

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**DESARROLLO DE PRÁCTICAS ZOOTÉCNICAS Y BIENESTAR ANIMAL EN
BOVINOS LECHEROS EN TIZAYUCA HIDALGO MÉXICO**

POR:

OSCAR ALEJANDRO BANEGAS VARELA

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO



CATACAMAS

OLANCHO

ABRIL; 2025

**DESARROLLO DE PRÁCTICAS ZOOTÉCNICAS Y BIENESTAR ANIMAL EN
BOVINOS LECHEROS EN TIZATUCA HIDALGO, MÉXICO**

POR:

OSCAR ALEJANDRO BANEGAS VARELA

HARIN JOEL MEJÍA CASTILLO, M Sc.

Asesor Principal

**INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA PRESENTADO A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO ZOOTECNISTA**

CATACAMAS

OLANCHO

ABRIL 2025



UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

Catacamas, Olancho

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Los suscritos miembros de la comisión evaluadora del Informe Final de la Práctica Profesional Supervisada: **M Sc. HARIN JOEL MEJÍA CASTILLO, M.Sc. MARVIN NOÉ FLORES, M.Sc. HECTOR LEONEL ALVARADO**, certificamos que:

El estudiante **OSCAR ALEJANDRO BANE GAS VARELA** del IV Año de Ingeniería en Zootecnia presentó su informe intitulado:

“DESARROLLO DE PRÁCTICAS ZOOTÉCNICAS Y BIENESTAR ANIMAL EN BOVINOS LECHEROS EN TIZAYUCA HIDALGO MÉXICO.”

El cual, a criterio de los evaluadores, _____ el presente trabajo de investigación como requisito previo para optar al título de Ingeniero en Zootecnia.

Dado en la ciudad de Catacamas, Departamento de Olancho, a los quince días del mes de abril del año dos mil veinte cinco.

M Sc. Harin Joel Mejía Castillo

Asesor Principal

M.Sc. Marvin Noé Flores

Asesor Auxiliar

M.Sc. Hector Leonel Alvarado

Asesor Auxiliar

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso, gracias a ti mi señor por brindarme toda la sabiduría para poder culminar una de mis metas, por haberme dado las suficientes fuerzas para poder vencer todos mis obstáculos en el transcurso de mi vida, te agradezco Padre por la salud y el amor que nos das en toda mi familia universitaria.

A mi madre, Gladis Maribel Varela Medina, por brindarme todo su apoyo incondicional y sus valiosos consejos que en esta vida necesitamos para forjarnos en el camino de una forma educada, valiente y segura como futuro profesional.

A mis abuelos, Amada Medina Zelaya, Salvador Varela, Beatriz Pastrana Martínez y Gabriel Banegas Muños, por ser brindarme su apoyo incondicional durante mis procesos de estudio, por ser los pilares fundamentales de mi vida y sus valiosos consejos que en esta vida necesito para forjarme de una manera educada

A mis hermanos, Ronald Fabricio Sevilla Varela, Adriel Esaú Sevilla Varela, Daniela Beatriz Banegas Martínez, Elías José Banegas Martínez, por su apoyo incondicional y por darme ánimos y motivarme siempre a seguir adelante sin importar las condiciones.

A mi padrastro, Ronald Esaú Sevilla Rodríguez por su apoyo incondicional durante todo mi proceso de estudio.

AGRADECIMIENTO

A **Dios** por darme su bendición y fortaleza en cada momento de mi vida.

A mi madre **Gladis Maribel Varela Medina**, por su cariño, apoyo y consejos para poder realizar con éxito mis sueños. Este triunfo es suyo, la amo tres millón.

A mis abuelos **Amada Medina Zelaya, Salvador Varela, Beatriz Pastrana Martínez y Gabriel Banegas Muños**, por su comprensión y apoyo incondicional que me han brindado todo este tiempo.

A mi asesor principal **M Sc. Harin Joel Mejía Castillo** ya que sin él fuera imposible culminar mi informe final de la práctica profesional supervisada, por su tiempo, amistad, paciencia y comprensión.

A la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA** por haberme brindado la oportunidad de estar realizando mis estudios y formar parte de esta familia.

A mi mejor amiga **Dariela Rivas**, por ese apoyo incondicional durante los últimos años.

A mis compañeros y amigos **los likis Nidia Cardoza, María Inestroza, Alejandra Hernández, Erick Barahona y Fabricio González**, por su amistad y compañerismo durante todo este tiempo.

CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
LISTA DE CUADROS.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE ANEXOS	ix
RESUMEN	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 General.....	2
2.2 Específicos	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1 Importancia de la ganadería a nivel mundial	3
3.2 Comportamiento de la ganadería en México	3
3.2.1 Genética.....	4
3.2.2 Alimentación	5
3.2.3 Sanidad	5
3.2.4 Deficiencias en el sector ganadero	5
3.3 Sistemas de producción	6
3.3.1 Sistema extensivo.....	6
3.3.2 Sistema semi intensivo	6
3.3.3 Sistema intensivo.....	6
3.4 Practicas zootécnicas	7

3.4.1	Identificación.....	7
3.4.2	Atención al parto	9
3.4.3	Registros.....	10
3.4.4	Descorne.....	10
3.5	Buenas Prácticas de Ordeño	10
3.6	Bienestar animal	11
3.6.1	Libertades fundamentales de los animales en el bienestar	11
3.7	Parámetros productivos.....	12
3.7.1	Producción diaria de leche	13
3.7.2	Producción de leche por vaca al día	13
3.7.3	Duración de la lactancia	13
3.7.4	Producción por lactancia	13
3.7.5	Peso al nacimiento.....	14
3.7.6	Peso al destete	14
IV.	MATERIALES Y MÉTODO.....	16
4.1	Localización.....	16
4.2	Materiales y Equipo	16
4.3	Metodología.....	17
4.3.1	Reconocimiento del sitio de práctica	17
4.3.2	Desarrollo de la práctica.....	17
4.3.3	Levantamiento de información.....	20
4.3.4	Análisis y validación de la información.....	21
4.4	Parámetros evaluados	21
4.5.	Evaluación del bienestar animal	22
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	24

5.1 Producción diaria de leche	24
5.2 Producción de leche por vaca al día.....	24
5.3 Duración de la lactancia.....	26
5.4 Producción por lactancia.....	27
5.5 Peso al nacimiento de terneros.....	28
5.6 Peso al destete de terneros	29
5.7 Bienestar animal	30
5.7.1 Etapa de crecimiento	30
5.7.2 Etapa de Desarrollo	30
5.7.3 Etapa de Producción.....	30
VI. CONCLUSIONES.....	32
VII. RECOMENDACIONES	33
VII. BIBLIOGRAFÍAS.....	34
VIII. ANEXOS	43

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Cantidad de animales en el establo 180.....	17
Cuadro 2. Protocolo de atención de partos distócicos en el establo 180.....	18
Cuadro 3. Formulario para la determinación de bienestar animal evaluando alimentación.	46
Cuadro 4. Formulario para la determinación de bienestar animal evaluando buen alojamiento.	47
Cuadro 5. Formulario para la determinación de bienestar animal evaluando buena salud.	48
Cuadro 6. Formulario para la determinación de bienestar animal evaluando comportamiento.	49
Cuadro 7. Formulario para la determinación de bienestar animal evaluando alimentación.	51
Cuadro 8. Formulario para la determinación de bienestar animal evaluando buen alojamiento.	52
Cuadro 9. Formulario para la determinación de bienestar animal evaluando buena salud.	53
Cuadro 10. Formulario para la determinación de bienestar animal evaluando comportamiento.	54
Cuadro 11. Formulario para la determinación de bienestar animal evaluando alimentación.	56
Cuadro 12. Formulario para la determinación de bienestar animal evaluando buen alojamiento.	57
Cuadro 13. Formulario para la determinación de bienestar animal evaluando buena salud.	58
Cuadro 14. Formulario para la determinación de bienestar animal evaluando comportamiento.	59

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ubicación del complejo Agroindustrial de Tizayuca, Hidalgo, México.....	16
Figura 2. Producción diaria de leche por vaca en el establo 180.	25
Figura 3. Duración de la Lactancia establo 180.	26
Figura 4. Producción por lactancia establo 180.....	27
Figura 5. Peso al nacimiento de terneros establo 180.	28
Figura 6. Peso al destete de terneros establo 180.	29

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Practicas zootécnicas desarrolladas.	43
Anexo 2. Formulario de medición para el bienestar animal para la etapa de crecimiento...	46
Anexo 3. Formulario de medición para el bienestar animal para la etapa de desarrollo.....	50
Anexo 4. Formulario de medición para el bienestar animal para la etapa de producción....	55

Banegas V, OA. 2025. Desarrollo de prácticas zootécnicas y bienestar animal en bovinos lecheros en Tizayuca, Hidalgo, México. Práctica Profesional Supervisada, Ingeniero en Zootecnia. Universidad Nacional de Agricultura Catacamas, Olancho, Honduras C.A.

RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el objetivo de participar en el manejo del ganado bovino lechero mediante el desarrollo de prácticas zootécnicas y bienestar animal utilizadas en el complejo agropecuario e industrial de Tizayuca Hidalgo, México. Se utilizó el método descriptivo no experimental. Se realizó un análisis de información, estimando los datos que se recolectaron sobre los parámetros de producción promedio diaria, producción de leche por vaca al día, la duración de la lactancia, producción por lactancia, el peso al nacimiento y peso al destete de los animales, seguidamente estos datos se organizaron y se realizó un análisis. Los parámetros evaluados dieron como resultado una producción diaria de 8,282.7 litros de leche/día, un promedio de 25.94 litros de leche/vaca/día, con una duración de lactancia de 359.6 días y una producción por lactancia de 9,097.6 litros. El peso al nacimiento en terneros encontrado fue de 39.54 kg y el peso al destete de 118.5 en terneros de tres meses de edad. El correcto desarrollo de prácticas zootécnicas en el manejo de bovinos lecheros es esencial para garantizar la salud, el bienestar y la productividad de los animales en los sistemas de producción, optimizando el rendimiento y la eficiencia de la producción. Además su correcta aplicación reduce costos, previene enfermedades y minimiza el impacto ambiental, garantizando un sistema productivo eficiente, rentable y sostenible.

Palabras clave: Prácticas zootécnicas; Parámetros productivos; Sistemas productivos

I. INTRODUCCIÓN

Las prácticas Zootécnicas están compuestas por todas aquellas actividades programadas y realizadas sobre el rebaño o sobre grupos de animales en particular, y van dirigidas única y exclusivamente a lograr sobre estos grupos una mayor y mejor organización y manejo (Juan 2017). El bienestar animal se puede definir como un estado del individuo que presenta armonía con el medio, salud física, salud mental y tiene cubiertas sus necesidades específicas, como por ejemplo la nutrición (Ghione *et al.* 2019).

El estudio y conocimiento de las prácticas zootécnicas y de bienestar animal en bovinos productores de leche permiten obtener un conocimiento integral sobre las principales prácticas que se desarrollan sobre las principales razas de ganado destinadas a la producción de leche como lo son la identificación, descorne, atención al parto, las buenas prácticas de ordeño, los registros. Así mismo permite conocer que tan eficiente es el manejo zootécnico y poder calcular algunos parámetros productivos como lo son producción diaria de leche, producción de leche por vaca al día, duración de la lactancia, de esta manera poder medir la eficiencia del sistema de producción.

Al realizar esta práctica profesional supervisada se buscó describir y detallar las prácticas zootécnicas con la integración del bienestar animal, para maximizar la eficiencia y productividad de hatos ganaderos productores de leche, dado a que al maximizar la eficiencia y productividad se garantiza la calidad de los productos y la viabilidad económica de las explotaciones ganaderas; así mismo, contribuye a mejorar la salud de los animales asegurándose que los animales sean tratados de manera ética y respetuosa.

II. OBJETIVOS

2.1 General

Participar en el manejo del ganado bovino lechero mediante el desarrollo de prácticas zootécnicas y bienestar animal utilizadas en el complejo agropecuario e industrial de Tizayuca Hidalgo, México.

2.2 Específicos

Describir las prácticas de manejo zootécnico utilizadas en los componentes del sistema de producción del ganado bovino en la cuenca lechera.

Detallar las prácticas de bienestar animal implementadas en las diferentes etapas de crecimiento y producción del ganado bovino productor de leche.

Calcular los parámetros productivos del ganado bovino lechero mediante el estudio de los registros utilizados en la unidad productiva.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Importancia de la ganadería a nivel mundial

La ganadería es una de las actividades económicas más antiguas de la humanidad que consiste en el manejo y la cría de animales, con fines de explotación de carne, leche y de sus productos, habitualmente se trata de animales domesticables. La ganadería fue una actividad sumamente importante en el desarrollo de la humanidad y continúa ocupando un lugar destacado entre las actividades primarias de la economía mundial, dado a que provee productos alimenticios que forman parte de la dieta cotidiana de la gente, como carnes, leche y otros productos derivados (Editorial Etecé 2020).

Los sistemas ganaderos son clave para la economía de América Latina y el Caribe (ALC). La ganadería pastoril sostenible, en zonas con pastos naturales, es fundamental para el equilibrio biológico y su capacidad de proveer bienes y servicios ambientales al ser humano, con el pastoreo de los grandes animales herbívoros. América Latina y el Caribe aporta el 28 por ciento del hato ganadero mundial de carne de vacuno y producción de leche, además, concentra el 44 por ciento de las exportaciones globales de carne de res, cumpliendo un rol fundamental en la seguridad alimentaria y nutricional del planeta (FAO 2023)

3.2 Comportamiento de la ganadería en México

La ganadería en México desempeña un papel crucial en varios aspectos; este sector no solo suministra carne y productos lácteos, sino que también genera empleo, impulsando el desarrollo económico. Los reportes del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) señalan que la población ganadera durante el año 2022 fue de 36,339,884 cabezas, de

las cuales, un 92.63% corresponde a bovinos de carne y un 7.37% a ganado lechero (Club Ganadero 2023).

La ganadería en México atraviesa uno de sus mejores momentos en la última década. Pese a ello en algunos terrenos es indispensable considerar la producción de pastizales para hacer de la actividad ganadera algo más sustentable, entre los estados de mayor auge en la ganadería sustentable están Veracruz, Tabasco, Campeche y Quintana Roo, mientras que en la ganadería intensiva, los animales reciben alimentos más procesados dentro de establos, en los cuales se ponen en juego justamente tecnologías para lograr una mayor producción. En este rubro predomina Sonora, Sinaloa y Chihuahua (Jacto 2021).

La producción anual ganadera en México, presenta datos del cierre de la producción pecuaria a partir de 1980 hasta el año 2023, incluye las principales variables que le dan seguimiento a la actividad ganadera en la producción de leche de bovino. La producción de leche bovino para el 1980 a nivel nacional en México presento 6,741,544.000 litros al año ya para 2023 la producción de leche bovino ha incrementado a 13,332,738.061 litros al año (Servicio de información... 2024).

3.2.1 Genética

El mejoramiento genético es considerado un impulsor relevante para alcanzar la sustentabilidad agropecuaria en el mundo. Un programa de mejoramiento genético en el ganado se enfoca en la selección dentro de los hatos y/o introducción a estos, de animales que expresan mayor productividad debido a sus características genéticas. En el caso de bovinos lecheros, se pueden seleccionar animales con mayor potencial para producir más kilogramos de leche o proteína. En ambos casos, esto puede representar un ingreso extra por un incremento del volumen y la calidad del producto a la venta (Instituto Nacional... 2023).

3.2.2 Alimentación

En una ganadería de leche debe de tener una correcta alimentación en los rumiantes, es necesario conocer los requerimientos nutricionales de los animales de acuerdo a su edad, sexo, etapa productiva y fin zootécnico. Una dieta bien balanceada y un manejo adecuado, optimizan la producción de leche, la reproducción y la salud de la vaca así como la calidad y cantidad de carne producida. La nutrición en los bovinos se basa en la energía (carbohidratos), proteína, minerales, vitaminas y agua y en cantidades adecuadas y equilibradas. La energía es la encargada de las funciones de crecimiento y mantenimiento del animal y de generar calor (INTADRI 2021).

3.2.3 Sanidad

Es el estado óptimo o condición de equilibrio que determina el mejor comportamiento fisiológico y productivo, en el cual los animales no están afectados por ninguna enfermedad y que, en un medio ambiente apropiado, transforman pastos, sales y suplementos, en carne y leche de buena calidad, en un medio ambiente que les brinda comodidad. Para lograr una adecuada salud se debe brindar a los animales, pasturas, fuentes de agua y bienestar, proporcionándoles zonas de sombra para reducir el estrés calórico (Zúñiga 2024).

3.2.4 Deficiencias en el sector ganadero

El problema fundamental de la expansión ganadera en México, además de la destrucción de los hábitats naturales, es el sobrepastoreo y agotamiento de los pastizales naturales e introducidos. De acuerdo con los últimos datos del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) el sobrepastoreo afecta al menos a treinta millones de hectáreas del país (la cuarta parte de toda la superficie agrícola). Cuando se le suma la degradación del suelo por otras fuentes como la compactación, la deforestación y la erosión, alcanza el 80 % de la superficie ganadera (Murray 2022).

3.3 Sistemas de producción

3.3.1 Sistema extensivo

EL sistema de producción extensivo en bovinos es definido como aquel que se lleva a cabo en grandes extensiones de terreno con pastizales naturales o seminaturales, en el cual los animales aprovechan los recursos naturales y tienen cierta libertad al seleccionar su alimento, a través del pastoreo. La ganadería extensiva es aquella que aprovecha los recursos del territorio, fundamentalmente mediante pastoreo y con una baja aportación de productos y energía externa (Herrera et al. 2018).

La ganadería extensiva es la tradicional, la que se practicó desde tiempos remotos en grandes extensiones de terreno cercadas o valladas donde los animales puedan pastar libremente buscándose su propio alimento, con lo que los gastos de alimentación y de personal para atenderlos y de consumo de energía son inferiores que en la intensiva (Cortes 2017).

3.3.2 Sistema semi intensivo

Es un sistema intermedio entre extensivo e intensivo que consiste en tener confinados los animales en ciertas horas y brindarle parte de la alimentación en los comederos, el resto la obtienen de los potreros mediante el pastoreo, en la que con la implementación de innovaciones tecnológicas, algo de administración y de infraestructura productiva (alambradas, corrales y aguadas), se realiza adecuadamente el manejo del hato, manejo de pastizales, la genética y el manejo sanitario (Acapa et al. 2012).

3.3.3 Sistema intensivo

En los sistemas de producción intensivos, los animales se encuentran estabulados, manteniéndose encerrados la mayor parte de su vida. Estos sistemas son totalmente

artificiales, creados por el hombre, y los animales están confinados, se le crean condiciones en la infraestructura destinada para este fin, como son condiciones de temperatura, luz y humedad principalmente, estos sistemas deben ser eficientes productivamente y su propósito es incrementar la producción en el menor periodo de tiempo posible (Laguna 2012).

3.4 Practicas zootécnicas

Las prácticas zootécnicas están compuestas por todas aquellas actividades programadas y realizadas sobre el rebaño, o sobre grupos de animales en particular, y van dirigidas única y exclusivamente a lograr sobre estos grupos una mayor y mejor organización y manejo. Estas actividades ayudan a tener un control permanente sobre las fincas, y facilitan la implementación y toma de datos para el sistema o método de registro llevado (Generalidades de la.. 2017). Las prácticas zootécnicas más importantes de una explotación nacional promedio son:

3.4.1 Identificación

La identificación de los animales de una explotación ganadera es relevante para el manejo adecuado de los mismos a lo largo de toda la cadena productiva. Se refiere a la asignación de un número único y exclusivo a cada animal, que no cambia durante su vida, con el fin de rastrear su movimiento a lo largo de la cadena alimentaria (Universo de la... 2023). Algunos tipos de identificación son:

Tatuado

Consiste en imprimir números o una combinación alfanumérica generalmente en la cara interna de una o ambas orejas utilizando pinzas y tintas especiales que impregnan los tejidos en forma permanente, a las pinzas se le colocan números desmontables y punzantes que penetran en el tejido y al retirarlas dejan un pequeño orificio, que es ocupado por la tinta indeleble. El tatuaje es utilizado en bovinos, debido a su confiabilidad en la identificación

individual y además evitar las cicatrices que dejan las marcas a fuego o cortes de las orejas (Krause 2020).

Hierro

El herrado por calor es el método más utilizado para la identificación de los animales, utilizándose marcas con números, letras, figuras, escudos, entre otros. El lugar donde se localiza la marca debe ser en las partes bajas de las extremidades, donde la piel del animal pierda poco valor comercial. Usar el fierro a una temperatura adecuada, ya que si queda muy caliente este dañara los tejidos de la piel y si por el contrario, está frío, se debe dejar más tiempo sobre la piel del animal, además se corre el riesgo de que quede borroso (Álvarez et al. 2018).

El herrado por frío es el mismo principio que el herrado por calor, la diferencia de estos es que utilizan nitrógeno líquido o hielo seco (dióxido de carbono) en alcohol o acetona, para enfriar el hierro a muy bajas temperaturas, estos destruyen la pigmentación de las células, y esto se aprovecha para marcar al animal. Las desventajas que posee esta técnica de identificación son similares a la anterior, la diferencia es que se asume que es menos dolorosa para el animal, y es más costosa para los productores (Álvarez *et al.* 2018).

Aretes

Los aretes para ganado bovino tienen un papel esencial en la identificación y el mantenimiento de registros productivos. Identificar individualmente a los animales es una herramienta fundamental para llevar un control preciso de toda la información, desde su nacimiento hasta que salen del rancho (Allflex 2023). Se utiliza un par de aretes tipo bandera que se coloca invariablemente en la oreja izquierda del animal y un par de aretes tipo botón que se coloca en la oreja derecha los cuales contienen un código de barras (Moreno 2022).

3.4.2 Atención al parto

El parto es una etapa crítica de la vaca que si no es bien manejado puede influir en la vida productiva de la vaca, afectando el comportamiento productivo y reproductivo, trayendo esto como consecuencia en muchos casos pérdida de la vida del animal y su becerro. El principal objetivo es que nuestras vacas no tengan dificultades, ni repercusiones que afecten su nivel de producción láctea. En el parto suceden las siguientes fases dilatación cervical; con una duración de 2 a 6 horas, la expulsión del feto; esta fase es de 30 minutos a 2 horas para multíparas y de 30 minutos a 4 horas para vaquillas como máximo y la expulsión de la placenta; de 30 minutos a 8 horas (Hernández 2021).

Corte de ombligo

El cordón umbilical y el ombligo del becerro deben desinfectarse lo antes posible después del nacimiento, sumergiendo todo el cordón y el ombligo en un desinfectante eficaz dado a que antes de que el cordón se seque por completo, podría dejar que los patógenos del medio ambiente que causan enfermedades ingresen al abdomen del becerro. Esto porque el cordón incluye un par de arterias umbilicales y una sola vena umbilical, al nacer, el cordón se desprende de la placenta, pero permanece adherido internamente al hígado y al sistema circulatorio del becerro (Carville *et al.* 2020).

Suministro de calostro

El calostro bovino es una mezcla de secreciones lácteas y componentes de suero sanguíneo, especialmente de inmunoglobulinas y otras proteínas, que se acumulan en la glándula mamaria durante el periodo seco preparto, este proceso comienza algunas semanas antes del parto. El calostro contiene 200 sustancias bioactivas que definitivamente juegan un papel muy importante para el crecimiento y productividad de la becerro, la IgG (Inmunoglobulina G) es la sustancia que se encuentra presente en mayor cantidad en el calostro (85%) y por tal motivo es la que utilizamos como parámetro para medir su calidad (Loo 2022).

3.4.3 Registros

Los registros permiten medir la producción, establecer metas y evaluar beneficios de los cambios que se produzcan en la granja ganadera, algunos son, el inventario de animales consiste en contar los animales presentes en la hacienda, también tarjetas individuales, es la hoja de vida de cada uno de los animales. Se debe incluir la mayor cantidad de información, datos reproductivos y foto del animal, así mismo también la producción de leche, este registro contiene los datos de producción diaria de cada animal contabilizada en los ordeños, con estos datos se puede evaluar el comportamiento productivo individual y del hato (PRONACA 2021).

3.4.4 Descorne

El descorne en bovinos, técnica que consiste en retirar los cuernos, cauterizar con pasta cautica, cauterizar con hierro caliente y el descorné quirúrgico son utilizados, puesto que ofrece diversas ventajas para los sistemas de producción, como facilidad de manejo, reducción de accidentes entre los animales y de riesgos para las personas que conducen el ganado, son la principal causa de pérdida de carcasa debido a hematomas, y el corte asociado a estos casos es aproximadamente el doble del que sucede en carcasas de bovinos sin cuernos (Universo de la... 2022).

3.5 Buenas Prácticas de Ordeño

La aplicación de las Buenas Prácticas de Ordeño (BPO) en la finca productora de leche, involucra la planificación y realización de una serie de actividades, que contribuyen con el cumplimiento de los requisitos para producir leche apta para el consumo humano y su adecuado procesamiento en la elaboración de productos lácteos. Las BPO Se deben aplicar durante todo el proceso de producción de la leche, esta actividad implica un manejo antes, durante y después del ordeño (Mayén 2019).

3.6 Bienestar animal

El bienestar animal se refiere a la calidad de vida de un animal si tiene buena salud, si sus condiciones físicas y psicológicas son adecuadas, y si puede expresar sus comportamientos naturales. En la práctica, significa que nadie es capaz de ofrecer bienestar a un animal, pero sí las condiciones para que pueda adaptarse de la mejor manera posible al medio ambiente. En las granjas, la ciencia del bienestar de los animales garantiza el acceso de los animales a los alimentos y el agua dulce, el manejo adecuado, atención veterinaria, la socialización y, más recientemente, el enriquecimiento ambiental (World Animal... 2022).

Las directrices que guían a la OMSA en materia de bienestar de los animales terrestres incluyen las cinco libertades. Enunciadas en 1965 y ampliamente reconocidas, describen las expectativas de la sociedad en cuanto a las condiciones a las que están sometidos los animales cuando están bajo el control del hombre, es decir libre de hambre, de sed y de desnutrición, libre de temor y de angustia, libre de molestias físicas y térmicas, libre de dolor, de lesión y de enfermedad (OMSA sf).

3.6.1 Libertades fundamentales de los animales en el bienestar

Estar libres de sed, hambre y desnutrición: Los animales necesitan agua de bebida fresca y limpia a su alcance, ya que su consumo ayuda al desarrollo del rumen y favorece el consumo del pienso, por otro lado disminuye la aparición de diarreas que son responsables de la gotera esofágica en el momento de ingestión de leche (Sánchez 2020).

00

Estar libres de incomodidad, incluyendo molestias físicas y térmicas: Se debe asegurar una buena temperatura, ofrecerles sombra y que tengan el mejor alojamiento posible, con una ventilación sin corrientes de aire, evitar la humedad, y tener una buena limpieza y desinfección de las áreas donde habitan (Sánchez 2020).

Libres de dolor, lesiones y enfermedad: Libertad para expresar su comportamiento natural, los terneros son muy sensibles al dolor, durante el desmochado es importante llevar las mejores prácticas posibles para evitar el dolor y sufrimiento de los animales (Sánchez 2020).

No padecer temor o angustia: Es importante que los animales estén libres de estrés, miedo y temor, las personas que manejan a los animales deben estar capacitadas, para que puedan ayudar a los animales a que diariamente estén tranquilos y se adapten a los cambios que puedan presentarse (Sánchez 2020).

Ausencia de enfermedades: Se debe garantizar la salud de los bovinos, esto garantizará la rentabilidad de las explotaciones (Sánchez 2020).

Además de tratar a los animales con respeto y de forma sana, promover el bienestar animal reduce el costo de las operaciones de producción, satisface las exigencias de los consumidores, que se preocupan cada vez más por la salud de los animales, aumenta la productividad y garantiza la buena calidad del producto final. Los cuidados en la crianza de vacas lecheras incluyen una alimentación con forrajes y pastos de calidad, además de la construcción de instalaciones y ambientes que ayuden a prevenir lesiones, accidentes, infecciones y estrés (Certified Humane... 2023).

3.7 Parámetros productivos

Los parámetros productivos tienen una importancia crucial en toda explotación pecuaria ya que sin ellos es difícil tomar decisiones y como consecuencia ningún sistema de producción sería eficiente. Y las decisiones que se tomen deben estar basadas en registros confiables y oportunos. Inicialmente se debe considerar que para calcular los parámetros se debe llevar un orden de los datos o registros de la producción, mismos que serán de fácil comprensión para su captura y posterior análisis (Ciro & Itza 2016).

3.7.1 Producción diaria de leche

Corresponde a la cantidad de leche producida en los dos ordeños del día. Existen varios factores que pueden influir sobre la cantidad de leche que puede producir una vaca. A ‘grosso modo’, una vaca lechera puede llegar a producir unos 30 litros de leche al día de promedio. Sin embargo, podemos encontrarnos con vacas que pueden producir 50 litros al día, e incluso vacas con una producción de 20 litros al día (Aguado 2023). En México se encuentran promedios de 13.7 litros por vaca al día (Villavicencio et al. 2023).

3.7.2 Producción de leche por vaca al día

Este indicador proporciona información directa sobre el desempeño individual de cada animal en términos de producción láctea, permitiendo identificar vacas de alto rendimiento y aquellas que pueden necesitar atención adicional en términos de manejo, alimentación o salud. Además la curva de lactancia de las vacas es crucial para planificar estrategias de manejo y mejorar genéticamente el hato, asegurando que se maximice la producción láctea de manera sostenible y eficiente (Apaza *et al.* 2016).

3.7.3 Duración de la lactancia

El momento donde la vaca inicia su lactancia es con la producción de calostro que durará algunos días, después el calostro irá desapareciendo, dando lugar a la leche común. Es decir, con el paso de los días la leche irá cambiando en su composición y apariencia. Aproximadamente 3 a 4 semanas después de iniciar lactancia, la vaca tiene su pico de producción de leche, el periodo de lactancia dura aproximadamente 305 días (Cuéllar 2021).

3.7.4 Producción por lactancia

Hace referencia a la cantidad total de Kg producidos por la vaca durante la lactancia. Se determina mediante la multiplicación de la producción diaria por la cantidad de días que duró la lactancia (Builes 2021). El promedio de producción por lactancia ideal en la raza Holstein es de 7, 625 litros por vaca en 305 días (Palma 2021). En cuanto a la producción promedio en México es de 4, 017 litros por vaca (Gonzáles et al. 2023).

3.7.5 Peso al nacimiento

El peso al nacer es importante debido a su relación con las dificultades al parto y el vigor del ternero durante sus primeros días de vida, factores que revisten importancia crítica (Oñoro 2009). El peso al nacimiento también se correlaciona con su salud. En la raza Holstein el peso normal del ternero recién nacido es de 35 a 45 kg, pero cada raza tiene sus rangos de peso normal (Equipo ceva... 2022). En México se encuentran pesos promedios de 35.9 Kg de peso vivo en terneros al nacimiento (Salazar 2019).

3.7.6 Peso al destete

El peso a destete (PD) en vacunos es una medida atribuible a la habilidad materna y a la capacidad intrínseca del individuo para crecer. El PD está correlacionado con futuros pesos (al servicio o sacrificio) que influyen en el éxito del proceso de producción. El PD está influenciado por factores ambientales y genéticos. Entre los ambientales están: año de nacimiento, época o mes de nacimiento, entre los genéticos: sexo, edad de la madre (años o número de parto), entre otros (Gonda *et al.* 2015). Se encuentran pesos promedios de 80 kg de peso vivo en México de terneros de tres meses de edad (Mejía et al. 2018)

-Factores que influyen en la rentabilidad y eficiencia del sistema productivo.

La producción de leche puede disminuir, debido a algunos factores, como la raza, la alimentación, la genética, el manejo del ordeño y las instalaciones; o puede aumentar si se

tiene un buen manejo del ordeño, mejoramiento genético, alimentación adecuada (Lavari s.f). Otros factores propios de la vaca, problemas reproductivos (retención de placentas, metritis, piometra), enfermedades metabólicas (Blanco et al. 2021). Algunas enfermedades reproductivas, problemas relacionados con la nutrición, las cuales afectan y comprometen la fertilidad, la producción de leche y la salud en general de las vacas (Teshome 2024).

El peso al nacimiento se puede ver influenciado por diversos factores maternos como la edad de la madre, condición corporal de la vaca, duración de la gestación, número de partos, la raza, la genética, el ambiente, por ello si una vaca ésta bien alimentada, en buenas condiciones y con genética adecuada tendrá un ternero sano y con buen peso al nacer (Weiss 2021). El peso al destete depende de la edad del ternero, raza, genética, nutrición, época de nacimiento, el sexo, la edad de la madre, número de partos de la madre, es por ello que se debe de tomar en cuenta estos factores para lograr alcanzar pesos óptimos al destete (Mejía 2017).

IV. MATERIALES Y MÉTODO

4.1 Localización

La práctica profesional supervisada se desarrolló en el complejo Agroindustrial de Tizayuca, Hidalgo, México. Ubicada en el kilómetro 57 de la carretera federal N°.87 México-Pachuca, en el estado de Hidalgo. La latitud norte es 19°48" y 19°55.y con una longitud oeste de 98°00" y 99°00, la altitud es de 2270 msnm, cuenta con una temperatura media anual de 16.3 °C (Min 3.4°C y Max.' 33.3°C), y con una precipitación pluvial de 600.5 mm/año (Instituto Nacional...2010).



Figura 1. Ubicación del complejo Agroindustrial de Tizayuca, Hidalgo, México.

4.2 Materiales y Equipo

Materiales: Libreta, lápiz, jeringas, medicamentos, vacunas, vitaminas, lazos, pasta cautica, yodo, registros, paleta de CMT, guantes de palpación, mamilas, pesa romana. **Equipo:** computadora, celular, calculadora, estetoscopio, termómetro, pistola de inseminación, termo de crio preservación.

4.3 Metodología

La práctica profesional supervisada se realizó bajo el método descriptivo no experimental y se participó en el manejo de prácticas zootécnicas y bienestar animal en el ganado bovino productor de leche desarrollando las prácticas asistidas en los sistemas de producción del complejo, la práctica tuvo una duración de 600 horas y se desarrolló siguiendo las siguientes fases del método:

4.3.1 Reconocimiento del sitio de práctica

Se realizó un recorrido por el complejo agropecuario en todos los establos que lo conforman con la finalidad de reconocer las instalaciones, prácticas zootécnicas y de bienestar animal que se desarrollan en el manejo de los bovinos productores de leche.

4.3.2 Desarrollo de la práctica

Se llevaron a cabo una serie de prácticas zootécnicas y bienestar animal en relación al manejo productivo del hato lechero, se trabajó con ganado bovino de la raza Holstein, con una cantidad de 526 animales (Cuadro 1). El desarrollo de la práctica profesional se detalla a continuación:

Cuadro 1. Cantidad de animales en el establo 180.

Etapas de producción	Cantidad de animales
Inicio	60 terneros
Desarrollo	110 vaquillas
Producción	356 vacas en producción

a) Prácticas Zootécnicas

1. Manejo de vacas próximas a parir

El proceso de acondicionamiento consistió en mantener a las vacas gestantes en un corral distinto al de las vacas en producción de leche, el cual estaba equipado con camas de arena, agua potable y una alimentación adecuada para asegurar su bienestar. En cuanto a la ubicación, el corral estaba situado en un espacio amplio que permitía a las vacas moverse con facilidad, minimizando el estrés. Además, se realizaron monitoreos en el día y en la noche para detectar señales de parto.

2. Atención durante el parto

En el manejo del parto, se esperó de una a dos horas después de que iniciaron las contracciones para que se realizará el parto de manera natural por parte de la vaca. Al existir una complicación durante el parto, se implementó el protocolo para asistir partos distócicos (Cuadro2). Después del parto, las vacas eran trasladadas a otro corral, donde se les ordeñaba durante tres días para obtener calostro.

Cuadro 2. Protocolo de atención de partos distócicos en el establo 180.

Paso	Procesos
1	Inmovilizar al animal
2	Desinfectar las manos y colocar guante para palpar
3	Inspección vía vaginal y evaluación de la posición en la que encuentra el ternero
4	Se corrigió la posición del ternero de manera que pueda atravesar el canal de parto sin ningún riesgo
5	Luego se realizó una tracción alternada de las manos, atándolas previamente con un laso desinfectado

3. Manejo del recién nacido

A los terneros se les realizó una limpieza bucal inmediatamente después del nacimiento, luego se separaron de las vacas trasladándolos a las jaulas de cría.

-Suministro de Calostro: El calostro se suministró de manera inmediata después del nacimiento del ternero utilizando una mamila debidamente desinfectada y proporcionando dos litros por la mañana y dos litros por la tarde. En el caso de los terneros que no lograban tomar el calostro de la mamila, se les administró mediante una sonda esofágica (anexo 1). Posteriormente, la leche materna, obtenida de las vacas en ordeño, sustituía al calostro. A partir de la segunda semana de edad, se suministró concentrado iniciador y alfalfa henificada ad libitum.

-Curado de ombligo: Se realizó después que los terneros recibieron el suministro de calostro, se aplicó cuidadosamente spray violeta para prevenir posibles infecciones. El curado del ombligo se realizaba únicamente una vez.

-Registro de nacimiento: En el control de los terneros nacidos vivos en el establo, se registró la información referente a la fecha de nacimiento, el número de parto del año, el número del establo, el nombre del padre y el número de la madre.

-Identificación: Se realizó al día siguiente del nacimiento del ternero, utilizando el método de identificación de aretes, que incluía la fecha de nacimiento, el número de parto del año, el número del establo, el nombre del padre y el número de la madre. Después de colocar el arete en ambas orejas, se aplicó spray violeta para prevenir posibles infecciones.

4. Descorne de terneros

El descorne se realizó en terneros de dos meses de edad, empleando el método por pasta cáustica. El procedimiento consistió en inmovilizar al animal, luego lijar el cuerno con una lima antes de aplicar la pasta cáustica. Finalmente, el animal se liberaba y se devolvía al corral asignado.

5. Destete de terneros

Se realizó cuando los terneros alcanzaron cuatro meses de edad, momento en el que se les retiró completamente el suministro de leche. El día del destete, los terneros se trasladaron al corral de manejo, donde se les realizó una desparasitación con ivermectina (3ml) y una vitaminación con ADE (3 ml) y B12 (7 ml). Luego, los terneros se pesaron utilizando una báscula digital. Finalmente, fueron trasladados a otro corral, donde se les proporcionó pasto de alfalfa, concentrado, ensilaje de maíz y agua limpia.

b) Buenas Prácticas de Ordeño

El ordeño se realizó dos veces al día, el primero a las dos de la mañana y el segundo a las dos de la tarde; el cual, daba inicio con la desinfección y limpieza de la sala de ordeño, la ordeñadora y las pezoneras, limpieza de manos de los operarios y colocación de guantes de goma, preparación de soluciones de yodo. Luego, el ingreso de las vacas a la sala de ordeño, posteriormente limpieza y desinfección de los pezones con una solución yodada jabonosa, luego se limpiaban los pezones con papel estroza, seguidamente el despunte para observar si presentaban algún signo de mastitis.

Posteriormente, se colocaron las pezoneras y se inició a la extracción de la leche, al terminar el ordeño se aplicó un sellador en los pezones en este caso yodo. Cuando se terminó todo el ordeño de las vacas, se realizó la limpieza y desinfección de la sala de ordeño y la ordeñadora.

4.3.3 Levantamiento de información

Se realizó un registro de información utilizando los diferentes tipos de control del ganado, el cual incluye registros de identificación, como el número de arete, también datos sobre el peso al nacimiento y peso al destete, producción de leche

4.3.4 Análisis y validación de la información

Se realizó un análisis de información, estimando los datos que se recolectaron sobre los parámetros de producción promedio diaria, producción de leche por vaca al día, la duración de la lactancia, producción por lactancia, el peso al nacimiento y peso al destete de los animales, seguidamente estos datos se organizaron y se realizó un análisis de los datos obtenidos.

4.4 Parámetros evaluados

Producción diaria de leche

Para calcular la producción promedio por día se calculó con la producción total de leche obtenida al día en litros producida por el total de hembras en ordeño (mañana y tarde). Se aplicó la siguiente formula:

$$\text{PDL} = \text{Producción de leche AM} + \text{Producción de leche PM}$$

Producción de leche por vaca al día

Se calculó mediante la recolección de datos de la producción de leche de cada vaca por día a lo largo de un determinado periodo, aplicando la siguiente formula.

$$\text{Producción de leche/vaca/día} = \text{Producción total de leche} / \text{Número de vacas}$$

Duración de la lactancia

Se midió mediante el registro del período de tiempo que transcurre desde el inicio del parto hasta el momento en que se detiene la producción de leche en las vacas. Se aplicó la siguiente formula.

Duración de la lactancia = Fecha de secado – Fecha de inicio del ordeño

Producción por lactancia

Se calculó y registró la cantidad total de leche producida por cada vaca desde su inicio hasta el final de su periodo de lactancia en promedio.

$PPL = \text{Producción de leche /vaca/ día} \times \text{Duración de la lactancia}$

Peso al nacimiento (PN)

Esta variable se calculó utilizando una balanza o báscula adecuada para pesar al ternero en el día de nacido, se registró el peso de cada animal y se obtuvo un promedio.

$PD = \Sigma \text{ de pesos} / N^{\circ} \text{ de terneros pesados al nacimiento}$

Peso al destete (PD)

El peso al destete se midió en el momento que los terneros presentaron una determinada edad óptima. Para calcular esta variable se utilizó una balanza o báscula para pesar individualmente los terneros destetados y registrar los pesos de cada ternero con precisión.

$PD = \Sigma \text{ de pesos} / N^{\circ} \text{ de terneros pesados al destete}$

4.5. Evaluación del bienestar animal

Las prácticas de bienestar animal que se implementaron en las diferentes etapas de crecimiento y producción del ganado bovino productor de leche, se observaron y se evaluaron mediante un formulario utilizando un sistema de puntuación del uno al diez donde

uno fue peor estado posible y 10 mejor estado posible siguiendo las cinco libertades del bienestar animal, para conocer las condiciones en las que viven, como afectan en su salud, comportamiento y producción.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Producción diaria de leche

En el establo 180 se obtuvo una producción promedio de 8282.7 litros de leche al día; sin embargo, se debe de tomar en consideración algunos factores que influyen en la cantidad de leche producida por una vaca como ser la alimentación, la genética, el ambiente, las instalaciones, el manejo y el estado de salud del animal, es por ello que para maximizar la producción es clave proporcionar una alimentación adecuada, buen manejo sanitario, minimizar el estrés del animal e implementar buenas prácticas de ordeño y así garantizar una producción eficiente y sostenible.

5.2 Producción de leche por vaca al día

En el establo 180 la producción de leche por vaca fue de 25.94 litros en promedio (Figura 2), lo que indica que está por debajo del parámetro ideal de 30 litros/vaca/día (Aguado 2023). Sin embargo, se encuentra por encima al valor promedio en México de 13.17 litros (Villavicencio et al. 2023).

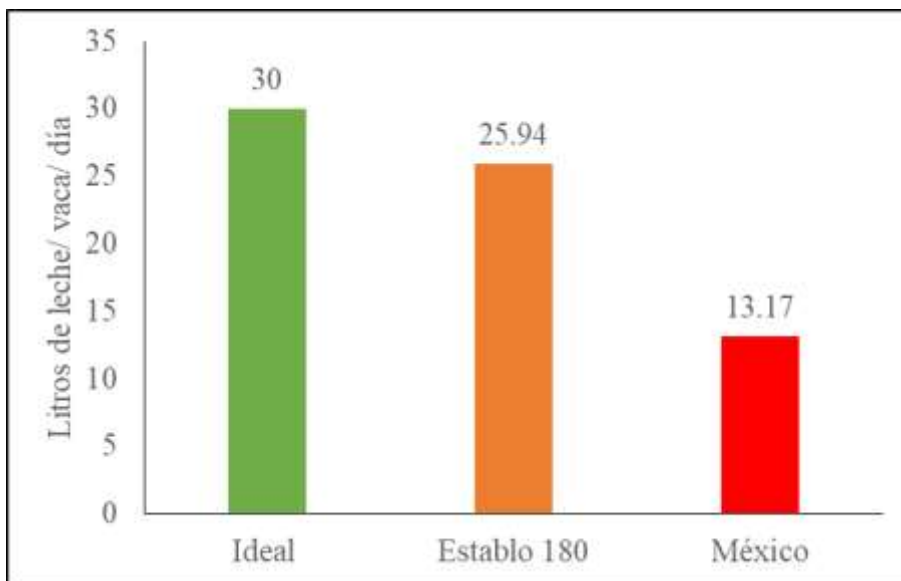


Figura 2. Producción diaria de leche por vaca en el establo 180.

En este parámetro se debe de tomar en cuenta que la producción de leche puede disminuir, debido a algunos factores que influyen en la rentabilidad y eficiencia del sistema productivo, como la raza, la alimentación, la genética, la salud animal, el manejo del ordeño y las instalaciones; o puede aumentar si se tiene un buen manejo del ordeño, mejoramiento genético, alimentación adecuada, instalaciones adecuadas, una buena salud animal y así maximizar la producción de leche (Lavari s.f).

5.3 Duración de la lactancia

En cuanto a la duración de la lactancia en el establo 180 fue de 359.6 días en promedio (Figura 3), lo que indica que ésta por encima del parámetro ideal 305 días (Cuéllar 2021). Así mismo se encuentra por encima el indicador en México de 305 días en promedio (Carvajal et al. 2002).

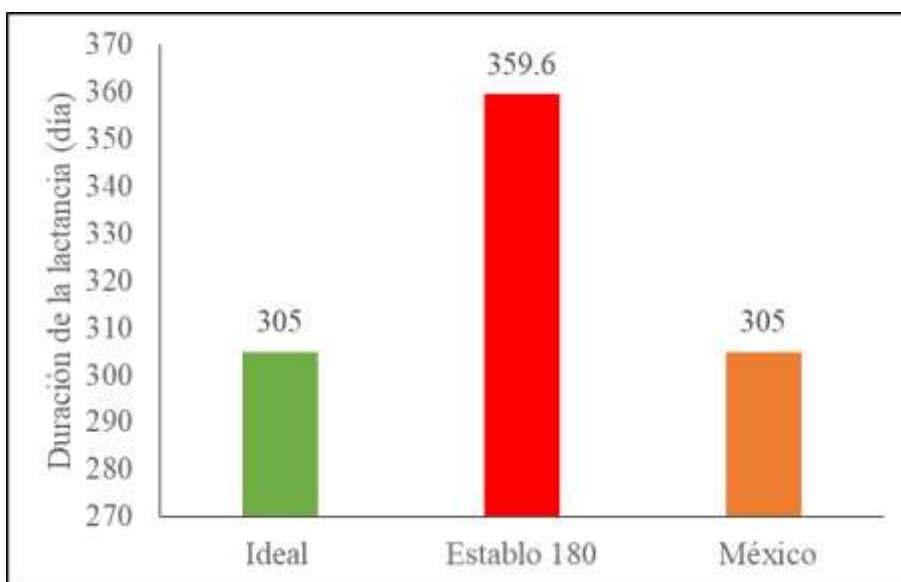


Figura 3. Duración de la Lactancia establo 180.

La duración de la lactancia esta influenciada por diversos factores propios de la vaca, problemas reproductivos (retención de placentas, metritis, piometra), enfermedades metabólicas, enfermedades reproductivas, problemas relacionados con la nutrición, las cuales afectan y comprometen la fertilidad, la producción de leche y la salud en general de las vacas, de esta manera se alarga la duración de la lactancia (Blanco *et al* 2021).

5.4 Producción por lactancia

Respecto a la producción por lactancia en el establo 180 fue de 9,097.6 litros por vaca en promedio (Figura 4), lo que indica que ésta por encima del parámetro ideal de 7,625 litros por vaca en 305 días (Palma 2021). Así mismo también se encuentra sobre el promedio en México de 4,017 litros (González *et al.* 2023).

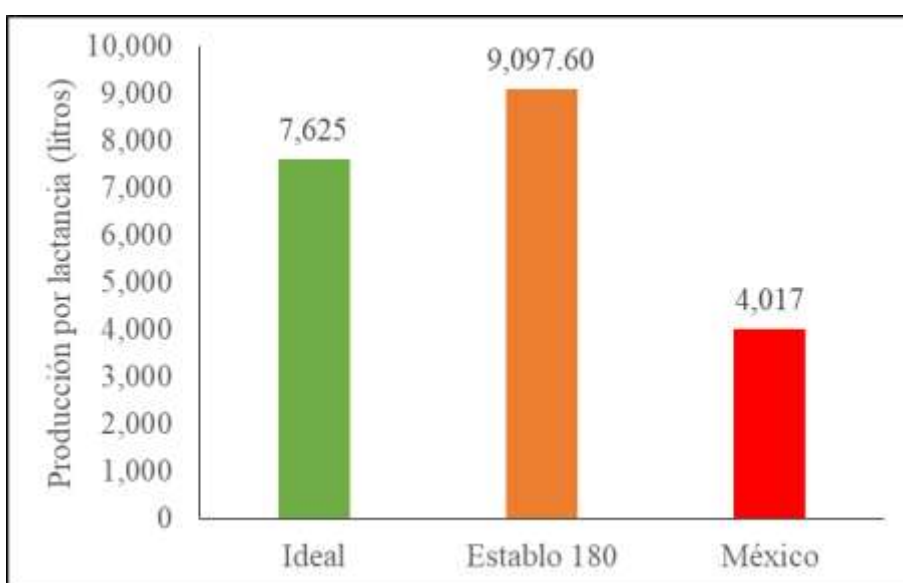


Figura 4. Producción por lactancia establo 180.

Debido a diversos factores la producción por lactancia puede aumentar o disminuir su rendimiento, por lo que algunos de estos factores pueden ser genéticos, raza, edad, fisiológicos, nutricionales, de manejo y ambientales, los cuales interactúan entre sí y si no se maneja adecuadamente puede afectar negativamente la producción y la rentabilidad del sistema (Teshome 2024).

5.5 Peso al nacimiento de terneros.

En el establo 180 el peso al nacimiento de los terneros fue de 39.54 kg (Figura 5), lo que indica que ésta significativamente por debajo del parámetro ideal de 40 kg de peso vivo de la raza Holstein (Equipo ceva... 2022). Sin embargo, se encuentra por encima al dato en México de 35.9 kg de peso vivo (Salazar 2019).

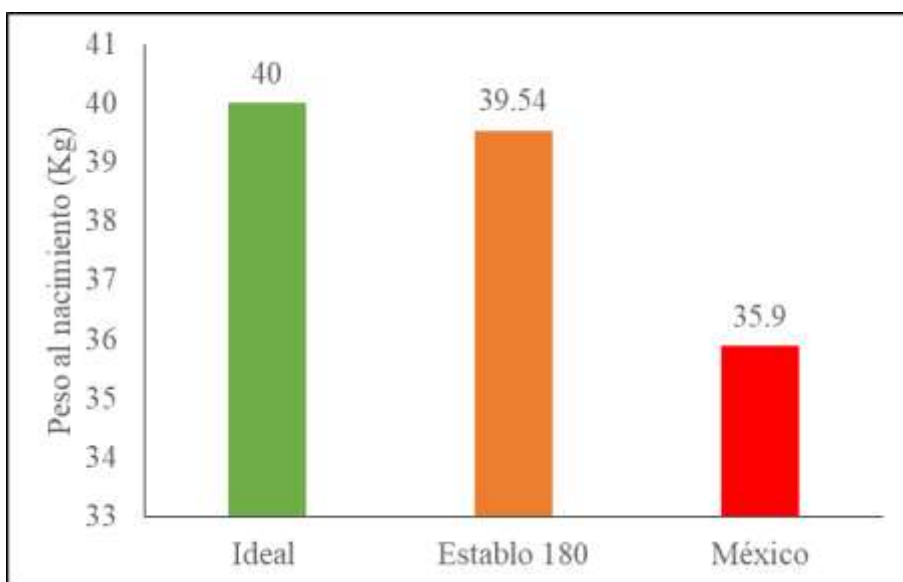


Figura 5. Peso al nacimiento de terneros establo 180.

El peso al nacimiento se puede ver influenciado por diversos factores maternos como la edad de la madre, condición corporal de la vaca, duración de la gestación, número de partos, la raza, la genética, el ambiente, por ello si una vaca ésta bien alimentada, en buenas condiciones y con genética adecuada tendrá un ternero sano y con buen peso al nacer (Weiss 2021).

5.6 Peso al destete de terneros

El peso al destete en terneros del establo 180 fue de 118.5 kg (Figura 6), lo que indica que esta por debajo del parámetro ideal de 120 kg de peso vivo de la raza Holstein (Hazard sf). Sin embargo, se encuentra sobre el promedio en México de 80 kg de peso vivo de la raza Holstein (Mejía *et al.* 2018).

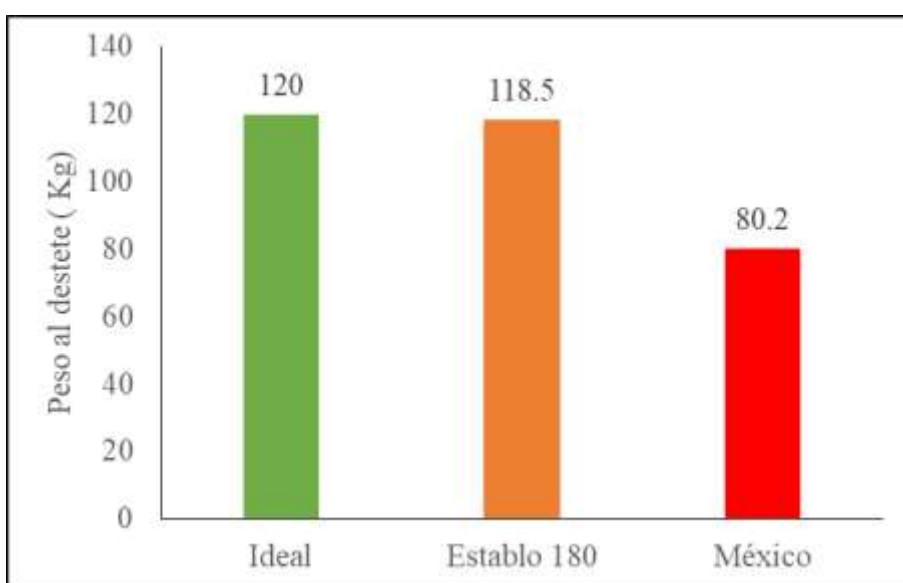


Figura 6. Peso al destete de terneros establo 180.

En cuanto a esta variable el peso al destete depende de la edad del ternero, raza, genética, nutrición, época de nacimiento, el sexo, la edad de la madre, número de partos de la madre, es por ello que se debe de tomar en cuenta estos factores para lograr alcanzar pesos óptimos al destete (Mejía 2017).

5.7 Bienestar animal

5.7.1 Etapa de crecimiento

En las prácticas de bienestar animal que se implementaron en la etapa de crecimiento en el establo 180, se observó un buen manejo y según las cinco libertades del bienestar animal se logró una buena puntuación de un 88.7 % indicando un buen estado posible , donde los animales estuvieron libres de sed, hambre y desnutrición por lo que tenían una buena alimentación; así mismo también libres de incomodidad, molestias físicas terminas dado a que tenían un buen alojamiento; de igual forma estuvieron libres de dolor, lesiones, y enfermedad presentando una buena salud; también se observó que no presentaron temor o angustia, lo cual indicó que los animales contaron con un buen manejo de bienestar animal.

5.7.2 Etapa de Desarrollo

De igual manera en los animales de desarrollo se observó un buen manejo, dado a que según las cinco libertades del bienestar animal se logró una buena puntuación de un 82.5 % indicando un buen estado posible, donde los animales estuvieron libres de sed, hambre y desnutrición por lo que tuvieron una buena alimentación; también se presentaron libres de incomodidad, molestias físicas térmicas porque contaron con un buen alojamiento; así mismo estuvieron libres de dolor, lesiones y enfermedad por ello presentaron una buena salud; por otra parte también se observó que no presentaron temor o angustia, el cual es un indicativo que los animales encontrados en los corrales se les brindo un buen manejo de bienestar animal.

5.7.3 Etapa de Producción

Por otro lado, las vacas en producción se observó un manejo no adecuado, obteniendo una puntuación de 60.6 % indicando un mal estado en la implementación de las prácticas de

bienestar animal por lo que se encontró a los animales según las libertades del bienestar animal, libres de sed, hambre y desnutrición en donde tuvieron alimentación y un suministro de agua adecuado; sin embargo no se cumplió en su totalidad la libertad de incomodidades, molestias físicas y térmicas porque el confort durante el descanso no fue adecuado, las camas de descanso no cuentan con las medidas ideales, material de suelo muy duro para sus pesuñas.

Así mismo también no se cumplió con la libertad de dolores, lesiones y enfermedades dado a que frecuentemente se presentaron problemas en los miembros posteriores y anteriores, debido a la falta de manejo del estiércol en los corrales, lesiones cutáneas, se presentaron con frecuencia enfermedades reproductivas, metabólicas, bacterianas, infecciosas las cuales afectaron en la producción, también se observó temor y angustia levemente esto adjudicado al estrés que pasaron por la producción de leche y enfermedades frecuentes que presentaron.

VI. CONCLUSIONES

El correcto desarrollo de prácticas zootécnicas en el manejo de bovinos lecheros son esenciales para garantizar la salud, el bienestar y la productividad de los animales en los sistemas de producción, optimizando el rendimiento y la eficiencia de la producción. Además su correcta aplicación reduce costos, previene enfermedades y minimiza el impacto ambiental, garantizando un sistema productivo eficiente, rentable y sostenible

La priorización del bienestar en bovinos lecheros dentro de sistemas intensivos no solo es una obligación ética, sino también una estrategia rentable para mejorar la productividad y la sostenibilidad del sistema. Al incluir un manejo adecuado, una alimentación balanceada, instalaciones confortables, control sanitario y reducción del estrés mejora la salud y el rendimiento de las vacas, se optimiza la eficiencia productiva y se garantizan altos niveles de producción y calidad de la leche.

El rendimiento de un sistema intensivo de producción lechera está determinado por diversos parámetros productivos, como la producción diaria de leche, la eficiencia alimenticia, el peso al nacimiento y al destete de los terneros ya que determinan el éxito productivo y económico. Además son esenciales para evaluar la eficiencia, rentabilidad y sostenibilidad del sistema de producción.

VII. RECOMENDACIONES

Continuar realizando las prácticas zootécnicas establecidas que se llevan a cabo en el establo de la misma manera, para seguir obteniendo buenos resultados en el sistema de producción.

Mejorar los establos donde se encuentran los animales en producción, en cuanto a las medidas de higiene en los pisos de concreto así mismo realizar una limpieza más efectiva con un drenaje a desnivel para un mejor manejo del estiércol

Asegurar camas limpias y cómodas con medidas adecuadas para reducir lesiones cutáneas.

Mantener los pasillos y áreas de ordeño limpio y antideslizante para prevenir lesiones.

Proporcionar suficiente espacio por vaca en los corrales y áreas de descanso, evitando hacinamiento.

Mejorar las Buenas Prácticas de Ordeño.

Evitar el sobre ordeño y manejar adecuadamente el periodo seco, permitiendo la recuperación de la vaca antes de próximo parto.

Mantener dietas balanceadas en energía, proteína y fibras, efectiva para cubrir los requerimientos de las vacas en producción

VII. BIBLIOGRAFÍAS

Acapa Huallata, A; Alvarado Cruz, E; Andrade Cáceres, R; Aragón Oraquine, O;.....
Aramayo Javier. 2012. Compendio Agropecuario, Observatorio Agroambiental y Productivo
(en línea). La Pas, Bolivia. 51 p. Consultado 19 jul. 2024. Disponible en:
<https://www.ruralytierras.gob.bo/compendio2012/files/assets/downloads/publication.pdf>

Álvarez Devaca, PH; Quin Rivera, OE; Muños Ajiaco, M; Chiriguaya Mejía, DG; Ramos
Pocón , SP; Reyes Medina, CA; Botero Botero, R. 2018. Opciones actuales para la
identificación de animales domesticos y silvestres (en línea). Consultado 19 jul. 2024.
Disponible en: https://www.engormix.com/ganaderia/trazabilidad-bovinos-carne/opciones-actuales-identificacion-animales_a41875/

Allflex. 2023. Aretes para ganado bovino: la clave para una gestión eficiente (en linea).
Consultado 20 jul. 2024. Disponible en: <https://www.allflex.global/mx/2024/01/24/aretes-para-ganado-bovino/>

Aguado, J. 2023. Vacas y su producción láctea (en línea). Consultado 21 jul. 2024.
Disponible en: <https://www.livestock.datamars.es/post/vacas-y-su-produccion-lactea#:~:text=A%20'grosso%20modo'%2C%20una,de%2020%20litros%20al%20d%C3%ADa.>

Apaza Huallpa, Y; Loza Murguía, MG; Rojas Pardo, A; Achu Nina, C. 2016. Determinación
del comportamiento de la curva de lactancia y producción lechera del ganado mestizo del
Alyiplano de la Provincia Omasuyos Departamento de La Paz (en líneas). La Paz. Consultado
30 jul. 2024. Disponible en:
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2311-25812016000200002

Blanco Ochoa, MA; Ricardo González, ID. 2021. Composición, síntesis y factores que afectan la cantidad y composición de leche (en línea). México. Consultado 30 mar. 2025. Disponible en: <https://bmeditores.mx/ganaderia/composicion-sintesis-y-factores-que-afectan-la-cantidad-y-composicion-de-la-leche/#:~:text=Sobre%20la%20composici%C3%B3n%20de%20la,y%20la%20edad%20del%20animal>.

Builes Gil, S. 2021. Evaluación de parámetros productivos y reproductivos de la finca San Sebastián, Antioquia, Colombia (en línea). Colombia. 13 p. Consultado 21 jul. 2024. Disponible en: <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/8bea7434-34e4-423e-9737-bf4cac3d8bc1/content>

Carville, J; Schlessner, H; Olson, A. 2020. Cuidado del ombligo para becerros de carne y para lácteos (en línea). Consultado 20jul. 2024. Disponible en: https://livestock.extension.wisc.edu/files/2022/01/Navel-Care-for-Beef-x-Dairy-Calves_Es-FINAL.pdf

Carvajal Hernández, M; Valencia Heredia, ER; Segura Correa, JC. 2002. Duración de la lactancia y producción de leche de vacas Holstein en el estado de Yucatán México (en línea). Consultado 10 mar. 2025. Disponible en: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=3522>

Certified Humane, bienestar animal. 2023. Conozca las cinco libertades de los animales (en línea). Consultado 21 jul. 2024. Disponible en: <https://certifiedhumanelatino.org/conozca-las-cinco-libertades-los-animales/>

Ciro Galeano, JA; Itza Ortiz, M. 2016. Parámetros productivos (en línea). Consultado 21 jul. 2024. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/308356178_PARAMETROS_PRODUCTIVOS#:~:text=Los%20par%C3%A1metros%20de%20una%20producci%C3%B3n,calculan%20de%20uno%20o%20varios

Club Ganadero. 2023. Que tan rentable es la ganadería en México (en línea). Consultado 18 jul. 2024. Disponible en: <https://www.clubganadero.com/ganaderia-en-mexico/>

Cortes Osorio, M. 2017. Definición de Ganadería Extensiva (en línea). Consultado 19 jul. 2024. Disponible en: <https://es.slideshare.net/slideshow/ganadera-extensiva-en-mexico/83094066>

Cuéllar Sáenz, JA. 2021. Fisiología de la lactancia en los bovinos (en línea). Consultado 21 jul. 2024. Disponible en: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/fisiologia-de-la-lactancia-en-los-bovinos/#:~:text=Aproximadamente%203%20a%204%20semanas,lactancia%20dura%20a%20proximadamente%20305%20d%C3%ADas>.

Editorial Etecé. 2020. Ganadería (en línea). Argentina. Consultado 17 jul. 2024. Disponible en: <https://concepto.de/ganaderia/#ixzz8gDETU0fS>

Equipo Ceva Salud Animal. 2022. Y tras el parto los cuidados del ternero recién nacido (en línea). Consultado 22 jul. 2024. Disponible en: <https://ruminants.ceva.pro/es/ternero-recien-nacido#:~:text=En%20la%20raza%20Holstein%20el,5%2D39%2C5%20%C2%BAC>.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2023. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe (en línea). Consultado 18 jul. 2024. Disponible en: <https://www.fao.org/americas/regional-initiatives/top-pages/sustainable-livestock-farming-in-latin-america-and-the->

caribbean/es#:~:text=La%20ganader%C3%ADa%20pastoril%20sostenible%2C%20en,de%20los%20grandes%20animales%20herb%C3%ADvoros

Generalidades de la Ganadería Bovina. 2017. Practicas zootécnicas (en línea). Consultado 19 jul. 2024. Disponible en: <http://generalidadesdelaganaderiabovina.blogspot.com/2017/06/practicas-zootecnicas.html>

Gonda, LH; Cantet, RC; Carvalho, P; La Manna, A. 2015. Revista Argentina de Producción Animal (en línea). Consultado 22 jul. 2024. Disponible en: <http://www.aapa.org.ar/rapa/35/Supl2015.pdf>

González López, R; Martínez García, CG; Martínez Catañeda, FE. 2023. Propectiva ambiental al 2030 en sistemas de producción de leche de vaca en México (en línea). Consultado: 19 mar. 2025. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242023000400760

Ghione, I; Cosolito, P; Trevisan, A; Dichio, L. 2019. Bienestar animal de terneros en diferentes sistemas de crianza artificial en tambo (en línea). 88 p. Consultado 18 jul. 2024. Disponible en: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/gmor,+Suplemento-40\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/gmor,+Suplemento-40(1).pdf)

Hazard, S. Sf. Alimentación de terneros y vaquillas de leche (en línea). 42 p. Consultado 12 mar. 2025. Disponible en: <https://biblioteca.inia.cl/server/api/core/bitstreams/e07579cc-943f-4748-9d6d-b7571dbbc308/content>

Hernández Calderón, LF. 2021. Manejo del parto en bovinos, un punto crítico en la vida productiva de la vaca y la becerro (en línea). Consultado 20 jul. 2024. Disponible en: <https://www.ganaderia.com/destacado/Manejo-del-parto-en-bovinos,-un-punto-critico-en-la-vida-productiva-de-la-vaca-y-la-becerra>

Herrera Calvo, PM; Majadas Andray, J; Ramírez Nerea; Rico, L. 2018. La ganadería extensiva, una actividad esencial para nuestra alimentación (en línea). 7 p. Consultado 19 jul. 2024. Disponible en: https://www.entretantos.org/wp-content/uploads/2021/01/CuadernoEntretantos4_GanaderiaExtensiva.pdf

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. 2023. Desarrollo para el mejoramiento genético del ganado bovino (en línea). México. Consultado 19 jul. 2024. Disponible en: <https://www.gob.mx/inifap/articulos/desarrollo-para-el-mejoramiento-genetico-del-ganado-bovino?idiom=es>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2010. Compendio de información geográfica municipal 2010 Tizayuca, Hidalgo (en línea). Consultado 29 jul. 2024. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/13/13069.pdf

INTAGRI. 2021. Requerimientos Nutricionales en Bovinos (en línea). Consultado 19 jul. 2024. Disponible en: <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/requerimientos-nutricionales-en-bovinos>

Jacto. 2021. Panorama y realidad de la ganadería en México (en línea). Consultado 18 jul. 2024. Disponible en: <https://bloglatam.jacto.com/ganaderia-en-mexico/>

Juan, G. 2017. Practicas Zootécnicas (en línea). Consultado 18 jul. 2024. Disponible en: <http://generalidadesdelaganaderiabovina.blogspot.com/2017/06/practicas-zootecnicas.html>

Krause, F. 2020. Metodología para Tatuar Bovinos (en línea). Consultado 19 jul. 2024. Disponible en: <https://es.linkedin.com/pulse/metodologia-para-tatuar-bovinos-federico-krause>

Laguna Gámez, JC. 2012. Sistemas de producción I (en línea). 19 p. Consultado 19 jul. 2024. Disponible en: https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/4782/sistemas_produccion_animal_i.pdf

Lavari, L. Sf. Calidad de leche: que es y factores que la afectan (en línea). Consultado 30 mar. 2025. Disponible en: <https://agroglobalcampus.com/calidad-de-leche-que-es-tipos-y-factores-que-la-afectan/?v=8985c1d64f80>

Loo Estrada, K. 2022. Calostro Bovino: Un Prohgrama de Manejo Exitoso (en línea). Consultado 20 jul 2024. Disponible en: <https://www.ganaderia.com/destacado/calostro-bovino-un-programa-de-manejo-exitoso>

Mayén Zulma. 2019. Manual de buenas prácticas de ordeño (en línea). Guatemala. .15 p Consultado 20 jul. 2024. Disponible en: <https://www.maga.gob.gt/download/manual-orden%25CC%2583o20.pdf>

Mejía, LA; Avendaño, RL; Avilés, NF; Macías, CU; Correa, CA; Hernández, RJ; Aguilar, QA; Instituto de Ciencias Agrícolas; Universidad Autónoma de Baja California; Centro UAEM-Temascaltepec; Universidad Autónoma del estado de México; Edo. De México; México; Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; Universidad de Colima, Colima, México. 2018. Cresimiento de terneros Holstein y Jersey en verano en el Valle de Mexicali, Baja California (en línea). Consultado 12 mar. 2025. Disponible en: https://www.engormix.com/ganaderia/estres-ganaderia/crecimiento-terneros-holstein-jersey_a42015/

Mejía Lastra; AJ. 2017. Peso al nacer y al destete de terneros y terneras Holstein y Jersey bajo estrés calórico en Mexicali, Baja California, México. Consultado 31 mar. 2025. Disponible en:

[http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/69319#:~:text=Los%20factores%20fueron%20sexo%20\(hembras,en%20la%20zona%20de%20estudio.](http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/69319#:~:text=Los%20factores%20fueron%20sexo%20(hembras,en%20la%20zona%20de%20estudio.)

Moreno Hernández, F. 2022. Identificadores (Aretes) SINIIGA (en línea). Consultado 20 jul. 2024. Disponible en: <https://siniigajalisco.jimdofree.com/identificaci%C3%B3n-individual/identificadores-aretres/#:~:text=Aretes%20Bovinos,contienen%20un%20c%C3%B3digo%20de%20barras.>

Murray Tortarolo, GN. 2022. La ganadería en México frente a la emergencia climática (en línea). Consultado 19 jul.2024. Disponible en: <https://medioambiente.nexos.com.mx/la-ganaderia-en-mexico-frente-a-la-emergencia-climatica/>

OMSA (Organización Mundial de Sanidad Animal). Sf. Bienestar Animal (en línea). Consultado 21 jul. 2024. Disponible en: <https://www.woah.org/es/que-hacemos/sanidad-y-bienestar-animal/bienestar-animal/>

Oñoro Echeverría, HJ. 2009. Efecto del cruzamiento sobre el peso al nacimiento, al destete y ajustado a 205 días en terneros de carne de la empresa GAINSA, Chontales, Nicaragua (en línea). Chontales, Nicaragua. 6 p. Consultado 24 jul. 2024. Disponible en: <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/c5402482-ab85-4891-8c53-c8a59944e801/content>

PRONACA. 2021. Importancia de Manejo de Registros Ganaderos (en línea). Consultado 20 jul. 2024. Disponible en: <https://www.procampo.com.ec/index.php/blog/10-nutricion/101-importancia-de-manejo-de-registros-ganaderos>

Palma, M. 2021. La raza Holstein: origen y características (en línea). Consultado 19 mar. 2025. Disponible en: <https://molinoschampion.com/raza-holstein-origen-caracteristicas/#:~:text=%C2%BFSab%C3%ADa%20usted%20que%20el%20ganado,por%20vaca%20en%201%20a%C3%B1o.>

Sánchez Trejo, ME. 2020. Bienestar animal del ganado vacuno (en línea). Consultado 21 jul. 2024. Disponible en: <https://www.ganaderia.com/destacado/Bienestar-animal-del-ganado-vacuno>

Salazar Salazar, MA. 2019. Relación entre los parámetros de crecimiento de la becerro y los parámetros productivos y reproductivos a primera lactancia (en línea). Consultado 11 mar. 2025. Disponible en: <https://ri-ng.uaq.mx/bitstream/123456789/8994/1/CNMAC-272770.pdf#:~:text=de%20leche%20est%C3%A1n%20entre%20los,a%2050%20kg%2C%20con%20un>

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. 2024. Producción Ganadera (en línea). México. Consultado 18 jul. 2024. Disponible en: <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-pecuaria>

Teshome Aleli, A. 2024. Factors Affecting Milk Production and Milk Chemical Compositions of dairy cows. Review (en línea). Consultado 31 mar. 2025. Disponible en: <https://www.wecmeline.com/open-access/factors-affecting-milk-production-and-milk-chemical-compositions-of-dairy-cows-review.pdf>

Universo de la Salud animal. 2023. Identificación animal: Beneficios y herramientas disponibles (en línea). Consultado 19 jul. 2024. Disponible en: <https://www.universodelasaludanimal.com/ganaderia/identificacion-animal-beneficios-y-herramientas-disponibles/>

Universo de la Salud animal. 2022. Cómo efectuar el descorné en bovinos generando menos dolor y estrés al becerro (en línea). Consultado 20 jul. 2024. Disponible en: <https://www.universodelasaludanimal.com/ganaderia/como-efectuar-el-descorne-en-bovinos-generando-menos-dolor-y-estres-al-becerro/>

Villavicencio Gutiérrez, M; Callejas Juárez, N; Rogers Montoya, NA; González Hernández, V; González López, R; Martínez García, CG; Martínez Castañeda, FE. 2023. Prospectiva ambiental al 2030 en sistemas de producción de leche de vaca en México (en línea). Consultado 10 mar. 2025. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242023000400760

Weiss, C. 2021. ¿Puede la nutrición de las vacas influir en el peso y tamaño del ternero al nacer? (en línea). Consultado 31 mar. 2025. Disponible en: <https://www.qlf.com/news/can-cow-nutrition-influence-calf-birth-weight-size/#:~:text=Many%20factors%20can%20influence%20calf,%2C%20environmental%20temperature%2C%20and%20nutrition.>

World Animal Protection. 2022. Comprende qué es el bienestar animal (en línea). Consultado 20 jul. 2024. Disponible en: <https://www.worldanimalprotection.cr/noticias-y-blogs/blogs/que-es-bienestar-animal-concepto/>

Zúñiga Arce, I. 2024. Salud animal en ganadería bovina: La Salud del hato bovino (en línea). 8 p. Consultado 19 jul. 2024. Disponible en: <https://static.contextoganadero.com/Publicaciones/SaludAnimalenGanaderia.pdf>

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Practicas zootécnicas desarrolladas.



Suministro de calostro con sonda esofágica.



Pesaje de ternero al nacimiento



Identificación.



Descorne con pasta cautica.



Pesaje de terneros al destete.



Manejo al destete.

Anexo 2. Formulario de medición para el bienestar animal para la etapa de crecimiento.

Fecha: 01 de septiembre al 23 de noviembre del 2024

Nombre de quien realiza la evaluación: Oscar Alejandro Banegas Varela

Especia animal y raza: Mamífero, Bos Taurus, Bovino, Holstein

Motivo por el se tiene el animal (de compañía, de trabajo, de producción): Producción

Sistema ganadero / sistema de manejo: Sistema Intensivo

Motivo de la evaluación: Conocer las prácticas de Bienestar animal implementadas en el establo 180

Preparación

En la tabla siguiente, los principios del bienestar animal se desglosan en criterios de bienestar. Se debe dar prioridad a los indicadores basados en los animales y utilizar indicadores basados en los recursos y el manejo como complemento. El sistema de puntuación utilizado fue el siguiente: 1 = peor estado posible, 10 = mejor estado posible, utilizando las cinco libertades del bienestar animal mediante el siguiente formulario.

Cuadro 3. Formulario para la determinación de bienestar animal evaluando alimentación.

Principio	Criterio de bienestar	Ejemplos de indicadores	Indicador utilizado	Puntaje	Observaciones
Buena alimentación	1.Ausencia de hambre prolongado	Puntuación de la condición corporal. Peso en relación con la talla y edad		9	Animales con una buena Condición corporal.

		Alimentación (tipo, cantidad, calidad, accesibilidad). Comportamiento alimentario (competencia por el alimento).	Libre de sed, hambre y desnutrición	10	Accesibilidad al alimento, sin competencia.
	2.Ausencia de sed prolongada	Estado de hidratación. Beber.		9	Adecuado.
		Suministro de agua: n° y tamaño de las fuentes de agua, limpieza, distancia a la fuente de agua.		9	Tamaño adecuado, buen tamaño.
Información adicional:					

Cuadro 4. Formulario para la determinación de bienestar animal evaluando buen alojamiento.

Principio	Criterio de bienestar	Ejemplos de indicadores	Indicador utilizado	Puntaje	Observaciones
Buen alojamiento	3.Confort durante el descanso	Estructura: Espacio, refugio, material del suelo, cama, perchas. Tiempo necesario para tumbarse		8	Espacio adecuado, camas de arena y cómodas, techadas

	4.Confort térmico	Comportamiento y signos fisiológicos, por ejemplo, sudoración, escalofríos, nivel de actividad, patrón de reposo	Libre de incomodidad incluyendo molestias físicas y térmicas.	10	Presentaron un comportamiento adecuado sin anomalías perjudiciales a los terneros.
		Resguardo de la lluvia, el sol, el viento y las condiciones meteorológicas extremas.		8	Contaron con resguardo adecuado al lugar.
	5.Facilidad de movimiento .	Amplitud de movimientos, movilidad, acceso al exterior, pasturas, densidad de población		7	Movimiento adecuado, sin embargo se encontraron completamente encerrados
Información adicional:					

Cuadro 5. Formulario para la determinación de bienestar animal evaluando buena salud.

Principio	Criterio de bienestar	Ejemplos de indicadores	Indicador utilizado	Puntaje	Observaciones
Buena salud	6.Ausencia de lesiones.	Lesiones y alteraciones del tegumento Puntuación de la cojera		10	No presentaron cojera.

	7.Ausencia de enfermedad	Diversos signos clínicos Mortalidad Atención sanitaria preventiva (por ejemplo, vacunaciones)	Libres de dolor, lesiones y enfermedades	6	Presencia de diarreas mecánicas, mortalidad baja, implantación de vacunación.
	8.Ausencia de dolor en los procedimientos de manejo	Comportamiento durante la gestión del dolor y los procedimientos de manipulación		8	Manejo adecuado al manipularlos.
		Manejo del dolor		8	Animales no sometidos a dolor.
Información adicional: se observó molestias en los terneros generalmente por diarreas mecánicas.					

Cuadro 6. Formulario para la determinación de bienestar animal evaluando comportamiento.

Principio	Criterio de bienestar	Ejemplos de indicadores	Indicador utilizado	Puntaje	Observaciones
Comportamiento adecuado	9.Expresión del comportamiento social	Interacciones positivas (afiliación), interacciones negativas (agresión)		10	Interacción positiva

	10.Expresión de otros comportamientos	Vocalización, juego, interacción con el entorno, estereotipias, comportamiento autolesivo	No temor o angustia.	10	Vocalización normales
	11.Buena relación humano-animal	Reducción del miedo vs. aversión a la interacción con humanos Prácticas de manejo		10	Comportamiento adecuado
	12.Estado emocional positivo	Evaluación cualitativa del comportamiento por ejemplo, relajado, contenido		10	Comportamiento relajado
Información adicional: a pesar de estar en un sistema intensivo su comportamiento es normal y adecuado.					

Anexo 3. Formulario de medición para el bienestar animal para la etapa de desarrollo.

Fecha: 01 de septiembre al 23 noviembre del 2024

Nombre de quien realiza la evaluación: Oscar Alejandro Banegas Varela

Especia animal y raza: Mamífero, Bos Taurus, Bovino, Holstein

Motivo por el se tiene el animal (de compañía, de trabajo, de producción): Producción

Sistema ganadero / sistema de manejo: Sistema Intensivo

Motivo de la evaluación: Conocer las prácticas de Bienestar animal implementadas en el establo 180

Preparación

En la tabla siguiente, los principios del bienestar animal se desglosan en criterios de bienestar. Se debe dar prioridad a los indicadores basados en los animales y utilizar indicadores basados en los recursos y el manejo como complemento. El sistema de puntuación utilizado fue el siguiente: 1 = peor estado posible, 10 = mejor estado posible, utilizando las cinco libertades del bienestar animal mediante el siguiente formulario.

Cuadro 7. Formulario para la determinación de bienestar animal evaluando alimentación.

Principio	Criterio de bienestar	Ejemplos de indicadores	Indicador utilizado	Puntaje	Observaciones
Buena alimentación	1.Ausencia de hambre prolongado	Puntuación de la condición corporal. Peso en relación con la talla y edad	Libre de sed, hambre y desnutrición	8	Animales con una buena Condición corporal relativamente.
		Alimentación (tipo, cantidad, calidad, accesibilidad). Comportamiento alimentario (competencia por el alimento).		8	Accesibilidad al alimento, no muy buena calidad, si competencia.
	2.Ausencia de sed prolongada	Estado de hidratación. Beber.		9	Adecuado.

		Suministro de agua: n° y tamaño de las fuentes de agua, limpieza, distancia a la fuente de agua.		7	Tamaño adecuado, buen tamaño, pocos bebederos.
Información adicional: bebederos pocos en relación al número de animales por corral, en ocasiones el agua un poco sucia.					

Cuadro 8. Formulario para la determinación de bienestar animal evaluando buen alojamiento.

Principio	Criterio de bienestar	Ejemplos de indicadores	Indicador utilizado	Puntaje	Observaciones
Buen alojamiento	3.Confort durante el descanso	Estructura: Espacio, refugio, material del suelo, cama, perchas. Tiempo necesario para tumbarse	Libres de incomodidad incluyendo molestias físicas y térmicas	7	Espacio adecuado, camas de arena y cómodas, techadas, piso de sementó y duro.
	4.Confort térmico	Comportamiento y signos fisiológicos, por ejemplo, sudoración, escalofríos, nivel de actividad, patrón de reposo		10	Presentaron un comportamiento adecuado sin anomalías perjudiciales a los terneros.
		Resguardo de la lluvia, el sol, el viento y las condiciones meteorológicas extremas.		8	Contaron con resguardo adecuado al lugar.

	5.Facilidad de movimiento .	Amplitud de movimientos, movilidad, acceso al exterior, pasturas, densidad de población		7	Movimiento adecuado, sin embargo se encontraron completamente encerrados
Información adicional: sin acceso a pasturas y sin exceso al exterior.					

Cuadro 9. Formulario para la determinación de bienestar animal evaluando buena salud.

Principio	Criterio de bienestar	Ejemplos de indicadores	Indicador utilizado	Puntaje	Observaciones
Buena salud	6.Ausencia de lesiones.	Lesiones y alteraciones del tegumento Puntuación de la cojera	Libres de dolor, lesiones y enfermedad	10	No presentaron cojera.
	7.Ausencia de enfermedad	Diversos signos clínicos Mortalidad Atención sanitaria preventiva (por ejemplo, vacunaciones)		6	Presencia de pequeñas enfermedades, mortalidad baja, implantación de vacunación.
	8.Ausencia de dolor en los procedimientos de manejo	Comportamiento durante la gestión del dolor y los procedimientos de manipulación		8	Manejo adecuado al manipularlos.

		Manejo del dolor		8	Animales no sometidos a dolor.
Información adicional: enfermedades no tan frecuentes pero si presentaron parásitos externos como garrapata y piojos.					

Cuadro 10. Formulario para la determinación de bienestar animal evaluando comportamiento.

Principio	Criterio de bienestar	Ejemplos de indicadores	Indicador utilizado	Puntaje	Observaciones
Comportamiento adecuado	9.Expresión del comportamiento social	Interacciones positivas (afiliación), interacciones negativas (agresión)	No temor o angustia	9	Interacción positiva
	10.Expresión de otros comportamientos	Vocalización, juego, interacción con el entorno, estereotipias, comportamiento autolesivo		9	Vocalización normales
	11.Buena relación humano-animal	Reducción del miedo vs. aversión a la interacción con humanos Prácticas de manejo		8	Comportamiento un poco arisco.

	12.Estado emocional positivo	Evaluación cualitativa del comportamiento por ejemplo, relajado, contenido		10	Comportamiento relajado
Información adicional:					

Anexo 4. Formulario de medición para el bienestar animal para la etapa de producción.

Fecha: 01 de septiembre al 23 noviembre del 2024

Nombre de quien realiza la evaluación: Oscar Alejandro Banegas Varela

Especia animal y raza: Mamífero, Bos Taurus, Bovino, Holstein

Motivo por el se tiene el animal (de compañía, de trabajo, de producción): Producción

Sistema ganadero / sistema de manejo: Sistema Intensivo

Motivo de la evaluación: Conocer las prácticas de Bienestar animal implementadas en el establo 180

Preparación

En la tabla siguiente, los principios del bienestar animal se desglosan en criterios de bienestar. Se debe dar prioridad a los indicadores basados en los animales y utilizar indicadores basados en los recursos y el manejo como complemento. El sistema de puntuación utilizado fue el

siguiente: 1 = peor estado posible, 10 = mejor estado posible, utilizando las cinco libertades del bienestar animal mediante el siguiente formulario.

Cuadro 11. Formulario para la determinación de bienestar animal evaluando alimentación.

Principio	Criterio de bienestar	Ejemplos de indicadores	Indicador utilizado	Puntaje	Observaciones
Buena alimentación	1.Ausencia de hambre prolongado	Puntuación de la condición corporal. Peso en relación con la talla y edad	Libres de sed, hambre y desnutrición	7	Condición corporal moderada
		Alimentación (tipo, cantidad, calidad, accesibilidad). Comportamiento alimentario (competencia por el alimento).		8	Cantidad suficiente, accesible, un poco de competencia
	2.Ausencia de sed prolongada	Estado de hidratación. Beber.		9	Bien
		Suministro de agua: n° y tamaño de las fuentes de agua, limpieza, distancia a la fuente de agua.		8	Buen tamaño, pocos bebederos,
Información adicional: pocos bebederos en comparación del número de animales, en ocasiones un poco sucia.					

Cuadro 12. Formulario para la determinación de bienestar animal evaluando buen alojamiento.

Principio	Criterio de bienestar	Ejemplos de indicadores	Indicador utilizado	Puntaje	Observaciones
Buen alojamiento	3.Confort durante el descanso	Estructura: Espacio, refugio, material del suelo, cama, perchas. Tiempo necesario para tumbarse	Libres de incomodidad incluyendo molestias físicas y térmicas	4	Suelo duro de sementó, camas de arenas,
	4.Confort térmico	Comportamiento y signos fisiológicos, por ejemplo, sudoración, escalofríos, nivel de actividad, patrón de reposo		7	Un poco de sudoración, poco reposo.
		Resguardo de la lluvia, el sol, el viento y las condiciones meteorológicas extremas.		6	Resguardo no muy adecuado.
	5.Facilidad de movimiento .	Amplitud de movimientos, movilidad, acceso al exterior, pasturas, densidad de población		6	Movilidad adecuada, si acceso a pasturas y al exterior
Información adicional: camas no tan adecuadas en el caso de las medidas, en ocasiones causan lesiones cutáneas y algunas vacas quedaron encamadas sin poder levantarse, suelo muy duro problemas de cojeras y lesiones en los miembros posteriores y anteriores.					

Cuadro 13. Formulario para la determinación de bienestar animal evaluando buena salud.

Principio	Criterio de bienestar	Ejemplos de indicadores	Indicador utilizado	Puntaje	Observaciones
Buena salud	6.Ausencia de lesiones.	Lesiones y alteraciones del tegumento Puntuación de la cojera	Libres de dolor, lesiones y enfermedades	3	Bastantes problemas de cojeras y lesiones.
	7.Ausencia de enfermedad	Diversos signos clínicos Mortalidad Atención sanitaria preventiva (por ejemplo, vacunaciones)		5	Diversos signos clínicos
	8.Ausencia de dolor en los procedimientos de manejo	Comportamiento durante la gestión del dolor y los procedimientos de manipulación		6	Manipulación un poco inadecuada.
		Manejo del dolor		4	En ocasiones se observó dolor en los animales
Información adicional: problemas en la eliminación del estiércol por ende comenzaron a presentarse problemas pódales en los miembros posteriores y anteriores, las prácticas de manejo se realizaron sin tomar mucho en cuenta el bienestar animal.					

Cuadro 14. Formulario para la determinación de bienestar animal evaluando comportamiento.

Principio	Criterio de bienestar	Ejemplos de indicadores	Indicador utilizado	Puntaje	Observaciones
Comportamiento adecuado	9.Expresión del comportamiento social	Interacciones positivas (afiliación), interacciones negativas (agresión)	No temor o angustia	7	Interacción social
	10.Expresión de otros comportamientos	Vocalización, juego, interacción con el entorno, estereotipias, comportamiento autolesivo		6	En ocasiones algunas ocasiones su comportamiento se notó no tan adecuado
	11.Buena relación humano-animal	Reducción del miedo vs. aversión a la interacción con humanos Prácticas de manejo		6	Algunas vacas mostraron miedo al momento del manejo
	12.Estado emocional positivo	Evaluación cualitativa del comportamiento por ejemplo, relajado, contenido		5	En ocasiones relajado, pero también contenido.
Información adicional: al momento del manejo algunas vacas se notaban estresadas, nerviosas, fatigadas, con miedo.					