



MASPORCICULTURA

Conocimiento que produce resultados



9 Claves Prácticas

Para implementar un plan de

BIOSEGURIDAD

En tu granja Porcina



INTRODUCCIÓN

La producción porcina moderna enfrenta desafíos sin precedentes. La intensificación productiva, la globalización del comercio de animales y subproductos, y la creciente movilidad del personal y vehículos entre granjas, han incrementado la exposición a patógenos tanto endémicos como exóticos. Enfermedades como el Síndrome Reproductivo y Respiratorio Porcino (PRRS), Circovirus porcino tipo 2 (PCV2), así como amenazas catastróficas como la Peste Porcina Africana (PPA) o la Clásica (PPC), han demostrado la vulnerabilidad de las explotaciones porcinas frente a fallas en bioseguridad.

A nivel económico, se estima que más del 70% de los costos indirectos en sanidad porcina derivan de pérdidas productivas asociadas a la introducción y diseminación de agentes infecciosos evitables (FAO, 2023). Esto implica reducciones en el número de lechones destetados por cerda/año, incrementos en el costo por kilo producido, aumento en el descarte prematuro de cerdas, mayores gastos en medicación, y en el peor de los casos, cierre parcial o total de mercados.



MASPORCICULTURA
Conocimiento que produce resultados



¿POR QUÉ ES VITAL LA BIOSEGURIDAD EN PORCICULTURA?

Hablar de bioseguridad porcina no es únicamente referirse a protocolos de limpieza o restricciones de entrada. Es, en realidad, un enfoque integral de gestión del riesgo sanitario, que busca proteger la inversión, garantizar el bienestar de los animales, y asegurar la sostenibilidad económica de la granja.

Diversos estudios (Alarcón et al., 2022; WOAHA, 2023) han documentado que brotes sanitarios pueden implicar:

- Reducción del 15-35% en el peso promedio al destete y al mercado.
- Incremento del 10-50% en mortalidad pre y post-destete.
- Aumento de hasta 60% en costos veterinarios y medicamentos.
- Degradación de parámetros reproductivos, como más días no productivos (DNP) y menor tasa de partos.



MASPORCICULTURA
Conocimiento que produce resultados



Un solo brote de PPA, por ejemplo, puede significar pérdidas directas de 100-300 USD por cerda afectada, sin contar los costos indirectos por paralización de mercados.

Exigencia de mercados y consumidores

Hoy en día, los consumidores finales demandan productos con garantías sanitarias, certificaciones de origen y bienestar animal, mientras que los países importadores imponen protocolos de bioseguridad verificables. Una granja sin un plan estructurado no solo se arriesga a brotes internos, sino a quedar fuera del comercio formal.

A continuación te diré las 9 CLAVES para un plan efectivo de BIOSEGURIDAD



1. CONTROL DE ACCESO A VISITAS

El acceso de personas ajenas (proveedores, veterinarios externos, transportistas, técnicos de mantenimiento) representa uno de los vectores más comunes para introducir patógenos. Un estudio realizado en Brasil (Silva et al., 2024) reveló que el 47% de las introducciones de PRRS en granjas ocurren por brechas en el control de acceso.

Por ello, se debe implementar:

- Cercas perimetrales efectivas, portones con candado y letreros que limiten el ingreso.
- Un solo punto controlado de entrada para personas y vehículos.
- Registro obligatorio de cada visitante, con declaración sanitaria y motivo de ingreso.
- Duchas sanitarias y cambio completo de ropa y calzado antes de ingresar a las áreas blancas.

Cada persona que ingresa puede ser portador mecánico (en zapatos, ropa, manos) o incluso biológico (en mucosas o en el aparato digestivo) de virus y bacterias. Restringir y controlar el acceso reduce drásticamente el riesgo de introducción de enfermedades.



2. DESINFECCIÓN DE VEHICULOS Y HERRAMIENTAS

El ingreso de vehículos se debe permitir SI y solo SI es supremamente necesario, lo más recomendable es que la granja cuente con transporte interno, los vehículos designados para este fin por ningún motivo deben salir de la granja.

Si después de hacer un análisis de riesgo y una persona responsable y con la debida autoridad permite el ingreso del vehículo, este debe cumplir con un protocolo estricto.

Los vehículos que transportan, alimento o incluso herramientas de mantenimiento pueden acumular materia orgánica infectada en neumáticos, carrocerías o cajas. La bioseguridad requiere:

- Plataformas de desinfección con rampa y baños de rodado.
- Arcos de aspersión con desinfectantes aprobados.
- Lavado a presión con agua caliente y aplicación de detergente en espuma densa.
- Registro del proceso (fecha, placa, tiempo de inmersión o contacto).



MASPORCICULTURA
Conocimiento que produce resultados



3. AISLAMIENTO DE NUEVOS INGRESOS

El reemplazo de reproductoras es una práctica esencial en cualquier sistema de producción porcina intensiva. Es la herramienta principal para incorporar mejoras genéticas, mantener niveles productivos óptimos, renovar el hato y sostener parámetros reproductivos como el número de lechones nacidos vivos (NLNV), destetados por cerda/año (DCA) y longevidad productiva.

Sin embargo, cada animal nuevo que ingresa a la granja representa también el vector de riesgo sanitario más importante, porque puede portar de manera subclínica (sin manifestar síntomas) patógenos devastadores como:

- PRRS (Síndrome Reproductivo y Respiratorio Porcino)
- PED (Diarrea Epidémica Porcina)
- PPC (Peste Porcina Clásica)
- PPC africana (en zonas endémicas).



MASPORCICULTURA
Conocimiento que produce resultados



Según datos de la FAO (2023) y reportes del Swine Health Monitoring Project de Iowa State University (2024), la introducción de patógenos por reemplazos sin cuarentena representa el 45-65% de los brotes sanitarios en granjas comerciales.

La cuarentena: una barrera esencial y económicamente rentable

Por ello, se debe instalar una cuarentena física y funcional separada, que cumpla:

- Distancia mínima (ideal >800 m del resto de la granja).
- Flujos independientes de personal y utensilios.
- Duración mínima de 30 días, con doble muestreo serológico (al inicio y antes de ingresar).
- Aplicación de protocolos de aclimatación y vacunación controlada.

El costo operativo de una cuarentena oscila entre 0.5-1 USD por cerda de reemplazo/día, lo cual en un ciclo típico (30-45 días) representa un extra de 15-45 USD por animal. No obstante, este costo es insignificante comparado con los impactos potenciales de un brote.

Exigir certificados sanitarios respaldados por laboratorio

Para reducir el riesgo, es indispensable exigir al proveedor de genética un certificado sanitario extendido por un laboratorio independiente, que garantice la ausencia de:

- .PRRS (por ELISA + PCR confirmatoria)
- .PED (Ausencia de anticuerpos por ELISA)
- .PPC (serología + vigilancia regional)
- .APP y *M. hyopneumoniae* (ELISA + pruebas de necropsia selectiva si aplica)

‘Este certificado debe ser emitido no más de 15 días antes de la salida de los animales hacia la granja receptora.

Validación en destino: no confiar solo en el papel

La granja receptora debe implementar sus propios muestreos serológicos y/o PCR al ingresar los animales a cuarentena y antes de liberarlos al hato principal. Esto es clave porque:

- El certificado garantiza solo el estado del hato de origen, pero no previene contaminaciones durante transporte o paradas intermedias.
- Validar localmente permite actuar antes de que el problema ingrese al sistema productivo.
- Además sirve para documentar bioseguridad ante clientes y autoridades sanitarias.

Fundamento técnico y económico

Desde el punto de vista económico, un brote introducido por reemplazos puede generar:

- Caídas del 20-30% en tasa de partos los siguientes 4-6 meses.
- Reducción del peso al mercado en 3-5 kg/animal, prolongando los días a mercado.
- Incremento del costo veterinario en 25-50 USD adicionales por cerda en tratamiento.

Todo lo anterior con efectos en cascada sobre el flujo de caja y la competitividad del productor.

En contraste, mantener un sistema riguroso de cuarentena y validación sanitaria reduce estos riesgos a menos del 10%, según modelaciones realizadas por la Universidad de Minnesota (2023), haciendo que la inversión en bioseguridad se recupere con creces.





4. LIMPIEZA Y MANEJO DE MATERNIDADES

Las instalaciones deben seguir ciclos estandarizados de:

- Retiro diario de mortalidades, transportadas en contenedores cerrados hacia fosas, biodigestores o incineración. Lo mas recomendable es contar con instalaciones adecuadas para composta de cadaveres
- Limpieza física con detergente (retira biofilm y materia orgánica).
- Desinfección química (amonios, aldehídos) y secado mínimo de 24 horas para potenciar la acción del biocida.
- Vacíos sanitarios documentados.

Consecuencia de fallar

Omisiones aquí explican persistencia de diarreas neonatales recurrentes y enfermedades entéricas que incrementan el uso de antibióticos y reducen ganancias diarias.



5. VACUNACIÓN Y PLAN SANITARIO

Una granja sin un plan sanitario estructurado se convierte en un blanco fácil para brotes. Este plan debe contemplar:

- Calendario anual adaptado a la situación epidemiológica local.
- Uso de biológicos de proveedores certificados.
- Protocolos de revacunación y bioestimulación en reproductoras.



MASPORCICULTURA
Conocimiento que produce resultados



6. CAPACITACION CONSTANTE

¿Por qué es tan crucial la capacitación del personal en bioseguridad?

En cualquier granja porcina, el 80-90% de las brechas en bioseguridad tienen un origen humano, no tecnológico ni estructural (Pijoan et al., 2023). Esto se debe a que aunque se cuente con instalaciones modernas, pediluvios, arcos de desinfección y protocolos escritos, si el personal no entiende, no cree o no ejecuta correctamente los procedimientos, la bioseguridad simplemente fracasa.

Además, los trabajadores de campo suelen tener una alta rotación. Esto significa que constantemente hay nuevos empleados que deben ser entrenados, pues desconocen los riesgos o provienen de sistemas con prácticas menos rigurosas.

¿Qué debe incluir un programa efectivo de capacitación en bioseguridad?

- Charlas mensuales o bimestrales: sobre rutas limpias y sucias, puntos críticos, manejo de ropa y equipos, importancia de la cuarentena y limpieza.
- Simulacros prácticos: hacer recorridos para que el personal identifique por sí mismo errores o rutas incorrectas.
- Material visual (carteles e infografías): que recuerden en cada zona los pasos básicos.
- Política de reporte sin represalias: el personal debe sentirse libre de reportar fallas sin miedo a sanciones, para corregir antes de que se transformen en brotes.

Importancia de entrenar sobre la “cultura de bioseguridad”

Los trabajadores deben comprender que la bioseguridad no es solo una regla del jefe o del veterinario, sino que protege directamente su empleo, la estabilidad económica de la granja y su seguridad laboral.

Crear conciencia de que cada persona es un “eslabón” en la cadena de bioseguridad mejora notablemente el cumplimiento.



Fundamento técnico y económico



Estudios

- En un trabajo multicéntrico europeo (Alarcón et al., 2022), granjas con programas estructurados de capacitación trimestral mostraron un 57% menos casos clínicos de PRRS y un 34% menos uso de antibióticos profilácticos respecto a granjas que solo entrenaban una vez al año.
- Según la Universidad de Minnesota (2023), invertir en un programa anual intensivo de capacitación (equivalente a 2-4 USD por cerda/año) produce retornos de entre 15-30 USD por cerda/año, solo por menor mortalidad y mejor ganancia diaria.



Impacto práctico

Un error humano común, como entrar a la nave sin cambiar botas, puede costar miles de dólares si introduce o disemina un brote. Cada fallo individual puede multiplicarse en pérdidas colectivas enormes.

Aspectos que a menudo se olvidan capacitar

- Bioseguridad personal al salir: la mayoría piensa en entrar, pero no se entrena al personal a ducharse o cambiarse antes de visitar otras granjas o mercados.
- Manejo de visitantes y proveedores: muchos trabajadores no saben que un chofer de la fabrica de alimentos o un electricista puede ser un vector crítico.
- Revisión y limpieza de equipos móviles (tablets, lapiceros, termómetros): pasan de nave en nave sin desinfectar.



7. MONITOREO Y AUDITORIAS DE BIOSEGURIDAD

Una auditoría de bioseguridad va mucho más allá de una simple inspección esporádica. Es un proceso sistemático, estructurado y permanente, que busca:

- Verificar el cumplimiento efectivo de los protocolos establecidos.
- Detectar fallas antes de que se transformen en brotes clínicos.
- Medir el progreso y el impacto económico real de las acciones de bioseguridad.



MASPORCICULTURA
Conocimiento que produce resultados

Por qué las auditorías permanentes son críticas

La bioseguridad es dinámica: cambia según las estaciones del año, la presión de patógenos en la región, el recambio de personal y hasta por obras de mantenimiento en la granja. Si no hay un sistema continuo de auditorías, el riesgo de que los estándares bajen es altísimo.

Un estudio de Alarcón et al. (2022) mostró que granjas con auditorías internas mensuales y externas semestrales tenían 50% menos brotes respiratorios que aquellas que solo revisaban los protocolos una vez al año.

Qué debe incluir una auditoría técnica efectiva

Listas de verificación (checklists) prácticas y adaptadas a la granja, que evalúen:

- ·Flujos limpios vs sucios.
- ·Estado de los pediluvios, duchas y ropa.
- ·Protocolos de ingreso de vehículos y visitantes.
- ·Efectividad de la limpieza y desinfección (uso de luminometría si aplica).

KPI o indicadores cuantificables de bioseguridad, como:

- ·% de cumplimiento del cambio de ropa y calzado.
- ·% de cuarentenas correctamente completadas.
- ·Tiempo medio de respuesta a incidencias detectadas.



8. MANEJO ALL IN, ALL OUT

¿Qué es el sistema “All In, All Out”?

El manejo TODO DENTRO, TODO FUERA (TDTF o AI/AO por sus siglas en inglés) consiste en llenar una instalación con un grupo homogéneo de animales (misma edad y procedencia), mantenerlos juntos durante todo el ciclo (destete, crecimiento o engorde) y vaciar completamente la nave al final, para proceder a la limpieza y desinfección antes de introducir un nuevo grupo.

A diferencia de los sistemas de ocupación continua, donde siempre hay animales entrando y saliendo de distintos lotes en el mismo galpón, el manejo TDTF rompe el ciclo de transmisión de los patógenos, al eliminar sus principales reservorios y dar tiempo para inactivar cualquier resto del agente infeccioso en el ambiente.



MASPORCICULTURA
Conocimiento que produce resultados



Importancia Sanitaria

Diversos estudios (FAO, 2023; García-Manzanilla et al., 2023) han demostrado que el sistema TODO DENTRO, TODO FUERA reduce:

- Incidencia de enfermedades entéricas y respiratorias hasta en un 40-60%.
- Uso de antibióticos preventivos y terapéuticos (ahorro de 15-20 USD por cerdo).
- Carga viral y bacteriana en las instalaciones.

Además permite programar mejor las vacunaciones, tratamientos, manejos y facilita el seguimiento zootécnico del lote, evitando el “efecto látigo sanitario” que ocurre cuando se mezclan edades.

Desde el punto de vista económico, un manejo TDTF puede significar +3-5 kg más de peso vivo al mercado y 2-4% menos de mortalidad, lo que al final de un ciclo representa +12-20 USD adicionales de margen neto por cerdo, según simulaciones productivas realizadas por el Swine Health Monitoring Project (2024).



9. LIMPIEZA Y DESINFECCION DE INSTALACIONES

La limpieza profunda implica remover toda la materia orgánica adherida (heces, restos de alimento, biofilms bacterianos) mediante:

- Agua a alta presión (>1700 PSI).
- Aplicación de detergentes desengrasantes espumantes que rompen la tensión superficial, penetran biofilms y facilitan desprender microorganismos incrustados

Sin una fase de limpieza adecuada, el desinfectante posterior tiene una eficacia reducida, pues la materia orgánica inactiva la acción química del biocida.

La aplicación de luminometría (ATP bioluminiscencia) permite medir in situ el grado de limpieza antes de desinfectar, cuantificando restos orgánicos que son invisibles al ojo humano. Valores >500 RLU (Relative Light Units) indican superficies mal lavadas que requieren repetir el proceso.

Así se asegura que el desinfectante actúe sobre superficies limpias, logrando su máximo efecto biocida.

Fundamentación económica

Una limpieza y desinfección bien ejecutada puede reducir la presión infecciosa ambiental en $>99.9\%$ de patógenos, minimizando brotes posteriores y disminuyendo en 25-50% los costos por enfermedades entéricas y respiratorias, que suelen representar los principales gastos veterinarios en granjas intensivas.

En conclusión:

La limpieza profunda, verificada con luminometría, seguida de desinfección técnica, es el paso crítico para lograr instalaciones verdaderamente libres de patógenos, sobre las que se pueden asentar programas exitosos de producción porcina.



Edi Castellanos

Bibliografía consultada

1. Alarcón, P., et al. (2022). “Global epidemiology of swine diseases and impact of biosecurity.” *Front Vet Sci*, 9:105924. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.105924>
2. FAO. (2023). Economic impact of biosecurity in livestock. FAO Animal Health Paper. Rome.
3. García-Manzanilla, E., et al. (2023). “Effect of cleaning protocols on bacterial load in swine facilities.” *Porc Health Manag* 9:31.
4. Iowa State University. (2024). Swine Health Monitoring Project. <https://www.vetmed.iastate.edu/shmp>
5. Niederwerder, M., et al. (2023). “Role of fomites in the transmission of PRRS and ASF.” *Vet Microbiol* 278:109000.
6. Pijoan, C., et al. (2023). “Human error as a major cause of biosecurity failures.” *J Swine Health Prod* 31(1):15–22.
7. Silva, R., et al. (2024). “Assessment of visitor control in PRRS introduction.” *Rev Bras Cienc Vet*, 31(2):225–234.
8. WOA. (2023). Annual Report on Animal Health Trends. Paris.