

**DIPUTACIÓN FORAL Y PROVINCIAL DE NAVARRA**

**SERVICIO ESPECIAL DE ESTUDIOS**

**DE VITICULTURA Y DE VINIFICACIÓN**

**LA SIDRA**

**Instrucción**  
para su elaboración y crianza.

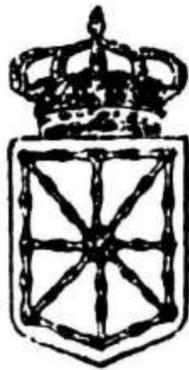
**FOLLETO OFICIAL DE DIVULGACIÓN**

acordado imprimir por la Excm. Diputación  
para su envío á los Ayuntamientos y agricul-  
tores de la región del cultivo del manzano  
en la provincia.

**PAMPLONA**

IMPRESA PROVINCIAL, á cargo de J. Ezquerro.

1915.





# DIPUTACIÓN FORAL Y PROVINCIAL DE NAVARRA

---

Servicio especial de estudios de Viticultura y de Vinificación.

---

## LA SIDRA

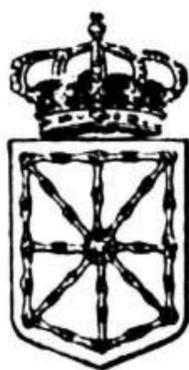
---

INSTRUCCIÓN PARA SU ELABORACIÓN Y CRIANZA

---

### Folleto oficial de divulgación

*acordado imprimir por la Excm. Diputación para su envío á los  
Ayuntamientos y agricultores de la región del cultivo  
del manzano en la provincia.*



PAMPLONA  
IMPRESA PROVINCIAL  
á cargo de J. Ezquerro.

---

1915



## INTRODUCCION

---

La provincia de Navarra, que tan especiales condiciones tiene para obtener frutos que den excelentes vinos, puede también lograr *sidras de calidad*, porque las comarcas de cultivo del manzano se prestan muy bien á ello, por los terrenos tan apropiados al árbol y las buenas variedades de fruto.

Pero es menester cuidar más de la elaboración, y á eso tiende esta *Instrucción*, que por acuerdo de S. E. la Diputación hemos redactado, estudiando para ello antes las buenas obras que hay sobre esta materia y las condiciones actuales del cultivo y elaboración en esas comarcas.

Pamplona, Octubre de 1915.

El Ingeniero Director del Servicio especial  
de estudios de la Viticultura y vinificación,

*Nicolás García de los Salmones*



## I

*La sidra* <sup>(1)</sup> es la bebida alcohólica obtenida por la fermentación del *jugo fresco de manzanas*, ó de una mezcla de *manzanas y de peras*, extraído *con ó sin* adición de agua potable.

La *buen sidra* se obtiene del *buen fruto*, y por lo tanto, de éste procede demos algunas indicaciones.

### **El fruto.—Manzanas para sidra.**

Las mejores variedades de manzanas para sidra son las *amargas*, porque tienen *más tanino y dan jugo más denso*. Son también las de mayor rendimiento y mejor conservación. Bien nos lo indican así su *peso y dureza*. Las manzanas *ácidas dan mucho jugo, pero poca densidad*; es la calidad peor para hacer sidra. Las manzanas *dulces, dan sidra clara y agradable, pero rinden poco jugo*. Vienen en segundo lugar, después de las amargas. Es decir, son, por orden de mérito: 1.º, las *amargas*; 2.º, las *dulces*; 3.º, las *ácidas*. Son las tres clases de manzanas que hay, y el saber combinarlas para tener una buena mezcla de pasta, es de mucha importancia para lograr calidad en la sidra.

La manzana de *piel rojiza* y buena densidad (de más 1.050) es ya una buena clase de fruto para sidra, tanto mejor cuanto más se eleve sobre esa cifra de densidad.

---

(1) Sidra deriva del latín *Sicera*, palabra con que los romanos designaban todas las bebidas fermentadas distintas del vino.

*Respecto á su madurez*, las manzanas son *precoces* (madurez de Agosto-Septiembre); de *2.<sup>a</sup> estación* (Octubre y primeros de Noviembre); y *tardías* (las de última sazón). La sidra de las manzanas precoces es agradable, pero poco coloreada y alcohólica, y de conservación difícil. La de *manzanas tardías*, es la de *mejor conservación y calidad de jugo*.

La buena *mezcla de frutos* es, como hemos dicho, la base principal para un buen tipo de sidra, que se tiene con eso y la *buena elaboración*. De las variedades de manzana del país, parece ha de darnos un buen mosto, la mezcla de las siguientes en la proporción que se expresa para cada caso:

A.		Gueza Zuriya (blanca dulce).....	6 partes
		Gueza-Navarra (dulce-roja-rayada)	4 id.
		Normanda colorada.....	2 id.
B.		Gueza-Zuriya (dulce-blanca).....	6 partes
		Gueza-Beltza (dulce-negra).....	2 id.
		Gueza-Navarra (dulce-roja rayada)	4 id.
C.		Gueza-Zuriya .....	40 %
		Picoa .....	25 %
		Andoaña .....	25 %
		Un tipo ácido .....	10 %

Han de ir igualmente muy bien, unidas en las proporciones que indicamos, por parecernos convenientes en relación con lo que el estado del análisis nos da para sus elementos de composición, las siguientes variedades:

Picoa (muy bien de azúcar).....	30 %
Andoaña (bien de azúcar y rica en tanino)...	60 %
Ollaka (muy bien de acidez y tanino).....	10 %

Cuya mezcla no es sino una combinación de variedades en que se tiende á la unión poniendo *un 60 % de manzanas amargas, 30 % de manzanas dulces y 10 % de manzanas*

*ácidas* (1). Con otras variedades parecidas en composición, y en mayor ó menor número, cabe igualmente preparar mostos en condiciones que den sidras de calidad (2) y en este sentido, ténganse por buenas variedades para elaboración así todas esas denominadas en el país: *Normanda (blanca y colorada)*, *Picoaga*, *Andoaña*, *San Martín y Merquelin* y cuantas otras nos dan jugos con densidad sobre esa cifra de 1050, y cantidades de *acidez y tanino que pasen de dos gramos por litro*, para cada uno de estos constituyentes.

El cuadro de análisis que se inserta, puede dar en esto indicaciones útiles para las plantaciones sucesivas (véase más adelante).

En el país vasco cita el Sr. Miramon como variedades que sobresalen para hacer sidra las siguientes: *Andoaña*, *Picoaga y Merquelin*. Esas dos primeras y la *Gueza-Zuriya*

---

(1) Las variedades llamadas *Ollaka* (normanda colorada) *Molja-Sagarra* y *Kuku-Sagarra*, son tres clases de gran acidez según esos datos del estado del análisis, y por esto cada una de ellas podrá darnos el tipo ácido para las mezclas.

(2) Para ensayos que han de hacerse en 1915-16 se prepara la elaboración en las siguientes combinaciones de mezcla:

A.	{	Gueza-Zuriya .....	6 partes
		Gueza-Navarra .....	4 »
		Normanda-colorada.....	2 «
B.	{	Picoa .....	30 %
		Andoaña.....	60 %
		Normanda colorada.....	10 %
C.	{	Gueza-Zuriya .....	6 partes
		Gueza-Beltza .....	4 »
		Gueza-Navarra .....	2 »
D.	{	Gueza-Zuriya.....	6 partes
		San Martín.....	4 »
E.	{	Gueza-Zuriya.....	6 partes
		Patzolina.....	4 »
F.	{	Patzolina .....	6 partes
		San Martín .....	4 »

son precisamente las más apreciadas en las regiones del cultivo del manzano para sidra en Navarra.

En todas las variedades, el *estado de sazón del fruto* es factor importante de la buena constitución de la manzana, pues si no está bien madura, se pierde una buena parte de su azúcar, y esto mismo sucede si está *pasada de madurez*. El pasarse de madurez podemos evitarlo, y el ganar esa completa sazón para las *clases tardías* se logra teniendo durante algunos días el fruto bien conservado en *locales secos de buena exposición y aireación*, extendido en *capas de poco espesor y á la sombra*. De este modo, el almidón que aún resta en la pulpa se convertirá en azúcar, ganando con ello la sidra en alcohol (1); y ganan también las manzanas en aromas, quedando por todo ello el fruto en el mejor estado para la fabricación.

La recolección de la manzana, se hace en varios tiempos, dura varias semanas, y el primer fruto recogido suele ser el de menos estimación, porque le forman las manzanas peor constituídas, ó sea el fruto que de modo natural parece eliminar el mismo árbol, (2) á fin de dejar lugar para *mejor desarrollo* á los demás de cada agrupación. El fruto se ha de coger bien limpio, y sin tierra adherida á él, y cuando no lo esté, se lavará con aguas claras y buenas, y se tendrá bien conservado.

Hé aquí ahora el cuadro general de variedades á que nos hemos referido antes con los datos del análisis de cada muestra hecho en el Laboratorio químico Provincial por el Director del mismo Dr. Fuentes:

---

(1) Hasta el 5 % de la pulpa llega á ser el almidón en las manzanas de 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> época de madurez (menos completa que las de primera) las cuales por esto, bien conservadas en local seco y aireado, ganan mucho en azúcar, por transformarse en éste ese almidón.

(2) En el país la sidra que se hace con este primer fruto caído la llaman *Zizarra*.

**CUADRO DE ANÁLISIS** de jugos de las diversas Variedades de manzana de Vera.  
*(Análisis del laboratorio químico provincial, envío de muestras por D. Pedro Sarumbe, propietario de dicho término.*

VARIEDAD	PESO MEDIO	Diámetro ecuatorial medio.	Densidad del jugo a 15° centígrados	UN LITRO DE JUGO, CONTIENE		
				Azúcar (glucosa)	Acidez total en ácido tártrico.	Materias tánicas. (Canino y mate-rias astringentes)
Patzolina .....	102 gramos	65 milímts.	1.060	131 gramos	1'68	1'55 gramos.
Normanda.....	49 »	51 »	1.057	»	1'99	0'91 »
Chori Sagarra .....	61 »	58 »	1.056	»	1'99	1'02 »
Andoaña.....	68 »	62 »	1.060	»	1'68	2'30 »
Gueza Zuriya.....	95 »	68 »	1.052	»	1'84	1'52 »
Gueza Navarra .....	156 »	80 »	1.056	»	2'60	1'36 »
Charpa .....	136 »	77 »	1.052	»	1'68	1'04 »
Ollaka (Normanda colorada) .....	88 »	65 »	1.058	»	7'19	2'11 »
Andre-Sagarra. ....	88 »	63 »	1.057	»	1'84	1'10 »
Astigarraga.....	96 »	64 »	1.054	»	2'75	0'88 »
Marqueliña.....	102 »	66 »	1.056	»	2'45	1'60 »
Picoa ó Picoaga.....	86 »	65 »	1.063	»	1'84	1'23 »
Aizpuru.....	106 »	69 »	1.060	»	1'84	1'69 »
Cuku-Sagarra .....	70 »	57 »	1.048	»	7'34	1'84 »
Moja Sagarra.....	41 »	49 »	1.046	»	7'34	2'27 »
San Martín.....	88 »	58 »	1.058	»	2'75	2'48 »

NOTA El análisis es sobre fruto escogido.

El estado transcrito nos pone de manifiesto según los datos de estos primeros análisis, los tres hechos importantes siguientes:

1.º La gran diferencia de las variedades por lo que se refiere á su riqueza en tanino y materias astringentes, que va del 0'88 por 1.000 para la manzana *Astigarraga* al 2'48 por 1.000 para la llamada de *San Martín*.

2.º Que la riqueza azucarada en todas estas variedades de manzanas del país, y en ese fruto escogido, es satisfactoria, porque todas dan jugos con densidad que pasa de la admitida como límite inferior debajo del cual ya entra la calificación de malas. (Densidades menores de 1.047) (1)

Y 3.º Que son variedades de valor las llamadas *Andoaña* y *Picoa*, porque son las que contienen en muy buenas proporciones el *azúcar*, *acidez* y *tanino*.

En este año de 1915, las muestras especiales (del *fruto corriente* de elaboración) recogidas por el suscribiente en manzanales de Vera dan los siguientes resultados, también análisis del Laboratorio agrícola provincial:

---

(1) La clasificación de manzanas con respecto á esto la hace Truell como sigue:

Frutos medianos.....	1.047 á 1.056	} El <i>pomivalorímetro</i> nos marca en su vástago estos caracteres de apreciación.
Idem medios .....	1.057 á 1.064	
Idem buenos.....	1.065 á 1.069	
Idem muy buenos.....	1.070 á 1.076	
Idem excelentes .....	1.079 á 1.089	
Idem superiores, de elección	1.090 y más.	

## ANÁLISIS DE LAS VARIEDADES DE MANZANA

DESIGNACION DE LAS VARIEDADES	CARACTERÍSTICA DEL FRUTO				ANÁLISIS DEL JUGO			
	VOLUMEN medic	DENSIDAD	Rendimiento en jugo por kilogramo	Densidad á 15 grados centígrados	<i>Azúcar</i> ( <i>glucosa</i> ) (por litro)	Acidez total en ácido tártrico ácido málico (por litro)	Acidez total en ácido málico (por litro)	Materias táni- cas. (tanino y materias as- tringentes) (por litro)
	64 cm. <sup>3</sup>	0.75	310 cm. <sup>3</sup>	1.041	840 grs.	1.72 grs.	1.54 grs.	1.34 grs.
Gueza Zuriya .....	64 cm. <sup>3</sup>	0.75	310 cm. <sup>3</sup>	1.041	840 grs.	1.72 grs.	1.54 grs.	1.34 grs.
Picoa.....	66 »	0.73	260 »	1.051	1095 »	1.95 »	1.74 »	1.55 »
San Martín.....	111 »	0.77	430 »	1.054	1175 »	2.55 »	2.28 »	1.44 »
Sagar-Zuriya.....	184 »	0.74	350 »	1.055	1195 »	1.66 »	1.48 »	1.23 »
Charpa.....	71 »	0.76	610 »	1.043	895 »	1.95 »	1.74 »	0.96 »
Andre Sagarra.....	65 »	0.80	200 »	1.049	1045 »	2.03 »	1.81 »	0.80 »
Aizpuru-Zuriya.....	101 »	0.74	470 »	1.049	1045 »	2.25 »	2.01 »	1.28 »
Merquelin.....	80 »	0.71	510 »	1.046	975 »	1.66 »	1.48 »	1.07 »
Patzolina.....	82 »	0.79	550 »	1.043	895 »	1.80 »	1.61 »	1.28 »
Normanda colorada.....	84 »	0.79	470 »	1.043	895 »	2.78 »	2.48 »	2.94 »
Gueza Navarra.....	156 »	0.75	570 »	1.049	1045 »	2.63 »	2.35 »	1.50 »
Normanda blanca.....	86 »	0.21	520 »	1.049	1045 »	2.63 »	2.35 »	1.12 »

NOTAS 1.<sup>a</sup> El análisis es sobre el *fruto corriente de elaboración*, y por esto acusan aquí las variedades menor densidad, y por tanto, menos azúcar que las de *fruto escogido* (estado anterior).

2.<sup>a</sup> El *volumen medio* se ha determinado hallando el peso medio del fruto y colocando un lote de varios frutos en un vaso con una señal que limitaba un volumen de 5 litros, y añadiendo agua medida hasta completar aquel volumen. La diferencia entre 5 litros y el agua añadida, es el volumen del lote de frutos, que dividido por el número de éstos, da el volumen medio individual.

3.<sup>a</sup> La *densidad del fruto* es el cociente de dividir el peso medio por la cifra anterior.

4.<sup>a</sup> El rendimiento en jugo no debe tomarse como dato absoluto, sino comparativo entre las variedades ensayadas. Se ha empleado la pequeña prensa de Simón Frères de Cherbourg (Francia).

5.<sup>a</sup> Los ensayos del mosto se han verificado empleando el *mustimetro Dujardin* con sus tablas para el dato de azúcar, y se ha hecho la determinación de la acidez con el *tubo acidimétrico Dujardin*.

6.<sup>a</sup> Para la determinación de las materias tánicas se ha empleado el método *Neumaner-Lörental-Carpe-uc-Pi-Salleron*, oficial en España para los vinos.

Respecto á las variedades de manzanas extranjeras, se citan como superiores para sidra las siguientes, todas de gran rendimiento, de segunda y tercera floración, y segunda madurez.

Argila nouvelle	Saint Martin
Barbaric	Saint Philbert
Binet gris	Gros bois
Brisquet	Doux Lozon
Cimetiere	Longuet
Frequin rouge	Ploer melaise
Gros matois rouge	Roberdien
Jaune de la Sarthe	Vice-President
Rosine	Heron
Rouge Bruyere	Bonne sorte
Chataignier	Cherubine
Doucequezten	Godartl
Kermezzein	Rossignol

Según datos del Congreso pomológico de Vernon (1913) las variedades marcadas como mejores son, por orden de precocidad:

Blanc Mollet	Doux-Normandia
Reines hatives	Binet blanc ó dorée
Doux Joseph	Tardive de la Sarthe
Bramtol	Argila grise
Herbage sec	Pauneterie

En el país el fijar, después de análisis repetidos de sus frutos, las adecuadas proporciones de éstos para obtener una buena clase de sidra es estudio necesario. El plan para el estudio técnico en este sentido ha de ser el reunir en campo especial las diversas variedades del país y otras de tipos buenos extranjeros cultivadas con ellas. De ese modo, se precisarán bien los caracteres y condiciones peculiares de aquéllas, y se sabrá el valor que comparadas con ellas tienen las nuevas. Como se ve, esto es trabajo de algunos años, pero sin ese *manzanal de estudio de variedades*, el conocimiento perfecto de éstas no es posible.

## Conservación de las manzanas

Es muy importante conservar bien el fruto. Las heladas desorganizan los tejidos de la manzana. Las lluvias abundantes las quitan levaduras, las hacen aumentar de volumen y luego se revientan. Los mohos las pudren, y el fruto se ennegrece, perdiendo en *acidez, tanino y azúcar*. Segregan, además, productos desagradables. La oxidación del tanino por el oxígeno del aire, da á toda la masa una coloración negruzca, y si es excesiva, se pueden producir fermentaciones ácidas. El fruto podrido se hace rico en materias pécticas, y esto dificulta después la pronta clarificación conveniente.

Por todo esto, el amontonar las manzanas en grandes masas y en locales mal aireados, es una malísima práctica de elaboración, porque con eso se estropea el fruto, y con mal fruto, ya se ha dicho, no es posible buena sidra. Por lo tanto, será la primera de las *operaciones de fabricación* la separación del fruto malo, para trabajarle aparte, en la forma que proceda para sacar del mismo el mejor partido posible.

Al contrario de todo eso, el fruto bien conservado gana, como ya tenemos dicho, en azúcar y en aromas, y es cuando éstos nos dan en el local ese ambiente aromático tan característico de la manzana bien conservada cuando se tiene el mejor fruto para la elaboración.

## Cálculo del rendimiento en jugo

Se prensa un kilogramo de manzanas <sup>(1)</sup> y se pone el jugo en una probeta graduada en centímetros cúbicos. Si mide

---

(1) Para hacer bien este prensado se parten primero las manzanas en pedazos pequeños, se estrujan luego, y se prensan después. De este modo el agotamiento del jugo se hace mejor.

500 centímetros cúbicos, es que cada mil kilogramos de manzana darán 500 litros de primer jugo sin agua. Porque tenemos la siguiente proporción:

$$\frac{\text{Si 1 kg.}}{500 \text{ cm.}^3} = \frac{100 \text{ kg.}}{x \text{ cm.}^3} \quad \ast \quad x = 50.000$$

centímetros cúbicos, ó sean 50 litros.

Según la clase y estado de las manzanas este rendimiento varía, y el dato obtenido así, siempre es algo inferior al obtenido en gran masa después, porque la presión con prensa pequeña, y en pequeño, es algo inferior à la obtenida con el trabajo en grande, porque la prensa industrial, de mayor potencia, hace rendir más. Por esto, en lugar de un kilogramo se deben tomar diez kilogramos para este ensayo, y así es más fácil obtener el jugo; pero para esto la prensita de prueba ha de ser ya algo mayor que esas ordinarias de laboratorio.

Para la obtención de la buena sidra hay que partir del dato de que 133 kilogramos de manzana nos pueden dar un hectolitro de caldo. Es decir, un 75 % de jugo, ó lo que es lo mismo, que una cosecha de 5.000 kilogramos de manzana nos dará 37 y medio hectolitros de sidra. Claro es que para extraer ese jugo ha de intervenir el agua, y la adición de la necesaria podemos calcularla, en el caso general de obtención de *sidra de calidad, en el tercio del peso de la pasta que queda del primer prensado* (en prensado ordinario). En todo caso, menos de un 60 à 70 % en buena sidra, no debemos obtener conduciendo bien las diversas operaciones de la fabricación. En el país, según datos suministrados, obtienen de una carga de fruto (de 175 à 180 kilogramos) un hectolitro de mosto. (1)

---

(1) En lo que se refiere al rendimiento del árbol en fruto, el manzano en buenas condiciones de cultivo (bien podado y abonado) puede dar *una carga de manzanas al año*, ó sea de 3 à 4 hectolitros de fruto. El peso de la *carga del país* se calcula en unos 180 kilogramos, y es de 55 à 60 kilogramos el peso del hectolitro.

II

EL MOSTO

El mosto de sidra se compone de *materias orgánicas, agua y materias minerales*. El *azúcar, ácidos, materias tánicas y astringentes, materias pécticas y mucilagos y extractivas diversas*, constituyen las primeras; y forman las últimas las *diversas sales* (de potasa, cal, magnesia, etc.)

Para obtener una buena sidra es menester disponer de un *buen fruto* y de un *buen mosto*. Por buen fruto ya hemos dicho debemos entender las manzanas *en buena sazón y bien sanas*. De ello hemos hablado ya. El buen mosto nos le darán los frutos en buena mezcla, ó las correcciones del mismo, cuando esa mezcla (que es la mejor corrección) no nos sea posible.

Según Warcolier, las proporciones *máxima, mínima y media* de los componentes de un mosto de manzanas son como sigue:

<i>Componentes del jugo</i> <i>(por litro)</i>	<i>Gramos</i> <i>mínima.</i>	<i>Gramos</i> <i>máxima.</i>	<i>Gramos</i> <i>media.</i>
Densidad del jugo.....	1.046	1.100	1.060
Azúcar total.....	85	210	125
Acidez (acidez sulfúrica).....	0,5	10	2
Materias tánicas.....	trazas	12	3
Materias pécticas.....	0,5	20	7

Y da la siguiente composición para el mosto de una de las mejores variedades de Normandía (Herbage sec, región de Cambados)

Composición por litro	Densidad . . . . .	1.072
	Azúcar total . . . . .	160 gramos
	Tanino . . . . .	3.30 »
	Acidez sulfúrica . . . . .	1.78 »
	Mucilago ( <i>materias pécticas</i> ) . .	7.30 »

La buena acidez del jugo es muy conveniente, y no importa mucho sea algo excesiva, es decir, no importa pase de 2 gramos por litro, porque por fermentación se reduce mucho después. El mosto que es pobre en acidez se colorea rápidamente al aire, y la sidra que da, expuesta á éste, tiende á ennegrecerse. La acidez es también opuesta al desarrollo de bacterias, y favorece el de las levaduras, ayudando por lo tanto, á la buena fermentación.

El mosto ha de acusarnos también una *buena riqueza en tanino*, aproximándose al tres por mil, ó sean tres gramos por litro. Al menos uno por mil. Es después de la fermentación cuando se encuentra la mayor cantidad de tanino (1). Y el aproximarse en la cantidad de *mucilago* á esa cifra de 7,30 gramos por litro le da valor, porque de los jugos pobres en mucilago se obtienen sidras de *poca vinosidad*. Es decir, que el buen mosto es el que está equilibrado en sus componentes esenciales *azúcar, acidez y tanino*, y veamos qué se puede hacer cuando no sea así y cuando no caben las correcciones por mezcla de frutos, *que es siempre la mejor* y más recomendable por lo tanto.

---

(1) El *tanino*, la *oxidasa* que le hace colorear al aire y el *ácido málico* son los factores de coloración de la sidra. El tanino es un agente de conservación importante, y *agente defecante* además, por su propiedad de combinarse á las materias nitrogenadas de los mostos. Cuando entra en combinación con las sales de hierro origina el estado verdoso de las sidras.

### Corrección del mosto

Si el mosto acusa marcada pobreza en alguno de esos componentes principales azúcar, acidez y tanino, procede la corrección, ateniéndose para ello á lo que es legal. De ese modo, con la buena proporcionalidad de estos elementos, la fermentación se hará bien, y tendrá después la sidra condiciones para la buena crianza y conservación que hemos de buscar con las sucesivas manipulaciones.

### Corrección de azúcar

Ya tenemos dicho que el jugo deberá tener una *densidad superior* á 1045. Cuando no sea así se elevará 1'50 grados de alcohol, agregando para esto 2.700 gramos de azúcar (1) ( $18 \times 1'50$ ) que se mezclará bien al jugo antes de que éste entre en fermentación. El azúcar será de *caña* ó de *remolacha*, *bien puro* y en *terrón*, y se prepara echando la cantidad que sea en dos ó tres veces su peso de agua templada, y se incorpora luego al jugo mezclándole bien á él. Por concentración de una parte del jugo se puede también aumentar el grado de azúcar.

La corrección de la acidez cuando es inferior al 2<sup>o</sup>/<sub>100</sub> (2 gramos por litro en acidez sulfúrica) y la del tanino (menos del 1 al 2<sup>o</sup>/<sub>100</sub>) dejaremos el hacerla para el descube al acabar la fermentación inicial ó péctica, si bien en estos jugos pobres en tanino la adición de éste ahora es útil, porque este compuesto habiendo de intervenir en los fenómenos de coagulación que se originan en la fermentación péctica, su presencia en buena dosis es de utilidad. Como que la Ley

---

(1) Por *hectolitro* y *grado á elevar* echar tantas veces 215 gramos de azúcar como haya de grados *densimétricos* en falta para llegar á la cifra de densidad que se busque. Esto debe ser la regla.

no determina límite, el poner de él ahora 15 ó 20 gramos en esos jugos que acusan *pobreza* es recomendable. Ya tenemos dicho que es al fin de la fermentación cuando el tanino se forma por completo. Decimos que la corrección de la acidez se deje también para ese tiempo del descube, porque el azucarado y acidificación á la vez no hay que hacerlo, y pueden admitirse ambas operaciones en la sidra hechas como decimos, y no pasando la dosis del ácido tártrico, ó cítrico, de 50 gramos por hectolitro, dosis *máxima tolerada* por la *legislación actual*.

El tener una buena base de jugos es muy importante, porque es de este modo como se pueden llegar á obtener los buenos tipos de sidras (6 á 7° de alcohol, 17 gramos de extracto seco á 100° y 2 gramos de materias minerales por litro) (1).

### Análisis del mosto

La *densidad*, el *azúcar* y *acidez*, que como hemos ya expuesto, son elementos de composición muy importantes

---

(1) Ya tenemos dicho que á ser posible el llevar á cabo siempre las correcciones del mosto por la mezcla de los de distintos frutos es lo mejor. Son sencillos problemas de *coupage* que podemos resolver fácilmente como sigue, ejemplo que ponemos para por comparación hacer todos los análogos que procedan.

**CORRECCIÓN DE ACIDEZ.** Se tiene un mosto de 6 gramos de acidez y otro de 1 gramo: ¿Cómo se mezclarán para tener el conveniente de 2 gramos? Plantearemos el problema como sigue: -

$$\begin{array}{r|l} 6 & 1 \\ 2 & \\ \hline 1 & 4 \end{array} = 5$$

Es decir: se colocan las cifras dadas de mayor á menor, en columna vertical, y se hace la resta entre la cifra media y la superior, poniendo *frente á la inferior* la cifra resultante; de igual modo se resta la cifra inferior de la media, y la diferencia se pone *frente á la superior*. La figura nos dice que por cada 4 partes del mosto de 1 gramo se ponga 1 parte del mosto de 6 gramos, y así la mezcla nos dará el jugo de la riqueza de 2 gramos que buscamos.

Los problemas de mezcla de mostos de *diversa densidad* para tener una determinada, del *aguado para rebajarlos*, de los de corrección de tanino etc., se plantean y resuelven de modo igual.

del mosto, podrá determinarlos el mismo cosechero, y para este fin damos las indicaciones siguientes.

*Determinación de la densidad.*—La densidad del mosto de manzanas es el *peso de un litro del mismo á la temperatura de 15 grados*. Varía sensiblemente con la cantidad de azúcar, y el agricultor podrá hacer esta determinación empleando un sencillo instrumento que se llama *mustímetro*, que no es sino un areometro de peso constante y graduado de modo que indica inmediatamente las densidades de los líquidos en que se sumerge. Y recibe igualmente el nombre de *mustímetro de Salleron* por ser este constructor quien más le ha vulgarizado en sus aplicaciones á la determinación del azúcar en los *mostos*. En su varilla graduada aparece una *división superior* 990, (en cifra de lectura 980) y vienen después siguiéndose la lectura de *arriba-abajo*, las 1000, 1010... hasta 1130. La división 1000 nos representa el peso del litro de agua destilada (1000 gramos) y nos dan las *cifras mayores* que 1000 las densidades de líquidos *más pesados que el agua*, y las cifras menores que 1000 la densidad de líquidos *menos pesados que el agua*. Tal como aparecen los números en la escala, *cuanto menos se introduzca* la varilla en el líquido de prueba *más denso es*, y viceversa. Mediante las *tablas* que acompañan á cada instrumento se deduce, después de hecha la corrección de temperatura á los 15° (*sumando* la cifra correspondiente de corrección si la temperatura pasa de 15° y *restándola* si es menos) el azúcar por litro que contiene el mosto. La lectura en la escala de divisiones se hará por *encima del menisco*, y no *tangente* á éste, porque para leer así está construido por Salleron el aparato.

Es decir, que procederemos en la determinación como sigue, descomponiendo en tiempos la operación:

1.º Inmersión del mustímetro (bien seco y limpio) en el mosto, haciendo que entre por completo varias veces, para que se moje en su totalidad la varilla, dejando luego que flote libremente.

2.º Lectura en la escala de la varilla, una vez que el instrumento esté en reposo, y sin espuma que le bordee, de la división de la densidad que aparece *marcada d la vista* (la división que aparezca, mirando por encima, marcando la línea del menisco) y *apreciación de la temperatura* mediante un termómetro que también habremos introducido en el mosto, comprobando al hacerlo, y con nuevo movimiento que se le da, la primera lectura de la densidad.

3.º Corrección, por las tablas especiales, de la cifra leída, para referencia á los 15º de temperatura. (1)

4.º Deducción de los datos de *azúcar y alcohol* según las tablas de riqueza sacarina y alcohólica.

Hay también procedimientos empíricos aproximativos que permiten deducir de la densidad el peso del azúcar sin recurrir á las tablas, y vamos á indicar algunos de los más generales. Uno de éstos es multiplicar las dos últimas cifras de la derecha de la densidad por 2,15. Así, con densidad 1050 se obtiene para el azúcar total: 50 por 2,15=107,50 gramos; es decir, 107 gramos y medio de azúcar por litro (las tablas dan 106 gramos). Para densidad de 1100 sería:  $100 \times 2,15 = 215$ . Para la de 1076 sería:  $0,76 \times 2,15 = 163$  etcétera, etc. Otro es doblar las dos últimas cifras de la derecha (2) aumentando el número obtenido en 10%. Así, para densidad de 1050, se tiene:  $50 \times 2 = 100$ . De donde, azúcar  $100 + 10 = 110$  gramos por litro. Otro medio es doblar las dos primeras cifras de la derecha y sumar á la cantidad hallada el valor de la primera cifra, más una unidad. Es decir, para 1050 de densidad es:  $(50 \times 2) + (5 + 1) = 106$  gramos de azúcar por litro de mosto.

---

(1) El error que puede haber por esta falta de corrección, carece de importancia cuando se opera á temperatura próxima á los quince grados, y en todo caso, dados los fines prácticos de esta observación puede hasta prescindirse de ella. El hacer la observación á esa temperatura próxima á 15º también lo podemos lograr refrescando, ó templando, por fuera la probeta de observación.

(2) Y las tres cuando la densidad pase de 1100, siendo entonces el 20% en lugar del 10% lo que se agregará.

El *alcohol en volumen*, según el dato de la densidad, se puede evaluar:

1.º Dividiendo por 8 las dos últimas cifras de la densidad, y aumentando el cociente en un medio grado. Así siendo la densidad de 1.056 se tendrá  $\frac{56}{8} = 7$ ; de donde alcohol en volumen  $\Rightarrow 7 + 0^{\circ},5 = 7^{\circ},5$  (la tabla da  $7^{\circ},2$ )

2.º Multiplicando las tres últimas cifras de la densidad por 0'125. Así, para una densidad de 1.070 será:  $0'70 \times 0'125 = 8'750$ , es decir:  $8^{\circ},75$ .

3.º Multiplicando el peso del azúcar obtenido precedentemente por 0'06; este último modo de proceder da resultados exactos y conforme á la ecuación de la fermentación alcohólica establecida por Pasteur, puesto que 100 gramos de azúcar vienen á dar 6º de alcohol (cada 17 gramos, se sabe es un grado de alcohol lo que produce). Pero el dato es, en general, por las tablas y estos medios *algo elevado*, porque en las condiciones habituales de fabricación de la sidra no se obtiene nunca el rendimiento en alcohol teórico; por esto el práctico obrará bien *disminuyendo las cifras en un décimo*, ó de 0º5.

Tenemos también como densímetro especialmente aplicado á la determinación de la densidad y calificación del jugo de las manzanas el *pomivalorímetro*, del cual ya hemos hablado, por ser éste el aparato que se emplea para establecer la escala de valoración de frutos por su riqueza en azúcar.

En todos los casos, el dato de la determinación del azúcar del fruto por estos métodos requiere se tome en el *mosto recién estrujado*, y sin fermentación alguna, porque así es como nos dará bien aproximada la cifra expresiva de su riqueza en azúcar.

### Determinación de la acidez

La acidez podemos determinarla con los aparatos especiales para esto, que se llaman *acidímetros*. Los dos más

usados para este fin son el *tubo Dujardin* (que mide la acidez expresada en *gramos de ácido tártrico*) y el *acidímetro de laboratorio* del mismo constructor (que mide la acidez expresada en *gramos de ácido sulfúrico*). En esas expresiones *tártrica* y *sulfúrica* de la acidez, el pasar de la una á la otra es fácil, pues podemos hacerlo como sigue:

Por simples coeficientes, en cuyo caso se tiene;

$$\begin{aligned} \text{acidez sulfurica} \times 1'53 &= \text{acidez tártrica} \\ \text{acidez tártrica} \times 0'65 &= \text{acidez sulfúrica.} \end{aligned}$$

Según la relación que guardan, en cuyo caso es,

$$\begin{aligned} 3'2 \text{ de acidez sulfúrica} &= \text{acidez tártrica.} \\ 2'3 \text{ de acidez tártrica} &= \text{acidez sulfúrica.} \end{aligned}$$

ó sea, siendo 4 de acidez sulfúrica = 6 de acidez tártrica.

$$\begin{aligned} 3'2 \text{ de } 4 &= 6 \\ 2'3 \text{ de } 6 &= 4 \end{aligned}$$

Y por último, mediante la *regla especial* de referencia entre ambas clases de acidez. (1)

La *disolución alcalina* empleada para determinar la acidez con estos aparatos Dujardin es una *disolución de sosa cáustica* que se prepara reduciendo la normal de sosa  $\underline{N}$  al quinto ( $\frac{N}{5}$ ) para lo cual se pesan *8'16 gramos de sosa cáustica*, y se disuelven en un litro de agua destilada.

Las divisiones del *tubo Dujardin* van de 0 á 15, y las del *acidímetro* son las de una bureta de Morh, que nos marca cifras de lectura que permiten apreciar bien hasta las décimas de grado (divisiones de  $\frac{1}{10}$ )

Siendo el fundamento del procedimiento la neutralización de la acidez del mosto por una base (sosa, potasa, cal) bien se ve puede emplearse como disolución alcalina no solo la de sosa sino también la de potasa ó la de cal preparadas

---

(1) A veces conviene la referencia de la acidez tártrica á la *málica* y para esto el coeficiente es 0,89; es decir,  $\text{acidez tártrica} \times 0,89 = \text{acidez málica}$ .

igualmente en sus respectivas disoluciones normales. Pero en el uso del tubo Dujardin, es esa disolución de sosa cáustica 1/5 normal la que se empleará.

Dicho esto, vamos ahora á ocuparnos de la práctica de una determinación acidimétrica, empleando para esto el *tubo Dujardin*, como el método más simple de determinación por el agricultor.

*Práctica de una operación acidimétrica con el tubo especial acidimétrico de Dujardin.* Este instrumento se reduce á un tubo que lleva una graduación especial. En él se marca con una raya (que es la inferior de esa escala) la cantidad de mosto que se ha de poner. Las divisiones de la escala graduada nos dan en sus cifras 1, 2, 3, etc. la *acidez tártrica* en *gramos por litro*, representando *un gramo de acidez tártrica* por litro de mosto cada división numerada. Las rayitas cortas entre las cifras 1, 2, 3, etc. nos indican el *medio y cuarto de gramo*. Dos pipetas, una disolución alcalina valorada (1) y una solución de phenoltaleina (2) completan el material necesario para efectuar la operación, y teniendo todos estos elementos, en el campo, en el laboratorio, en cualquier parte, podemos proceder á la determinación que nos ocupa. Hé aquí como lo haremos.

Se llena el tubo, *hasta esa división inferior de la escala*, con el mosto previamente preparado (tamizado ó sedimentado, para que no lleve partículas sólidas en suspensión, y calentándole ligeramente si se sospecha hay en él un principio de fermentación). Se agregan unas gotas de phenoltaleina (dos ó tres bastan). Para enrasar bien hasta la línea 0 de la escala graduada se emplea una de las dos pipetas, y se destina la otra para echar esas gotas de phenoltaleina. (3) Se

---

(1) Muy fácil de preparar, como ya sabemos: se disuelven 8 gramos 16 centigramos de sosa cáustica en un litro de *agua destilada*.

(2) También muy fácil de preparar, pues se reduce á disolver un gramo de esta sustancia en 30 centímetros cúbicos de alcohol de 90 grados.

(3) La disolución de phenoltaleina tiene la propiedad de permanecer incolora en presencia de los ácidos y sustancias neutras.

vierte después, *poco á poco*, la disolución alcalina, agitando el contenido del tubo, que se cogerá para esto con los tres dedos de la mano derecha, entre el índice y el del medio, y haciendo el pulgar de tapón, y se verá que el color rosa que se presente desaparece; se van agregando nuevas cantidades de disolución alcalina y agitando á continuación, y así se procede hasta que por *adición de una gota* de la disolución se vea conservar al mosto con *persistencia la tonalidad al rosa* que nos marca el fin de la operación. (1) Leyendo después en el tubo la división que indica el enrase de su contenido tenemos *directamente*, y sin otro cálculo, la acidez del mosto expresada en *gramos de ácido tártrico por litro*.

Como instrumento de simple apreciación de la acidez de un mosto, el tubo acidimétrico de Dujardin es de lo más práctico que hay, y el error de que pueden ir afectados sus resultados es debido á la pequeñísima cantidad del mosto que se emplea; pero esto en la práctica puede ser también una ventaja, porque sin necesidad de preparar grandes cantidades de fruto podemos disponer nuestra determinación.

Para el agricultor que desee saber simplemente si el mosto está en buenas condiciones de acidez (esto es, si tiene más de 2 gramos de acidez tártrica por litro) el medio siguiente puede servirle: en un litro de mosto echar 2 gramos de bicarbonato de sosa, y agitar; si la acidez queda saturada, es decir, si *azulea el papel rojo de tornasol*, es que es mosto de acidez inferior á 2 gramos; y si el papel de tornasol queda rojo, es que tiene más. Es un *modo de tanteo* de la acidez muy práctico.

---

y de tomar una coloración rosa persistente en presencia de las bases de una disolución alcalina. Por consiguiente, cuando aparece ese color rosa persistente, el mosto deja de ser ácido y pasó ya de neutro á alcalino. Por eso el momento de apreciación para la lectura debe ser cuando esa *tonalidad al rosa persistente* se vea aparecer.

(1) Es decir, que no hay que llegar á una *coloración marcadamente rosa persistente*, porque cuando sucede esto, la acidez está más que neutralizada, está *alcalinizada*, y por consiguiente, acusa la cifra acidez en *más de la real*.

### III

## FABRICACIÓN DE LA SIDRA

Expuestas estas generalidades con respecto al *fruto* y al *mosto*, vamos á ocuparnos de la fabricación propiamente dicha, que describiremos como sigue:

- 1.º Limpieza del material y locales.
- 2.º Obtención del jugo
  - Lavado del fruto.
  - Estrujado de la manzana.
  - Maceración de la pasta estrujada.
  - Prensado de la pasta macerada
- 3.º Clarificación mecánica y purificación del jugo prensado.....
  - Tamizado.
  - Decantación.
  - Sulfitación.
- 4.º Defecación química del jugo.....
  - Adición del sacarato de cal para ayudar á la coagulación de las materias pécticas.
  - Corrección de densidad y de tanino.
  - Fermentación inicial (fermentación péctica).
  - Descube á vasijas para fermentación general (fermentación lenta).
  - Correcciones convenientes ahora (acidez y tanino).

- 5.º Fermentación general.
- 6.º Crianza y cuidados sucesivos.
- 7.º Sidra de frutas secas.
- 8.º Sidra de peras.
- 9.º Accidentes, alteraciones y enfermedades de la sidra.
- 10.º La sidra y la legislación.
- 11.º Prácticas de elaboración, resultados de ellas y hoja resumida del cultivo y fabricación.

### **Limpieza de material y locales**

Los *lienjos* ó *tejidos* en contacto con la pulpa ó pasta se lavarán bien á menudo, para evitar gustos acéticos. Nada mejor para esto que hervirlos con *disoluciones de cristales de sosa* al 3 por 100 (3 kilogramos de cristales de sosa en 100 litros de agua).

Las *paredes* y *techos* de los locales de trabajo, se darán con lechadas compuestas con 10 kilogramos de cal viva y 2 kilogramos de sulfato de cobre, ó 1'50 kilogramo de cloruro de cal. También lechadas de 10 kilogramos de cal, 10 kilogramos de alumbre y 10 litros de agua. Las *estrujadoras* y prensas se lavarán bien cada tarde con *agua hirviendo*.

Los *tubos*, *bombas*, *sifones*, *etc.*, con disoluciones de cristales de sosa al 5 ó 10 por 100, empleada el agua hirviendo. Para los objetos de *cauchou* esa misma disolución en *agua templada*.

Esto es lo general, y para las vasijas en *buen estado de conservación*, esos lavados con disoluciones de cristales de sosa al 10 por 100 y del ácido sulfúrico al 5 por 100 bastarán.

Se harán todos los lavados acepillando bien los objetos y paredes de las vasijas, y para final de ellos se echarán *aguas claras abundantes*, hasta que salgan *limpias*, sin *olor* y sin *sabor alguno*.

Para las *vasijas nuevas*, nada mejor que apagar en ellas

cal viva (2 kilogramos por hectolitro de cabida); se apagará dentro con un poco de agua, se tapa bien la vasija y se agita la mezcla, rodando la vasija cuando esto sea posible.

Luego se echa más agua, para formar una lechada clara, con la cual se lavan bien las paredes. Para las vasijas en muy mal estado producir *cloro gaseoso* (10 litros de agua hirviendo, un kilogramo de cloruro de cal y un kilogramo de ácido sulfúrico).

En lo que respecta al exterior de vasijas, el que tengan una superficie permeable no es del todo necesario, y va muy bien por esto el darlas con *aceite* y *ocre*, espolvoreando después arena fina que parece se une muy bien y da una *superficie petrificada*. Hay también la *mezcla de parafina y sebo*, que es igualmente muy recomendable.

Ambos modos de pintar el exterior de las barricas para sidra, evitan la acción de la humedad, y no tienen como otros compuestos recomendados, el inconveniente de que por filtración puedan causar perjuicio al caldo.

Para tapar las grietas que puedan existir, nada mejor que lo siguiente: primero abrir bien la grieta y *flamearla* á la llama de la lámpara de soldador para destruir los gérmenes que puede haber, y después echar en *caliente* una mezcla de *cera virgen*, *azufre* y *arena*, que se prepara previamente fundiendo los tres compuestos en una cazuela. Se echará en caliente, y al enfriarse nos deja una capa endurecida que cubre perfectamente la resquebrajadura ó grieta.

### Lavado del fruto

Las manzanas llenas de tierra y barro es menester que antes de estrujarlas se laven. Hay que hacer esto rápidamente, para evitar la pérdida de los aromas y perfumes propios de fruto, y la de levaduras (1) y se emplearán aguas po-

---

(1) Para las cuales esto no tiene tanta importancia, porque la

tables lo más puras posible. Para las manzanas recogidas sobre la superficie de la pradería ó en telas, no es necesario ese lavado. Esa observación que algunos hacen contra el lavado diciendo que hace perder levaduras (véase la nota de llamada) no tiene en esto gran fundamento, porque en la obtención de la sidra por difusión (procedimiento perfecto de fabricación) es la base el lavado de frutos.

### **Estrujado de la manzana**

Con el fruto ya bien limpio, se procede á su *estrujado*, que es menester hacerle bien, para *dislacerar las células*, con lo cual se facilitan las acciones de orden físico y químico que ha de sufrir para darnos el jugo. Se emplean las *máquinas estrujadoras*, y de estas hay dos clases principales: una, que comprende los tipos llamados de *cilindro de nuez*, y otra los de *cilindro de láminas ó paletas*.

*Los tipos de nuez* se componen de dos cilindros de *nuez*, afectando diferentes formas y girando en sentido contrario (tipos parecidos á los de estrujadoras de uvas). Los tipos de *cilindros de paletas* se reducen á un cilindro que gira en el fondo de una caja; lleva cuchillas, y la manzana se corta por ellas en su descenso por la *caja-tolva*. Unas funcionan á mano pudiendo trabajar dos hombres de 10 á 15 hectolitros de fruto á la hora, y hay otras para el trabajo en grande á malacate y á vapor que trabajan de 20 á 40 hectolitros á

---

pérdida en ese sentido obraría solamente retrasando algo el principio de la fermentación, y esto más que inconveniente puede ser ventaja, por estar demostrado que con la fermentación pronta y rápida la coagulación de las materias pécticas que forman el depósito abajo y el sombrero arriba se hace mal, el líquido no se aclara por ello, y arriba el sombrero, en vez de ser capa *espesa y unida, de color de chocolate* (signo de buena fermentación) es *blanquecino y espumoso* (signo de mala fermentación), correspondiendo al primero una sidra clara para el descube, y turbia al segundo. En todo caso, esa pérdida de levaduras fácil sería remediarla por adición de algunos litros de mosto ya en fermentación (adición de *levadura-madre*, que ya decimos cómo se prepara).

la hora los primeros, y hasta 100 hectolitros los segundos (1). Cuanto más  *fina*  trabajen la pulpa, mayor rendimiento darán las prensas, y para que no comuniquen gustos á la pasta, deben lavarse con agua hirviendo todos los días al empezar y dejar el trabajo.

La casa  *Simón, de Cherbourg*  (Francia), construye tipos diversos, y por el buen trabajo que hacen y su sencillez se recomienda mucho su sistema de un solo cilindro, cuyo fundamento es el que decimos.

Al llevar las manzanas á las trituradoras es menester, como ya dejamos dicho, que éstas estén perfectamente lavadas con  *agua hirviente* , y cada día, al  *dejar el trabajo*  y al  *empezarle* , deben darse estos lavados, limpiando con escobillas duras todas las partes de la estrujadora. (2) El fruto cuanto más triturado esté, en mejores condiciones le tendremos para todas las diversas manipulaciones que ha de sufrir.

### **Maceración de la pasta estrujada**

Triturada la manzana, una cierta exposición de la pasta al aire, siendo  *moderada y bien conducida* , ofrece las ventajas siguientes:  *aumenta el azúcar en el jugo* , por la acción del oxígeno sobre la  *celulosa, goma y mucilagos* ;  *aumenta los fermentos* , á consecuencia de la acción del oxígeno del aire sobre las  *materias albuminoideas* .  *Impregna el jugo del perfume*  de las manzanas.  *Favorece el principio de la fermentación* , y por ello la ruptura de las  *células*  de la masa triturada. Y por último, para casos de frutos de excesiva

---

(1) La aplicación en molinos ordinarios de harina que funcionan con turbina á estos usos permite un estrujado  *económico y rápido* .

2) Conviene saber que en  *manipulaciones de la fabricación*  (desde la recolección del fruto al embotellado) hay que evitar los contactos con el  *hierro* ; todo el material que se emplee para esas manipulaciones será de madera (los  *palos y rastrillos*  en uso para el estrujado ó pisado; los  *embudos*  para los rellenos,  *tinctas*  para descube, etc., todo será de madera).

*acidez*, desadifica algo éstos. Pero no hay que exagerarla, porque en este caso puede darnos efectos contrarios. Si la pasta está mucho tiempo al aire se ennegrece, oxidación excesiva del tanino, y esto es lo que puede originar pérdida de este elemento, porque se insolubiliza sobre la pulpa, y el jugo sólo llevará entonces trazas de ese componente. Con *mucha oxidasa y poca acidez*, la oxidación será rápida, y si las manzanas tienen poca oxidasa y están bien de acidez, la oxidación será lenta: (1) luego para el caso primero esa exposición de la pasta en montón al aire no será tan conveniente, y cabe hacerla en el otro caso. Como *regla general* puede admitirse que la pulpa de manzana que se colorea en chocolate á poco de salir de la estrujadora, deberá tener *poca exposición al aire*, y la pulpa de manzana que ennegrece lentamente puede dejarse sin peligro. En la elaboración según las prácticas hechas, lo hecho fué estrujar la manzana, y reunir la pasta en comportas de vendimia, dejarla ahí unas diez ó doce horas y luego, después de *bien removida la pasta*, se lleva á la prensa. De este modo evitamos esa excesiva exposición al aire, que la haría perder *tanino* (elemento de conservación muy importante) y reducimos la oxidación á lo preciso en la prensa, donde no puede originarnos esa pérdida de tanino, porque quedará en el jugo y no insolubilizado sobre una substancia sólida como hemos dicho pasa cuando la oxidación se verifica amontonada la pasta en las lagaretas. De todo se deduce que ese amontonamiento de la pasta al aire deberá ser corto, procurando siempre no pase del día, y el modo mejor es tender á hacerlo poniéndola como indicamos se procedió para estas prácticas. En el modo de hacer esto hay en el país *una falta* que deberá remediarse.

---

(1) La maceración durante mucho tiempo ya hemos dicho *desacidifica* algo, y claro es que si para jugos muy ácidos puede á veces ser esto favorable, para los poco ácidos es siempre lo contrario lo conveniente.

### **Prensado de la pasta macerada.**

Se hace el prensado con las prensas especiales que suelen tener los cosecheros de sidra, (1) pero sirven perfectamente para esto las prensas ordinarias de uva, disponiendo en ellas la pasta como ahora indicaremos.

Un buen prensado exige para 750 kilogramos de pulpa de 4 á 5 horas. Hay que poner las *capas* de pulpa con separaciones de 0'15 m. mediante listonados ó pequeñas traviesas de madera algo acanalada para hacer *drenes*. Envolver con tejido el eje de la prensa y la base inferior, para evitar los contactos con el hierro, que ennegrece la sidra por la formación con sus jugos del tanato de hierro.

Por el primer prensado sale el primer jugo de gota, el cual pasándole por tamiz se lleva inmediatamente á la vasija para *clarificación mecánica* y para *sulfitación* en la forma que decimos más adelante (vasija que llamaremos A). Se deshace la masa del prensado y *seguidamente* se pasa de nuevo por la trituradora, y se pone á macerar durante 6 á 8 horas en *sitio fresco* y adicionada de agua clara buena en cantidad que será el 3 por 100 de su peso (1.3) (2) Bien removida la masa, y mezclada con la cantidad de agua correspondiente, espolvorearla con enofosfato de cal (3) á dosis de

---

(1) Esas mismas prensas dispuestas con *husillos y discos compresores* de la prensa moderna serían muy buenas, y es modificación fácil y de poco coste. Esta reforma y el uso de *malacate* para el trabajo con la trituradora, y en un pequeño molino el empleo, además, para esto de la turbina de molienda de harina le hemos visto ya en uso en dos casas de Vera, y es innovación que marca el paso á la *sidrería* en grande á que allí debiera tenderse.

(2) Por cada 100 kilogramos de pasta, 15 litros de agua, para jugos de poca densidad; y para los muy densos, ese 30 ‰, y aún más. Con relación al fruto será el 25 ‰ de su peso. La norma deberá ser obtener de este 2.º prensado un jugo con densidad lo más aproximada posible á la del primero, y ese aguado en la forma que decimos lo permite.

(3) O también solo 50 gramos á la masa aquí, y luego 5 gramos de fosfato amónico al jugo encubado. La adición del enofos-

1'5 gramos por kilogramo pesado: se incorpora bien este compuesto á toda la masa, y se deja macerar durante diez ó doce horas del mismo modo que anteriormente (de la mañana á la tarde) y se carga luego la prensa. Este jugo del 2.º prensado se *pasa por tamiz* también, echándole en la vasija de *sulfitación* de la primera prensada (A) para lo cual el que teníamos aquí se descuba en su parte clara llevándole á la vasija de primera fermentación (B) y separando á otra vasija (C) el poso de la sedimentación. Se practica la sedimentación para este segundo jugo al igual que se hizo para el primero y se une después este jugo claro con el primero puesto en la vasija B, y la parte turbia del sedimento se une al de la vasija C. Tenemos así en esta vasija B, todo el jugo de la pasta aprovechable para la buena sidra de venta, y le hemos reunido en las condiciones de *purificación* que nos conviene. Ahora procede prepararla para la *fermentación inicial* ó *fermentación péctica* y para ésto le trataremos como vamos á decir. Para el nuevo prensado (tercer prensado) se echa agua á la pasta (1/3 de su peso también) y se destina á *pitarra*, ó se emplea para *aguados* de la pasta del segundo prensado, sustituyendo así al agua pura, con lo cual el jugo que nos forma el segundo prensado será un conjunto que nos dará mejor sidra. En todo caso, al hacer estos aguados de la pasta no se olvide que la mayor ó menor cantidad de agua depende de la densidad del jugo del primer prensado, y que para el conjunto de éste y del segundo es una densidad de 1.050-1.060 la que hemos de procurar. Esto nos servirá de norma.

Expuesta esta *indicación general* del modo de obtener el jugo, vamos á indicar el detalle de preparación de éste.

---

fato, que no es sino adición de un fosfato cálcico, obra como *sal defecante*, y ésto, ya veremos qué importancia tiene.

### **Tratamiento del jugo del 1.º y 2.º prensado. Clarificación mecánica y purificación del jugo reunido en vasija B.**

El *jugo de conjunto* del 1.º y 2.º prensado, obtenido como hemos dicho, hay que procurar *entre á fermentar* lo más limpio posible, tanto en lo que son impurezas materiales del mismo como en lo que se refiere á los gérmenes y bacterias que puede llevar. Para las primeras, el pasarle por tamiz y la simple decantación, son operaciones que nos darán buenos efectos. Para lo segundo, la *decantación, ayudada por los efectos de los compuestos químicos de que nos vamos á ocupar.*

#### **Sulfitación del jugo**

Es la operación que nos permite *purificarle*, eliminando de él los malos gérmenes y bacterias que pudo aportar el fruto. Para esto emplearemos los mismos procedimientos en uso para el mosto de uvas, esto es, nos serviremos del *metabisulfito de potasa*, ó del *ácido sulfuroso líquido*. La dosis será de *4 gramos de ácido sulfuroso por hectolitro*, es decir, que si empleamos el metabisulfito, pondremos 8 gramos de éste. (1) Se adicionará al poner el jugo para esa *clarificación mecánica*, y se procurará hacerlo en local á *baja temperatura*, para que durante ese tiempo no se produzca movimiento fermentativo alguno. En 12 horas de reposo (de 12 á 24) se habrán depositado las principales impurezas y los malos gérmenes, y se pasa luego el jugo á la vasija donde ha

---

(1) Porque cada gramo de metabisulfito de potasa sólo nos da *medio gramo* de ácido sulfuroso.

de verificarse la *fermentación inicial*. Ya puesta en ésta, se le dan los tratamientos siguientes, procediendo á ello según vamos á indicar.

### **Defecación química del jugo. Adición del sacarato de cal**

El *sacarato de cal* es el compuesto químico que nos permite conseguir la buena defecación del jugo, es decir, lograr *la buena unión de las materias sólidas* que constituyen lo que se llama el *sombrero de la sidra*, ó sea la capa de masa pastosa que reúne en la parte superior del líquido la primera fermentación, y la *precipitación* de las que constituyen su *fondo de heces*.

Formado el *sombrero de esa masa sólida* en la parte superior, y constituido el *depósito de heces en el fondo*, nos quedará la *sidra clara*, que es á lo que como primer objetivo de la fabricación hemos de tender.

El *sacarato de cal* le puede preparar el cosechero mismo, y es *adición perfectamente legal*, y de gran importancia en la técnica de la fabricación moderna por esos buenos efectos que produce, debe entrar ya en nuestros modos de elaboración como una de sus *manipulaciones corrientes*.

### **Preparación del compuesto**

Se pesan 3 *kilogramos de azúcar*, que se disuelven en *diez litros de agua*. Por otro lado se ponen 700 *gramos de cal viva* en 4 litros de agua, removiendo y agitando bien. Se deja reposar el líquido durante 4 ó 6 horas, y se pasa por tamiz el líquido claro. Se mezcla luego á la disolución de azúcar, y con agua se completa hasta hacer diez y seis litros, removiendo bien. *Estos 16 litros de mezcla*, se dejan reposar, y en el *líquido claro* tenemos el *sacarato de cal* que debemos emplear, adicionando de él *medio litro* por cada

hectolitro de sidra ya puesta (tratada, por consiguiente, por el ácido sulfuroso) en la vasija de fermentación (1). Incorporado el *sacarato de cal* de este modo que decimos, se hacen seguidamente las correcciones convenientes ahora: *azucarado*, si la densidad es inferior á 1050, y *adición del ácido tártrico* (40 gramos por litro de mosto) si la acidez no llega al dos por mil; y para el *tanino*, si hay marcado defecto (menos de 1 por mil) poner también ahora 10 á 15 gramos, porque el tanino como vamos á ver es el componente principal para la coagulación de las materias albuminoideas y gelatinosas que es preciso reunir para formar el sombrero.

Queda así el jugo en disposición para la *fermentación péctica* de la cual nos vamos á ocupar.

### Fermentación inicial ó péctica

La fermentación de la sidra, al igual que en la vinificación ordinaria del mosto de uvas, la produce una levadura denominada *Sacharomyces mali*. Como tal levadura que es, necesita para su desarrollo y vida temperatura, aire y alimentación. Al igual también que en la vinificación se puede aquí ayudar á la fermentación por el procedimiento del *pie de cuba*, esto es, procurándonos *levaduras-madres*. Con este objeto se escogen las mejores manzanas, y se pasan por la estrujadora, *bien lavada previamente con agua hirviendo*. Se prensa la pasta y se pone el jugo en una vasija, adicionándole de 20 á 25 gramos de *fosfato amónico* por hectolitro. Se eleva la temperatura á 25°, con lo cual la fermentación se iniciará muy bien, y ya en este estado, para sostenerla, se *receba con mosto fresco esterilizado*, para lo cual se calienta antes á 60-65° echándole en la vasija á que se desti-

---

(1) El *carbonato de cal*, ó la *cal*, tienen también esta *acción defecante* que nos da el *sacarato de cal*. En su empleo deberá saberse que la cal en el jugo no deberá acusar más de 30 á 40 gramos por hectolitro (300 ó 400 miligramos por litro).

na al bajar á 20-25°. Tendremos así toda la levadura madre que queramos, pues con esos recibos de mosto se sustituye el que saquemos. Esta fermentación inicial ó péctica del jugo hemos de tender á que se verifique en el sentido que nos es más favorable. Una fermentación muy activa no nos conviene, y por lo tanto, la temperatura deberá ser baja. Así se efectuará lentamente la descomposición del azúcar, y el mosto conservará mucho tiempo el sabor y aroma del fruto, caracteres apreciables en la sidra. Por la *decantación previa del jugo*, conseguimos que el mosto no sea mucilaginoso (en el cual trabaja mal la levadura), y con la *adición del sacarato de cal* le ponemos en las mejores condiciones para una *pronta y perfecta defecación*. Por lo tanto, á eso debemos tender. Una temperatura de 6° á 8°, y el mosto tratado como decimos, son, pues, *condiciones esenciales* para esta primera fermentación. El que la temperatura sea baja, es conveniente además, porque de este modo la fermentación siendo poco activa no impide la buena soldadura de las materias pécticas coaguladas (1) lo cual debe

---

(1) Las *materias pécticas* se ven asociadas á la *goma y materias mucilaginosas*. La *pectosa* es componente del fruto verde, y la *pectina* lo es del fruto maduro. La *pectosa* es un tercer compuesto, especie de diastasa, que obra sobre una disolución de pectina transformando á esta en un *cuerpo gelatinoso* insoluble en el agua. Es decir, que por virtud de esas reacciones las materias pécticas se hacen *cuerpos gelatinosos*, y sobre las gelatinas ya se sabe obra el tanino coagulándolas, y la coagulación da esa *red de materias* que asciende para formar el sombrero. Como que el jugo de peras es rico en *pectasa*, bien se ve por esto que su intervención asociada á un mosto de manzanas ha de ser muy beneficiosa, porque ayuda á esa transformación de las materias pécticas en cuerpo gelatinoso sobre el cual obra el tanino como decimos. Es á esta reacción á lo que se llama la *fermentación péctica*. Las materias pécticas dan al mosto cierta *mantecosidad*, haciéndole más ó menos viscoso, y deben contener las buenas sidras de 5 á 7 gramos por litro. El exceso de ellas, de gomas y mucilagos, dando un jugo muy viscoso, nos ofrece un conjunto de mosto poco favorable á la buena fermentación. En la elaboración de la sidra, lograr la *buena defecación*, es tener arriba *el sombrero achocolatado en masa bien unida*, y abajo *el depósito de heces bien precipitado*. Lograr *la formación de ambos simultáneamente*, es tener pronto el jugo claro y limpio. Por lo tanto, la coagulación de las *materias pécticas en esa masa unida*, y la contracción del *coagulo* que en red

mos procurar, porque sin este no se forma bien arriba ese sombrero de *color chocolate*, en *capa bien unida* y no adherido á las paredes de la vasija, sino que se presenta un velo agrietado blanco, que da una sidra *turbia* en lugar de la sidra clara que del otro modo tenemos. Por lo tanto, si vemos que la *fermentación es activa*, se paralizará adaptando sacos mojados en *agua fría* al exterior de la vasija, ó por otro modo de refrigeración. Y cuando eso no resulte, se trasegará el mosto á vasija azufrada, para eliminar fermentos y paralizar algo el trabajo de los que quedan. La *adición de metabisulfito de potasa* (4 á 6 gramos por hectolitro) puede ayudar también á esto. Pero tales modos de proceder es solo en caso extremo, cuando agotados los otros medios no se logra con ellos el fin buscado. En estas aplicaciones del metabisulfito de potasa, téngase presente que la Ley sólo tolera éste á *dosis máxima de diez gramos por hectolitro de jugo*. La fermentación ha de ser, pues, *lenta y continua*, y es *inoportuna é inconveniente* cuando es muy activa, porque es opuesto á esos fines de la defecación. Para esto, *local* de temperatura constante (de 6 á 8 grados) y así esa primera parte de ella, la *defecación*, se hace mejor. Aquí está el por qué á los agricultores suelen salir las sidras hechas en invierno (Diciembre) mejores que las primeras de Otoño: en aquéllas, la fermentación, siendo menos activa, por el menor calor de la época, bien se ve cumple mejor esas condiciones que decimos convienen. Pero la temperatura tampoco deberá ser excesivamente baja, porque con los hielos se paraliza la fermentación en las vasijas.

---

*clarificante* reuna y retenga abajo la hez, son operaciones muy importantes. Y es esa preparación del jugo con adición del *sacarato de cal* (*sal defecante* que especialmente recomienda para esto la técnica moderna de la fabricación) lo que nos da todo esto, y ya se ha dicho cómo se prepara y cómo se adiciona.

### Fermentación en vasijas abiertas ó cerradas

En cuba abierta la fermentación es más rápida, y la defecación tiene lugar primero. En *cubas cerradas* es más lenta y hay menos peligro de acetificación. Es sí, muy *interesante*, sobre todo para el modo primero, procurar que la fermentación empezada se siga *sin parar*, porque si se para, ese sombrero que ha de formarse arriba por la coagulación de las materias pécticas caerá al fondo. Por esto, con la *fermentación abierta*, dejando desbordar fuera por el agujero del tonel, ese sombrero se *va fuera*, y no hay peligro caiga al fondo. Pero es sucio el procedimiento, porque esos derrames hacia fuera ensucian la cuba y pueden acetificarse.

*Ahora bien:* como que la fermentación para formación de ese sombrero arriba hay que procurarla, y una vez formado, hay que evitar *caiga al fondo*, hemos de cuidar muchísimo en esos casos de fermentación con vacío interior, en que el mosto no se desborda fuera por eso, de que tan pronto como dicho sombrero se forme, se trasegue el jugo, que ya así *defecado*, no debe estar ni sobre nada abajo ni con *sombrero arriba*. Y la mejor época para este descube, es cuando arriba dicho *sombrero* se ve en esa capa de color chocolate, de superficie bien unida, y abajo está ya bien reposada la hez. Se dice entonces que la sidra está *entre dos heces*, y viéndose clara, se debe separar de ellas trasegándola á vasijas *bien limpias y azufradas*. En los modos de fabricación del país, la sidra se deja que vaya vertiendo fuera los fermentos. Algunos recomiendan que se siga esta primera fermentación de que nos estamos ocupando, del modo siguiente: primero, dejar hervir con vacío, y luego, cuando la fermentación está ya bien marcada, llenar la vasija con agua ó con jugo á 20°, y dejar verter fuera, de cuyo modo el ácido carbónico, arrastrando todas las impurezas, las elimina fuera, quedando la sidra clara en poco tiempo. Este modo de

proceder, para los que en la elaboración sigan el ordinario del país, nos parece perfecciona algo éste.

**Accidentes que pueden presentarse  
en esta 1<sup>a</sup> fermentación del jugo cuando se procede  
evitando el derrame al exterior**

Ya hemos hecho referencia á esto. Es el de formación del sombrero blanco, y son causas que le producen las siguientes, que importa conocer:

1.<sup>a</sup> Si el mosto sale de la prensa á una temperatura elevada, entonces la fermentación se *declara antes que haya coagulación*, la superficie de la vasija se cubre de *espuma blanca* en capa de gran espesor, el mosto queda turbio y la sidra resultante será mala.

2.<sup>a</sup> La coagulación se ha hecho bien, el sombrero color chocolate se empieza á formar; pero la temperatura del mosto se eleva bruscamente, y viene una fermentación intensa, ese sombrero desaparece, y viene á reemplazarle la espuma blanca.

3.<sup>a</sup> Hay coagulación, y el sombrero empieza á formarse, pero si la temperatura baja rápidamente, la fermentación se paraliza y el sombrero mal sostenido, cae al fondo y se disgrega. Si la fermentación parte en seguida tendremos un *sombrero chocolate poco sólido*, agrietado, acompañado de *espuma blanca*.

Después de estos ejemplos, bien se comprenden todos los casos de producción del *sombrero blanco*. Agregaremos que variaciones bruscas de presión barométricas pueden originar también estos casos de la fermentación. De su tratamiento ya nos ocupamos al final, y allí remitimos al lector.

### **Descube del jugo, acabada esa fermentación inicial**

Acabada ya la fermentación inicial, y ya claro el jugo, se descuba á vasijas bien limpias y algo azufradas. Hay que efectuar este trasiego con gran cuidado para evitar se rompa el *sombrero de pasta*, porque si se rompe, nos enturbiará la sidra y se produciría una segunda fermentación tumultuosa. Se sacará mediante sifón ó *canilla*, puestos en la vasija de modo que dejen debajo la hez. Esta vasija á que se trasiega se llena, pero sin enrasar el agujero (se dejan unos dos centímetros de vacío) y así queda durante unos días, cubriendo simplemente el agujero con un trapo limpio ó una manzana. Después cabe emplear el tapón de cristal, el cierre hidráulico, ó, mejor que todo, el tapón purificador Noel.

Si lo que deseamos es *sidra dulce*, esta fermentación será lenta y en local frío (1); y si queremos *sidra seca*, el local conviene tenga temperatura de 10 á 15 grados, y se procederá como más adelante decimos al poner el caso de obtención de esta clase, esto es, se procurará una fermentación activa.

### **Correcciones convenientes del jugo al encubarle para la fermentación lenta ó secundaria**

Ese jugo que ha sufrido la *fermentación inicial* se analizará ahora, y se llevan al mismo las correcciones convenientes, para mejorarle en alguno de los componentes que estén en defecto y para ponerle en buenas condiciones de seguir la crianza. Si acusó pobreza en tanino (menos del 1 por 1.000) se pondrán también ahora diez gramos de tanino al alcohol

---

(1) En la elaboración de la buena sidra dulce, todas las diversas manipulaciones que lleva, se harán en local frío (de esa temperatura de 4 á 6 grados ya dicha).

por hectolitro, y la adición, también por hectolitro, de diez gramos de sal común y 50 gramos de ácido tártrico, si es de acidez escasa (menos del 2 por 1.000 sulfúrica) es corrección conveniente igualmente. Así corregido el mosto, se deja en vasija, tapándole simplemente para evitar caigan cuerpos extraños. La temperatura conveniente en el local será de 6 á 8 grados para que siga también lentamente esta fermentación.

### **Rellenos y cuidados siguientes durante la fermentación lenta**

El vacío del aire conviene evitarle, y para esto cuidar de que estén siempre llenas las vasijas. En los primeros días de esta segunda fermentación, el desprendimiento del ácido carbónico evita algo esos vacíos. El tapar simplemente como hemos dicho, y el rellenar con *sidra sana é idéntica* á la del tonel, es lo que mejor nos pondrá á cubierto del peligro de acetificación posible por esas faltas. Cuando no se tenga sidra para rellenar, se emplearán aguas potables, bien puras, para evitar lleven gérmenes perjudiciales ó compuestos que obren sobre la sidra (carbonatos, etc.) Y cuando no se emplee el agua, para evitar el contacto con el aire, se echará en la superficie de la sidra una capa de aceite que cubra su superficie. Ha de ser aceite neutro de gusto y de olor. El *aceite de vaselina* que no se *enrancía* es muy bueno para esto. Las faltas en los rellenos nos originan pérdidas de alcohol y de bouquet, y exponen además á la sidra á dos males graves que puede adquirir fácilmente: la *acetificación* y el *ennegrecimiento*.

### **Trasiegos.**

A medida que avanza la sidra en su crianza, se va aclarando, porque se van depositando las materias diversas que

por la acción del tiempo y reacciones que se producen hay que eliminar. Es menester ir separando el líquido claro de estos depósitos de sedimentación, y para esto se hacen los trasiegos convenientes. Se dispondrán en los días de buen tiempo, días claros, de cielo limpio, con vientos del Norte, que es cuando la presión atmosférica es más elevada. Si la presión atmosférica es débil, los gases disueltos en el mosto se desprenden, y arrastran á la superficie del líquido elementos ligeros de las heces que enturbian el líquido. Conviene para la sidra el trasiego al *abrigo del aire*, porque es caldo pobre en riqueza alcohólica, y más expuesto por esto á alteración que el vino. Además, con el trasiego así evitaremos la pérdida de ácido carbónico, el cual es en la sidra compuesto que la favorece. Para trasegar se utilizan los *sifones* (deben ser de vidrio, de hierro blanco ó de cauchou), la *canilla*, el *fuelle medoqués*, las *bombas*, etc., todo lo que es de aplicación en estos casos.

Cuando es el trasiego á simple canilla, la acción del aire se evita poniendo en la boca de salida una goma que llegue al fondo de la vasija en que se recoge el líquido, y de ese modo sólo la capa superior de éste queda al aire.

Hay que trasegar cuidando de que no pasen las materias que forman la hez, y de que sea *todo líquido bien claro* lo que se recoja. Como *práctica general* de trasiegos se admite se den dos por lo menos después de la primera fermentación inicial, practicando el último cuando la sidra baje de 1.015 de densidad. En cada trasiego eliminamos una cierta cantidad de materias coaguladas y de fermentos, y por esto, cada vez va ganando la sidra en limpidez.

### Clarificación.

Es más difícil hacerla bien que en los vinos, porque en éstos se lleva á cabo cuando no existe traza de fermentación, y en las sidras corrientes, por estar algo dulces, siem-

pre hay algo de ésta. Por tal motivo es esencial para que la clarificación resulte bien en las sidras dulces el procurar que esta ligera fermentación que la sidra conserva siempre se paralice en absoluto para clarificar, y para ello se emplea el *metabisulfito de potasa*, á la dosis de 5 á 10 gramos por hectolitro (dosis máxima que la ley tolera). En las sidras *secas* en las cuales la fermentación ha acabado, la clarificación se hace sin necesidad de *antisepsia* previa, y generalmente acierta bien.

Se clarifica como en los vinos. Con *claras de huevo* (2 á 3 claras por hectolitro, y 10 gramos de sal común) ó con la gelatina especial para clarificaciones, de la cual se pondrán 10 á 12 gramos por hectolitro, preparándola antes como es de uso, esto es, poniéndola en agua fría, limpia y clara durante 12 horas, á fin de que pierda los productos *odorantes* que podrían dar gusto á la sidra; se tira ese agua, se pone otra clara y limpia igualmente, y calentando á 40° (baño-maría), se va *removiendo bien*, hasta que tengamos la disolución de cola. Se mezcla luego á 5 ó 6 litros de sidra, para que la repartición sea más uniforme, y se echa todo en la vasija de clarificación, agitando convenientemente.

Para la buena clarificación de la sidra el clarificante preferible deberá ser la *ictiocola*. Se emplea á dosis de 3 á 4 gramos por hectolitro (1) y se escoge la forma en hojas, marca Salianski, y para su preparación adoptaremos el siguiente procedimiento, que es el más sencillo y práctico. Se parten las hojas en pedacitos pequeños, y se ponen á *esponjar* en agua durante una hora. Se tira ese agua y se les agrega otra limpia en cantidad de 20 veces su peso de agua (20 litros de agua para cada kilogramo de cola á preparar) y se calienta al *baño-maría*, esto es á unos 40° (temperatura que la mano sumergida en el agua *pueda* soportarla bien) durante 6 horas. El

---

(1) Hasta 5 gramos puede llegarse, y la dosis correspondiente de tanino (0,80 por cada gramo de cola).

baño-maría es de todo punto necesario por esto, visto que ha de estar tanto tiempo. La solución caliente se pasa por un *lienzo* ó un *tamiz*; los fragmentos no disueltos se estrujan en un mortero, y se ponen de nuevo al *baño-maría* en agua adicionada de *ácido tártrico* en disolución de 20 ‰. Y queda preparada la disolución de esta cola, que se emplea del modo dicho para la disolución de gelatina anterior. (1)

En el empleo de las colas clarificantes es de uso *adicionar previamente* tanino (un día antes de la clarificación) al caldo que se ha de clarificar; se ponen 0,80 gramos por cada gramo de cola. Sólo haremos uso del tanino al alcohol, que debe preferirse al del agua y al de éter. Se disuelve en agua caliente, en un poco de sidra, ó *mejor todavía* en alcohol, y se agrega la disolución á la sidra que se vaya á clarificar, 24 horas antes de esta operación, como dejamos dicho.

### Arena y Kaolín.

La *arena silícea* y el *Kaolín* (arcilla pura, ó tierra blanca de porcelana) son productos que también se emplean. Su dosis será de 200 á 500 gramos por hectolitro, y obran arrastrando en su descenso las materias en suspensión en el líquido. Es importante que el *Kaolín* no tenga *trazas de hierro*, y hay que asegurarse bien de esto.

Por último, recordaremos la importancia que tiene en el empleo de los clarificantes orgánicos el adicionar solamente la cola necesaria, porque cuando queda cola sin obrar, la clarificación es mala, y esta cola que queda en la sidra se descompone (como toda materia nitrogenada) y puede dar á la sidra un olor pútrido y malo.

---

(1) En la obra que sobre elaboración de sidra tiene publicada el Sr. Miramón se dice se emplean también para clarificar *manzanas asadas* machacadas, poniendo la pulpa de ellas. No nos parece sea este procedimiento de actualidad práctica. La citamos para que se conozca tal modo de clarificar.

Respecto á la adición de la sal común que es de uso agregar á los clarificantes orgánicos, según Warcolier parece que es aquí de poco efecto esta adición. Puede emplearse lícitamente esta adición á dosis de un gramo por litro, pero lo mejor es poner solamente 25 gramos por hectolitro, ó 50 en casos de mayor dosis. Bastará para los efectos que se buscan

### Filtración.

Tiene el mismo objeto que la clarificación, esto es, aclarar el líquido privándole de las partículas que lleva en suspensión. Es una operación puramente mecánica que consiste en hacer pasar la sidra á través de una superficie más ó menos porosa que retiene esas partículas sólidas que la enturbian, reteniendo también algunos fermentos de enfermedades, por lo cual la sidra se clarifica y esteriliza en parte. Debe filtrarse la sidra siempre que después de varios trasiegos se vea que no *aclara* y cuando la clarificación con las colas no obre dándonos bien el resultado que buscamos.

La filtración produce efectos excelentes para *sidras algo veladas*; para las sidras espesas, turbias, no da buen resultado.

Se deben filtrar, por consiguiente, las sidras jóvenes que no se han podido clarificar, las sidras para botella y las sidras secas que por trasiegos no se aclaren. La filtración nos permitirá así poner á la venta sidras claras que de otro modo sería largo el conseguirlo.

Los filtros son los aparatos de filtración, y deben filtrar todos al *abrigo del aire*. En unos sistemas la filtración tiene lugar á través de una pared *porosa filtrante* formada de un tejido espeso de *lana*, de *algodón* ó *fieltro*; y en otros por medio de pasta de celulosa, ó utilizando el poder filtrante de las materias minerales, de la porcelana especialmente. Para los casos generales, la filtración á través de *pasta de amian-*

*to* es lo mejor, y para esto emplear los filtros que obran con esa pasta filtrante (tipos Seitz, etc.)

La filtración no modifica la composición química de la sidra, pero *fatiga* el líquido, por la excesiva división de sus partículas al filtrar, y la sidra pierde algo en su conjunto de condiciones al principio; pero bastan unos días de reposo para que recobre sus caracteres de *bouquet* y demás cualidades que la distinguan.

### Pasteurización

En vinificación, ya se sabe cuán útil es, pero en la fabricación de sidra se utiliza menos. Consiste simplemente en poner las botellas (ya llenas de sidra y tapadas) en *baño-maría*, donde se calienta el agua hasta llegar á 60-65°, en cuyo momento se sacan las botellas del baño, y se llevan á la bodega, donde se dejan echadas. Destruídos así los gérmenes de enfermedades que podía haber, el caldo se conserva después muy bien. El tratamiento es para *sidras dulces* como parece tener alguna aplicación.

### Sidra en botellas.

Es el *medio perfecto* de que se conserve la sidra; pero para poner la sidra en botellas hace falta esté ya *limpia y clara*, con *bouquet* marcado al fruto. Puede ser *dulce* ó *seca*, *ligeramente picante*, ó *espumosa*. En todos los casos no muy alcohólica. Se embotellará en la *cueva misma*, y haciendo llegar el tubo de goma que lleva la sidra á la botella, al mismo fondo de ésta, *para evitar el contacto del aire* y el *desprendimiento de ácido carbónico*. Si se trasiega al aire, la levadura que existe se airea y se produce luego en botella una fermentación bastante viva, que puede dar lugar á la rotura de botellas haciendo escapar su contenido fuera. Si

debe sufrir variaciones de temperatura (porque la bodega no la tenga uniforme) se llenará la botella dejando un vacío de 6 á 7 centímetros hasta el tapón. El tapón se sujeta por hilo de alambre, y las botellas se colocan *derechas durante 15 ó 20 días* y después se echan, para evitar la pérdida del ácido carbónico.

Si se dispone, por el contrario, de una cueva de temperatura uniforme, no es menester *dejar ese vacío en las botellas*, porque sólo se produce una fermentación lenta, y las botellas se pueden poner desde el principio *echadas* sin inconveniente alguno.

Respecto al tiempo para llevar á cabo esta manipulación, lo mejor es ese de días claros y fríos, de alta presión barométrica. Para obtener una *sidra espumosa* se la pondrá en botellas cuando su densidad sea de 1020-1015; para una *sidra ligeramente espumosa*, cuando la densidad sea de 1015-1010; y para una *sidra simplemente picante*, cuando acuse 1010 de densidad (1).

Estas cifras no son absolutas, porque los datos de la densidad *inicial del mosto* puesto á fermentar, no corresponden precisamente á la misma cantidad de azúcar. Pero dan sin embargo las indicaciones necesarias para la práctica.

Si una sidra destinada á embotellar no tiene la densidad deseada, se añade por litro tantas veces *dos gramos de azúcar* (200 gramos por hectolitro) como sean los gramos de azúcar del mustímetro que haya que ganar. Así, si la densidad de la sidra es 1012 y se quiere hacer sidra *espumosa* á 1020, se deberá agregar  $1012 \text{ á } 1020 = 8$ . Y  $8 \times 2 = 16$  gramos de azúcar *por litro*, ó sean 1.600 por hectolitro. Esta adición se hace en las *botellas mismas*, y en forma de jarabe de *azúcar* disuelto en el agua *ligeramente alcoholizada*. Lo mejor para estos casos es el *azúcar candi* (en cristales). Las sidras que necesitan esta corrección

---

(1) Es la cifra á que se ajusta el embotellado de la sidra corriente usual hecha por el cosechero, pues de ese modo no hay rotura de botellas.

pueden perder algo de *bouquet* y de gusto á fruto, ambos caracteres muy apreciados.

*Los tapones* hace falta sean excelentes, de muy buena calidad. Antes de emplearlos se *hervirán*, y al ponerlos en la botella se sumergen en buen *cognac*. Se sujetarán con alambre como se hace para las botellas de champagne, y en botellas de *esta clase* se pondrá la sidra *espumosa*, porque para ella son indispensables. Para las sidras picantes (densidad 1010) se pueden emplear botellas ordinarias de vidrio verde.

### Sidras dulces (1).—Tratamiento especial

Si se quiere conservar sidra en botellas para consumirla *espumosa* es conveniente embotellar cuando la densidad es de 1015 (término medio). Si podemos elaborar sidra que se conserve dulce mucho tiempo, este embotellado le haremos á nuestra conveniencia.

Veamos cuál puede ser el procedimiento. Está fundado en la *sulfifermentación*, que consiste en adicionar al mosto una cantidad suficiente de *metabisulfito de potasa* para paralizar completamente la fermentación y conservar la sidra dulce, hasta que llegue la época de ponerla en fermentación que más nos convenga. Esta fermentación la iniciáramos mediante un *pie de cuba* de levaduras *habituadas al ácido sulfuroso*, que sembráramos en la *sidra dulce*. La dosis de metabisulfito conveniente para esto, es de 80 á 100 gramos por hectolitro. El ácido sulfuroso que produce, obra sobre las células de *levaduras* y hace que se precipiten éstas con las *impurezas* del mosto, separándose después por trasiego. El mosto de sidra tratado de este modo nos queda en perfectas condiciones para fermentar cuando que-

---

(1) Las sidras dulces contienen de 40 á 50 gramos de azúcar por litro. Es la sidra apreciada en París.

ramos y podemos transportarle sin temor á que fermente ni á que sufra el ennegrecimiento. Con gran lentitud va después perdiendo azúcar, y podemos conseguir lo verifique á nuestra conveniencia y en el grado y época que deseemos. El siguiente método de Warcolier es muy práctico para obtener sidras dulces, de excelente gusto y aroma. El fundamento del procedimiento consiste en *multiplicar mucho la levadura* (aireación), tendiendo á conseguir que *TODAS las materias nitrogenadas* se transformen en *glóbulos de levadura*; logrado esto, se trasiega, y quitando así el *depósito de levadura*, el mosto tratado no podrá fermentar por esa falta. Veamos como se procede en la práctica.

Se hace fermentar el mosto en recipientes de *gran superficie* y al aire, poco profundos, no en toneles ni cubas, por consiguiente. Ahí se hace la *defecación*. Se trasiega luego á tonel, trasegando al aire. Ese tonel se deja abierto, y en él se forma arriba una espuma, que es casi exclusivamente de *levaduras*, que se quitan con una *espumadera* de tela metálica muy fina. Uno ó dos días después se trasiega, también á cuba abierta, cuidando de no llevar las *heces depositadas*; se quita la espuma que se forme, y se vuelve á trasegar para ponerla en su tonel á fermentar del modo que es de *uso general*. Antes de ponerle en tonel se podría clarificar ó filtrar para lograr así el que suelte toda la levadura más fácilmente. Para *que esto vaya bien*, es menester sean mostos de *buena densidad* (de 1065 á 1070) y *buena acidez*, de unos *3 gramos por litro*.

También es de Warcolier el siguiente método. Su fundamento estriba en el *modo como obra la levadura*, según que esté colocada al aire ó al abrigo del aire. Los trabajos de Pasteur y los recientes de *Mr. Mazé* han demostrado que la vida *aerobia* de la levadura está limitada, y que la *zymasa*, fermento que desdobra el azúcar en *alcohol* y *ácido carbónico*, desaparece poco á poco en vida *anaerobia* y deja intacta una cantidad más ó menos grande de azúcar no transformada. Bien se ve por esto que puede obtenerse á volun-

tad un mosto más ó menos fermentado según se regule la cantidad de *levadura inicial*, y la multiplicación de ésta por el *acceso más ó menos grande del aire*. Partiendo de esta base, el procedimiento mejor para obtener *sidra dulce* será preparar un mosto de manzanas *tan poco rico como sea posible en oxígeno disuelto*, sembrar en él una cantidad *limitada de levaduras*, y *colocarlas al abrigo del aire* durante toda la fermentación. En estas condiciones la fermentación se paralizará sola antes de la desaparición de todo el azúcar. Trasgando en seguida al *abrigo del aire* parece que sea posible á *priori* obtener una *sidra dulce* que conserve indefinidamente los caracteres y las cualidades organolépticas que la fermentación le diera. Así obtiene el pomologista citado una *sidra limpia, dulce, muy perfumada, con todo su bouquet de fruto y saturada de gas carbónico*, que se puede vender en toneles, ó poner desde luego en *botellas*, para conservarla en bodega cuanto tiempo se quiera.

Por último, y también método de igual autor, tenemos el siguiente procedimiento para obtener sidras dulces. Su fundamento es: en vida anaerobia, la *zymasa* de la levadura es destruída tanto más rápidamente, á igualdad de otras circunstancias, cuanto más se aproxima la temperatura á 37°-40°. Por consiguiente, si se opera la fermentación de un líquido azucarado al abrigo del aire, á 37°-40° y en presencia de muy pequeñas cantidades de levaduras, al cabo de muy poco tiempo la fermentación se paraliza dejando el líquido dulce. Es así como Warcolier dice ha obtenido sidras dulces con mostos bien *defecados* (y por consiguiente llevando solo trazas de levadura) haciéndoles fermentar en seguida al abrigo del aire á 36°. A esta temperatura, al cabo de 8 días solamente, la *zymasa* es destruída, y la fermentación *se paraliza completamente*. Con mostos de 120 gramos de azúcar por litro dice ha obtenido sidras conteniendo de *40 á 50 gramos* de azúcar por litro, esto es, con el grado de dulzor buscado por los consumidores de París. Cuando la fermentación se paraliza y la temperatura de la sidra queda á 15°, se clarifi-

ca, y las heces y levaduras son eliminadas de las cubas por simples trasiegos al abrigo del aire.

*Procedimiento Perier.*— Consiste en lavar los frutos y los instrumentos en contacto con las cubas con una disolución más ó menos diluida de formol. Con el formol se esterilizan los frutos, y por consiguiente, se logra la *obtención de mostos esterilizados*, ó al menos exentos de levaduras. Con mostos así, cuando se quiere fermentar no hay más *que sembrar* en ellos levaduras seleccionadas, ó heces de mostos habiendo fermentado, para que la fermentación se establezca. Este método y el anterior de Warcolier son poco generalizados en sidrería.

Las sidras dulces cargadas de ácido carbónico, constituyen una bebida muy agradable y buena para verano por ser refrescante é higiénica, y la industria en ese sentido podría dar resultados, porque para muchos sería preferible á la cerveza. En todo caso para mantener la *sidra dulce* nos bastará conservar en ella azúcar, y esto lo lograremos adicionándole cada mes un *jarabe de azúcar* (200 gramos por hectolitro) con cuya adición le aumentamos un *grado mustimétrico*. Pero es menos perfecto este modo de proceder.

### Sidras secas.

Lo son aquéllas en que la fermentación es completa, por descomponerse todo el azúcar. Con tal objeto, *se activa la vida de la levadura*, en lugar de contrariarla como para la sidra dulce. Para esto, el descube del *jugo defecado* como hemos dicho, se hará al aire, á fin de activarla, agregando entonces 20 gramos de *fosfato amónico* por hectolitro y manteniendo tanto como sea posible una temperatura á 15°. Gracias *al oxígeno del aire, á la temperatura y al alimento nitrogenado*, la levadura origina una fermentación rápida, y pasado uno ó dos meses, y á veces antes, se tiene una sidra con densidad de 1010-1005, que se clarificará por uno ó

dos trasiegos, y después se vende al comercio. Sembrando en el mosto levaduras, esto *aumentará* todavía la rapidez de la fermentación.

En Francia se embotellan poco las sidras secas, pero en Alemania se ponen muchas. También en Alemania *hacen vino de manzanas* sembrando el mosto de sidra con levadura *de vino*, y sale una especie de sidra que dicen se parece algo al *vino blanco*.

Esta sidra embotellada se lleva á la cueva de conservación y se dejan las botellas 15 días derechas y luego se colocan echadas.

### **Sidra champanizada**

Es la *sidra espumosa* obtenida en botellas según las manipulaciones que son propias de la elaboración del champagne.

Para hacer sidra champanizada hace falta una buena bodega y disponer además del material especial que requiere este modo de fabricación. Ha de ser *sidra clara*, de 7° de alcohol al menos, y de 4 gramos de acidez por litro. Sólo da beneficios esta fabricación haciéndola en grandes cantidades. En Alemania, como hemos dicho, se hace mucha y el modo general de proceder es el siguiente:

La sidra destinada á ser champanizada fermenta con levaduras de vino blanco, agregándole una pequeña cantidad de estas *levaduras en las botellas*, al mismo tiempo que el *azúcar cristalizado* (azúcar candi) y 3% de cognac del comercio, de modo que se eleve á 8° su riqueza alcohólica.

### **Sidra de frutas secas.**

En años de gran abundancia de manzanas se recogen éstas y se parten en pedazos planos delgados que se secan en

secadores especiales, poniéndolos en barriles ó cajas bien tapadas para que se conserven sin alteración, para lo cual el local debe ser aireado y seco. Con esto, si el año siguiente es de escasa producción tendremos base de manzanas para suplir esa merma en la cosecha, y, mezcladas á las que se recolecten frescas, hacer sidra en cantidad normal.

Conviene que la temperatura del aire en esos secaderos sea inferior á 90° En grande, la preparación del fruto para su colocación en los secaderos se hace mediante maquinillas especiales que las pelan y sacan las pepitas, dejándolas en pedazos uniformes. Para que no pierda el fruto en sus condiciones ínterin se pasa al secadero se pone en agua *acidulada ligeramente* con ácido cítrico, ó salada. En el secadero están seis ú ocho horas en ese ambiente de 85° á 90°, y 100 kilogramos de manzanas frescas se calcula que dan unos 12 kilogramos de manzanas secas. En la propiedad en pequeño el agricultor procede para estos casos partiendo las manzanas en pedazos, y después, hirviéndolas, asegura esa conservación colocándolas en sacos ó barriles.

### **Sidra de peras.**

Es menos aromática y suave que la de manzanas. En general, la pera es de *menos azúcar* que la manzana. Raramente contiene más de 110 á 120 gramos de azúcar por litro. No se ha señalado aún un mosto de peras con 1080 de *densidad*, y hay muchas variedades de manzanas que pasan de esa densidad.

Se trabaja como las manzanas, y ya hemos indicado que la adición de un 10 por 100 de mosto de peras al de manzanas es favorable á la buena *defecación* de la sidra.

El mosto de peras fermenta primero que el de manzanas, y en su tratamiento se siguen las operaciones tal como se han descrito.

Comparados el peral y manzano se apuntan á favor del

peral las siguientes ventajas.—Un manzano sólo da cosechas buenas durante *80 años* y un peral durante 130, y además entra en fruto primero que el manzano, y da de ordinario mayores cosechas, y más regulares, porque se hiela menos la flor que la del manzano, y el peral da cosecha cada año. Como hemos ya indicado, mezclada la pera á las manzanas da mostos que se clarifican primero. Se ve, por consiguiente, que puede ser útil cultivar con los manzanos para sidra algún peral apropiado, y son variedades buenas para esto las siguientes: *Hecto*, *Carisi blanca*, *Courcou*, *Eute Tricotin-Ivoie Souris*.

### El orujo de la sidra

Las sidras nos dejan como residuos el orujo de fabricación y las heces de trasiegos, clarificaciones, etc. Estas últimas pueden aprovecharse por filtración de ellas; pero el orujo, cuando se aprovecha mucho el prensado de la pasta y sobre todo cuando se hacen *pitarras*, es muy pobre en alcohol, y no es operacion tan beneficiosa como para los vinos su tratamiento por destilación. Puede calcularse darían los *100 kilogramos* de orujo 2 ó 3 litros de alcohol de 50°.

---

## IV

### ACCIDENTES, ALTERACIONES Y ENFERMEDADES QUE PUEDEN OBRAR SOBRE LA SIDRA

---

#### En el período de fermentación

*Sidra que no forma el sombrero de color de chocolate y bien unido, sino que forma sombrero blanco ó blanquinoso, es sidra que no se aclara y que no será buena. Cuando después de hacer lo necesario para la defecación pasan 10 días y sucede esto, lo mejor es trasegar esa sidra al abrigo del aire, poniéndola en tonel bien azufrado, y dejado en un sitio muy frío; cuando la fermentación se vea que se ha paralizado, se clarificará con dos claras de huevo por hectolitro, ó con 10 gramos de caseína. Una ligera adición de tanino el día antes, podrá ser á veces conveniente para el buen efecto del clarificante.*

La sidra que necesite estos tratamientos conviene se consuma de las primeras, porque está expuesta á contraer diferentes males, principalmente el del *picado*.

#### Fermentación de sidra que se paraliza

Ocurre á veces, por lo general á fines de Diciembre, y vamos á estudiar el caso, porque, especialmente para la *obtención de sidras secas*, eso es un inconveniente.

*Causas.*—La levadura tiene necesidad de asimilar los

elementos necesarios á su nutrición: *agua, oxígeno, sustancias hidro carbonadas* (azúcar) *materias nitrogenadas y sustancias minerales*. La levadura tiene necesidad también de una temperatura conveniente; la favorable, *optima*, es de 20-25°. Y por esto, cuando se quiere obtener esa pronta *fermentación* que es menester para la sidra seca, hay que procurar tenga el jugo dicha temperatura durante todo el período de tiempo necesario para que la levadura posea su *máximo de acción*. Pero si por fríos, heladas, etc., la temperatura baja mucho, la levadura queda inactiva, y esa fermentación que queremos se paraliza. Veamos los *modos* posibles para reanimarla. Los *generales son dos*: un *aumento de la temperatura del medio ambiente* y el *enriquecimiento del jugo en elementos nutritivos* por adición de materias minerales apropiadas.

*Calentamiento del jugo.*—Se logra elevando la temperatura del ambiente, y para esto, cerrar las puertas, poner estufas, etc.; introducir en el jugo tubos de agua caliente, ó simples *vasijas de barro* con agua caliente para que cedan su calor. Sacar una parte del jugo y calentarlo á 60°, y verterlo luego en las cubas. (No pasar de 60° al calentar, para no dar al jugo calentado gustos á cocido.)

Con estos medios, alguno de ellos solo, ó varios combinados, se elevará el jugo de la cuba á 15°, y con ello, le pondremos en las buenas condiciones de fermentación necesarias.

En las grandes explotaciones de sidras, el calentamiento es fácil, porque pueden disponer chorros de vapor que se inyectan al líquido, planchas de tubos por los cuales circula agua caliente, ó por serpentines que llevan ésta.

Nada mejor que el *chorro de vapor*, con el cual para elevar la temperatura de un mosto de manzana ó de uva de 12° á 18° basta un kilogramo de vapor á 100°. El agua de condensación que se produce por el vapor quedará en el jugo, pero no tiene importancia, pues para la sidra la adición de agua no se limita, ya que sólo se le pide reúna las condiciones de extracto y alcohol que sabemos.

*Adición de elementos nutritivos para la levadura.*— Hay que darle una alimentación muy rica en *nitrógeno* y *fósforo*, y lo más simple es adicionarle 20 gramos de *fosfato amónico por hectolitro*, y cuando esto no baste, se prepara un *pie de levadura* con manzanas, y se incorpora bien al caldo.

### **Alteraciones y enfermedades diversas.**

*Verdoso.* —El ponerse las *sidras verdosas* se debe á la formación de *tanatos férricos*, sales que son solubles en los ácidos tártrico y cítrico; por esto de ordinario basta una simple adición de estos ácidos para curar el mal. Si no se cura así, se agrega *tanino*, lo que originará precipitado; después se clarifica y queda la sidra bien. Se previene este verdoso de la sidra con la *limpieza de los útiles de su fabricación, evitando los contactos con el hierro y el empleo de frutos malos y podridos*, y procurando que los mostos estén *bien de acidez*. El tratamiento curativo consiste en *acidificar la sidra* por el *ácido tártrico ó cítrico*, á dosis de 25 á 30 gramos por hectolitro. A veces al *verdoso* va unido el *ennegrecimiento*, y en este caso la adición de *tanino es contraproducente*, pues agravaría el mal. Por esto lo primero en estos casos es el tratamiento por los ácidos tártrico ó cítrico, que van muy bien para remediarlos.

*Sidra que está áspera, ácida y verdosa.*—El remedio contra esto es el que sigue:

Si está sobre la hez, trasegarla á barril bien limpio y azufrado. Echarle por hectolitro 300 gramos de azúcar cristalizado disuelto en caliente en un poco de agua. Mezclar bien por agitación *en el tonel mismo*, para evitar el contacto del aire. Como que es sidra ya ácida y áspera, la adición de los ácidos *cítrico y tártrico* recomendada contra ese verdoso en las sidras dulces no es aplicable aquí, porque con ello la haríamos más áspera y dura. El procedimiento en es-

te caso es la adición de una *decocción de cochinilla pulverizada*, obtenida haciendo hervir 3 gramos de este polvo con un gramo de *crema de tártaro* durante 10 minutos en un cuarto de litro de agua; mezclar bien todo esto á la sidra. Es dosis por *hectolitro*. Tal es el remedio preconizado, pero mejor que todo será (cuando haya manzanas para ello, por disponer de las tempranas ó tener las tardías) el hacer fermentar la sidra que es objeto de tratamiento sobre *pulpa fresca* de esas manzanas durante 24 horas. Se pondrán en la proporción de 20 litros de manzanas por hectolitro de sidra. Las sidras tratadas de este modo deben consumirse lo antes posible, porque en ellas el peligro de acetificación es muy de temer.

*Sidra que se enturbia al aire.*—No deben hacerlo las que han fermentado bien, y por esto cuando la *fermentación inicial ó tumultuosa* no es buena y el jugo es muy pobre en acidez, es cuando la alteración se presenta. Su tratamiento será el siguiente:

Lo primero es separarlas de su hez, por trasiego, agregándoles 125 gramos de fosfato de cal por hectolitro, disuelto en 10 veces su peso de sidra ligeramente calentada. Preparado esto, se vierte en seguida la disolución en la vasija de sidra, y se mezcla bien á toda la masa por agitación con un palo. Deberá esto producir *una defecación*, que precipitará las materias en suspensión que enturbian la sidra. Es á los 8 ó 10 días cuando obrará el tratamiento, lo cual se podrá ver examinando el líquido, que deberá verse limpio, pero si así no es y se enturbia aún algo, se clarificará con 2 claras de huevo, ó con 8 gramos de caseína por hectolitro.

Si al echarle el fosfato de cal se notase una ligera fermentación, será menester esperar á que acabe antes de trasegarla y clarificarla.

*Sidras que se vuelven negras.*— Es mal de mayor gravedad que el de simple enturbiamiento, y lo es más cuando la sidra ha fermentado por completo, es decir, tiene ya densidad de 1004-1005. Puede ser el mal de naturaleza *química* ó

*diastásica*. En el primer caso, se debe á la sobreoxidación del tanino, y es en las sidras pobres en *tanino* y *ácidos* en las que se presenta eso. Responde muy bien para su tratamiento la adición de *ácido cítrico* (30 á 50 gramos por hectolitro). En el 2.º caso se remedia el mal con la adición de ácido sulfuroso (2 á 3 gramos por hectolitro) ó de *metabisulfito de potasa* (4 á 6 gramos, también por hectolitro). He aquí cómo dispondremos el tratamiento: Lo primero será trasegar la sidra, para *separarla de sus heces*. Se pasará á barrica bien azufrada, y se adicionarán 6 gramos de metabisulfito de potasa por hectolitro, previamente disuelto en un poco de sidra, para lo cual se echa en un garrafón, y ahí se agita; se mezcla luego bien á toda la masa de la vasija, y tapando bien ésta, se deja reposar una *docena de días*, al cabo de los cuales se pone un poco de sidra al aire para ver cómo se comporta. Lo probable es que ya no *ennegrezca*. Pero si lo hace, se ponen 8 litros en 8 vasos de cristal y se agregan á cada uno, sucesivamente, 0,15 gramos 0,20-0,25 0,30-0,35-0,40-0,45-0,50 de ácido cítrico (mejor que ácido tártrico) se agitan bien las mezclas y se dejan obrar al contacto del aire. La *dosis más débil* que evite el ennegrecimiento, y que le haga desaparecer, es la que se empleará en la cantidad correspondiente al hectolitro, ó sea multiplicada por 100. Si esa dosis son 0,25 gramos, serán 25 gramos por hectolitro. No debe pasar en ningún caso de 50 gramos por hectolitro, porque la Ley no autoriza más. Cuando se tienen barricas así, el tratamiento éste se hará 15 días ó tres semanas antes de su consumo, y como que el mal ya en estos casos cae dentro de lo que decimos es *tratamiento legal discutible*, esas sidras no pueden ser sino para el consumo local, y mejor aún para quedar en familia.

Pero si ya la *sidra está negra*, el remedio es difícil; sólo cabe en este caso hacerla *fermentar* con adición de 200 ó 300 gramos de *azúcar* y 20 gramos de *fosfato amónico*, todo por hectolitro, y de *levaduras*. La sidra suele así tomar su color natural, y se le adiciona luego ácido tártrico ó

cítrico. Pero no deberá esperarse llegue á este grado en que la *legalidad del tratamiento es más discutible todavía*. Nos parece podría ser también tratamiento del mal en este estado el echar *pasta de manzanas frescas estrujadas* para dar esa fermentación en forma de *pie de cuba* preparado como sabemos.

Pero es mal fácil de prevenir éste del ennegrecimiento de la sidra si practicamos la defecación de mostos como dijimos, y si seleccionamos los frutos, evitando el excesivo contacto del aire al macerar, y en las operaciones de trasiegos y filtración.

Si las manzanas son pobres en tanino, se las puede proporcionar éste mezclando á ellas una pasta de peras.

*La flor y el picado.*—Son las sidras pobres en ácidos y en tanino las más expuestas á contraer estas enfermedades, que las producen fermentos aerobios, y por lo tanto, se evitarán no dejando en las vasijas *vacíos de aire*.

*La flor* la produce el *mycoderma vini*, que obra sobre el *alcohol*, transformándole en *ácido carbónico* y *agua*. Se cura echando fuera de la vasija las flores formadas y rellenando bien después.

El *picado* se debe al *mycoderma aceti*, el cual en presencia del oxígeno del aire *oxida el alcohol* y le transforma en *ácido acético*. El tratamiento recomendado es neutralizar ese ácido acético formado empleando para ello el *tartrato neutro de potasa*. Con cenizas (que obran por el carbonato de potasa) se puede también curar el mal del picado, pero es menos legal. El tratamiento antiguo de echar en la vasija que contiene sidra picada *rodajas de remolacha*, puestas en suspensión en el líquido, para que se apoderen del ácido acético, no nos parece tampoco procedimiento á la altura de nuestros tiempos. Como que el *fermento acético* que produce este mal es *aerobio*, lo mejor es evitar la aparición de la enfermedad, y para esto preservar siempre la sidra del contacto del aire. Al empezar una barrica, cada vez que se saca líquido penetra una cantidad igual de

aire si el tapón de cierre es un tapón ordinario. Para evitar esta alteración pueden ponerse las vasijas en comunicación con un aparato de gas carbónico que *funcione automáticamente* (como lo hacen los de laboratorio) y así cada vez que se saca una cantidad de líquido, en lugar de ser *sustituída por el aire*, lo es *por ese gas*, y se evita la acetificación, porque la impide el ácido carbónico (*solo hay acetificación* cuando hay aire). Se puede también provocar la formación del gas ácido carbónico en el tonel añadiendo *100-200 gramos* de azúcar disuelto *previamente en sidra* por hectolitro y *cada mes*, como ya dijimos. Y tenemos igualmente los procedimientos generales de las capas de aceite, ó sean el poner una capa de vaselina *neutra* ó de simple aceite. También quemar alcohol, etc.

*El mal de la grasa*, lo padecen principalmente las *sidras pobres en tanino*. La *adición de tanino* es el remedio, y se emplea á dosis de 10 á 15 gramos por hectolitro.

*Amargor*.—Poco general. Hay que aplicarle el tratamiento anterior, ó bien procurar una nueva fermentación por adición de *levaduras, azúcar y ácido tártrico*. (1) Se atribuye á la formación de un *aldehído acético*, á consecuencia de una *oxidación del alcohol*.

*Mannita*.—La sidra atacada de este mal tiene *mannita, ácido láctico y ácido carbónico*: es agridulce. Le ocasiona un fermento como al de la *vuelta* ó tornado, y es análogo el tratamiento.

### La Sidra.—Legislación

Según la legislación, por *sidra* deberá entenderse la bebida *procedente de la fermentación alcohólica del zumo*

---

(1) Para estas *refermentaciones* que tanto en vinos como en sidras ocurren, nos parece sería muy bueno dejar barriles con mostos paralizados en su fermentación por fuerte dosis de ácido *sulfuroso*, que luego se *desulfitan*. Así tendríamos siempre un mosto *fresco* para las *levaduras*.

*de manzanas frescas, ó de una mezcla de manzanas y peras, extraída con ó sin adición de agua potable.*

Son *prácticas lícitas* para su fabricación las que teniendo por finalidad la preparación normal ó la conservación de la bebida, se comprenden en las siguientes:

La mezcla de sidras entre sí.

La mezcla de sidras y del zumo fermentado de la pera.

La adición de azúcar para endulzar las sidras ó preparar los tipos espumosos.

La adición de albúmina ó de gelatina así como la del tanino necesario para la clarificación por medio de estas sustancias.

La pasteurización.—El tratamiento por el anhídrido sulfuroso procedente de la combustión del azufre y por los bisulfitos alcalinos *crystalizados y puros*, á condición de que la bebida no contenga más de 100 miligramos de anhídrido sulfuroso por litro, libre y combinado, y que el empleo de bisulfitos alcalinos esté limitado á 10 gramos por hectolitro.

La adición de ácido tártrico ó cítrico á la dosis máxima de 500 miligramos por litro. (50 gramos por hectolitro.)

La coloración por medio de la *cochinilla*, del *caramelo* ó infusión de *achicoria*.

La venta de sidra *aguada*, pero anunciada así, porque á la *sidra ya hecha*, el echarle agua se *prohíbe*. El cloruro de sodio no debe exceder de un gramo por litro.

En lo que se refiere al mosto se declara lícito: la adición de *azúcar*, de *tanino*, de *fosfato amónico crystalizado y puro* y de *fosfato de cal puro*; el tratamiento por el *ácido sulfuroso* y *bisulfitos* alcalinos en las condiciones expresadas anteriormente; el empleo de las *sales defecantes calizas*, siempre que no acuse más de 300 ó 400 miligramos de *cal pura* por litro, ó sean 30 gramos por hectolitro, y el de las levaduras seleccionadas.

También se tolera la adición de agua en cantidad que la sidra se mantenga en los límites de composición siguiente: *alcohol*=4 %; *extracto seco* á 100°=14 á 16 gramos por

litro; *materias minerales* (cenizas) = 1,5 á 2 gramos por litro.

Para las *sidras espumosas* se aplican las prescripciones indicadas para los vinos.

La venta *como bebida* del mosto de *manzanas* ó de *peras se prohíbe*.



## CONCLUSIÓN Y RESUMEN

Hé aquí ahora para final que nos parece resumirá perfectamente lo expuesto la *hoja instructiva* que detallando la marcha de los ensayos de elaboración hechos, y concretando lo que en el cultivo y fabricación deben ser la norma del agricultor, se repartió en 1914 á éstos, y el estado de datos y resultados obtenidos con los ensayos de fabricación llevados á cabo por el Servicio de nuestro cargo.

### **Hoja instructiva para la elaboración de la sidra**

La sidra es una bebida altamente higiénica que proporcionan las manzanas. Del *buen fruto* y de la *buena fabricación* depende la calidad de sidra, y las siguientes indicaciones resumen cuanto concierne al *cultivo y al tratamiento del fruto* para la elaboración según la técnica moderna.

*Las condiciones para el cultivo del manzano.*—Podemos resumirlas como sigue: clima suave y húmedo, y exposición á cubierto de los vientos fuertes y fríos, que perjudican mucho la floración (Sur y Sur-Este son las mejores exposiciones), tierras algo frescas, no compactas ni arcillosas, de subsuelo bien permeable, no húmedo (porque las aguas encharcadas pudren la raíz) y marco general de plantación de

diez metros (1) plantando en hoyos grandes (uno y medio á dos metros de lado por 0,80 de hondura). Los cuidados de cultivo de mayor importancia son: *las podas*, para tener el árbol limpio de ramas chuponas, de ramas secas y de corteza vieja y musgos en su tronco y brazos, y bien abierto de copa, á fin de que el soleado y aireación se verifiquen bien, lo cual favorece la buena floración y madurez; el *buen tratamiento de enfermedades y el abonado*.

En el tratamiento de enfermedades es *excelente* para las de *toda clase* esa limpieza general del árbol, con poda hecha en la forma que decimos, siguiendo *á ella* un embadurnamiento del *tronco y brazos* (muy esmerado en los codos y bifurcaciones del nacimiento de brazos principales) con la mezcla siguiente:

Cal 5 kilogramos.  
Sulfato de hierro 10 kilogramos.  
Agua 100 litros.

Y para las originadas por el *arañuelo* (*Hiponomeutus malinellus*) la siguiente forma, empleada estando el árbol en vegetación, es muy eficaz y práctica, según resultados de la campaña de experimentación del Servicio agronómico de Zaragoza en el arbolado frutal de la ribera del Jiloca, bajo la dirección del Ingeniero señor Lapazarán:

Arseniato de sosa..... 200 gramos  
Acetato de plomo.....600 gramos  
Cal (bien tamizada). ....700 gramos  
Agua.....100 litros

Para su preparación, se disuelven en un recipiente de madera los 200 gramos del arseniato de sosa con 50 litros de agua. En otra tina, y con otros 50 litros de agua, se disuelve la cal, y se agrega el acetato de plomo. Después se in-

---

(1) Según la calidad de tierras, el modo de cultivo y desarrollo de la variedad, cambiará este marco. Ya el manzanal en pleno desarrollo, es menester que entre las copas de los árboles exista una separación de dos metros por lo menos.

corpora esta parte á la primera, y se emplea pulverizando el manzano tan pronto se vean aparecer las primeras orugas (Abril-Mayo).

El pulgón lanigero (*Schizoneura lanigera*) se combatirá empleando el petróleo aplicado con un pincel sobre las colonias que forma.

*Para el abonado*, puede emplearse la siguiente *fórmula general*, por árbol:

5 kilogramos de superfosfato de cal  
1 kilogramo de cloruro potásico  
1 kilogramo de sulfato amónico

Extendiendo todos esos compuestos en Febrero, en excavación circular á 1 metro del tronco, limitada al exterior por la línea que forme la circunferencia del vuelo ó copa del manzano. En arbolado en cuesta, en agujeros especiales.

*El fruto.*—Como que la buena sidra la hace el buen fruto, es lo primero escoger la manzana en *buena sazón y bien sana y limpia*. Después, el procurarnos una mezcla de manzanas bien combinadas con arreglo á la composición en *acidez, azúcar y tanino*. Las mejores variedades de manzanas para hacer sidra son las *tardías*, y entre éstas se dará preferencia á las de *mayor rendimiento y mejor calidad de jugo*, que es el que nos da *densidad superior á 1050 y acidez y tanino que lleguen á dos gramos por litro*, para cada uno de estos compuestos, expresada la acidez en ácido sulfúrico.

La mezcla de manzanas *dulces, amargas y ácidas*, en proporciones estudiadas, es la que forma el mejor mosto. *Un 60 por ciento de manzanas amargas, 30 por ciento de manzanas dulces y 10 por ciento de manzanas ácidas*, debe dar un mosto de buenas condiciones para la fermentación y fabricación. La manzana amarga es la que da el jugo de mayor riqueza en tanino, y nos dan las dulces el *alcohol*, ambos elementos importantes para la buena conservación de la sidra. Las manzanas ácidas nos dan la *acidez* necesaria

para que la fermentación se verifique bien, y después para que la sidra no se enturbie ni ennegrezca.

Las variedades de la región llamadas *Andoaña*, *Picoa*, *Gaezu-Zuriya* y *San Martín* son muy buenas para hacer sidra.

Es muy importante conservar bien el fruto recogido, y para esto ha de saberse que las heladas desorganizan sus tejidos, las lluvias abundantes le quitan levaduras, y haciéndole aumentar de volumen dan lugar á que se reviente, y con esto á la invasión de mohos que le pudre y ennegrece, originando la pérdida de tanino, de acidez y de azúcar (elementos útiles principales) y dando lugar á que se formen compuestos extraños que desmerecen mucho el fruto.

*El mosto.*—Es el jugo que se obtiene al estrujar las manzanas. En la obtención de este jugo hemos de procurar llegar al *máximum de rendimiento compatible con la buena calidad de la sidra*, y para la sidra corriente esto lo da el jugo de primera presión y el que se puede lograr después echando á la pasta del primer prensado el *tercio de su peso de agua*. Echando á la pasta del segundo prensado el tercio de su peso de agua, tendremos la *sidra pitarra*. Y cuando se quiera mejorar la sidra del segundo prensado, en lugar de agua pura, se podría adicionar esa *sidra pitarra del prensado anterior*.

Conviene saber que el mosto que es pobre en acidez se colorea rápidamente al aire y *dará sidras que se ennegrecen*, y que en el mosto de buena acidez, *las levaduras trabajan bien, y se desarrollan muy mal* las bacterias, ó sean los gérmenes de enfermedades de la sidra.

*La fermentación. Elaboración y crianza de la sidra.*—La *fermentación* es la transformación del mosto en sidra mediante el trabajo de las *levaduras*.

En la fabricación de la sidra esta fermentación conviene conducirla *lentamente y á baja temperatura* (en locales fríos, alrededor de los 10°). La buena fermentación requiere, además, un mosto conveniente bien preparado, y para tenerlo así y poder conducir después bien todas las operaciones de

crianza y buena conservación de la bebida, hé aquí como se resumen las diversas operaciones de esta clase, según las prácticas llevadas á cabo el año último para las enseñanzas dadas por este Servicio en la Escuela especial de Viticultura.

*Bien limpio y preparado todo el material de la fabricación*, se procedió como sigue:

1.º Revisión de las manzanas, separando el fruto malo.

2.º Cálculo del rendimiento en jugo y ensayo del mismo, prensando un kilogramo de manzanas en la prensa de estudios, para lo cual se divide antes el fruto en pedazos pequeños y se pasan éstos por un rayador.—En este jugo prensado así, determinar *acidez total, densidad y azúcar*.

3.º Estrujar la cosecha de manzana con estrujadora especial, anotando el trabajo de ésta y el *peso de la pasta que resulta*.

4.º Maceración de la pasta estrujada, poniéndola en comportas (1) durante doce horas.—En esas comportas se removerá varias veces, para unificar bien la masa, y se dejan cubiertas con un saco, á fin de que no caigan en ellas ni polvo ni cuerpos extraños. (2)

5.º Pesar la pasta macerada, y cargar con ella la prensa, recogiendo el jugo para medirlo y tomar en él *densidad, acidez y azúcar*. Se cuidará de recogerle pasándole por un tamiz claro (por uu simple cañizo de pajas de trigo, centeno, etc.)

6.º Deshacer la masa de la prensa y pesarla; después de ésto, pasarla por la estrujadora, y *volverla á pesar* adicionándole *un tercio de su peso de agua* (3). Nueva pesada una vez hecho este aguado.

---

(1) O en estanquillos especiales cuando se trate de grandes cantidades; pero téngase en cuenta que no son convenientes recipientes de gran superficie al aire; las pipas ordinarias, quitando uno de sus fondos, son muy buenas para esto.

(2) Como ya sabemos, cuando se trate de jugos que se ennegrecen rápidamente al aire, reducir esta maceración á menos tiempo y resguardarla del aire.

(3) Cuando se quiera fijar esta cifra con relación al *fruto*, se pondrá el 25 por 100 del peso de éste (del peso del fruto trabajado).

7.º Sobre esa pasta aguada al tercio de su peso, espolvorear enofosfato de cal ó fosfato de cal á dosis de 1.50 gramos por kilogramo y dejarla doce horas en maceración, como se hizo la primera vez, y después *pesarla de nuevo* y ponerla en la prensa.

8.º Prensar la *pasta aguada* y recoger su jugo, *midiendo lo que da*, y tomando en él *acidez, densidad y azúcar*. Unir luego este jugo al primeramente obtenido, y bien mezclados ambos, tomar de nuevo *acidez, densidad y azúcar*.

9.º Poner los jugos obtenidos en vasija que esté en local *lo más frío posible* y adicionando *8 gramos de metasulfito de potasa* por hectolitro de jugo, dejarlos doce horas *para decantación por reposo en ese tiempo* (defecación mecánica).

10. Separar el jugo claro, y medirle, poniéndole en la vasija para *fermentación inicial y defecación química*. Se llenará la vasija dejando un cinco por ciento de vacío. Determinar en él *acidez, densidad y azúcar*. Medir también el depósito de turbios de decantación, *que se pondrá separadamente*.

11. Al jugo que está en la vasija para esa *fermentación inicial y defecación química*, adicionarle lo siguiente; *10 gramos de tanino, 50 gramos de fosfato cálcico y un cuarto de litro de sacarato de cal*, <sup>(1)</sup> *todo por hectolitro*, y bien incorporado en la vasija. Si no se empleara el fosfato de cal, poner medio litro de sacarato.

12. Poner la vasija con el jugo preparado como acabamos de decir en local fresco (6 á 8 grados) dejando el agujero de la vasija con simple cubierta para evitar caiga el polvo y gérmenes extraños.

13. Conducir la fermentación de modo *que no sea activa*, sino que se verifique *lenta y regularmente*, y cuando se observe que se ha formado arriba (en la superficie) una *ca-*

---

(1) Ya se dijo cómo se prepara.

*pa espesa y unida de color achocolatado*, y no adherida á las paredes de la vasija, abajo se tendrá un depósito de hez, y el líquido entre ambas capas estará claro. Hay que *trasegar inmediatamente* ese líquido claro á vasija limpia y azufrada, (2 gramos de mecha de azufre por hectolitro de cabida) *midiendo* lo que resulte, y también la parte de turbios que queda. En ese líquido claro determinar *acidez, densidad y azúcar*.

14. Al líquido claro resultante del tratamiento anterior, adicionar lo siguiente: *10 gramos de tanino, 10 gramos de fosfato amónico, 10 gramos de sal común*, y si tiene *menos de dos por mil de acidez sulfúrica, 50 gramos de ácido tártrico*, todo ello incorporado al jugo, y por *hectolitro* de éste. Hecha la adición de estos compuestos, y bien incorporados á la masa de jugo, se determina *nuevamente acidez, densidad y azúcar*, <sup>(1)</sup> y se llena la vasija, dejando unos dos centímetros de vacío. Se pone el tapón de cierre hidráulico, y mejor aún el purificador Noel, y colocada en local de 6-8° de temperatura, se seguirá bien la fermentación lenta, trasegando el líquido claro, en día *frío y de viento Norte*, á vasija ligeramente azufrada.

Con la *pasta del segundo prensado* puede hacerse la *pitarra*, aguándola también al tercio de su peso, macerando después y prensando, para seguir en todo como hemos dicho. Echando para este tercer prensado que ha de darnos la pitarra, en vez de agua clara el jugo del tercer prensado de otra masa de pasta tratada antes, la pitarra que salga será de mejor grado, y es lo que se recomienda.

Los residuos y posos de las *diversas operaciones de la fabricación se decantan metabisulfitándolos* (8 gramos de metabisulfito de potasa por hectolitro) y luego se tratan en

---

(1) Esta serie de determinaciones de *densidad, azúcar y acidez* en la práctica general de elaboración por el cosechero no es menester sean tan repetidas como decimos. El hacerlo en estos ensayos, es porque servían á la par de ejercicios para los alumnos.

todo como lo dicho para obtención de primera sidra, *pero siempre con separación de ésta.*

El empleo de aguas *claras buenas*, la *perfecta limpieza de todo el material de fabricación*, y el *evitar todo contacto con el hierro*, es *esencial é importante*, porque la suciedad origina enfermedades, y los contactos con el hierro son causa del ennegrecimiento de la sidra.

*La limpieza del material.*—Nada habríamos adelantado con cuidarnos de todo lo anterior si descuidáramos la limpieza del material que se emplee en la fabricación. *Con suciedad* no puede haber buena sidra, y con *limpieza y pulcritud*, no puede haber malas sidras.

La mejor bebida (sea vino ó sidra) por los simples contactos con maderas sucias y mal conservadas, toma sus gustos especiales, y si hay restos del picado ó avinagrado transmiten á la sidra estas enfermedades, y si existen restos del enmohecido, le dan este gusto. Los contactos con el hierro *deben evitarse en absoluto* y para *todas las operaciones*, pues el hierro origina *el ennegrecimiento de la sidra*. Las *vasijas, embudos, cubetos ó jarrones para desocupar y llenar los recipientes, los rastrillos y palas* para mover la pasta, nada debe ser de hierro, y hasta al prensar la pasta es conveniente que las partes metálicas de la prensa no toquen á aquélla, por lo cual se dan con *barniz de parafina*, con un aceite secante, ó si no se cubren con lienzos. Los lavados *generales* con escobillas ó cepillos para extender *lechadas de cal al 10 por ciento* y luego pulverización con la mezcla siguiente:

Cal.....	10	kilogramos.
Alumbre .....	10	íd.
Agua .....	100	¡d.

Son muy buenos para paredes y suelos. La mezcla de 10 kilogramos de cal viva y uno y medio kilogramos de sulfato de cobre es muy buena para dar á las paredes y á los suelos.

Para el material de toda clase, los lavados con disolución caliente de *crisales de sosa al diez por ciento*, y los de *ácido sulfúrico al cinco por ciento*, simplemente una de ellas, ó combinadas ambas, es lo mejor para dejar las vasijas limpias; y cuando haya necesidad de *decolorarlas*, seguirá á eso el empleo de *disolución de ácido sulfúrico y de cloruro de cal* (1 kilogramo de cada uno de éstos y 10 litros de agua hirviendo por cada hectolitro de capacidad de vasija) dejándola tapada cinco ó seis horas para que obre bien el gas.

Los lavados se harán acepillando bien las superficies, y para esto se emplearán cepillos de crin metálica, que son los que mejor limpian.

Las prensas y máquinas trituradoras del fruto se limpiarán cada día al acabar los trabajos y al empezarse éstos en el siguiente, empleándose para ello agua hirviendo y cepillos ó escobillas para poder separar bien los restos de suciedad por todas sus partes.

Para la buena conservación exterior de los recipientes de madera en que se ponga la sidra, darles con *parafina fundida*, empleando una brocha para aplicarla.

Los lienzos ó tejidos en contacto con las pastas se lavan hirviéndolos en *disolución de crisales de sosa al diez por ciento*.

Para la *preparación de cubas nuevas*, se emplearán disoluciones de *ácido sulfúrico al dos por ciento*, ó bien *disolución caliente* de permanganato de potasa y sal común (diez litros de agua, diez gramos de permanganato de potasa y doscientos cincuenta gramos de sal común.) También la *cal viva* según se tiene dicho.

*Las enfermedades de la sidra.*—Se evitan con la fabricación en la forma que se deja descrita.

*El enturbiamiento y ennegrecimiento* de la sidra no existen cuando se tratan los mostos como decimos, y la *acetificación ó avinagramiento* se evitan teniendo siempre las *vasijas llenas*, y cuando no se puede esto, dejándolas con una

capa de *vaselina mineral* (una capa de tres milímetros basta) lo cual es preferible al aceite que de ordinario se pone, porque no se enrancia como éste. *Lo mejor*, una capa de *ácido carbónico*, pero esto no es tan fácil en las pequeñas explotaciones. Cuando se presenten enfermedades, consultar sobre ellas á este Servicio será lo más acertado.

*Conclusión.*—Cuanto se deja expuesto es la *técnica actual* de la elaboración de la sidra según los estudios y trabajos de los que más especialmente se han ocupado del asunto (Truelle, Warcolier, Labounoux, etc.) Todas esas adiciones de compuestos entran en lo que es *perfectamente legal*, y responden á lo que es lo *racional* y á lo que pide la misma higiene, que al buscar esa *sidra natural* tan apreciada por el consumidor sólo de este modo puede lograrla.

**ESTADO DE DATOS** y resultado de unos ensayos de elaboración de sidra, aguado

PESO de la manzana trabajada	<i>1.<sup>a</sup> prensa (jugo puro)</i> (Da el 52 por 100)				<i>2.<sup>a</sup> prensa (macerada la pasta con la mitad)</i> (Da el 76 por 100)				
	PESO de la pasta	JUGO que se obtuvo	Densidad	Acidez	PESO de la pasta	AGUA adicionada	JUGO obtenido al prensar	Antes de adicionar productos	
								Densidad	Acidez
338	313	178	1.053	1'4	116	57	90	1.050	1'2
334	310	178	1.051	1'5	109	54'50	81	1.051	1'5
396	361	204	1.052	1'2	136	68	104	1.052	1'2
1.068	984	560			361	179'50	275		

**OBSERV**

Según estos datos, se ve que se obtiene el 88 por 100 de jugo por los 3 por ciento por los dos prensados, y este 78 por ciento lo da el fruto rarse, pues su densidad de 1.032 es poco. Lo mejor será emplearle para el titución del agua nos dará en ese caso un jugo de muy buena densidad. En go, y conocida la del primer prensado (jugo puro) y la que queremos tenga, Los que busquen una sidra buena no deben aprovechar para mezclar con el solamente un 30 por 100 de agua con relación al peso de la pasta, es decir, prensada con el 40 por 100 sería la *pitarra*. Así el aguado de la brisa no

(1) Un 20 á 25 % de agua con relación al *peso* de la manzana. Pero todo esto pa *dato de análisis del jugo* lo que, por consiguiente, nos debe servir de base para este

al 50 por 100 la pasta del primer prensado y al 33 por 100 la del segundo

<i>de su peso en agua)</i>		<b>3.<sup>a</sup> prensa</b> ( <i>macerada la pasta con la tercera parte de su peso en agua</i> ) (Da el 40 por 100)							PESO de la pasta para destilar
Después de echar los productos		PESO de la pasta	AGUA adicionada	JUGO obtenido al prensar	Antes de adicionar productos		Después de adicio- nar productos		
Densidad	Acidez				Densidad	Acidez	Densidad	Acidez	
1.059	1'6	76	25	37	1.032	0'8	1.032	0'8	62
1.051	1'6	72	24	36	1.032	0'8	1.032	0'8	58
1.052	1'3	91	30	39	1.032	0'8	1.032	1'1	74
		239	79	112					194

## ACIONES

prensados (88 por 100 con relación al *peso total de fruto trabajado*) y el 78 sin bajar de densidad. Por lo tanto, el jugo del tercer prensado debe separarse del *segundo prensado* de otro lote de masa de pasta, pues esa sus- resumen, se ve que el *aguado* de la pasta dependerá de la densidad del ju- se reduce á ver hasta qué punto nos conviene el adicionar más ó menos agua. jugo del primer prensado mas que la del segundo, y éste obtenido echando por cada 100 kilogramos de pasta prensada=30 litros de agua. (1) Una tercera quitará mérito al jugo.

ra jugos de *buen densidad*, que cuando no sean así, bastará el 15% de agua. Es el aguado de la pasta. Con buenos jugos ya se ve á lo que se puede llegar.





