



Resultados de encuesta diagnóstico

Durante los meses de Enero a Marzo 2020 se realizó una encuesta presencial por parte del personal del INTA, CNPL y MAG, dirigida a 97 productores lecheros participantes en el estudio comparativo de la genética lechera neozelandesa basada en pasturas vs. otras líneas genéticas utilizadas en sistemas de producción de leche en Costa Rica. Esta encuesta abarcó aspectos relacionados con: características generales de la explotación, manejo de pasturas y forrajes, crianza de reemplazos, prácticas de suplementación, e información adicional sobre ordeño, personal y uso de servicios de asesoría por parte de la finca. Esta información se complementó con un resumen esquematizado del historial de las mismas fincas en la base de datos VAMPP/CRIPAS. Seguidamente se describen los principales hallazgos de este análisis.

1. Aspectos generales de las fincas.

Las fincas participantes se ubican en las provincias de Alajuela (52), Cartago (22), Guanacaste (13), San José (8), Heredia (1) y Puntarenas (1) (ver figura 1). Se distribuyen en 20 cantones y 42 distritos, siendo los cantones con mayor número de fincas: Zarcero (20), Oreamuno (9), San Carlos (9), Tilarán (9), Poás (8), San Ramón (6) y Vásquez de Coronado (6). Las fincas se encuentran localizadas en un rango de altitud que oscila entre los 378 y 2680 m.s.n.m con un promedio de 1470 m. Un 56% de las fincas se ubican sobre los 1500 m. En promedio estas fincas reportan tener un 23% (mín 0, máx 100) de topografía plana, 58% (mín 0, máx 100) ondulada y 19% quebrada o escarpada (mín 0, máx 100). En relación a su distribución por zonas de humedad, un 25, 68 y 7% de las fincas se ubican en zonas húmedas, muy húmedas y pluviales, respectivamente. Para las fincas por encima de los 1500 m.s.n.m el índice de humedad y temperatura (ITH máximo diario) oscila entre 65 y 76, mientras que en las fincas en zonas por debajo de este límite, el ITH varía desde 75 hasta 86.

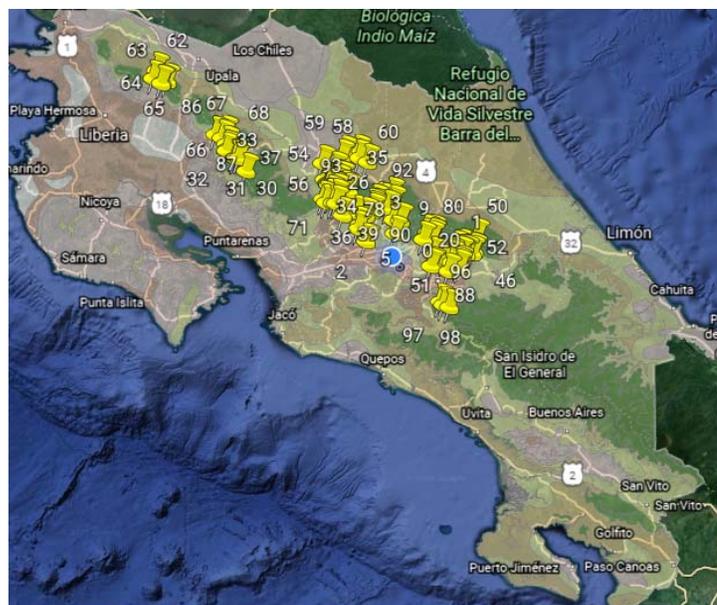


Figura 1. Ubicación geográfica de las fincas encuestadas

El tamaño promedio de las fincas encuestadas es de 47 has (Tabla 1), oscilando desde menos de 1 hasta 365 has. En promedio, el 77% del área total de las fincas es dedicada a la ganadería. El área para vacas en producción abarca, en promedio, un 41% del área total de las fincas.

Tabla 1. Distribución del área total según dedicación en las fincas encuestadas

<u>Dedicación</u>	<u>Unidad</u>	<u>Promedio</u>	<u>D.E.¹</u>	<u>Mediana</u>	<u>Mínimo</u>	<u>Máximo</u>
Área total	has	47.0	54.3	34	0.9	365
Ganadería	has	36.1	32.2	28	0.9	162
Hato Lechero	has	35.1	31.2	28	0.9	162
Vacas Producción	ha	19.2	17.7	15	0	105
Vacas Secas	ha	6.3	9.2	3.5	0	63
Reemplazos	ha	7.3	12.7	0	0	64.5
Pasto de Piso	ha	32.8	30.1	26	0	162
Pasto de Corta	ha	2.0	3.7	0.25	0	20

¹D.E Desviación estándar

La raza Jersey es la más común y está presente en el 81% de las fincas encuestadas, mientras que la raza Holstein está presente en el 69% (Tabla 2). El cruce Holstein×Jersey (“chumecas”) también es frecuente y está presente en el 66% de las fincas. Asimismo, un 65% de productores reporta utilizar otra raza o cruces (doble o triple) con otras razas. Entre las otras razas mencionadas están: Pardo Suizo, Ayrshire, Simmental, Montpellier, Guernsey, Gyr, Gyrholando y Charolais. De las fincas encuestadas, solo 18 manejan exclusivamente una raza (10 Jersey y 8 Holstein), 18 manifestaron contar con 2 razas distintas y 59 reportaron contar con 3 o más razas diferentes.

El número promedio de vacas en producción de las razas principales (Holstein o Jersey) es cercano a los 31, mientras que el número de vacas cruzadas Holstein×Jersey es cercano a 20 (Tabla 2). El número de vacas de otras razas es mucho menor. El porcentaje de animales de reemplazo de razas Jersey o Holstein es de 28.4% y 23.4%, respectivamente. El número promedio de animales por finca es de 181 y el de vacas en producción es de 87.

Tabla 2. Cantidad (promedio ±D.E) de animales según raza y categoría presentes en las fincas encuestadas

<u>Categoría</u>	<u>Jersey</u> (79 fincas)		<u>Holstein</u> (67 fincas)		<u>Holstein×Jersey</u> (64 fincas)		<u>Otras razas</u> (63 fincas)		<u>Total</u>
	<u>X</u>	<u>D.E.¹</u>	<u>X</u>	<u>D.E</u>	<u>X</u>	<u>D.E</u>	<u>X</u>	<u>D.E</u>	
Vacas en producción	30.7	41.4	31.1	33.5	19.6	26.6	5.9	11.3	87
Vacas Secas	5.2	8.0	5.1	6.0	3.0	5.2	1.2	2.6	15
Vaquillas	3.0	9.1	3.3	6.9	2.2	7.6	0.8	3.0	9
Novillas	11.4	17.7	10.1	13.6	7.5	8.7	2.7	5.1	32
Terneras	13.9	17.9	9.9	10.8	8.5	9.8	3.4	7.0	36
Terneros	0.1	0.5	0.1	0.6	0.1	0.9	0.6	1.6	1
Toretos	0.1	0.3	0.0	0.2	0.0	0.0	1.0	5.8	1
Toros	<u>0.3</u>	0.7	<u>0.0</u>	0.1	<u>0.0</u>	0.3	<u>0.0</u>	0.2	<u>0.4</u>
Total	64.7		59.8		40.9		15.7		181

¹D.E Desviación estándar

2. Manejo de pasturas y forrajes

2.1 Tipos de pasturas

El sistema de producción preponderante es el pastoreo con suplementación, el cual es practicado en 87 (95%) de las fincas. Solo 5 fincas reportan uso de un sistema estabulado. En promedio, el 70% de área total de las fincas es dedicada a pasto de piso y, entre las fincas que utilizan pasto de corte, este abarca aproximadamente un 4% del área total (Tabla 1). El pasto de piso de uso más frecuente es el Estrella Africana, presente en el 53% de las fincas, seguido por el Kikuyo (44%). Otros pastos de piso presentes en menor frecuencia fueron: Brachiaria brizantha o decumbens (13%), Ryegrass (7%), Mombaza (6%), Tanner (5%) y San Juanillo (3%). Algunos pastos fueron reportados solamente en una finca, tales como: Guinea, Jaragua, Jardín, Ratana, Tanzania y Avena. También se reportó el uso de mezclas de gramíneas y/o leguminosas (6%). Un 64% de las fincas utiliza solo un pasto de piso, mientras que 22.5% cuenta con dos pastos distintos y 13.5% cuenta con tres o más pastos.

Un 31% de las 97 fincas reportó el uso de pastos de corte. Los pastos de corte de uso más frecuente son el King Grass, presente en el 11% de las fincas, y el Cuba 22 (10%). Se menciona también el uso del pasto Camerún (7%), Caña de azúcar (4%), Candelaria (3%), Estrella Africana (3%), Maralfalfa (3%) y Botón de Oro (2%). Otros pastos de corte utilizados en solo una finca son: Alpiste, Brachiaria, Kikuyo, Mombaza, Ryegrass, Suri, Sorgo forrajero, Swazi y Taiwán. Un 47% de las fincas que utilizan pasto de corte cuentan con 2 o más diferentes tipos.

2.2 Sistema de Pastoreo

El sistema de pastoreo de uso más frecuente con las vacas en producción es el rotacional, ya sea sencillo (62%) o con seguidoras (26%). Otros sistemas de pastoreo se reportan en frecuencias muy reducidas, tales como el pastoreo racional, sencillo (2%) o con seguidoras (3%). Otros sistemas mencionados fueron el pastoreo en franjas (3%) y el extensivo (3%). En 5 fincas se reportó el uso de un sistema estabulado para las vacas en producción. En promedio, las vacas en producción pastorean por un periodo de 16.6 (DE 5.6) horas diarias.

En el pastoreo rotacional con seguidoras, el grupo de seguimiento está constituido en el 89% de los casos por las vacas secas, algunas veces acompañadas por novillas y/o vacas en transición. Solo en una finca se reportó un grupo de seguimiento conformado por un segundo grupo de vacas en producción. En las fincas que utilizan seguidoras, el sistema se mantiene constante a lo largo de todo el año.

En el 90% de las fincas las vacas en producción pastorean tanto en horas de la mañana como en la tarde. El periodo de ocupación de apartos más frecuente (moda) fue de medio día, con 30 días de descanso, sistema que es practicado en el 55% de las fincas (Tabla 3). En 35% de las fincas el periodo de ocupación es de un día completo.

Entre las 61 fincas donde las vacas secas pastorean aparte, se utiliza con mayor frecuencia pastoreo rotacional sencillo (92%) en periodos de ocupación de 2 días, seguidos por 30 días de descanso. En promedio, las vacas secas pastorean por un periodo de 20.7 (DE 7.7) horas diarias. De igual manera en las 40 fincas donde los reemplazos pastorean aparte, el sistema rotacional sencillo es también el más frecuente (85%).

Tabla 3. Número de apartos, días de ocupación y días de descanso según categoría de ganado en sistemas de pastoreo rotacional sencillo practicados en las fincas encuestadas

<u>Característica</u>	<u>(Casos)</u>	<u>Promedio</u>	<u>D.E¹</u>	<u>Moda</u>	<u>Mínimo²</u>	<u>Máximo</u>
Total de apartos	(97)	87.9	61.3	60	0	300
<u>Vacas en Producción</u>						
Número de apartos	(97)	63.3	36.1	60	0	198
Días de ocupación	(96)	0.7	0.6	0.5	0	5
Días de descanso	(95)	32.9	14.9	30	0	99.5
<u>Vacas Secas</u>						
Días de ocupación	(61)	4.0	6.9	2	0	35
Días de descanso	(61)	29.5	18.3	30	0	110
<u>Reemplazos</u>						
Días de ocupación	(46)	4.6	6.3	3	0	30
Días de descanso	(46)	31.0	22.4	60	0	147

¹D.E Desviación estándar

²Los mínimos de 0 corresponden a las fincas que utilizan sistema estabulado o extensivo sin apartos

2.3 Prácticas de Fertilización

Un 95% de las fincas encuestadas realizan algún tipo de fertilización (Tabla 4), principalmente de tipo química (85%). El uso de purines es también bastante frecuente (61%). Otras prácticas como el uso de Bioles o Compost están menos generalizadas y se practican en solo 6 a 8% de las fincas.

Con relación a la fertilización química, las fincas reportan utilizar hasta un máximo de 6 diferentes tipos de fertilizantes químicos. Un total de 25 fincas reportaron el uso de un solo tipo de fertilizante químico, mientras que 57 reportaron utilizar dos o más diferentes tipos. Los fertilizantes utilizados son principalmente de tipo nitrogenado y/o fórmulas completas, con aplicaciones ocasionales de enmiendas y abonos foliares (Tabla 4).

La frecuencia de aplicación más común en fertilizantes nitrogenados o de fórmula completa es de una vez por cada ciclo de pastoreo (Tabla 4). El ciclo de pastoreo más común dura alrededor de 30 d, aunque en algunos casos se extiende hasta los 45 o 60 días. En la mayoría de las fincas esta fertilización se realiza a lo largo de todo el año, y en número menor solo se lleva a cabo en una de las estaciones (invierno o verano). Si bien las dosis aplicadas son variables, en los sistemas que utilizan ciclos de 30 d o menos la mediana de aplicación de fertilizante fue de 92 kg por hectárea por aplicación (Tabla 4), tanto para fórmulas nitrogenadas como completas.

Los fertilizantes foliares son de uso menos común. En la mayoría de los casos se aplica en periodos coincidentes con los ciclos de pastoreo. Las enmiendas se utilizan también de forma ocasional y se aplican en periodos más distanciados, generalmente cada 6 meses o una vez al año.

En los casos que reportan uso de bioles, estos consisten principalmente de mezclas de multiminerales y microorganismos, que se aplican generalmente en cada rotación, en cantidades variables, desde 10 hasta 800 lt/ha rotación.

Tabla 4. Cantidad de fertilizante químico aplicado en las fincas encuestados según tipo y frecuencia de aplicación

<u>Tipo de fertilizante y periodo entre aplicaciones</u>	<u>Casos</u>	<u>Media kg (o lt) /ha/aplicación</u>	<u>D.E¹</u>	<u>Mediana</u>	<u>Mínimo</u>	<u>Máximo</u>
<u>Fórmulas completas²</u>						
30 d o menos	(44)	93	39	92	11	200
30 d o menos (estacional)	(7)	88	31	92	33	128
31 a 60 d	(7)	91	52	92	46	184
31 a 60 d (estacional)	(1)	46		46	46	46
61 a 120 d	(3)	92	0	92	92	92
180 d	(8)	105	24	92	82	184
Anual	(20)	113	38	92	60	184
<u>Nitrogenado³</u>						
30 d o menos	(27)	85	26	92	40	138
30 d o menos (estacional)	(7)	88	31	92	33	128
31 a 60 d	(7)	134	70	184	25	184
31 a 60 d (estacional)	(1)	46		46	46	46
180 d	(6)	114	60	138	19	160
Anual	(6)	111	42	92	81	200
<u>Foliar⁴</u>						
30 d o menos	(9)	194	17	200	150	200
Anual	(1)	200	0	200	200	200
<u>Enmiendas⁵</u>						
30 d o menos	(3)	95	5	92	92	100
31 a 60 d	(2)	1		1	1	1
180 d	(6)	268	232	178	92	690
Anual	(7)	321	116	277	200	460

¹D.E Desviación estándar

² Fórmulas comerciales más usadas: fórmula completa, Abopasto 24-12-6-7-(S)-6(MgO)-0,4(Zn), Ferticop, Pasto Fértil

³ Fertilizante nitrogenado de mayor uso: Urea, Nutrán, Magnesamón

⁴ Fertilizantes foliares: aplicaciones en lt por ha.

⁵ Principalmente Carbonato de Calcio.

3. Crianza de Reemplazos

La edad de destete promedio en las fincas encuestadas es de 2.8 meses, siendo la edad más frecuente 3 meses, oscilando entre 1.5 y 6 meses. El peso al nacimiento se registra en 14 fincas, de las cuales solo 6 reportaron datos, con un promedio de 24.3 kg, oscilando entre 21 y 29 kg. El peso al destete solo se registra en 31 fincas, no se reportaron datos al respecto. En general, muy pocas fincas llevan un control regular de pesos durante la crianza.

En una mayoría de las fincas (n=85) la crianza pre-destete se realiza en sistema semi-estabulado. Es frecuente también el alojamiento grupal de las terneras (n=57). La estabulación total en algún periodo durante el predestete se practica en 19 de las fincas. El acceso a pastoreo durante el predestete está disponible en la mayoría de las fincas, tanto por la mañana (n=88 fincas) como por la tarde (n=92 fincas). La edad más frecuente de inicio del pastoreo es de 3 meses (media= 5.7 meses), aunque esta variable presenta una gran variación, oscilando desde los 0 hasta los 26 meses. El tiempo promedio de pastoreo en esta etapa es de 1.1 horas diarias (mín 0, máx 24).

La alimentación predestete es a base de leche materna, y en solo 3 casos se reportó el uso de reemplazador. El suministro mencionado con mayor frecuencia fue de 4 lt diarios (Tabla 5). El uso de concentrado es bastante común en esta etapa, principalmente en cantidades fijas según la edad del animal o con acceso libre. La edad promedio de inicio de suplementación con concentrado es de 1.5 meses (mín 0, máx 4). El concentrado utilizado en esta etapa es principalmente de tipo pre-iniciador o iniciador, y las cantidades diarias suministradas oscilan entre 0.1 y 3 kg, con un promedio de 0.7 kg (Tabla 5). El acceso a forraje y el uso de otros tipos de subproducto en la alimentación predestete es poco frecuente en las fincas encuestadas.

En el periodo postdestete, 89 fincas reportan un manejo grupal de las terneras, mientras que solo 5 reportan un manejo individual. Se practican estabulaciones completas en 29 fincas y semi-estabulaciones en 26 explotaciones. El tiempo promedio de pastoreo en esta etapa es de 10.4 (D.E 10.5, mín 0, máx 24) horas diarias. Existe un uso generalizado de alimento balanceado en esta etapa, siendo que 57 fincas utilizan un solo tipo de concentrado, mientras que 38 fincas utilizan dos o más concentrados. Solo una finca no reportó suplementación con concentrado en esta etapa. El concentrado se suministra principalmente en raciones fijas, en cantidades que oscilan entre 0.4 y 4 kg diarios, con un promedio de 1.7 kg (Tabla 5). El suministro de forrajes ofrecidos durante esta etapa se practica en 26 de las fincas encuestadas, en cantidades fijas o libres, mientras que el uso de subproductos u otros tipos de suplementos es menos frecuente (Tabla 5).

Las novillas permanecen en pastoreo un promedio de 19.3 (D.E 9, mín 0, máx 24) horas diarias. Existe un uso frecuente de alimento balanceado en esta etapa, siendo que 46 fincas utilizan un solo tipo de concentrado, mientras que 42 fincas utilizan dos o más. Solo 9 fincas no reportaron uso de concentrado en esta etapa. El concentrado se suministra casi exclusivamente en raciones fijas, en cantidades que oscilan entre 0.5 y 5 kg diarios, con un promedio de 1.8 kg (Tabla 5). El suministro de forrajes ofrecidos durante esta etapa se practica en 15 de las fincas encuestadas, en cantidades fijas o libres, el uso de subproductos se reporta en 27 fincas y otros tipos de suplementos o mezclas se utilizan en 21 fincas (Tabla 5).

En 72 fincas, la edad se considera como uno de los criterios importantes para determinar el primer servicio, mientras que el peso también se considera importante en 57 de las fincas. El peso al primer servicio es variable según la raza, reportándose valores que oscilan entre 175 y 380 kg, con un promedio de 285 kg. Las fincas reportan

una edad mínima (promedio) a primer servicio de 15.5 meses, oscilando entre 12 y 30 meses. En un caso se reportó también el uso de la altura como criterio para primer servicio, utilizando como mínimo requerido 115 cm en Jersey y 125 cm en Holstein.

Tabla 5. Tipos y cantidades de alimento suministrado según etapa de crianza, en animales de reemplazo de las fincas encuestadas

<u>Grupo animal y tipo de alimento</u>	<u>Casos</u>	<u>Modo de Suministro</u>	<u>Cantidad de alimento Kg (o lt) /día</u>				
			<u>Media</u>	<u>D.E¹</u>	<u>Mediana</u>	<u>Mínimo</u>	<u>Máximo</u>
<u>Predestete</u>							
Leche materna ²	(89)	fijo	4				
Reemplazador ²	(3)	fijo	4				
Concentrado ³	(84)	fijo	0.7	0.7	0.5	0.10	3.00
	(17)	libre					
Forrajes ⁴	(3)	fijo	0.4	0.5	0.1	0.03	1.00
	(6)	libre					
Subproductos ⁵	(4)	fijo	0.8	0.5	0.8	0.30	1.50
<u>Posdestete</u>							
Concentrado	(104)	fijo	1.7	0.7	2.0	0.25	4.00
	(6)	libre					
Forrajes	(13)	fijo	5.2	4.1	5.0	0.50	12.00
	(13)	libre					
Subproductos	(15)	fijo	2.2	2.4	1.0	0.25	9.00
Mezclas ⁶	(1)	fijo	3.0	.	3.0	3.00	3.00
Otros ⁷	(10)	fijo	0.1	0.0	0.1	0.03	0.10
<u>Novillas</u>							
Concentrado	(91)	fijo	1.8	0.9	2.0	0.25	5.00
	(1)	libre					
Forrajes	(10)	fijo	10.6	11.0	5.5	2.00	35.00
	(5)	libre					
Subproducto	(27)	fijo	4.2	8.6	1.3	0.25	39.00
Mezclas	(1)	fijo	1.0	.	1.0	1.00	1.00
Otros	(19)	fijo	0.1	0.0	0.1	0.05	0.25
	(1)	libre					

¹D.E Desviación estándar

²Leche/Reemplazador. No se indagó la cantidad exacta suministrada, en 14 casos se reportó 4 lt diarios (Ej. de reemplazador: Sprayfo)

³Alimento balanceado, principalmente concentrados. (Ejs: Predestete: pre/iniciadores, Crapid, Vap Feed; Posdestete: Desarrollo; Novillas: Desarrollo, Engorde).

⁴Forrajes: Principalmente henos o pastos de corte ofrecidos.

⁵Subproductos agrícolas o industriales. Ejs. Harinas (maíz, soya), melaza, citrocom, citropulpa, piña, yuca.

⁶Raciones mixtas elaboradas en la finca a partir de concentrados, forrajes, subproductos y otros.

⁷Otros: Principalmente sal y minerales .

4. Suplementación de vacas adultas

La suplementación de vacas adultas varía ampliamente entre las fincas encuestadas (Tabla 6). En 63% de las fincas la suplementación de las vacas en producción es individualizada, en el 28% es por grupos y en el 9% restante es igual para todas las vacas. El tiempo promedio que permanecen las vacas en el área de suplementación es de 6.8 (D.E 5.3) horas diarias.

Tabla 6. Tipos y cantidades de alimento suministrado según etapa, en vacas adultas de las fincas encuestadas

<u>Grupo Animal y Tipo de Alimento</u>	<u>Casos</u>	<u>Modo de Suministro</u>	<u>Cantidad de alimento Kg (o lt) /día</u>				
			<u>Media</u>	<u>D.E¹</u>	<u>Mediana</u>	<u>Mínimo</u>	<u>Máximo</u>
<u>Vacas en Producción</u>							
Concentrado ²	(135)	Fijo	5.7	2.5	6.0	1.0	12.0
	(22)	Relación	3.15:1	0.4	3:1	2.8	4.5
	(1)	Libre					
Forrajes ³	(59)	Fijo	4.9	7.1	3.0	0.5	50.0
	(4)	Libre					
Subproductos ⁴	(249)	Fijo	3.0	7.6	1.0	0.25	65.0
	(1)	Libre					
Mezclas ⁵	(4)	Fijo	8.0	2.8	7.0	6.0	12.0
Otros ⁶	(122)	Fijo	0.2	0.3	0.1	0.01	1.50
	(1)	Libre					
<u>Vacas Secas</u>							
Concentrado	(39)	Fijo	1.9	1.0	2.0	0.5	4.0
Forrajes	(8)	Fijo	11.0	13.1	4.5	3.0	40.0
	(7)	libre					
Subproductos	(25)	fijo	3.3	5.9	1.0	0.5	23.0
Otros	(8)	fijo	0.4	0.7	0.1	0.06	2.0
	(1)	libre					
<u>Vacas en Transición</u>							
Concentrado	(98)	fijo	2.7	1.0	3.0	0.5	4.5
Forraje	(11)	fijo	4.1	3.1	2.0	2.0	10.0
	(4)	libre					
Subproducto	(25)	fijo	3.4	6.4	1.0	0.25	25.0
Otros	(35)	fijo	0.1	0.1	0.1	0.03	0.30

¹ D.E Desviación estándar

² Principalmente concentrados comerciales (Ej: Producción: Apolo, Productora, Lechera, Vap Feed, HiperLechera; Secas: Vaca Seca, Desarrollo, Novillas; Transición: Vaca Pronta, Fase 1, Hiperlechera Parto.)

³ Forrajes: Incluye pastos de corte, rye grass, henos, silopacas o ensilajes ofrecidos.

⁴ Subproductos agrícolas o industriales. (Ejs. Harinas (maíz, soya), melaza, cebada, citrocom, piña, cáscara de banano, naranja, yuca).

⁵ Raciones mixtas de concentrados, forrajes, subproductos y otros, elaboradas en la finca

⁶ Otros: Principalmente sal y minerales, así como aditivos (Ej: grasa, levaduras, buffer, urea, sulfato de magnesio).

En general, en 96% de las fincas se reportó el uso de al menos un tipo de concentrado en las vacas en producción y en el 34% de las fincas se reporta el uso de 2 o más diferentes tipos de concentrados. El concentrado se suministra principalmente en raciones fijas que oscilan entre 1 y 12 kg por día, con un promedio de 5.7 kg (Tabla 6). En 22 fincas el concentrado se suministra con base en relaciones leche:concentrado, en proporciones que van desde 2.8 hasta 4.5 litros de leche por kg de concentrado, siendo la relación más frecuente de 3:1. El uso de diferentes tipos de forrajes ofrecidos y subproductos es bastante frecuente, los cuales se suministran principalmente en raciones fijas (Tabla 6). Los subproductos se utilizan principalmente como suplementos energéticos o fibrosos, y en algunos casos proteicos.

Entre los productores que agrupan las vacas en producción, 14 reportaron manejar dos grupos y 16 reportaron manejar tres o más grupos, hasta un máximo de siete. El criterio principal de agrupación es generalmente el nivel de producción, utilizando denominaciones jerárquicas tales como: primera, segunda, tercera, etc; o identificando los grupos mediante colores. Esta agrupación determina el tipo y/o la cantidad de alimento a ofrecer. En fincas que utilizan raciones fijas de concentrado, con tres niveles de agrupación por producción, los promedios de suministro diario de concentrado son de 7.6 kg/día para el grupo de alta producción, 5.0 kg/día para el grupo de producción media y 3.8 kg/día para el grupo de menor producción.

Por otra parte, en el grupo de vacas secas, un 55% de las fincas reportaron suplementación con concentrado, en raciones fijas cuya mediana es de 2 kg día (Tabla 6). En el 86% de las fincas este grupo de animales también pastorea tanto por la mañana como por la tarde. El uso de subproductos en vacas secas se reportó solo en 25 de las fincas, mientras que la suplementación con forrajes ofrecidos y otros alimentos es poco frecuente en este grupo de animales.

El 92% de las fincas reportaron suplementación con concentrado en vacas en transición, con raciones fijas que oscilan entre 0.5 y 4.5 kg por día. En 66% de las fincas el periodo de transición se extiende por 3 semanas, mientras que en 22% dura 4 semanas, y en el 12% restante tarda 2 semanas o menos. El uso de subproductos en esta etapa se reportó en 25 de las fincas, y el de otros alimentos, principalmente sales minerales, se reportó en 35 de las fincas. La suplementación con forrajes ofrecidos solo se reportó en 15 de las fincas encuestadas.

5. Frecuencia de ordeño

En 96 fincas se realizan 2 ordeños diarios y solo una finca reporta 3 ordeños. El 68% de las fincas inicia el primer ordeño en el horario entre las 2 y 4 a.m; y en el 98% de los casos se inicia antes de las 6 a.m. El 79% de las fincas realiza el segundo ordeño en el horario entre las 2 y 4 p.m. Cada ordeño tiene una duración promedio de 1.4 horas, oscilando entre 0.25 y 3.5 horas. Un total de 94 fincas disponen con sala de ordeño, con una mediana de 6 unidades de ordeño (mín 2, máx 45). Todas las fincas poseen tanque de enfriamiento con una mediana de capacidad de 3000 lt (mín 700, máx 25000). Además, 92 fincas reportaron contar con sala de espera y cuarto frío.

6. Disponibilidad de personal

La cantidad de personas que labora en las fincas oscila entre 1 y 21, con una mediana de 3 (Tabla 7). La mayor parte de este personal es permanente, y aproximadamente entre 20-25% es de carácter temporal. La mediana del número de ordeñadores es de 2, oscilando entre 1 y 6.

Tabla 7. Disponibilidad de personal según temporalidad y ocupación en las fincas encuestadas

<u>Categoría de Personal</u>	<u>Casos</u>	<u>Promedio</u>	<u>D.E¹</u>	<u>Mediana</u>	<u>Mínimo</u>	<u>Máximo</u>
<u>Según temporalidad</u>						
Personal permanente	(97)	3.8	3.3	3	1	21
Personal ocasional	(96)	0.8	0.9	1	0	5
<u>Según ocupación</u>						
Personal de ordeño	(96)	1.9	0.9	2	1	6
Personal de campo	(96)	1.8	1.3	1	1	10

¹D.E Desviación estándar

7. Uso de servicios de asesoría

En relación al uso de asesoría, el 98% de las fincas cuenta con asistencia veterinaria y el 91% con asistencia técnica. Sesenta y dos fincas reportan recibir asistencia técnica de una sola institución (privada o pública), mientras que 26 fincas reportan ser asesoradas por dos o más empresas (privadas o públicas). Entre las fincas que cuentan con asistencia técnica privada (n=86), un 74% la reciben de la Dos Pinos, un 6% de Coopeleche, y un 24% de otras empresas, principalmente consultores independientes. Las fincas que utilizan asistencia técnica pública (n=14) la reciben principalmente del MAG, y en menor grado de instituciones como el INA o la UCR.

La frecuencia de visitas es altamente variable según el tipo de asistencia (Tabla 8). La asistencia veterinaria es la que se realiza con mayor frecuencia, con una mediana de 1 mes entre visitas, seguida por las asesorías de tipo económico, nutricional, agronómico, genético o relacionadas con el equipo de ordeño.

Tabla 8. Periodo transcurrido entre visitas según tipo de asistencia en las fincas encuestadas

<u>Tipo de Asistencia</u>	<u>Casos</u>	<u>Meses entre visitas</u>	<u>D.E¹</u>	<u>Mediana</u>	<u>Mínimo</u>	<u>Máximo</u>
Veterinaria	(94)	1.7	1.8	1	0	12
Económica	(49)	2.4	3.3	1	1	12
Nutricional	(85)	3.3	2.9	2	0	12
Agronómica	(19)	4.2	3.2	3	0	12
Genética	(38)	5.1	4.9	3	0	24
Equipo de Ordeño	(41)	7.0	4.2	6	0	12
Otro tipo	(6)	5.0	5.5	2	1	12

¹D.E Desviación estándar

8. Historial previo de las fincas en la base de datos VAMPP/CRIPAS

En promedio las fincas encuestadas cuentan con 18.6 años (zona alta) y 13.6 años (zona media) de información registrada en el programa VAMPP (Tabla 9). Un total de 83 fincas tienen información actualizada hasta el año 2019 o 2020. Todas las fincas registran información de variables reproductivas como días abiertos y servicios por concepción. El 81% de las fincas de zona alta y el 83% de las de zona media cuentan con registros de producción de leche por vaca.

Los rendimientos observados en fincas de zona alta y media son similares en las variables de días abiertos, servicios por concepción y edad de descarte (Tabla 9). El promedio de producción por lactancia de 305 d en la zona alta es 758 kg mayor que en zona media. La producción promedio por vaca por día en zona alta es de 20.5 (DE 3.5) kg y en zona media de 18.6 (D.E 3.9) kg. La edad a primer parto es 1.2 meses mayor en zona media que en zona alta. El uso de inseminación es 21% mayor en fincas de zona alta.

Tabla 10. Historial de las fincas encuestadas en la base de datos VAMPP/ CRIPAS

<u>Variable</u>	<u>Zona Alta (>1500 msnm)</u>				<u>Zona Media (<1500 msnm)</u>			
	<u>Fincas</u>	<u>Eventos por finca</u>	<u>Promedio</u>	<u>D.E¹</u>	<u>Fincas</u>	<u>Eventos por finca</u>	<u>Promedio</u>	<u>D.E</u>
Vacas adultas monitoreo	(59)		93	68	(41)		102	145
Años de información	(59)		19	9	(41)		14	10
Días abiertos	(59)	1124	136	21	(41)	990	135	22
Producción 305 d (kg)	(48)	1114	6147	1070	(34)	864	5389	1243
Días en Lactancia	(48)	1114	325	20	(34)	864	304	29
Serv. por concepción	(59)	1124	1.8	0.3	(41)	990	1.8	0.3
Edad a 1er Parto (meses)	(59)	374	30.6	3.9	(41)	321	31.8	3.8
Edad a descarte (m)	(58)	333	77	14	(39)	274	79	14
% vacas inseminadas ²	(59)		69	24	(41)		48	33

¹D.E Desviación estándar

²Se refiere al % de servicios en la finca que fueron realizados con toros identificados en la base de datos de la NAAB (el valor real es posiblemente mayor, dado que algunas fincas utilizan toros IA que no son NAAB).