



PRODUCTO NO. 1

INFORME I CORRESPONDIENTE AL MES DE ABRIL, 2019

Nombre del producto: **Programa de sincronización de celo en bovinos.**

Los métodos de sincronización de estros facilitan el manejo de los animales al concentrar los estros en un corto periodo de tiempo, son una técnica complementaria a la inseminación artificial que modifica los ciclos de un grupo de hembras, permitiendo que presenten celo fértil en unos días programados, pudiendo realizar inseminación artificial, si se quiere sin detección de celo a tiempo fijo.

La sincronización de celo cumple con los siguientes objetivos:

- Acortar el periodo de servicios y por lo tanto de pariciones.
- Realizar IA sin detección de celo.
- Inducir la actividad sexual en animales en anestro.

Así mismo presenta múltiples ventajas tales como:

- Facilita la implementación y control de la IA.
- Reduce el tiempo de trabajo convirtiendo el sistema más eficiente.
- Elimina problemas de la detección de celo.
- Se concentran las tareas de manejo.
- Aumento en la tasa de preñez y natalidad.
- Se obtienen lotes de terneros uniformes.
- Reduce el intervalo entre partos, incrementa el número de terneros por año y la producción de leche.
- Permite comprobar con exactitud si existe baja fertilidad en el hato causada por una mala detección de celos.
- Estimula la reanudación de la actividad cíclica ovárica en las vacas que se encuentran en anestro.

En general los protocolos de sincronización se pueden dividir en protocolos de IATF (Inseminación artificial a tiempo fijo, o, es decir, IA con sincronización de celos) en aquellos se utilizan combinaciones de GnRH y prostaglandinas PGF₂ α , llamados protocolos Ovsynch y los que utilizan dispositivos con progesterona y estradiol.

La utilización de prostaglandinas genera una inducción de la lisis del cuerpo lúteo por agentes luteotróficos que induce acortamiento de los ciclos, celo y ovulación fértil al descender los niveles de progesterona en plasma, es importante tomar en cuenta que solo actúa en animales que se encuentran ciclando y con cuerpo lúteo funcional.

Los métodos utilizados en la sincronización de celo:

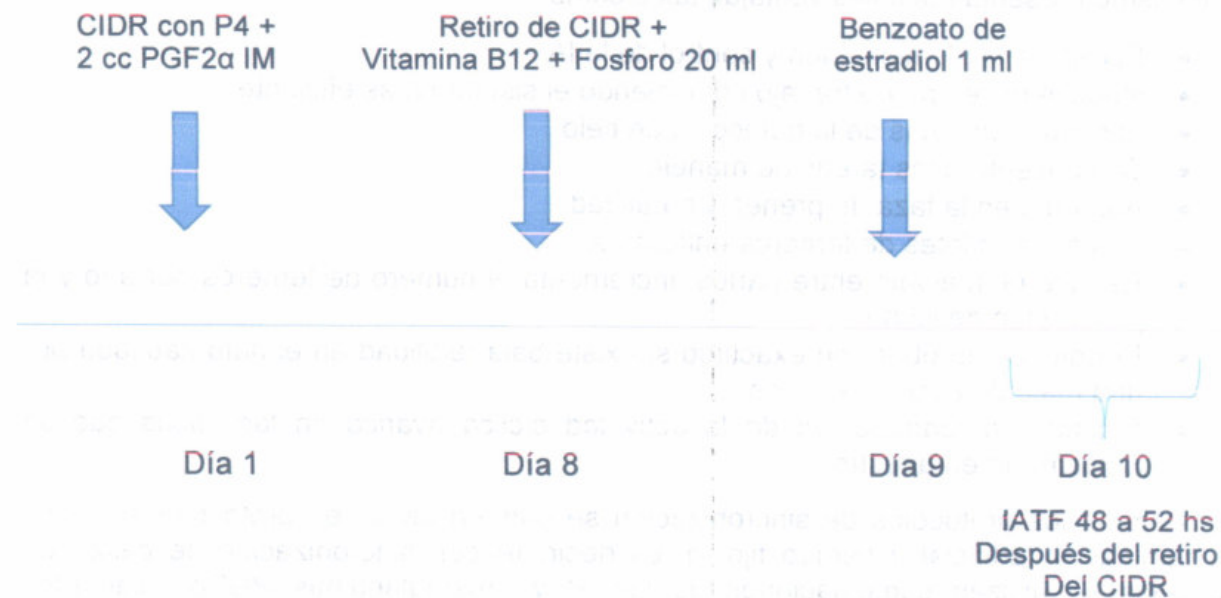
1. Progestágenos (P4) – Progesterona

La administración puede ser en el alimento o a través de implantes subcutáneos, intravaginales, por un periodo de 7 días, encontrándose con mayor demanda y uso común los CIDR-B con una concentración de 1.9 mg de P4.

La forma en que actúa dicho método se da debido que la P4 suprime la conducta estral y ovulación de estro hasta el retiro del progestágeno; la regresión de cuerpo lúteo depende de la fase del ciclo en la que se encuentre la hembra al momento de iniciar el tratamiento, la cual puede ocurrir en forma natural o por la administración de PGF2 α .

El uso de progestágenos, sincroniza el celo en corto tiempo, permitiendo establecer programas de inseminación artificial a tiempo fijo (IATF), la cual deberá de realizarse de 48 a 52 horas después de retirar la fuente de Progesterona (P4).

Una de las ventajas del uso de progestágenos es que este método puede ser empleado para inducir y sincronizar el estro en vacas en anestro o novillas pre púberes.



2. Estrógenos (E2)

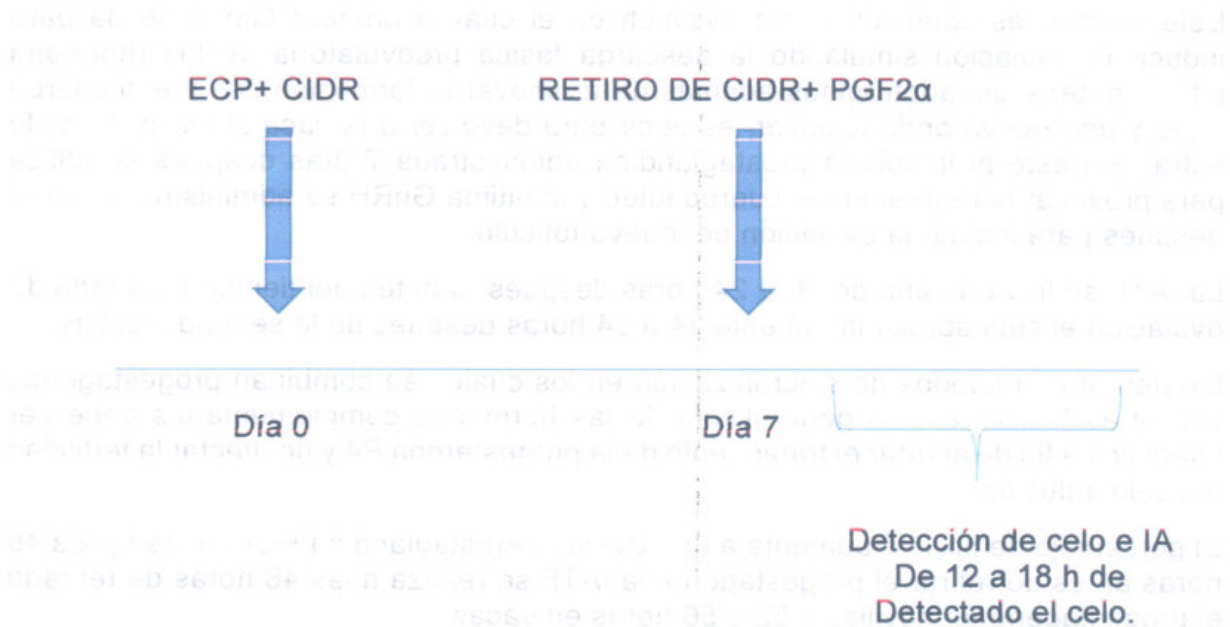
La administración de E2 suprime el crecimiento del folículo dominante inhibiendo la secreción de gonadotropinas, el efecto es más consistente cuando se combina con el uso de P4. El término de una onda folicular resulta en la emergencia de otra de 3 a 5 días después para asegurar el crecimiento del siguiente folículo dominante al término del tratamiento con progesterona (P4).

Puede realizarse el uso de estrógenos (E2) con prostaglandina (PGF2 α) ya que dicha combinación mejora la sincronía del estro y la ovulación en vacas y novillas.

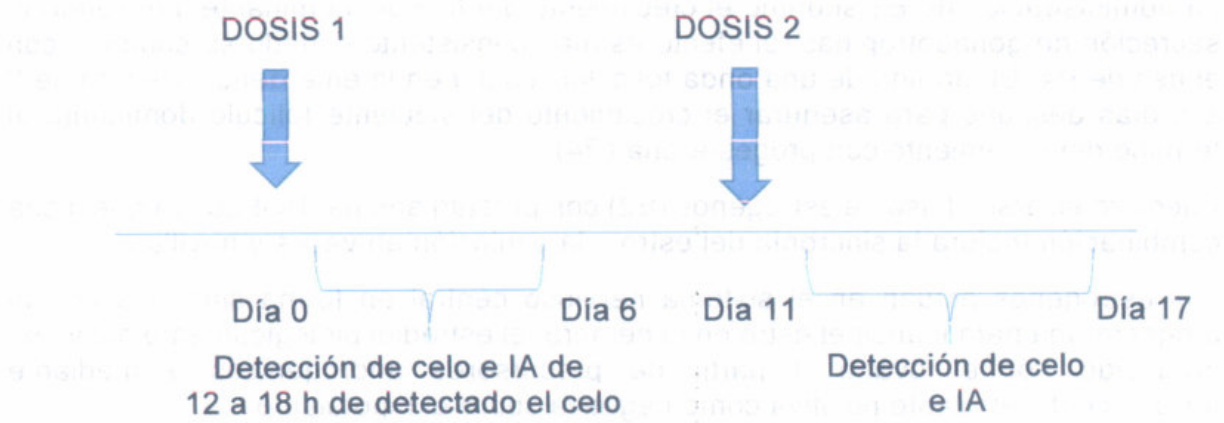
Los estrógenos actúan en el sistema nervioso central en forma sinérgica con la progesterona para inducir el estro en la hembra, el estradiol biológicamente activo es producido por el ovario a partir de precursores androgénicos y mediante retroalimentación tanto positiva como negativa sobre el hipotálamo.

Protocolos de Sincronización de Celo:

1. Protocolo con Cipionato de estradiol ECP + CIDR-B (Dispositivo intrvaginal de liberación lenta de progesterona + PGF2 α (Prostagalndina)



2. Protocolo con PGF2 α (Prostaglandina)



3. Sincronización de celo con GnRH y PGF2 α : IATF sin uso de progesterona

Este método es conocido como ovsynch en el cual la primera GnRH se da para inducir la ovulación simulando la descarga fasica preovulatoria de LH (hormona luteinizante) y gonadotropinas además de promover la formación del nuevo cuerpo lúteo y una nueva onda folicular; es decir para devolver a la vaca al inicio del ciclo estral. En este protocolo la prostaglandina administrada 7 días después se utiliza para provocar la regresión del cuerpo lúteo y la última GnRH se administra 48 horas después para inducir la ovulación del nuevo folículo.

La IATF se lleva a cabo de 16 a 24 horas después, o antes del tiempo esperado de ovulación el cual aproximadamente 24 a 34 horas después de la segunda GnRH.

Existen otros métodos de sincronización en los cuales se combinan progestágenos con otras hormonas: en general una de las hormonas complementarias debe ser luteolítica a fin de acortar el tratamiento de la progesterona P4 y no afectar la fertilidad del celo inducido.

El porcentaje de preñez aumenta a un 10% si la Prostaglandina PGF2 α , se aplica 48 horas antes de retirar el progestágeno, la IATF se realiza a las 48 horas de retirado el progestágeno en novillas y 52 o 56 horas en vacas.

Protocolo Ovsynch clásico:



Protocolo Ovsynch de 56 horas:



En la Escuela Nacional Central de Agricultura se puede implementar un programa de sincronización de celo en las vacas multiparas del primer al quinto parto, con condición corporal mayor o igual a 2.5 y menor a 4 en la escala de 1 a 5 así mismo que presenten buena salud y sin historial de distocias o trastornos durante el puerperio.

Actividades realizadas en el mes durante el Ejercicio profesional supervisado:

1. Evaluación de la Condición Corporal y Toma de Peso del Hato Lechero

Se realizó la evaluación visual y palpación manual de las reservas corporales de cada vaca del lote de producción, secas, novillas y terneras a continuación se presentan los grados de condición corporal determinados.

Categoría	No. De animales	Condición Corporal
<i>Vacas primer tercio de producción</i>	1	1.25
	7	2
	5	2.5
	1	3.5
<i>Vacas segundo tercio de producción</i>	1	1.5
	3	2
	3	2.5
	2	3.5
<i>Vacas tercer tercio de producción</i>	2	2
	3	2.5
	2	3
	1	3.5
<i>Vacas Secas</i>	10	3
<i>Vacas gestantes</i>	5	3.5
<i>Novillas</i>	13	2.75
<i>Terneras</i>	13	3

Elaboración propia

Grafica 1

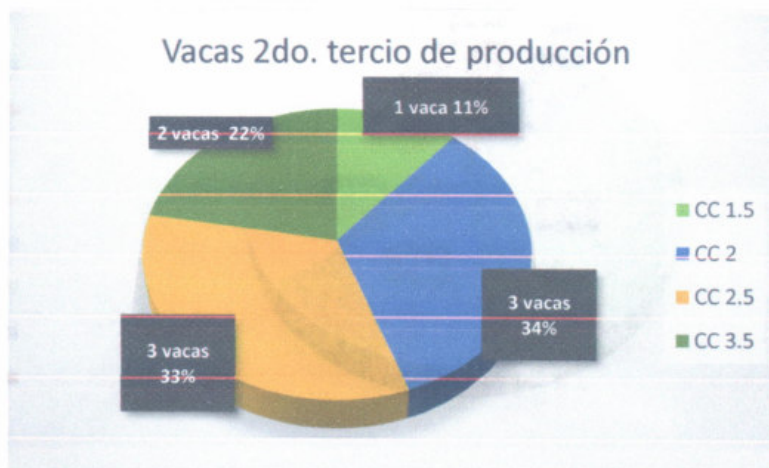


Del hato general el 35% de la población se encuentra en condición corporal 3 siendo estas 10 vacas del lote de secas, 13 terneras en crecimiento y 2 vacas del tercer tercio de producción, el 18% de la población presenta condición corporal 2.75 que corresponden al lote de novillas en desarrollo y de primer servicio, el 17% presenta condición corporal 2 representado por 7 vacas del primer tercio, 3 vacas del segundo tercio y 2 vacas del tercer tercio de producción; el 15% se encuentran en condición corporal 2.5 siendo 5 vacas del primer tercio, 3 del segundo tercio y 3 del tercer tercio de producción, el 8% presenta condición corporal 3.5 representada por 5 vacas gestantes, 1 vaca del primer tercio, 2 vacas del segundo tercio y 1 vaca del tercer tercio de producción, el 4% presenta condición corporal 4 correspondiente a 2 vacas del tercer tercio de lactancia y 1 vaca gestante, el otro 3% del hato presenta condición corporal 1.25 y 1.5 representado por 2 vacas del primer y segundo tercio de lactancia.

Grafica 2

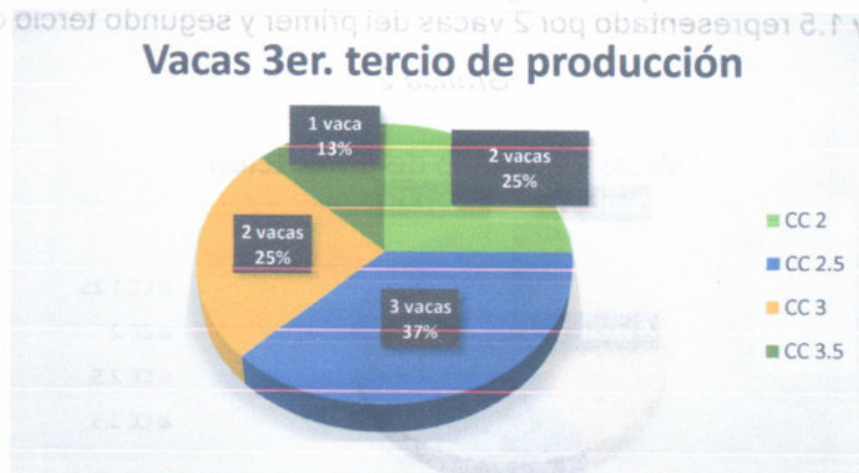


El 50% del lote de primer tercio lactancia se encuentra en condición corporal 2 y el 35% en condición corporal 2.5, siendo este aceptable al responder al balance energético negativo post parto, donde gran parte de las reservas corporales energéticas de la vaca son movilizadas y utilizadas para el parto y el inicio de la producción láctea.



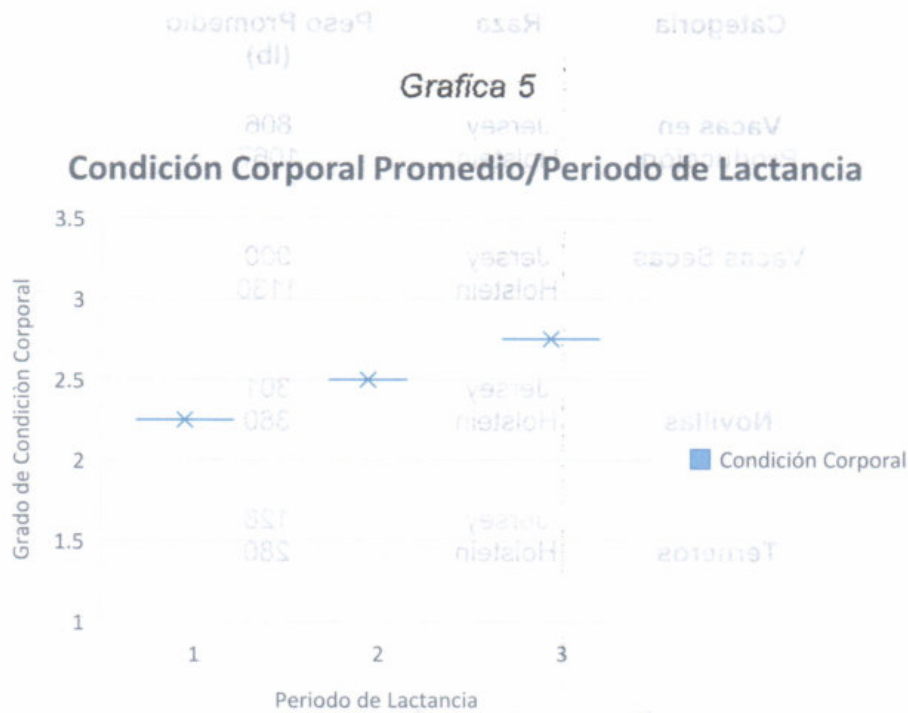
El 33% y 34% del lote de segundo tercio de lactancia se encuentra en condición corporal 2 y 3 respectivamente, respondiendo al balance energético positivo de la vaca y la recuperación de reservas corporales al alcanzar el mantenimiento de la producción láctea, así mismo el 22% del lote que se encuentra en la etapa de transición al tercer tercio de lactancia presentan condición corporal 3.5 siendo esta ideal para el mantenimiento de la preñez lo cual permite evitar dificultades al momento del parto.

Grafica 4



El 50% del lote de tercer tercio de lactancia presenta condición corporal 2 y 3; mientras que el 37% presenta condición corporal 2.5 y el 13% condición corporal 3.5, respondiendo al comportamiento del balance energético positivo durante esta fase productiva, donde la vaca gana condición corporal a fin de reponer las reservas

energéticas corporales perdidas en el comienzo de la lactancia; además de prepararse para el proceso de secado y mantenimiento del último tercio de gestación.



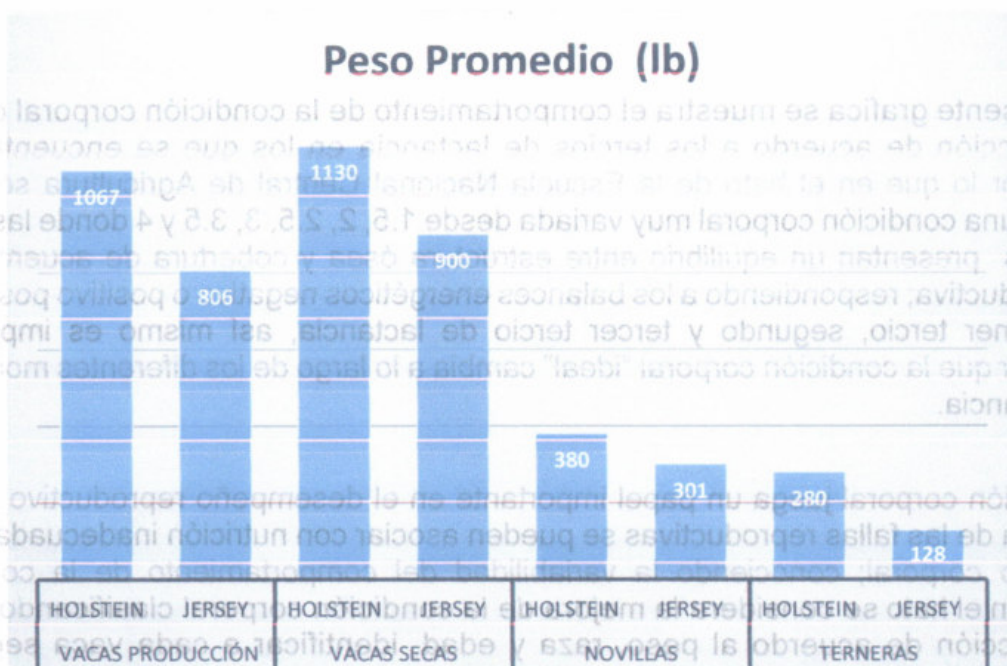
En la presente grafica se muestra el comportamiento de la condición corporal del lote de producción de acuerdo a los tercios de lactancia en los que se encuentran las vacas; por lo que en el hato de la Escuela Nacional Central de Agricultura se logró observar una condición corporal muy variada desde 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5 y 4 donde las vacas evaluadas presentan un equilibrio entre estructura ósea y cobertura de acuerdo a su etapa productiva; respondiendo a los balances energéticos negativo o positivo post parto, en el primer tercio, segundo y tercer tercio de lactancia, así mismo es importante considerar que la condición corporal "ideal" cambia a lo largo de los diferentes momentos de la lactancia.

La condición corporal juega un papel importante en el desempeño reproductivo ya que la mayoría de las fallas reproductivas se pueden asociar con nutrición inadecuada y falta de estado corporal; conociendo la variabilidad del comportamiento de la condición corporal en el hato se considera la mejora de la condición corporal clasificando el lote de producción de acuerdo al peso, raza y edad, identificar a cada vaca según su tercio de lactancia para mantener un control sobre el comportamiento de sus reservas energéticas y el grado de condición corporal ideal de acuerdo a su etapa productiva; aumentar el consumo de materia seca (MS) y la cantidad de la ración en el día a fin de equilibrar y mantener la condición corporal adecuada a la etapa productiva

Control y toma de peso de los bovinos:

Las pérdidas corporales en el comienzo de la lactancia, además de ser un problema de salud para el animal, también afectan a la producción de leche.

Categoría	Raza	Peso Promedio (lb)
Vacas en Producción	Jersey	806
	Holstein	1067
Vacas Secas	Jersey	900
	Holstein	1130
Novillas	Jersey	301
	Holstein	380
Terneros	Jersey	128
	Holstein	280



Elaboración propia

Los pesos del ganado lechero en la categoría de vacas en producción, secas y terneras se encuentran dentro de los estándares establecidos de las razas; sin embargo las novillas se encuentran por debajo del peso establecido el cual debe estar entre el 60 y 75% del peso adulto al primer servicio, por lo que como acciones de mejora se evaluará el crecimiento ponderal de las terneras y novillas, además de

aumentar el consumo de materia seca y la ración a fin de alcanzar el peso, desarrollo y crecimiento adecuado de acuerdo al potencial genético del hato.

2. Elaboración de Alimento Balanceado para Novillos de Engorde

En la Escuela Nacional Central de Agricultura se cuenta con novillos de raza cebú de 600 libras de peso vivo, bajo un sistema de engorde estabulado; por lo que como alternativa de mejora a la ganancia de peso y producción de carne se evaluó los recursos disponibles en ENCA para la elaboración del alimento balanceado entre los que se encontró soya y maíz en grano, los cuales fueron molidos a fin de obtener harinas.

Se realizó una inclusión del 5% de gallinaza evaluando la palatabilidad y aceptabilidad por parte de los novillos, actualmente se brindan 5 lb. de alimento balanceado por novillo al día y se pretende brindar el 1.5% del peso de cada novillo al día.

Semanalmente se realizaron 2 batch de 3 quintales para la suplementación de novillos y mejorar la ganancia de peso.

Peso en Pie (lb)	Aumento Promedio diario (g)	Ganancia de Peso (Kg)	MS/día (Kg)	Proteína/día (g)	ED Mcal/día
600	1631.72	1.63	11.97	380.73	35.82

Ingrediente	Q/lb	Base Fresca	Inversión	%MS	Base Seca	%PC	PC	Mcal/kg	Mcal
		Lb			Kg				
Maíz	1.25	50	62.50	86.2	19.59	9.82	5.35	484	264
Soya	2.1	30	63	88	12.00	37.3	12.45	422	141
Gallinaza	0.8	5	4	82	1.86	32.5	1.68	94	5
Melaza	1.05	10	10.5	74	3.36	4.3	0.40	206	19
Fosfomix	0.85	2	1.7	0	0	0	0.00	0	0
Sal Común	0.3	3	0.9	0	0	0	0.00	0	0
	1.9		0	0	0	0	0.00	0	0
Total		100.0	Q 142.60		36.82		19.88		429

Elaboración propia

El éxito de la engorda de ganado se basa en obtener ganancias de peso al día mínimas de 1.8 kg/animal/día en un periodo de 70 a 90 días, ofreciendo diariamente de 10 a 12 Kg de ración alimenticia con un mínimo de 14% de proteína y 3.0 Mcal de energía metabolizable/kg de materia seca; con la formulación realizada se espera una ganancia diaria de 1.63 kg al día brindando 20% de proteína y 4.29 Mcal de

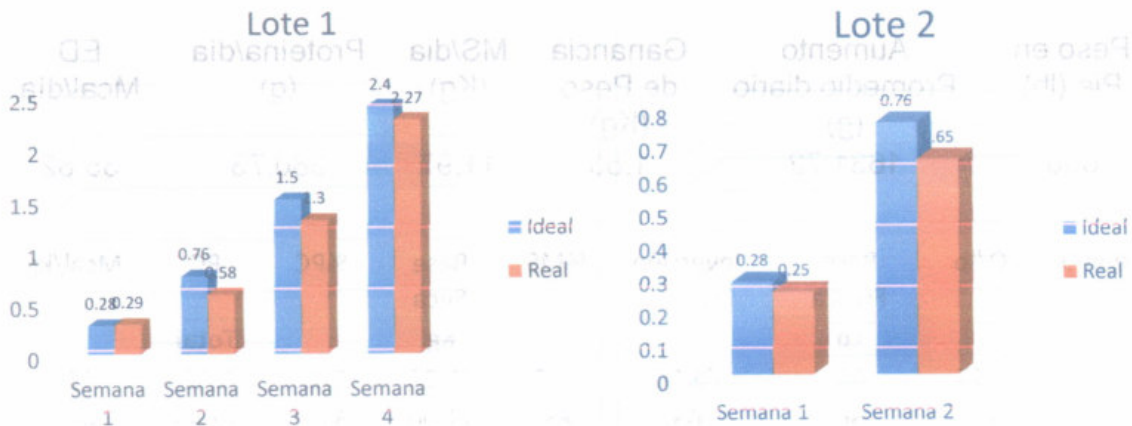
energía con una inclusión en la dieta de 1 a 1.5% del peso vivo de cada novillo en conjunto con napier, ensilado de maíz y sales minerales ad libitum.

3. Manejo del Pollo de Engorde

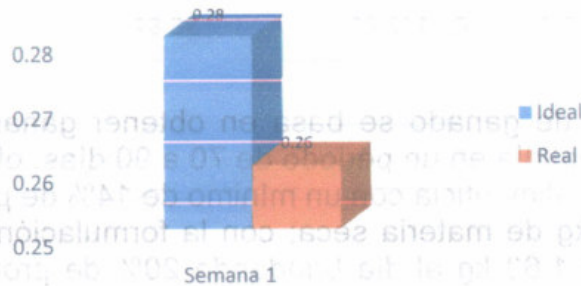
Dentro de las actividades realizadas en el módulo de aves se apoyó en la preparación de 2 galpones para la recepción de pollitos de engorde de un día de edad.

En el mes se recibieron 2 lotes de 500 pollitos de la línea Cobb 500 con pesos al ingreso de 41 y 39 gr/pollito, semanalmente se realizó pesaje del lote que ingreso en el mes de enero y los 2 lotes recibidos en el mes de febrero; así mismo se apoyó en la vacunación de los 3 lotes.

En el mes se vacunaron 1,500 pollo contra New castle y 1,000 pollos contra gumboro, se evaluó la ganancia de peso siendo esta aceptable para la semana de edad y la guía de manejo.



Lote 3



La ganancia de peso en los tres lotes se ha encontrado por debajo del peso ideal establecido por la guía de alimentación Purina para la línea cobb 500; sin embargo, la conversión alimenticia se encuentra dentro de los parámetros aceptables establecidos que van de 1.80 o ≥ 2 por lo que se considera buena.

4. Destete y control de peso de los lechones

Los días jueves se realiza el destete de los lechones, limpieza del área de maternidad, vacunación contra mycoplasma, desparasitación y traslado de la cerda de maternidad al área de gestación para su recuperación previo a la próxima inseminación.

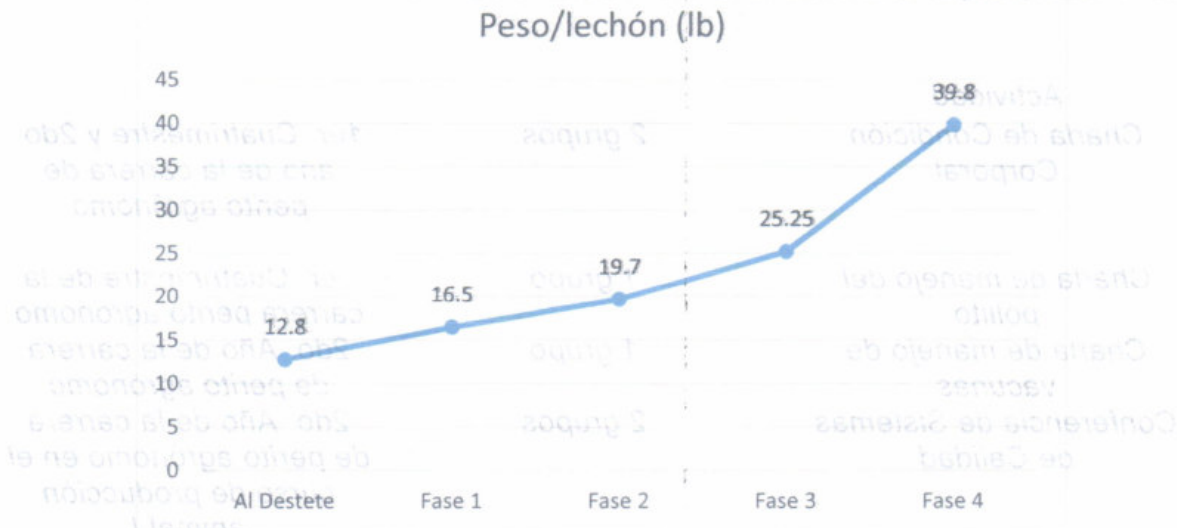
Se toma peso de los demás lotes dentro del área de destete y se actualizan las finchas de registro según fase de crecimiento con el número de lechones por lote, peso promedio inicial y peso promedio final de la fase.

Semanalmente se destetan de 4 a 5 lotes de lechones, que pasan al área de destete para iniciar con la fase de crecimiento y desarrollo.

Los lechones que culminan la fase 4 en destete y alcanzan un peso de 40 lb son trasladados al área de engorde.

Control de peso:

	Al Destete	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
Peso promedio lechón (lb)	12.8	16.5	19.7	25.25	39.8



Elaboración propia

El controlar y reducir la dispersión de peso vivo a lo largo del ciclo productivo del cerdo es uno de los mayores retos al que se enfrenta una producción porcina; en ENCA el

control de peso constante permite la homogenización de lotes lo cual ayuda a maximizar y mantener el peso de los lechones durante las fases de crecimiento y engorde.

5. Control y Detección de celo en Bovinos

Se realiza rondas para detección de celo tres veces al día de lunes a viernes con duración de 30 minutos, las vacas en las que se observan signos como dejarse montar por otras vacas, monta a otras vacas, descarga mucosa clara, acaricia a otras vacas, muge frecuentemente, presenta un comportamiento ansioso y de olfateo; se registra y evalúa el estado reproductivo para determinar que manejo debe brindársele, ya sea palpación o inseminación.

Actividad

<i>Vacas detectadas en el mes</i>	<i>19 vacas</i>
-----------------------------------	-----------------

La importancia de la detección de celo gira entorno a que es el primer paso para lograr que un animal se preñe, la pérdida de celos es uno de varios factores que contribuyen con los intervalos entre partos prolongados; por lo que el aumento en la observación y detección de celo disminuye el índice de intervalo entre partos y con ello aumenta el número de vacas en producción, la producción de leche al igual que la tasa de preñez y natalidad en el hato.

6. Capacitación y Apoyo en Docencia

Se brindaron charlas de campo, apoyo en práctica y conferencia a estudiantes del primer cuatrimestre y segundo año de la carrera de perito agrónomo.

Actividad

<i>Charla de Condición Corporal</i>	<i>2 grupos</i>	<i>1er. Cuatrimestre y 2do. año de la carrera de perito agrónomo</i>
<i>Charla de manejo del pollito</i>	<i>1 grupo</i>	<i>1er. Cuatrimestre de la carrera perito agrónomo</i>
<i>Charla de manejo de vacunas</i>	<i>1 grupo</i>	<i>2do. Año de la carrera de perito agrónomo</i>
<i>Conferencia de Sistemas de Calidad</i>	<i>2 grupos</i>	<i>2do. Año de la carrera de perito agrónomo en el curso de producción animal I</i>

Apoyo en otras actividades:

- Preparación de pajillas para Inseminación Artificial en Bovinos
- Evaluación seminal e Inseminación Artificial en Cerdos
- Montas y actualización de registro en área de conejos
- Actualización y evaluación de registros de postura en galpones 5 y 6
- Descorne de terneros
- Alimentación de terneros, novillas y vacas
- Realización de pruebas CMT
- Preparación de material vegetativo para establecimiento de banco proteico.

Anexos:



Evaluación de condición corporal y toma de pesos de ganado lechero



Formulación y elaboración de alimento balanceado para novillos de engorde

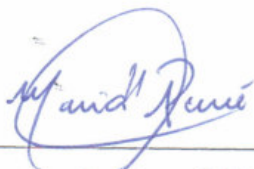


Charlas y Conferencias a estudiantes

HOJA DE PROTOCOLO DE SINCRONIZACION

I.D. VACA	FECHA INICIO DISPOSITIVO + 1 CC ESTRADIOL	8	9	10	FECHA L.A.T.F. 52 HRS. DESPUES DE RETIRO	OBSERVACIONES
		FECHA RETIRO + 2ml PGF + 20 ml UNIFOS	FECHA ESTRADIOL 1.CC	Fecha		

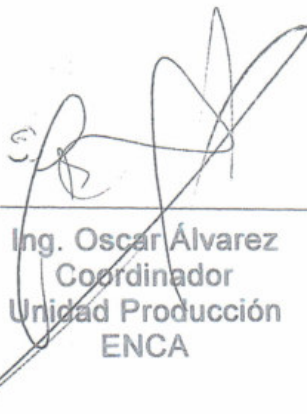
NOTAS:
 LA APLICACION DE LA SEGUNDA DOSIS DE ESTRADIOL DEBERA REALIZARSE
 A LAS 24 HORAS DE HABER RETIRADO EL DISPOSITIVO
 LA INSEMINACION ARTIFICIAL A TIEMPO FIJO SE REALIZARA
 A LAS 52 HORAS DE RETIRADO EL DISPOSITIVO INTRAVAGINAL.



Peco. Maria Reneé Hernández
Epesista
Zootecnia
USAC



M.V. César Noriega
Asesor Técnico
Unidad de Producción Animal
ENCA



Ing. Oscar Álvarez
Coordinador
Unidad Producción
ENCA