

# LAS PULPAS DE AZUCARERÍA



## GRANJA-ESCUELA EXPERIMENTAL DE ZARAGOZA

---

### I

#### Origen é importancia de las pulpas

En las fábricas de azúcar, que tratan como primera materia la remolacha, se obtienen como residuos de la fabricación dos productos utilizados por el agricultor, que son las *pulpas* y espumas <sup>(1)</sup>

Dada la excepcional importancia que tienen las primeras, vamos á exponer algunos antecedentes relativos á las mismas, por si pudieran ser de alguna utilidad á los que traten de aprovecharlas en la alimentación del ganado.

En las antiguas azucarerías, la remolacha era reducida á partículas finas semejantes por su forma al serrín, y prensadas después fuertemente se obtenía el jugo sacarino de la raíz, quedando como resultado de dicha presión un producto denominado *pulpa* por la forma que afecta y que queda mencionada.

Modificado el sistema de extracción del jugo de la remolacha en las modernas fábricas, se reduce la raíz á pequeñas tiras ó rajadas, de las que se obtiene el jugo azucarado en los aparatos denominados difusores, quedando en éstos un residuo que, por analogía con el que resultaba en las antiguas fábricas, ha recibido también el nombre de *pulpa*, si bien con alguna impropiedad.

Este residuo contiene sobre 95 por 100 de agua al salir de los difusores, y con objeto de privarle de parte de dicho líquido, se

---

(1) Las espumas se utilizan como abono, muy adecuado para las tierras fuertes, por disminuir al propio tiempo su tenacidad obrando como enmienda.

somete á la acción de prensas especiales, en cuyo estado se vende generalmente ó sea bajo la forma de pulpas prensadas (1)

Siendo la aplicación principal de las pulpas, la alimentación del ganado, tienen una importancia agrícola extraordinaria, por la masa de estiércol que se produce como consecuencia de dicha aplicación; y para que pueda apreciarse toda la utilidad del producto que nos ocupa, vamos á presentar algunos datos que lo confirman de modo indudable.

En las numerosas fábricas de remolacha existentes en Europa, se obtiene anualmente como término medio la enorme cantidad de veinte millones de toneladas métricas de pulpas, destinadas principalmente al cebo de ganados, y consumiendo cada cabeza de ganado vacuno próximamente treinta kilogramos de dicho residuo por día, se deduce que podrían cebarse, durante el período de fabricación que comprende unos 90 días, más de seis y medio millones de bueyes, dando origen á una importantísima industria y á la producción de cerca de veinte millones de toneladas de estiércol, bastantes para fertilizar cada año 500 000 hectáreas á razón de 40.000 kilogramos por dicha unidad superficial.

Así se observa que al lado de las azucarerías, y como consecuencia de la obtención de pulpas á un precio económico, se desarrolla casi siempre la industria ganadera en gran escala, con beneficio manifiesto para la explotación de la remolacha y de las otras plantas cultivadas. Esta circunstancia fué una de las en que se fijó muy principalmente este Centro, cuando comenzó hace años sus estudios sobre el cultivo de la remolacha azucarera, que tuvieron como complemento la instalación de la primera fábrica de azúcar de remolacha en esta región, gracias al concurso prestado por importantes personalidades de Zaragoza y al favorable resultado de la suscripción pública iniciada con tal objeto.

La actual fábrica de Zaragoza podrá producir, cuando llegue á trabajar el cupo total, las pulpas que corresponden para la ración diaria de cebo de unos 40 000 carneros ó 3 500 bueyes, los que darían por término medio y por día, sobre 80 000 kilogramos de estiércol, pudiendo deducirse de aquí la benéfica transformación que habría de operarse en el cultivo de la vega el día en que esta

(1) A veces quedan en las fábricas pulpas sin prensar, que tienen menor valor que las prensadas, debiendo por tanto desaparecer la preocupación de algunos que prefieren las primeras á las últimas.

industria llegara á alcanzar todo el desarrollo de que es susceptible, dada la extensa superficie regada en esta provincia por los ríos Ebro, Gállego y Jalón.

Es de presumir que, en no largo plazo, veamos implantarse en Zaragoza una nueva industria, como consecuencia de la fabricación de azúcar, ó sea la cría y cebo de ganado en gran escala y creemos que de lanar principalmente, como el más remunerador, por las condiciones especiales del mercado de esta localidad.

## II

### Conservación de las pulpas

Las pulpas al salir de los aparatos de difusión, contienen como hemos dicho sobre 95 por 100 de agua, lo que hace muy oneroso el transporte de este residuo, siendo además un obstáculo para la buena digestión y aprovechamiento de sus elementos nutritivos. Para evitar en parte ambos inconvenientes se someten las pulpas á la acción de las prensas, que reducen dicha proporción de agua al 88 por 100 próximamente.

Estas pulpas llamadas frescas, deben consumirse en un plazo breve de dos ó tres días generalmente, procurando no amontonarlas, pues fermentan ó se descomponen con bastante rapidez, y en tal estado no pueden ya utilizarse como alimento.

Siendo bastante frecuente el no poder consumirse toda la pulpa fresca producida diariamente en las fábricas, se han ideado diferentes procedimientos de conservación que permiten prolongar el período de aprovechamiento de dicha materia alimenticia, con gran ventaja para el cultivador y para la industria.

Los dos procedimientos empleados con tal objeto, son el *ensilado* y la *desección*. El primer sistema es hoy en esta localidad el de aplicación más inmediata, por cuya razón vamos á exponer con algún detalle la forma en que debe practicarse, sin perjuicio de dar después una ligera idea del segundo sistema de conservación.

**Conservación en silos.**—Denominanse *silos*, depósitos hechos al aire libre en los que se colocan las plantas ó residuos

que quieren conservarse, cubriéndolos después de diferente modo, según el sistema de ensilado.

El fundamento de esta práctica u operación, estriba en privar á las materias ensiladas del contacto del aire, para evitar las alteraciones á que este da origen, y que llegan en último término á la fermentación pútrida de las materias vegetales, cuando se reúnen además las condiciones apropiadas de temperatura y de humedad.

Los silos más empleados para las pulpas y los más sencillos, consisten simplemente en zanjas de sección trapezoidal de unos tres metros de anchura en la superficie, cerca de dos metros cincuenta en el fondo, y una altura de poco más de metro y medio. La longitud del silo debe ser proporcional á la cantidad de materia que haya de conservarse <sup>(1)</sup>

Una vez hecha la zanja ó silo, debe ponerse en el fondo una capa de grava gruesa, ó canto rodado de un palmo próximamente de espesor, para que filtren los líquidos que van desprendiéndose lentamente de la materia ensilada, y que se acumulan en el fondo. Debe evitarse además el contacto de los productos del silo con dicho líquido, poniendo sobre la capa de grava otra de paja, cañas secas de maíz u otra materia análoga, sobre las que se deposita directamente la pulpa á medida que se va llenando el silo.

Conviene mucho, á ser posible, que el terreno en que ha de abrirse el silo sea permeable, para facilitar la filtración de dichos líquidos, y al propio tiempo debe procurarse que no afluyan á él las aguas pluviales de los terrenos colindantes.

Si el terreno fuese poco permeable, conviene dar una ligera inclinación al fondo, para que se reúnan los líquidos filtrados en uno de los extremos del silo, donde se abre un pozo absorbente.

Cuando los silos han de ser permanentes, se revisten á veces las paredes y el fondo con mampostería y revestimientos hidráulicos, pero en este caso es indispensable hacer una canal á lo largo y en el centro del piso, llena de grava ó cubierta con tablonnes agujereados, para dar paso al líquido que se recoge en un pozo abierto fuera del silo y en comunicación con la citada canal, ó en un pozo absorbente como en el caso anterior.

Han recomendado algunos otro sistema de silos de madera,

(1) Con las dimensiones indicadas puede estimarse en unos 4 000 kilogramos de pulpa fresca la cantidad que puede ensilarse por cada metro de longitud.

pero ha dado mal resultado en la Granja y resultan más costosos que los que acabamos de describir (1).

Cuando ha de llenarse un silo, se divide en el sentido de su longitud por medio de tabiques móviles verticales, en secciones proporcionadas á la cantidad aproximada que pueda almacenarse en un día, con objeto de que quede terminada cada sección, y de este modo se continúa al siguiente día ó pasados algunos, si el mal tiempo ú otras causas impidieran efectuar la operación del ensilado.

Debe procurarse muy especialmente que las pulpas que hayan de ensilarse estén bien prensadas en la fábrica, pues de otro modo su conservación es difícil y se obtiene un producto de malas condiciones para el ganado.

Preparado todo en la forma ya expresada, se comienza el ensilado depositando los carros la pulpa en el fondo del silo, y los obreros la extienden ó reparten por igual en capas horizontales apisonándolas fuertemente con los pies, ó con pisones, pues de este modo se consigue que quede interpuesta la menor cantidad de aire posible en la masa, facilitando su conservación. A medida que se va llenando el silo, se sigue apisonando de igual modo, y cuando se alcanza el nivel del terreno, se dispone la masa de pulpa en forma curva ó de tejado á dos vertientes, cubriéndola seguidamente con una capa de tierra de un palmo de espesor, la que también se comprime con el objeto ya expresado.

Terminada la primera sección, se separa el tabique móvil y se traslada al final de la sección siguiente, que se llena de igual modo, y así se continúa hasta llenar el silo en toda su longitud.

**Desecación de las pulpas.**— Otro procedimiento de conservación consiste en la *desecación* de las pulpas, privándolas de la mayor parte del agua que contienen, con lo que se consigue reducir mucho su volumen y peso, facilitando así su transporte á largas distancias, y pudiendo conservarse además en tal estado indefinidamente.

Estas ventajas son manifiestas cuando la producción de pulpas es superior á las necesidades del consumo, como acontece en las zonas donde se encuentra muy desarrollada la industria azucarera, de que tenemos numerosos ejemplos en ciertas regiones

(1) En la Granja existen modelos de los tres sistemas que han servido para los estudios del ensilado.

de Alemania, Francia y otras naciones europeas, así como en la provincia de Granada en nuestro país.

La desecación se efectúa en las fábricas en hornos especiales <sup>(1)</sup> bastante costosos, lo que ha limitado hasta hoy su aplicación en mayor escala, á pesar de las ventajas indudables que presenta la desecación

En los países del centro y Norte de Europa, no es posible la desecación al aire libre, por la humedad del clima, pero en nuestro país se podría practicar durante el primer período de la campaña, ó sea en los meses de Septiembre y Octubre.

En la Granja hemos ensayado la desecación en esta forma, colocando las pulpas con poco espesor sobre cañizos, á fin de permitir el libre acceso del aire por la parte inferior para acelerar dicha operación, habiendo logrado una desecación suficiente en doce días, á pesar de haber efectuado el ensayo durante el mes de Diciembre

El inconveniente que ofrece este sistema, es el necesitar mucha superficie para la colocación de las pulpas, si bien una vez comenzada la desecación, puede aumentarse poco á poco el espesor de la materia, evitándose así en parte dicha dificultad. Es útil remover frecuentemente la pulpa, á fin de facilitar la acción del aire y acelerar su desecación.

Creemos convendría á los particulares ensayar este procedimiento de conservación en el primer período de la campaña, continuando después con el ensilado en la forma ya estudiada.

### III

#### Naturaleza y composición de las pulpas

Las pulpas *frescas* y prensadas se presentan bajo la forma de tiras delgadas, blandas y flexibles, de unos tres á seis centímetros de largo y dos á tres milímetros de grueso, de color blanquizo, que pasa á plomizo por la acción del aire; su olor es poco marcado y resultan algo insípidas al paladar. Si se amontonan se alteran con gran facilidad, elevándose mucho su temperatura y llegando prontamente á fermentación pútrida, por cuya razón con-

(1) Los hornos más empleados son los del sistema alemán de Buttner y Meyer



viene para evitarlo extenderlas en el suelo en capas delgadas, ó mejor sobre cañizos para facilitar la circulación del aire. Así pueden conservarse de dos á cuatro días, por término medio, según el cuidado que se tenga en extenderlas, y la temperatura del local, pero no puede aspirarse á utilizarlas muchos días en tal estado.

La composición de las pulpas frescas analizadas en el laboratorio de la Granja, ha sido la que ponemos á continuación:

Humedad á 110 grados	88'770
Materias protéicas	0'694
Materias grasas	0'053
Materias hidrocarbonadas (por diferencia)	7'805
Celulosa	2'165
Materias minerales	0'513
TOTAL	<u>100'000</u>
Relación nutritiva	1:11'339

Las pulpas *ensiladas* se presentan con aspecto análogo al indicado para las pulpas frescas, si bien al salir del silo aparecen de color blanco amarillento, que muy pronto pasa al color gris, más ó menos oscuro, como sucede á aquellas al ponerse en contacto con el aire.

En el momento de sacarse del silo, tienen un olor *sui generis* que desaparece después en parte, quedando el olor característico de la pulpa ensilada, debido al ácido acético y otros productos de fermentación, olor que disminuye también cuando se airea la pulpa algún tiempo.

Debemos hacer notar que, de las masas de pulpa ensilada, se desprende un olor algo desagradable, especialmente á cierta distancia, distinto del de la pulpa misma, y que es causa de alguna preocupación cuando se observan por primera vez las pulpas ensiladas; pero esta circunstancia en nada afecta á las condiciones higiénicas y nutritivas de la materia que nos ocupa cuando está bien conservada.

Las pulpas frescas al extraerlas del silo, han perdido parte de su primitivo peso, por el líquido que filtra y transformación de sus materias nutritivas. Esta pérdida es importante como puede juzgarse por el siguiente estado, en el que se consignan los re-

sultados obtenidos en los ensayos de ensilado practicados en la Granja en 1895.

SILOS	PULPA ENSILADA	PULPA EXTRAÍDA	PÉRDIDA DE PULPA	RELACIÓN
	Kilogramos	Kilogramos	Kilogramos	por 100
Silo de tierra . . . . .	31.700	24.227	7.473	23'57
Idem de mampostería . . . . .	24.100	18.903	5.197	21'55

La composición de las pulpas ensiladas, procedentes del citado ensayo, ha sido la que á continuación se expresa:

Humedad á 110 grados . . . . .	88'610
Materias proteicas . . . . .	0'844
Materias grasas . . . . .	0'193
Materias hidrocarbonadas (por diferencia) . . . . .	6'941
Celulosa . . . . .	2'450
Materias minerales . . . . .	0'962
TOTAL . . . . .	100'000
<i>Relación nutritiva</i> . . . . .	1:8'452

Las pulpas *secas* ofrecen el aspecto de tiras rugosas de color grisáceo, poco quebradizas, por ser algo higroscópicas y sin olor ni sabor manifiesto. Se conservan, como dejamos dicho anteriormente, largo tiempo sin alteración alguna y conviene colocarlas en graneros ó almacenes bien aireados.

La cantidad de pulpa seca obtenida en este Centro con el sistema de desecación al aire libre, ha sido un 20 por 100 próximamente de la pulpa fresca, habiéndose efectuado el ensayo, con 1 000 kilogramos de esta última.

Sometida al análisis la pulpa seca referida, ha dado el siguiente resultado:

Humedad á 110 grados . . . . .	13'280
Materias proteicas . . . . .	5'937
Materias grasas . . . . .	1'600
Materias hidrocarbonadas (por diferencia) . . . . .	61'735
Celulosa . . . . .	14'208
Materias minerales . . . . .	3'240
TOTAL . . . . .	100'000
<i>Relación nutritiva</i> . . . . .	1:10'666

Si examinamos y comparamos la composición de la pulpa en los tres estados de que queda hecha mención, se observa en primer término que la pulpa fresca y la ensilada contienen una proporción notable de agua y en cantidad aproximadamente igual, circunstancia que obliga á consumirlas cerca de la fábrica para evitar transportes onerosos, y á no traspasar de ciertos límites su proporción en la ración diaria del ganado, por los inconvenientes que para la digestión ofrece el introducir una excesiva cantidad de agua en el estómago. En cambio, la pulpa seca puede utilizarse en mayor cantidad y transportarse á grandes distancias, por no contener más que una pequeña proporción de agua.

En cuanto á la relación nutritiva, vemos que es casi igual para la pulpa fresca y seca, lo cual es lógico, pues al desecarse la primera solo ha perdido agua, manteniéndose constante la proporción de las sustancias proteicas, grasas é hidrocarbonadas, en la materia seca que encierran una y otra.

Las pulpas ensiladas ofrecen una relación nutritiva más elevada, resultando por tanto más alimenticias, á lo que contribuye también la fermentación experimentada en los silos, que hace sus elementos más asimilables, y si á esto se une el que por su sabor marcado y ligeramente ácido, son más apetecidas por el ganado, se deduce que, cuando economicamente puedan obtenerse en esta forma, debe preferirse á las demás

#### IV

##### Aprovechamiento de las pulpas

Las pulpas se utilizan como alimento.

Siendo esta aplicación la más conveniente y casi exclusiva, vamos á indicar la forma en que debe aprovecharse este residuo industrial, para la buena nutrición del ganado, y al propio tiempo expondremos el resultado obtenido en algunos ensayos practicados en la Granja.

Tanto las pulpas frescas como las ensiladas (formas en que pueden utilizarse hoy en Zaragoza), contienen como sabemos, una gran cantidad de agua, siendo su relación nutritiva algún tanto baja, circunstancias ambas que impiden el emplearlas exclusiva-

mente en la alimentación, si ésta ha de realizarse en condiciones normales.

Hay por tanto necesidad de asociar diferentes materias á las pulpas para su mejor aprovechamiento, y debiendo variar la naturaleza de dichas materias y su proporción, según la especie de animales y aplicación á que se destinan, vamos á indicar la cantidad media de pulpas que puede darse en los casos más frecuentes, sin perjuicio de tratar estas cuestiones de alimentación con mayores detalles en una Memoria especial, cuando tengamos suficientes datos, como resultado de los diferentes ensayos que venimos practicando en el Establecimiento desde el pasado año

### Ganado vacuno

**Vacas lecheras.**—Desde el comienzo de la primera campaña azucarera, vienen empleando los vaqueros de esta localidad las pulpas frescas en la alimentación de las vacas lecheras, con muy buen resultado, tanto por el económico precio de adquisición, como por el aumento marcado en la producción de leche, fenómeno común á la mayoría de los elementos acuosos, pero muy especial de la remolacha forrajera y de las pulpas de azucarería.

Las dos circunstancias que acabamos de expresar, contribuyeron á que muchos vaqueros en el pasado año, exageraran la proporción de pulpas, habiendo llegado alguno á emplearla exclusivamente, con los consiguientes perjuicios de una alimentación defectuosa en extremo.

Afortunadamente, las observaciones que se hicieron y la práctica, ha convencido á todos que no deben traspasarse ciertos límites, y hoy el empleo de las pulpas, tanto frescas como ensiladas, se hace de un modo más racional y conveniente, con beneficio manifiesto en la explotación de la industria lechera.

Necesitan las vacas dedicadas á la producción láctea, para obtener de ellas un buen rendimiento, que la alimentación sea algo acuosa durante todo el año, á cuyo fin se asocian á los forrajes secos y harinas, hierbas verdes, generalmente en la primavera y estío, y puntas de maíz en el otoño. Durante el invierno se empleaba con excelente resultado la remolacha forrajera, pero produciendo un efecto análogo las pulpas, con un coste mucho menor, han sustituido á dicha raíz, resultando ahora la ración de

invierno, la más económica de todo el año, cuando sucedía lo contrario antes de implantarse la industria azucarera en esta localidad.

La cantidad de pulpa que conviene emplear oscila entre el 4 y 6 por 100 del peso vivo del animal, y por consiguiente, las vacas del peso medio de 500 kilogramos, pueden consumir unos 25 kilogramos de pulpa, asociados en proporción conveniente con residuos de harinas, con alfalfa o trébol rojo y paja.

**Bueyes de cebo.**—De los estudios hechos en algunos centros técnicos de Europa, podía deducirse que el cebo de bueyes no sería lucrativo en esta localidad, dado el precio de la carne del ganado vacuno y el de los forrajes; y con objeto de confirmar esta deducción, hemos verificado un ensayo de cebo en la Granja que ha dado el siguiente resultado, con dos bueyes cebados en 63 días.

Conceptos	RESUMEN GENERAL POR CABEZA	Cantidades
1º	Peso medio durante el período de cebo	410,519
2º	Gasto total de alimentación. Ptas.	40,64
3º	Gastos por los demás conceptos Ptas.	13,86
4º	Gasto total por todos conceptos. Ptas.	54,50
5º	Valor del estiércol producido. Ptas.	5,29
6º	Diferencia ó gasto líquido por cabeza. Ptas.	49,21
7º	Aumento de peso en vivo en 63 días Kilogs.	39,00
8º	Precio de coste del kilg.º de aumento en vivo. Ptas.	1,26

Si bien no es lucrativa la industria del cebo que nos ocupa, debemos recordar que existen constantemente en Zaragoza un número regular de bueyes que se destinan al matadero, y se mantienen durante varios días, hasta que se sacrifican, con hierba y harinas ó salvados, resultando bastante cara la alimentación. La mezcla de pulpas con materias más económicas podría reducir en más de 30 céntimos, el precio de la ración de cada cabeza, según hemos podido comprobar por el anterior ensayo, con la consiguiente ventaja para los que se dedican á la compra y venta de dicha clase de ganado.

### **Ganado lanar**

**Ganado lanar de cría.**—Este ganado, que en tan gran número se cría en las cercanías y pueblos limítrofes de Zaragoza, tropieza en su alimentación con grandes dificultades en la mayoría de los años, durante el invierno, por la escasez de hierba, precisamente en el momento más crítico y de mayores exigencias, por la nutrición de los corderos. Sabido es que cuando llegan épocas difíciles, sacan á veces los ganaderos adelante las crías, alimentándolas con avena, cebada ó granos en general, sistema muy costoso por el precio de estas materias, que no compensa de ordinario el desarrollo de las crías.

Los ganaderos que se encuentren en condiciones de poder utilizar las pulpas, tienen en el aprovechamiento de este residuo, mezclado con paja y algo de alfalfa, el medio económico de alimentar las ovejas para que nutran bien sus crías, pues en nuestro concepto debe dirigirse la mejora de la alimentación á las madres y no á los corderos, por ser más racional y económico este último sistema.

En el año actual se han hecho ya ensayos con resultado satisfactorio en los pueblos de La Muela y de Villafranca y creemos que en cuanto sea conocida la gran utilidad de las pulpas, habrá desaparecido para los ganaderos de las cercanías de Zaragoza, uno de los mayores obstáculos que presenta la cría del ganado lanar casi todos los años. La cantidad media de pulpa por cabeza y día, debe ser de 1'50 á 2 kilogramos.

En la Granja se sigue un sistema mixto en la cría del ganado lanar, y como ejemplo de la economía que puede obtenerse con las pulpas en la alimentación, vamos á copiar la ración diaria y su coste durante los meses de invierno, para 24 ovejas del peso medio de 50 kilogramos.

MATERIAS ALIMENTICIAS	PESO	PRECIO	PRECIO
	Kilogramos	de 100 kilogramos	de la ración
		Ptas Cts	Ptas Cts
Alfalfa ó trébol rojo . . . . .	8	7,00	0,56
Puntas de maíz secas y cortadas	7	3,00	0,21
Pulpas ensiladas . . . . .	50	6,00	9,30
Paja . . . . .	2	2,50	0,05
Coste total para 24 cabezas de 50 kilogramos			1,12

Con esta ración, cuyo precio no llega á 5 céntimos de peseta por cabeza y día, y la escasa hierba que encuentran en el campo durante el invierno las ovejas y corderos, alcanzan éstos el peso medio de 23 á 25 kilogramos en vivo al destete, que tiene lugar á los cuatro meses próximamente.

Este mismo sistema de cría convendría lo aplicara el torrero de la huerta, pues con gran economía, utilizando como alimento las puntas de maíz y pulpas, así como las hierbas y residuos del cultivo, que de otro modo no tienen fácil aprovechamiento, podría criar un cierto número de ovejas, proporcionado á la extensión cultivada de forrajes, obteniendo un beneficio positivo, con la venta de los corderos y de la lana, además del estiércol producido, que contribuiría á su vez á aumentar la fertilidad de la finca.

**Ganado lanar de cebo.**—En Zaragoza viene practicándose desde larga fecha el cebo de carneros, por los que se dedican á la compra y venta del ganado y por algunos cortantes, utilizando como alimento la hierba ó alfalfa y el maíz, cuyo grano va aumentándose progresivamente á medida que adelanta el cebo.

El pasado año se comenzaron en la Granja ensayos de cebo utilizando las pulpas mezcladas en proporciones convenientes con hierba, paja, y orujo de coco al final, obteniéndose una notable economía en la alimentación, cuyo resultado ha sido confirmado en el presente año por algunos inteligentes propietarios, pudiendo lógicamente presumirse que con el tiempo ha de desarrollarse esta industria en la localidad

El gasto medio por cabeza y día por el nuevo sistema de

cebo, oscila entre siete y medio y ocho céntimos de peseta, ó sea próximamente la mitad que por el antiguo, consiguiéndose además el mismo aumento de peso en un período más corto, ó sea de 40 á 45 días.

Para que puedan apreciarse con más detalles los resultados obtenidos, consignamos á continuación el resumen de tres ensayos, correspondiente el primero al año 1895 con 20 cabezas esquiladas, y los otros dos al año actual con 34 cabezas respectivamente.

El cebo ha durado en los tres ensayos 45 días

Conceptos	Resumen general por cabeza	PRIMER ENSAYO	SEGUNDO ENSAYO	TERCER ENSAYO
1º	Peso medio durante el período de cebo.	29 kls 584	23 kls 254	30 kls 710
2º	Gasto total de alimentación	3 ptas 34	3 ptas 65	3 ptas 44
3º	Gastos por los demás conceptos	0 ptas 97	0 ptas 97	0 ptas 97
4º	Gasto total por todos conceptos	4 ptas 31	4 ptas 62	4 ptas 41
5º	Valor del estiércol	0,27	0,39	0,39
6º	Diferencia ó gasto líquido por cabeza	4 ptas 04	4 ptas 23	4 ptas 02
7º	Aumento de peso en vivo en 45 días	7 kls 440	7 kls 758	7 kls 540
8º	Aumento de peso en canal en ídem	3 kls 850	3 kls 671	3 kls 971
9º	Precio de coste del kilogramo de aumento en canal	1 ptas 05	1 ptas 15	1 ptas 01

Por el anterior resumen vemos que el precio de coste del kilogramo de carne en canal ha oscilado entre 1,01 pesetas y 1,15 pesetas, resultado satisfactorio, dado que el precio de venta ha sido de 1,55 pesetas el kilogramo por término medio, durante el invierno <sup>(1)</sup>, época en que se ha practicado el cebo.

Debemos hacer constar que encontrándose esta industria íntimamente ligada con la compra y venta del ganado, se hace indispensable para el buen éxito del negocio, efectuar la operación durante los meses en que va subiendo el precio de la carne, y organizar convenientemente la parte comercial, sin cuyas dos condiciones pudiera quedar anulado dicho beneficio.

(1) El precio de la carne ha sido este año algo inferior al precio medio que suele tener, durante el invierno



### Ganado de cerda

**Ganado de cría.**—Es frecuente en Zaragoza que los toreros y labradores tengan una ó varias cabezas de esta clase de ganado para las necesidades de su consumo. Emplean para alimentarlas residuos de las casas de labor, salvados y algunas plantas de poco valor, pero á pesar de la economía con que lo hacen, resulta la operación poco beneficiosa en general

Este año han comenzado ya algunos á emplear las pulpas mezcladas en salvados y cabezuelas, quedando satisfechos del resultado obtenido, lo que ha contribuido á propagar la utilización de este residuo muy recientemente, dejando entrever que podrá ser en el porvenir un recurso de relativa importancia para la cría del ganado de que tratamos.

**Ganado de cerda de cebo.**—No tenemos en la actualidad esta clase de ganado en el Establecimiento, y no hemos podido hacer estudios análogos á los practicados con el ganado lanar y vacuno. Sería muy de desear que los que se encuentren en condiciones de estudiar este asunto, lo hicieran, prestándose este Centro á facilitarles los antecedentes y datos recogidos en otros centros análogos.

Resumiendo lo que acabamos de exponer, vemos que las pulpas pueden ser utilizadas ó consumidas por las diferentes clases de ganado, obteniéndose con su empleo una economía importante en la alimentación, circunstancia que podrá permitir en muchos casos dar mayor impulso á la explotación del ganado en esta huerta, punto en el que estriba muy principalmente la mejora general del cultivo, y sobre el que viene insistiendo constantemente la Granja desde su fundación.

Si á conseguir tan importante fin, pueden contribuir en algo los antecedentes consignados en este pequeño estudio, se verán satisfechos los deseos de este Centro, en cuestión tan vital para el cultivo de la huerta.

EL DIRECTOR,

*Manuel Rodríguez Ayuso*

Zaragoza 1.º de Abril de 1896.