

# Cerdas reproductoras y lechones en maternidad: nuevas tecnologías para 2023

FERNANDO R. FEUCHTER A.

Universidad Autónoma Chapingo (México).

## INTRODUCCIÓN

### Situación actual de la porcicultura mundial

Diversos *podcasts* no referenciados en la bibliografía resaltan que, a finales de noviembre del 2022, el mercado internacional de carne porcina seguía distorsionado por una ligera bajada en el censo de cerdas reproductoras y en la producción mundial total de cerdos y una disminución de pesos al finalizado en Estados Unidos de América (EUA), que pasan de los seis millones de cerdas y la UE de Europa de los 10,7 millones de cerdas.

Hay una tendencia al alza de precios del cerdo engordado causada por las despoblaciones de reproductoras a principios y finales del año 2022 en ciertos países de Asia y Europa debido a la Peste Porcina Africana, que continúa sin vacuna efectiva y a las nuevas variantes presentes del PRRS. Buen momento para considerar la aplicación de vacunas y medicamentos con el inyector a presión sin agujas para minimizar la diseminación de enfermedades (Sánchez, 2021). Para el porcicultor no es fácil comprometerse técnicamente con estrategias en el rol de las dinámicas regionales, ni las asociaciones han realizado modelos para la movilización de animales, se improvisa sobre la marcha, aún con la experiencia sanitaria acumulada durante años (Feuchter, 2018). En especial cuando en Ecuador, desde inicios del 2022, no se ha podido diagnosticar una enfermedad que causa mortalidad en las granjas, la enfermedad vesicular, el virus Séneca en México y tampoco es *peccata minuta* frente a la Peste Porcina Africana en República Dominicana, que por fin se ha controlado.

El comercio de la carne mundial se ve favorecido por las continuas importaciones que realiza China, que ha recuperado a marchas forzadas el inventario de reproductoras con 41 millones de hembras en sus granjas porcinas de alta tecnología, aún con montas o inseminación y en proceso de gestación. Considerando que más de cinco empresas sacan al mercado más de 10 millones de cerdos anuales cada una, las granjas-hoteles de cerdas siguen construyéndose y hay más de cinco complejos de este tipo.

La gran demanda estimulada por un buen precio internacional sigue presionando a una bajada de peso al sacrificio de 128 kilos, cuando al año anterior 2021 el finalizado era de 131 kilos. China no desea perder en absoluto control de su mercado interno. Brasil, que produce cereales de todo tipo, obtiene buenos márgenes de utilidad en la porcicultura, pero tiene restricciones para alcanzar mayores exportaciones. En general, para este año 2023 no se esperan incrementos totales del inventario porcino mundial. China va a recuperar su producción normal y de repente bajará volúmenes y precios en importaciones cárnicas.

Lo cierto es que con tan solo 1,32 millones de cerdas en producción y en continuo pequeño incremento de la pira del 2% anual, para producir 1.250.000 toneladas al año, México importa principalmente de Estados Unidos 750.000 toneladas de carne de cerdo cada año, ya que la elasticidad en el consumo nacional de carne es muy sensible, lo que justifica exportar 178.000 toneladas de cortes finos de alto valor (720 millones de dólares al año), que permiten equilibrar el abastecimiento de carne, sin dañar fuertemente el precio del consumidor nacional (Feuchter, 2006).

El precio en Sonora es de 2,38 dólares, reflejo de su calidad, cuando el mercado internacional en varios países es de 1,32 dólares el kilo. No todo es bonanza para exportar sin precios atractivos.

La cosecha de grano de soja norteamericano mantiene su calidad con porcentajes de 11,7 de humedad, proteína de 34,2, un contenido de grasa de



IMÁGEN 1 Granjas-hoteles.



19,8, impurezas de 1,14 y grano fogueado de 1,1. Cuidar el origen de las importaciones de cereales por el riesgo de acarrear enfermedades, no en el insumo per se, pero sí por las personas del transporte, que unido a los volúmenes de producción del mercado tradicional de insumos se registran por debajo del promedio y, al igual que los cereales alternativos, tienen fallos en la logística del transporte marítimo, a pesar de tener precios competitivos.

Con la novedad de que cada día en Europa se incluye más harina de insectos como proteína para consumo humano y animal, ambas procesadas con congelación y secado en frío, algo similar al secado por atomización del suero sanguíneo (SDPP) que inhibe la acción de virus, la deshidratación de insectos no es secada al sol para transformar en harina la larva del escarabajo *Alphitobius diaperinus* y del grillo *Acheta domesticus*.

Crece la producción de levadura viva *Saccharomyces cerevisiae boulardii* en China que minimiza el estrés calórico y otra planta de proteína sin organismos modificados genéticamente (no GMO). Se combinan suplementos con *Bifidobacterium lactis*, *Lactobacillus acidophilus* y *Lactobacillus plantarum*. En Qatar se fermenta metano con bacterias para producir proteína unicelular, reactivar el cultivo y planta de extracción de aceite de higuera en Navojoa (Sonora), el cultivo experimental de Aragón (*Argania spinosa*) en México promete ser una alternativa oleaginosa en tierras de temporal con mezquite, solo por mencionar unas de las pocas innovaciones alimenticias para irse adentrando en la sustentabilidad (Feuchter, 2000).

Es importante subir el nivel de lisina, arginina, glutamina y alanina en la dieta de gestación para que las hembras obtengan un crecimiento mamario para dar más leche. Blavi (2021) resume los resultados de muchos trabajos

e investigaciones resaltando que el bienestar animal incluye: a) Mejorar las instalaciones de gestación y maternidades con elevador que separan los lechones de la madre y permiten comerciar seis lechones más por jaula de parto, b) Minimizar el dolor de parto, c) Apoyar un rápido acceso al calostro, d) Promover una pronta interacción social entre las camadas, e) No escatimar calidad y cantidad de alimento durante la lactación. Las estrategias dietéticas para las cerdas gestantes y lactantes enfocadas a 1) Crecimiento fetal (arginina, ácido fólico, betaina, VitB12, carnitina, cromo (no soy partidario) y zinc; 2) Más calostro y leche (metionina, sustituto de metionina y azufre orgánico o ácido DL-2-hydroxy-4-methylthiobutanoic HMTBA, arginina, carnitina, triptófano, valina, VitE, agentes filogenéticos; 3) Minimizar el estado de inflamación y oxidación (ácidos polinsaturados, VitE, selenio, filogenéticos activos, plasma seco SDPP); 4) Inducir con probióticos digestivos la colonización microbiana; 5) Suplementar nutrientes (nucléotidos, glutamato, treonina y triptófano). Tener en mente que *El Llanero Solitario* es una historieta de chistes y que no hay bala de plata única para solucionar toda la problemática, solo son unas muy buenas alternativas tecnológicas expuestas al lector.

Australia está dando pasos acelerados para competir en el mercado sostenible a pesar de haber contraído la encefalitis porcina. Es diferente la producción de un alimento sostenible al de origen orgánico que se genera con un menor volumen, con mayor precio para el consumidor final. Otros prefieren en la mesa la carne de cerdos criados sin el uso de antibióticos (colistina, neomicina...), prohibidos los antibióticos en Europa desde el 2006 y el uso del óxido de zinc en el 2022 >

		Nacidos vivos	Lechones destetados	Mortalidad maternidad (%)	Mortalidad destete al finalizado (%)	Mortalidad cerdas (%)	Promedio pariciones
2015	a	14.50	11.60	9.90	5.40	7.55	3.10
	b	12.75	9.60	19.30	15.70	14.20	2.10
2020	a	16.00	12.60	10.85	5.40	7.30	2.60
	b	13.70	9.80	26.90	17.70	20.80	1.84

TABLA 1

➤ que también se introducen aditivos y nutrientes para lograrlo exitosamente (Feuchter, 2005).

## ANTECEDENTES

### Tecnologías disponible para mejorar los parámetros productivos

En varios artículos extensos del 2022, resalto las prácticas de manejo zootécnico necesarias para la producción sostenible que demanda la población en el siglo XXI y los nuevos requerimientos en instalaciones y necesidades de bienestar animal que demanda la genética porcina actual. Se innovan nuevos insumos disponibles para obtener alternativas económicas viables en el balanceo de raciones comerciales, grano, pasta de soja, grasas, promotores del crecimiento, vitaminas, aminoácidos artificiales y sales minerales tienen costos altos y se buscan alternativas nutrigenómicas probadas y consistentes de aditivos bioeconómicamente rentables que sostengan o mejoren los parámetros zootécnico-productivos. Se espera la actualización del National Research Council (NRC) porcino para 2026. Cuanto menos pasta de soja se incluya en la ración será necesario agregar variadas enzimas sintéticas, así como nutracéuticos, pre-probióticos, para mantener arriba los parámetros productivos. El ácido guanidinoacético y el precursor natural de la metionina (HMTBA) es una buena alternativa, factible para sustituir aminoácidos sintéticos y bajar la cantidad de suero atomizado de plasma (SDPP) en dietas de primerizas y hembras de segundo parto, ya que es efectivo en gestación y en lechones lactantes (Crenshaw, 2021). No es tarea fácil con muchos productos “patito” que compiten en el mercado de insumos alternativos. La porcicultura ha evolucionado y sigue cambiando constantemente las demandas del consumidor.

La genómica puede avanzar en la clonación de cerdos para la obtención de órganos, tejidos, enzimas y hormonas para la medicina humana. Ya existe el conocimiento y la experiencia para generar cerdos clonados que minimizarían los daños de virus PRRS y otros males, lo que beneficiaría enormemente la producción y reducción de costos, pero queda la incertidumbre mercantil de si esta carne será aceptada por el consumidor y ama de casa

(Feuchter, 2008). Unos dicen que sí habría aceptación en la juventud y otros perciben que no.

De esta manera, en el 2023 mejor nos ocupamos de lo que sí tenemos control, producir más con menos de forma amigable con el ambiente, considerando el bienestar animal; contribuir a la producción de alimentos para consumo humano de forma sostenible, deseando que el artículo contribuya a lograrlo, ofreciendo información para poder actuar en las decisiones.

Hoy más que nunca el mejoramiento genético busca alcanzar mayor vitalidad de los animales y lograr un índice de conversión rentable. Seleccionar por animales dóciles evita peleas y mordeduras de cola, pero reduce la capacidad de adaptación para sobrevivir. No es de extrañar parámetros reales en granjas elite de 17,3 lechones nacidos vivos, destetes de 15,3 cerditos y alcanzar al año 36,3 lechones por cerda. Ya se reportan granjas con 40 lechones destetados por cerda y año, lograr en el sitio II una conversión alimenticia de 1,55 Kg por kilo de aumento en el rango de cerdos de 7-40 Kg, obtener un promedio de crecimiento diario de peso de 890 gramos a partir del destete hasta el finalizado (Águila, 2022). A la edad de 110-150 días alcanzan el máximo crecimiento cercano a incrementos de un kilo diario. Debemos recordar que las hembras de reemplazo, a partir de los 30 kilos o 70 días de edad, se separan de los corrales de engorde ya que deben reducir su tasa de crecimiento a 750 gramos por día hasta alcanzar los 130 kilos, esperando su primer celo y recibir su primer servicio de inseminación a los 230-240 días de edad con grasa dorsal entre 12 a 17 milímetros de espesor; entre 135 a 140 Kg, quedar cubiertas sin estar obesas y con ello alcanzar mayor longevidad dentro de la piara reproductora (Olvera, 2022). Otras empresas de genética optan por alcanzar la preñez a los 190 días de edad. Para ello dejan las cerdas de reemplazo con el grupo de engorde para un crecimiento acelerado. Las primerizas inseminadas a los 170 kilos requieren 200 gramos más de alimento cada día de por vida, comprometiendo la eficiencia, pero paren 0,40 lechones más por cada 10 kilos adicionales de peso corporal a partir de los 150 Kg. Este programa de alimentación varía según la casa comercial de genética. No olvidarse de los pilares de la zootecnia para la porcicultura.

Los destetes tempranos menores de 16 días de lactación buscan reducir la transmisión vertical de enfermedades de la madre al lechón como *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Streptococcus parasuis*, *Pastereula multocida*, *Actinobacillus pleuroneumoniae*, método que no es aplicable de forma viable para favorecer todas las granjas. Europa exige destetes de 28 días en gran parte para reducir la mortalidad de los lechones débiles con baja madurez fisiológica. Kofetsu (2021) informa sobre la mayor mortalidad de lechones los primeros días de lactación (0-1) con cerdas primerizas y con más de cinco partos y sugiere mayores cuidados individuales.

Las estadísticas norteamericanas de un millón de hembras que muestra Pollman (2021) para mejorar la productividad de las reproductoras se registran progresivamente desde el 2015 hasta el año 2020 en dos grupos a) Mejores granjas y b) Granjas con menores parámetros.

El promedio de la tabla resalta que, en cinco años, el porcicultor norteamericano ha incrementado la cantidad de lechones nacidos vivos y alcanza más lechones destetados. La mortalidad durante la lactación ha empeorado las cosas, problema que se extiende a la etapa de destete (Oliveras, 2020). Las granjas mejor manejadas controlan la mortalidad de las reproductoras, no así las unidades productivas menos afortunadas. El número de pariciones por hembra se ha reducido al extenderse los períodos de lactación, mayor descarte de las cerdas de reposición y al incremento en la mortalidad en gestación.

Pollman indica que el Iowa Pork Industry Center analiza 600 granjas con las estadísticas de 1,5 millones de cerdas. En 2015 se promediaba 10,4% de mortalidad y, en cinco años, subió un 1%. Lo cierto es que en esa distribución de rangos hay granjas bien manejadas que tienen 4% de mortalidad y otras, que no cuidan los detalles, sobrepasan el 20%. Hay que recordar que la vieja escuela dice que mucho ayuda el cepillo, agua caliente, jabón, tallado, desinfectante alcalino, secado de la sala (a ser posible con alta temperatura) y aplicación manual de hidróxido de calcio en polvo. Hay que limpiar en el corral de parición todas las excretas de la madre durante tres días anteriores al parto y cuatro días posteriores.

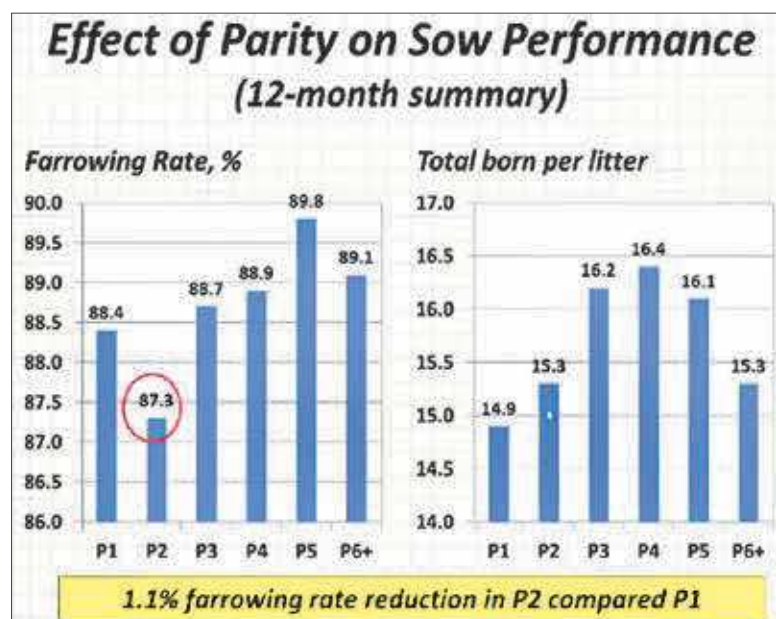
El mismo centro clasifica la mortalidad de los adultos en causas no definidas 39%, heridas 29%, prolapso uterino 15%, dificultad al parto 6%, prolapso anal 4%, torsiones intestinales 3%, enfermedad 2% y prolapso rectal y anal 2%. Informe que señala la necesidad de capacitar en la identificación de causas de la muerte de animales y minimizar las heridas causadas por manejo. Se debe filtrar y potabilizar (o desinfectar)

el agua de bebida para reducir un 60% los prolapsos, evitar infección vaginal con el gel de inseminación o catéter, ejecutar bien la inseminación intrauterina e incrementar la atención física en el momento del parto. La empresa Pillman cambió totalmente su programa de medicamentos. Resaltan que el uso de un antibiótico te lleva a aplicar otro antibiótico. Al cortar con todo lo establecido, han mejorado sus parámetros productivos sin fármacos veterinarios.

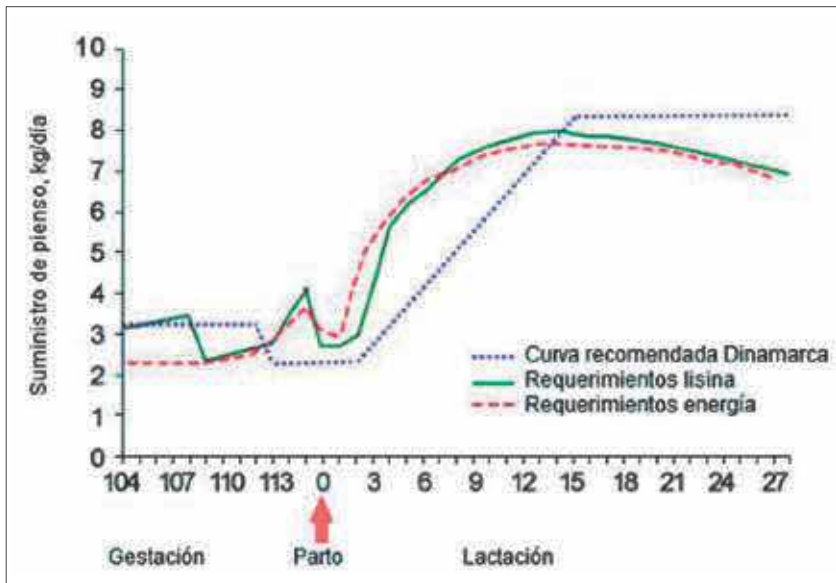
En la encuesta y muestreo se resalta que los prolapsos no están relacionados con el tamaño de la camada y la cantidad de animales en la granja, sino con aplicar inductores hormonales del parto, falta de asistencia al parto, tamaño de partícula en la molienda del alimento, uso de laxantes, tamaño o pesos de la hembra primeriza o la longitud de la cola. Hay una respuesta positiva al mejorar la calidad del agua.

Se hace notar que la mortalidad de las cerdas (60%), en su mayoría ocurre desde el periparto, o una semana previa al parto, hasta 15 días durante la lactación, casi siempre estando en jaulas parideras de maternidad. Durante la estación de verano, se presenta un 30% más de casos, por lo que no debemos limitar al mínimo la fibra y los ácidos grasos en la dieta.

En 11 granjas del estudio, nueve presentan esta bajada de fertilidad (círculo rojo) entre cerdas primerizas y de segundo parto (Gráfica 1). Hay un incremento en el número de lechones nacidos vivos en cerdas adultas. Una práctica de manejo a seguir es evitar la pérdida de peso o condición corporal durante la lactación, en especial primerizas que siguen creciendo (Jiménez, 2022). Las cerdas con condición corporal 3, que mantienen su espesor de magro, producen siete lechones más acumulados durante los tres partos siguientes que las hembras gordas que bajan de peso. Durante la gestación, las hembras no deben llegar al parto con más de 21 >



GRÁFICA 1



GRÁFICA 2

> milímetros de grasa dorsal. Durante la lactación, no deben perder más de dos milímetros de grasa dorsal para mantener su calidad reproductiva (Huerta, 2022).

La Gráfica 2 (Feyers, 2017) muestra que hay muchas sugerencias técnicas en el manejo y curvas de alimentación de las hembras gestantes y lactantes acordes al nivel de energía metabolizable y lisina. Cada casa comercial genética recomienda un protocolo de alimentación y dieta. Las necesidades nutricionales de EM y lisina se incrementan un 60% a los 104 días de gestación, suben a 149% cercanos al parto 115 días (114-117 gestación). Al inicio de la lactación 228% y, al pico de lactancia

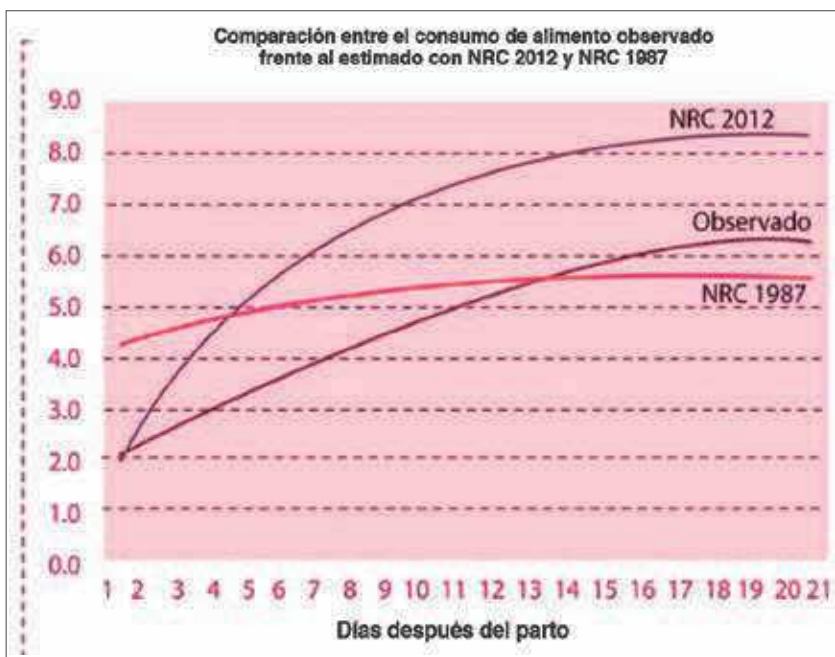
(17 días), suben 338%. Por ello un programa de alimentación multifase se adecúa a los requerimientos nutricionales. En general, se busca la implantación de mejores embriones, incrementar el peso de los lechones al nacer, generar desarrollo de la glándula mamaria, más ácidos grasos en la leche, reducir la pérdida de peso de la cerda y no incrementar la grasa dorsal al momento del parto (Theil, 2022).

Estimar un consumo acumulado mayor de 1.150 kilos hasta 1.600 kilos por cerda por año. Introducir en el manejo una dieta especializada de transición siete días antes dejar alimento de gestación y, siete días después del parto, ofrecer dieta de lactación. Para enlazar la genética específica de cada

marca porcina moderna con los avances de la nutrición actualizada más allá del NRC 2012. Se está llevando a cabo simultáneamente un mejoramiento genético mundial, con investigación conjunta y compartida, con la participación de muchas empresas de genética porcina. Es lo que hacía falta para avanzar en el mejoramiento de poblaciones.

Las hembras durante la gestación (0-75 días) consumen 3 Kg de alimento; posteriormente, se introduce una dieta con 40% más de lisina, cercanas al parto consumen 3,50 kilos al día de alimento de gestación, gradualmente se

reduce a 0,0 Kg al momento del parto y se reinicia después del parto con 1,0 Kg con dieta de lactación. Otros regímenes estabilizan el consumo diario en 1,80 Kg de alimento. En la paridera de preferencia no debemos cambiar de dieta, pero se acostumbra a recibirlas con alimento de lactación y no de periparto. Lo importante es evitar una bajada de peso al final de la gestación. Un consumo adecuado de alimento, más fibra dietética adicional y agua fresca en este momento del parto, les permite continuar defecando con movimientos peristálticos intestinales que influyen a realizar el proceso de parto con una menor duración y lograr mejor vitalidad de los lechones nacidos. Una cerda con 14 lechones lactantes hace que el total de la camada alcance



GRÁFICA 3

un incremento de peso de 3,2 Kg diarios, aunque es cierto que hay camadas que tan solo logran incrementar 1,00 Kg por día durante la primera semana de lactación.

Un plan de dieta posparto es iniciar con 1,00 Kg de alimento al día; paulatinamente, subir un kilo diario ajustando individualmente cada cerda acorde al sobrante del comedero, o si quedó vacío. Durante la lactación, se ofrece la cantidad de alimento suficiente para que las hembras en su catabolismo no pierdan más de 11 kilos hasta destetar (Sonderby, 2020).

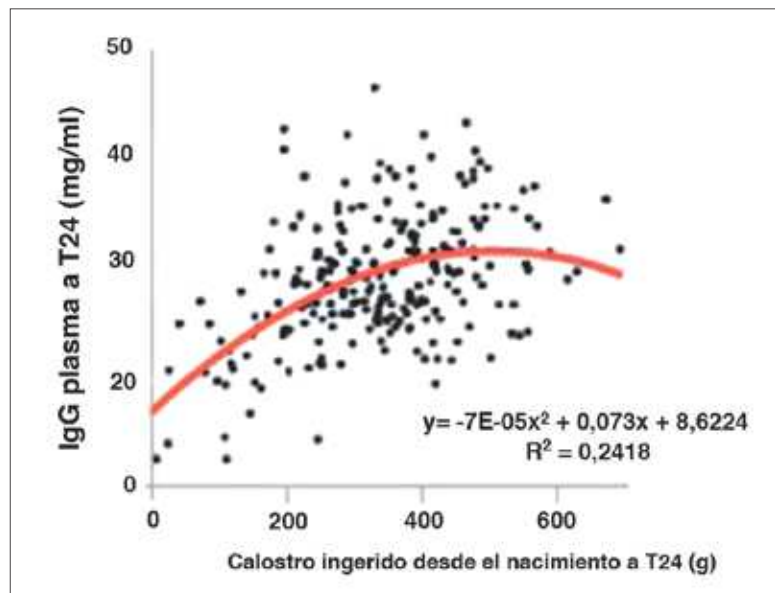
Una cerda sana en lactación repentinamente pierde el apetito y deja de comer, principalmente en la segunda semana de lactación, pero continúa produciendo leche. Es normal observar que el día del parto la cerda baje su consumo de alimento a menos de 2 Kg (tan solo para mantenimiento corporal). Al final de la lactación, algunas cerdas consumirán más de 10-12 kilos, lo normal son ocho kilos, mientras que otras hembras ingieren menos de cuatro kilos al día (Chávez, 2022; Gráfica 3) Se puede decir que el consumo promedio es de 7,5 Kg diarios para lactaciones de 21 días.

### TECNOLOGÍAS DISPONIBLES PARA LECHONES LACTANTES

Se tienen disponibles 24 horas para hacer las cosas bien entre parto y consumo de calostro ya que por la noche las granjas están vacías de personal. Así que todo el plan de manejo debe quedar funcionando durante el día. Es como en el golf, el *swing* debe ser bien dado, fuerte, largo, en la dirección correcta y que la bola rueda hacia adelante. Al siguiente día, no hay mucho que corregir, las siguientes 24 horas de calostro protector son una ventaja adicional, después será la leche nutritiva. Hay que aprovechar el *hándicap* inicial para ir por debajo del puntaje que exige el campo.

En el arranque de los lechones recién nacidos, su primer paso es permitir un mínimo de 30 gramos de consumo de calostro por cada kilo de peso del lechón durante los primeros 20 minutos tras nacer. Es la única fuente de inmunoglobulinas que puede entrar en el torrente sanguíneo y protegerlo de patógenos entéricos. A los cerditos de menor peso se les puede suplementar inmediatamente con calostro adicional ordeñado de cerdas multíparas y aplicadas 15 ml al cerdito vía tubo esofágico varias veces al día (Miguel et al, 2021). Se puede vacunar con anticipación a la cerda frente a la rinitis atrófica, con el fin de proteger a los lechones a través del calostro (Belloc, 2013). Otras vacunas frente a Aujeszky, colibacilosis, PRRS. *Mycoplasma*, Glasser, Parvovirus. Cada granja tiene su programa.

Los cerditos menores de 700 gramos deben ser descartados, ya que no son rentables aunque puedan



GRÁFICA 4

sobrevivir, y los de bajo peso al nacer hasta 1 kilo (15% de la camada numerosa), no deben tener restricción alguna durante el enalostado porque tienen menos fortaleza para succionar la teta. Los lechones más pesados se separan momentáneamente, después de haber lactado, a un área protegida con calor artificial una hora por la mañana y otra por la tarde, con la estrategia de aportar espacio y tiempo para que los cerditos débiles puedan lactar por primera vez con facilidad una buena cantidad de alimento sin competir con sus hermanos. Los lechones pesados se regresan a lactar en ciclos repetidos de ausencia (Corrales, 2021). Cuentan con reservas corporales de grasa parda y glucógeno durante 36 horas sin presentar hipoglucemia. Un lechón al nacer presenta 35° C, si no consume calostro, 36,6° C y, con la ingesta, 37,5° C. Los machos presentan menor temperatura en el ano que el recto de las hembras (Mota, 2020). Hay que tener en cuenta que en la piara las cerdas alcanzan a producir entre 1,5 a 5,5 litros de calostro en 24 horas después del parto, considerando que un tercio de las cerdas no produce calostro suficiente para la camada. En promedio, se necesitan más de tres litros como mínimo para salvar la vida de la camada. Aproximadamente, hay una conversión de 4,5 Kg de leche para obtener 1,0 Kg de incremento de peso con los lechones de la camada. De ser necesario, se debe ordeñar calostro manualmente para ofrecérselo de forma asistida por ingesta bucal o bien introducida con sonda estomacal a los lechones de menor tamaño (Maciag, 2022).

En general, los lechones recién nacidos ingieren entre 200 a 600 gramos de calostro en 24 horas, pero unos llegan a 900 gramos de ingesta, calostro que contiene inmunoglobulinas IgG, IgM y IgA que rápidamente decae su concentración a las seis horas de iniciado el parto; con análisis proteómicos se identificaron 113 tipos de proteínas como lactoferrina, transferrina y azurocidin, que son agentes con actividad antimicrobiana, >

## ARTÍCULO CIENTÍFICO

► y que se descubrirán más con nuevos estudios. Citoquinas de varias clases con interleukinas-4,6,10,12 y 18; polipéptidos como prolina; más de 90 tipos de oligosacáridos bioactivos; glicoproteínas; péptidos y factores del crecimiento tipo insulina I y II que ayudan a la madurez fisiológica y crecimiento del intestino delgado un 50% el primer día y órganos viscerales; leucocitos  $10^7$  células por mililitro de calostro; neutrófilos y linfocitos (linfocina); células somáticas; células inmunes; células T; bacterias y exosomas celulares (DNA y RNA con ~100 nanómetros de diámetro) (Inoue, 2021).

La única fuente de inmunidad pasiva durante las primeras 24 horas de vida del recién nacido con un nivel de inmunoglobulina IgG de 30 mg/ml de calostro (Gráfica 4. Devillers 2011).

El intestino del lechón absorbe moléculas por pinocitosis para ser transferidas al torrente sanguíneo. Esta apertura y facultad digestiva está disponible entre 10 a 15 horas; hay un inhibidor de la tripsina en el calostro que permite el proceso. La acidez estomacal y el incremento de proteasas quimosina, pepsina pueden afectar cambiando la propiedad de las moléculas protectoras de inmunoglobulinas. El calostro también genera en forma física una barrera protectora de contacto directo. No se debe ofrecer agua o sustituto de leche sin haber ingerido calostro ya que el mismo estimula el desarrollo de la inmunidad sistémica y de la mucosa. Por ello todavía no se ha podido crear un sustituto del calostro, por las múltiples propiedades y aportes al crecimiento del lechón (Inoue, 2021).

La lisozima está presente en leche humana, no así en cerdas, por lo que se debe usar una fuente sintética. La mortalidad es mayor del 60% en lechones que tan solo consumieron 100 gramos, se reduce al 10% si alcanzan un mínimo de 200 gr de calostro. Necesitan al menos 250 gr para llegar bien al destete. Los lechones que tan solo amamantan 300 gramos van a ser, de por vida, 15% más livianos que el promedio de la camada. Las cerdas inducidas al parto con prostaglandinas producen menos calostro. Las tetas posteriores producen lechones más pesados que las glándulas mamarias anteriores, aunque hay estudios que no hacen diferencia en respuesta al incremento de peso del lechón lactante entre tetas delanteras y traseras. De las 14-18 tetas, los pezones delanteros al parto tienen mayor irrigación, pero decaen posteriormente en su producción de leche, unas se secan y otras quedan con la mitad de la glándula mamaria en funcionamiento (Devillers, 2012). El estudio de Baltazar (2019) reporta la tesis de Garrido, donde indica que las camadas menos numerosas <10 lechones obtienen pesos al nacer de 1,60 Kg y las más numerosas, >16 cerditos, sus pesos decrecen a un promedio de 1,20 Kg. Lo bueno es que hay un proceso continuo de mejoramiento genético a partir del 2017 hasta el momento con avances positivos anuales para reducir la variación del peso al nacer y revertir el bajo peso al nacer de los lechones en camadas numerosas, reducir prematuros aplicando hormonas y gestaciones cortas inducidas por los mismos fetos de bajo peso que envían la señal de iniciar el parto. Todo implica hacer cambios



en las prácticas de manejo y asistencia durante el parto, así como de nutrición acordes al cambio genético (KnoI, 2022). Una hembra puede parir entre 5-25 lechones en un período de 100 a 450 minutos en el proceso del parto. El peso del lechón al nacer varía de menos de 500 gramos a más de 2,5 Kg, con un peso de camada entre 15 a 25 kilos. Su primer consumo de calostro tardará 24 a 250 minutos entre los últimos y los primeros en el orden de nacimiento, indicando que los nacidos últimos aprenden pronto de sus hermanos que salieron antes durante el parto. Con 24 horas de calostro suben entre 170 a 250 gramos por cerdito; de esta manera, una camada tiene un incremento de peso de 1,3 a 1,9 Kg el primer día. Con una lactación de 21 días se esperan lechones de más de 6,0 Kg y la camada de más de 70 kilos al destete (Charneca, 2021). Un estudio similar de Rendón resalta que los lechones de bajo peso al



nacer alcanzarán un peso a los 160 días de edad de 86,60 Kg en el engorde y los lechones de alto peso al nacer, tendrán 101 Kg al mercado. Se busca que cada lechón incremente al menos 1,50 kilos por semana. La investigación informa de pesos individuales al destete desde 2,40 Kg hasta 10,20 Kg por lechón (Castañón, 2022).

Los lechones con menos de 1,10 kilos al nacer, en su mayoría serán destetados con el grupo de lechones de menor peso de la camada (5,0 Kg); con el tiempo, durante el sitio II, alcanzan un peso compensatorio que a los 70 días de edad casi se iguala al promedio de los pesos en desarrollo (25,40 Kg). Los cerditos con más de 1,4 Kg al nacer logran durante la lactancia ganar cinco kilos adicionales y finalizar la etapa de desarrollo con 30 kilos. (Martínez, 2017). A los 175 días de edad, el rango de peso existente en corral fue de 56,60 Kg hasta 137 kg. Muestra que el 60% de los lechones de bajo peso al nacer pueden finalizar con pesos promedio de 96 kilos a la venta.

Para lograr lechones más pesados de hasta 10 kilos, Feuchter (2010) hace una propuesta de cinco puntos que inician utilizando calostro de otras cerdas en lechones que no han podido lactar a las 12 horas. Adicionalmente, usar sustituto de leche líquida caliente hasta los 14 días de edad, suplementar mezclando un refuerzo energético al sustituto de leche después de los 14 días, avanzar con la introducción de grumos húmedos y alimento sólido, y previo al destete colocar un segundo comedero para lechones con alimento seco. Continuarán existiendo en el inventario el rango de destetes de 3 a 12 kilos por lechón, pero el coste del alimento utilizado y el

incremento de manejo valdrán la pena al llegar a la venta de todo el grupo.

Un destete temprano inferior a los 21 días de lactación proveniente de cerdas de alto rendimiento o hiperprolíficas significa tener en el sitio II un 15% de lechones débiles menores de 5 Kg de peso vivo que van a pasar por un proceso fisiológico estresante de adaptación en sus nuevos corrales. Las dietas deben incluir leche, sustituto de leche o al menos 10% de leche en polvo descremada.

Se puede incrementar la dieta con carnitina y arginina e incluir ácidos orgánicos (caprilico, caprico, láurico, oleico). El uso de canela, anís, vainilla, orégano, especias y otros aromatizantes ayudan como atrayentes al alimento. Incluir ésteres de ácidos grasos en la dieta como antimicrobianos. En lo personal en edad temprana durante la lactación y en etapa de destete descarto utilizar

los azúcares y endulzantes con glucosa-fructosa, hasta que sobrepasen los 10 Kg de peso.

## CONCLUSIONES PARA SER ADAPTADAS DURANTE EL 2023

Existen en la actualidad nuevos alimentos, aditivos e insumos; hay sistemas de formulación sostenibles que apoyan reducir el impacto ambiental, se reduce el contenido de proteína cruda en la dieta de engorde incrementando aminoácidos artificiales. Tenemos prácticas de manejo zootécnico para una alimentación adecuada, mejoras en la sanidad, higiene y prevención, correcto uso de medicamentos y vacunas. También productores, técnicos y consumidores más conscientes de la calidad de la carne sin el uso de antibióticos; profesionales y personal más capacitado para realizar sus funciones laborales y de asesoría; avances enfocados en la rentabilidad del mejoramiento genético con posibilidad de clonar animales económicamente más eficientes; diseño de instalaciones nuevas en armonía con el comportamiento animal; equipamiento innovador para la lactación que reduce aplastamientos y naves para el óptimo funcionamiento del control ambiental para la producción; amplio conocimiento de las capacidades y potenciales del mercado internacional; estructuras de organización de productores con acompañamiento de instituciones gubernamentales nacionales y mundiales para el control y aislamiento de casos epidemiológicos; mejor acceso a insumos importados y logística para exportar. Una amalgama de experiencias aplicadas en una granja porcina para reducir el hambre mundial. ■ >



## BIBLIOGRAFÍA

- Águila R, 2022. Tablas de crecimiento del cerdo. Puntos críticos para la interpretación del peso: edad.
- Baltazar J, 2019. Potencial productivo de lechones con bajo peso al destete.
- Belloc C, 2013. Rinitis atrófica: El calostro, transmisor de la inmunidad de la cerda al lechón.
- Blavi L, 2021. Management and feeding strategies in early life to increase piglet performance and welfare around weaning: A review.
- Castañón ME, 2022. Criterios a considerar para la elección del programa de alimentación en lechones (Preiniciadores).
- Charneca R, 2021. Effect of litter birth weight standardization before first suckling on colostrum intake, passive immunization, pre-weaning survival, and growth of the piglets.
- Chávez DE, 2022. Recomendación para el cálculo de consumo de alimento de cerdas en lactancia.
- Corrales A, 2021. Factores que influyen en el mantenimiento de la temperatura del lechón recién nacido.
- Crenshaw J, 2021. Effect of spray dried porcine plasma in peripartum sow feed on subsequent litter size.
- Devillers N, 2011. Influence of colostrum intake survival and immunity.
- Devillers N, 2012. Colostrum intake: Influence on piglet performance and factors of variation.
- Feuchter FR, 2000. Origen de la porcicultura del Noroeste de México. Agronegocios.
- Feuchter FR, 2000. Problemática de la Porcicultura y sus necesidades de investigación en el noroeste de México. Porcicultores.
- Feuchter FR, 2005. Producción de Cerdos de Vida Sana sin Antibióticos y Transgénicos. Memorias Congreso XL AMVEC.
- Feuchter FR, 2006. El uso del Código de Barra en tercera dimensión para la Exportación de Carne de Cerdo. Claridades Agropecuarias.
- Feuchter FR, 2008. La Gestación y Genética Porcícola. Sonora Ganadera.
- Feuchter FR, 2008. La selección, zootecnia y reproducción porcina. + medios + insumos.
- Feuchter FR, 2010. Destete de lechones a los 21 días. Comparación tecnologías: 5 kilos vs 10 kilos. Sonora Ganadera.
- Feuchter FR, 2018. La ganadería del futuro. Del pasado al presente. Los avances de la investigación. Del pasado al futuro.
- Feuchter FR, 2022. Avances del siglo XXI en la nutrigenómica porcina.
- Feuchter FR, 2022. Creep feeding en lechones lactantes.
- Feuchter FR, 2022. Creep feeding lactating piglets.
- Feuchter FR, 2022. La nutrigenómica porcina sostenible.
- Feuchter FR, 2022. Nueva porcicultura sostenible.
- Feuchter FR, 2022. Nutrición de lechones lactantes mediante el suministro de suplementos de alimentación lenta para minimizar el síndrome postdestete PI.
- Feuchter FR, 2022. Nutrigenomics: New perspectives within pig production.
- Feuchter FR, 2022. Resultados sostenibles de la nutrigenómica porcina.
- Feyers T, 2017. Energy and lysine requirements and balances of sows during transition and lactation: A functional approach.
- Huerta OF, 2022. Uso de parámetros de producción como alternativa objetiva para evaluar la condición corporal de las cerdas y su repercusión en la productividad de la granja.
- Inoue R, Tsukahara T, 2021. Composition and physiological functions of the porcine colostrum. *Animal Science Journal*, 92(1), e13618. <https://doi.org/10.1111/asj.13618>
- Jiménez M, 2022. La maternidad vista como proceso de producción.
- Knol EF, 2022. Genetic aspects of piglet survival and related traits: A review.
- Kofetsu Y, 2021. Five risk factors and their interactions of probability for a sow in breeding herds having a piglet death during days 0-1, 2-8 and 9-28 days of lactation.
- Maciag SS, 2022. On the influence of the source of porcine colostrum in the development of early immune ontogeny in piglets.
- Martínez K, 2017. Evaluación de la relación del rango de peso al nacimiento y el orden de los pezones en que los lechones se amamantan sobre el peso individual y la ganancia diaria de peso a los 21 y 70 días. Tesis UNAM
- Miguel J, Mitjana O, Tejedor MT, Martínez A, Falceto MV, 2021. Supplementing Colostrum from Multiparous Sows: Effects on Performance and Health in Piglets from Gilts in Farm Conditions. *Animals*, 11, 2.563.
- Mota D, 2020. Aspectos termográficos y endocrinológicos de la cerda y el recién nacido al parto.
- Oliveras A, 2020. Adopciones desde la práctica: Un paso clave para maximizar la cantidad y calidad de los destetados.
- Olvera E, 2022. Factores por considerar para el correcto desarrollo de las hembras para reemplazo.
- Pollman S, 2021. What the sow is telling us? APC.
- Sánchez JG, 2021. Y entonces ¿Qué es mejor, vacunación con o sin aguja? He ahí el dilema.
- Sonderby T, 2020. Alimentación de cerdas hiperprolíficas en lactación. Pig research center.
- Rendón JU, 2017. Efecto del peso al nacer, tamaño de la camada y posición en la ubre sobre el crecimiento de cerdos durante la lactancia y engorde.
- Theil KP, 2022. Feeding the modern sow to sustain high productivity.