitas en los últimos 7 días

Personas y vehículos que han visitado el centro seleccionado en los últimos 7 días

Buscar:

Visitante	↑↓	Nº	↑↓
965		3	
1187		2	
679		2	
653		2	

👤 Contactos directos

Visitas realizadas inmediatamente después de la visita al centro seleccionado

Buscar:

Centro	↑↓	Estado sanitario	↑↓	Nº	↑↓
PLAN DE ALIMENTOS		0		3	
BALANZADOS FZ		00		1	
CEDERSTICA		00		1	
MANEJAMIENTO		00		1	

👤👤 Contactos indirectos (Top 10)

Visitas realizadas hasta un máximo de 48 horas después de la visita al centro seleccionado

Buscar:

Centro	↑↓	Estado sanitario	↑↓	Nº	↑↓
CEDERSTICA		00		3	
MANEJAMIENTO		00		2	
PLAN DE ALIMENTOS		0		2	
BALANZADOS FZ		0		1	
GANADERIA FAZENDA 2		0		1	
Ganaderia manfrey		0		1	

Y su evolución en el tiempo, individual o agregada

Listado de visitas

Flujo de visitas de cada visitante a centros siguientes

Buscar:

Visitante ↑↓	Fecha ↑↓	👉 Contactos directos ↑↓	👉👉 Contactos indirectos ↑↓
1187	22/04/2025 08:56:42		
679	22/04/2025 19:34:39		
679	22/04/2025 20:19:39	PLANTA DE ALIMENTOS BALANCEADOS FZ 0 22/04/2025 21:14:39	Ganadería Infrey 0 23/04/2025 09:55:50
653	23/04/2025 16:01:48	CEDI LOGISTICA 00 24/04/2025 07:11:58	MANTENIMIENTO AZENDA 00 24/04/2025 08:56:42 SITIO 2B 0 24/04/2025 09:48:21 SITIO 1D 0 24/04/2025 14:29:18

Y permite la planificación automática de rutas seguras

Rutas  Rutas

Rutas diarias Kilometraje **Planificación**

Planificación mediante plantilla

Planificación automática de las rutas de uno o múltiples vehículos mediante la importación de archivo excel



Importar archivo

O bien manual

Planificación manual por vehículo

Planificación de ruta del vehículo AHE16G

Volver

Copy

CSV

Excel

PDF

Print

Fecha	Centro	Tipo de centro	Subtipo de centro	Estado sanitario	Resultado acceso
28/04/25 02:30	CUA GAM	Granja Núcleos	Ciclo cerrado	0	✓ Autorizada
28/04/25 05:00	GAN	GRANJA 1	Granja De producción	0	✓ Autorizada
29/04/25 04:00	BIOD CLAR	SANTA	Centro de cadáveres	4	✓ Autorizada
29/04/25 12:30	GAN	CHIJURE	Granja De producción	0	✓ Autorizada
29/04/25 18:30	SITIO	CLARA	Granja Multiplicadora	Sitio I	⚠ No autorizada

Incluyendo la concienciación de los encargados

 **Notificaciones de riesgo**
Lectura de notificaciones de riesgo y tiempo medio

Buscar:

[Copiar](#) [CSV](#) [Excel](#) [PDF](#) [Imprimir](#)

Usuario	Recibidas	Leídas	% no leídas	Tiempo medio
Alba Quera	45	45	0%	26m
Omar Velaz	61	61	0%	30m
Lorena Serra	52	51	1.92%	28m
Edwin yanny Murcia	298	291	2.35%	30m
Rodriguez Rojas	298	179	39.93%	29m
Ingridna Arenas	246	103	58.13%	27m

Y se obtienen conclusiones tangibles y útiles

BIOSEGURIDAD: EL GUARDIÁN DE NUESTRAS FRONTERAS INVISIBLES

Gonzalo Abad (ADA) y Juan Carlos Abad



Introducción

Dicen que **las enfermedades entran por la puerta**, y aunque parezca una frase hecha, pocas realidades describen tan bien el día a día de la avicultura.

Cada vez que alguien cruza, que un vehículo se detiene o que una corriente de aire atraviesa, se abre la posibilidad de que algo indeseado entre.

La bioseguridad es la barrera que protege a las aves, pero su efectividad depende de su cumplimiento constante.

Un solo error, una norma pasada por alto o una visita no registrada pueden ser suficientes para comprometer la sanidad de toda una explotación.

26

AviNews: Abril 2025 | Bioseguridad: El Guardián de nuestras fronteras invisibles

Material y Métodos

El estudio se llevó a cabo en el sistema de producción de granjas de abuelas con el objetivo de evaluar el cumplimiento de las normas de bioseguridad en las visitas realizadas a granjas e instalaciones.

Durante un periodo de seis meses (mayo-noviembre de 2024), se monitorizaron **24 centros**, de los cuales **13 corresponden a granjas de producción y 4 a recrias**, fases críticas dentro de la producción.

En este tiempo, se registraron **6.141 visitas**, realizadas por **168 personas** utilizando **70 vehículos**, de los cuales **13 estaban equipados con GPS**.

Sistema de monitoreo y clasificación de visitas

Para el registro y análisis de datos, se utilizó un **libro de visitas digital** que combina monitoreo automatizado con **GPS y geolocalización**, junto con registros manuales mediante códigos bidi a través del teléfono móvil.

Cada uno de los **24 centros** fue geolocalizado, permitiendo registrar automáticamente los movimientos de los vehículos con GPS, mientras que los vehículos y personas sin esta tecnología fueron registrados manualmente con el código bidi.

Las visitas se clasificaron en tres categorías, dependiendo del cumplimiento de los protocolos de bioseguridad:

- ✓ **Permitidas:** Cumplen con todas las normas establecidas.
- ⊘ **De riesgo sin acceso:** No cumplen las normas, pero no ingresan físicamente a la granja.
- ⚠ **De riesgo con acceso:** Se permitió la entrada sin cumplir normas en casos excepcionales, como averías o emergencias.

El nivel de restricción de cada visita se estableció considerando:

- 🔍 El estatus sanitario del centro,
- 🔍 El tipo de instalación,
- 🔍 El tipo de granja,
- 🔍 La edad de las aves.

Con base en estos criterios, se definieron los días de vacío sanitario requeridos entre visitas para minimizar el riesgo de transmisión de patógenos.



[Revista AviNews España Abril 2025 by Grupo agriNews - Issuu](#)

Y se obtienen conclusiones tangibles y útiles

Análisis de datos y trazabilidad

El sistema generó alertas en tiempo real sobre visitas de riesgo, facilitando la toma de decisiones inmediatas.

Además, permitió reconstruir rutas y contactos entre instalaciones en caso de granjas con estatus sanitario sospechoso, mejorando la trazabilidad de los movimientos dentro del sistema productivo.

Para el análisis de datos, se emplearon métodos estadísticos descriptivos, evaluando la proporción de visitas por categoría de riesgo, el cumplimiento de normas por persona, vehículo y centro, y la identificación de centros y actividades con mayor frecuencia de incumplimientos.

Estos datos proporcionaron una base sólida para la priorización de acciones correctivas y preventivas en el sistema de bioseguridad.

Resultados

Durante los seis meses del estudio, se registraron **6.141 visitas**. La mayoría de las cuáles (**86,8 %**) cumplieron con los protocolos de bioseguridad, reflejando un alto nivel de cumplimiento, aunque aún quedaba margen de mejora en las visitas clasificadas como de riesgo.

De las **6.141 visitas**



Antes de acceder a los centros de recría o producción, todas las visitas deben pasar por unos vestuarios centralizados, donde es obligatorio ducharse y cambiarse de ropa.

Posteriormente, al llegar a cada granja, deben repetir el proceso en los vestuarios específicos de la instalación. Los vestuarios centralizados fueron los puntos más visitados, en concordancia con los protocolos establecidos.

Después de los **vestuarios**, los centros con mayor número de visitas fueron cuatro de las **granjas de producción y la incubadora**, instalaciones clave en la producción.

Centros y actividades con mayor riesgo

Si bien las granjas de producción concentraron más visitas totales, los criaderos presentaron el mayor porcentaje de visitas de riesgo.

Una de las **granjas de producción (G E)**, y dos de los criaderos (r 1 y 2) fueron los centros con más visitas de riesgo en términos absolutos.

Sin embargo, otras de las granjas de producción (Granja H) lideró en porcentaje, con un **36 % de visitas de riesgo**, seguida por los cuatro **criaderos 4, 3, 2 y 1**.

Este patrón confirma que, **aunque las recría tienen normas más estrictas, también son las instalaciones con mayores incumplimientos.**

Esto puede deberse a la necesidad de proteger a los animales jóvenes con medidas más restrictivas, lo que eleva las probabilidades de que ciertas visitas se clasifiquen como de riesgo.

En cuanto al tipo de actividad, las visitas más comunes estuvieron relacionadas con **mantenimiento, transporte de huevos y supervisión veterinaria.**

Sin embargo, la recogida de cadáveres, aunque menos frecuente, presentó el mayor porcentaje de visitas de riesgo, con un **35 % del total de sus movimientos.**

Este porcentaje superó al del transporte de huevos y al mantenimiento, consolidándose como el principal foco de atención en la gestión de bioseguridad.

Normas de bioseguridad más incumplidas

Los análisis identificaron varios incumplimientos recurrentes. El más frecuente fue la **falta de respeto al periodo de vacío sanitario de 24 horas entre la recogida de cadáveres en diferentes granjas.**

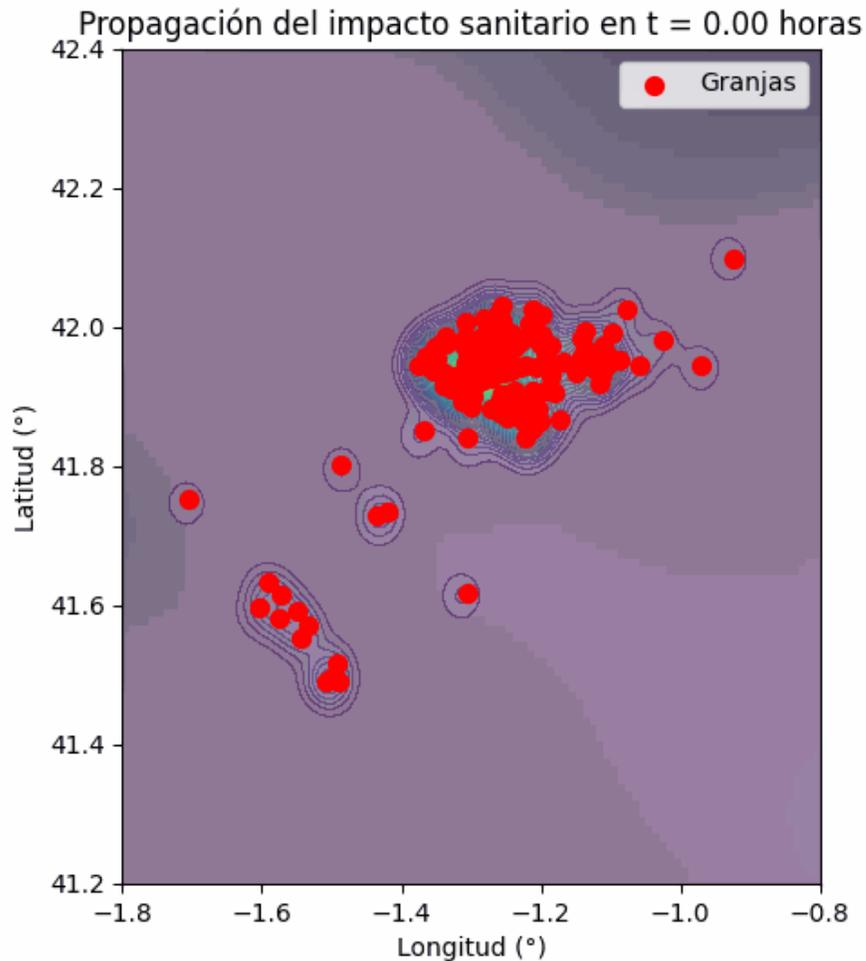
En muchos casos, el camión pasaba por el centro de cadáveres por la tarde, se desinfectaba, y entraba en una granja a la mañana siguiente, sin respetar el tiempo mínimo requerido.

Otro incumplimiento común fue la **entrada a las granjas desde la incubadora**, una situación que en ocasiones se debe a que este centro es un punto de encuentro donde los vehículos pueden estacionarse sin necesariamente entrar en la instalación.



Integración con datos sanitarios, orográficos y de meteorología para un cálculo aún más preciso del riesgo epidemiológico

Pero no solo hay alertas y visualización;
Ponemos la ciencia de datos y la epidemiología a funcionar



animals



Article

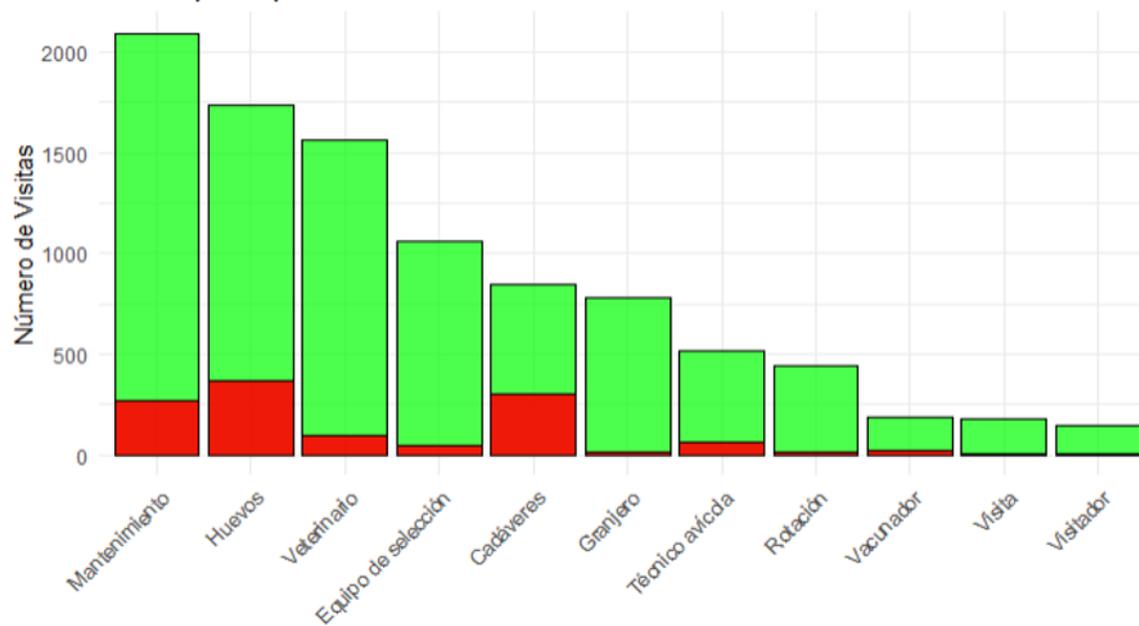
A dynamic system to control the entry of non-authorized visitors and detect superspreader farms in strongly interconnected systems

Soriano, Oscar ¹, Batista Laura ², Morales, Joaquín³, Quintana, Eduardo⁴ and Piñeiro, Carlos^{5,*}

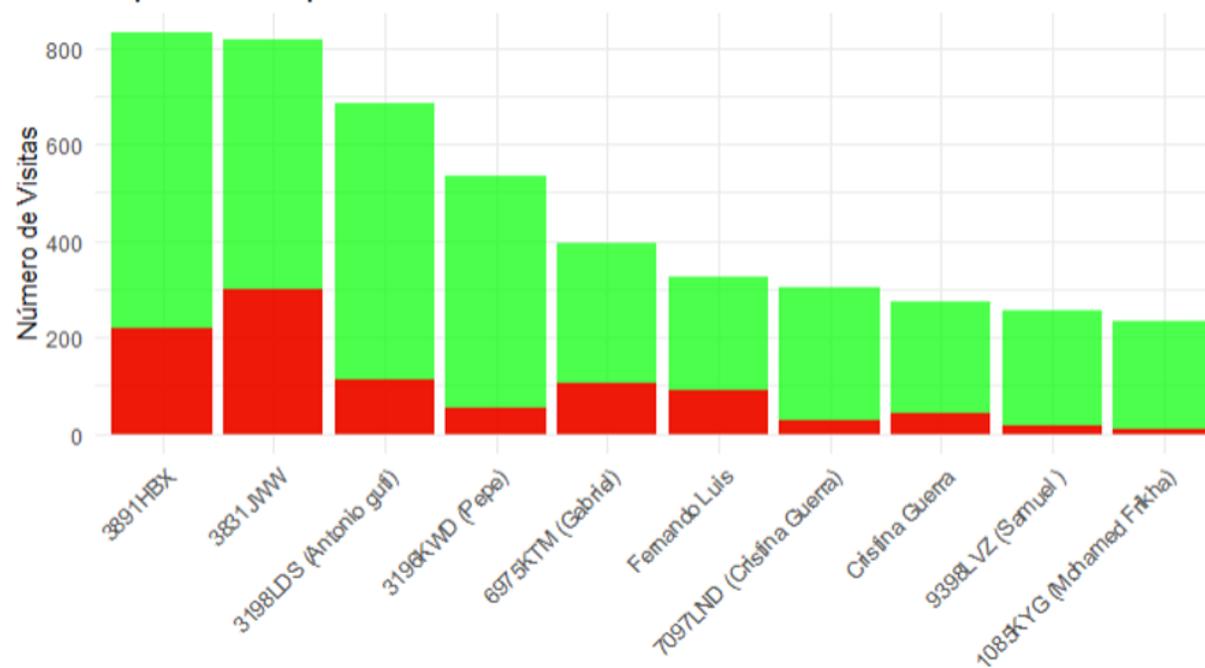


Que sirven para tomar decisiones en la práctica

Visitas por Tipo de Visita



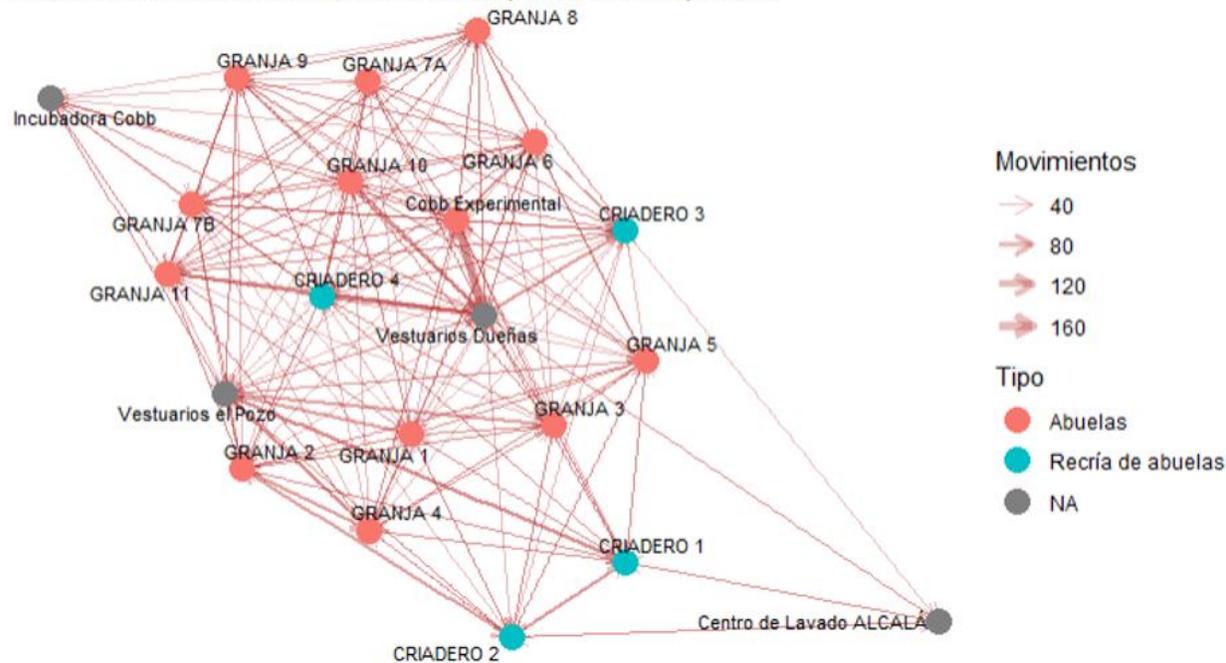
Top 10 Visitas por Persona/Vehículo



Que sirven para tomar decisiones en la práctica

Red colapsada dirigida (Personas)

Conexiones directas entre centros visitados por una misma persona



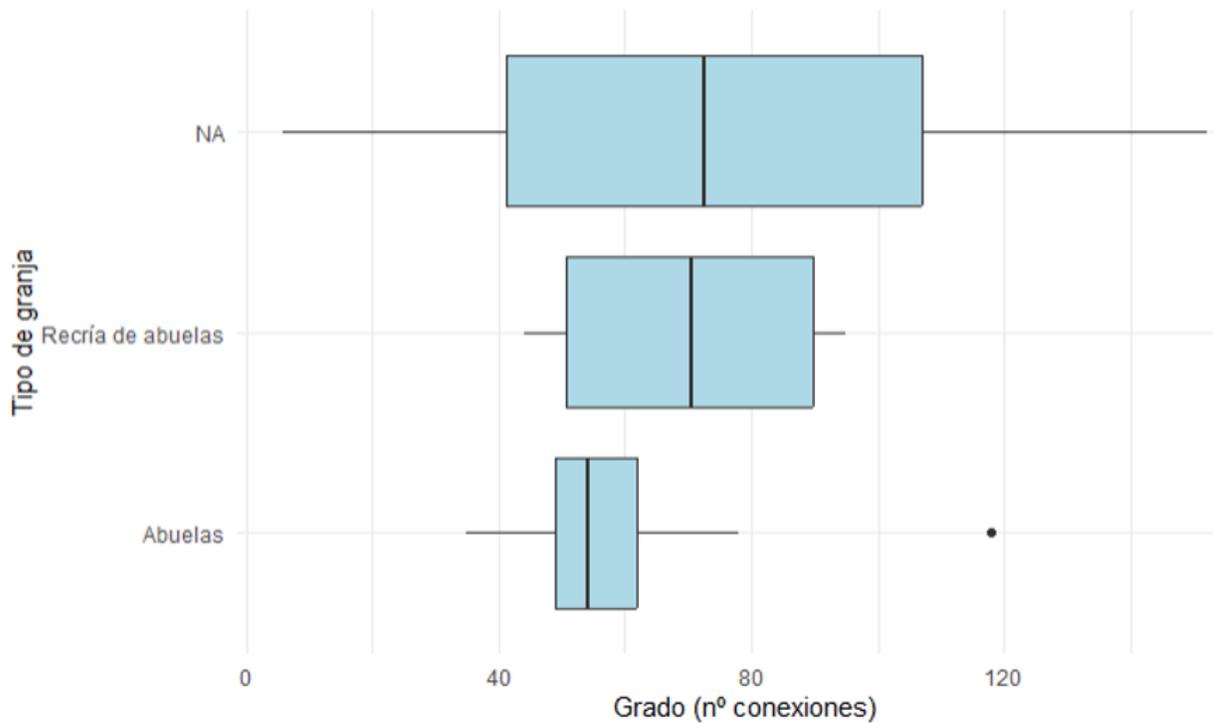
🧪 Informe veterinario - Red colapsada dirigida - Vehículos

*‘La red vehicular mostró mayor grado y densidad promedio (7.13 y 0.078) en comparación con la red humana (5.68 y 0.028), lo que indica **que los vehículos están más interconectados entre los sitios avícolas que las personas.** La longitud y el diámetro promedio de la trayectoria fueron ligeramente más cortos para los vehículos (5,36 y 35) en comparación con la red humana (5,79 y 45), lo que sugiere una **propagación potencial más rápida del patógeno a través de la red de vehículos.***

📄 **Recomendación:** Los planes de bioseguridad deben centrarse en la L&D de los vehículos y en limitar la proximidad a las zonas de animales.’

Que sirven para tomar decisiones en la práctica (II)

Distribución del grado por tipo de granja



Informe veterinario - Red colapsada dirigida - Vehículos

‘ La red presenta una conectividad muy alta, lo que favorece una transmisión acelerada.

- La red tiene una densidad moderada, con presencia de trayectorias relevantes, pero menos generalizadas.

- La red presenta trayectorias cortas y compactas, lo cual favorece la dispersión rápida.

- Se detectan subgrupos densamente interconectados, donde podrían emerger brotes localizados.

 **Recomendación:** Se recomienda reforzar la bioseguridad en los centros superconectados y controlar movimientos de los superdiseminadores detectados.’

Ya está funcionando en empresas grandes en España y fuera

LA COMPAÑÍA IMPLEMENTÓ NUEVO SISTEMA DE REGISTRO Biorisk EN LA REGIONAL META

Agropecuaria Aliar, comprometida con la innovación y la búsqueda de nuevas tecnologías para fortalecer los **Programas de Bioseguridad**, implementó un nuevo y avanzado **Sistema de Registro** basado en **Códigos QR**. Este sistema tiene como objetivo optimizar el control de ingreso de personas y vehículos en áreas clave como:

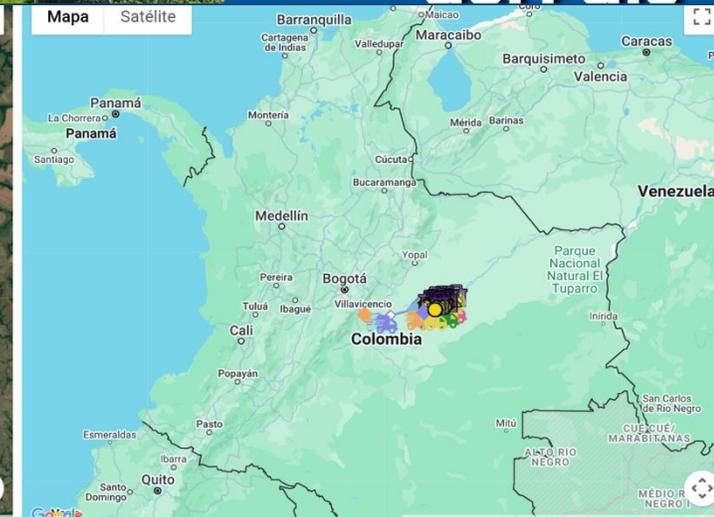
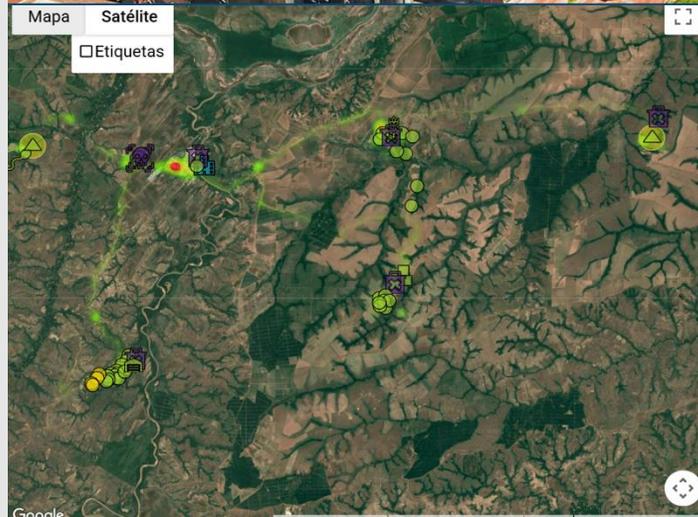
- Granjas porcícolas
- Frigorífico
- Plantas Agroindustriales
- Oficinas
- Laboratorio de Microbiología Molecular
- Ganaderías
- Plantas de Bioprocesos
- Centro de Distribución (CED)

Esto, facilitará la **identificación y respuesta** ante cualquier solicitud y toma de acciones inmediatas.

Biorisk es una herramienta avanzada desarrollada por **ADA** (Animal Data Analytics), cuyo propósito principal es **monitorear y evaluar el nivel de bioseguridad en tiempo real**. Este sistema ofrece un control más eficiente y confiable, alineándose con los estándares más altos de seguridad y protección sanitaria.



Proyecto Agroindustrial más Importante del País





Buena información.
Mejores decisiones

“Veterinarians who use AI
will replace veterinarians
who don’t”
Appleby & Basran, 2022



Carlos Piñeiro
CEO



Gracias