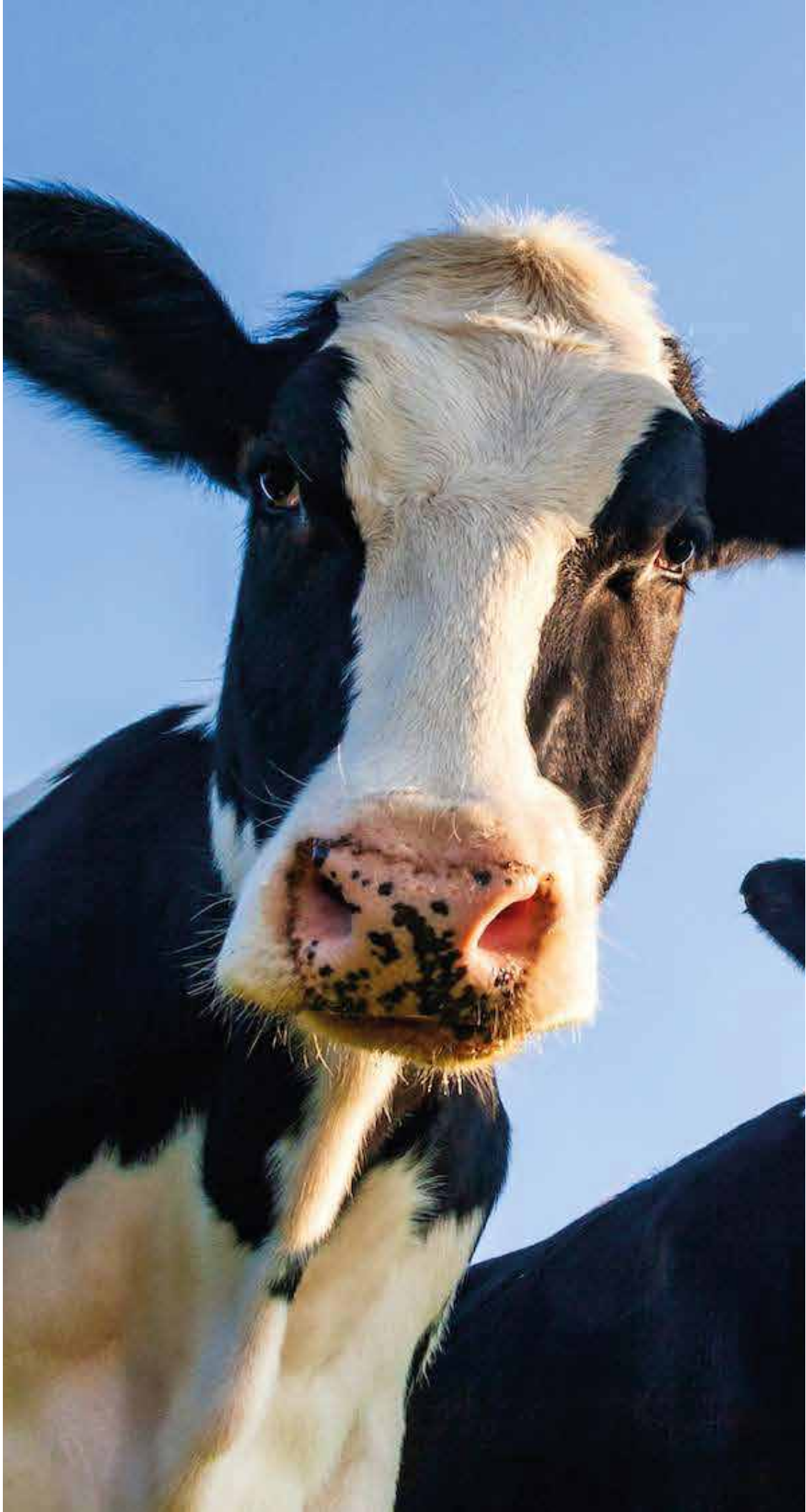
VOLUMEN 53
Nº11 NOVIEMBRE

# MÉXICO HOLSTEIN

ORGANO OFICIAL DE HOLSTEIN DE MÉXICO A.C.

2022



## COMITÉ EDITORIAL

Ana Elena Conde Z.
Eduardo Ramírez Glz.
Gerardo Somohano Mtz.
Rómulo Escobar C.
Jesús Gutiérrez A.
Juan Pablo Torres B.
Alejandro Torres B.
Tania R. Mena S.
Héctor de la Lanza A.

## DISEÑO GRÁFICO

VAGÓN ROJO
graferia

## ARTICULISTAS

Maureen Hanson
FEMELECHE
Marga Penelas
Israel Flamenbaum
Chris Chase
Antonio Callejo R.
Blanca Rosa Reyes A.
Gina Gutiérrez R.



## México Holstein

Órgano oficial de Holstein de México, A.C.
Es editada y publicada mensualmente por:
Holstein de México, A.C.
Certificado de Licitud de Título y Contenido
de la SEGOB No. 1349 y 760
Reserva Derechos de Autor
04-2003-033118055600-102

## Suscripciones y Publicidad

**Holstein de México, A.C.**
José María Arteaga No. 76
Col. Centro Histórico
76000, Querétaro, Qro.
Tel. 442.212.0269 ext 117
Correo-e: revista@holstein.com.mx

## Suscripción

- Un año $350.0
- Dos años $420.00
- Número corriente $35.00
- Número atrasado $45.00


# CONTENIDO


**03** Desde el escritorio...
El calostro puede tener otra virtud:
el tratamiento de la diarrea

**04** FEMELECHE
Informa

**05** Estrategias de inmunomodulación para
combatir la mastitis

**09** El agua: un factor esencial a la hora de
producir leche en regiones cálidas

**13** BRSV: ¡Una enfermedad importante y
cómo tener mejores respuestas a la vacunación!

**16** El bienestar en las explotaciones
de ganado lechero: Evaluación del bienestar II

**23** COFOCALEC
Anteproyecto de Norma Mexicana de Vocabulario
Aplicable al Sistema Producto Leche

**25** Hablemos...
De la COP27

**27** Control de producción



@Copyright. Derechos reservados. Prohibida la reproducción parcial o total de la revista sin consentimiento por escrito de los editores.
El contenido de los artículos y de los anuncios publicitarios son responsabilidad de sus autores y no de la filosofía de Holstein de México, A.C.
Fecha límite para recibir material publicitario 45 días antes de la programación del anuncio. (Fecha Portada)

# El calostro puede tener otra virtud: el tratamiento de la diarrea

Maureen Hanson

El tratamiento eficaz de la diarrea en las terneras podría ser tan fácil como alimentarlos con algo que prácticamente todas las explotaciones lecheras tienen a la mano: calostro.

Un estudio reciente por un equipo de investigadores de renombre mundial en terneras indicó que existe evidencia que respalda el uso del calostro como un tratamiento temprano de la diarrea en terneras jóvenes. La idea no es muy exagerada, considerando que el calostro se ha utilizado para la nutrición suplementaria y el tratamiento de la diarrea en humanos durante siglos.

La diarrea sigue siendo un desafío considerable cuando se crían terneras lecheras antes del destete, causando el 56% de las enfermedades y el 32% de las muertes, con la mayor incidencia en la segunda semana de vida. Investigaciones previas han demostrado que un solo caso de diarrea cuesta más de $50 dólares americanos por becerra, y que alrededor del 5% de las becerras afectadas no sobreviven.

En los animales que se recuperan de las diarreas, la incidencia aún las sigue por el resto de sus vidas. Los estudios de investigación han demostrado que una vaquilla de reemplazo que tenía diarrea tendrá alrededor de 50 g/día menos de ganancia diaria promedio; 10% menos de producción de leche en la primera lactancia; y una probabilidad tres veces mayor de parir después de los 30 meses de edad.

Otra estadística preocupante: entre las terneras que sufren diarrea en los Estados Unidos, alrededor del 75% recibe tratamiento con antibióticos. En muchos casos, el agente causal es un virus o un protozoo que no responde a los antibióticos. A los investigadores les preocupa que los animales que reciben antibióticos a una edad temprana sufran alteraciones duraderas en su microbiota intestinal. Además, existen preocupaciones sociales sobre el uso excesivo de antibióticos en animales destinados a la alimentación que contribuyen a la resistencia a los antibióticos.

El calostro podría ser la respuesta de la Madre Naturaleza al confuso impacto de las diarreas. Los investigadores ya saben que la alimentación en cantidades adecuadas de calostro de alta calidad inmediatamente después del nacimiento protege a las crías contra la diarrea. También descubrieron que, incluso después del cierre intestinal, la alimentación con cantidades parciales de calostro (leche de transición) reduce la incidencia de diarrea.

También se ha demostrado que agregar calostro seco al sustituto de leche reduce la necesidad de tratamiento con antibióticos en más de la mitad, gracias a la reducción de la incidencia de diarrea, enfermedades respiratorias y enfermedades del ombligo.

Lo que aún no sabe con certeza es si el calostro podría servir como un tratamiento eficaz para la diarrea una vez que se presenta la enfermedad. Pero tienen fuertes razones para creer que podría.

**CONSEJO DIRECTIVO**
2021-2023

HOLSTEIN DE MÉXICO

**Presidente:** Sr. Esteban Posada Renovales
**Secretario:** Ing. Eduardo García Frías
**Tesorero:** Lic. Rómulo Escobar Castro
**Vocales:** Lic. Jorge Roiz Amineva
MVZ. Gerardo Somohano Martínez
Sr. Juan Gualberto Casas Pérez
Ing. Ana Elena Conde Zambrano
Lic. Juan Pablo Torres Barrera
Sr. Eduardo Ramírez González
MVZ. José Ignacio Cervantes Noriega
Ing. Javier González Téllez Girón

**Consejo de Vigilancia**

**Presidente:** Sr. José Ramón Barbón Suárez
**Secretario:** Sr. Guillermo Martínez Villalobos
**Vocales:** Sr. J. de Jesús García Plascencia

**Delegados ante CNOG**

**Propietarios:** Ing. Jesús Gutiérrez Aja
Sr. Esteban Posada Renovales
**Suplentes:** Ing. Eduardo García Frías
Dr. Felipe de Jesús Ruíz López

**Holstein de México, A.C.**
José María Arteaga # 76
Col. Centro
C.P. 76000, Querétaro, Qro.
Tels. 442 212 0269 / 442 212 6463
**www.holstein.mx**

**Personal**
**Director General**
Ph.D. Felipe Ruíz López
**Gerente General**
EPAB, MVZ. Tania Mena Sánchez
**Gerente Administrativo**
Lic. Adriana Campuzano Gervacio
**Gerente Control de Producción**
MA., Ing. Carlos Hernández Mariscal
**Gerente Técnico**
Ing. Héctor de la Lanza Andrade
**Gerente Sistemas**
Ing. Alfonso Alamilla López
**Jefe de Registro**
Sra. Rocio Rodríguez Sánchez
**Jefe Lab. Calidad de Leche**
Q. en A. Ariadna Reyes Rodríguez
**Jefe Proceso CP**
Sra. Nelia Araujo Arreola

# Federación Mexicana de Lechería A.C.

FEMELECHE

@femeleche

Volumen 83 No. 75

fml@femeleche.mx


# PROGRAMA DE CAPACITACIÓN FEMELECHE

¡Inscríbete a nuestro canal de YouTube!
https://www.youtube.com/@ FEMELECHE

San Diego de Alejandría Jalisco

C Cuauhtémoc y Delicias Chihuahua

Acatlán, Hidalgo

Capilla de Guadalupe, Jalisco

La Joya, Veracruz

ADM
Unlocking Nature. Enriching Life.

Elanco

preña

# Estrategias de inmunomodulación para combatir la mastitis

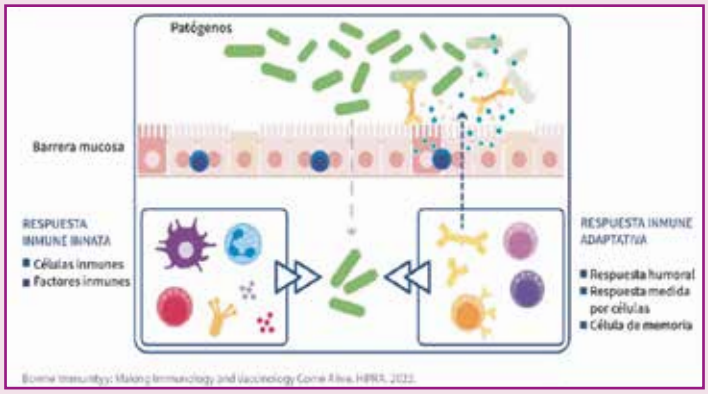
Marga Penelas

Hablar de la inmunidad de la glándula mamaria no sería posible sin entender las particularidades de su anatomía y fisiología. La formación de la glándula mamaria se inicia en los primeros estadios de diferenciación del embrión a partir del ectodermo, pues deriva de células epiteliales modificadas. Su complejidad y a la vez sencillez anatómica determinarán su aislamiento del resto de estructuras y es por ello por lo que su sistema defensivo goza de unas características únicas.

El mayor carácter lechero de las vacas multíparas por mayor intensificación de su manejo y la selección genética de vaquillas de elevada producción determinan un mayor porcentaje glandular de leche respecto a la cisternal, y por ello se hace necesario que tengamos un mayor conocimiento de la estructura de la glándula mamaria pero también de su fisiología para entender cómo se comporta ésta ante una infección. Además, no debemos contemplar la ubre como una estructura aislada de la vaca, ni a ésta como un individuo aislado del medio que la rodea: es por ello por lo que **todas las estrategias que como técnicos implementemos orientadas a mejorar sus defensas, en especial las de la ubre durante los períodos de inmunosupresión, tendrán una gran repercusión en la habilidad de la vaca para resistir a la mastitis.** En este artículo veremos cómo podremos intervenir en cada una de las partes que configuran el sistema inmune de la glándula mamaria.

Esta habilidad que anteriormente mencionamos depende de la eficacia del sistema inmune: su función no solamente es **impedir la entrada de patógenos**, sino también **eliminar las infecciones existentes y restaurar la función tisular normal.** Tras el reconocimiento de los patógenos invasores, el sistema inmune recluta factores celulares y solubles que intentan eliminar al invasor desde el primer momento: ésta es una **inmunidad innata,** no específica, por lo que no diferencia la clase o la especie del agresor y no deja memoria tras su encuentro con el mismo. Si no logra controlar al agresor, se desencadenarán una serie de procesos que llevan al desarrollo de la inmunidad **adquirida,** y por tanto las siguientes exposiciones al mismo patógeno inducirán una mayor respuesta al mismo.

La **inmunidad innata** se vale de barreras físicas y/o naturales, moléculas de reconocimiento, células, sistemas enzimáticos, fagocitosis e inflamación: como son mecanismos no específicos frente a los patógenos, no sufrirán ninguna variación ante una repetida exposición a este, pero sí ante diferencias de manejo del animal o cambios metabólicos que se produzcan en el mismo.




Bovine Immunology: Making Immunology and Vaccinology Come Alive, HIPRA, 2022.

El **canal del pezón** junto con la **piel** es considerado la primera barrera de defensa contra los patógenos. La condición de la piel del pezón es de vital importancia: cuando ésta es sana e hidratada, la mayoría de los patógenos tienen pocas oportunidades de sobrevivir. Para que la piel sea elástica, flexible y suave, el contenido acuoso del epitelio deberá encontrarse entre el 10-20%. Si el contenido de humedad baja del 10%, la piel se vuelve rugosa, variando el contenido en ácidos grasos y aminoácidos y siendo más propensa a la colonización bacteriana. Esto es de vital importancia en las rutinas de ordeño que los técnicos implantamos en las explotaciones: en los primeros inicios de los programas de control de calidad de leche, con elevadas prevalencias de gérmenes tradicionalmente considerados contagiosos, optábamos por dar prioridad a la desinfección empleando presellos agresivos carentes de dermoprotectores cuando en realidad lo correcto habría sido salvaguardar también la integridad de la piel de los pezones y su cuidado. El llenado de la cisterna del pezón, relacionado directamente con la elasticidad del epitelio, es fundamental también en la correcta bajada de la leche para el ordeño.

El **esfínter del pezón** es la primera línea de defensa contra los patógenos mamarios. La integridad de este músculo, conservando su capacidad de cierre entre ordeños, es vital para evitar la colonización de la ubre. Para ello, nuestra intervención como técnicos es de vital importancia: deberemos implantar/mejorar rutinas de ordeño en las explotaciones y modificar parámetros de preparación en sistemas de ordeño voluntario. También deberemos detectar y corregir fallos y adaptar los equipos de ordeño con el fin de garantizar una correcta ordeñabilidad de la vaca. Si todos estos factores funcionan correctamente, la salud del esfínter del pezón está garantizada.

La **queratina** es una sustancia cerosa que deriva del epitelio estratificado escamoso del **canal del pezón** y que contiene ácidos grasos con efecto bacteriostático. Se cree además que actuaría ejerciendo un efecto físico de adsorción de las bacterias, impidiendo su paso hacia la ubre. La ausencia de queratina se asocia con mayor susceptibilidad a las infecciones intramamarias, y ésta desempeña un rol fundamental en los inicios del periodo seco de la vaca: la correcta y rápida formación del tapón de queratina la protegerá durante todo el secado hasta el postparto inmediato y primeros ordeños. Su acción es por tanto fundamental en un momento en el que los cambios metabólicos y de manejo hacen a la vaca más susceptible a las mastitis graves.

El canal del pezón además está protegido por proteínas con carga positiva que se fijan electrostáticamente a los patógenos mamarios, causando su lisis por pérdida de la integridad de la pared celular. El desconocimiento tanto de la anatomía como de la fisiología de la glándula mamaria hace que, en muchas ocasiones y con el fin de acortar tiempos de ordeño, se suprima el "despunte", que no es más que el acto de desechar los primeros chorros de leche antes de la colocación de unidades. Su función está ligada indudablemente a la doble señal (neurológica y endocrina) que desencadenará la bajada de leche, pero su importancia en términos inmunológicos es todavía mayor dado que en estos primeros chorros se eliminan patógenos "atrapados" en el entramado proteico del canal del pezón, patógenos susceptibles de colonizar la ubre.

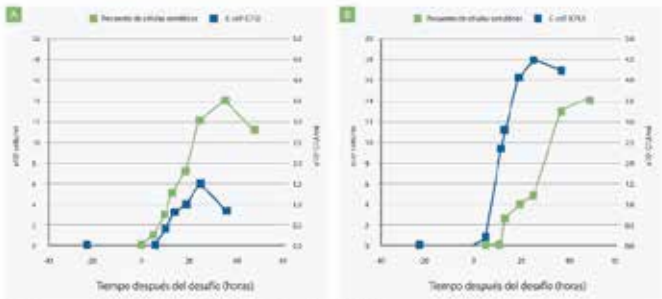
Además de las barreras anatómicas, existen **factores solubles** (químicos) que colaboran con las defensas celulares en la ubre. La **lactoferrina** es una glucoproteína presente en gran cantidad en la leche que fija iones de hierro libres en ella. En la leche normal su concentración es baja, incrementándose en la involución de la glándula o durante los procesos inflamatorios. Tiene por tanto una elevada actividad antimicrobiana frente a las principales bacterias causantes de mastitis, especialmente estafilococos y coliformes (menor frente a estreptococos): al no existir hierro disponible para ellas, se inhibe su crecimiento. Además, actúa como inmunomoduladora, incrementando la capacidad fagocítica de los neutrófilos. La l**actoperoxidasa** se encuentra siempre presente en leche, pero al ser dependiente de la concentración de glucósidos en la dieta del animal y existir poca tensión de oxígeno en el interior de la ubre, su actividad bactericida es muy variable. Nuestra intervención en el manejo nutricional de la vaca lechera, como veremos más adelante, incrementará su cantidad en la ubre.

El **complemento** es una colección de proteínas solubles presentes en suero y leche en concentraciones diferentes según el estatus reproductivo de la vaca (mayor en calostro, mínimo durante la lactación). Una vez activadas, ejercen funciones inmunológicas diversas tales como opsonización o "marcaje" de microorganismos para ser reconocidos por los anticuerpos, atracción de neutrófilos a la ubre (quimiotaxis) y lisis de bacterias. Se cree que su papel en la defensa de la glándula mamaria es secundario, llegando a la ubre desde la sangre en respuesta a un proceso inflamatorio, variando su concentración según el momento de la lactación y el grado de infección.

Las defensas **celulares** están principalmente constituidas por **macrófagos, neutrófilos y linfocitos,** y en menor medida **células epiteliales**. Comúnmente conocemos todos estos tipos celulares como **células somáticas**, siendo éstas un componente normal en la secreción láctea, y cuyo número y proporción variará dependiendo del estado fisiológico de la glándula como de su grado de infección. En una ubre sana, las células somáticas se encuentran por debajo de $1x10^5$ cel./ml. Durante una infección bacteriana, pueden incrementarse a valores superiores a $1x10^6$ cel./ml en cuestión de horas, siendo los neutrófilos los principales responsables de ese incremento: la severidad y duración de las mastitis se relacionan directamente con la rapidez de migrar de estos tipos celulares al lugar de infección y su actividad bactericida. Si las bacterias son capaces de sobrevivir a esta respuesta del hospedador, la inflamación persiste, y la continua migración leucocitaria a los alveolos mamarios provocará daño tisular, cayendo la producción de leche y disminuyendo la calidad de la misma.

La principal función de los **neutrófilos** es de fagocitosis y destrucción de microorganismos, siendo estos la primera barrera de defensa celular de la glándula mamaria. Son el principal tipo celular encontrado en los tejidos mamarios y secreciones durante los estadios tempranos de las infecciones bacterianas, representando el 97% de las células presentes en leche de una vaca con mastitis.

Velocidad de entrada de neutrófilos representada por el rencuentro de células somáticas y la tasa de multiplicación de las bacterias en la glándula mamaria en caso de mastitis clínica por *Escherichia coli* (A) moderada (B) grave. Basado en Burvenich et al[11]




Bovine Immunity: Making Immunology and Vaccinology Come Alive. HIPRA, 2012

Los **macrófagos** de los tejidos, entre ellos la glándula mamaria, derivan de los monocitos presentes en la sangre. Tienen capacidad fagocítica e inician el proceso inflamatorio. Son el mayor tipo celular encontrado en tejido mamario sano y leche, y se los considera como las células responsables de la producción de citoquinas y de iniciar la respuesta inmunitaria innata pero también adquirida, dado que juegan un papel muy importante en el procesamiento de los antígenos y su presentación para ser destruidos por los anticuerpos. Las **citoquinas** son proteínas que regulan la actividad de las células que participan tanto en la inmunidad innata como adquirida pero también controlan los procesos inflamatorios. Su papel en la defensa de la ubre es un tanto controvertido dado que en muchas ocasiones son las responsables del daño tisular y fibrosis de tejido mamario. Dependiendo del tipo de citoquina actuante, predominará una u otra respuesta (celular o humoral).

La generación de **inmunidad específica** efectiva involucra tanto a células presentadoras de antígenos (macrófagos y células dendríticas, por ejemplo) como a linfocitos. Los linfocitos son las únicas células del sistema inmune que, a diferencia de macrófagos y neutrófilos, reconocen antígenos a través de receptores de membrana que son específicos para patógenos invasores.

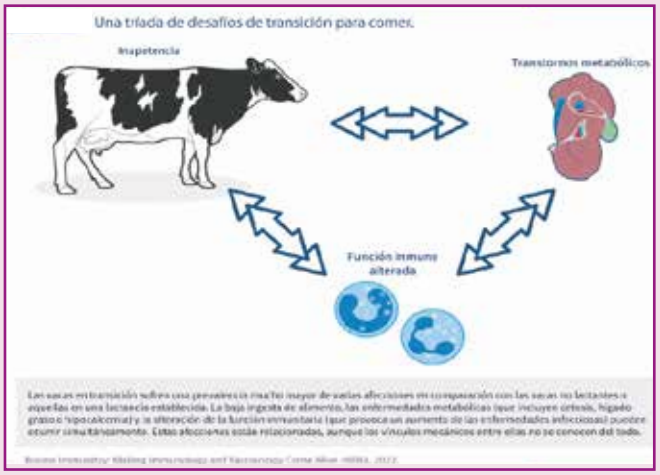
Los **linfocitos T** son los encargados de construir y regular la respuesta inmunitaria celular y humoral y producir citoquinas (linfocitos T CD4+, colaboradores o de memoria), y también de destruir células infectadas con virus o cancerígenas o producir citoquinas inmunosupresoras (linfocitos T CD8+ o citotóxicos o supresores). El estudio en los rumiantes de esta subpoblación celular cada día está tomando mayor importancia, debido a su elevada proporción entre las células T en comparación con otras especies, sugiriendo tal vez este hallazgo un papel importante en la inmunología bovina. Por el contrario, el principal rol de los **linfocitos B** es el de producir anticuerpos contra los microorganismos invasores. Las **células NK** son un subtipo de linfocitos que cumplen funciones citotóxicas sobre células tumorales o infectadas, estando esta respuesta mediada o no por anticuerpos.

La protección de la glándula mamaria de nuevas infecciones requiere que ambas respuestas, **innata** (mediada por tipos celulares y componentes no inmunológicos solubles) y **adquirida** (mediada por anticuerpos), que interactúen de manera coordinada. El desafío al que nos enfrentamos tanto los investigadores como nosotros técnicos de campo es cómo tener un mayor conocimiento de las interacciones entre la patogenicidad de las bacterias y las respuestas del hospedador, y también cómo mejorar la inmunidad de la glándula mamaria antes de que la infección se establezca.

La **inmunomodulación** es el término generalmente empleado para describir el proceso de modificar la inmunidad del hospedador y llevarla a un nivel deseable. Los principales objetivos de la inmunomodulación incluyen linfocitos T y B, células NK, fagocitos, citoquinas, inmunoglobulinas y complemento. El diseño de las estrategias de inmunomodulación debería considerar las interacciones patógeno-hospedador involucradas en la patogénesis de la mastitis. Por ejemplo, ciertas bacterias pueden evadir las defensas del hospedador adhiriéndose a las células epiteliales, encapsulándose para evitar la fagocitosis, produciendo toxinas para destruir o inactivar leucocitos o utilizando la invasión intracelular. El problema es que la mastitis está causada por multitud de agentes infecciosos con diferentes formas de patogenicidad, por lo que diseñar inmunomoduladores específicos cuya función sería la de proporcionar una inmunidad sostenida y efectiva sin el riesgo de daño tisular o toxicidad es extremadamente complicado.

Sin embargo, y como hemos mencionado anteriormente, los últimos años el estudio de la inmun idad de la glándula mamaria ha proporcionado un mayor conocimiento de la fisiología de la ubre, pero también de todos los procesos metabólicos, ambientales, infecciosos y del comportamiento que pueden alterar esa inmunidad y reducir la capacidad de la vaca de responder a la mastitis. Como técnicos, podemos intervenir implementando estrategias de mejora de las estructuras físicas de defensa, pero también modulando las defensas celulares y solubles mediante **la nutrición, el confort/bienestar y la vacunación.**

El periparto es de gran interés debido a la gran variedad de enfermedades que se desarrollan y a las numerosas alteraciones del sistema inmunitario que se producen, afectando a la glándula mamaria. Las variaciones en los niveles hormonales, con un descenso acusado de la progesterona en la última fase de la gestación e incremento en los niveles de estrógenos inmediatamente antes del parto, así como un incremento sostenido en los niveles de cortisol sanguíneo y el balance energético negativo en el postparto inmediato son los principales causantes de esta inmunosupresión. Ésta todavía es más acusada si el parto se produce en condiciones de estrés térmico, hacinamiento, baja ingesta de materia seca en el periodo seco o presencia de patologías concomitantes (cojeras, cirugías…) que cursen con dolor continuado y que incrementen aún más los niveles de cortisol sanguíneo, ya de por sí elevados de manera fisiológica en vaca y ternero.

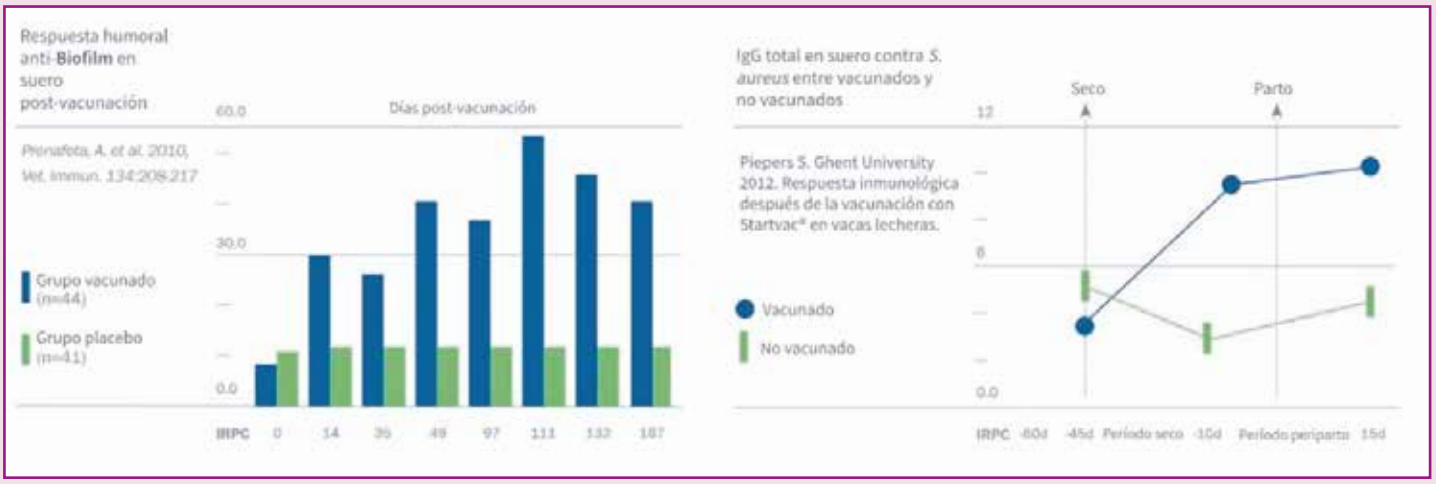


Los niveles elevados de cortisol reducen la actividad de las células implicadas en la destrucción de bacterias en la ubre. El balance energético negativo reduce la formación de anticuerpos y la actividad de los neutrófilos: los niveles elevados de NEFAs (ácidos grasos no esterificados) comprometen la función de los linfocitos, alteran la producción de citoquinas y reducen la función de los neutrófilos, y los niveles elevados de cuerpos cetónicos, especialmente BHB (betahidroxibutirato), alteran de manera considerable también la capacidad de los neutrófilos de fagocitar bacterias. La pérdida de la capacidad fagocítica de los neutrófilos de la ubre con niveles elevados de BHB es mucho más grave, especialmente en presencia de *E. coli.*

**En resumen, se produce una menor tasa de fagocitosis y muerte ocasionada por neutrófilos, menor fabricación de linfocitos y menor capacidad de los linfocitos B para producir anticuerpos.**

Es por tanto, muy importante nuestra intervención en este periodo para mitigar el impacto de esta inmunosupresión. A nivel celular, podremos intervenir en la alimentación y manejo de transición de nuestros animales. Prevenir la aparición de enfermedades metabólicas que condicionarán el funcionamiento de macrófagos y neutrófilos será básico para proteger la ubre. Evitar la sobrecondición corporal en el periodo seco, controlar la ingesta de materia seca, minimizar el balance energético negativo en el postparto, así como garantizar la ausencia de patologías que cursen con dolor y/o malestar en la transición, es decir, garantizar el bienestar de la vaca, serán fundamentales para mejorar la eficiencia de los tipos celulares que defienden la ubre. La adición de suplementos minerales a la ración y/o suplementación con levaduras, ácidos grasos o vitaminas ayudará a mejorar la habilidad de las vacas a resistir a la infección. Se están desarrollando además herramientas farmacológicas que modulan el sistema inmunitario innato, como los antiinflamatorios no esteroideos o fármacos que incrementan las poblaciones de neutrófilos circulantes.

A nivel humoral, la estrategia a seguir para ayudar a nuestros animales será la **vacunación.** Las vacunas comerciales disponibles para mejorar la resistencia a la mastitis por *E. coli y S. aureus* se aplican aproximadamente dos meses antes del parto, evitando así una respuesta potencialmente deficiente del sistema inmunitario adaptativo durante el periodo de transición. Al hacerlo así, estas vacunas mejoran claramente y de forma muy temprana (trece días desde la primera inyección) los títulos de anticuerpos contra los antígenos objetivo durante todo el periodo próximo al parto reducen la severidad de la mastitis clínica, disminuyen la concentración de células somáticas en el inicio de la lactación y aumentan la producción de leche en el postparto inmediato. Por tanto, **un programa de vacunación eficaz contra la mastitis mejora la resistencia a la enfermedad en el periodo de transición,** pero las vacunas sistémicas también se han demostrado eficaces durante la lactancia donde el sistema inmune no está tan comprometido.




Los cambios en la función inmunitaria forman parte del complejo de enfermedades de la vaca en transición, y tendrán repercusiones serias durante toda la lactación que comienza. Todas las estrategias que como técnicos sigamos para mejorar la eficiencia del sistema inmune tanto a nivel celular como humoral, mejorarán la habilidad de la vaca a resistir a las infecciones intramamarias.

El conocimiento de la fisiología de la ubre y de la vaca en general, así como el abordaje sistémico de la mastitis, entendiéndola como una enfermedad en la que la **prevención** cobra un peso fundamental, serán vitales para mejorar nuestro papel en las explotaciones ganaderas.

# El agua: un factor esencial a la hora de producir leche en regiones cálidas

Israel Flamenbaum Ph. D.
Cow Cooling Solutions Ltd. Israel

El artículo fue escrito a fines de julio, la parte más calurosa del año, cuando cada regreso a casa se acompaña primero de ir al refrigerador para beber mucha agua fría. Decidí que este es el momento adecuado para escribir sobre la importancia del agua en la explotación lechera, especialmente para aquellas ubicadas en regiones cálidas.

El tema del agua en la explotación lechera es un elemento fundamental para lograr obtener buen rendimiento lechero, eficiencia productiva y alta rentabilidad, especialmente en las regiones cálidas del mundo. Sin embargo, a pesar de que el agua es un ingrediente relativamente barato, el tema de su uso aún no se aborda adecuadamente, en comparación con el tema de los alimentos. Con el artículo, pretendo llamar la atención a la industria láctea en regiones cálidas, la importancia del agua para lograr altos rendimientos de leche y buena rentabilidad, esto en todo lo relacionado con el agua potable, así como el agua utilizada para enfriar a las vacas.

Comencemos con el hecho de que en la mayoría de las explotaciones, el consumo de materia seca por vaca se monitorea diariamente (por hato y, a veces, por grupo). ¿Cuántas explotaciones lecheras monitorean el consumo de agua de las vacas de esta manera? No hay duda de que dicho monitoreo puede ayudar a detectar fallas en las prácticas de alimentación y manejo, y tomar medidas prácticas para garantizar que el consumo de agua no limite la comodidad y la salud de las vacas, y que no perjudique la producción de leche y la fertilidad. Esto es cierto para todas las explotaciones, pero especialmente para aquellas ubicadas en regiones cálidas. En condiciones de confort térmico, alrededor del 70% del agua consumida por la vaca es agua de bebida y el resto se consume a través de la alimentación. En climas cálidos, donde las vacas sufren estrés por calor, por supuesto, la proporción de agua potable aumenta con respecto al consumo diario normal de agua de las vacas, un hecho que debe tenerse en cuenta, al planificar el suministro de agua a la explotación.

El estrés por calor afecta el rendimiento de las vacas, debido al deterioro del consumo de alimentos. La eficiencia alimenticia también se ve afectada, siguiendo el desvío de parte de la energía consumida por la vaca para activar los mecanismos de alivio de calor, “a expensas” de la producción de leche. Cuando se exponen a condiciones de estrés por calor, hay un aumento del 30% o más en el consumo de agua de las vacas. Este aumento se debe al hecho de que los mecanismos de alivio del calor incluyen, entre otras cosas, una mayor evaporación de la superficie del cuerpo de la vaca a través de la piel, el sistema respiratorio a través del jadeo y de la orina. El agua tiene una "capacidad calorífica" extremadamente alta, lo que la convierte en un medio ideal para el enfriamiento interno y

externo de las vacas. El acceso suficiente al agua y su calidad influirán en la capacidad de las vacas para disipar el calor y mantener funciones biológicas importantes. Para mantener su “equilibrio hídrico”, la vaca reducirá la concentración de agua en las heces en un 25%, reducirá el volumen de orina y, en consecuencia, utilizará una parte significativa del agua adicional consumida para aumentar en un 60%, la pérdida de agua en la evaporación de la piel y el sistema respiratorio. Las vacas de alto rendimiento (40 kg por día y más), consumen 115 litros de agua por día en condiciones de clima templado y 150 litros por día o más en condiciones cálidas, al tiempo que aumentan la frecuencia y la duración de los eventos de bebida a lo largo del día.

La recomendación que existe hoy es proporcionar “espacio de bebedero” de 10 cm por vaca. En una investigación reciente realizada en docenas de explotaciones lecheras en Estados Unidos y México, incluidas explotaciones ubicadas en regiones particularmente cálidas, se encontró que en la mayoría de estas explotaciones, el "espacio de bebedero" por vaca era menor al recomendado. En hatos grandes y en condiciones de producción intensiva de leche, a menudo observamos comportamientos agresivos de las vacas dominantes, incluso alrededor de los bebederos. En estas condiciones, las vacas “inferiores” y jóvenes pueden verse perjudicadas, de tal forma que su consumo de agua será inferior al necesario, perjudicando su rendimiento. La estadía prolongada de las vacas en sitios donde no hay acceso a agua potable, como el corral de espera y sala de ordeño, los galpones de tratamiento e inseminación y los pasillos, así como largos tiempos de “bloqueo” atrapadas en la línea de alimentación, pueden empeorar el problema. Para prevenir tales situaciones, se recomienda en las explotaciones grandes ubicadas en regiones cálidas agregar bebederos, instalándolos también en el corral de espera, espacios de tratamiento y en los pasillos a la sala de ordeño. Se recomienda que este espacio de bebederos sea adicional a los 10 cm que generalmente se recomiendan, y como regla general, el espacio de bebederos no debe ser inferior a 15 cm por vaca. No hace falta decir que estos bebederos deben estar sombreados y de fácil acceso. Estudios han demostrado que las vacas lecheras pasan solo de 20 a 30 minutos al día bebiendo agua, y la mayor parte del agua se consume después del ordeño y la hora de comer. Es bien sabido que las vacas “dominantes” prefieren beber inmediatamente al salir de la sala de ordeño, en los bebederos que se encuentran en los pasillos. La instalación de bebederos en esta área reducirá la presión sobre los bebederos dentro de las naves y permitirá un fácil acceso a ellos también para las vacas “inferiores”. Un espacio más grande en los abrevaderos puede ayudar a aliviar el cuello de botella en el acceso al agua en los horarios preferidos para beber y especialmente en condiciones de estrés por calor, donde, como se mencionó, la demanda de agua es mayor. Para lograr el máximo consumo de agua en estas condiciones, se debe tener en cuenta, además del espacio del bebedero, también la profundidad del bebedero y su tasa de llenado, de tal forma que el volumen de agua durante las horas pico de consumo no disminuye. Se deben instalar marcos de metal para evitar que las vacas entren al bebedero o secreten en él, y estos deben instalarse de manera que no limiten el acceso de las vacas al agua potable.

Para monitorear de manera continua y sistemática el consumo de agua de las vacas, se recomienda instalar medidores de agua. Es recomendable instalar estos dispositivos en la tubería que abastece el agua a cada grupo de vacas. Si esto no es posible, es recomendable, al menos, instalar un medidor de agua en la tubería principal que abastece el agua a todo el rancho. Suponiendo que la cantidad de agua utilizada para el enfriamiento y el ordeño sea fija y conocida, será posible asociar cualquier cambio en la cantidad de agua consumida a la cantidad de agua diaria que beben las vacas.

La calidad del agua puede tener un efecto sobre la cantidad de agua consumida por las vacas, especialmente en condiciones climáticas cálidas. Por lo que se recomienda realizar análisis periódicos del agua del rancho. Un nivel alto (por encima de 3,000 ppm) de sólidos disueltos totales (TDS) en el agua puede afectar el rendimiento de las vacas. Un estudio publicado recientemente mostró que las vacas bajo estrés por calor produjeron más leche cuando consumieron agua con 900 vs. 3,400 ppm de sólidos disueltos totales. Los altos niveles de sulfatos y cloruros en el agua potable también pueden perjudicar el agua potable y el rendimiento de las vacas. Se sabe que los altos niveles de sulfatos en el agua potable afectan la absorción de minerales en el sistema digestivo de las vacas. En el agua potable que se almacena en depósitos o estanques, se debe evitar el desarrollo de algas manteniéndolas a la sombra y limpiándolas con frecuencia. Diferentes tipos de algas dañan el sabor del agua y pueden reducir su consumo. La limpieza frecuente de los bebederos asegurará el máximo consumo de agua, un hecho que, por supuesto, es mucho más importante en regiones calientes.

Y ahora, veamos al tema del agua que se usará para refrescar las vacas en el verano.

La falta de agua y su alto costo en muchas partes del mundo, lleva a los productores lecheros a evitar incorporar agua en los procesos de enfriamiento de las vacas, lo cual es un gran error que genera pérdidas económicas y daños al medio ambiente. El uso de ventiladores por sí solo no permite aliviar el calor metabólico que producen las vacas de alto rendimiento. Una combinación de humectación con ventilación forzada aumenta cinco veces la pérdida de calor de las vacas. Resulta que la ventilación forzada, que supone alrededor del 80% del gasto económico en refrigeración (equipos y electricidad), aporta solo el 20% del potencial de refrigeración que se puede obtener incorporando agua en el proceso. Lo que es particularmente frustrante es el hecho de que evitar la incorporación de agua en el proceso de enfriamiento tampoco ahorra agua para la explotación. En un estudio que realicé hace casi 40 años, como parte de mi tesis doctoral, instalamos medidores de agua en la entrada del

# FERIA
## INTERNACIONAL GANADERA
# QUERÉTARO 2022
24 Nov. – 12 Dic.

## Nave Ganadera C

**ENTRADA DE GANADO HOLSTEIN**

Jueves 24 nov

**ENTRENAMIENTOS CLUB JUVENIL***

28-30 nov//17:00 a 19:00hrs

## Anillo Calificación Don José González Olvera

**CALIFICACIÓN BECERRAS HOLSTEIN**

Viernes 2 dic//17:00hrs

**CONCURSO CLUB JUVENIL***

Sábado 3 dic//8:00hrs

**CALIFICACIÓN VACAS HOLSTEIN**

Sábado 3 dic//10:30hrs

U.G.R.Q.

HOLSTEIN DE MEXICO

6° HOLSTEIN DE MEXICO

*Para participar en el club juvenil debe inscribirse al correo tecnico@holstein.com.mx o al teléfono (442)2120269 ext.103 y 117 antes del 25 de noviembre. De 5 a 16 años.

galpón donde funcionaba el sistema de enfriamiento, combinando humectación y ventilación forzada, entonces lo que medimos fue el total uso de agua en este grupo para beber y refrescarse. Al mismo tiempo, medimos el consumo de agua en un galpón paralelo, donde se mantuvieron las vacas del grupo control, sin tratamiento de enfriamiento, y en el cual solo se midió la cantidad de agua utilizada para beber. Al final del verano, encontramos que el consumo de agua era el mismo en ambos grupos, es decir, las vacas del grupo control bebían la misma cantidad de agua que se rociaba a las vacas del grupo “refrescante”, todo mientras estos últimos comían más y producían más leche.

Como mencione al inicio del artículo, las vacas en condiciones de estrés por calor y sin refrigeración pueden consumir entre 35 y 50 litros de agua más de lo que deberían haber consumido en condiciones de confort térmico. Una investigación reciente realizada en Italia examinó el alcance del uso de agua en las explotaciones lecheras donde se aplicaba un enfriamiento intensivo de las vacas en el verano, combinando humectación y ventilación forzada (un procedimiento de enfriamiento similar al que se practica en Israel). Los hallazgos de la investigación indicaron que existe una amplia gama del uso diario de agua para el enfriamiento de las vacas, sin que esto tenga un efecto sobre la calidad del tratamiento de enfriamiento y el rendimiento de las vacas (la relación verano/invierno fue similar en ranchos que usaban mucha y poca agua para enfriar a las vacas). El rango de agua utilizada para el enfriamiento en estas explotaciones oscila entre 20 y 50 litros por vaca por día. A partir de los resultados de este estudio, se puede concluir que se puede lograr un enfriamiento óptimo de las vacas incluso usando hasta 20 litros por vaca por día, siempre que la operación de enfriamiento se realice de manera inteligente. Sin embargo, aún bajo condiciones donde se usaron 50 litros de agua por vaca por día, y el uso de agua para enfriamiento se hizo con baja eficiencia, la cantidad de agua rociada sobre las vacas fue menor o igual a la cantidad de agua que las vacas habrían bebido, si no se hubieran enfriado.

En conclusión, el agua es un factor muy importante en los procesos de producción de leche, especialmente cuando se trata de regiones cálidas. Debe entenderse que producir leche en condiciones de clima cálido requiere el uso de una mayor cantidad de agua, en comparación con producir la misma cantidad de leche en condiciones de clima templado. Proporcionar suficiente "espacio de bebedero" y fácil acceso al agua en diferentes sitios de la explotación aumentará el consumo de agua y contribuirá a aumentar el consumo de alimentos y la producción de leche. La evaporación del agua de la superficie de las vacas a través de una combinación de humectación y ventilación forzada es la mejor y más efectiva forma de enfriar a las vacas. La evaporación de la superficie de la vaca de la misma cantidad de agua que se suponía que las vacas debían beber debido a la exposición a condiciones de estrés por calor permitirá que las vacas produzcan más leche, con una mayor eficiencia de producción.

# BRSV:

## ¡Una enfermedad importante y cómo tener mejores respuestas a la vacunación!

Chris Chase
Departamento de Veterinaria y Ciencias Biomédicas
Universidad Estatal de Dakota del Sur

El **virus sincitial respiratorio bovino (BRSV)** es un importante contribuyente viral a la enfermedad respiratoria bovina (CRB). El BRSV se ha asociado con hasta el 60% de las enfermedades respiratorias clínicas en los hatos lecheros. La frecuencia de BRSV está fuertemente asociada con la densidad de población bovina y con la edad del huésped, ya que el virus es común en la población bovina. La infección por BRSV se asocia con una alta morbilidad de hasta el 80% y con una mortalidad que puede llegar hasta el 20% en algunos brotes. BRSV infecta las células del epitelio respiratorio superior y respiratorio inferior, lo que resulta en daño local que aumenta la oportunidad de infección bacteriana secundaria y se genere el CRB. El CRB es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en todas las clases de ganado, pero en particular en las terneras jóvenes y vacas en leche. Una de las principales prácticas de manejo que mejora la salud de las terneras es el consumo adecuado de calostro que resulta en la transferencia de anticuerpos calostrales maternos pasivos para proteger a la ternera.

Los anticuerpos calostrales maternos son un factor crucial en la prevención y protección de la enfermedad en el animal neonatal, especialmente en casos de BRSV en crías jóvenes. Sin embargo, el anticuerpo materno puede interferir con otra herramienta de manejo de enfermedades de uso común: la vacunación. Se ha documentado la inhibición de las vacunas BRSV administradas por vía parenteral por anticuerpos maternos BRSV. La realidad es que la infección por BRSV ocurre con frecuencia en animales jóvenes y la vacunación debe ocurrir frente al anticuerpo materno, para minimizar el riesgo de enfermedad en los sistemas de producción.

### Enfoques de vacunación actuales

Las estrategias comerciales actuales de vacunación varían según la ruta (parenteral o intranasal) y el tipo [vivo modificado (MLV) y muerto, inactivado (INA)] y proporcionan protección contra el BRSV.

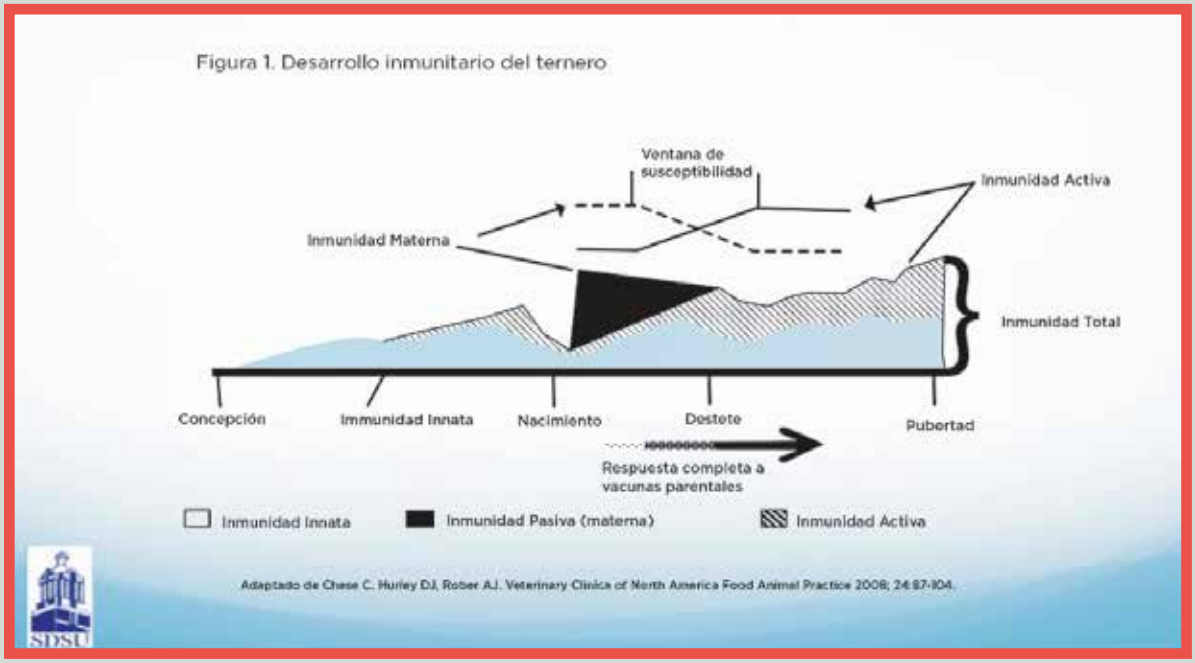
Curiosamente, un metanálisis de las vacunas BRSV no fue tan positivo en los resultados de los estudios de vacunas de desafío BRSV, aunque este análisis mostró claramente que las vacunas respiratorias MLV disminuyeron el riesgo de morbilidad por CRB. Muchos de estos estudios de BRSV se han realizado experimentalmente en animales seronegativos de BRSV. Para proporcionar la mejor protección para el ganado y reducir el impacto económico del CRB para los productores de todo el mundo, es imperativo que los programas de vacunación logren un alto nivel de eficacia en presencia de anticuerpos maternos. La ingesta calostral para la cría es esencial para el desarrollo inmunológico y la protección. El problema es que el programa de vacunación de becerras (es decir, cuándo se administran las vacunas y qué vacunas se utilizan) variará según los esquemas de manejo, los estados de salud del hato y las preferencias de los productores. Debido a que los anticuerpos maternos se descomponen a tasas variables en becerras individualmente, estandarizar los programas de vacunación de hatos de becerras a un punto de tiempo específico se vuelve un desafío. Aquí es donde radica la paradoja del calostro, el calostro es esencial para el desarrollo inmunológico de las crías, pero el calostro puede interferir con las respuestas de la vacuna del becerra.

Hay tres enfoques principales para tratar la interferencia de anticuerpos maternos: **1:** Esperar la desintegración de anticuerpos; **2:** Administrar la vacuna por una vía que no se vea afectada por el anticuerpo materno; **3:** Utilizar una vacuna con adyuvante presente que proteja el antígeno del anticuerpo materno.

1. La disminución de anticuerpos maternos es la estrategia más simple pero menos efectiva. Hay dos problemas con esta estrategia: la desintegración de anticuerpos para el BRSV puede variar dramáticamente (la vida media puede variar de 28 a 19 días). El riesgo de enfermedad BRSV a menudo ocurre antes de que ocurra la descomposición de anticuerpos maternos, lo que hace que la capacidad de los animales para responder a la vacuna sea incierta. Esto aumenta la ventana de susceptibilidad al BRSV para la cría (Figura 1).

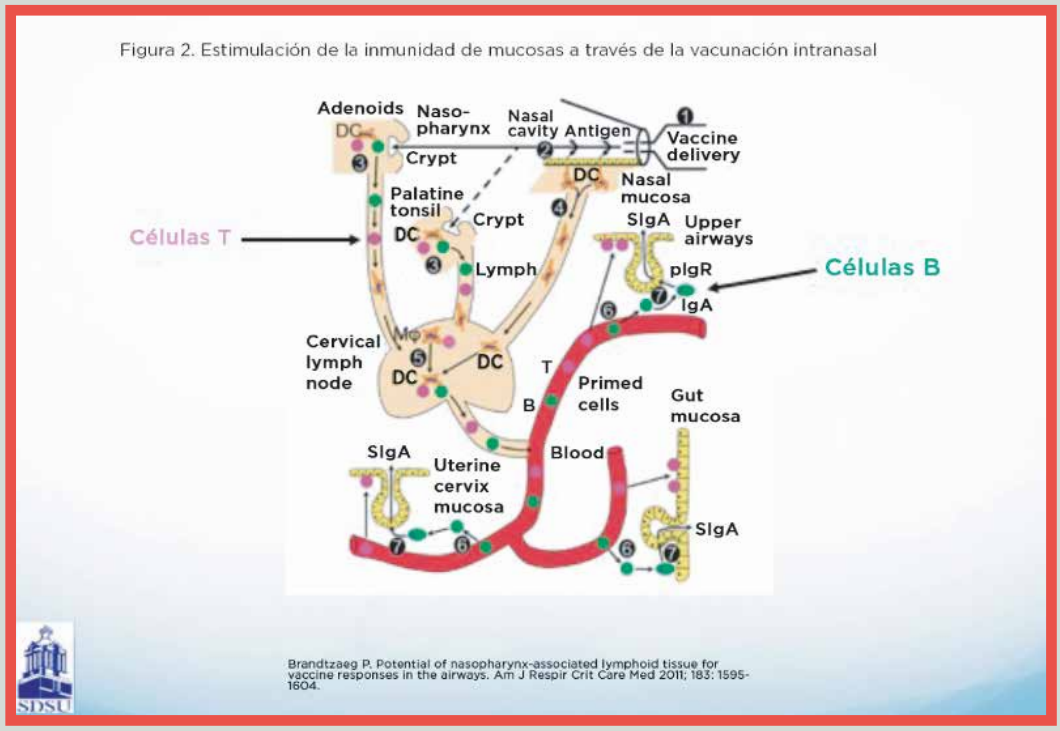
2. La administración de la vacuna por vía intranasal (IN) a menudo evita la interferencia de anticuerpos maternos y da como resultado una protección sólida hasta 60 días después de la vacunación.

3. Las vacunas inactivadas con adyuvantes se han utilizado con éxito en la protección de animales seronegativos BRSV después de dos dosis de vacuna y un desafío aproximadamente 3 semanas después. La necesidad de dos dosis y el corto intervalo de duración posterior a la vacunación (~3 semanas) son desventajas para su uso en el campo. No hay estudios que se hayan realizado con vacunas inactivadas frente a la inmunidad materna.



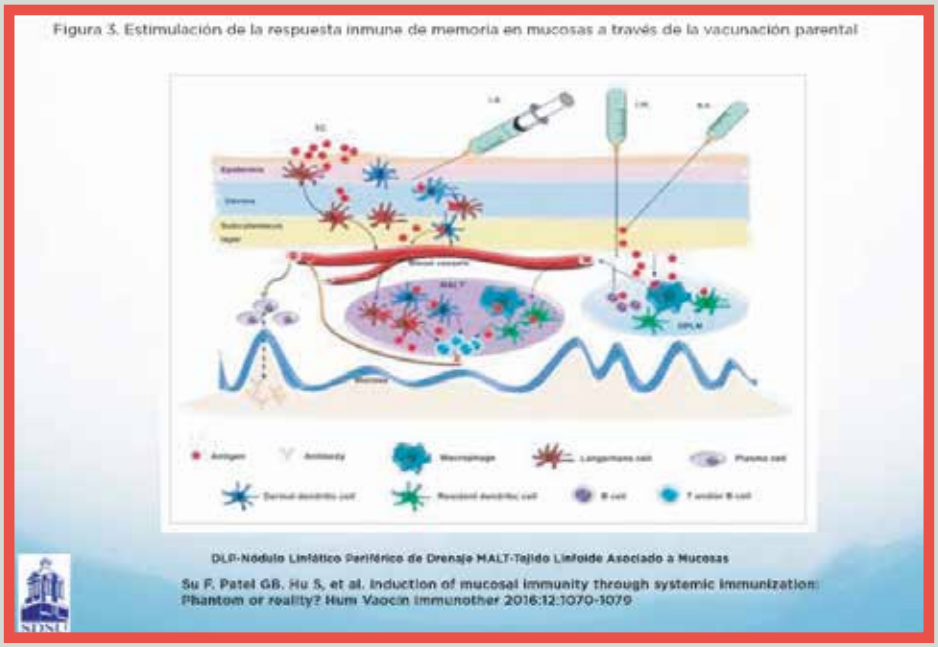

**Maximización de la protección de la mucosa**

Las vacunas intranasales estimulan tanto el tejido linfoide asociado a la mucosa local (MALT) [amígdalas palatinas y adenoides (amígdalas faríngeas)] como los ganglios linfáticos regionales (Figura 2).




Las vacunas intranasales de virus vivos modificados (MLV) infectan la mucosa nasal y el MALT. El virus de la vacuna luego se trafica a los ganglios linfáticos regionales donde estimulan las células T y las células B, lo que resulta en células B y T de memoria que se mueven a las vías respiratorias superiores donde residen para proporcionar protección y memoria.

Las células B de memoria maduran en células plasmáticas que producen inmunoglobulina A (IgA) secretora que protege la mucosa de la infección por virus de campo. Esta estimulación local da como resultado una fuerte reacción de la mucosa y la producción de IgA secretora (SIgA). Para el BRSV, un virus que infecta el tracto respiratorio, lograr una buena respuesta inmune del tracto respiratorio de la mucosa es esencial para proteger la infección y la enfermedad delBRSV. La administración de vacunas parenterales **como refuerzo** por IM o SC puede estimular la memoria de las células T y B en el ganglio linfático regional (drenaje de ganglios linfáticos periféricos-DPLN) (Figura 3). La memoria de las células T y B en el MALT. Esto ayuda a aumentar la respuesta de memoria existente y aumentar la cantidad de IgA secretora.




El concepto de una vacuna contra BRSV intranasal principal seguida de una vacuna parenteral BRSV que mejora la respuesta inmune de la mucosa demostró por primera vez ser eficaz en ratones. El cebado del ganado con vacunas intranasales (IN) seguidas de refuerzos IN o SC se investigó en un estudio universitario. Los niveles de IgA de la mucosa aumentaron más los bovinos después de la vacunación de refuerzo SC en comparación con un refuerzo de la vacunación IN. Curiosamente, una disminución de una vacuna de refuerzo IN en presencia de SIgA existente dio como resultado que el virus de la vacuna fuera neutralizado e impidiera una respuesta de refuerzo en aquellos animales con SIgA más alto. Dado que no hay una respuesta sistémica de los anticuerpos de las vacunas IN, las vacunas parenterales pueden reforzar eficazmente la vacuna IN, ya que no habrá interferencia de anticuerpos.

**Resumen**

BRSV es una causa importante de CRB y es común en la población bovina. El BRSV se propaga por gotas de aerosol e infecta las vías respiratorias superiores y la mucosa pulmonar. La inmunidad de la mucosa es esencial para la protección contra este BRSV. Las vacunas parenterales BRSV MLV son particularmente susceptibles al anticuerpo materno. Las vacunas IN tienen dos ventajas principales para la vacunación BRSV:1) inducen inmunidad mucosa y 2) no se ven afectadas por el anticuerpo materno.

Después de la inducción de la inmunidad de la mucosa por las vacunas IN, la IgA secretora puede inhibir el refuerzo mediante vacunas IN adicionales. Las vacunas parenterales no se ven afectadas por la SIgA de la mucosa y pueden aumentar la inmunidad generada de la vacuna IN en los ganglios linfáticos regionales. Estas células T y B adicionales pueden mejorar aún más la respuesta inmune de la mucosa aumentando la protección del animal. **Esta estrategia de doble prime-boost es una herramienta importante para la protección CRB.**

# El bienestar en la explotación de bovinos de leche: Evaluación del bienestar II

Antonio Callejo Ramos, Dr. Ingeniero Agrónomo.
Dpto. Producción Agraria E.T.S.I. Agronómica, A. y de B.-U.P.M.

En esta nueva entrega de la serie sobre bienestar en las explotaciones de ganado de leche vamos a seguir explicando cómo debe evaluarse dicho bienestar. En una primera parte se abordarán los distintos criterios que deben considerarse para validar los indicadores de bienestar, así como los métodos de medición.

En una segunda parte, explicaremos cuál debe ser el proceso de integración de los distintos datos obtenidos con los diversos indicadores para obtener un resultado final de evaluación del bienestar.

Aún habrá varios artículos más, donde veremos algunos de los protocolos más utilizados en la actualidad, cuál debe ser el proceso por el que estos protocolos deben mejorar el bienestar de las explotaciones lecheras y, finalmente, estudiaremos qué aportan las nuevas tecnologías en la evaluación y en la mejora del bienestar.

**Validación de indicadores**

La evaluación del bienestar animal debe ser objetiva, fiable y adaptada a cada explotación. Es evidente que esto es importante en un enfoque de progreso con el objetivo de mejorar aspectos defectuosos relativos al bienestar. Pero es aún más importante en un proceso de certificación, donde algunas explotaciones podrían ser penalizadas por una evaluación que no refleje la realidad. Finalmente, en un momento como el actual, donde aparecen cada vez más etiquetas que garantizan a los consumidores el bienestar de los animales de explotación, aún cobra más importancia esta necesidad de dar una indicación precisa, que permita, además, diferenciar a las explotaciones con diferentes niveles de bienestar.

Antes de utilizar un indicador, debe asegurarse su validez. Esta validación está hecha, la mayoría de las veces, por una publicación científica después de investigar y analizar las propiedades del indicador. En la actualidad, entre los protocolos de evaluación del bienestar animal, el protocolo Welfare Quality® es el que ha sido objeto de mayor número de publicaciones. El número de indicadores desarrollados y validados durante el proyecto de investigación que está detrás del Welfare Quality® sirve como punto de referencia y, a menudo, se ha utilizado en otros protocolos de evaluación.

La validación concierne a todo tipo de indicadores, tanto los basados en el entorno del animal como aquellos basados en los propios animales. Esta validación debe realizarse en el indicador, pero también sobre cómo cada indicador se mide en la explotación.

## CRITERIOS DE VALIDACIÓN

Para ser validado científicamente, un indicador debe cumplir ciertas propiedades tales como especificidad, sensibilidad (a veces se habla de adecuación al objetivo), repetibilidad y reproducibilidad, y estabilidad en el tiempo. Además, debe poder ser utilizado en una situación de campo para ser realmente aplicable en la explotación.

**La especificidad**

La especificidad de un **indicador de bienestar se refiere al hecho de que el indicador permita sólo medir lo que quiere evaluar y nada más** (evitando así falsos positivos). Por tanto, esta propiedad debe ser analizada con respecto al criterio de bienestar en el que se supone que el indicador proporciona información.

Por ejemplo, un indicador utilizado para el criterio de “ausencia de hambre” debe proporcionar información sobre la alimentación de los animales; un indicador utilizado para el criterio de “ausencia de estrés” debe medir el estrés de los animales y nada más.

Para validar la especificidad, los científicos pueden considerar dos situaciones, una para la cual se está seguro de un buen nivel de bienestar, y el otro, por el contrario, donde el bienestar es deficiente: se evalúa si el indicador permite distinguir las dos situaciones.

Por ejemplo, se ha demostrado que los terneros de engorda con los que se mantiene un contacto regular positivo, permiten una distancia de acercamiento más corta que los que reciben contactos negativos. Para el criterio "relaciones humano-animal”, un indicador debe, por lo tanto, dar resultados diferentes entre estos dos categorías de terneros a validar.

Otra forma es comparar la calificación de una situación por el indicador que se desea validar con la evaluación

realizada por otro indicador ya validado. Por ejemplo, para la observación de comportamiento agonista entre animales, es posible comparar el resultado de una observación durante un breve período de tiempo, 30 minutos por ejemplo, con los de una observación continua durante un largo período, que ya ha sido validado, y ver si ambas evaluaciones, relacionándolas con el número de interacciones agonistas por minuto, dan resultados similares.

Otro punto muy importante sobre la especificidad es que el indicador debe reflejar el nivel de bienestar sin estar sesgado por otros parámetros. Por ejemplo, el resultado del indicador "condición corporal", utilizado para evaluar el criterio "ausencia de hambre", no debe verse afectado por la variación normal en la condición corporal relacionada con la etapa fisiológica del animal.

En el ganado lechero sabemos que la condición corporal disminuye desde el parto hasta el pico de lactancia, porque el animal recurre a sus reservas para producir una gran cantidad de leche. Si esta pérdida de condición permanece dentro de límites aceptables (y definidos), se considera fisiológica y no demuestra que el animal esté sufriendo hambre. Por consiguiente, es necesario elegir los umbrales de medición que tengan en cuenta estas variaciones fisiológicas y permitan detectar una situación real de hambre.

Todavía en el ganado lechero el indicador "prueba de aproximación", utilizado para evaluar el criterio de "relación humano-animal", suele ser una prueba específica. Sin embargo, en caso de cojera severa, debido al dolor, el animal puede dudar en retroceder al acercarse el hombre. En este caso, la cojera severa puede ser un factor modificador de la especificidad del indicador, y será necesario evitar evaluar vacas con cojera severa.

**Sensibilidad o idoneidad con el objetivo**

El objetivo de un indicador de bienestar consiste, por un lado, en detectar precozmente variaciones en el bienestar animal, incluso si éstas son débiles (y, por lo tanto, evitar falsos negativos: indicador que muestra un resultado negativo cuando el bienestar empeora), para brindar soluciones rápidas si es necesario. Y, por otro lado, discriminar entre situaciones con un nivel diferente de bienestar. Un indicador que solo detectase un cambio en el bienestar muy tarde o como último recurso no sería relevante. Además, se debe utilizar un indicador para comparar dos situaciones a fin de que el evaluador juzgue si el nivel de bienestar es diferente: puede comparar el bienestar en dos explotaciones, por ejemplo, o el bienestar antes y después de tomar una acción correctiva. **La sensibilidad se refiere a esta capacidad de un indicador para detectar pequeños cambios en el bienestar.**

Por ejemplo, el indicador de "ojo hueco", utilizado para detectar la deshidratación en los terneros, no es un indicador suficientemente sensible para evaluar el criterio de "no tener sed". En efecto, este signo clínico aparece cuando el animal está ya fuertemente deshidratado y, por lo tanto, no permite prevenir con suficiente antelación la falta de agua.

La especificidad y la sensibilidad a menudo cambian en la dirección opuesta: cuanto mayor es la especificidad, menor es la sensibilidad, y viceversa. Entonces hay que adoptar una solución de compromiso, o saber qué se quiere priorizar al elegir un indicador u otro: la detección temprana a riesgo de una menor especificidad, o asegurar la especificidad a riesgo de permitir situaciones moderada o débilmente degradadas.

**Repetibilidad**

Cualquiera que sea la situación, para comparar un nivel de bienestar antes o después de aplicar acciones correctoras, o para evaluar diferentes explotaciones, un indicador es utilizado necesariamente varias veces por la misma persona (Figura 1).

Para ser validado científicamente, este indicador debe dar el **mismo resultado al evaluar varias veces la misma situación.** De lo contrario, es imposible confiar en la evaluación. Por ejemplo, el indicador "presencia de lesiones" debe dar la misma puntuación entre dos observaciones separadas en el tiempo si no han aparecido nuevas lesiones ni desaparecido las ya evaluadas la primera vez.

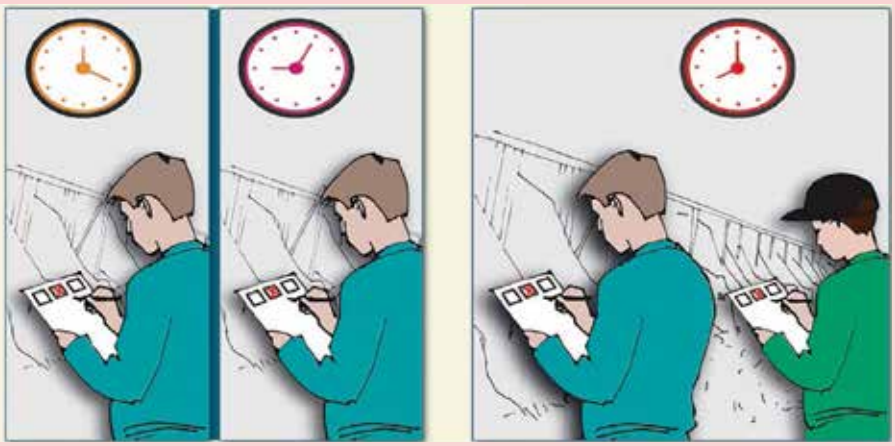


***Figura 1.*** *Diferencia entre repetibilidad (izq) y reproducibilidad (dca) de un indicador*

La validación de la repetibilidad de un indicador se puede hacer usando fotos o videos que muestren exactamente la misma situación. El observador debe entonces encontrar la misma puntuación para cada foto o para cada video. Este método se puede utilizar especialmente para indicadores de condición corporal, cojera, comportamiento del sueño,...

Se asume que un indicador validado como repetible es utilizado por un evaluador experimentado, con entrenamiento previo y, a menudo, es necesario mantener una formación periódica, incluso después de un cierto período de experiencia, para asegurarse de que la clasificación siga siendo correcta.

**Reproducibilidad**

La reproducibilidad de un indicador es la misma propiedad que la repetibilidad, pero esta vez son **dos evaluadores diferentes los que deben encontrar el mismo resultado después de la medición de un indicador en la misma situación.**

Por tanto, la evaluación de la situación no debe depender del evaluador, que debe hacer una evaluación objetiva. Como las evaluaciones del bienestar animal se están generalizando, en particular en un marco de certificación o comunicación a los consumidores, el número de evaluadores necesariamente irá en aumento. Por tanto, esta propiedad es de particular importancia para que la calificación de la explotación no se vea favorecida ni desfavorecida por el evaluador que califica su nivel de bienestar.

De la misma forma que la repetibilidad, la validación de la reproducibilidad se puede lograr a través de fotos o videos, pero entre dos evaluadores. El entrenamiento y la estandarización entre evaluadores son absolutamente esenciales para garantizar la reproducibilidad un indicador.

**Estabilidad en el tiempo**

Un indicador debe dar el **mismo resultado si se usa en diferentes momentos y si durante este tiempo, el bienestar no ha variado.** Si el indicador se mide con 2-3 días de diferencia, o en diferentes temporadas, el resultado proporcionado por aquél no debe cambiar. De nuevo, esta es una propiedad importantísima para comparar explotaciones. De hecho, no todas pueden ser evaluadas al mismo tiempo, y no puede ser que explotaciones con el mismo el nivel de bienestar obtengan diferentes calificaciones dependiendo del período en el que la evaluación se ha llevado a cabo.

**Viabilidad**

Esta propiedad es importante para **que un indicador se pueda utilizar en una explotación** y en tantas explotaciones como sea posible. Hay que tener en cuenta varios elementos: f**acilidad, costo y tiempo de realización.**

En cuanto a la facilidad de implementación, se necesitan indicadores que, aunque estén validados, puedan ser utilizados por el mayor número de evaluadores sin una formación muy extensa y prolongada. Todos los indicadores requieren capacitación, pero aquéllos que requieran observadores expertos se reservarán para un número limitado de estos evaluadores. Una solución puede ser simplificar el indicador original para hacerlo más accesible.

Por ejemplo, los veterinarios utilizan el indicador de "puntuación de la condición corporal" en el ganado en una escala de 5 puntos con un incremento de medio punto. El protocolo Welfare Quality® ha elegido una calificación de 3 puntos, que sólo distingue animales demasiado delgados, animales con una condición corporal satisfactoria y animales demasiado engrasados.

Asimismo, deben excluirse de la lista determinados indicadores que requieran la toma de muestras (sangre por ejemplo) para evaluar el estrés del animal. De hecho, no es realista tomar muestras de sangre en un gran número de animales en una explotación.

En cuanto al costo, algunos indicadores que pueden usarse en una situación experimental durante las actividades de investigación no pueden usarse en una situación de producción. Bien porque requieren un equipo específico demasiado caro o demasiado engorroso para transportar, o porque la medición sea demasiado cara.

Finalmente, un indicador debe poder medirse en un tiempo razonable para evitar que las visitas de evaluación sean demasiado largas o sean disuasorias por falta de tiempo o de recursos humanos. De hecho, un indicador debe medirse en varios animales de la misma explotación para llegar a una evaluación representativa, y deben medirse varios indicadores para tener en cuenta todos los criterios de bienestar animal. Observar el presupuesto de tiempo de un animal (es decir, el tiempo que pasa en cada una de sus actividades, dormir, alimentarse, comportamiento social, etc.) durante un período de 24 horas constituye, por tanto, un indicador inutilizable para una evaluación rutinaria en la explotación, incluso con el uso de una cámara de filmación.

## VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE MEDICIÓN

Cada explotación supone una situación individual, y el bienestar afecta a diferentes especies: vacas, gallinas, cerdos, pavos, conejos... Para una misma especie, los animales de diferente raza o edad pueden tener necesidades y comportamientos específicos. La mayoría de los indicadores son específicos y deben ser validados para la especie considerada, en función del sistema de producción en el que se encuentren los animales (exterior, estabulación, etc.) y según el tipo de animal (animales jóvenes, en producción o no,...).

Así, el indicador utilizado para la evaluación de la ausencia de hambre en una vaca nodriza o en una vaca lechera es la puntuación de la condición corporal. Pero estos animales, naturalmente, no tienen la misma morfología ni la misma conformación. Si el indicador se mide de la misma manera es probable que las vacas nodrizas sean todas señaladas como demasiado gordas y las vacas productoras de leche calificadas como demasiado magras; hay que, por lo tanto, adaptar este indicador para que sea apropiado para el tipo de animal considerado. De la misma

manera, en explotaciones de vacas lecheras, existen diversos sistemas de producción: vacas al aire libre, vacas en cama de paja, en cubículos, en cama de composta. La forma de medir el indicador, por lo tanto, también debe adaptarse.

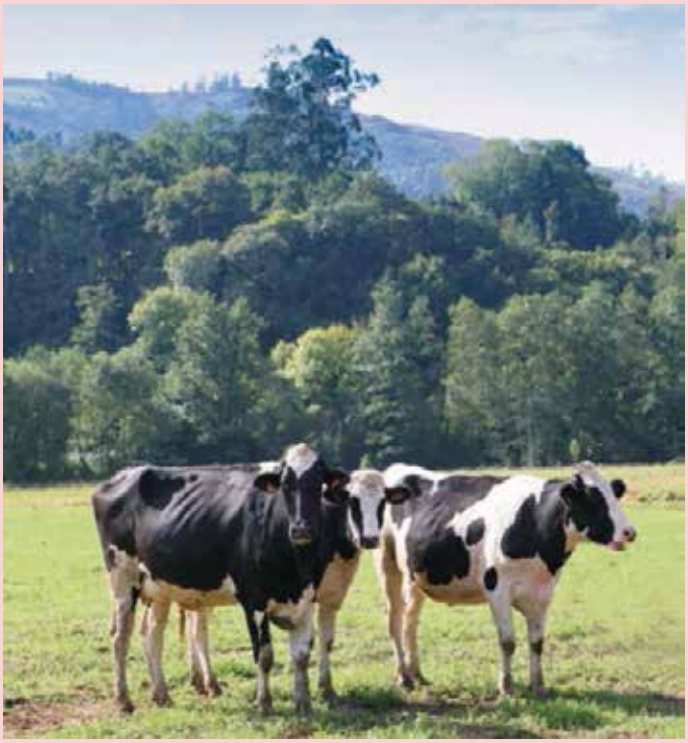
La validación de indicadores antes de que se puedan utilizar científicamente en una evaluación requiere que los protocolos describan el indicador, la notación utilizada, la forma de medirlo en la explotación y el número de animales a observar o dónde medir.

**Proceso de integración para evaluar el bienestar animal**

Los puntos anteriores, incluidos los explicados en el número anterior, han presentado las categorías de indicadores disponibles para evaluar el bienestar animal, los tipos de indicadores animales que se pueden utilizar y las condiciones para que sean válidos.

El bienestar es un concepto específico de cada animal, pero su valoración y mejora debe abordarse a nivel de hato, ya que las soluciones a aportar no pueden ser soluciones individuales. Además, cada indicador es la mejor manera de evaluar cada uno de los componentes del bienestar, pero no el bienestar general.

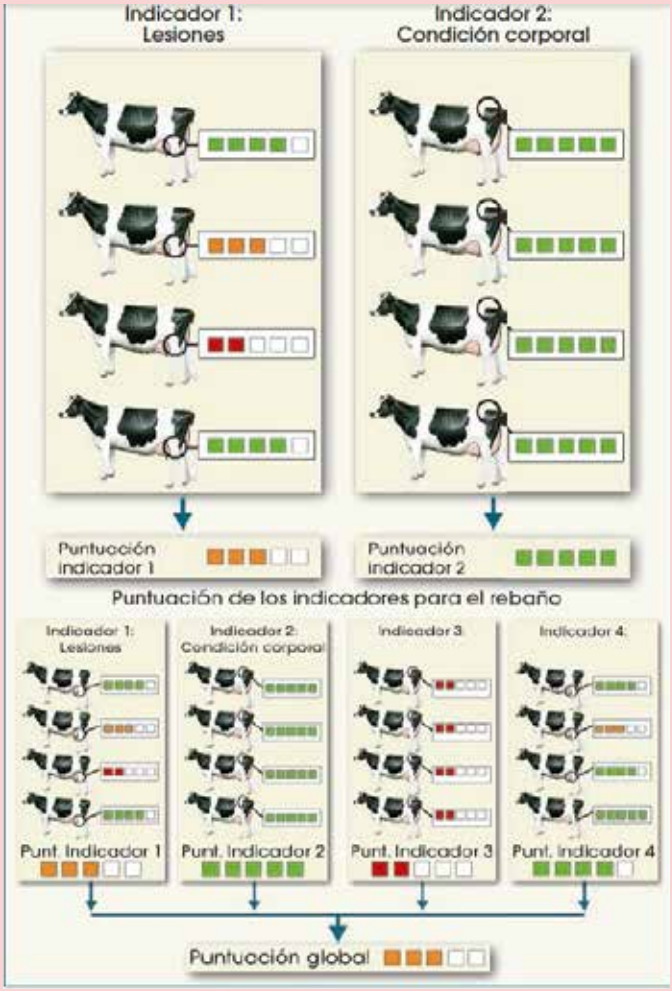
El paso de un indicador medido en un animal (p. ej., presencia de lesiones) para un criterio dado (p. ej., ausencia de lesiones) a una puntuación de bienestar general para el hato corresponde a lo que se denomina un **proceso de integración.** Este punto tiene como objetivo explicar cómo se organiza este proceso de integración y qué opciones se pueden tomar dependiendo de lo que se quiera evaluar.



Ciertos indicadores medidos a nivel individual deben sintetizarse a nivel de hato para reflejar la situación más representativa de todos los animales. Otros se miden directamente a nivel de hato. Los resultados obtenidos son, por tanto, extremadamente diversos y pueden expresarse en términos de cifras, porcentajes, presencia o ausencia.

Por ejemplo, en el protocolo Welfare Quality® para vacas lecheras, el indicador "Puntuación de cojera" da una valoración en un escala de 3 (sin cojera, cojera moderada o cojera grave) para cada animal evaluado. El indicador de "tiempo necesario para acostarse" da un tiempo en segundos para cada animal observado. El indicador de "comportamiento agonístico" da el número de interacciones agresivas entre animales durante un tiempo determinado. Por tanto, el primer paso de la integración consiste, para cada indicador, en pasar de medidas individuales a una puntuación atribuida al hato. Además, dado que el bienestar es un concepto multicriterio, no existe un indicador único que permita evaluarlo, y se deben utilizar y combinar varios indicadores para cubrir todos los criterios. Por ello, el protocolo Welfare Quality® para vacas lecheras incluye en torno a 30 indicadores. El segundo paso del proceso de integración consiste en asociar las puntuaciones obtenidas en cada indicador a nivel de hato para, en última instancia, tener una puntuación de bienestar general para el hato (Figura 2).

***Figura 2**. La integración de los indicadores a nivel individual o de hato y la integración de los diferentes indicadores entre sí.*



Este proceso de integración debe llevarse a cabo de manera que se tenga una representación lo más precisa posible del bienestar general del hato, mientras se intenta perder la menor cantidad posible de información recopilada a nivel individual. En efecto, la situación “media” del hato no debe llevar a descuidar determinados criterios que sean demasiado deficientes, o determinados animales cuyo puntaje de bienestar no sea bueno. Pero, dependiendo del propósito de la evaluación, el proceso de integración puede tener diferentes lógicas.

## FINALIDAD DEL PROCESO DE INTEGRACIÓN

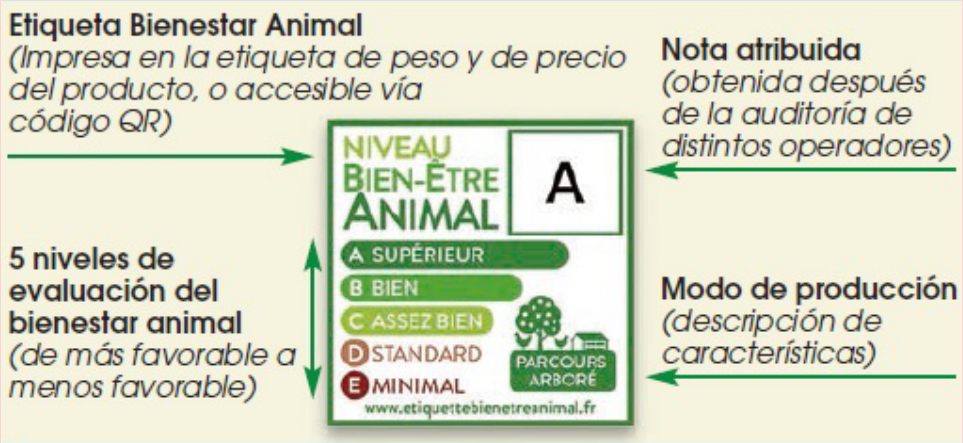
El tipo de proceso de integración depende del objetivo que se establezca para la evaluación del bienestar en una explotación:

• La evaluación puede llevarse a cabo con vistas a la certificación o al cumplimiento de la reglamentación y, por lo tanto, tiene como objetivo verificar la coherencia del sistema de producción con especificaciones compuestas por diferentes categorías que deben ser cumplidas. En este caso, la evaluación se centrará únicamente en estos elementos y debe permitir, en última instancia, verificar si la explotación cumple o no el nivel requerido por las especificaciones en cada categoría o criterios, y certificar o no el bienestar de la explotación según el número de indicadores satisfechos.

• La evaluación se puede llevar a cabo para la obtención de una puntuación de bienestar general, como en el contexto del etiquetado (Figura 3). En este caso, la integración debe permitir asignar a la explotación una calificación general de bienestar que representa a la mayoría de los animales y la totalidad de los criterios. Para reflejar las situaciones reales de las explotaciones, el número de criterios necesarios para calificar el resultado final será mayor. Podemos comparar esto con los sistemas de estrellas para evaluar la calidad de un servicio en Internet. Las categorías de bienestar correspondientes al sistema de estrellas citado pueden ser del tipo "débil/normal/buena/excelente”. Por ejemplo, en el etiquetado puede proponerse una clasificación de acuerdo con 5 niveles que van desde A: mayor nivel de bienestar", a E: nivel mínimo de bienestar.

• Finalmente, la evaluación puede llevarse a cabo para ayudar al ganadero en un proceso de diagnóstico y asesoramiento con vistas a una mejora continua del bienestar, para evaluar nuevos sistemas, o para realizar trabajos de investigación en el campo del bienestar animal. En estos casos, la evaluación debe resultar en un número mucho mayor de criterios, o incluso cubrir todos los criterios de bienestar, y la puntuación de cada uno de ellos debe mantenerse para identificar aquéllos que necesitan ser mejorados prioritariamente. Este es el principio del ciclo de mejora de un proceso.

***Figura 3**. Etiqueta de bienestar animal desarrollada por la asociación Animal Welfare Label.*




Dependiendo del objetivo planteado, la evaluación deberá, por tanto, dar como resultado una única nota, bien en determinadas categorías determinadas o, finalmente, puntuaciones en todos los indicadores. Y, nuevamente, dependiendo del objetivo, el nivel o grado de integración requerido, es decir, el grado de combinación de datos medidos en el campo, será diferente (Tabla 1). El objetivo perseguido condiciona, por tanto, las opciones metodológicas a seguir.

***Tabla 1.** Nivel de precisión de la evaluación según los objetivos previstos*

| *Uso potencial de la evaluación bienestar animal* | *Número de criterios o clases para la evaluación final* | *Descripción* |
|---|---|---|
| Certificación en el marco de especificaciones o regulaciones | 1 a 2 clases | El nivel de bienestar en la explotación es más bajo, más alto o igual a los requisitos mínimos o legales |
| Etiquetado que define diferentes niveles de bienestar | 4 a 5 clases | El nivel de bienestar en la explotación es: pobre/normal/bueno/excelente |
| Enfoque de mejora continua o evaluación de nuevos sistemas | Muchas clases pueden reflejar todos los criterios de bienestar | La puntuación para cada criterio es individualizada y puede variar desde muy malo a muy bueno |

## PRINCIPALES OPCIONES PARA INTEGRAR NUMEROSOS DATOS

### Integración de puntuaciones individuales

Hay cuestiones de orden ético y metodológico con respecto a la integración de puntuaciones individuales. En primer lugar, la cuestión es si, dado que el bienestar es algo individual, integrar las evaluaciones obtenidas en animales individuales en una evaluación global del bienestar a escala de hato, o si mantener estas evaluaciones individuales. Desde un punto de vista pragmático, la solución individual parece poco pertinente. De hecho, la evaluación de todos los animales de un hato sólo es posible si el número de animales es limitado, pero se vuelve poco realista si el número de individuos es muy grande, como es el caso de la gran mayoría de explotaciones de ganado lechero. Además, una evaluación individual no permitiría en modo alguno extraer conclusiones, ni sobre el nivel global de bienestar, ni sobre las soluciones que hay que aportar para mejorarlo. Por tanto, la información individual debe resumirse a nivel de explotación y dar como resultado una puntuación única por indicador.

¿Se debería entonces elegir la media de la puntuación del indicador obtenido para cada individuo, favorecer que no se supere un porcentaje máximo de individuos con puntuaciones muy deficientes (por ejemplo, no tener más del 10% de los animales evaluados con puntuación de lesiones muy baja) o, por el contrario, un porcentaje mínimo de individuos con altos puntuaciones de bienestar?

• La elección de la media permite dar una imagen global, pero tiene el inconveniente de permitir la compensación entre individuos que tienen un criterio de bienestar elevado, que tirarán de la media hacia arriba y potencialmente ocultarán a los demás, en los que este criterio de bienestar no se cumple en absoluto.

• La elección de un porcentaje máximo de individuos con baja puntuación permite identificar situaciones deficientes para demasiados individuos. Si el número de estos individuos supera el límite establecido, esta opción también permite detectar precozmente un deterioro del bienestar y evitar llegar a situaciones incontroladas. Por otro lado, tiene la desventaja de sólo resaltar los malos resultados, incluso si el resultado promedio es satisfactorio.

También debe determinarse si el propósito de la integración es evaluar la frecuencia de las deficiencia o su gravedad. Por ejemplo, ¿se quiere evaluar de la misma manera una explotación donde hay muchas cojeras pero donde todas ellas son ligeras, y una explotación donde hay muchas menos cojeras pero todas severas? La elección es difícil y una solución consiste en autorizar ponderaciones según el estado de gravedad. Así, en el protocolo Welfare Quality® para vacas lecheras, la puntuación para el criterio de cojera tiene en cuenta el porcentaje de animales cojos, con un peso diferente para la cojera grave (7) y para la cojera leve (2); los animales gravemente cojos penalizan más la puntuación que los animales ligeramente cojos.

La última característica en la que pensar al determinar la elección del proceso de integración es la naturaleza de los datos que se miden y recopilan. Hemos visto que algunos indicadores dan resultados en forma nominal, es decir datos que se pueden nombrar pero no ordenar. En la mayoría de los casos, se trata de datos binarios: ausencia/presencia, por encima/por debajo de un umbral, para los que la integración no plantea un problema particular.

Junto a estos datos nominales, hay datos ordinales, que se pueden ordenar entre sí. Más bien se expresarán en forma de graduaciones o clases; por ejemplo, animales muy delgados/magros/normales/gordos/muy gordos. Vemos aquí cinco clases, y la integración es menos fácil y plantea preguntas. ¿La diferencia entre dos clases consecutivas es siempre la misma o es diferente?

Si se toma como el ejemplo el indicador "condición corporal del animal”, ¿el deterioro del bienestar es el mismo si los animales pasan de la categoría "condición corporal normal" a la "condición corporal magra", o si pasan de la categoría "condición corporal delgada" a "condición corporal muy delgada"? Biológicamente, es muy probable que el bienestar animal se degrade más con una condición corporal muy pobre. Por tanto, podemos preguntarnos en estos casos si es adecuada la elección de datos ordinales con un promedio del hato incluyendo las diferentes clases, o si no es mejor señalar un porcentaje de animales en las categorías extremas, por ejemplo un porcentaje de animales que son demasiado gordos o demasiado delgados que no se debe exceder.

Otros datos pueden ser cuantitativos, es decir, medidos con precisión, y se puede expresar en diferentes unidades: centímetros, segundos,... Si tomamos el ejemplo de la distancia de huida, la misma diferencia de 50 cm entre dos puntuaciones puede resultar de la medición, en el caso de un animal que huye acercándose el hombre a una distancia de 2.50 m y otro a una distancia de 2 m y, en otro caso, un animal que huye a una distancia de 50 cm y otro dejándose tocar por el hombre. En ambos casos, hay una diferencia de 50 cm, pero el impacto de esta misma diferencia en términos de evaluación de la relación humano-animal ciertamente no es el mismo. Por tanto, la interpretación no es necesariamente proporcional a la diferencia.

Por tanto, en determinados protocolos de evaluación se utilizan métodos matemáticos específicos para tener en cuenta estos aspectos relativos a los datos numéricos.

### Integración de las puntuaciones del hato

Una vez que la integración da como resultado una puntuación única para cada indicador, surge la pregunta de cómo integrar estas puntuaciones para cada indicador y cada criterio para llegar a calificación de bienestar general. Dependiendo de sus sensibilidades, los evaluadores pueden decidir en el inicio del protocolo de evaluación asignar tanto valor a todos los criterios o, por el contrario, dar prioridad a algunos que consideran esenciales para el bienestar de los animales. Por lo tanto, algunos evaluadores podrían querer priorizar la salud como un criterio más decisivo que el comportamiento y, por lo tanto, darle más peso en la puntuación general.

Otros pueden ver el comportamiento como más importante que la salud.

Tomemos el ejemplo de las casetas para terneros (Figura 4), donde los animales pueden alojarse individualmente o en grupos.

***Figura 4.*** *Dos tipos de casetas para terneros que favorecen la salud o el comportamiento*

Las publicaciones científicas muestran que, en las primeras semanas de vida, el alojamiento individual es mejor que el colectivo, al limitar la transmisión de enfermedades infecciosas, por lo que es más bien favorable al criterio de salud. Por lo tanto, da un resultado menos favorable para el criterio de comportamiento, llevando a un puntaje de bienestar general diferente. Actualmente se están desarrollando soluciones intermedias del tipo de casetas para una pareja de terneros.

Otra consideración ética es si se permiten compensaciones entre criterios en la integración, es decir, si es posible compensar indicadores muy deficientes con otros indicadores con puntuaciones excelentes. Si tomamos los dos ejemplos de salud y comportamiento, ¿puede una excelente evaluación del criterio de salud en una explotación compensar las posibilidades de manifestar un comportamiento muy pobre o insatisfactorio, o se debe exigir un nivel mínimo? ¿En todos los criterios? Este problema ético debe resolverse antes de optar por un proceso de integración.

En interés del animal, y en la medida en que el bienestar es multicriterio y donde todos los criterios son importantes, parece preferible que no se acepte ninguna compensación y que ningún criterio se descuide totalmente en una explotación. No obstante, a la hora de diseñar el protocolo de evaluación, se puede plantear prever un cierto grado de ponderación en la integración que permita favorecer determinados criterios considerados más importantes que otros, o que parecen necesitar mejorar en comparación con otros. Al darles más peso en la puntuación final, estos criterios serán especialmente decisivos para el ganadero que no quiera una valoración negativa y, por tanto, especialmente seguido por este último. La elección del peso de los criterios en un protocolo puede convertirse en una verdadera palanca de progreso. El principio que se mantiene para los principales métodos utilizados hoy en día para la evaluación del bienestar animal es el de una posible ponderación entre las puntuaciones, sin autorizar, no obstante, compensación alguna, es decir, no permitir que un criterio extremadamente deficiente sea compensado por otros criterios excelentes.

Por estas diversas razones, los protocolos de evaluación se diseñan generalmente teniendo en cuenta los conocimientos científicos, pero también las opiniones de personas con diferentes sensibilidades para encontrar los compromisos más favorables al bienestar animal, sin descuidar realidades a mejorar como una prioridad en el campo. El protocolo Welfare Quality® fue desarrollado por científicos rodeados de representantes de la asociaciones de protección animal, sectores de producción, y consumidores.

**Resumen y Conclusiones**

La evaluación del bienestar en la producción ganadera, sea cual sea su objetivo (certificación, comunicación a los consumidores o aplicación de un proceso de mejora por parte del ganadero o veterinario), debe ser objetiva y reflejar la realidad. Por lo tanto, los indicadores utilizados deben ser validados científicamente antes de su uso.

Para ello, hay que verificar una serie de parámetros:

- la especificidad, que garantiza que lo que se mide es lo que se pretende medir;
- la sensibilidad, que permite discriminar entre diferentes situaciones de bienestar;
- la repetibilidad y la reproducibilidad, que garantizan garantizar que los resultados obtenidos sean idénticos si la medición se realiza varias veces o por diferentes evaluadores;
- la estabilidad en el tiempo, lo que garantiza que el indicador no está influenciado por el período durante el cual se mide, y que no está influenciada por el periodo en el que se mide, y, por último,
- la viabilidad, que consiste en que el indicador pueda utilizarse fácilmente sobre el terreno.

Además de estas seis propiedades, cualquier indicador debe ser validado por los diferentes implicados en la evaluación (productores, distribuidores, etc.), con el fin de que puedan ser utilizados por los distintos agentes interesados. Esto requiere no sólo que esté bien descrito, que sea claro y que los observadores estén suficientemente entrenados, sino también que la forma de medirlo sobre el terreno sea explícita y detallada.

El bienestar es individual y multicriterio. En muchos casos, los indicadores se utilizan para evaluar un único criterio en un solo animal. Sin embargo, en la cría de animales, la evaluación debe dar una imagen de todos los animales y una puntuación global de bienestar. Por lo tanto, es necesario combinar los datos recogidos individualmente para obtener una puntuación del hato y combinar las puntuaciones de cada indicador para obtener una puntuación global de bienestar: esto se llama proceso de integración. Este proceso debe seguir ciertas reglas en función de los objetivos. Es importante tener en cuenta estas reglas al diseñar el protocolo de evaluación, pero también al utilizarlo, para saber qué está midiendo realmente.

# Anteproyecto de Norma Mexicana de Vocabulario Aplicable al Sistema Producto Leche

Q.F.B. Blanca Rosa Reyes Arreguín
*Directora de Normalización y Evaluación de la Conformidad del Consejo para el Fomento de la Calidad de la Leche y sus Derivados, A.C. (COFOCALEC), CFC-GN/DG-010-22*

El pasado 9 de septiembre del presente año, los integrantes del Subcomité Técnico de Normalización de Procesos del Organismo Nacional de Normalización de COFOCALEC iniciaron la elaboración del Anteproyecto de Norma Mexicana de Vocabulario aplicable al Sistema Producto Leche.

En el Subcomité Técnico de Normalización de Procesos del Organismo Nacional de Normalización de COFOCALEC participan representantes del sector, como: la academia, prestadores de servicios, dependencias gubernamentales, productores, industriales y personal técnico de COFOCALEC.

El objetivo de dicho Anteproyecto de Norma Mexicana es el de integrar en un documento normativo los términos y definiciones que conciernen al Sistema Producto Leche, como documento de apoyo para los usuarios de las normas que aplican al mismo en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos.

Las reglas para la redacción de las normas de vocabulario o terminología se establecen en las Normas Internacionales:

- **ISO 704:2009 Terminology work - Principles and methods**
- **ISO 860:2007 Terminology work – Vocabulary – Harmonization of concepts and terms**
- **ISO 10241-1:2011 Terminological entries in standards-Part 1: General requirements and examples of presentation**

La norma ISO 704:2009 describe los principios generales y métodos para desarrollar el trabajo terminológico: selección de términos, identificación de conceptos, escribir definiciones.

La norma ISO 860:2007 presenta un enfoque metodológico para la armonización de conceptos, sistemas de conceptos, definiciones y términos. Sirve para el desarrollo de terminologías nacionales e internacionales tanto en un contexto monolingüe como multilingüe.

La norma ISO 10241-1:2011 establece reglas para estandarizar la forma en que la terminología se incluye en los estándares de ISO.

Asimismo, la Norma Mexicana NMX-Z-013-SCFI-2015 Guía para la estructuración y redacción de Normas, en su Apéndice D (Normativo), ofrece una síntesis de las reglas y ejemplos proporcionados en ISO 10241-1:2011, y tiene como propósito cubrir las reglas aplicables a las formas de los términos y definiciones más comúnmente presentadas en las normas.

Las primeras actividades que han realizado los integrantes del Subcomité Técnico de Normalización de Procesos han sido: la revisión del listado de términos y definiciones descritos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas aplicables a leche y sus productos; y la realización de un bosquejo de la estructura y contenido preliminar del Anteproyecto de Norma Mexicana en comento.

Las personas interesadas en participar en las actividades del ONN de COFOCALEC pueden comunicarse a los correos electrónicos normalizacion@cofocalec.org.mx y/o contacto@cofocalec.org.mx.

HOLSTEIN DE MEXICO

CALIDAD GARANTIZADA

# AHORA MÁS ACCESIBLE...

# Más fácil que nunca, con un costo a tu medida

ACÉRCATE A NOSOTROS Y PREGUNTA POR EL

## "PROGRAMA REGISTRO 2020"

**Reproducción**

**Genealogía**

**Producción**

INFORMACIÓN

**PROCESO Y CONSERVACIÓN**

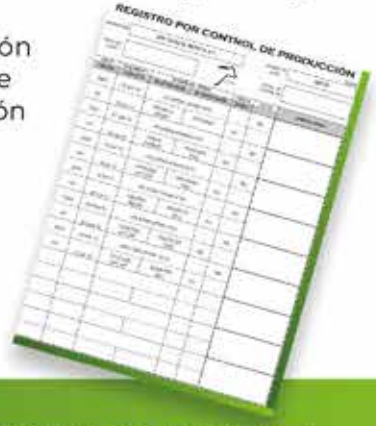
**TOMA DE DECISIONES**

## Te ofrecemos

1. Control de Producción como fuente de información (Envío información por el propietario)
2. Único Libro de Registro
3. Método de registro: Arete SINIIGA
4. Registro hembras
5. Porcentaje de pureza sobre clases identificadas

| 1ra. Gen Pureza | 2da. Gen Pureza | 3ra. Gen Pureza | 4ra. Gen Pureza |
|---|---|---|---|
| 50% | 75% | 88% | 100% |

6. Pruebas Genómicas para verificación de genealogía
7. Generación de la información más amigable y con reporte genealógico a 1ra generación




**CONTACTANOS: 442 212 0269 Ext. 103 y 117 | gciagral@holstein.com.mx | tecnico@holstein.com.mx**

# DE LA COP27

HABLEMOS
HABLEMOS
HABLEMOS
HABLEMOS
HABLEMOS
HABLEMOS

GINA GUTIÉRREZ
LA VIDA LÁCTEA
lavidalactea1@gmail.com

Esta colaboración será muy breve, porque mientras escribe estas líneas, se está desarrollando la Conferencia de las Partes (COP27), en Sharm El-Sheikh, Egipto, y prefiero sólo compartir algo de contexto, porque apenas está empezando a circular información sobre qué veremos en los próximos días en cuanto a los acuerdos y mandatos que de ahí emanen.

En los últimos años, la COP se ha caracterizado por su enfoque en la crisis climática, con discusiones (y decisiones) que afectan de forma directa a nuestro sector ganadero. Esta es la primera cumbre climática mundial que se celebra en África desde 2016 y la primera que tiene un fuerte enfoque en la alimentación y la agricultura, porque tiene muy pocos años en que se han tratado temas sobre los sistemas agroalimentarios en esta conferencia, pero las decisiones de los últimos años se han tomado sin que haya una presencia destacada del sector ganadero, agrícola y pesquero.

No podemos negar que el sector agroalimentario tiene efectos en nuestro medio ambiente, pero tampoco se pueden ignorar todos los avances que se han tenido para producir más alimentos con menos recursos y menos efectos adversos a los recursos naturales, y la ganadería lechera es, de hecho, punta de lanza en iniciativas favorables para la población y el planeta. Sin embargo, como ha pasado en todas las cumbres climáticas de los últimos tiempos, es más fácil culpar a las vacas que hacer algo real en otros sectores.

Es importante estar preparados, siempre, para defender la ganadería sin importar el foro en el que estemos, desde reuniones familiares, con amigos, de trabajo o en discusiones más profesionales. Algo que hay que tener en cuenta, además de los datos sobre nutrición que prueban científicamente que necesitamos tomar leche todos los días, en todas las etapas de la vida; está el componente social:
El ganado es el patrimonio de miles de personas en el mundo. Samuel Thevasagayam, es un veterinario que supervisa las inversiones en sistemas ganaderos de pequeña escala para el Programa de Desarrollo Agropecuario de la Fundación Bill & Melinda Gates, comenta que por esta razón, en la COP27 debería incluirse a la ganadería porque “no hay nada inusual en la dependencia de la ganadería, tampoco en las tragedias que ocurren cuando se pierde ganado. Lo que es inusual es cómo tantas personas pueden ser simplemente invisibles”. Así es, los ganaderos nos volvemos invisibles en términos de lo bueno que hacemos, y nos convertimos en lo villanos, así que se lanzan medidas extremas como la eliminación del ganado, en su totalidad.

Ya lo he dicho antes, la ganadería está lejos de desaparecer, pero sí está en riesgo porque hay más información negativa que positiva que llega a los consumidores finales que, seamos honestos, no se van a educar, así que, queridos lectores ¿qué esperan para educarse ustedes y hablar mejor de la ganadería, con sustento, con evidencia? La experiencia la tenemos, pero lamento decirles que ya no es suficiente decir lo básico, necesitamos estar mejor preparados porque les aseguro que aquellos que nos atacan tienen argumentos, equivocados, claro, pero que han convencido a muchos ya. En el siguiente número espero poder compartir más sobre la COP27 y tener buenas noticias para nuestra comunidad ganadera.

# 2X PRODUCCIÓN DE VACAS HOLSTEIN A 2 ORDEÑOS

## SEPTIEMBRE 2022

(Se enlistan las 5 vacas de Registro o Identificadas con mayor producción en 305 días o menos en casa clase)

| NOMBRE VACA | NOMBRE DEL PADRE | PROPIETARIO | MEDALLA O ARETE | AÑOS MESES | DÍAS LECHE | LECHE KG | GRASA KG | GRASA % | PROTEÍNA KG | PROTEÍNA % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DOS AÑOS JOVEN** | | | | | | | | | | |
| TANGAMANGA JAEN AMALIA | TANGAMANGA ATWOOD JAEN-TE | ELIAS TORRES SANDOVAL (GTO) | 6382 | 2-05 | 305 | 11150 | 444 | 3.98 | 377 | 3.38 |
| TANGAMANGA RALEYGH IRIS | A TJR JED RALEIGH-TE | ELIAS TORRES SANDOVAL (GTO) | 6490 | 2-00 | 305 | 10270 | 393 | 3.83 | 349 | 3.40 |
| TEC-CQ MONTROSS 6185 | BACON-HILL MONTROSS-ET | INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (QRO) | 6185 | 1-11 | 305 | 10090 | 299 | 2.96 | 328 | 3.25 |
| TEC-CQ FRAZZLED 6191 | MELARRY JOSUPER FRAZZLED-ET | INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (QRO) | 6191 | 1-11 | 289 | 9893 | 367 | 3.71 | 330 | 3.34 |
| TEC-CQ HAMLET 6181 | S-S-I MCGIRT HAMLET-ET | INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (QRO) | 6181 | 2-00 | 305 | 9790 | 335 | 3.42 | 315 | 3.22 |
| **DOS AÑOS MADURA** | | | | | | | | | | |
| TANGAMANGA KINGROYAL VICENTA | PLAIN-KNOLL KING ROYAL-ET | EELIAS TORRES SANDOVAL (GTO) | 6237 | 2-10 | 305 | 12120 | 437 | 3.61 | 416 | 3.43 |
| TANGAMANGA SINERGY BOCHA-2F | S-S-I CASHCOIN SYNERGY-ET | ELIAS TORRES SANDOVAL (GTO) | 6230 | 2-10 | 305 | 11960 | 380 | 3.18 | 382 | 3.19 |
| TANGAMANGA SUPERIOR MUSIC-2F | FURNACE-HILL M SUPERIOR-ET | ELIAS TORRES SANDOVAL (GTO) | 6199 | 2-11 | 305 | 11620 | 456 | 3.92 | 414 | 3.56 |
| CAMUCUATO CONTROL 5223 | JK EDER-I CONTROL | RANCHO CAMUCUATO, S.P.R. DE R.L. (MICH) | 5223 | 2-11 | 305 | 11510 | | | | |
| TEC-CQ MONTROSS 6098 | BACON-HILL MONTROSS-ET | INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (QRO) | 6098 | 2-10 | 305 | 11290 | 368 | 3.26 | 374 | 3.31 |
| **TRES AÑOS JOVEN** | | | | | | | | | | |
| CAMUCUATO MERIDIAN 5173 | SULLY HART MERIDIAN-ET | RANCHO CAMUCUATO, S.P.R. DE R.L. (MICH) | 5173 | 3-03 | 305 | 13960 | | | | |
| CAMUCUATO GAMBLER 5215 | LE-O-LA MOGUL GAMBLER | RANCHO CAMUCUATO, S.P.R. DE R.L. (MICH) | 5215 | 3-01 | 305 | 13420 | | | | |
| TEC-CQ ROLEX 6027 | LUCHIS BAXTER ROLEX | INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (QRO) | 6027 | 3-04 | 305 | 13240 | 484 | 3.66 | 411 | 3.10 |
| TEC-CQ MORGAN 6082 | S-S-I BOOKEM MORGAN | INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (QRO) | 6082 | 3-00 | 305 | 13100 | 499 | 3.81 | 419 | 3.20 |
| CAMUCUATO CONTROL 5219 | JK EDER-I CONTROL | RANCHO CAMUCUATO, S.P.R. DE R.L. (MICH) | 5219 | 3-01 | 305 | 12850 | | | | |
| **TRES AÑOS MADURA** | | | | | | | | | | |
| CAMUCUATO ENDURE ELY | SILVERRIDGE ENDURE | RANCHO CAMUCUATO, S.P.R. DE R.L. (MICH) | 5078 | 3-11 | 305 | 12940 | | | | |
| SAN DIEGO AVENGER 349-1F | SEAGULL-BAY S S AVENGER-P-ET | JOSÉ GUTIERREZ FRANCO (JAL) | 349 | 3-11 | 305 | 11910 | | | | |
| CAMUCUATO ENDURE LUPE | SILVERRIDGE ENDURE | RANCHO CAMUCUATO, S.P.R. DE R.L. (MICH) | 5082 | 3-10 | 305 | 11550 | | | | |
| CAMUCUATO FEVER 5137 | CRACKHOLM FEVER | RANCHO CAMUCUATO, S.P.R. DE R.L. (MICH) | 5137 | 3-07 | 305 | 10630 | | | | |
| TANGAMANGA SINERGY BRUSS | S-S-I CASHCOIN SYNERGY-ET | ELIAS TORRES SANDOVAL (GTO) | 5908 | 3-11 | 305 | 10420 | 470 | 4.51 | 362 | 3.47 |
| **CUATRO AÑOS JOVEN** | | | | | | | | | | |
| TEC-CQ MORGAN 5947 | S-S-I BOOKEM MORGAN | INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (QRO) | 5947 | 4-00 | 305 | 13930 | 462 | 3.32 | 453 | 3.25 |
| CAMUCUATO ENDURE MONICA | SILVERRIDGE ENDURE | RANCHO CAMUCUATO, S.P.R. DE R.L. (MICH) | 5046 | 4-01 | 305 | 13190 | | | | |
| TANGAMANGA MODESTO ADRIANA | S-S-I SUPERSIRE MODESTO-ET | ELIAS TORRES SANDOVAL (GTO) | 5838 | 4-02 | 274 | 12632 | 425 | 3.36 | 426 | 3.37 |
| CAMUCUATO GAMBLER EVA | LE-O-LA MOGUL GAMBLER | RANCHO CAMUCUATO, S.P.R. DE R.L. (MICH) | 5028 | 4-02 | 305 | 12070 | | | | |
| TANGAMANGA MODESTO DENISS | S-S-I SUPERSIRE MODESTO-ET | ELIAS TORRES SANDOVAL (GTO) | 5845 | 4-01 | 305 | 12060 | 463 | 3.84 | 443 | 3.67 |
| **CUATRO AÑOS MADURA** | | | | | | | | | | |
| S.M. LA COTERA ARMANI MARU | MR APPLES ARMANI-ET | SANTA MARÍA LA COTERA (QRO) | 3899 | 4-07 | 305 | 10070 | | | | |
| TANGAMANGA SUPERIOR TROMPETA | FURNACE-HILL M SUPERIOR-ET | ELIAS TORRES SANDOVAL (GTO) | 5688 | 4-09 | 305 | 10170 | 445 | 4.38 | 338 | 3.32 |
| **ADULTA** | | | | | | | | | | |
| TANGAMANGA PLANET ATLAS | ENSENADA TABOO PLANET-ET | ELIAS TORRES SANDOVAL (GTO) | 5465 | 5-08 | 305 | 13330 | 520 | 3.90 | 419 | 3.14 |
| LUCHIS F J RANCH ROSETA | LUCHIS GOLDWIN RANCHERO-TE | JOSÉ V. GONZÁLEZ OLVERA, RANCHO EL RINCÓN (QRO) | 1115 | 8-07 | 305 | 13240 | | | | |
| TEC-CQ PLANET 5440 (B) | ENSENADA TABOO PLANET-ET | INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (QRO) | 5440 | 9-01 | 305 | 12460 | 396 | 3.18 | 396 | 3.18 |
| TANGAMANGA GOLDEN YADIRA-1F | TANGAMANGA GOLDCHIP GOLDEN | ELIAS TORRES SANDOVAL (GTO) | 5533 | 5-06 | 305 | 12300 | 384 | 3.12 | 443 | 3.60 |
| DIAZ TRIANGLE MILI-1F | CLEAR-ECHO ALTATRIANGLE-ET | HÉCTOR MANUEL DÍAZ DÍAZ (MICH) | 799 | 5-03 | 305 | 12040 | | | | |

# 3X PRODUCCIÓN DE VACAS HOLSTEIN A 3 ORDEÑOS

## SEPTIEMBRE 2022

(Se enlistan las 5 vacas de Registro o Identificadas con mayor producción en 305 días o menos en casa clase)

| NOMBRE VACA | NOMBRE DEL PADRE | PROPIETARIO | MEDALLA O ARETE | AÑOS MESES | DÍAS LECHE | LECHE KG | GRASA KG | GRASA % | PROTEÍNA KG | PROTEÍNA % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DOS AÑOS JOVEN** | | | | | | | | | | |
| H I MIRO 7742-Y | ARBEITERIN MIRO ET | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO) | 7742 | 2-03 | 305 | 13610 | | | | |
| RODA MONTROSS 6915 | BACON-HILL MONTROSS-ET | SOMHER S.P.R. DE R.L. (GTO) | 6915 | 2-00 | 305 | 13400 | | | | |
| RODA CYCLONE 6991 | OCD YODER CYCLONE-ET | SOMHER S.P.R. DE R.L. (GTO) | 6991 | 1-11 | 305 | 13090 | | | | |
| LUZMA DOPPLER 6178 | SCIENTIFIC DOPPLER | JORGE ROÍZ GONZÁLEZ (QRO) | 6178 | 1-10 | 305 | 12680 | | | | |
| GPE DAMIAN FILOMENA | GPE WINDBROOK DAMIAN | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO) | 8009 | 1-11 | 305 | 12550 | | | | |
| **DOS AÑOS MADURA** | | | | | | | | | | |
| GPE SOLOMON BETA | WALNUTLAWN SOLOMON | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO) | 7329 | 2-10 | 305 | 14500 | | | | |
| GPE HEADLINER ROSALBA | SEAGULL-BAY HEADLINER-ET | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO) | 7306 | 2-11 | 305 | 14450 | | | | |
| GPE PETRONE SONIA | WELCOME SUPER PETRONE-ET | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO) | 7292 | 2-11 | 305 | 14080 | | | | |
| GPE SILLIAN JANIS | DUKEFARM SILLIAN | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO) | 7314 | 2-11 | 305 | 14070 | | | | |
| GPE SILLIAN FINA | DUKEFARM SILLIAN | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO) | 7274 | 2-11 | 305 | 13660 | | | | |
| **TRES AÑOS JOVEN** | | | | | | | | | | |
| GPE EMILIO SHIELA | WILT EMILIO | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO) | 7278 | 3-00 | 305 | 18020 | | | | |
| ESCOBAR ZIGZAG 11178-2F | BOMAZ ZIGZAG-ET | ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH) | 1536 | 3-02 | 305 | 16940 | | | | |
| GPE ATTICO 7147 | GEN-I-BEQ ATTICO RED | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO) | 7147 | 3-02 | 305 | 15710 | | | | |
| RODA EMBASSY 6179 | APINA ALTAEMBASSY | SOMHER S.P.R. DE R.L. (GTO) | 6179 | 3-04 | 285 | 15072 | | | | |
| H I MIRO 7234-Y | ARBEITERIN MIRO ET | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO) | 7234 | 3-00 | 305 | 14850 | | | | |
| **TRES AÑOS MADURA** | | | | | | | | | | |
| GPE CARSON BEATRIZ | MD-VALLEYVUE CARSON-RED-ET | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO) | 6721 | 3-10 | 305 | 16950 | | | | |
| LUZMA MONTROSS 5770 | BACON-HILL MONTROSS-ET | JORGE ROÍZ GONZÁLEZ (QRO) | 5770 | 3-11 | 305 | 14900 | | | | |
| GPE SILLIAN KETA | DUKEFARM SILLIAN | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO) | 6655 | 3-11 | 305 | 14840 | | | | |
| PIO X NINEL LAWMAN | CO-OP MOGUL LAWMAN-ET | ALEJANDRO URQUIZA SEPTIÉN (GTO) | 2822 | 3-06 | 305 | 14390 | | | | |
| GPE WATSON MARA | CO-OP HH ASPRING WATSON-ET | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO) | 6706 | 3-09 | 305 | 14390 | | | | |
| **CUATRO AÑOS JOVEN** | | | | | | | | | | |
| GPE MOONRAKER 6499 | WINNING-WAY MOONRAKER | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO) | 6499 | 4-00 | 305 | 18410 | | | | |
| GPE OKLAHOMA 6462 | MARILYN OKLAHOMA ET | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO) | 6462 | 4-01 | 305 | 15670 | | | | |
| GPE STERLING FABIOLA | SANDY-VALLEY STERLING-ET | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO) | 6378 | 4-03 | 305 | 15630 | | | | |
| LOMA LINDA AMBITION 111 | PEN-COL SS AMBITION-ET | RANCHO LOMA LINDA (QRO) | 111 | 4-00 | 305 | 15170 | | | | |
| GPE MOONRAKER 6459 | WINNING-WAY MOONRAKER | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO) | 6459 | 4-01 | 305 | 14480 | | | | |
| **CUATRO AÑOS MADURA** | | | | | | | | | | |
| GPE GENERAL JANIS | WILLEM´S HOEVE W-H B GENERAAL | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO) | 6035 | 4-11 | 305 | 16350 | | | | |
| RODA SUPERSIRE ROANDA | SEAGULL-BAY SUPERSIRE-ET | SOMHER S.P.R. DE R.L. (GTO) | 5521 | 4-11 | 305 | 15390 | | | | |
| MARQUEZ PLUMBER 7556 | PINE-TREE SUZY PLUMBER-ET | OSCAR MÁRQUEZ CADENA (CHIH) | 7556 | 4-11 | 290 | 14975 | | | | |
| LOMA LINDA DELTON 9199 | A JERLAND DELTON-TE | RANCHO LOMA LINDA (QRO) | 9199 | 4-11 | 305 | 14890 | | | | |
| H I MELVIN MARIA-Y | MELVIN-ET | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO) | 6115 | 4-08 | 305 | 14540 | | | | |
| **ADULTA** | | | | | | | | | | |
| GPE LUBBERT DENIS | DG LUBBERT-ET | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO) | 5779 | 5-04 | 305 | 18510 | | | | |
| GPE PROFETA 5880 | GAPOR GIBSON PROFETA | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO) | 5880 | 5-02 | 305 | 16940 | | | | |
| GPE CIDERMAN LUISA | JK EDER CIDERMAN-ET | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO) | 5018 | 6-10 | 305 | 15730 | | | | |
| ESCOBAR CHACAL 9313-1F | LARCREST COLLUDE-ET | ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH) | 9730 | 5-01 | 305 | 15630 | | | | |
| GPE SHAMROCK RINA | LADYS-MANOR PL SHAMROCK-ET | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO) | 4490 | 7-11 | 305 | 15520 | | | | |

# CONVOCATORIA

*El Consejo Directivo de **Holstein de México, A. C.,** basado en los Artículos 30 al 38 y 40 de sus Estatutos convoca a la **LXIII Asamblea General Ordinaria** que se celebrará en el Pabellón Coca-Cola del Eco Centro Expositor, ubicado en la calle de Prolongación Constituyentes km. 5 S/N, Villa del Marqués, El Marqués, Qro., **el día 2 de Diciembre del 2022 a las 11:30 hrs.***

## ORDEN DEL DIA

*I. Lista de asistencia y certificación del quórum*

*II. Inauguración de la Asamblea y presentación de invitados*

*III. Lectura de la Orden del Día*

*IV. Lectura del Acta de la LXII Asamblea General Ordinaria para su aprobación modificación en su caso*

*V. Informe del Consejo Directivo (Presidente, Secretario y Tesorero)*

*VI. Informe del Consejo de Vigilancia*

*VII. Programa de trabajo para el año 2023*

*VIII. Resolución sobre la admisión o exclusión de asociados*

*IX. Ratificación de los acuerdos tomados por el Consejo Directivo*

*X. Ponencias*

*XI. Entrega de Diplomas*

*XII. Clausura*

*Santiago de Querétaro, Qro., 14 de octubre de 2022.*

*Sr. Esteban Posada Renovales*
*Presidente*

*Ing. Eduardo García Frías*
*Secretario*

*** En caso de no reunirse el quórum, se iniciarán los trabajos en segunda convocatoria a las 12:00 hrs. del mismo día y año.**

(442) 212 02 69
WWW.HOLSTEIN.MX
José María Arteaga No. 76
Centro, 76000 Querétaro, Qro.

SEPTIEMBRE 2022

# GANADERÍAS CON PRODUCCIONES DE 8,500 O MÁS KILOS DE LECHE

(Se enlistan ganaderías con 365 días en el Programa de Control de Producción y con 20 ó más vacas)

| LUGAR PRODUC. | PROPIETARIO | | L.V.A. KILOS | | VACAS MES | LUGAR GRASA | GRASA KG | GRASA % | LUGAR PROT. | PROTEINA KG | PROTEINA % | 1er. S. DIAS | S.C. NO. | P.A. DIAS | I.P. MESES | P.S. DIAS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ | (CHIH.) | 13267 | (3X) | 3399.6 | | | | | | | 71 | 2.59 | 146 | 13.3 | 49 |
| 2 | OSCAR MÁRQUEZ CADENA | (CHIH.) | 12508 | (3X) | 1186.6 | | | | | | | 76 | 2.22 | 132 | 12.9 | 53 |
| 3 | SOMHER S.P.R. DE R.L. | (GTO.) | 12393 | (3X) | 1068.1 | | | | | | | 77 | 2.94 | 137 | 14.0 | 48 |
| 4 | HUERMART S.P.R. DE R.L. | (GTO.) | 12234 | (3X) | 265.2 | | | | | | | 108 | 1.62 | 150 | 13.1 | 37 |
| 5 | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. | (QRO.) | 12077 | (3X) | 1255.3 | | | | | | | 69 | 2.81 | 142 | 13.6 | 57 |
| 6 | EX. HDA. SAN SEBASTIÁN | (EDOMEX) | 11691 | (3X) | 2988.3 | 1 | 410 | 3.51 | 1 | 392 | 3.35 | 69 | 2.38 | 125 | 12.9 | 55 |
| 7 | JORGE ROÍZ GONZÁLEZ | (QRO.) | 11233 | (3X) | 363.7 | | | | | | | 75 | 3.05 | 163 | 13.9 | 56 |
| 8 | GRANJA EL ESCUDO S.R.L. | (EDOMEX) | 11174 | (3X) | 265.3 | 4 | 300 | 2.68 | 2 | 365 | 3.27 | 96 | 4.14 | 275 | 18.4 | 72 |
| 9 | ASOCIADOS SAN RAFAEL S.P.R. DE R.L. DE C.V. | (QRO.) | 10992 | (3X) | 957.3 | | | | | | | 76 | 2.59 | 136 | 13.5 | 59 |
| 10 | ALEJANDRO URQUIZA SEPTIÉN | (GTO.) | 10948 | (3X) | 1295.6 | | | | | | | 72 | 3.19 | 153 | 14.0 | 54 |
| 11 | ELIAS TORRES SANDOVAL | (GTO.) | 10809 | (2X) | 527.2 | 2 | 377 | 3.49 | 3 | 360 | 3.34 | 82 | 2.49 | 135 | 13.6 | 56 |
| 12 | RANCHO LOMA LINDA | (QRO.) | 10633 | (3X) | 2208.3 | | | | | | | 82 | 2.51 | 156 | 13.7 | 58 |
| 13 | RANCHO CAMUCUATO, S.P.R. DE R.L. | (MICH.) | 10092 | (2X) | 366.5 | | | | | | | 75 | 2.71 | 157 | 14.2 | 59 |
| 14 | INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY | (QRO.) | 10047 | (2X) | 209.9 | 3 | 357 | 3.56 | 4 | 325 | 3.24 | 80 | 2.65 | 144 | 13.9 | 64 |
| 16 | JOSÉ GUTIÉRREZ FRANCO | (JAL.) | 9979 | (2X) | 91.9 | | | | | | | 103 | 2.11 | 170 | 14.6 | 61 |
| 17 | JOSÉ V. GONZÁLEZ OLVERA, RANCHO EL RINCÓN | (QRO.) | 9977 | (2X) | 286.9 | | | | | | | 84 | 3.09 | 221 | 14.0 | 67 |
| 18 | GUALBERTO CASAS PEREZ | (DGO.) | 9614 | (2X) | 1341.4 | | | | | | | 71 | 3.49 | 166 | 14.1 | 53 |
| 19 | AGROLOGIA S. DE P.R. DE R.L. | (GTO.) | 9471 | (2X) | 34.1 | | | | | | | 76 | 1.81 | 117 | 13.3 | 51 |
| 20 | FRANCISCO ANTONIO GONZÁLEZ Y OLVERA | (GTO.) | 9305 | (2X) | 314.6 | | | | | | | 67 | 2.55 | 128 | 13.2 | 62 |

**L.V.A.** Leche Vaca Año **1er. S.** Primer Servicio después del Parto **S.C.** Servicios por Concepción **P.A.** Período Abierto **I.P.** Intervalo entre Partos **P.S.** Período Seco

SEPTIEMBRE 2022

# VACAS CON PRODUCCIONES DE 50,000 O MÁS KILOS DE LECHE

| NOMBRE / CALIFICACIÓN DE LA VACA | NOMBRE DEL PADRE | PROPIETARIO | MEDALLA No. | LACTANCIA No. | DÍAS LECHE | KILOS PROD. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MARQUEZ VOYAGE 5058-2F | JEFFANA OUTSIDE VOYAGE-ET | OSCAR MÁRQUEZ CADENA | 5058 | 7 | 2533 | 102097 |
| MARQUEZ ALTON 5452-2F | BO-IRISH ALTON-ET | OSCAR MÁRQUEZ CADENA | 5452 | 7 | 2329 | 96044 |
| GPE SHOT ANGELA (MB) | LINCOLN-HILL SHOT LASER-ET | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. | 4338 | 7 | 2367 | 90685 |
| MARQUEZ STRATEGIST 5569-2F | CRAVE STRATEGIST-ET | OSCAR MÁRQUEZ CADENA | 5569 | 7 | 2246 | 89043 |
| MARQUEZ GENOMICS 6220-1F | WELCOME GENOMICS-ET | OSCAR MÁRQUEZ CADENA | 6220 | 6 | 1900 | 81493 |
| GPE TEMPO 4412-2F (MAB) | RALMA PLANET TEMPO | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. | 4412 | 6 | 2271 | 77880 |
| MARQUEZ STONE 5735 | FUSTEAD ALTASTONE-ET | OSCAR MÁRQUEZ CADENA | 5735 | 5 | 1740 | 73933 |
| H I BUCKEYE 215-Y | R-E-W-BUCKEYE-ET | JOSÉ GUTIÉRREZ FRANCO | 215 | 6 | 2308 | 72598 |
| RODA SUPERSIRE JUANA | SEAGULL-BAY SUPERSIRE-ET | SOMHER S.P.R. DE R.L. | 4897 | 6 | 1713 | 72534 |
| LOMA LINDA AVERY 6574-2F | DE-SU AVERY 643-ET | RANCHO LOMA LINDA | 6574 | 7 | 2159 | 72165 |
| H I 6554-X | | OSCAR MÁRQUEZ CADENA | 6554 | 5 | 1691 | 71438 |
| GPE ZELATI 4422-1F (MAB) | URNIETA ZELATI II ET | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. | 4422 | 6 | 2254 | 69602 |
| H I 6793-X | | OSCAR MÁRQUEZ CADENA | 6793 | 6 | 1647 | 68894 |
| MARQUEZ MICHELOB 6701 | FLY-HIGHER MICHELOB-ET | OSCAR MÁRQUEZ CADENA | 6701 | 5 | 1673 | 66988 |
| LOMA LINDA BERFIS 6824-2F | FURGA BERFIS ET | RANCHO LOMA LINDA | 6824 | 6 | 2046 | 66709 |
| TANGAMANGA BRADNICK BEYUDA | REGANCREST-GV S BRADNICK-ET | ELIAS TORRES SANDOVAL | 5059 | 7 | 2016 | 66206 |
| LOMA LINDA SHANDRO 8085 | LADYS-MANOR ROB SHANDRO-ET | RANCHO LOMA LINDA | 8085 | 5 | 1654 | 66174 |
| H I GABLES 197-Y | KERNDT GABLES | JOSÉ GUTIÉRREZ FRANCO | 197 | 7 | 2309 | 65998 |
| RODA ROGERS 5107 | DE-SU LTM RODGERS 11379-ET | SOMHER S.P.R. DE R.L. | 5107 | 5 | 1571 | 65401 |
| LOMA LINDA LATINO 7391-2F | C COMESTAR LATINO-TE | RANCHO LOMA LINDA | 7391 | 6 | 1704 | 64903 |
| PIO X SAMMIA FREDDIE | BADGER-BLUFF FANNY FREDDIE | ALEJANDRO URQUIZA SEPTIÉN | 1301 | 5 | 1554 | 61512 |
| MARQUEZ ALFALFA 7116 | FARNEAR ALFALFA-ET | OSCAR MÁRQUEZ CADENA | 7116 | 5 | 1387 | 61247 |
| PIO X MARBELLA BANDO | GLEN-D-HAVEN BANDO-ET | ALEJANDRO URQUIZA SEPTIÉN | 437 | 5 | 1962 | 60642 |
| ESCOBAR SHET 17986-1F | FUSTEAD JETSTREAM SETH-ET | ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ | 9274 | 4 | 1305 | 59812 |
| LUZMA LUCIANO 5365 | WEBB-VUE BAXTER LUCIANO-TW | JORGE ROÍZ GONZÁLEZ | 5365 | 4 | 1580 | 59623 |
| GPE MILES AMELIA | MELARRY ROBUST MILES-ET | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. | 5315 | 5 | 1689 | 59315 |
| ESCOBAR CACTUS 8029-1F | BERRYRIDGE JEEVES JIVES-ET | ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ | 8560 | 4 | 1537 | 58546 |
| PIO X ESTONIA MYTH | SULLY HARTFORD SWMN MYTH-ET | ALEJANDRO URQUIZA SEPTIÉN | 1257 | 5 | 1479 | 56870 |
| TANGAMANGA PLANET PANCHITA | ENSENADA TABOO PLANET-ET | ELIAS TORRES SANDOVAL | 5508 | 4 | 1420 | 56852 |
| RODA STERLIN 5112 | SANDY-VALLEY STERLING-ET | SOMHER S.P.R. DE R.L. | 5112 | 4 | 1564 | 56326 |
| DULMA LIFTOFF 7389-1F | MORNINGVIEW LIFTOFF-ET | GUALBERTO CASAS PÉREZ | 7389 | 5 | 1903 | 56098 |
| RODA YANCE GALI | COYNE-FARMS SHOTLE YANCE-ET | SOMHER S.P.R. DE R.L. | 5201 | 5 | 1397 | 56090 |
| SANRAFA SOLE 9111 | V V BRAXTON SOLE | HUMBERTO URQUIZA ESTRADA | 9111 | 5 | 1759 | 56087 |
| PIO X ESTRELLA MELVIN | MELVIN-ET | ALEJANDRO URQUIZA SEPTIÉN | 1702 | 4 | 1389 | 55256 |
| RODA YANCE JOSEFINA | COYNE-FARMS SHOTLE YANCE-ET | SOMHER S.P.R. DE R.L. | 5318 | 4 | 1323 | 55239 |
| LOMA LINDA DEAN 8493 | A OLMAR DEAN BEAVIS-TE | RANCHO LOMA LINDA | 8493 | 4 | 1398 | 53644 |
| PIO X AGASSIE ROXY | NH ALXY ET | ALEJANDRO URQUIZA SEPTIÉN | 1259 | 4 | 1586 | 53599 |
| MARQUEZ TAILOR 7290 | DE-SU 12128 TAILOR-ET | OSCAR MÁRQUEZ CADENA | 7290 | 4 | 1261 | 53181 |
| H I WINRICH 2308-Y | WILL-O-CREST ALEX WINRICH | HUMBERTO URQUIZA ESTRADA | 2308 | 5 | 1768 | 51765 |
| GPE MYTH LAURA | SULLY HARTFORD SWMN MYTH-ET | SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. | 5472 | 5 | 1497 | 51747 |
| PIO X NEBRASKA MYTH | SULLY HARTFORD SWMN MYTH-ET | ALEJANDRO URQUIZA SEPTIÉN | 1465 | 4 | 1472 | 51371 |
| MARQUEZ DELTON 7277-2F | A JERLAND DELTON-TE | OSCAR MÁRQUEZ CADENA | 7277 | 4 | 1370 | 51299 |
| RODA EPIC CATALINA | GENERVATIONS EPIC | SOMHER S.P.R. DE R.L. | 5444 | 3 | 1129 | 51153 |
| LOMA LINDA MELVIN 9416 | MELVIN-ET | EX-HDA. SAN SEBASTIÁN | 9416 | 3 | 1168 | 51106 |
| MARQUEZ POMPOSO 7229 | RICHMOND-FD POMPOSO-ET | OSCAR MÁRQUEZ CADENA | 7229 | 5 | 1324 | 50101 |

HOLSTEIN
DE MEXICO

TRABAJANDO PARA USTED, UTILICE

# **NUESTROS** SERVICIOS

PARA MAYOR INFORMACIÓN

TELS: 442 212 0269 /442 212 64 63

**www.holstein.mx**