

Producción lechera y alimentos concentrados

Por el Dr. DANIEL ABADIA RUEDA

Estadística—En su interesante y autorizado artículo "Geografía de la Leche" ("La Hacienda", julio de 1945), el doctor Jacques M. May, eminente científico francés, Jefe del Departamento de Geografía Médica, trae la siguiente información anual de leche por vaca en la América del Sur.

	Litros
Argentina	1.770
Chile	1.420
Uruguay	1.160
Ecuador	1.130
Venezuela	720
Brasil	650
Colombia	410
Perú	310

Estas cifras muestran en forma elocuente la alarmante situación de nuestro país en cuanto a producción lechera se refiere.

Del Boletín número 58 de enero 1956 del Departamento Nacional de Estadística tomamos los siguientes datos referentes a producción y consumo de leche en Bogotá durante los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 1955.

	Botellas
Leche cruda entregada a domicilio o a expendios	16.537.001
Leche Pasteurizada ...	13.555.800
Leche consumida en usos industriales	1.435.000
Total ...	31.527.801

	Botellas
Promedio mensual ...	7.881.950
Promedio diario	262.730

De los datos anteriores tenemos que en Bogotá sobre una población de 850.179 habitantes (en 1955) se consumirían por cabeza 231 gramos de leche, cuyo costo en ese entonces sería de \$ 0.10 sobre un promedio de \$ 0.36 la botella de leche cruda.

Si tenemos en cuenta que la población calculada para junio de 1958 es en Bogotá de 1.064.740 habitantes, que el precio promedio actual de la botella de leche cruda es de \$ 0.50 y que la cantidad de leche destinada al consumo directo del público tiende a disminuir debido a la aparición e incremento de múltiples industrias cu-

ya materia prima es la leche, es de lógica suponer que el subconsumo de leche ha aumentado considerablemente.

En el campo de la realidad nacional no son nada tranquilizadoras estas cifras, puesto que es un hecho innegable que la sabana de Bogotá es una de las zonas de mayor producción lechera en el país; no sería aventurado afirmar que en las zonas cálidas donde la industria de producción láctea no tiene mayor incremento, el consumo de este esencial producto, sea virtualmente nulo.

Factores de subconsumo—Dos son los factores principales de subconsumo de leche en el país: la poca producción y el alto costo para el consumidor, el cual está determinado a su vez por el gran costo de producción.

El aumento de la producción solo se logra mediante un estímulo económico del ganadero, que permita el establecimiento de más y mejores explotaciones lecheras en nuevas zonas y la tecnificación de las ya existentes, para lo cual no solo es necesaria la labor educativa y rectora del profesional, sino la disponibilidad de medios para lograr un máximo de producción con un mínimo de costo.

En el alto costo de producción inciden:

a) **Medio ambiente**—La gran mayoría de las tierras destinables a la cría de ganado son en nuestro medio las situadas en las zonas de clima medio y cálido. Las razas especializadas en la producción de leche provienen de países de muy distinta condición climática, lo cual hace que los animales importados y llevados a nuestras zonas calientes requieran cuida-

dos especiales para su adaptación, los cuales elevan los costos de mantenimiento de los ganados y lógicamente encarecen los productos obtenidos de ellos; en nuestro caso especial la leche;

b) **Falta de vías de comunicación**. Es otro problema de gran importancia; pues sin vías de comunicación adecuadas muchas zonas que podrían dedicarse a la explotación lechera no son aptas para esta industria por la imposibilidad de sacar el producto a los mercados o por resultar la producción antieconómica a causa del costo del transporte;

c) **Precio de las tierras cerca de los centros de consumo**—El precio actual de las tierras cerca de los centros de consumo de alguna importancia es tal, que prácticamente se hace antieconómica la industria lechera en dichas zonas. Es de anotar que este precio es todavía mayor si nos referimos a las pocas zonas del país aptas para el mantenimiento natural de los animales de alta selección;

d) **Mano de obra**—El alto costo de la vida, que ha determinado sucesivas alzas en los salarios y prestaciones sociales de los trabajadores y la necesidad de numerosos obreros en una explotación lechera intensiva, aumenta los costos de producción;

e) **Maquinaria agrícola**—En una explotación lechera moderna es necesario disponer de cierta maquinaria agrícola para realizar labores tales como la siembra de potreros, la cosecha de forrajes, el silaje, la molienda de granos, el acarreo de forrajes y abonos, etc...

Pero por el alto costo de estos implementos se hace en muchos casos, difícil su adquisición.

f) **Precio de los alimentos concentrados**—El alto costo de las mezclas concentradas comerciales en relación con su calidad.

Existen además otros factores que limitan el consumo de la leche y cuya existencia es de vieja data; y que están ligados con el carácter de nuestro pueblo: la falta de educación, la carencia de medios económicos de diversión, etc., hacen que gran parte de los salarios de las clases pobres sean invertidos en el consumo de cerveza y otras bebidas alcohólicas, salarios que debieran destinarse a suplir las deficiencias dietéticas con alimentos de mayor valor nutritivo, tales como la leche.

Importancia de la dieta en la producción de leche

El rendimiento obtenido de las vacas productoras de leche depende principalmente:

- a) De la buena calidad del ganado y la capacidad de producción del mismo;
- b) De los cuidados que se proporcionen a los animales; y
- c) De la alimentación.

Es indudable que una explotación lechera racional y técnicamente establecida debe estar integrada por animales de buena calidad y con un gran potencial de producción, pues de lo contrario sería antieconómica, ya que con un mismo número de animales, igual cantidad de alimentos y los mismos gastos de administración y mantenimiento, se obtendría una producción menor.

Igualmente cierto es el hecho de que se necesitan un mínimo de instalaciones cómodas e higiénicas, así como ciertos alimentos que aseguren el bienestar de los animales, su salud, una producción constante, etc.

En cuanto al último factor, es necesario tener en cuenta que la leche es un producto rico en proteínas, grasas, carbohidratos, minerales y vitaminas y por lo tanto el organismo animal, además de los requerimientos nutritivos indispensables para su mantenimiento, necesita recibir los alimentos para producir leche, siendo por esto las necesidades alimenticias de una vaca lechera muy superiores a las de un animal de engorde o de trabajo.

Suplementos alimenticios

Aunque las praderas tengan una buena mezcla de gramíneas y leguminosas y haya además otras fuentes de alimentos voluminosos tales como silaje, heno, pastos de corte, etc., siempre es necesario suministrar a las vacas de alto rendimiento una cierta cantidad de suplementos alimenticios para llenar los requerimientos individuales, según la producción. Esta necesidad se acentúa proporcionalmente a la deficiencia de los alimentos bastos.

Con el nombre de "Suplementos Alimenticios" se denomina a los alimentos con bajo contenido en fibra y gran proporción de elementos nutritivos digestibles totales. No quiere esto decir que los alimentos concentrados como es creencia común, sean únicamente fuente de proteínas. **Giuliani** los clasifica en tres grupos: de

elevado contenido (más del 25 por 100); de contenido medio (del 15 al 24 por 100); y de bajo contenido (menos del 15 por 100). Los primeros son los más adecuados para **animales en crecimiento, hembras en gestación y hembras en lactancia**; los otros dos grupos son más indicados para la producción de carne y grasa, denominándolos miocadipogénicos y adipogénicos. Como puede verse, para la producción de leche es de suma importancia suministrar suplementos alimenticios de elevado contenido proteico, especialmente en nuestro medio donde la dieta de forrajes voluminosos es principalmente pobre en proteínas.

Cuando se alimentan vacas de alta producción se hace necesario el suministro de suplementos alimenticios que corrijan las deficiencias de la dieta, deficiencias que varían de acuerdo con el lugar, el tiempo, la raza, el clima, la producción, etc., siendo imposible que un solo producto o subproducto agrícola pueda, por sí solo, contener todos los nutrientes requeridos para balancear la ración. Es por lo tanto necesario recurrir al empleo de mezclas de esos elementos, que en determinadas proporciones contengan los nutrientes requeridos.

Problemas que al hacendado plantean la alimentación suplementaria

- a) Dificultad de su preparación en la hacienda;
- b) Obtención de la materia prima en los mercados;
- c) El problema del acaparamiento;
- d) El almacenamiento y sus riesgos.

Dificultad de preparación en la hacienda—Aun cuando en la mayoría de las haciendas, es fácil la obtención de la materia prima (granos) para la elaboración de una mezcla de concentrados suplementaria, puede dificultarse la preparación de ella por la falta de ciertos elementos (maquinaria) y de los conocimientos que tal labor exige.

De ahí que el hacendado se vea precisado a adquirir los alimentos concentrados en los mercados.

Mercados—Por lo expuesto en el punto anterior, se hace necesario adquirir los granos o subproductos en el mercado. En líneas generales es factible conseguir en los grandes centros la mayor parte de los granos o subproductos durante casi todo el año. Sin embargo los precios fluctúan considerablemente, entre las épocas de cosecha y las de escasez, pues durante estas últimas la demanda se mantiene y el abastecimiento es insuficiente. No es raro por esta razón, que se registren alzas hasta del 50 y 70% en los precios de estos elementos.

Acaparamiento—El problema más grave con que se tropieza para la elaboración de las mezclas concentradas es el acaparamiento de ciertos productos por parte de las grandes empresas fabricantes de alimentos para animales, que mediante contratos con molinos y fábricas de grasas acaparan la producción, limitando las posibilidades de la fabricación particular de mezclas.

Épocas de compra y almacenamiento—Es indudable que las épocas mejores para la compra de los elementos que han de integrar la ración debe ser para cada producto, aquellas

en que se coseche el grano del cual se derivan, ya que la abundancia (siempre pasajera) hace bajar los precios. Pero como las épocas de cosecha están distanciadas y es necesario tener una reserva para todo ese tiempo y considerando además que para cada grano hay una época de producción distinta, que no siempre coincide con los demás, se debe contar con instalaciones para todos esos elementos. Un almacenamiento inadecuado produciría un deterioro, lo cual representaría una pérdida de gran magnitud, o un peligro para los animales.

Calidad—Es de suma importancia en la elaboración de mezclas concentradas, tener en cuenta la calidad de cada uno de sus componentes. Es sabido que el valor nutritivo de los subproductos de granos, etc., depende no solo de la calidad de estos, sino del procedimiento empleado para su obtención. Así tenemos que no todas las melazas tienen el mismo porcentaje de agua, las tortas de oleaginosas obtenidas por el prensado tienen más grasa que aquellas que son residuos de la extracción por los disolventes; el contenido de nutrientes del salvado y la mogolla de trigo varía de acuerdo con el tipo de molino empleado para la producción de harina, etc.

Ventaja de los concentrados comerciales—Por lo dicho anteriormente es claro pensar que las mezclas concentradas preparadas que expenden las diversas firmas productoras de alimentos para animales representan para aquellos hacendados que están imposibilitados por cualquier motivo para elaborar sus propias mezclas, la ventaja de contar con una fuente constante y fácil de suplementos ali-

menticios para sus ganados, ya que, como hemos dicho, el acaparamiento de materias primas les permite una producción ininterrumpida.

Garantía de la producción particular—A pesar de la relativa dificultad para adquirir ciertos productos, los gastos de transporte y almacenamiento, etc., la producción particular de mezclas concentradas (elaboradas en la hacienda) representa una garantía de éxito, ya que se puede conocer la calidad de cada uno de los ingredientes y la proporción en que ellos deben ser empleados para lograr un suplemento alimenticio que cubra las deficiencias de la dieta de forrajes bastos de acuerdo con las necesidades reales.

Falta de garantía de los concentrados adquiridos—Es lógico pensar que las casas comerciales productoras de alimentos concentrados deben descontar del precio de venta al público, de sus productos, los gastos de mano de obra, transporte, amortización de maquinaria, empaque, propaganda, etc., así como un tanto por ciento que representa la utilidad neta del negocio. Si se tiene en cuenta este hecho, es fácil comprender que no se puede garantizar la calidad (en teoría extraordinaria) de los concentrados. Por otra parte no existe ningún control por parte del Estado, para exigir un mínimo de requisitos en la elaboración y composición final de los productos, que comprende además análisis químicos y bromatológicos periódicos de esas mezclas para determinar la constancia de la calidad de las mismas.

Además, debe tenerse en cuenta que el valor nutritivo de los pastos de pradera y demás forrajes volumi-

nosos no solamente varía de un lugar a otro, sino en la misma hacienda, de acuerdo con la época del año, por lo cual no debe emplearse una fórmula de antemano establecida, si se quiere complementar una dieta cuyas deficiencias son variables.

TRABAJOS PRACTICOS

I—Finalidad y planeamiento del trabajo.

Teniendo en cuenta que uno de los factores que más elevan el costo de producción de la leche son los alimentos concentrados, se planeó un trabajo tendiente a establecer el verdadero valor alimenticio y económico de unos concentrados comerciales en la explotación lechera.

El presente trabajo se llevó a cabo en la hacienda "El Reposo", de propiedad de don Federico Arbeláez Sarmiento, ubicada en el municipio de Ibagué (Tolima). La temperatura media de la zona es de 22° C. La casi totalidad de la hacienda está formada por terrenos pedregosos (Litosoles) cuya capa de suelo fluctúa entre 15 y 50 centímetros de profundidad, seguida por un subsuelo de roca arenosa dura e impermeable. En consecuencia se trata de suelos relativamente pobres, mal drenados y que retienen muy poco la humedad. Los pastos de pradera están constituidos en la casi totalidad por el pasto puntero (*Hyparrhenia Rufa*). Se comienza a propagar el pangola (*Digitaria-De-cumbens*) con excelentes resultados. Además de estos pastos se cultiva elefante merker (*Pennisetum Purpureum*), para corte, y se hacen siembras periódicas de maíz, sorgo y frijol

de vaca (Cow Pea) para ensilar y de pasto sudán y frijol de vaca (Cow Pea) para henificar.

El ganado de ordeño está dividido en dos grupos: uno formado por vacas criollas, mestizas de cebú, mestizas Holstein y mestizas Pardo Suizo, que son ordeñadas una vez al día, crían el becerro en forma natural y pastorean permanentemente. El otro grupo está formado por vacas **Guernsey** puras, importadas y nacidas en el país y por aquellas criollas o mestizas de un gran rendimiento. De este grupo se seguirá hablando en adelante.

El ordeño de este segundo grupo se lleva a cabo en forma manual, dos veces diarias: uno a las 5:30 a. m. y otro a las 4 p. m. Estas vacas son mantenidas en simiestabulación, entrando al establo a las 5 a. m. y saliendo a las 10 a. m. al potrero, donde regresaban al establo a la 1:30 p. m. para salir nuevamente a las 5:30 p. m. Durante estos períodos de permanencia en el establo reciben la ración suplementaria, pudiendo pastorear libremente en las praderas de puntero el resto del tiempo.

La ración que se suministra a las vacas es constante durante todo el año y se da repartida en dos fracciones diarias, una en la mañana y otra en la tarde. En la tabla número 1 se pueden apreciar las cantidades de alimento suplementario por animal y por día, las proporciones de cada uno de los elementos que forman la mezcla y su correspondiente valor nutritivo.

Cuando el verano agota en forma exagerada los cultivos de pasto elefante desmejorando su calidad, un 50

a 70% de la ración de pasto es reemplazada por silaje de maíz, sorgo o fríjol de vaca (Cow Pea). En el transcurso del presente trabajo, no fue necesario hacer esta sustitución. Se considera sin embargo, que cada vaca consume todo aquello que necesita y que la producción aumentará o disminuirá de acuerdo con su mayor o menor consumo de alimentos.

Plan general

Para realizar el presente trabajo se seleccionaron tres marcas de mezclas de alimentos concentrados comerciales de las que son más conocidas en todos los mercados del país, denominándose para efectos del experimento: Concentrado A, Concentrado B, y Concentrado C.

Se escogieron por otra parte 32 vacas, de las cuales 28 son **Guernsey** puras y 4 mestizas de varios cruces (razas); de estas 32 vacas se formaron 4 grupos cada uno de 8 animales, teniendo en cuenta la fecha del último parto y la producción individual durante una semana, en forma tal, que los grupos fueran entre sí lo más iguales posible, no solo en producción total sino en tiempos de lactancia. Cada grupo quedó integrado por 7 vacas **Guernsey** y 1 mestiza, figurando estas últimas al final de cada grupo.

En el cuadro número 1 se puede apreciar la constitución de cada grupo, nombre de cada una de las vacas, fecha del último parto, producción individual en botellas durante una semana y producción total del grupo en una semana.

Recibiendo durante todo el tiempo de la experiencia la misma ración bá-

sica descrita en la tabla número 1 por animal al día, cada grupo debía ser alimentado por períodos de 14 días con cada uno de los concentrados a estudiar, sometiéndose además a un período de 14 días durante los cuales no recibía ninguna ración de concentrado (únicamente la ración básica. Tabla número 1).

En esta forma, alternando los concentrados y el período sin concentrados para cada grupo de vacas y cada grupo de vacas para cada uno de los concentrados, como aparece en el cuadro número 2, quedaban eliminados, hasta donde era posible hacerlo, los factores de error, pues las condiciones adversas o favorables incidían por igual.

Los concentrados se suministraron a las vacas en proporción de 1 kilo por cada 4 botellas (de kilos) de leche producida (ver cuadro número 2); sobre la base de la producción de cada animal en la semana previa al experimento (que aparece en el cuadro número 1). Estas cantidades no fueron alteradas en el curso del trabajo y se suministraron en dos partes, una en la mañana y una en la tarde.

Cada concentrado fue suministrado a las vacas durante 14 días, de los cuales solo se tienen en cuenta para los resultados los últimos 7 días, pues se considera que la primera semana, o semana de transición puede dar una idea que se aparta de la realidad.

Existen además otros factores que limitan el consumo de la leche y cuya existencia es de vieja data y que están ligados con el carácter de nuestro pueblo. La falta de educación, la desnutrición, la carencia de medios económicos de diversión, hace que

gran parte de los salarios de las clases pobres sean invertidos en el consumo de cerveza y bebidas alcohólicas, (exorbitantes de las estadísticas); sumas que debieran destinarse a suplir las deficiencias dietéticas con alimentos de mayor valor nutritivo, concretamente la leche.

Nota—Las cantidades expresadas en porcentajes corresponden al análisis bromatológico de los productos enumerados según F. B. Morrison. Así por ejemplo: El afrecho de cebada contiene 91.9% de materia seca total; los 20 kilos contienen 18.38 Kgrs. de materia seca total.

TABLA NUMERO 1

Ración diaria fija actual

ALIMENTO Y CANTIDAD	Materia seca total	Proteína digestible	E. N. D. T.
Afrecho de Cebada 20 Kgrs.	91.9% 18.38 Kgrs.	4.3% 0.86 Kgrs.	40.8% 8.16 Kgrs.
Salvado de Trigo 0.5 Kgrs.	90.6% 0.453 Kgrs.	13.1% 0.0655 Kgrs.	70.2% 0.351 Kgrs.
Puliduras de Arroz 1 Kgr.	89.8% 0.898 Kgrs.	9.7% 0.097 Kgrs.	81.4% 0.814 Kgrs.
Melaza de Caña 1.5 Kgrs.	74.1% 1.1115 Kgrs.	0.9% 0.0135 Kgrs.	56.6% 0.849 Kgrs.
Pasto Elefante variedad Merker — 15 Kgrs. ..	24.1% 3.615 Kgrs.	1.4% 0.210 Kgrs.	15.0% 0.225 Kgrs.
Total ...	24.4575 Kgrs.	1.246 Kgrs.	10.399 Kgrs.
Necesidades		1.161 Kgrs.	9.235 Kgrs.
Diferencia		0.085 Kgrs.	1.164 Kgrs.

Nota—Las cantidades expresadas en porcentajes corresponden al análisis bromatológico de los productos enumerados según F. B. Morrison. Así por ejemplo: El Afrecho de Cebada contiene 91,9% de materia seca total; los 20 kilos contienen 18.38 Kgrs. de materia seca total.

CUADRO NUMERO 1

Grupo I

Nombre de la vaca	Fecha del último parto	Producido de leche en botellas durante una semana
Tarjeta	Julio 11/1957	98
Camella	Septiembre 6/1957	118
Josefina	Octubre 20/1957	100
Ninfa	Noviembre 27/1957	163
Betty	Diciembre 3/1957	106
Olimpia	Marzo 7/1957	185
Viola	Junio 29/1957	94
Estrella	6 meses	119
Producción total del Grupo en 1 semana		983

Grupo II

Nombre de la vaca	Fecha del último parto	Producido de leche en botellas durante una semana
Melba	Abril 13/1957	108
Nena	Agosto 2/1957	143
Venus	Octubre 14/1957	106
Violeta	Noviembre 18/1957	121
Fresa	Diciembre 13/1957	116
Novia	Febrero 28/1958	126
Tulia	Abril 12/1958	150
Establera	5 meses	112
Producción total del Grupo en 1 semana		982

Grupo III

Nombre de la vaca	Fecha del último parto	Producido de leche en botellas durante una semana
Niza	Junio 30/1957	92
Rumba	Abril 13/1958	108
Gloria	Septiembre 30/1957	131
Perla	Octubre 25/1957	127
Chencha	Noviembre 21/1957	166
Naranja	Diciembre 18/1957	123
Agujita	Marzo 25/1958	102
Sombra	4 meses	133
Producción total del Grupo en 1 semana		982

Grupo IV

Nombre de la vaca	Fecha del último parto	Producido de leche en botellas durante una semana
Guinda	Julio 1º/1957	101
Cebra	Septiembre 9/1957	115
Rubí	Octubre 4/1957	107
Nelly	Noviembre 10/1957	123
Juanita	Diciembre 12/1957	101
Muñeca	Febrero 13/1958	157
Rosita	Abril 5/1958	154
Careta	4 meses	122
Producción total del Grupo en 1 semana		980

CUADRO NUMERO 2

Grupo I

Nombre de la vaca	Abril 24 a mayo 4	Mayo 5 a mayo 18	Mayo 19 a junio 1	Junio 2 a junio 15
	Concentrado B	Concentrado A	Concentrado C	Sin concentrado
Tarjeta	3.50 K	3.50 K	3.50 K	
Camella	4.25 "	4.25 "	4.25 "	
Josefina	3.50 "	3.50 "	3.50 "	
Ninfa	5.75 "	5.75 "	5.75 "	
Betty	3.75 "	3.75 "	3.75 "	
Olimpia	6.50 "	6.50 "	6.50 "	
Viola	3.50 "	3.50 "	3.50 "	
Estrella	4.25 "	4.25 "	4.25 "	

Totales: 35 kilos diarios.

Grupo II

Nombre de la vaca	Abril 24 a mayo 4	Mayo 5 a mayo 18	Mayo 19 a junio 1	Junio 2 a junio 15
	Concentrado C	Sin concentrado	Concentrado B	Concentrado A
Melba	4.00 K		4.00 K	4.00 K
Nena	5.00 "		5.00 "	5.00 "
Venus	3.75 "		3.75 "	3.75 "
Violeta	4.25 "		4.25 "	4.25 "
Fresa	4.50 "		4.50 "	4.50 "
Novia	4.50 "		4.50 "	4.50 "
Tulia	5.00 "		5.00 "	5.00 "
Establera	4.00 "		4.00 "	4.00 "

Totales: 35 kilos diarios.

Grupo III

Nombre de la vaca	Abril 24 a mayo 4	Mayo 5 a mayo 18	Mayo 19 a junio 1.º	Junio 1 a junio 15
	Concentrado A	Concentrado C	Sin concentrado	Concentrado B
Niza	3.25 K	3.25 K		3.25 K
Rumba	4.00 "	4.00 "		4.00 "
Gloria	4.50 "	4.50 "		4.50 "
Perla	4.50 "	4.50 "		4.50 "
Chencha	6.00 "	6.00 "		6.00 "
Naranja	4.50 "	4.50 "		4.50 "
Agujita	3.50 "	3.50 "		3.50 "
Sombra	4.75 "	4.75 "		4.75 "

Totales: 35 kilos diarios.

Grupo IV

Nombre de la vaca	Abril 24 a mayo 4	Mayo 5 a mayo 18	Mayo 19 a junio 1.º	Junio 1 a junio 15
	Sin concentrado	Concentrado B	Concentrado A	Concentrado C
Guindada		3.50 K	3.50 K	3.50 K
Cebra		4.00 "	4.00 "	4.00 "
Rubí		3.75 "	3.75 "	3.75 "
Nelly		4.75 "	4.75 "	4.75 "
Juanita		3.50 "	3.50 "	3.50 "
Muñeca		5.50 "	5.50 "	5.50 "
Rosita		5.50 "	5.50 "	5.50 "
Careta		4.50 "	4.50 "	4.50 "

Totales: 35 kilos diarios.

II—Cuadros de producción

En el Cuadro número 3 aparece la producción diaria de cada una de las vacas del Grupo I durante la prueba. De esta producción solo se tendrán en cuenta para los resultados finales, los totales de los últimos 7 días para

cada período, o sea: de abril 28 a mayo 4; de mayo 11 a mayo 18; de mayo 26 a junio 1.º; y de junio 9 a junio 15.

En los Cuadros números 4, 5 y 6 aparece la producción de los Grupos II, III, IV respectivamente.

CUADRO NUMERO 2

Grupo I

Nombre de la vaca	Abril 24 a mayo 4	Mayo 5 a mayo 18	Mayo 19 a junio 1	Junio 2 a junio 15
	Concentrado B	Concentrado A	Concentrado C	Sin concentrado
Tarjeta	3.50 K	3.50 K	3.50 K	
Camella	4.25 "	4.25 "	4.25 "	
Josefina	3.50 "	3.50 "	3.50 "	
Ninfa	5.75 "	5.75 "	5.75 "	
Betty	3.75 "	3.75 "	3.75 "	
Olimpia	6.50 "	6.50 "	6.50 "	
Viola	3.50 "	3.50 "	3.50 "	
Estrella	4.25 "	4.25 "	4.25 "	

Totales: 35 kilos diarios.

Grupo II

Nombre de la vaca	Abril 24 a mayo 4	Mayo 5 a mayo 18	Mayo 19 a junio 1	Junio 2 a junio 15
	Concentrado C	Sin concentrado	Concentrado B	Concentrado A
Melba	4.00 K		4.00 K	4.00 K
Nena	5.00 "		5.00 "	5.00 "
Venus	3.75 "		3.75 "	3.75 "
Violeta	4.25 "		4.25 "	4.25 "
Fresa	4.50 "		4.50 "	4.50 "
Novia	4.50 "		4.50 "	4.50 "
Tulia	5.00 "		5.00 "	5.00 "
Establera	4.00 "		4.00 "	4.00 "

Totales: 35 kilos diarios.

Grupo III

Nombre de la vaca	Abril 24 a mayo 4	Mayo 5 a mayo 18	Mayo 19 a junio 1.º	Junio 1 a junio 15
	Concentrado A	Concentrado C	Sin concentrado	Concentrado B
Niza	3.25 K	3.25 K		3.25 K
Rumba	4.00 "	4.00 "		4.00 "
Gloria	4.50 "	4.50 "		4.50 "
Perla	4.50 "	4.50 "		4.50 "
Chencha	6.00 "	6.00 "		6.00 "
Naranja	4.50 "	4.50 "		4.50 "
Agujita	3.50 "	3.50 "		3.50 "
Sombra	4.75 "	4.75 "		4.75 "

Totales: 35 kilos diarios.

Grupo IV

Nombre de la vaca	Abril 24 a mayo 4	Mayo 5 a mayo 18	Mayo 19 a junio 1.º	Junio 1 a junio 15
	Sin concentrado	Concentrado B	Concentrado A	Concentrado C
Guindada		3.50 K	3.50 K	3.50 K
Cebra		4.00 "	4.00 "	4.00 "
Rubí		3.75 "	3.75 "	3.75 "
Nelly		4.75 "	4.75 "	4.75 "
Juanita		3.50 "	3.50 "	3.50 "
Muñeca		5.50 "	5.50 "	5.50 "
Rosita		5.50 "	5.50 "	5.50 "
Careta		4.50 "	4.50 "	4.50 "

Totales: 35 kilos diarios.

II—Cuadros de producción

En el Cuadro número 3 aparece la producción diaria de cada una de las vacas del Grupo I durante la prueba. De esta producción solo se tendrán en cuenta para los resultados finales, los totales de los últimos 7 días para

cada período, o sea: de abril 28 a mayo 4; de mayo 11 a mayo 18; de mayo 26 a junio 1º; y de junio 9 a junio 15.

En los Cuadros números 4, 5 y 6 aparece la producción de los Grupos II, III, IV respectivamente.

CUADRO No. 3.

CONTROL DE PRODUCCION DIARIA (BOTELLAS) -GRUPO I.

Fecha	Tarjet		Cimella		Josefina		Nina		Betty		Olimpia		Viola		Estrella	
	N.	T.	N.	T.	N.	T.	N.	T.	N.	T.	N.	T.	N.	T.	N.	T.
Abr. 24	8	5	8	8	7	6	14	11	8	6	17	11	7	6	11	6
25	8	5	9	8	7	6	13	11	6	7	14	9	7	6	10	6
26	7	6	10	8	8	7	13	11	8	7	17	11	7	6	10	6
27	7	6	10	8	7	7	13	11	8	7	14	11	7	7	11	7
28	7	6	10	7	7	6	12	10	8	7	15	11	6	6	102	7
29	7	6	10	6	8	7	12	11	9	7	14	11	7	7	12	6
30	6	7	10	8	7	7	11	11	8	7	14	12	7	7	9	7
Mayo 10.	7	6	9	6	6	7	11	9	6	7	14	12	7	6	10	6
2	7	6	8	7	7	7	12	9	6	7	15	12	7	6	11	6
3	7	6	8	8	6	7	11	11	7	7	14	12	7	6	11	7
4	5	6	7	7	6	7	9	9	6	6	10	11	6	6	10	6
5	6	8	9	9	5	8	10	12	7	8	14	15	6	7	10	10
6	8	6	9	7	7	6	10	9	8	7	13	11	7	6	10	6
7	6	6	8	8	6	6	10	10	7	7	12	13	6	6	10	6
8	7	6	9	8	7	7	12	9	6	7	14	11	7	6	10	6
9	7	7	9	7	7	7	12	10	8	7	13	12	7	6	9	8
10	7	7	10	8	7	8	12	13	10	8	14	13	7	7	10	9
11	7	7	9	7	6	7	12	13	7	8	13	11	6	6	10	7
12	7	7	8	7	7	7	11	12	7	6	13	12	6	7	10	7
13	6	7	9	8	6	7	11	11	8	7	12	12	6	6	9	6
14	6	7	9	7	7	5	10	10	7	7	12	12	7	6	10	6
15	7	6	8	7	7	7	9	11	7	8	11	12	6	6	8	8
16	7	6	9	7	7	6	10	10	6	6	11	10	6	6	8	7
17	7	6	8	8	7	6	11	11	8	6	12	11	6	6	6	7
18	6	7	9	8	6	6	10	10	7	6	13	11	6	6	9	8
19	7	6	9	7	6	6	10	10	7	6	11	11	6	6	9	7
20	6	5	8	7	4	6	9	9	7	6	11	9	6	6	8	6
21	6	5	8	6	6	6	9	9	7	7	12	10	6	5	7	6
22	7	6	8	7	5	6	10	9	8	5	12	10	7	6	8	6
23	7	6	8	8	6	6	10	10	8	6	12	11	7	6	6	7
24	6	6	8	7	6	6	12	9	8	6	13	12	7	6	9	7

CUADRO No. 4.

CONTROL DE PRODUCCION DIARIA (BOTELLAS) - GRUPO II.

Fecha	Velba		Nena		Venus		Violeta		Fresa		Novia		Tulia		Estabiera		
	M.	T.	M.	T.	M.	T.	M.	T.	M.	T.	M.	T.	M.	T.	M.	T.	
Abr.	24	8	6	12	10	7	6	8	6	9	7	9	9	14	11	13	7
	25	8	7	11	9	6	6	6	7	9	7	9	9	13	12	10	6
	26	9	7	13	9	6	5	6	6	9	6	9	6	13	13	10	6
	27	8	7	11	6	6	6	6	7	9	6	10	6	12	14	10	7
	28	9	7	11	9	6	5	6	7	8	7	9	8	12	12	11	5
Mayo	29	8	6	11	6	6	6	6	6	9	9	9	6	12	14	10	6
	30	8	6	11	9	6	7	6	7	8	8	9	6	13	13	11	6
	1	8	7	11	6	6	6	6	6	7	9	7	13	14	10	6	6
	2	8	7	11	6	9	6	9	6	9	7	10	7	13	13	6	6
	3	8	6	11	6	6	6	9	7	9	8	6	6	14	10	10	7
	4	6	7	8	6	6	7	7	7	7	6	6	6	10	12	7	6
	5	9	6	11	10	6	6	9	8	7	10	6	10	14	12	9	6
	6	7	6	10	9	6	7	6	6	7	7	7	7	10	11	8	6
	7	6	7	10	7	7	7	7	6	7	7	6	7	11	11	9	6
	8	7	7	10	6	7	6	6	7	6	6	6	6	12	12	8	6
	9	8	7	10	9	7	6	6	6	7	7	9	7	11	12	9	7
	10	7	7	11	9	7	6	9	6	6	6	6	9	11	13	9	6
	11	7	7	10	6	7	6	6	7	6	7	6	6	11	11	7	5
	12	7	6	10	6	7	6	6	7	7	7	6	6	12	11	7	6
	13	7	6	9	6	6	7	6	6	7	7	6	6	11	10	7	6
	14	9	6	9	6	7	6	6	6	7	7	6	6	11	11	7	5
	15	6	6	9	7	7	6	6	5	6	7	7	6	10	12	6	6
	16	7	7	9	7	7	6	6	6	6	6	7	7	11	11	8	7
	17	7	6	10	7	6	6	6	5	6	7	6	7	11	10	9	7
18	7	6	9	6	7	6	6	7	7	6	6	6	11	12	7	6	
19	7	6	8	7	6	6	6	6	7	6	6	6	11	11	9	5	
20	5	6	7	6	6	5	6	5	7	6	7	7	10	11	6	5	
21	5	6	6	6	6	6	6	6	7	6	7	7	12	10	9	5	
22	6	7	6	7	6	6	6	6	6	7	6	7	10	10	6	6	
23	7	7	6	7	7	6	9	6	6	7	6	7	10	12	7	7	
24	8	7	6	6	7	6	6	6	6	7	7	6	12	12	7	4	

CUADRO No. 5.
CONTROL DE PRODUCCION DIARIA (BOTELLAS) - GRUPO III.

Fecha	Niza		Rumba		Gloria		Perla		Chencha		Naranja		Agujita		Sombra	
	M.	T.	M.	T.	M.	T.	M.	T.	M.	T.	M.	T.	M.	T.	M.	T.
Abril 24	7	6	9	8	11	8	9	8	13	11	10	8	8	7	10	7
25	7	6	9	8	11	8	8	8	13	12	10	8	7	7	10	7
26	7	6	9	8	11	8	9	8	13	9	10	7	8	8	14	7
27	7	7	9	8	10	9	9	9	12	9	11	7	8	7	12	8
28	6	6	9	8	10	8	8	9	12	11	10	8	8	7	12	9
29	7	7	9	8	10	9	9	9	13	12	9	8	8	7	13	8
30	7	7	9	10	10	9	9	9	13	11	9	8	7	8	12	8
Mayo 1o.	7	6	10	7	10	8	8	10	13	9	8	7	8	7	11	8
2	7	6	9	9	11	9	9	10	11	10	9	7	8	7	14	8
3	7	7	8	8	11	9	9	9	14	10	9	7	7	7	13	8
4	5	7	7	9	8	9	9	7	10	10	7	7	7	7	10	7
5	6	8	8	10	10	10	10	7	10	12	9	8	7	8	12	12
6	7	6	8	8	9	9	9	7	13	11	8	7	7	7	10	8
7	7	6	7	8	10	8	8	10	12	9	7	7	6	7	9	8
8	7	6	8	8	10	9	9	9	12	8	9	7	7	7	11	8
9	7	6	8	8	11	9	9	9	12	9	9	7	8	7	9	8
10	7	6	7	10	12	9	9	10	15	11	9	9	8	7	13	8
11	7	7	8	8	10	9	9	9	13	10	9	9	7	7	13	8
12	7	8	7	8	10	6	6	9	12	8	9	7	7	7	11	11
13	7	8	8	8	10	9	9	9	11	9	8	7	6	7	10	7
14	7	7	8	8	10	8	8	8	11	9	8	7	7	7	12	6
15	7	7	8	9	9	9	9	8	10	10	8	7	7	7	11	8
16	7	6	8	7	9	9	9	8	10	8	8	6	6	7	11	9
17	7	6	8	7	10	8	8	8	10	7	9	6	7	6	9	7
18	7	7	8	7	10	9	9	9	10	8	8	8	6	5	9	8
19	7	6	8	8	9	9	9	7	10	8	7	7	5	6	8	7
20	5	6	7	7	8	8	8	7	10	7	7	7	5	5	6	7
21	5	5	6	7	8	8	8	8	9	7	7	6	6	5	9	7
22	6	6	6	8	9	8	8	9	10	8	8	7	6	6	11	7
23	6	7	7	8	9	8	8	9	10	9	8	7	6	5	10	7
24	7	6	7	8	8	8	8	9	12	10	8	6	6	6	10	8

CUADRO No. 6.
CONTROL DE PRODUCCION DIARIA (BOTELLAS) --GRUPO IV.

Fecha	Guinda		Cebra		Rubí		Nelly		Juanita		MUSCA		Rosita		Caretá	
	M.	T.	M.	T.	M.	T.	M.	T.	M.	T.	M.	T.	M.	T.	M.	T.
Abril 24	8	6	9	7	8	8	9	6	8	7	11	11	13	11	11	6
25	8	6	9	7	8	6	6	6	8	6	11	9	13	12	11	6
26	6	6	9	7	8	7	8	8	7	7	10	9	13	13	10	6
27	6	6	9	7	8	7	9	9	8	7	11	10	13	10	10	6
28	7	6	9	7	7	7	8	8	6	7	10	9	13	12	10	6
29	7	6	9	6	7	6	9	9	6	6	10	9	11	12	9	6
30	7	7	9	7	7	7	9	9	6	7	10	10	12	12	9	6
Maya 16	7	6	9	6	6	7	9	7	7	7	10	9	12	10	10	7
2	7	5	9	7	7	7	9	8	7	7	10	9	12	10	9	6
3	7	6	6	6	7	6	9	8	7	6	9	10	12	11	9	7
4	6	6	7	7	6	7	7	8	6	7	7	9	9	10	7	7
5	7	7	7	9	6	8	9	10	6	8	9	12	10	12	9	6
6	7	6	8	6	7	7	9	8	7	6	10	8	12	9	10	7
7	6	6	9	6	7	7	8	9	6	7	9	9	11	10	9	7
8	7	6	9	7	7	9	8	8	7	6	10	9	12	12	9	8
9	7	6	9	7	7	7	8	9	7	6	10	10	13	12	9	7
10	7	6	9	7	6	7	8	9	7	8	11	11	12	13	10	6
11	7	7	9	8	8	8	8	9	7	7	10	10	12	11	5	7
12	6	6	8	7	7	7	8	8	7	7	10	10	12	10	9	6
13	6	5	8	7	6	6	6	6	7	7	9	10	12	12	10	5
14	7	6	8	6	6	7	7	8	7	6	10	10	12	10	9	6
15	7	6	8	7	7	7	8	8	6	7	9	9	12	11	9	6
16	7	5	6	7	7	7	8	7	7	7	9	9	11	11	9	6
17	6	5	8	7	7	6	7	7	7	7	10	9	11	11	9	6
18	7	5	6	9	6	6	8	7	7	6	9	9	11	11	8	6
19	6	5	7	7	7	7	7	7	7	5	10	9	10	10	6	6
20	6	5	7	6	6	6	7	6	7	5	9	8	10	10	6	6
21	6	5	7	6	6	5	7	6	7	5	8	8	9	8	8	6
22	6	5	6	7	6	6	8	7	7	5	9	9	10	7	9	7
23	7	5	8	6	7	6	8	8	7	6	10	9	10	10	8	5
24	7	6	9	7	7	6	9	7	6	5	10	10	12	11	9	5

III—Resultados

En el Cuadro número 7 aparecen los resultados de la prueba, figurando para cada grupo la producción de leche por animal durante la semana anterior al experimento y la producción durante la segunda semana de cada uno de los períodos de prueba pudiéndose apreciar igualmente la producción total del grupo. Las columnas encabezadas con la palabra **sin**, corresponden a aquellos períodos en que no se suministró ningún concentrado.

En los Cuadros números 8 y 9 se puede apreciar gráficamente los resultados obtenidos en el Cuadro anterior.

Teniendo en cuenta que el precio por tonelada es de \$ 345.00 para el concentrado A, de \$ 335.00 para el concentrado B, y de \$ 330.00 para el concentrado C; en el Cuadro número 10 aparecen los resultados comparativos, donde se puede apreciar el costo para aumentar la producción en 1 botella para cada uno de los concentrados.

En cada una de las semanas computables para la prueba se considera como aumento, a la cantidad de leche producida por los grupos que reciben concentrado, comparada con la producción del grupo que no recibe concentrado en la misma semana.

CUADRO NUMERO 7

Grupo I

Nombre de la vaca	Antes botellas	Concentrado B botellas	Concentrado A botellas	Concentrado C botellas	Sin concentrado botellas
Tarjeta	98	89	92	87	77
Camella	118	116	112	108	103
Josefina	100	95	91	89	78
Ñinfa	163	148	147	148	134
Betty	106	102	98	98	92
Olimpia	185	177	164	162	152
Viola	94	91	86	91	84
Estrella	119	118	111	104	100
Total ...	983	936	901	887	820

Grupo II

Nombre de la vaca	Antes botellas	Concentrado C botellas	Sin concentrado botellas	Concentrado B botellas	Concentrado A botellas
Melba	108	107	94	97	95
Nena	143	132	117	117	114
Venus	106	100	94	101	96
Violeta	121	103	99	102	104
Fresa	116	112	99	104	100
Novia	126	115	108	108	97
Tulia	150	174	154	162	151
Establera .. .	112	110	95	91	98
Total ...	982	953	860	882	855

PRODUCCION SEMANAL POR CABEZA

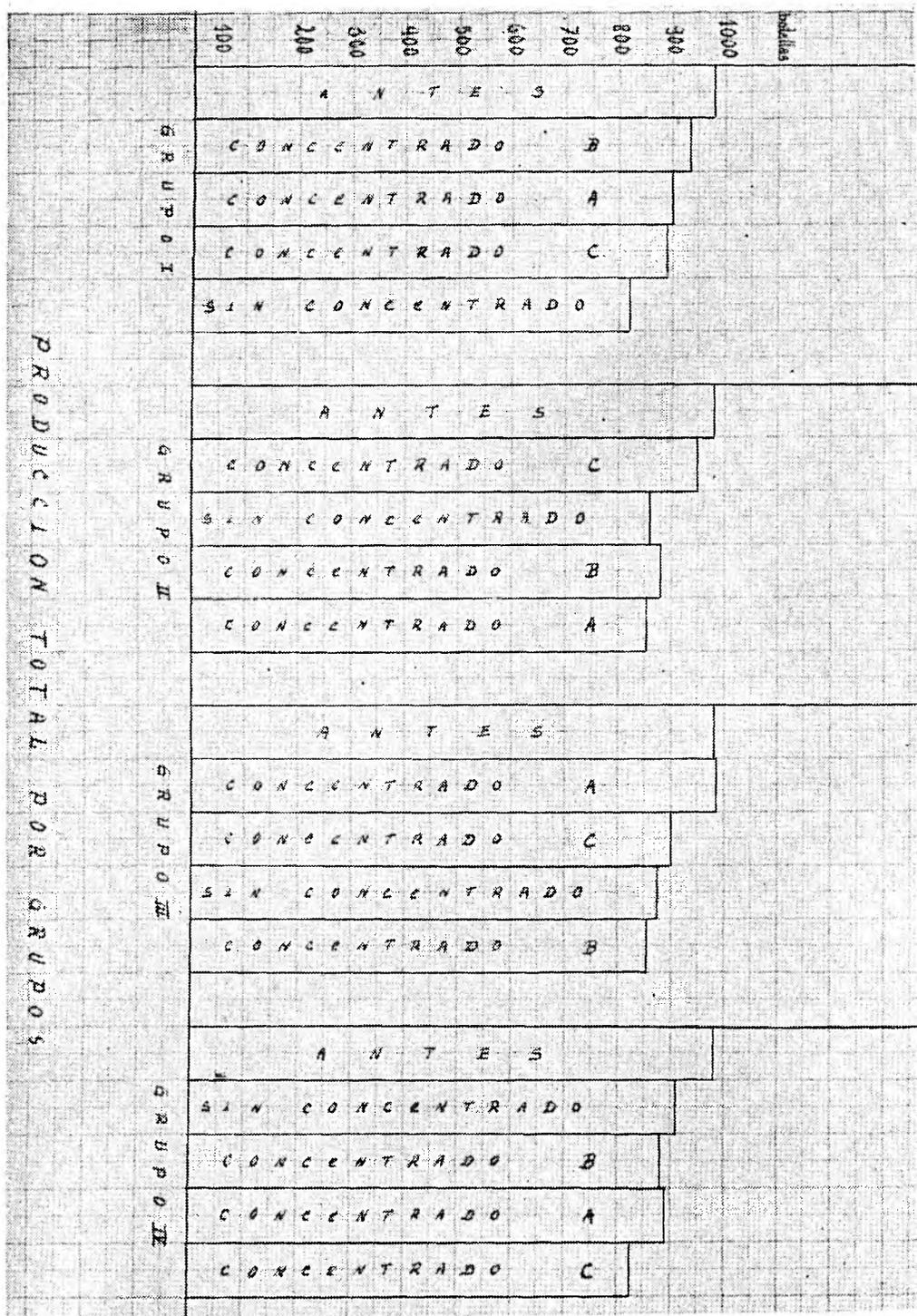
Grupo III

Nombre de la vaca	Antes botellas	Concentrado A botellas	Concentrado C botellas	Sin concentrado botellas	Concentrado B botellas
Niza	92	92	98	87	85
Rumba	108	120	109	106	100
Gloria	131	131	126	119	122
Perla	127	127	116	114	106
Chencha	166	158	133	137	140
Naranja	123	113	106	103	94
Agujita	102	103	85	90	89
Sombra	133	141	129	121	119
Total ...	982	985	902	877	855

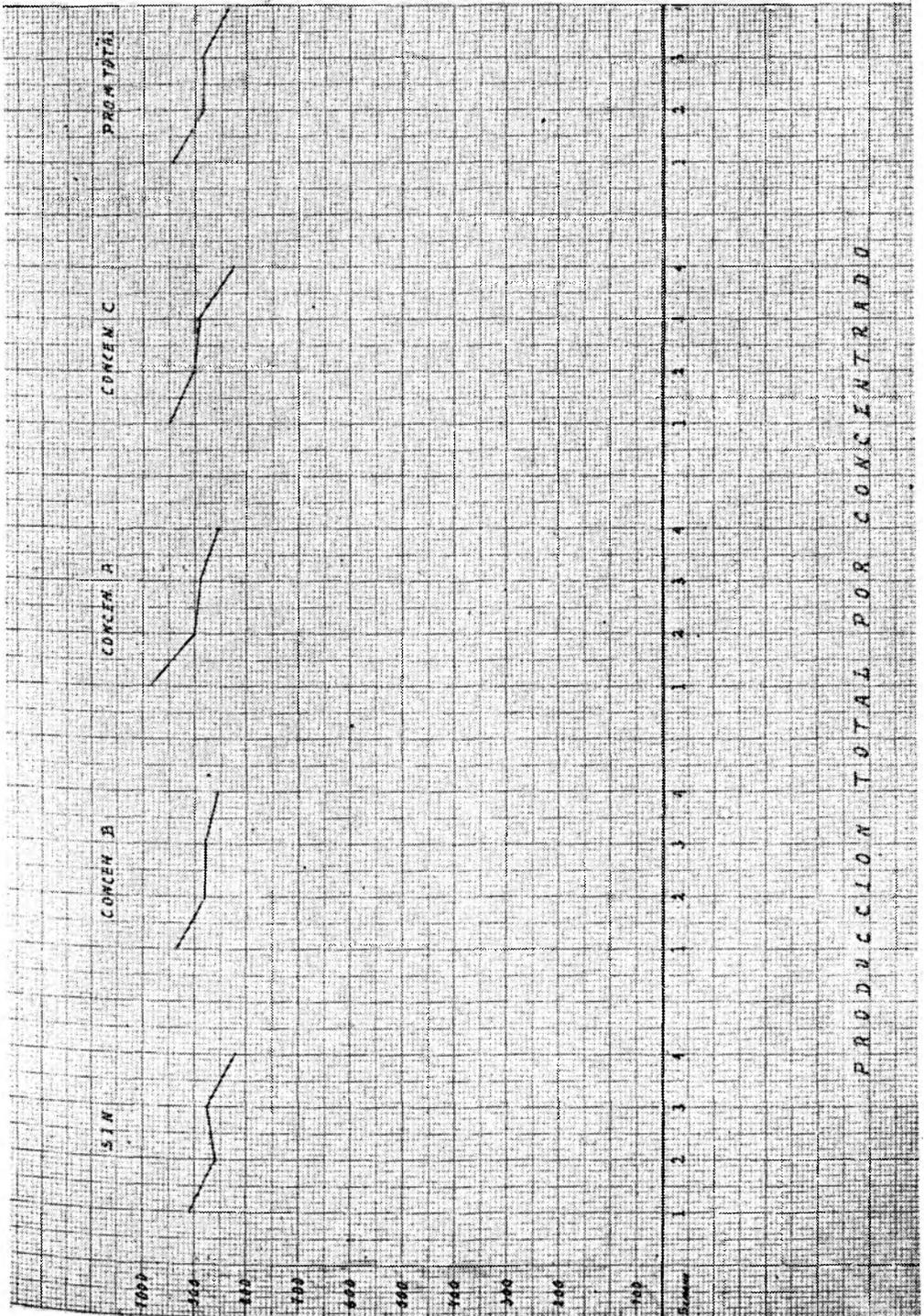
Grupo IV

Nombre de la vaca	Antes botellas	Sin concentrado botellas	Concentrado B botellas	Concentrado A botellas	Concentrado C botellas
Guinda	101	90	84	88	78
Cebra	115	108	106	104	98
Rubí	107	100	96	105	94
Nelly	123	117	107	109	111
Juanita	101	100	97	84	83
Muñeca	157	131	132	128	115
Rosita	154	158	157	165	141
Careta	122	108	103	110	105
Total ...	980	912	882	893	825

CUADRO NUMERO 8



CUADRO NUMERO 9



CUADRO NUMERO 10

Resultado comparativo

	Sin concentrado botellas	Concentrado A botellas	Concentrado C botellas	Concentrado B botellas
1ª semana	912	985	953	936
Aumento		73	41	24
2ª semana	860	901	902	882
Aumento		41	42	22
3ª semana	877	893	887	882
Aumento		16	10	5
4ª semana	820	855	825	855
Aumento		35	5	35
Total aumento		165	98	86
Concentr. Consum.	0	980 K	980 K	980 K
Costo para aumentar 1 bo- tella		\$ 2.05	\$ 3.30	\$ 3.81

IV—Resumen

a) Se hacen unas consideraciones sobre alimentación de vacas en producción lechera;

b) Se explica la finalidad de este trabajo;

c) Se describe el planeamiento de las experiencias prácticas haciendo una síntesis de las condiciones en que fueron hechas;

d) Se presentan los cuadros explicativos de cada una de las etapas y los resultados obtenidos.

V—Conclusiones

1ª—Con una ración básica aceptable, no es económico suministrar esos tres concentrados comerciales experimentados en el presente trabajo.

2ª—Debe establecerse un control escrito y efectivo de los preparados

comerciales para alimentación de animales, que garantice al hacendado la calidad del producto que consume.

3ª—Deben tomarse medidas efectivas tendientes a acabar con el monopolio y acaparamiento de los subproductos de molinería y cervecería por parte de los productores de concentrados comerciales, para que el ganadero pueda producir mezclas de la calidad que desee, sin estar sujeto al consumo de artículos de mala calidad.

Es lógico deducir que las cantidades de elementos nutritivos garantizados por los productos comerciales concentrados, usados en esta experiencia, se apartan mucho de la realidad.

Según etiqueta de los productos concentrados usados en la experiencia, su composición es la siguiente:

CUADRO NUMERO 11

Concentrado A

Proteínas (Mínimo)	22%
Energía digestible (calorías por K.)	2.870
Minerales añadidos (Máximo)	5.5%

Concentrado B

Proteínas (Mínimo)	20%
Grasa (Mínimo)	3.5%
Fibra (Máximo)	7.5%

Concentrado C

Proteínas (Mínimo)	20%
Grasa (Mínimo)	5%
Fibra (Máximo)	9%

BIBLIOGRAFIA

F. B. Morrison—Alimentos y Alimentación del Ganado. Vigésimaprimer Edición de 1951.

L. Revuelta González—Bromatología Zootécnica y Alimentación Animal. Primera Edición de 1953.

Daniel Inchausti, Ezequiel C. Tagle. Bovinotecnia. Segunda Edición, 1951.

B. F. García Fierro—Ganado Vacuno. Primera Edición, 1956.

Doctor **Pablo Henao**—Conferencias de Bromatología, 1955.

Doctor **Carlos E. Belalcázar**—Conferencias de Plantas Forrajeras, 1954.

Revista de la

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y DE ZOOTECNIA

Apartado 3161 — Bogotá, Colombia, S. A.

Estando interesado en continuar recibiendo la REVISTA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA, sabría agradecer a ustedes seguir remitiéndola a la siguiente dirección:

Dr.

Dirección

Ciudad Dpto.