

T  
641.21  
A58

NO SALE A  
DOMICILIO

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA

Facultad de Industrias Alimentarias

Escuela de Ingeniería en Industrias Alimentarias



TESIS

**“Comparaciones de sidras naturales de especies monovarietales con sidras comerciales y genéricas mediante la evaluación sensorial”**

PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

AUTOR:  
MIGUEL ANGULO VELA



256

ASESORES:  
Ing. JORGE AUGUSTO TORRES LUPERDI  
Dra. MARÍA ÁNGELES ROMERO RODRÍGUEZ  
Dra. MARÍA LOURDES VÁZQUEZ ODERÍZ

IQUITOS- PERÚ

DONADO POR:  
Miguel Angulo Vela  
Iquitos, 11 de Julio de 2012

2011

119 P

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA  
PERUANA**

**FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

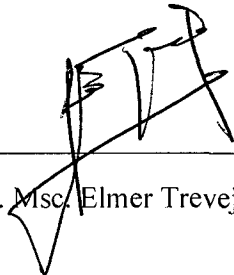
Escuela de Ingeniería en Industrias Alimentarias

“Comparaciones de sidras naturales de especies monovarietales con sidras  
comerciales y genéricas mediante la evaluación sensorial”

Presentado por el Bachiller:

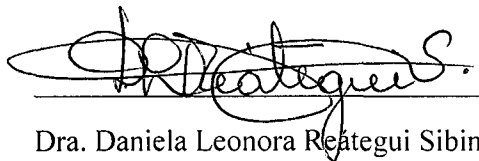
MIGUEL ANGULO VELA

Los miembros del jurado fueron:



---

Presidente: Ing. Msc. Elmer Trevejo Chávez



---

Dra. Daniela Leonora Reátegui Sibina



---

Ing. Juan Alberto Flores Garazatua

## **DEDICATORIA:**

A mi superhéroe favorito que jamás me defraudara, al que siempre me salvo de mil y un problemas y adversidades que me dio la vida y que siempre estará ahí conmigo para ayudarme, apoyarme, protegerme y sobre todo amarme por siempre y sintiéndome cada segundo de mi vida orgulloso de ser su hijo, esto va dedicado para ti PAPÁ:

**Sr. MIGUEL ANGEL ANGULO VALERA**

## AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento en primer lugar a DIOS, ya que sin él no hubiera llegado hasta estas instancias de mi vida; a la universidad de donde provengo, siendo esta la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, que gracias al convenio con la Unión Europea hizo posible se me otorgue esta beca de Erasmus Mundus, rumbo a la prestigiosa Universidad de Santiago de Compostela.

A mi familia y amigos, pues siempre conté con sus apoyo y cariño incondicional en todo momento, en especial a mi Padre, Madre y Hermana, que estuvieron y que estarán brindándome sus mejores deseos y consejos para ayudarme a ser una buena persona y un buen profesional el día a día

Finalmente quiero agradecer a mi abuelita Emelina y a mi hermano Henry , que a pesar de no estar presentes físicamente en este mundo siempre estarán conmigo en mi corazón para darme fuerza y valor para poder seguir adelante.

Con miles de cosas por decir y personas por agradecer, a todos muchísimas gracias.

## INDICE

	<b>Página</b>
<b>LISTA DE TABLAS</b>	<b>i</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	<b>ii</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS</b>	<b>iii</b>
<b>RESUMEN</b>	
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>3</b>
2.1. Sidra Natural	
2.2. Características Generales de la Manzana Sidrera	3
2.2.1. Nombre Científico	3
2.2.2. Clasificación Taxonómica	3
2.2.3. Variedades de Manzana Sidrera utilizadas en Galicia	4
2.3. Proceso de elaboración de Sidra Natural	8
2.3.1. Descripción de cada proceso	12
2.3.1.1. Cosecha de la Manzana	12
2.3.1.2. Trituración de las manzanas	13
2.3.1.3. Maceración	14
2.3.1.4. Prensado	16
2.3.1.5. Enfriado y Decantado	18
2.3.1.6. Fermentación	19
2.3.1.7. Trasiego	21
2.3.1.8. Embotellado	21
2.3.1.9. Corchado	22
2.4. Producción y Comercialización de Sidra Natural	25
2.5. Análisis Sensorial	27
2.5.1. Factores que influyen en el Análisis Sensorial	30
<b>III. MATERIALES Y METODOS</b>	<b>34</b>
3.1. Lugar de ejecución	34
3.1.1. Sala de Cata	35
3.2. Materiales	36
3.2.1. Muestras	36
3.2.2. Equipos y Utensilios	37

3.2.3. Reactivos	38
3.3. Metodología	38
3.3.1. Evaluación Sensorial	38
3.3.1.1. Prueba Descriptiva	38
3.3.1.1.1. Método Cuantitativo	39
3.3.1.1.1.1. Prueba de Aceptación	39
3.3.1.1.1.2. Prueba de Estimación de Magnitudes o Proporciones	39
3.3.1.1.1.3. Prueba de Tiempo-Intensidad	39
3.3.1.2. Población y Muestra de la Investigación	40
3.3.1.2.1. Población	40
3.3.1.2.2. Muestra	40
3.3.1.2.3. Panel de Catadores	42
3.3.2. Instrumento de Recolección de Información	44
3.3.2.1. Ficha de Cata	44
3.3.2.2. Análisis Estadístico	46
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUCIONES</b>	<b>47</b>
4.1. Comparación de características sensoriales de sidras naturales elaboradas (Raxao Madura, Peros Madura, Mezcla Genérica verde y Mezcla Genérica madura).	47
4.2. Comparación de las características sensoriales de sidras naturales elaboradas frente a comerciales (Raxao Madura, Peros Madura, Mezcla Genérica verde, Mezcla Genérica madura, Comercial Marca1 y Comercial Marca 2)	52
4.3. Comparación de las características sensoriales de sidras naturales elaboradas con mezclas de manzanas y sidras comerciales ( Mezcla Genérica verde, Mezcla Genérica madura, Marca Comercial 1 y Marca Comercial 2	59
<b>V. CONCLUSIONES</b>	<b>63</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b>	<b>64</b>
<b>VII. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>65</b>
<b>ANEXOS</b>	

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pagina</b>
<b>Tabla N°1:</b> ANOVA de un factor (sidra natural elaborada), Raxao Madura, Peros Madura, Mezcla Genérica verde y Mezcla Genérica madura	48
<b>Tabla N°2:</b> Resumen del ANOVA de un factor (sidra natural elaborada)	49
<b>Tabla N°3:</b> Resultado del Test Chi-Cuadrado para los atributos evaluados con escalas estructuradas en sidras naturales elaboradas	50
<b>Tabla N°4:</b> Resultados del ANOVA de un factor (sidra) sobre valoraciones globales	51
<b>Tabla N°5:</b> ANOVA de un factor del producto (sidra natural elaborada y comercial), Raxao Madura, Peros Madura, Mezcla Genérica verde, Mezcla Genérica madura, Comercial Marca 1 y Comercial Marca 2	53
<b>Tabla N°6:</b> Resumen del ANOVA de un factor del producto (sidra natural elaborada y comercial)	54
<b>Tabla N°7:</b> Resultado del Test Chi-Cuadrado para los atributos no evaluados con escala no estructurada en sidras naturales elaboradas y comerciales	55
<b>Tabla N°8:</b> Resultados del ANOVA de un factor (sidra) sobre las valoraciones globales.	58
<b>Tabla N°9:</b> ANOVA de un factor (sidras naturales mezclas genéricas y comerciales), Mezcla Genérica verde. Mezcla Genérica madura, Comercial Marca 1 y Comercial Marca 2.	59
<b>Tabla N°10:</b> Resumen del ANOVA de un factor (sidras mezclas y comerciales)	60
<b>Tabla N°11:</b> Resultado del Test de Chi-Cuadrado para los atributos evaluados con escala estructurada en sidras naturales elaboradas (mezclas) y comerciales	61
<b>Tabla N°12:</b> Resultado del ANOVA de un factor (sidra) sobre las valoraciones globales	62

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pagina</b>
<b>Figura N°1:</b> Ejemplar de la variedad de manzana para sidra “Raxao”	5
<b>Figura N°2:</b> Ejemplar de variedades gallegas de manzana para sidra “Rabiosa de Callobre”	6
<b>Figura N°3:</b> Ejemplar de variedad de manzana para la elaboración de sidra “Peros”	7
<b>Figura N°4:</b> Ejemplar de variedad de manzana para la elaboración de sidra “Negras”	8
<b>Figura N°5:</b> Manzana no apta para la producción de sidra	9
<b>Figura N°6:</b> Recolección de materia prima para la elaboración de sidra natural	13
<b>Figura N°7:</b> Triturador de molino	14
<b>Figura N°8:</b> Pulpa triturada esperando ser macerada	15
<b>Figura N°9:</b> Prensa mecánica	18
<b>Figura N°10:</b> Sidra natural lista para ser consumida	24
<b>Figura N°11:</b> Sala de cata de Tecnología de Alimentos de la Facultad de Veterinaria de la USC – Lugo	35
<b>Figura N°12:</b> Muestra de sidra natural	37
<b>Figura N°13:</b> Escanceador Artesanal sin medidas reglamentarias	41
<b>Figura N°14:</b> Momento de escanciado de la sidra natural	41
<b>Figura N°15:</b> Muestras patrones de mediciones de color y turbidez	42
<b>Figura N°16:</b> Comparación de juez de turbidez y color	42
<b>Figura N°17:</b> Cata de Sidra Natural de parte de los jueces	43
<b>Figura N°18:</b> Evaluación sensorial de sidra natural	44



## LISTA DE GRAFÍCOS

	<b>Pagina</b>
<b>Gráfico N°1:</b> Flujo general tentativo de procesamiento para la elaboración de sidra natural	11
<b>Gráfico N°2:</b> Turbidez	56
<b>Gráfico N°2:</b> Pegue	57
<b>ANEXO D</b>	

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación reporta un estudio sobre las Comparaciones de sidras naturales de especies monovarietales con sidras comerciales y genéricas mediante la evaluación sensorial.

Los objetivos que se aplicaron fueron los siguientes: evaluar las características sensoriales de la sidra natural comercial, con un panel de catadores entrenados a tal fin; estudiando la influencia de la utilización de diferentes variedades de manzanas sobre las características sensoriales de la sidra natural y la comparación de las sidras elaboradas con sidras comerciales.

Teniendo el siguiente flujo de elaboración de las muestras a analizar mediante la evaluación sensorial: Recolección de materia prima → Trituración de manzanas → Maceración (8- 24 horas de 7- 15°C) → Prensado (con un rendimiento de 50- 75%) → Enfriado y Decantación (hasta 5°C aproximadamente) → Fermentación (alcohólica: 30 días, HR 85% y maloláctica: más de 30 días) → Trasiego → Embotellado → Corchado.

Tomando las siguientes 4 muestras de sidras naturales elaboradas para analizar de las variedades de raxao madura, peros maduros, mezcla genérica verde, mezcla genérica madura y las 2 muestras de sidras naturales comerciales; comercial marca 1, comercial marca 2, analizados por un grupo de catadores entrenados en la sala de cata ubicada en el Área de Tecnología de Alimentos en la Facultad de Veterinaria de Lugo de la Universidad de Santiago de Compostela (USC)- España.

Obteniendo los siguientes resultados que al analizar las sidras elaboradas para este estudio se comprueba que únicamente existen diferencias en el color, en el pegue y en la turbidez, después se comparó las sidras elaboradas con las sidras comerciales donde se mantienen las diferencias a nivel del color, el pegue y la turbidez, procediendo a realizar la comparación de las sidras elaboradas con mezclas de manzanas con las sidras comerciales siendo las diferencias centradas en el pegue y la turbidez, finalmente se dedujo mediante las valoraciones globales que las sidras elaboradas reciben una valoración global de discreta frente a una valoración de buena de las sidras comerciales.

## SUMMARY

This research paper reports a study of natural ciders Comparisons of species with varietal and generic commercial ciders by sensory evaluation. The objectives to be implemented were to: assess the sensory characteristics of commercial natural cider with a panel of trained tasters for this purpose; studying the influence of the use of different varieties of apples on the sensory characteristics of natural and cider comparison made with cider cider business.

Given the following process flow of the samples analyzed by sensory evaluation: Collection of raw material → Shredding apples → Maceration (8 - 24 hours for 7 to 15 ° C) → pressing (at a yield of 50 - 75%) → Cooling and decanting (to 5 ° C.) → Fermentation (alcoholic: 30 days, 85% malolactic HR: More than 30 days) Bottled →Racking →Corchado. Taking the following 4 samples of natural ciders elaborated to analyze Raxao varieties mature butts mature green generic mixture, mixing generic and mature natural ciders 2 samples of commercial trade mark 1, mark 2 commercial, analyzed by a group of trained tasters tasting room located in the Area of Food Technology, Faculty of Veterinary Medicine of Lugo, University of Santiago de Compostela (USC) - Spain. The following results when analyzing the ciders elaborated for this study finds that there are only differences in color, the paste and turbidity, then compared the ciders made with commercial ciders which are maintained at the level of color differences The paste and turbidity, and proceeded to make the comparison of ciders made from mixtures of commercial cider apples with the differences being focused on the stick and turbidity, finally deduced by global ratings produced ciders are a global assessment of quiet before a good assessment of commercial ciders.

## I. INTRODUCCIÓN:

La sidra fue denominada, sikera por los griegos (bebida obtenida cocinando manzanas en zumo fermentado), y phitarra en el País Vasco (bebida que se obtiene al hervir manzana troceada en agua y miel) (<http://www.sidreria.com/portal/sidra/elaboracion/manzana.asp>).

Plinio habla de la existencia de bebidas hechas con peras y manzanas unos 60 años a.C. (Fidalgo, 1991). Columela, menciona la existencia del jugo fermentado de la manzana, a la que llaman “sicera”, término que probablemente proviene del hebreo “shikar”, con el significado de “bebida que embriaga” (Fidalgo, 1991). San Jerónimo a finales del siglo IV, señala que existía una bebida, elaborada a partir de peras, de una calidad muy inferior al vino, siendo éstos los primeros intentos de elaborar una sidra de buena calidad (Fidalgo, 1991).

Algunos investigadores señalan a Francia como el primer productor de sidra, aun cuando esta hipótesis es dudosa para otros investigadores que afirman que Roma, e incluso Egipto, fueron los pioneros. Otros autores asignan al País Vasco como el punto de partida de la elaboración de la sidra (Fidalgo, 1991).

En la época visigoda había una bebida popular que respondía al nombre de sicer y que, en cierto modo, podría acercarse a la versión moderna de la sidra. El término sidra, manifestado en su antigua acepción de sizra, aparece por primera vez en la literatura castellana en la obra de Gonzalo de Berceo, Vida de Santo Domingo de Silos, escrita en el siglo XIII en la que cita una bebida semejante a la asturiana. En el siglo XIV existieron

referencias documentales sobre la importancia de la sidra y sus efectos. A inicios del siglo XX, no se consumía mucha sidra puesto que no se cultivaban manzanas, debido a la escasez de alimentos que priorizaba otros cultivos de primera necesidad, si bien era la bebida presente en las fiestas celebradas a lo largo de esos años en Asturias. La expansión del manzano se vio favorecida por la subida del precio de la sidra, a la par que tuvo un destacado papel la recién creada Sociedad de Amigos del País de Asturias, que daba a conocer entre los campesinos nuevos métodos de cultivo ([www.sidradeasturias.es/sidra\\_y\\_lagares.php?id=159](http://www.sidradeasturias.es/sidra_y_lagares.php?id=159)).

Tras la Guerra Civil, a partir de los años cuarenta, se observa amparado por la Administración, un proceso de crecimiento de la actividad sidrera en diversos frentes: aumenta la producción y el número de lagares, se mejora la tecnología empleada, al mismo tiempo que empiezan a surgir certámenes y concursos que de una u otra forma tienen de protagonista a la manzana o a la sidra. Este crecimiento chocará, mediada la década de los sesenta, con una transformación en los hábitos de consumo de la población (González, 1991).

Otras novedades en la tecnología empleada a comienzos de siglo son: la prensa de uno o dos husillos de acero (cuyo armazón continuaba siendo de madera), toneles con mayor capacidad y portilla de entrada en la parte inferior y el llenado sin oxigenación. Además del surgimiento de la costumbre de escanciar una vez que los vasos habían desplazado casi por completo a las primeras “Jarras”, que no obstante se continúan empleando. Es obvio que estas novedades no fueron adoptadas de forma simultánea en todos los lagares de la provincia: Se incorporaron paulatinamente de acuerdo

al tamaño del lagar y la disponibilidad económica del propietario. El triturado se mecanizó en los años cincuenta (González, 1991).

## **II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. SIDRA NATURAL**

Según el Código Alimentario Español de 1967 (Decreto 2484, 1967), la sidra natural, es la bebida alcohólica resultante de la fermentación total o parcial del mosto de manzana y que presenta, en general de 5 a 6° de alcohol (Uría, 1987).

Esta sidra es embotellada con una densidad aproximada de 1.002 g/L, lo que indica que todavía contiene azúcares que irán desapareciendo en la misma botella durante los siguientes meses, hasta que la densidad descienda por debajo de 1.000 g/L. Esta leve, pero larga fermentación que continua produciéndose en la misma botella, hace que esta bebida se defina como fuerte y viva, característica por la cual es conocida (Uría, 1987).

### **2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA MANZANA SIDRERA**

#### **2.2.1. NOMBRE CIENTIFICO**

*Malus x domestica*: Manzana Sidrera

#### **2.2.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA**

Familia: Rosaceas

Subfamilia: Maloideae

Género: *Malus*

Especie: *Malus x domestica* (*Malus* Silvestre)

Clase: Magnoliopsidas (Dicotiledóneas)

Subclase: Rosoideas

(Díaz & col., 2007).

### **2.2.3. VARIETADES DE MANZANAS SIDRERAS UTILIZADAS EN GALICIA:**

#### **JAMARDO:**

Dicha variedad se encuentra en estudio, evaluándose morfológica y bioquímicamente (No existe información referente a esta variedad).

#### **RAXAO:**

Procedencia: Vega, Gijón

Uso: Sidra

Color: Bicolor

Forma: Achatada en los polos y globosa en el centro

Tamaño: Medio

Epidermis: Textura suave, sin brillo

Color de la pulpa: Verde

Firmeza de la pulpa: Firme

Textura de la pulpa: Intermedia

Jugosidad: Jugosa

Clase de manzana: ácida

(Díaz & col., 2007).



**Fig. N°1: Ejemplar de la variedad de manzana para sidra “Raxao”**

**RABIOSA DE CALLOBRE:**

Procedencia: Pontevedra

Uso: Sidra

Color: Bicolor

Forma: Achatada en los polos y globosa en el centro

Tamaño: Medio

Epidermis: Textura suave, sin brillo

Color de la pulpa: Blanco cremoso

Firmeza de la pulpa: suave

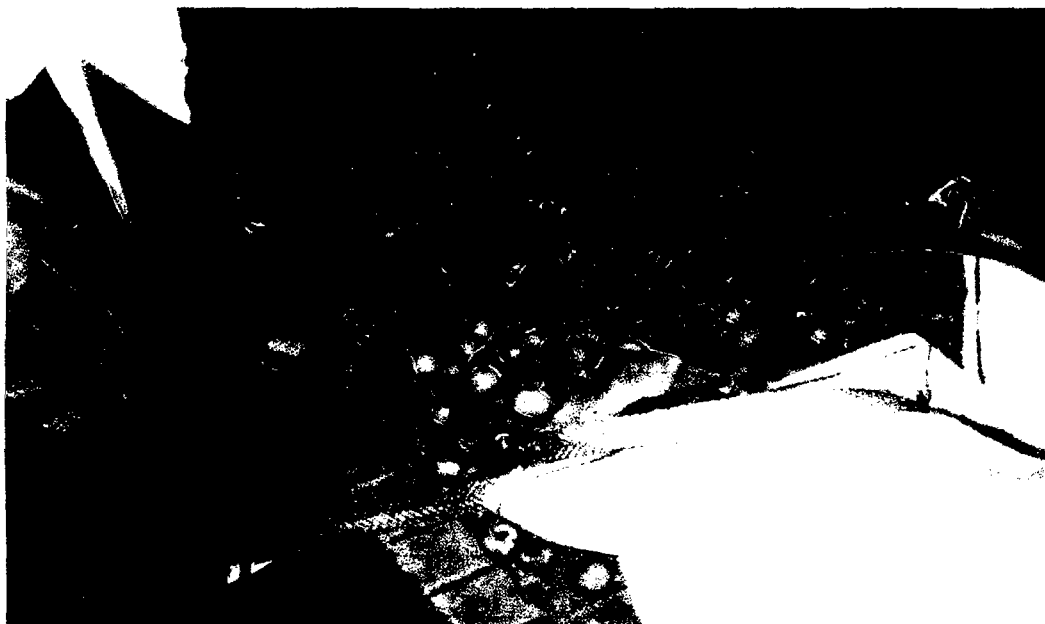
Textura de la pulpa: Fina

Jugosidad: Intermedia

Clase de manzana: ácida-amarga

(Díaz & col., 2007).





**Fig. N°2: Ejemplar de variedades gallegas de manzana para sidra “Rabiosa de Calobre”**

**PEROS:**

Procedencia: Lugo

Uso: Sidra

Color: Amarillo

Tamaño: Medio

Epidermis: Textura suave con presencia de cera

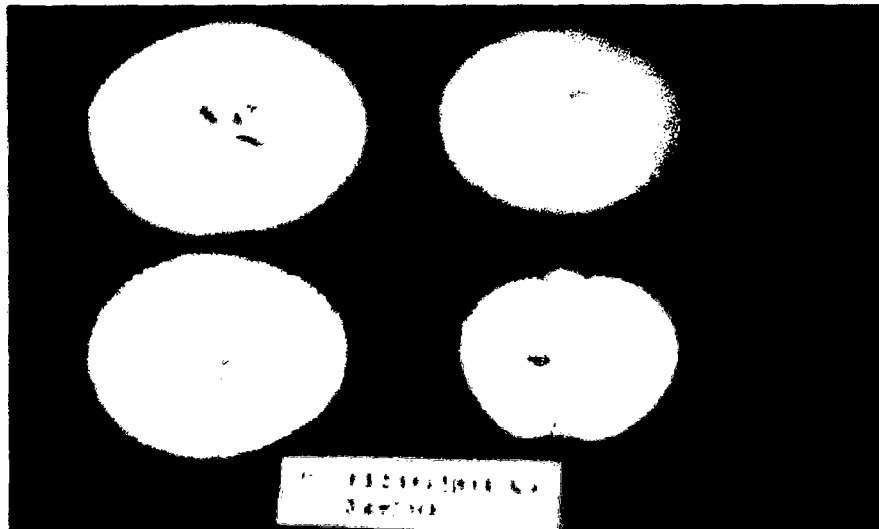
Color de la pulpa: Blanca

Firmeza de la pulpa: Intermedia

Textura de la pulpa: Intermedia

Jugosidad: Jugosa

(Pereira & col., 2001).



**Fig. N°3: Ejemplar de variedad de manzana para la elaboración de sidra “Peros”**

**NEGRAS:**

Procedencia: Pontevedra

Uso: Sidra

Color: Bicolor

Tamaño: Grande

Epidermis: De textura suave sin brillo en la superficie

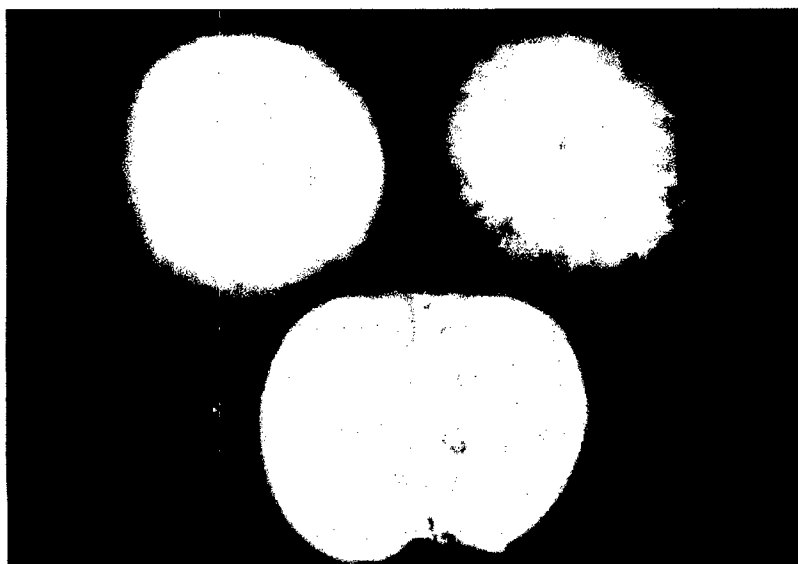
Color de la pulpa: Blanca

Firmeza de la pulpa: Intermedia

Textura de la pulpa: Intermedia

Jugosidad: Intermedia

(Pereira & col., 2001).



**Fig. N°4: Ejemplar de variedad de manzana para la elaboración de sidra  
“Negras”**

### **2.3. PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA SIDRA NATURAL**

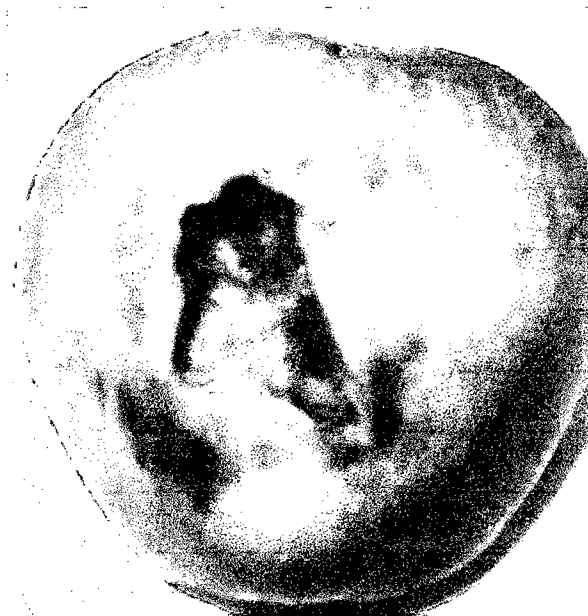
La sidra procede del jugo que se obtiene al exprimir la pulpa de la manzana, aunque ese jugo habrá de experimentar ciertas transformaciones para convertirse en sidra (Uría, 1987).

Las etapas preliminares de la elaboración de la sidra natural son la cosecha de la manzana, maceración y el prensado. A continuación, el mosto entra en las cubas para sufrir la fermentación que culminará en la etapa de embotellado (Uría, 1987).

Para hacer una buena sidra es necesario disponer de manzanas apropiadas. En primer lugar conviene distinguir entre la manzana sidrera y la manzana llamada de mesa. Las variedades de mesa son muy pobres en taninos y materia péctica, componentes muy necesarios para la elaboración de

sidra. Así pues, al seleccionar la manzana para sidra, en principio debe desecharse toda la catalogada como de mesa si bien hay manzanas consideradas muy buenas para sidra que son excelentes para comer crudas (Uría, 1987).

La manzana ha de estar sana, en un estado de madurez óptimo, y poseer un olor penetrante. Las que presenten síntomas de putrefacción, se han de desechar en el acto (Dapena & col., 1991).

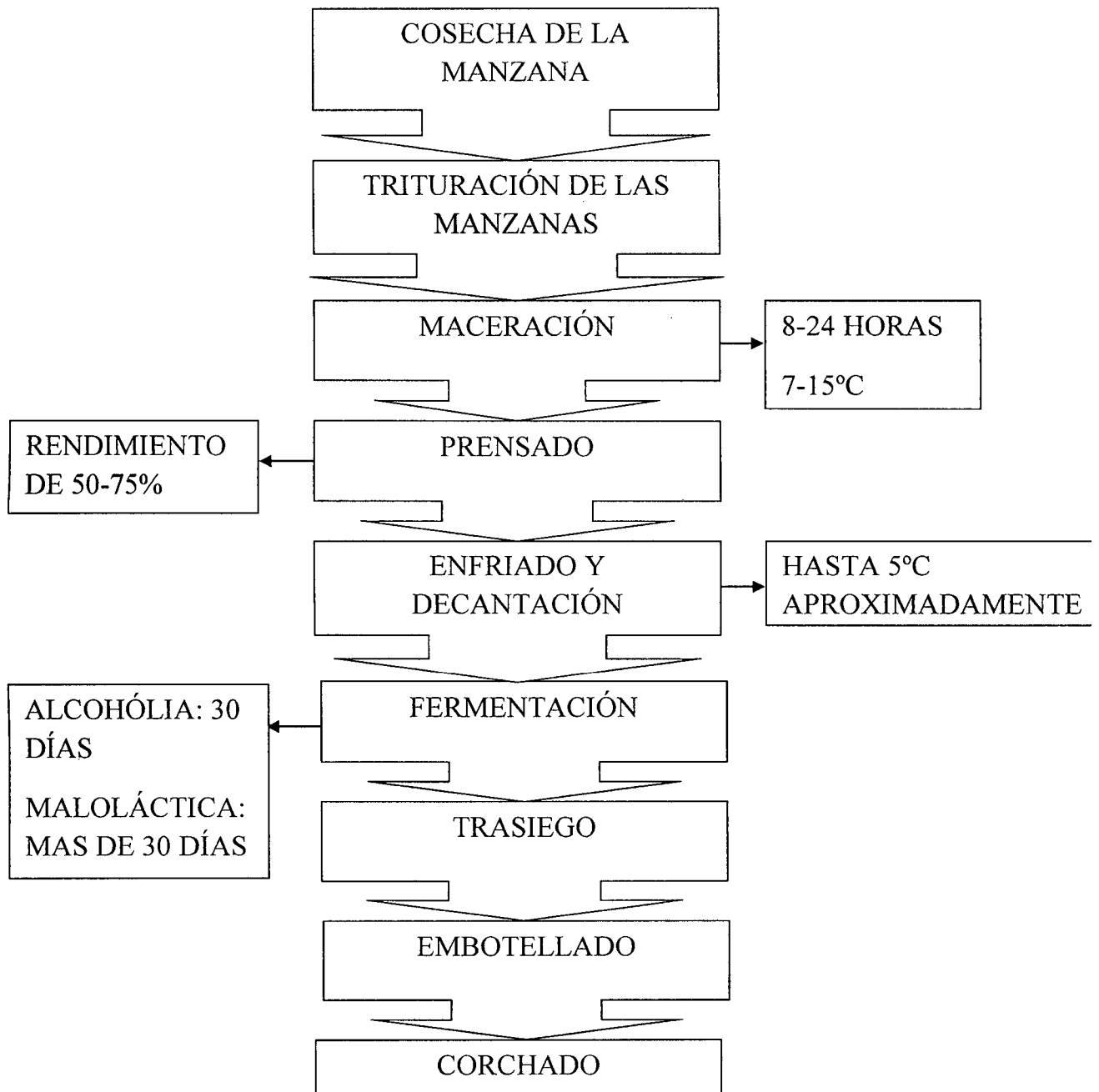


**Fig. N°5: Manzana no apta para la producción de sidra**

Las condiciones o cualidades que determinan la calidad de las manzanas para sidra son el rendimiento en mosto (porcentaje de zumo por kg de manzana) situándose la media entorno al 70% si la manzana está verde, los azúcares solubles y totales, la acidez total, los compuestos fenólicos (taninos) y las pectinas, alrededor de un 60% cuando la manzana esta en correcto punto de madurez. (Coque & col., 1996).

La mezcla recomendable para obtener una sidra con buenas características organolépticas y con bajo riesgo de alteraciones microbiológicas es la siguiente: 40% manzanas ácidas, 30-25% manzanas semiácidas, 10-15% manzanas dulces, 15-20% manzanas dulce-amargas y 5% de manzanas amargas (Coque & col., 1996).

**Gráfico N°1: Flujo general tentativo de procesamiento para la elaboración de sidra natural**



Fuente: (Uría, 1987)

## 2.3.1. DESCRIPCIÓN DE CADA PROCESO

### 2.3.1.1. COSECHA DE LA MANZANA

La campaña de cosecha comienza, aproximadamente, en la segunda quincena del mes de octubre; aunque, lógicamente, dependerá del estado de maduración de las variedades de manzana, lo que a su vez está condicionado por la meteorología de cada año. Es entonces cuando comienza a recogerse la manzana, proceso que aún hoy se realiza casi en su totalidad de forma manual.

([http://www.sidradeasturias.es/sidra\\_y\\_lagares.php?id=160](http://www.sidradeasturias.es/sidra_y_lagares.php?id=160)).

La fruta debe llegar a la sidrería en el punto óptimo de maduración y una manzana está madura cuando sus pepitas están totalmente marrones u oscuras. Una manzana recogida del árbol veinte días antes de su maduración, tiene aproximadamente la mitad de azúcar y mucho menos zumo que el fruto recogido en el momento oportuno. Una sidra con manzanas sin madurar será siempre una sidra de poca graduación, turbia y con exceso de acidez. Tampoco es bueno que la manzana haya sido recogida tardíamente porque puede estar algo pasada con el consiguiente peligro de fermentar y pudrirse rápidamente (Uría, 1987).

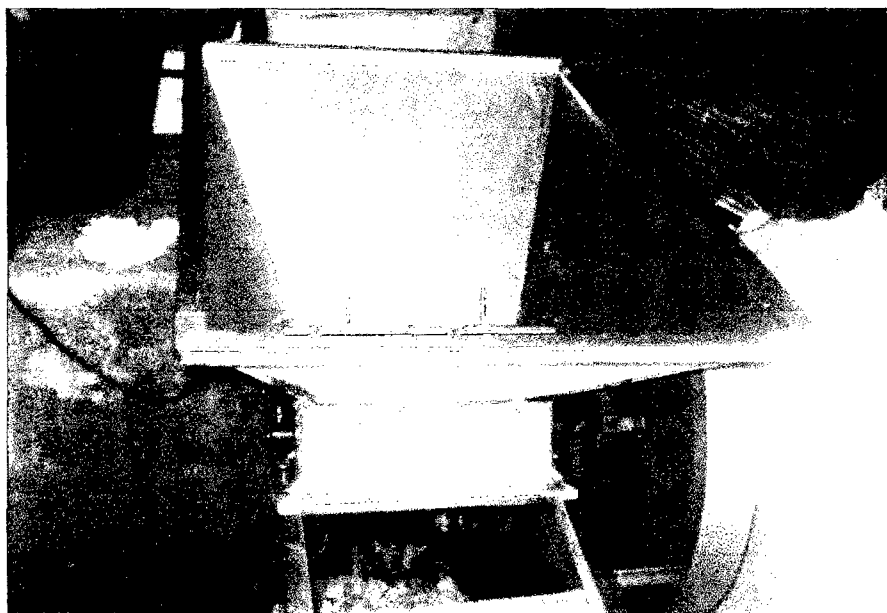


**Fig. N°6: Recolección de materia prima para la elaboración de sidra natural**

#### **2.3.1.2. TRITURACIÓN DE LAS MANZANAS**

Se realiza con un molino eléctrico. Es importante seleccionar, en función de las variedades y su maduración, el tamaño de pulpa triturada, para evitar que sea excesivamente pequeña, impidiendo así que el mosto salga del lagar por los pequeños conductos o que sea demasiado grande, dejando trozos de manzana sin triturar ([www.sidradeasturias.es/sidra\\_y\\_lagares.php?id=160](http://www.sidradeasturias.es/sidra_y_lagares.php?id=160)).





**Fig. N°7: Triturador de molino**

### **2.3.1.3. MACERACIÓN**

Este periodo debe oscilar entre las 8 y 24 horas. Para que se verifique debidamente la maceración, es necesaria la buena aireación de los locales donde se desarrolla la misma. Es imprescindible que el oxígeno actúe sobre la pulpa y el zumo de manzana durante los primeros días de elaboración de la sidra. Una temperatura mantenida entre los 7 y los 15°C es la más recomendada tanto para el periodo de maceración como para la fermentación posterior (Uría, 1987).

Durante este periodo de maceración tienen lugar fundamentalmente 3 procesos:

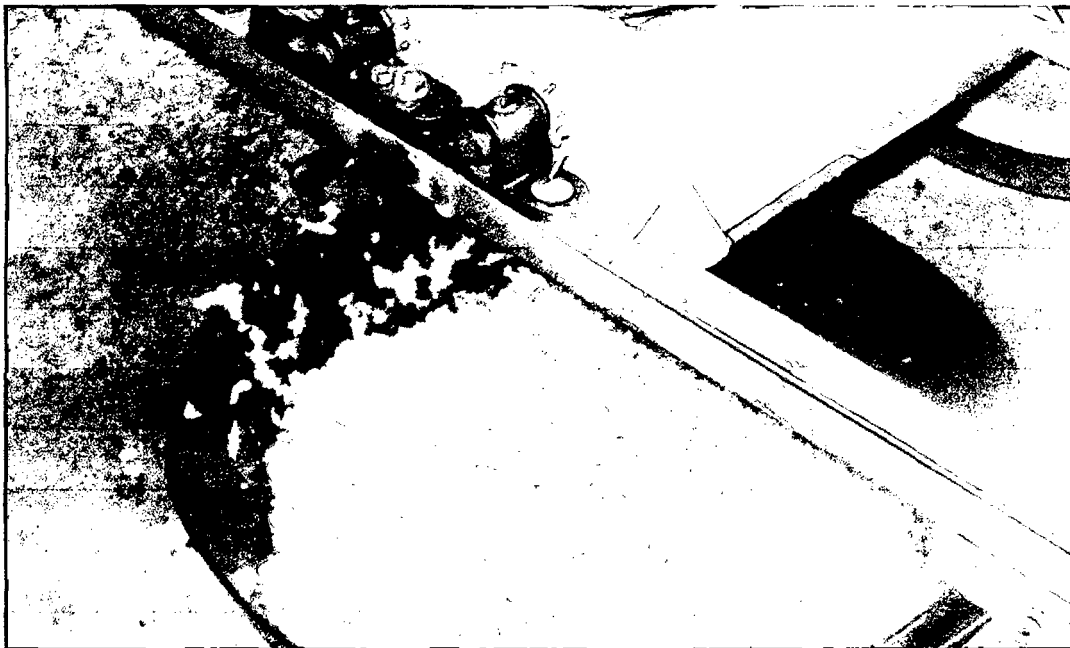
1. Se establece un principio de fermentación que hace hinchar y romper los tejidos del fruto que muchas veces el triturado ha dejado entero. Así, se

facilita el prensado haciendo que se extraiga más mosto.

2. Se extraen los aromas de la pulpa, muy fuertes en esos momentos, pero que darán a las sidras el aroma y el olor adecuado.

3. Se extraen los aceites esenciales de las pepitas y así el zumo está mejor preparado para producir una sidra con cuerpo.

Gran parte del aroma y del sabor de la sidra dependen de esta maceración y de este principio de fermentación, que se verifica antes de ser prensada la pulpa (Uría, 1987).



**Fig. N°8: Pulpa triturada esperando ser macerada**

#### 2.3.1.4. PRENSADO

Mediante esta actividad se obtiene el mosto. El rendimiento suele ser de entre el 50 y el 75%, dependiendo de las variedades de manzana y de la prensa utilizada. En este momento, el primer mosto o sidra dulce comienza a depositarse en la base del lagar. Las prensas utilizadas pueden ser prensas de madera o prensas hidráulicas de acero inoxidable ([www.sidradeasturias.es/sidra\\_y\\_lagares.php?id=160](http://www.sidradeasturias.es/sidra_y_lagares.php?id=160)).

Existen dos sistemas de prensado: a) el tradicional y b) el industrial.

a) En el prensado tradicional se emplean prensas mecánicas o hidráulicas discontinuas que se caracterizan por utilizar un tiempo prolongado de prensado (2-4 días), durante el cual se llevan a cabo diversos cortes (6-7) de la masa de prensado con el objeto de alcanzar el máximo rendimiento en la extracción del mosto (65-75%). Para realizar los cortes hay que destapar el cajón para cortar con pala los bordes del orujo y apilarlos en el centro. Esta operación permite un prensado uniforme y desatasca las salidas del mosto, con lo que se consigue un mejor rendimiento.

b) El prensado industrial utiliza mecanismos hidráulicos (verticales de bandejas u horizontales de pistón), neumáticas y de bandas. Estos métodos

suponen un ahorro de tiempo, mano de obra y limitan de manera significativa las alteraciones microbianas. Cuando se utilizan estos sistemas es necesario realizar una clarificación prefermentativa, ya que se producen mostos con una carga de sólidos disueltos en suspensión más elevada que los sistemas tradicionales.

Del prensado de la pulpa se obtiene el mosto. El mosto es un líquido turbio, rojizo, denso y pegajoso. El aspecto turbio se debe a las sustancias orgánicas presentes compuestos importantes en la fermentación. Finalmente, se separa el mosto en el fondo de la cuba o ascendiendo a su superficie, según sean las partículas más o menos densas. La densidad del mosto depende de la variedad de las manzanas y se sitúa entre 1.040 y 1.080 g/L (Uría, 1987).



**Fig. N°9: Prensa mecánica**

#### **2.3.1.5. ENFRIADO Y DECANTACIÓN**

En ocasiones se suele realizar un proceso, donde se reduce la temperatura del mosto (hasta 5°C, aproximadamente) con el objetivo de clarificarlo. Se almacena el mosto frío de 12 a 24 horas en unos tanques de acero inoxidable donde, mediante el enfriamiento y el reposo, las partículas sólidas suspendidas en el líquido, se agrupan y sedimentan en el fondo del depósito consiguiendo de esta forma la limpieza y aclaramiento del zumo ([www.irigoiensagardotegia.com/proceso-de-elaboracion-de-la-sidra-7.html](http://www.irigoiensagardotegia.com/proceso-de-elaboracion-de-la-sidra-7.html)).

### 2.3.1.6. FERMENTACIÓN

La fermentación es una sucesión de transformaciones bioquímicas de los componentes del mosto, llevados a cabo por levaduras y bacterias lácticas.

Se distinguen dos tipos de fermentaciones:

1ª. Fermentación alcohólica.

2ª. Fermentación maloláctica.

En la primera fermentación los azúcares, fructosa, glucosa y sacarosa, son transformados, por levaduras fermentativas del género *Saccharomyces*, en un gran número de componentes bioquímicos, entre los que destaca el etanol y el gas carbónico como productos mayoritarios.

A lo largo del tiempo que dura este proceso se desprenden una serie de productos, en forma de espuma, resultantes de la transformación fermentativa. Asimismo, se produce una pérdida de líquido por lo que habrá que reponer con mosto de reserva o con sidra de buena calidad para no dejar cámara de aire. El tonel se deja abierto durante esta fermentación.

En esta fermentación hay dos parámetros a controlar: la temperatura y la densidad. El control de la temperatura durante el proceso fermentativo es muy importante ya que de desviarse ocasionaría la alteración del proceso y por consiguiente un producto final de mala calidad. El valor óptimo se

encuentra entre 12 y 14°C. Si sube de 18-19°C es preciso enfriar el tonel. Si se produce una parada fermentativa (la densidad permanece constante en el tiempo), es necesario activarla mediante la inoculación de levaduras seleccionadas (pie de cuba).

El mosto tiene una densidad de aproximadamente 1.050 g/L y la primera fermentación se da por terminada cuando alcanza el valor de 1.000 g/L. Existe una relación entre la densidad y el grado alcohólico de la sidra, de manera que en función de la densidad del mosto se obtendrá una sidra con más o menos alcohol. Con una densidad de 1.050 g/L se obtienen alrededor de 6.35° de alcohol ([http://www.sidradeasturias.es/sidra\\_y\\_lagares.php?id=160](http://www.sidradeasturias.es/sidra_y_lagares.php?id=160)).

La duración de la primera fermentación es de aproximadamente 30 días, en condiciones adecuadas entre las que se encuentra también una humedad ambiental en torno al 85%.

La segunda fermentación llamada maloláctica es llevada a cabo por bacterias lácticas y levaduras y consiste en la conversión bioquímica del ácido málico en láctico. Esta fermentación produce importantes cambios sensoriales en la sidra, al llevarse a cabo una notable pérdida de acidez y un aumento de determinados componentes volátiles,

## **NO SALE A DOMICILIO**

principalmente: ésteres y alcoholes. Además, la realización de este proceso bioquímico promueve una mayor estabilidad microbiológica. En la fermentación maloláctica es conveniente realizar un control semicuantitativo de los ácidos málico y láctico.

### **2.3.1.7. TRASIEGO**

Es una práctica habitual en la elaboración de sidra natural que se realiza con el objetivo de minimizar la cantidad de residuos que pueda contener la bebida. Simplemente consiste en trasladar la sidra que se encuentra en un depósito a otro. Suele ser conveniente llevar a cabo el trasiego a baja temperatura, ya que de esta manera la pérdida de ácido carbónico es menor (Uria, 1987).

### **2.3.1.8. EMBOTELLADO**



256

Una vez determinado el momento óptimo para el consumo se procede al embotellado de la sidra. Para ello se deben tener en cuenta aspectos como la limpieza de la botella, evitar el contacto de la sidra con el aire, evitar el contacto de la sidra con metales como el hierro o el cobre o evitar que haya una cámara de aire entre el líquido y el corcho. El procedimiento es el mismo que el descrito para el



trasiego (<http://www.sidreria.com/portal/sidra/elaboracion/manzana.asp>).

Es aconsejable realizar un test de estabilidad de la sidra en la botella. Se lleva a cabo envasando una pequeña proporción de sidra y conservándola durante 15 días a una temperatura de 25 a 30° C. Si se detecta durante este tiempo un proceso de filado, será necesario proceder a un trasiego de la sidra almacenada en el tonel, incorporando simultáneamente de 10 a 12 g/hL de metabisulfito potásico, 5g/hL de tanino enológico, y si fuese necesario, ácido cítrico en función de la acidez fija de la sidra (Uría, 1987).

#### **2.3.1.9. CORCHADO**

El tapón de corcho es un elemento muy importante para conservar la sidra en la botella. Existen en el mercado una gran variedad de corchos que van desde los aglomerados a los naturales, por tanto, se deben utilizar tapones de alta calidad, con las menores porosidades posibles y exentos de microorganismos. También en la preparación de los corchos existen diferencias, debiendo pasar por agua caliente si no vienen parafinados.

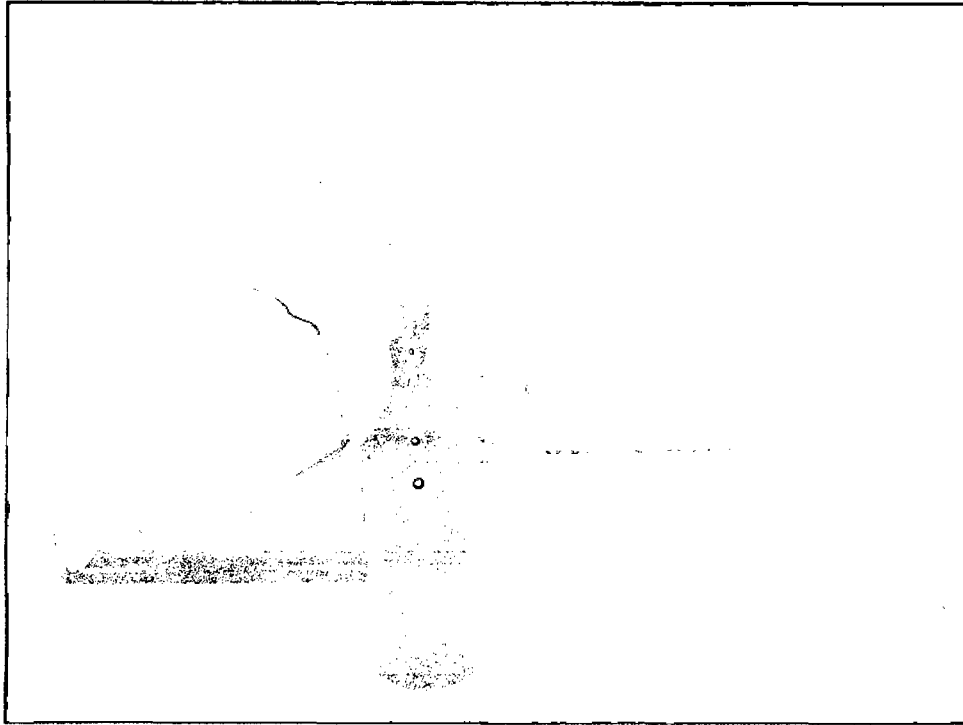
El grado de penetración del tapón de corcho, determina notablemente las condiciones de

conservación de la sidra; el tapón no deberá hundirse en la botella ni sobresalir de la misma.

En resumen, una sidra natural debe poseer las siguientes características organolépticas:

- **Aspecto visual:** amarillo pajizo intenso de relativa transparencia, con correcto espalme y ponderable aguante.
- **Aspecto olfativo:** aromas francos de mediana intensidad de gran limpieza y tipicidad que recuerdan el fruto de su procedencia.
- **Aspecto gustativo:** Sabor intenso y refrescante asentado sobre un buen soporte ácido con irrelevantes tonos amargos e insinuante astringencia, compensado por la suavidad que le otorga una levísima sensación dulce

([http://www.sidradeasturias.es/sidra\\_y\\_lagares.php?id=161](http://www.sidradeasturias.es/sidra_y_lagares.php?id=161)).



**Fig. N° 10: Sidra natural lista para ser consumida**

Dentro de las sidras naturales se encuentran las amparadas bajo la D.O.P. Sidra de Asturias (Orden APA/224/2003). Esta Denominación es una marca colectiva y los beneficiarios son los productores de manzana y de sidra originaria de Asturias que se someten a los controles de calidad impuestos por el Consejo Regulador.

La oferta de productos agroalimentarios con Denominación como la "Sidra de Asturias", aumenta el valor de los mismos debido a que su producción es exclusiva de los miembros de dicha Denominación y van acompañados de una certificación de calidad del producto avalada por el Consejo Regulador.

## 2.4. PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LA SIDRA NATURAL

Uno de los principales problemas que tiene el sector de la sidra en la actualidad es el abastecimiento de la materia prima. En concreto, hay tres aspectos de este problema a considerar:

### a. La escasez de manzana:

El escaso cuidado de los manzanos, unido a la disminución del número de árboles en buen estado productivo, y la insuficiente renovación de los mismos mediante la creación de plantaciones con innovaciones técnicas que permitan una rápida entrada en producción, hace que cada vez sea más difícil el abastecimiento de suficiente cantidad de manzana de buena calidad (Álvarez & Dapena, 1990).

### b. Alternancia bianual de cosechas:

Otro grave problema lo constituye la alternancia de cosechas (“veceria”) en la producción de la manzana de sidra, que hace que en los años pares se den cosechas bajas, mientras que en los impares se obtienen producciones altas (Álvarez & Dapena, 1996). Estas alternancias en la producción es el resultado, principalmente, de un mal manejo de las pomaradas pues, aunque un porcentaje bastante elevado de variedades de manzano de sidra presentan una tendencia fisiológica a la alternancia, en la mayor parte de los casos se puede evitar o minimizar con

cuidados adecuados y la utilización de nuevas técnicas de cultivo (Álvarez & Dapena, 1990).

c. Condiciones de suministro:

Las tradicionales plantaciones de manzano están constituidas por distintas variedades distribuidas al azar. Ello impide o dificulta que la recogida se pueda efectuar por variedades en función de la época de maduración, de tal modo que en los lagares se puedan agrupar en bloques tecnológicos (ácido, acidulado, dulce, dulce-amargo y amargo). La importancia de mayar en el momento óptimo de maduración, así como efectuar una mezcla ponderada de variedades o grupos tecnológicos tendría una gran repercusión en la obtención de una sidra de características definidas y en la regularidad de calidad. A pesar del importante descenso en el número de industrias, la producción no ha disminuido, debido al aumento de capacidad de las restantes. Las estadísticas de producción de sidra natural son bastantes dispares, siendo bastante difícil cuantificar el volumen de sidra natural fabricada cada año, por varios motivos. En primer lugar, porque hay lagares que solo producen en años de buena cosecha y, en segundo lugar, porque los años de mucha manzana el precio de ésta se reduce, haciendo más atractiva la producción para los lagareros. Sin embargo, aun cuando el principal canal comercial es el de Productor-Consumidor, representando esta vía un 80% del total de la distribución, las sidrerías han sido y siguen siendo, lógicamente los principales minoristas del sector, seguido de otros bares y restaurantes; sin

embargo, en los últimos años la sidra ha empezado a comercializarse a través de algún otro tipo de minorista, como tiendas y supermercados. En los últimos años ha cobrado una importancia creciente el canal directo, Productor-Consumidor, principalmente a través de la recuperación de la costumbre de las “espichas”, lo que ha hecho que algunos lagares hayan acomodado parte de sus instalaciones para la celebración de las mismas. Aproximadamente, una cuarta parte de los lagares realizan esta venta al detalle. Una práctica comercial poco conocida, pero relativamente frecuente, es la compra y venta de sidra entre los propios lagares. Una quinta parte de los lagareros está envuelta en este tipo de transacciones, siendo algo superior el número de los que compran al de los que venden (Álvarez & Dapena, 1990).

## 2.5. ANALISIS SENSORIAL

En la Norma UNE 87001-94 se define el análisis sensorial como “el examen de las propiedades organolépticas de un producto realizado con los sentidos”.

La palabra sensorial se deriva del latín *sensus*, que quiere decir *sentido*. El análisis sensorial, es una técnica de medición y análisis tan importante como los métodos químicos, físicos, microbiológicos, etc. (Piccinelli & col., 1995).

Existe una gran diferencia entre catar y beber. Beber es ingerir un líquido para calmar la sed o disfrutar con placer. Catar es conocer el producto que se prueba, sometiéndolo al juicio de los sentidos, para determinar sus características organolépticas. Es un acto meditado, reflexivo y, como tal, requiere un cierto grado de aprendizaje. Es una técnica porque está dotada de una metodología que es necesario aprender y sus resultados se expresan utilizando un lenguaje apropiado y especializado.

El análisis sensorial hace uso de los cinco sentidos, pues tanto la vista, como el olfato, el gusto, el oído y el tacto, son necesarios para llevar a cabo una buena cata. Las sensaciones y nuestra percepción, ponen en evidencia el papel jugado por el sistema nervioso y, especialmente, el cerebro en la composición de las mismas. El cerebro está facultado de memoria, sin la cual, realizar una cata es imposible.

- **VISTA:** Con ella se percibe propiedades como aspecto, tamaño, color, etc. El color, según la Norma UNE 87001-94, es “la sensación resultante de estimular la retina por las ondas luminosas comprendidas en la región visible del espectro”. Por lo tanto, el color es la percepción de la luz de una cierta longitud de onda reflejada por un objeto.

- **OLFATO:** Según la Norma UNE 87001-94, se define como “la propiedad organoléptica perceptible por el órgano olfativo cuando inspira determinadas sustancias volátiles”.

- **GUSTO:** Según la Norma UNE 87001-94, se define como “la sensación producida por el órgano del gusto cuando es estimulado por ciertas sustancias solubles. Mediante el sentido del gusto se detectan los siguientes sabores fundamentales”.

Salado: Es el sabor producido por soluciones acuosas de varias sustancias, tales como el cloruro sódico (Norma UNE 87001-94).

Acido: Es el sabor producido por soluciones acuosas diluidas de la mayoría de los ácidos (Norma UNE 87001-94).

Dulce: Es el sabor el producido por soluciones acuosas tales como la sacarosa (Norma UNE 87001-94).

Amargo: Es el sabor producido por soluciones acuosas diluidas de diversas sustancias tales como la quinina, algunos otros alcaloides y la cafeína (Norma UNE 87001-94).

Umami: Es el sabor producido por soluciones acuosas tales como el glutamato monosódico (Norma UNE 87001-94).

- **OIDO:** es el sentido que menos interviene en la identificación de los alimentos. La Norma UNE 87001-94



indica que “el sonido que se transmite por vía ósea de los dientes al oído tiene que ver en nuestro reconocimiento de algunos alimentos, como son los más crujientes, en los que cuesta identificar hasta dónde llega la información táctil de la lengua y hasta dónde la sonora por el ruido que hacemos al masticar”.

- **TACTO:** la Norma UNE 87001-94, lo define como “el reconocimiento con el contacto directo con la piel de la forma o el estado de un producto”. La textura según la Norma UNE 87001-94, es “el conjunto de propiedades mecánicas geométricas y de superficie de un producto perceptible por los mecanos-receptores, los receptores táctiles y en ciertos casos los receptores visuales y auditivos”.

### **2.5.1. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL ANALISIS SENSORIAL**

Debido a que los evaluadores son personas, hay cinco factores que pueden influir en la evaluación sensorial:

**EL MEDIO:** La experiencia ha demostrado que con independencia de los propios catadores, las condiciones externas que rodean a éstos (ruido, iluminación y ambiente) pueden influir de forma importante sobre los resultados obtenidos. La norma UNE 87-004-79, está destinada a facilitar la

obtención de resultados reproducibles y comparables y propone fijar las condiciones mínimas que debe poseer una sala de cata. La temperatura y humedad relativa deben resultar agradables y ser constantes, además es indispensable que exista comodidad en el área: asientos confortables, altura y espacio de la mesa apropiados. Las paredes y superficies para efectuar la prueba deben tener coloración neutra.

**DIRECTOR DEL PANEL:** La función del director del panel consiste en dar la información imprescindible a los catadores sobre las muestras a analizar, dirigir la sesión y, finalmente, interpretar los resultados. Las características que debe poseer un director de panel son:

- Interés activo hacia las personas y capacidad para ganarse su respeto.
- Capacidad para dirigir sin actitudes dictatoriales.
- Interés activo en la gama de productos y conocimiento de las cuestiones técnicas clave.
- Interés activo por el trabajo sensorial y conocimiento claro de su papel, importancia y limitaciones.
- Capacidad para analizar e informar sobre el trabajo sensorial.
- Capacidad para organizar el trabajo, tiempo y recursos.

- Capacidad para presentar atención a todos los detalles esenciales para una dirección efectiva del análisis sensorial.

(Costell, 1981).

**MUESTRAS:** Las muestras que se presentan al panelista deben ser: anónimas, homogéneas y presentadas en recipientes de igual forma, tamaño y color. Deberán codificarse con número de 3 dígitos y presentados en unas condiciones lo más próximas posibles a las de su consumo habitual.

El área de preparación de las muestras, debe estar independiente del área de evaluación. En ambas áreas debe haber silencio, para conseguir tranquilidad en el catador. En el momento de la evaluación, el ruido y las voces emanadas del área de preparación deben reducirse al mínimo, para evitar la distracción de los jueces.

**NÚMERO DE JUECES:** El número de jueces requerido para realizar una determinada prueba de análisis sensorial depende de varios factores, entre los que se encuentran el objetivo de la prueba, el procedimiento a seguir y el entrenamiento que ello implica, la variabilidad del producto y la repetibilidad y la coherencia de los resultados de los jueces. Si el panel es demasiado pequeño, los resultados pueden ser excesivamente dependientes de los juicios particulares. Sin embargo, paneles de

pequeño tamaño y muy entrenado, ofrecen una mayor capacidad de percepción y resultados más uniformes que los de mayor tamaño, con un menor entrenamiento y, por consiguiente, menos sensibles para la prueba. En general, cuanto mayor es la variabilidad intrínseca del producto, mayor debe ser el tamaño del panel requerido. En las pruebas de diferencia, cuanto mayor sea el número de jueces, mayor será la posibilidad de rechazo de la hipótesis nula. Para asegurar que en el momento de realizar una determinada prueba existen siempre jueces disponibles, se recomienda que el director del panel cuente con una reserva de jueces superior, en un 50% como mínimo, al número requerido para realizar este tipo de pruebas.

En función del tipo de prueba que se va a realizar se diferencian 2 grupos de sujetos:

- Hedónico: Destinado a realizar pruebas de preferencia-aceptación entre otras.
- Analítico: Destinado a realizar pruebas discriminativas y descriptivas con el fin de obtener respuestas objetivas.

Ambos grupos utilizan sus sentidos para evaluar los alimentos pero el mecanismo de elaboración de juicio es distinto (Costell, 1981).

**CLASES DE PRUEBAS:** Se llevan a cabo varias pruebas según sea la finalidad para la que se efectúe. Existen 3 tipos de pruebas: las afectivas, las

discriminativas y las descriptivas (Costell & Durán, 1981).

- Las afectivas: son aquellas en las cuales el juez expresa su reacción subjetiva ante el producto, indicando si le gusta o le disgusta, si lo acepta o lo rechaza, o si lo prefiere a otro. Se realizan con paneles inexpertos o consumidores. Entre las pruebas afectivas se encuentran las de preferencia, medición del grado de satisfacción y las de aceptación.
- Las discriminativas: con ellas se busca establecer si hay diferencia o no entre dos o más muestras. Las pruebas discriminativas más usadas son las pruebas triangulares (Norma UNE 87006-92), las pruebas de comparación por pareja (Norma UNE 87005) y las pruebas duo-trio (Norma UNE 87010-92).
- Las descriptivas: permiten caracterizar, por medio de diversos atributos, el producto a analizar, de manera que tenga una carta de identidad precisa, reproducible y comprensible para todos

### **III. MATERIALES Y METODOS:**

#### **3.1. LUGAR DE EJECUCIÓN**

El presente trabajo de investigación se realizó en las instalaciones de la Facultad Veterinaria de Lugo- España

en el Área de Tecnología de Alimentos de la Universidad de Santiago de Compostela (USC)

### 3.1.1. SALA DE CATA

La sala de cata utilizada se encuentra ubicada en el Área de Tecnología de Alimentos en la Facultad de Veterinaria de Lugo. Está compuesta por 10 cabinas separadas por mamparas lo suficientemente altas y anchas para separar a los jueces.

Las cabinas están compuestas por:

- ✓ Lámparas fluorescentes
- ✓ Escupideras y lavabos
- ✓ Luces de color rojo y verde



**Fig. N° 11: Sala de cata de Tecnología de Alimentos de la Facultad de Veterinaria de la USC - Lugo.**

## **3.2. MATERIALES**

### **3.2.1. MUESTRAS**

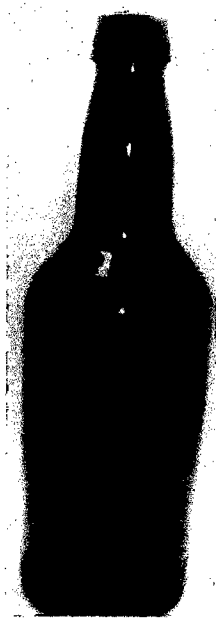
Las muestras analizadas fueron las siguientes:

- Cuatro muestras de sidra natural elaboradas por una empresa del sector en el segundo semestre del año 2009 para su consumo al año siguiente (2010):

- Raxao Madura (Monovarietales)
- Peros Maduros (Monovarietales)
- Mezcla Genérica Verde
- Mezcla Genérica Madura

Las sidras elaboradas con mezclas (genérica verde y genérica madura), se utilizaron en un alto porcentaje Peros, seguida por otras variedades como Raxao y Pagreina, Jamardo, Rabiosa de Callobre, Negras y además hay un pequeño porcentaje de manzana de variedades indeterminadas o desconocidas.

- Dos muestras de sidra natural comercial
- Comercial marca 1
- Comercial marca 2



**Fig. N° 12: Muestra de sidra natural**

### **3.2.2. EQUIPOS Y UTENSILIOS**

- ✓ Escanciador de Pared Artesanal
- ✓ Balanza Analítica METTLER AE 2005 N° 82929
- ✓ Matraces aforados de 1000 mL de capacidad
- ✓ Sacacorchos
- ✓ Vasos
- ✓ Platos
- ✓ Vasos
- ✓ Servilletas
- ✓ Agua
- ✓ Bolígrafos
- ✓ Fichas de cata
- ✓ Papel Aluminio
- ✓ Lámparas fluorescentes



- ✓ Escupideras y lavabos
- ✓ Luces de color rojo y verde
- ✓ Pan

### **3.2.3. REACTIVOS**

- ✓ Acido cítrico Panreac Cod. 131808
- ✓ Acido tánico Panreac Cod. 141065
- ✓ Sacarosa Panreac Cod. 141621
- ✓ Cafeína Janssen Chimica Cod. 1081649

## **3.3. METODOLOGIA**

### **3.3.1. EVALUACIÓN SENSORIAL**

#### **3.3.1.1. PRUEBA DESCRIPTIVA**

El análisis sensorial abarca a un conjunto de técnicas que, aplicadas de una manera científica, permiten obtener unos resultados fiables sobre las respuestas que nos dan nuestros sentidos a los alimentos. Para ello, se acude a la experiencia de catadores o panelistas entrenados, quienes trabajan como si se tratara de instrumentos, al ser capaces de establecer diferencias objetivamente, el catador experto es la persona que actúa como juez de las características sensoriales del producto en cuestión, sobre la calidad final del producto, y basa sus decisiones en su experiencia, entrenamiento y una serie de datos de tipo analítico como la composición química y las propiedades físicas de

los alimentos. Aunque estos datos son útiles, únicamente aportan información sobre la naturaleza del estímulo que percibe el consumidor, pero no sobre la sensación que éste experimenta al ingerirlo (Norma UNE 87010-92).

### **3.3.1.1.1. METODO CUANTITATIVO**

#### **3.3.1.1.1.1. PRUEBA DE ACEPTACIÓN**

En este tipo de prueba nos permite conocer como es apreciada una muestra para los consumidores. El deseo de adquirir un producto es lo que se denomina aceptación. Este tipo de prueba solo se dan en valores absolutos (si o no), es decir solo se habla si una muestra es del gusto de los catadores es aprobada por lo contrario si no lo es rechazada. No existen valores intermedios como en otro tipo de pruebas en las que existen valores intermedios entre la respuesta positiva o negativa (Norma UNE 87010-92).

#### **3.3.1.1.1.2. PRUEBA DE ESTIMACIÓN POR MAGNITUDES O PROPORCIONES**

Calificar las muestras en relación a un estándar, al cual se le asigna un valor arbitrario (Norma UNE 87010-92).

#### **3.3.1.1.1.3. PRUEBA DE TIEMPO- INTENSIDAD**

Conocer la intensidad de un atributo, además de su variación a lo largo de tiempo así como la

tendencia que pueden esperarse (Norma UNE 87010-92).

### **3.3.1.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.3.1.2.1. POBLACIÓN**

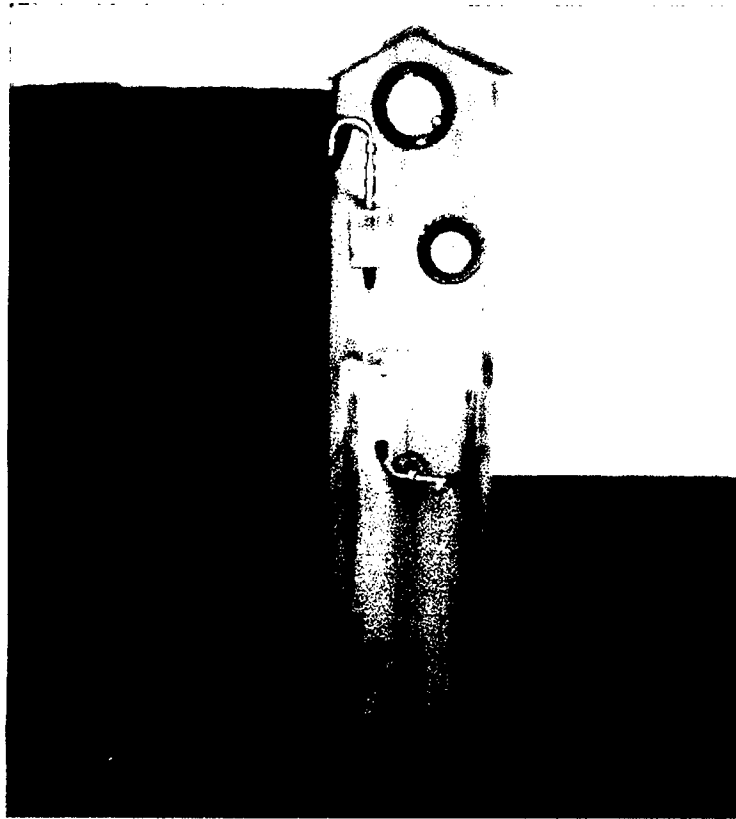
Fue 6 cajas por variedad de sidra natural, haciendo un total de 12 botellas por cada una de las cajas.

#### **3.3.1.2.2. MUESTRA**

Fueron tomadas 3 botellas por variedad de sidra, de las 6 cajas de cada una de las variedades.

Previo al desarrollo de este proyecto se realizó el control de eficacia del panel de catadores y el entrenamiento de los mismos para realizar la evaluación de las muestras de sidra natural.

Las muestras a evaluar se codifican con un número de 3 cifras elegido al azar. En cada sesión de cata se evaluó como máximo 3 muestras utilizando la ficha de cata descrita a continuación. Para la evaluación, la muestra se escanciaba 2 veces, una primera para que el catador evaluase los descriptores incluidos en la fase visual y una segunda vez para proceder a evaluar del resto de los descriptores.



**Fig. N° 13: Escanceador Artesanal sin medidas reglamentarias**

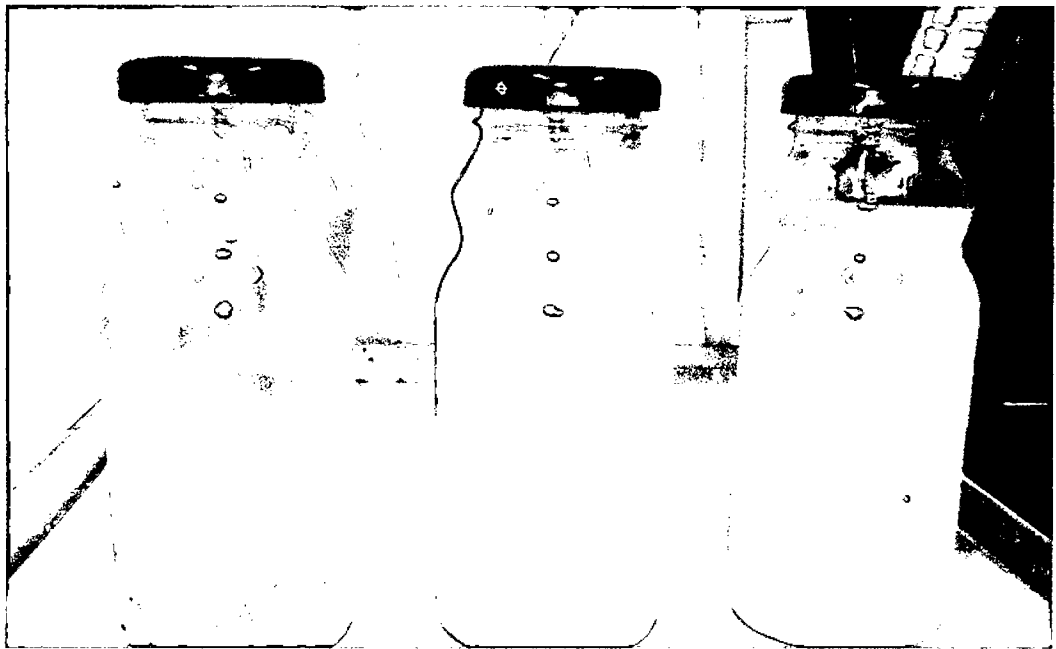


**Fig. N° 14: Momento de escanciado de la sidra natural**

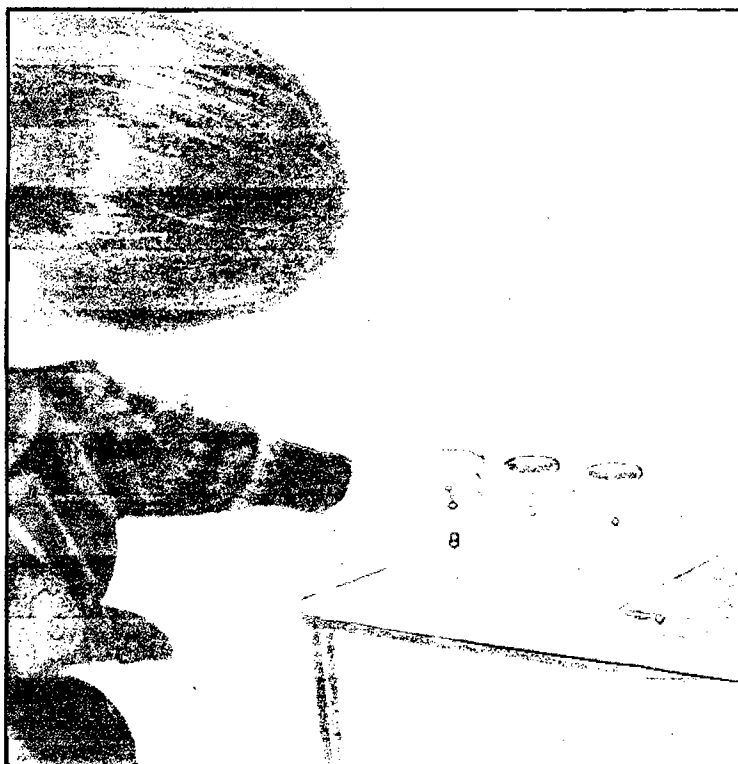
### 3.3.1.2.3. PANEL DE CATADORES

El panel está compuesto por un total de 14 jueces entrenados, entre ellos 8 mujeres y 6 varones. El mismo equipo ya había sido utilizado con anterioridad para realizar estudios previos de análisis sensorial de sidra natural y con ellos se elaboró previamente la ficha de cata.

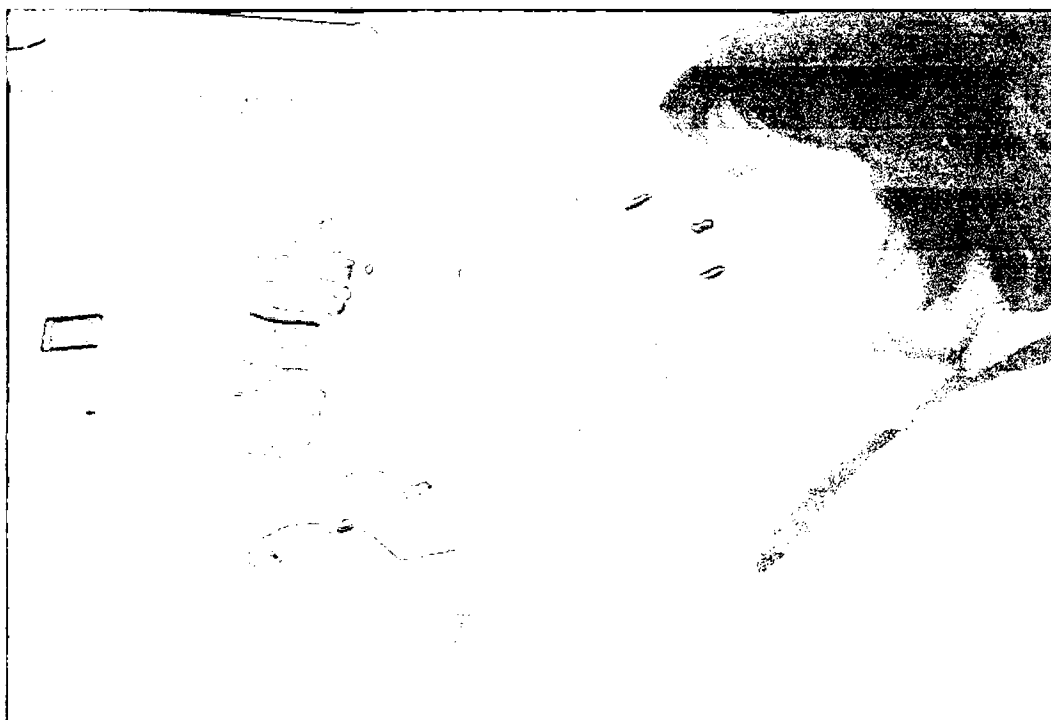
El panel se reunió una vez por semana para evaluar y determinar sensorialmente los diferentes aspectos de las muestras de sidra natural.



**Fig. N° 15: Muestras patrones de mediciones de color y turbidez**



**Fig. N° 16: Comparación de juez de turbidez y color**



**Fig. N° 17: Cata de Sidra Natural de parte de los jueces**



**Fig. N° 18: Evaluación sensorial de sidra natural**

### **3.3.2. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

#### **3.3.2.1. FICHA DE CATA**

El Método fue adoptado de la Serie Técnica n°2/95 de Evaluación Sensorial de la Sidra Asturiana elaborada por Piccinelli Lobo, A.; Moreno Fernández, J. y Mangas Alonso, J.J., publicada en 1995.

La ficha de cata está compuesta por 25 descriptores, de los cuales 8 se evalúan utilizando escalas no estructuradas de 10 cm, 14 con escalas de 2 puntos y 2 con escalas de 3 puntos. Además existe un descriptor (aguante), en el que el catador indica con un número su respuesta. Al final de la

ficha de cata se incluye una pregunta al catador para, que indique si la sidra está o no equilibrada.

En términos generales, las escalas empleadas para la cuantificación de un determinado atributo deben reunir ciertos requisitos, como el estar claramente definidas y abarcar el rango de intensidades razonable para cada atributo.

La eficacia de cualquiera de ellas depende, necesariamente, de la consistencia de criterio de cada uno de los catadores participantes en la evaluación.

A partir de la puntuación otorgada por los catadores a cada sidra, se calcula la valoración global de cada una de ellas. Para ello se parte de una puntuación inicial de 100 (máxima calidad) y se van restando puntos en función de la aparición de aspectos considerados defectos (ejemplo: que no abra la sidra, que presente turbidez máxima, quiebra de color u olor a podrido o picado, etc.) o de puntuaciones bajas en la intensidad del olor a manzana y en el aroma a manzana. Los criterios a seguir son confidenciales. En base a la puntuación obtenida se establece la siguiente calificación:

- Defectuosa: 0-50
- Discreta: 51-64
- Buena: 65-79
- Muy buena: 80-94



- Excelente: 95-100

Dicha ficha de cata esta ubicada en el Anexo A

### 3.3.3. ANALISIS ESTADISTICO

Los resultados fueron analizados utilizando el paquete estadístico SPSS versión 18.0 para Windows (programa estadístico utilizado debido a la capacidad de trabajar con bases de datos de gran tamaño)

Con los datos obtenidos en la evaluación sensorial de los descriptores evaluados con escala no estructurada de 10 cm, se aplicó un ANOVA de 1 factor (es un método que permite comparar varias medias en diversas situaciones; muy ligado al diseño de experimentos y de alguna manera es la base del análisis multivariable), utilizando el Test de Tukey para determinar entre que sidras se encuentran las diferencias significativas ( $\alpha < 0,05$ ) en caso de haberlas, teniendo como significancia:  $\alpha = 5\% \approx 0,05$ .

Con los datos obtenidos en los descriptores que no se cuantifican, se utilizó el Test Chi-Cuadrado para determinar si existe relación entre las variables.

## **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1. COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DE SIDRAS NATURALES ELABORADAS (RAXAO MADURA, PEROS MADURA, MEZCLA GENÉRICA VERDE Y MEZCLA GENÉRICA MADURA).**

Se comparan en primer lugar las sidras elaboradas para el presente estudio, es decir, a partir de las variedades Raxao madura, Peros maduros, mezcla genérica verde y la mezcla genérica madura.

Con los descriptores evaluados con escalas no estructuradas de 10 cm, se realiza un análisis de varianza (ANOVA) de un factor (sidra). Los datos se recogen en la tabla 1

**Tabla 1. ANOVA de un factor (sidras naturales elaboradas), Raxao Madura, Peros Madura, Mezcla Genérica Verde y Mezcla Genérica Madura**

VARIABLES		SUMA DE CUADRADOS	GL	MEDIA CUADRÁTICA	F	SIG.
AGUANTE	INTER-GRUPOS	479,510	3	159,837	0,914	0,438
COLOR	INTER-GRUPOS	330,956		110,319	21,341	0,000
A MANZANA	INTER-GRUPOS	14,994		4,998	0,961	0,415
ACIDEZ	INTER-GRUPOS	3,228		1,076	0,187	0,905
AMARGOR	INTER-GRUPOS	4,479		1,493	0,286	0,835
ASTRINGENCIA	INTER-GRUPOS	6,354		2,118	0,838	0,477
AROMA A MANZANA	INTER-GRUPOS	12,828		4,276	1,168	0,327
AROMA A FRUTAS	INTER-GRUPOS	24,225		8,075	1,558	0,206
PERSISTENCIA DEL RETROGUSTO	INTER-GRUPOS	12,875		4,292	0,994	0,400

Significancia=  $\alpha - 95 = 5\% \approx 0,05$ ; Diferencia Significativa=  $\alpha - 95 < 0,05$

Fuente: Elaborado por el Autor

**Tabla 2. Resumen del ANOVA de un factor (sidras naturales elaboradas)**

<b>VARIABLE</b>	<b>F</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
<b>AGUANTE</b>	<b>0,914</b>	<b>0,438</b>
<b>COLOR</b>	<b>21,341</b>	<b>0,000</b>
<b>A MANZANA</b>	<b>0,961</b>	<b>0,415</b>
<b>ACIDEZ</b>	<b>0,187</b>	<b>0,905</b>
<b>AMARGOR</b>	<b>0,286</b>	<b>0,835</b>
<b>ASTRINGENCIA</b>	<b>0,838</b>	<b>0,477</b>
<b>AROMA A MANZANA</b>	<b>1,168</b>	<b>0,327</b>
<b>AROMA A FRUTAS</b>	<b>1,558</b>	<b>0,206</b>
<b>PERSISTENCIA DEL RETROGUSTO</b>	<b>0,994</b>	<b>0,400</b>

Significancia=  $\alpha$ - 95= 5% $\approx$  0,05; Diferencia Significativa=  $\alpha$ - 95< 0,05

Fuente: Elaborado por el Autor

Tal y como se puede observar en la tabla 1y 2 la única diferencia significativa que existe entre las sidras elaboradas es en el color, siendo la muestra Raxao madura la que se diferencia del resto de la sidras al presentar un valor superior al resto en la escala de color. Es decir, esta sidra presenta tonos más oscuros que el resto.

Con los datos obtenidos para los atributos evaluados con escalas estructuradas, se aplica el Test Chi-cuadrado (en función de la sidra). Los resultados se recogen en la tabla 3

**Tabla 3. Resultado del Test Chi- cuadrado para los atributos evaluados con escalas estructuradas en sidras naturales elaboradas**

<b>VARIABLE</b>	<b>CHI- CUADRADO</b>
<b>ABRE</b>	<b>0,199</b>
<b>ESPALME</b>	<b>0,303</b>
<b>TURBIDEZ</b>	<b>0,000</b>
<b>QUIEBRA COLOR</b>	<b>0.756</b>
<b>PEGUE</b>	<b>0,024</b>
<b>OLOR A MADERA</b>	<b>0,203</b>
<b>OLOR A VERDE</b>	<b>0,907</b>
<b>OLOR A PEGAMENTO</b>	<b>0,972</b>
<b>OLOR A PODRIDO</b>	<b>0,207</b>
<b>OLOR A PICADO</b>	<b>0,320</b>
<b>OLOR A MANTEQUILLA</b>	<b>0,792</b>
<b>OLOR A MOHO</b>	<b>0,066</b>
<b>CUERPO</b>	<b>0,826</b>
<b>DULZOR</b>	<b>0,738</b>
<b>AROMAS EXTRAÑOS</b>	<b>0,643</b>

Significancia=  $\alpha$ - 95= 5% $\approx$  0,05; Diferencia Significativa=  $\alpha$ - 95< 0,05

**Fuente:** Elaborado por el Autor

Tal y como se observa en la tabla 3, de los 15 descriptores solo dos (turbidez y pegue) presentan diferencias significativas entre las muestras. En cuanto a la turbidez es la muestra de sidra elaborada con manzanas de la variedad Raxao madura, la que presenta turbidez mínima y la elaborada con la mezcla genérica verde, la que presenta

turbidez máxima. En el pegue nuevamente la sidra obtenida con la variedad Raxao madura la que se diferencia por ser la que presenta en menos ocasiones pegue.

Sobre los datos obtenidos al calcular la valoración global de cada producto, se realiza un ANOVA de 1 factor (sidra). Los resultados se recogen en la tabla 4.

**Tabla 4. Resultados del ANOVA de un factor (sidra) sobre las valoraciones globales**

VARIABLE	F	SIGNIFICANCIA
VALORACIÓN GLOBAL	1,473	0,227

Significancia=  $\alpha-95=5\% \approx 0,05$ ; Diferencia Significativa=  $\alpha-95 < 0,05$

Fuente: Elaborado por el Autor

Tal y como se puede observar en la tabla 4 no existen diferencias significativas entre las sidras respecto a la valoración global. En base a estas puntuaciones la calificación de las mismas sería discreta.

#### **4.2. COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DE SIDRAS NATURALES ELABORADAS FRENTE A COMERCIALES (RAXAO MADURA, PEROS MADURA, MEZCLA GENÉRICA VERDE, MEZCLA GENÉRICA MADURA, COMERCIAL MARCA 1 Y COMERCIAL MARCA 2).**

Se procede a continuación a comparar las características organolépticas de las 4 sidras elaboradas para este proyecto, con las de 2 sidras comerciales consideradas de buena calidad por el sector.

Con los descriptores evaluados con escalas no estructuradas de 10 cm, se realiza (al igual que en apartado anterior), un análisis de la varianza (ANOVA) de un factor (sidra). Los datos se recogen en la tabla 5

**Tabla 5. ANOVA de un factor del producto (sidras naturales elaboradas y comerciales), Raxao Madura, Peros Madura, Mezcla Genérica Verde, Mezcla Genérica Madura, Comercial Marca 1 y Comercial Marca 2**

VARIABLES		SUMA DE CUADRADOS	GL	MEDIA CUADRÁTICA	F	SIG.
AGUANTE	INTER-GRUPOS	1225,151	5	245,030	1,520	0,190
COLOR	INTER-GRUPOS	403,267		80,653	16,611	0,000
A MANZANA	INTER-GRUPOS	25,766		5,153	0,971	0,439
ACIDEZ	INTER-GRUPOS	17,360		3,472	0,583	0,713
AMARGOR	INTER-GRUPOS	10,904		2,181	0,447	0,815
ASTRINGENCIA	INTER-GRUPOS	9,723		1,945	0,753	0,586
AROMA A MANZANA	INTER-GRUPOS	33,065		6,613	1,704	0,140
AROMA A FRUTAS	INTER-GRUPOS	29,777		5,955	1,147	0,341
PERSISTENCIA DEL RETROGUSTO	INTER-GRUPOS	29,272		5,854	1,349	0,250

Significancia=  $\alpha - 95 = 5\% \approx 0,05$ ; Diferencia Significativa=  $\alpha - 95 < 0,05$

Fuente: Elaborado por el Autor



**Tabla 6. Resumen del ANOVA de un factor del producto (sidras naturales elaboradas y comerciales)**

<b>VARIABLE</b>	<b>F</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
<b>AGUANTE</b>	<b>1,520</b>	<b>0,190</b>
<b>COLOR</b>	<b>16,611</b>	<b>0,000</b>
<b>A MANZANA</b>	<b>0,971</b>	<b>0,439</b>
<b>ACIDEZ</b>	<b>0,583</b>	<b>0,713</b>
<b>AMARGOR</b>	<b>0,447</b>	<b>0,815</b>
<b>ASTRINGENCIA</b>	<b>0,753</b>	<b>0,586</b>
<b>AROMA A MANZANA</b>	<b>1,704</b>	<b>0,140</b>
<b>AROMA A FRUTAS</b>	<b>1,147</b>	<b>0,341</b>
<b>PERSISTENCIA DEL RETROGUSTO</b>	<b>1,349</b>	<b>0,250</b>

Significancia=  $\alpha - 95 = 5\% \approx 0,05$ ; Diferencia Significativa=  $\alpha - 95 < 0,05$

**Fuente:** Elaborado por el Autor

Tal y como se puede observar en la tabla 5 y 6, la única diferencia significativa que existe entre las sidras evaluadas es el color, siendo también en este caso la muestra elaborada con manzanas de la variedad Raxao madura, la que se diferencia del resto de las sidras al presentar un tonos más oscuros que el resto.

Con los datos obtenidos para los atributos evaluados con escalas estructuradas, se aplica el Test Chi-cuadrado (en función de la sidra). Los resultados se recogen en la tabla 7

**Tabla 7. Resultado del Test Chi- cuadrado para los atributos no evaluados con escalas estructuradas en sidras naturales elaboradas y comerciales**

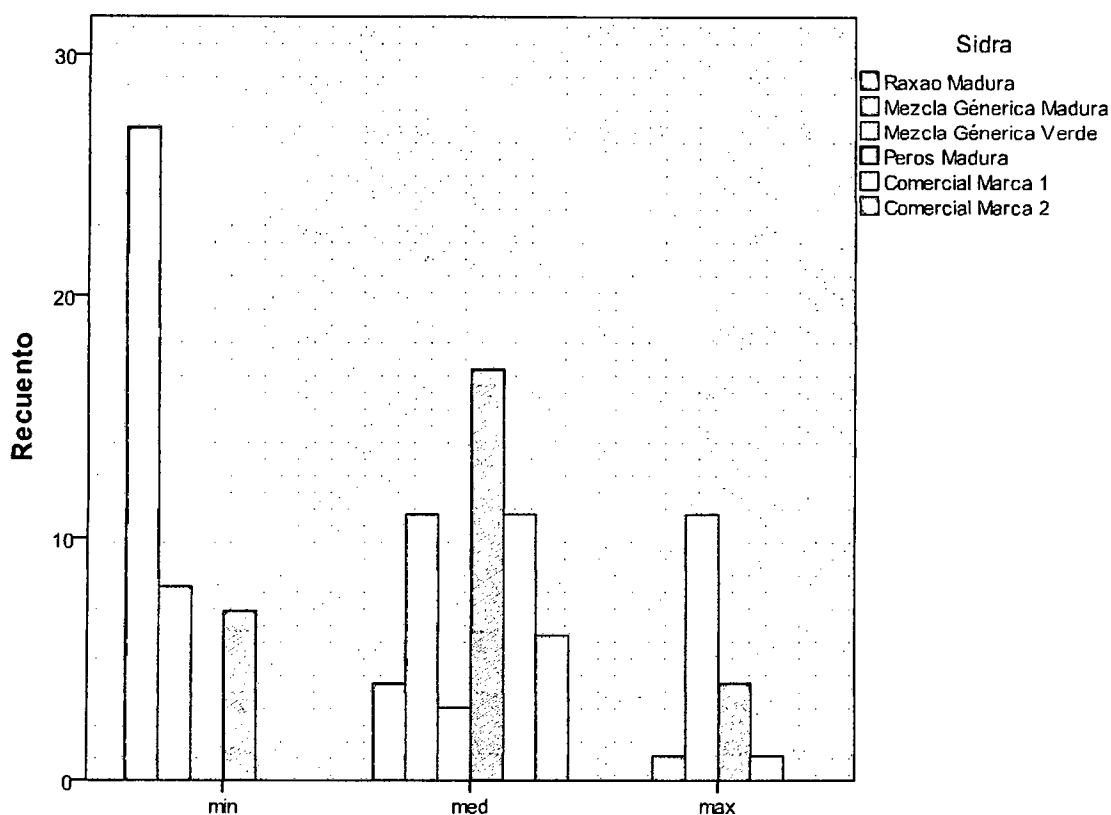
<b>VARIABLE</b>	<b>CHI- CUADRADO</b>
<b>ABRE</b>	<b>0,217</b>
<b>ESPALME</b>	<b>0,195</b>
<b>TURBIDEZ</b>	<b>0,000</b>
<b>QUIEBRA COLOR</b>	<b>0,875</b>
<b>PEGUE</b>	<b>0,001</b>
<b>OLOR A MADERA</b>	<b>0,317</b>
<b>OLOR A VERDE</b>	<b>0,698</b>
<b>OLOR A PEGAMENTO</b>	<b>0,886</b>
<b>OLOR A PODRIDO</b>	<b>0,219</b>
<b>OLOR A PICADO</b>	<b>0,284</b>
<b>OLOR A MANTEQUILLA</b>	<b>0,845</b>
<b>OLOR A MOHO</b>	<b>0,104</b>
<b>CUERPO</b>	<b>0,825</b>
<b>DULZOR</b>	<b>0,802</b>
<b>AROMAS EXTRAÑOS</b>	<b>0,258</b>

Significancia=  $\alpha-95= 5\% \approx 0,05$ ; Diferencia Significativa=  $\alpha-95 < 0,05$

Fuente: Elaborado por el Autor

Tal y como se observa en la tabla 7, de los 15 descriptores, de nuevo, solo dos (turbidez y pegue) presentan diferencias significativas entre las muestras.

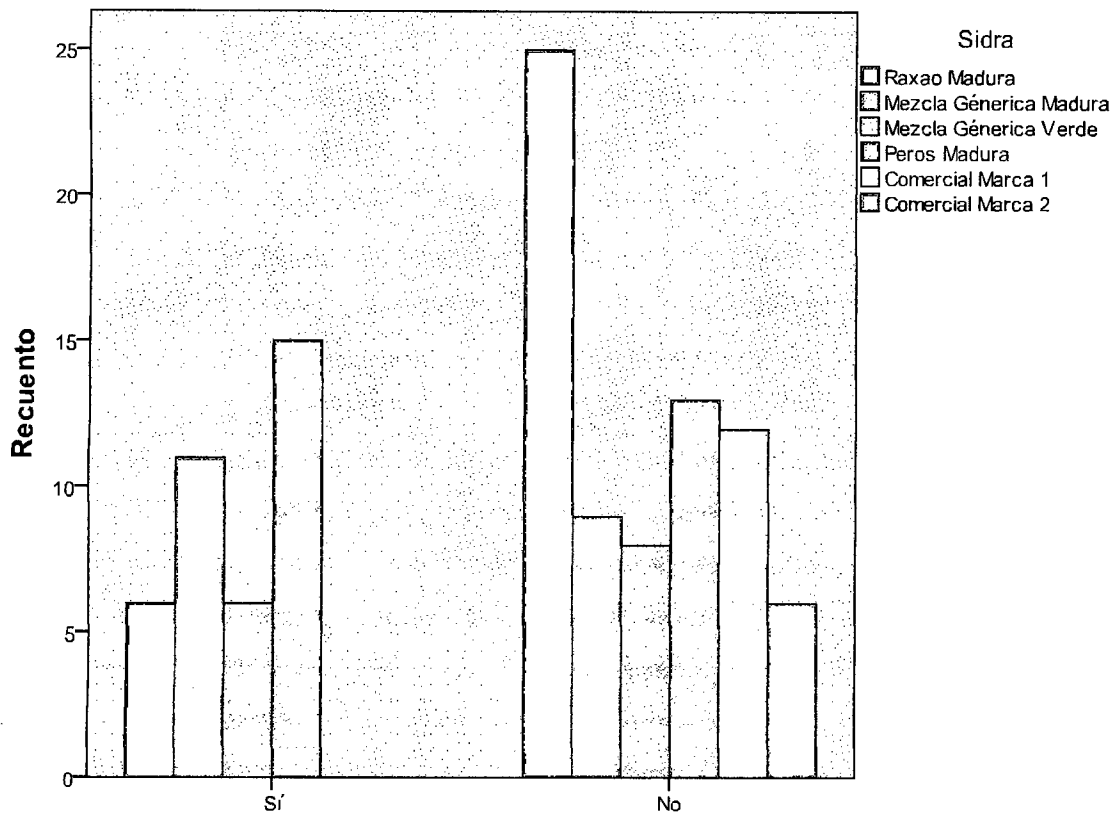
**Gráfico N° 2: Turbidez**



**Fuente: Elaborado por el Autor**

En el gráfico n°2 se observa que la muestra de sidra procedente de la variedad Raxao madura se clasifica claramente como sidra con turbidez mínima, la elaborada con Peros mayoritariamente como turbidez media y la elaborada con la mezcla genérica verde mayoritariamente como turbidez máxima.

**Gráfico N° 3: Pegue**



**Fuente: Elaborado por el Autor**

En el grafico n°3 se observa como nuevamente que la sidra Raxao madura es la que destaca, en este caso porque es la que presenta en menos ocasiones pegue. Los demás gráficos de dichos atributos no evaluados con escalas no estructuradas en sidras naturales elaboradas y comerciales se adjuntaron en el ANEXO D

Igual que en el apartado anterior, se aplica un ANOVA de un factor (sidra) sobre las valoraciones globales calculadas para cada sidra. El resultado de este análisis se recoge en la tabla 8.

**Tabla 8. Resultados del ANOVA de un factor (sidra) sobre las valoraciones globales**

VARIABLE	F	SIGNIFICANCIA
VALORACIÓN GLOBAL	3,205	0,010***

Significancia=  $\alpha-95=5\% \approx 0,05$ ; Diferencia Significativa=  $\alpha-95 < 0,05$

Fuente: Elaborado por el Autor

Tal y como se puede observar en la tabla 8 al analizar la totalidad de las sidras, existen diferencias significativas en la valoración global, siendo las sidras comerciales las que se diferencian del resto al presentar una mayor puntuación. Estas sidras comerciales se clasifican como buenas.

#### **4.3. COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DE SIDRAS NATURALES ELABORADAS CON MEZCLAS GENÉRICAS Y COMERCIALES (MEZCLA GENÉRICA VERDE, MEZCLA GENÉRICA MADURA, COMERCIAL MARCA 1 Y COMERCIAL MARCA 2).**

Como la mayoría de sidras comerciales están elaboradas con mezclas de variedades de manzanas, se decidió comparar las características organolépticas de las sidras elaboradas en el presente estudio con mezclas de manzanas (mezcla genérica verde y mezcla genérica madura) con las sidras comerciales.

Con los descriptores evaluados con escalas no estructuradas de 10 cm, se realiza un análisis de varianza (ANOVA) de un factor (sidra).

**Tabla 9. ANOVA de un factor (sidras naturales de mezclas genéricas y comerciales), Mezcla Genérica Verde, Mezcla Genérica Madura, Comercial Marca 1 y Comercial Marca 2**

VARIABLES		SUMA DE CUADRADOS	GL	MEDIA CUADRÁTICA	F	SIG.
AGUANTE	INTER-GRUPOS	458,719	3	152,906	1,216	0,314
COLOR	INTER-GRUPOS	10,870		3,623	0,646	0,589
A MANZANA	INTER-GRUPOS	14,510		4,837	0,857	0,470
ACIDEZ	INTER-GRUPOS	15,154		5,051	0,807	0,496
AMARGOR	INTER-GRUPOS	9,571		3,190	0,670	0,574
ASTRINGENCIA	INTER-GRUPOS	5,566		1,855	0,705	0,554
AROMA A MANZANA	INTER-GRUPOS	18,240		6,080	1,547	0,215
AROMA A FRUTAS	INTER-GRUPOS	14,957		4,986	1,005	0,399
PERSISTENCIA DEL RETROGUSTO	INTER-GRUPOS	13,963		4,654	1,082	0,366

Significancia=  $\alpha$ - 95= 5% $\approx$  0,05; Diferencia Significativa=  $\alpha$ - 95< 0,05

Fuente: Elaborado por el Autor

**Tabla 10. Resumen del ANOVA de un factor (sidras naturales de mezclas genéricas y comerciales)**

VARIABLE	F	SIGNIFICANCIA
AGUANTE	1,216	0,314
COLOR	0,646	0,589
A MANZANA	0,857	0,470
ACIDEZ	0,807	0,496
AMARGOR	0,670	0,574
ASTRINGENCIA	0,705	0,554
AROMA A MANZANA	1,547	0,215
AROMA A FRUTAS	1,005	0,399
PERSISTENCIA DEL RETROGUSTO	1,082	0,366

Significancia=  $\alpha$ - 95= 5% $\approx$  0,05; Diferencia Significativa=  $\alpha$ - 95< 0,05

Fuente: Elaborado por el Autor

Tal y como se puede observar en la tabla 9 y 10, no existen diferencias significativas entre estas características organolépticas de las sidras elaboradas con las mezclas de manzanas y las de las sidras comerciales.

Con los datos obtenidos para los atributos evaluados con escalas estructuradas, se aplica el Test Chi-cuadrado (en función de la sidra). Los resultados se recogen en la tabla 11.

**Tabla 11. Resultado del Test Chi- cuadrado para los atributos evaluados con escala estructurada en sidras naturales de mezclas genéricas y comerciales**

<b>VARIABLE</b>	<b>CHI- CUADRADO</b>
<b>ABRE</b>	<b>0,225</b>
<b>ESPALME</b>	<b>0,230</b>
<b>TURBIDEZ</b>	<b>0,000</b>
<b>QUIEBRA COLOR</b>	
<b>PEGUE</b>	<b>0,03</b>
<b>OLOR A MADERA</b>	
<b>OLOR A VERDE</b>	<b>0,613</b>
<b>OLOR A PEGAMENTO</b>	<b>0,613</b>
<b>OLOR A PODRIDO</b>	<b>0,752</b>
<b>OLOR A PICADO</b>	<b>0,074</b>
<b>OLOR A MANTEQUILLA</b>	<b>0,652</b>
<b>OLOR A MOHO</b>	<b>0,130</b>
<b>CUERPO</b>	<b>0,400</b>
<b>DULZOR</b>	<b>0,886</b>
<b>AROMAS EXTRAÑOS</b>	<b>0,076</b>

Significancia=  $\alpha$ - 95= 5% $\approx$  0,05; Diferencia Significativa=  $\alpha$ - 95< 0,05

**Fuente:** Elaborado por el Autor

Como se observa en la tabla 11 de los 15 descriptores, de nuevo, solo dos (turbidez y pegue) presentan diferencias significativas entre las muestras, mientras los descriptores de Quiebra color y Olor a madera, no se encontró significancia, debido a que todos los jueces coincidieron en



otorgarles las mismas calificaciones. La sidra elaborada con la mezcla genérica verde la que presenta una mayor turbidez y la que presenta un mayor casos de pegue.

Finalmente, se aplica un ANOVA de un factor (sidra) sobre las valoraciones globales calculadas para estas sidras (comerciales y elaboradas con la mezcla de variedades). El resultado de este análisis se recoge en la tabla 12.

**Tabla 12. Resultados del ANOVA de un factor (sidra) sobre las valoraciones globales**

<b>VARIABLE</b>	<b>F</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
<b>VALORACIÓN GLOBAL</b>	<b>4,938</b>	<b>0,005</b>

Significancia=  $\alpha$ - 95= 5% $\approx$  0,05; Diferencia Significativa=  $\alpha$ - 95< 0,05

**Fuente:** Elaborado por el Autor

Se puede observar en la tabla 12 que hay diferencia significativa en función de la sidra, ya que, las sidras comerciales presentan una puntuación superior a las elaboradas con las mezclas de manzana debido fundamentalmente a las diferencias encontradas en los atributos evaluados con escalas estructuradas.

## V. CONCLUSIONES

- 1.-Al analizar las sidras elaboradas para este estudio se comprueba que únicamente existen diferencias en el color, en el pegue y en la turbidez.
- 2.-Al comparar las sidras elaboradas con las sidras comerciales se mantienen las diferencias a nivel del color, el pegue y la turbidez.
- 3.-Al realizar la comparación de las sidras elaboradas con mezclas de manzanas con las sidras comerciales las diferencias se centran en el pegue y la turbidez.
- 4.- Las sidras elaboradas reciben una valoración global de discreta frente a una valoración de buena de las sidras comerciales.

## VI. RECOMENDACIONES

- ✓ Efectuar estudios en el Perú sobre las diferentes variedades de manzanas sidreras mirando las cualidades de cada una de ellas para la optimización de sidras naturales de calidad.
- ✓ Utilizar un grupo selecto de catadores entrenados o entrenar a un grupo de personas con muestras similares a las muestras a analizar para así las puedan evaluar con mayor conciencia y determinación.
- ✓ Remover y escanciar las muestras antes de ser servidas a los catadores para así obtener mejores resultados al momento de ser evaluadas.
- ✓ Valorar las diferentes costumbres de otros países mediante salidas al extranjero, trayendo estas al país como riquezas culturales.
- ✓ Introducir el consumo de sidras naturales a la población peruana para el mayor entendimiento del tema

## VII. BIBLIOGRAFÍA

1. ÁLVAREZ PINILLA, A. Y DAPENA DE LA FUENTE, E. (1990). Aspectos económicos de la producción, comercialización y consumo de la sidra natural en Asturias. Editorial CIATA. España. 24-39p.
2. COQUE FUENTES, M.; DÍAZ HERNÁNDEZ, M.B. Y GARCÍA RUBIO, J.C. (1996). El cultivo del manzano en Asturias. Edición nº1. España. 26-35p.
3. COSTELL, E. (1981). El análisis sensorial en control de la calidad de los alimentos (III). Planificación y selección de jueces. *Revista de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos*, 21(4). España. 454-570p.
4. COSTELL E. Y DURÁN L. (1981). El análisis sensorial en el control de calidad de los alimentos (II). Planteamiento y planificación: Selección de pruebas. Editorial *Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos* 21(2). España. 149-165p.
5. DAPENA DE LA FUENTE, E.; COQUE FUENTES M.; MANGAS ALONSO, J.J.; Y BLÁZQUEZ NOGUERO, M. D. (1991). Programa de Investigación de manzano de sidra del Centro de Experimentación Agraria del Principado de Asturias. (*Fruticultura Profesional*, nº 38, Especial Manzano). Barcelona-España. 43-47p.

6. DECRETO 2484 (1967). BOE de 17 de octubre de 1967. 20172-20176 p.
7. DÍAZ HERNÁNDEZ, M.B. Y GARCÍA RUBIO, J.C. (1996). El cultivo del manzano en Asturias. Editorial Consejería de Agricultura del Principado de Asturias. España. 26-35 p.
8. DÍAZ HERNÁNDEZ M.B., RAMOS CABRER A.M. Y PEREIRA LORENZO S. (2007). Estudios comparativos de los principales cultivares de manzano (*Malus x domestica*) de Asturias, País Vasco y Galicia. Principales Especies de Manzano. Editorial Centro de Investigación Aplicada y Tecnología Agroalimentaria. España. 61-103 p.
9. FIDALGO SÁNCHEZ J.A. (1991). El Libro de la Sidra. Editorial Consejería de Agricultura del Principado de Asturias. España. 129-148 p.
10. GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, E. (1991). Una historia reciente de la sidra. Editorial CIATA. España. 153 p.
11. ORDEN APA/224/2003 Reglamento de la Denominación de Origen Protegida de Sidra de Asturias. España. 125-169p.
12. PEREIRA LORENZO, S.; ASCASIBA ERRASTI, J.; RAMOS CABRER, A.M. Y PIÑEIRO ANDON, J. (2001). Colección de cultivares autóctonos gallegos de manzano (*Malus x domestica*) del Banco de Germoplasma de Mabegondo. Cultivares Pre Seleccionados. Editorial INRA. Francia. 33-84 p.

- 13.**PICCINELLI LOBO, A.; MORENO FERNÁNDEZ, J. Y MANGAS ALONSO, J.J. (1995). Evaluación Sensorial de la Sidra Asturiana. Serie Técnica nº2/95. Editorial Centro de Investigación Aplicada y Tecnología Agroalimentaria. España. 45- 77 p.
- 14.**TORRES LUPERDI, J.A. (1981). Ensayo de un método de elaboración de sidra con levaduras aislada de la manzana. Iquitos-Perú. 26- 70.
- 15.**UNE 87-004-79 (1979). Análisis sensorial. Guía para la instalación de una sala de cata. Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), Madrid.
- 16.**UNE 87006-92 (1992). Análisis sensorial. Metodología. Prueba triangular (ISO 4120:1983). Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), Madrid.
- 17.**UNE 87010-92 (1992). Análisis sensorial. Metodología. Prueba dúo-trío. Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), Madrid.
- 18.**UNE 87005-92 (1992). Análisis sensorial. Prueba de comparación por pareja (ISO 5495:1983). Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), Madrid.

- 19.**UNE 87020-93 (1993). Análisis sensorial. Metodología. Evaluación de los productos alimenticios por métodos que utilizan escala (ISO 4121: 1987). Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), Madrid.
- 20.**UNE 87001-94 (1994). Análisis sensorial. Vocabulario. Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), Madrid.
- 21.**UNE 87024-1-95 (1995). Análisis sensorial. Guía para la selección, entrenamiento y control de jueces. Parte 1. Catadores (ISO 85586-1; 1993). Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), Madrid.
- 22.**URIA IRASTORZA J. (1987). La Sidra. Editorial Consejería de Agricultura del Principado de Asturias. España.120-245 p.
- 23.**[http:// www.sidradeasturias.es/sidra\\_y\\_lagares.php?id=159](http://www.sidradeasturias.es/sidra_y_lagares.php?id=159).
- 24.**[http:// www.sidradeasturias.es/sidra\\_y\\_lagares.php?id=160](http://www.sidradeasturias.es/sidra_y_lagares.php?id=160)
- 25.**[http:// www.sidradeasturias.es/sidra\\_y\\_lagares.php?id=161](http://www.sidradeasturias.es/sidra_y_lagares.php?id=161)
- 26.**<http://www.sidreria.com/portal/sidra/elaboracion/manzana.asp>

# **ANEXOS**



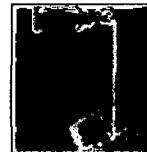
## ANEXO A

### FICHA DE CATA PARA LA EVALUACIÓN SENSORIAL DE SIDRA NATURAL

Nombre:..... Fecha:.....

Nº cabina:.....

Nº muestra:.....



#### FASE VISUAL

**Abre:**  Sí  No

Definición: Facilidad con la que se produce espuma, ni muy densa ni excesiva, en el momento del escanciado de la sidra, debido a la liberación de CO<sub>2</sub>.

Técnica de evaluación: en el momento justo del escanciado.

**Aguante:** .....número de segundos.

Definición: Tiempo que tardan las burbujas en llegar desde el fondo del vaso hasta la superficie.

Técnica de evaluación: se evalúa la espuma que aparece en el escanciado y que desaparece desde el fondo del vaso hacia la superficie.

**Espalme:**  Sí  No

Definición: Es la desaparición rápida y completa de la espuma superficial generada en el vaso al escanciar la sidra.

Técnica de evaluación: se evalúa la espuma generada en la superficie de la sidra al ser escanciada.

**Color:** \_\_\_\_\_

Definición: Sensación resultante de estimular la retina por las ondas luminosas comprendidas en la región visible del espectro.

**Turbidez:**  Mínima  Media  Máxima

Definición: Falta de transparencia en un líquido debido a la presencia de partículas en suspensión.

**Quiebra de color:**  Sí  No

Definición: pardeamiento y/o coloración oscura de la muestra al contacto con el aire.

**Pegue:**  Sí  No

Definición: Película de burbujas finas adheridas al vaso de manera consistente.

Técnica de evaluación: se evalúan los restos de burbujas adheridas al vaso cuando ya no hay sidra.

### **FASE OLFATIVA**

**Intensidad del olor a manzana:**

---

**Olor a madera:**  Sí  No

**Olores extraños/ defectos:**

Técnica de evaluación: se huele dos o tres veces, y en caso de presencia, identificar el/los olor/es.

**A Verde**  Sí  No

**A pegamento**  Sí  No

**A podrido**  Sí  No

**A Picado**  Sí  No

**A mantequilla**  Sí  No

**A moho**  Sí  No

**Otros**  Sí  No

Indicar cuales:

### **FASE GUSTATIVA**

**Cuerpo:**  aguado  medio   
denso

Definición: sensación táctil percibida en la boca relacionada con el grado de densidad, viscosidad o consistencia del producto.

**Acidez:** 2 g/L \_\_\_\_\_ 5 g/L

Definición: Propiedad organoléptica de sustancias puras o de mezclas cuya degustación produce un sabor ácido.

**Amargor:** 0.20 g/L \_\_\_\_\_ 0.50 g/L

Definición: Propiedad organoléptica de sustancias puras o de mezclas cuya degustación produce un sabor amargo.

**Dulzor:**   $\leq 5$  g/L   $> 5$  g/L

Definición: Propiedad organoléptica de sustancias puras o de mezclas cuya degustación produce un sabor dulce.

**Astringencia:**

0.07g/L \_\_\_\_\_ 0.40g/L

Definición: sensación bucal compleja resultante de la contracción de la superficie de la mucosa de la boca, producida por soluciones diluidas tales como algunos taninos.

**Aroma a manzana:**

verde \_\_\_\_\_ madura

**Aroma a frutas:**

\_\_\_\_\_

**Aromas extraños:**

Sí

No

Indicar cuales:

**Persistencia retrogusto**

<10seg \_\_\_\_\_ 60seg

Definición: sensación olfato-gustativa raramente similar o muy próxima a la sensación percibida cuando el producto estaba en boca, que permanece localizada durante un cierto tiempo.

Una vez finalizada la evaluación organoléptica ¿consideras qué es una sidra equilibrada?

Sí

No

## ANEXO B

# PRESUPUESTO DEL PROYECTO PRINCIPAL DE LOS CUALES S/ 45920 FUERON DESTINADO A LA COMPARACIONES DE SIDRAS NATURALES DE ESPECIES MONOVARIETALES CON SIDRAS COMERCIALES Y GENÉRICAS MEDIANTE LA EVALUACIÓN SENSORIAL

Diaz Hernandez, Maria Belen  
C/ BENIGNO LEDO POLIGONO DE AGUAS FERREAS  
27002 LUGO  
LUGO

Comunícolle que por resolución da Consellería de Innovación e Industria do 30 de setembro de 2008 (DOG de próxima publicación), pola que se adjudican as axudas correspondentes á tecnoloxía sectorial de Tecnoloxía da Alimentación (TAL), convocadas na Orde do 3 de marzo de 2008 (DOG do 28 de marzo de 2008) concedéuselle unha subvención para a realización do proxecto que a continuación se indica:

Código	08TAL003291PR			
Título	Estratexias para mellorar a produción e comercialización da sidra galega			
Entidade	Universidade de Santiago de Compostela Diaz Hernandez, Maria Belen			
Importe subvención				
2008	2009	2010	2011	TOTAL
30.178,48	23.201,24	27.060,33	5.579,95	86.020,00

Para percibir o importe correspondente á anualidade 2008 deberá presentar, na data límite do 31 de outubro de 2008, a documentación indicada no apartado oitavo do Anexo I da Orde de convocatoria. A certificación expresiva da realización dos gastos realizados deberá ser emitida polo correspondente organismo e axustarse ao modelo normalizado. Na páxina web desta dirección xeral atopará as indicacións e os modelos necesarios para elaborar a mencionada documentación:

<http://www.conselleriaiei.org/dxidi> (Ver en: Servizos propios. Informes/Xustificación de gasto).

Achégase o desglose económico da subvención concedida no que se indica o importe de cada concepto de gasto.

Transcurridos quince días naturais desde a recepción da presente notificación sen que comunique expresamente a súa renuncia á subvención entenderase que a acepta, e desde ese momento adquirirá a condición de beneficiario.

Santiago de Compostela, 7 de outubro de 2008  
O director xeral de Investigación,  
Desenvolvemento e Innovación



Salustiano Mato de la Iglesia

## ANEXO C

Orden APA/224/2003, del 28 de enero  
RCL 2003\402

**SIDRA.** Ratifica el Reglamento de la Denominación de Origen Protegida «Sidra de Asturias».

MINISTERIO AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN  
BOE 11 febrero 2003, núm. 36



Orden APA/224/2003, de 28 enero

---

### CAPÍTULO IV.

#### Características de las sidras

##### Artículo 12.

#### Parámetros físico-químicos y organolépticos de la sidra

1. Las sidras protegidas por la Denominación de Origen Protegida «Sidra de Asturias», provendrán necesariamente de variedades de manzanas procedentes de plantaciones inscritas y que cumplan las siguientes características físico-químicas en el momento de la calificación:

Sidra y sidra natural:

Acidez volátil: < 2.0 g/l ácido acético.

Grado alcohólico: > 5 por 100 (v/v)

Dióxido de azufre total: < 100 mg/l.

2. El Consejo Regulador podrá establecer para cada campaña límites de otros componentes de las sidras, así como los parámetros analíticos que considere de interés para la caracterización de las sidras acogidas a la Denominación de Origen.

Dióxido de azufre total: < 150 mg/l

3. En el momento de la certificación los controles podrán realizarse exhaustivamente, partida por partida, o excepcionalmente mediante muestreos aleatorios suficientemente representativos, y deberán ser realizados por el Consejo Regulador de acuerdo con el Manual de Calidad, Manual de Procedimiento y otras normas dictadas por el mencionado organismo. En dichos documentos se reflejará el procedimiento a seguir respecto a las partidas certificadas y a las condiciones de descalificación en cualquiera de las fases de producción.
4. El proceso constará de examen analítico y organoléptico, pudiendo dar lugar a la certificación, descalificación o emplazamiento, de acuerdo con el Manual de Calidad y Manual de Procedimiento.
5. El análisis físico-químico se efectuará en un laboratorio oficial o reconocido oficialmente.
6. El análisis organoléptico se realizará por el Comité de Cata nombrado a tal efecto, cuya composición y funcionamiento deberá quedar recogido en el Manual de Calidad, Manual de procedimientos y otras normas dictadas por el Consejo Regulador. Las sidras certificadas deberán mantener las cualidades organolépticas características de las mismas, especialmente en cuanto a color, aroma y sabor. En el caso que se constate alguna alteración en estas características en detrimento de la calidad o que en su elaboración se incumplan los preceptos de este Reglamento o los señalados en la legislación vigente, serán descalificadas por el Consejo Regulador por el procedimiento establecido en el manual de calidad.
7. Asimismo, se considerará descalificado cualquier producto obtenido por la mezcla con otro previamente descalificado.
8. La descalificación de las sidras podrá realizarse por el Consejo Regulador en cualquier fase de la elaboración, en el interior de la zona de producción, y a partir de la iniciación del expediente de descalificación, deberá permanecer en envases identificados y debidamente rotulados, bajo el control de dicho Organismo.
9. Las sidras protegidas por la Denominación de Origen Protegida «Sidra de Asturias» embotelladas y listas para el consumo cumplirán las siguientes características:

Sidra natural:

Acidez volátil: < 2.0 g/l ácido acético.

Grado alcohólico: > 5 por 100 (v/v).

Dióxido de azufre total: < 150 mg/l

Presión de anhídrido carbónico en botella (20 °C): > 0.5 atm.

Sidra:

Acidez volátil: < 2.0 g/l ácido acético.

Grado alcohólico: > 5 por 100 (v/v).

Dióxido de azufre total: < 200 mg/l

Presión de anhídrido carbónico en botella (20 °C): > 3 atm.

10. Asimismo las sidras protegidas deberán poseer las características organolépticas propias del producto:

Sidra natural: Aroma y sabor francos, limpios y equilibrados, manteniendo los atributos de gas que definen su tipicidad y de aspecto transparente y brillante.

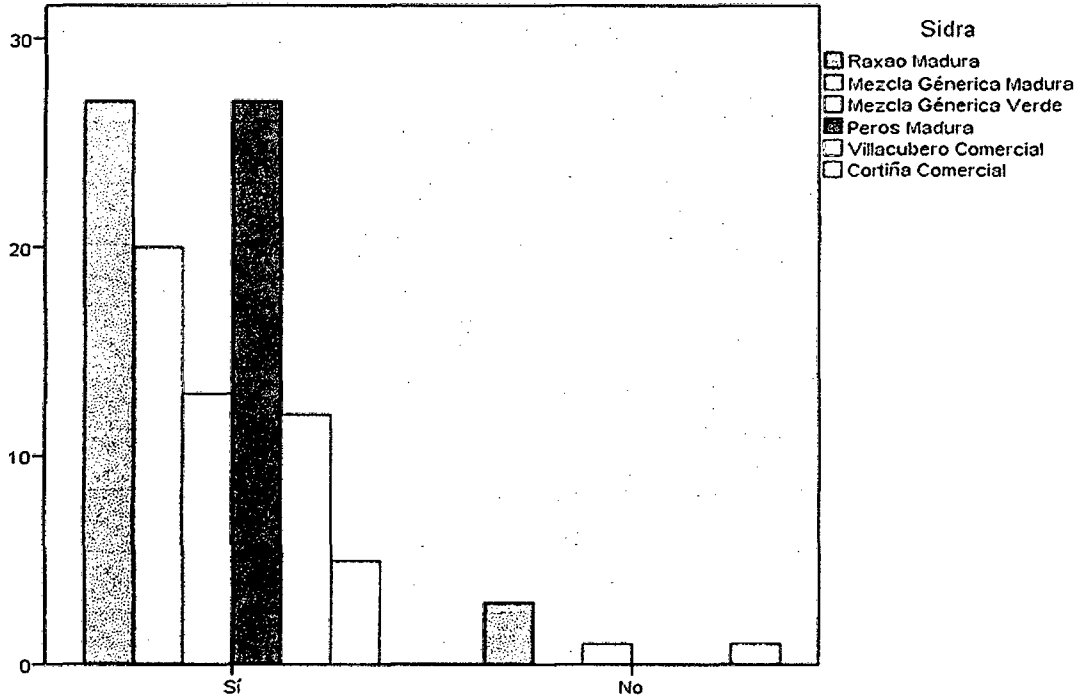
Sidra: Aroma y sabor equilibrados y frescos, desprendimiento de espuma y persistencia de rosarios así como la limpieza y brillantez característica.



## ANEXO D

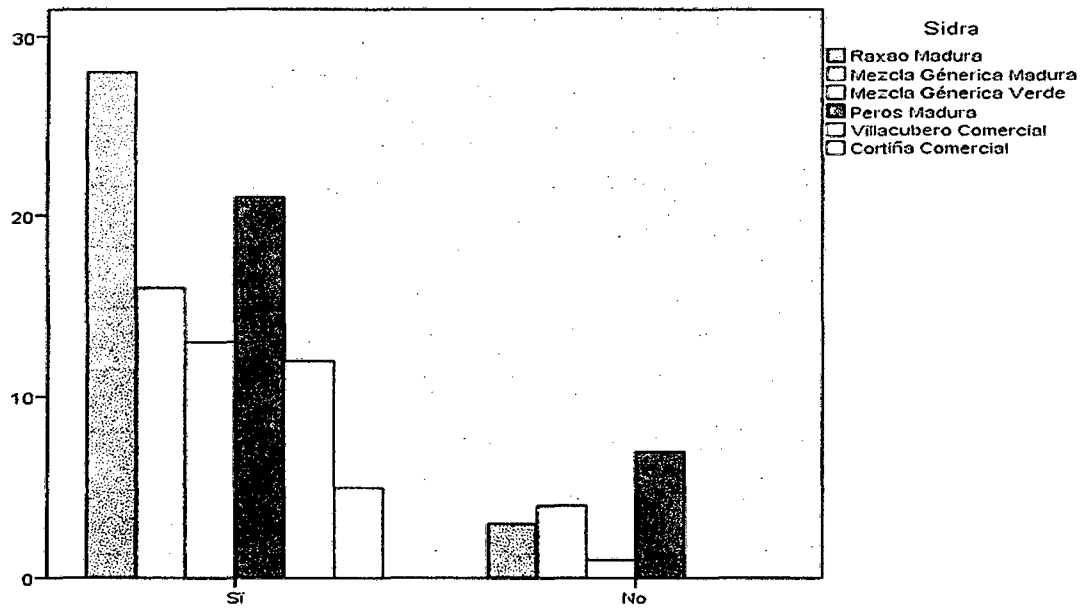
**Gráficos del Test Chi- cuadrado para los atributos no evaluados con escalas no estructuradas en sidras naturales elaboradas y comerciales**

**Gráfico N°4: Abre**



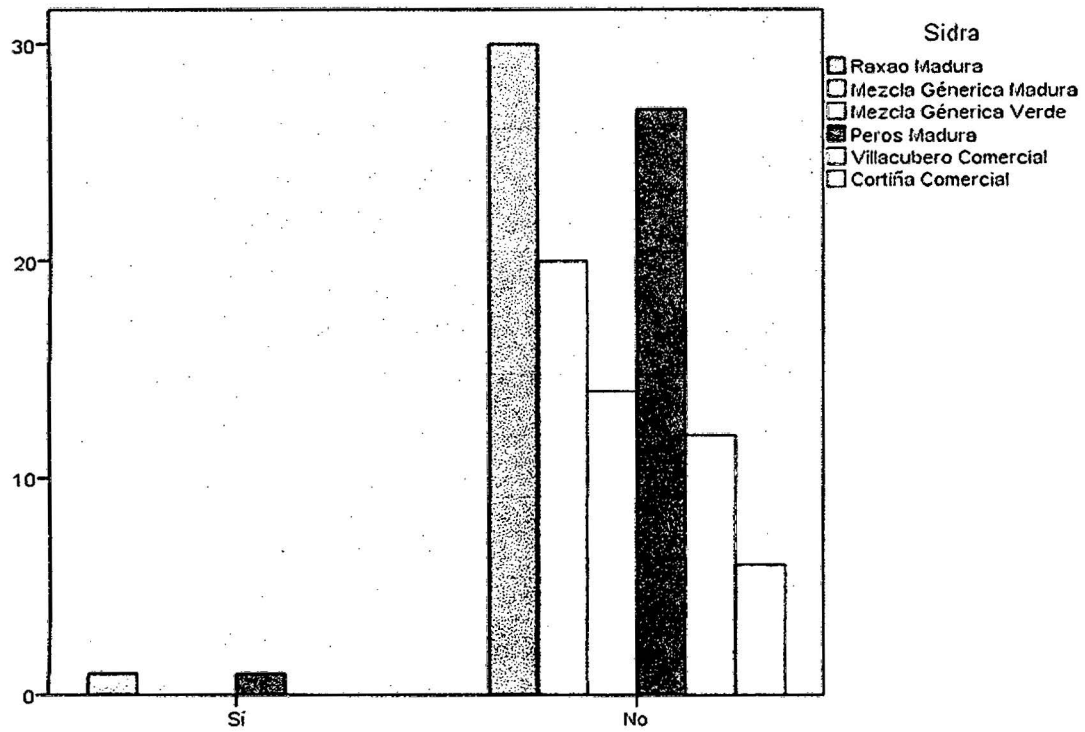
**Fuente: Elaborado por el Autor**

**Gráfico N°5: Espalme**



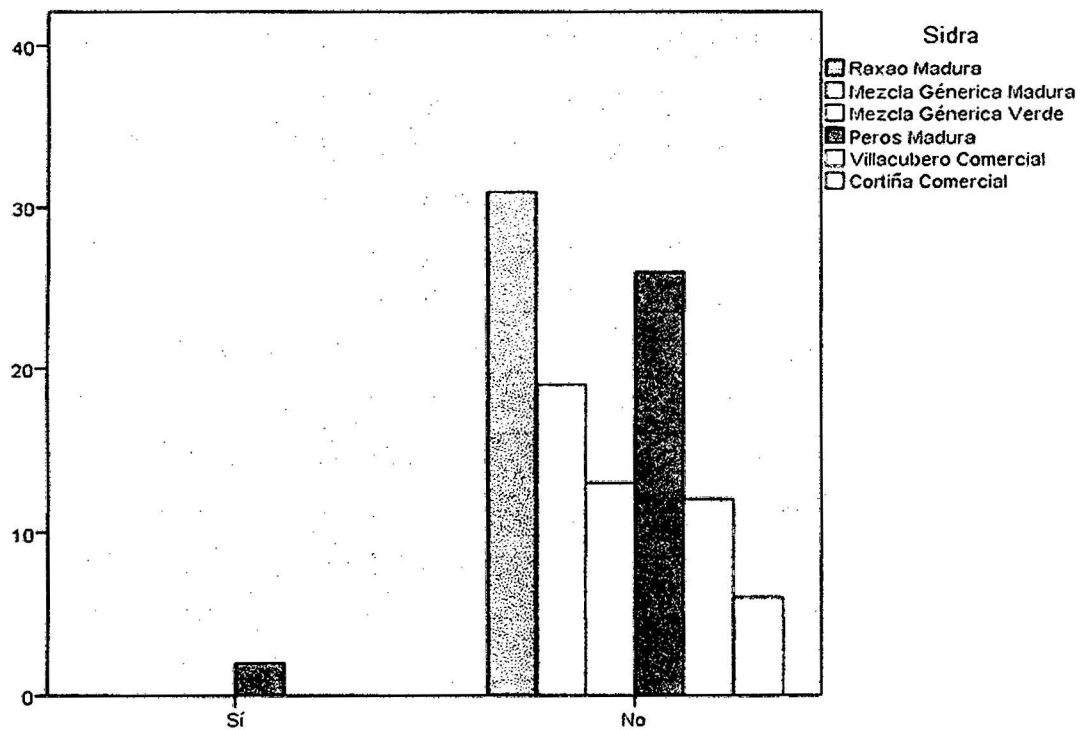
**Fuente: Elaborado por el Autor**

**Gráfico N°6: Quiebra Color**



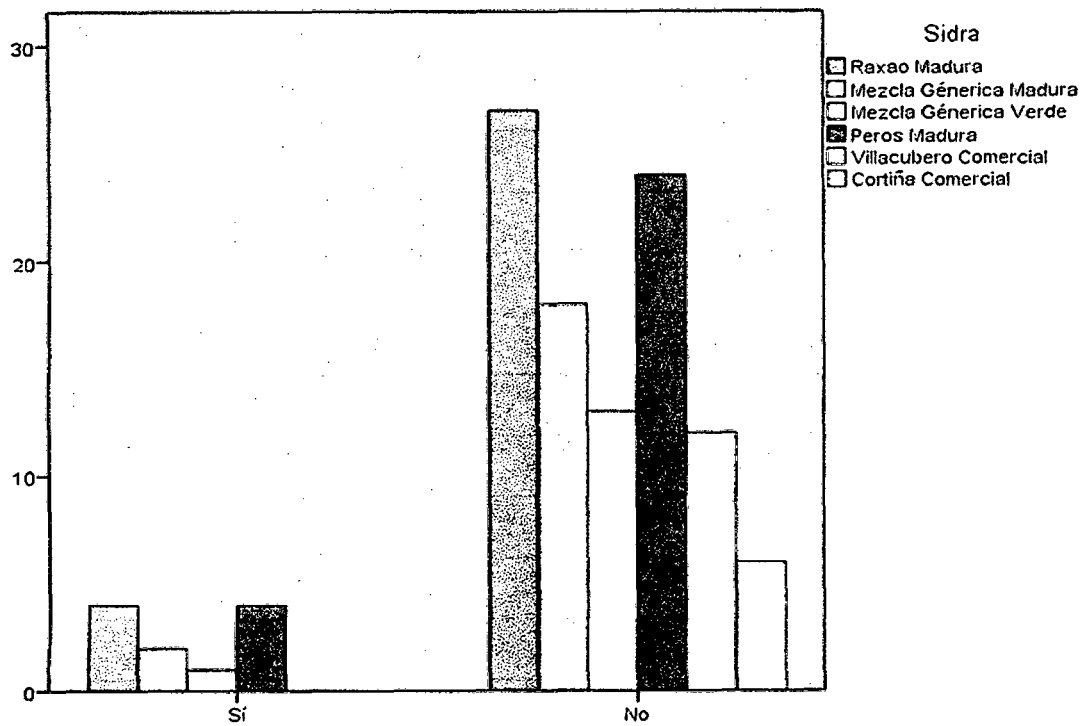
**Fuente: Elaborado por el Autor**

**Gráfico N°7: Olor a Madera**



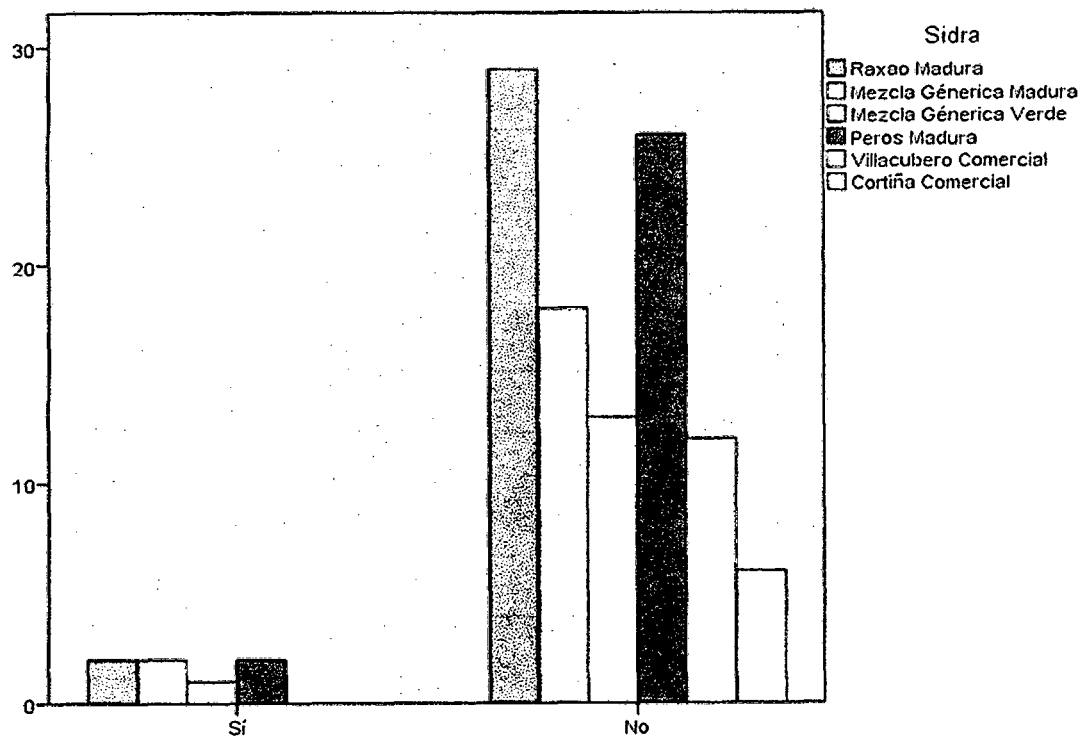
**Fuente: Elaborado por el Autor**

**Gráfico N°8: Verde**



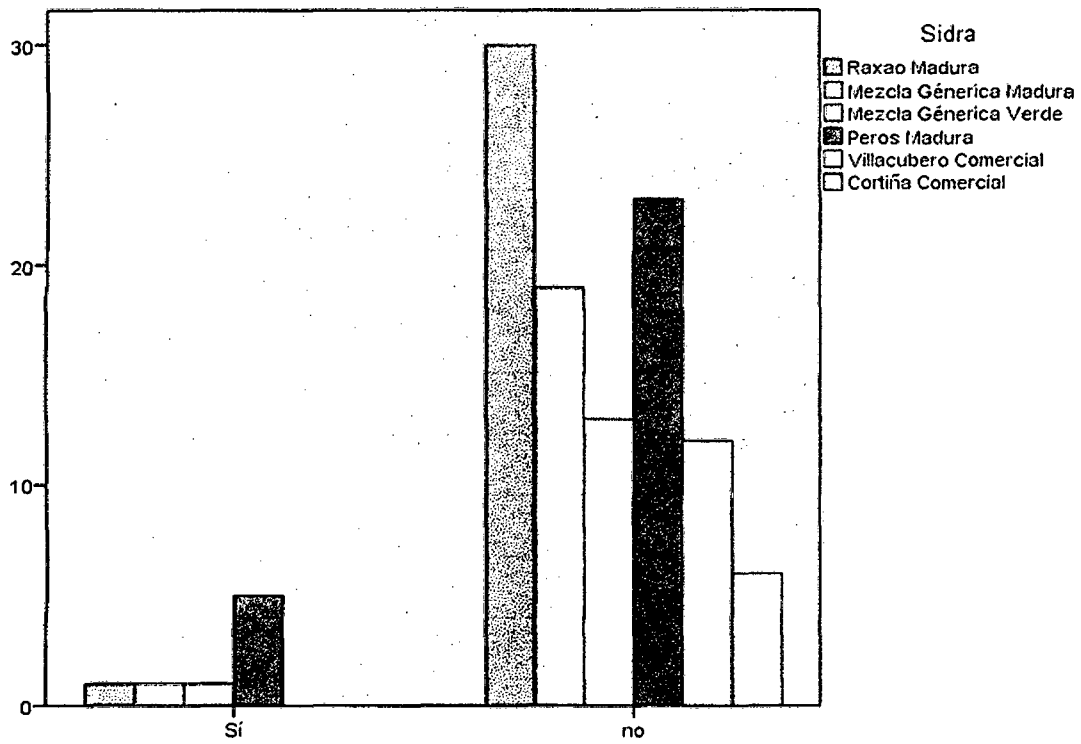
**Fuente: Elaborado por el Autor**

**Gráfico N°9: Pegamento**



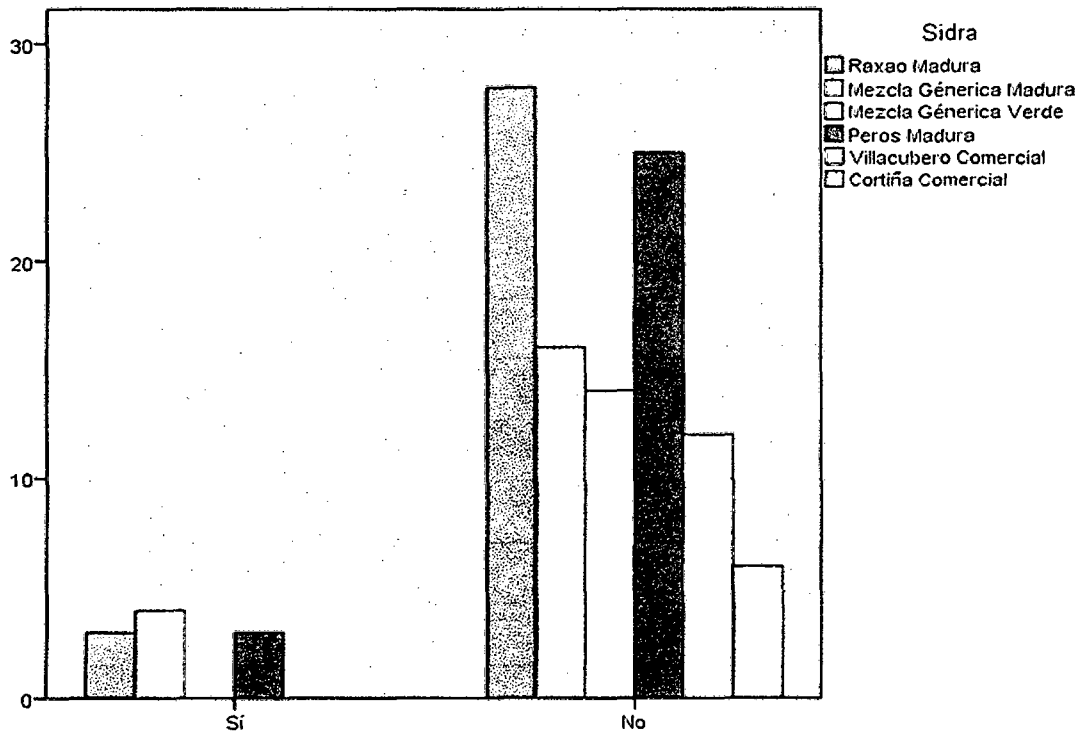
**Fuente: Elaborado por el Autor**

**Gráfico N°10: Podrido**



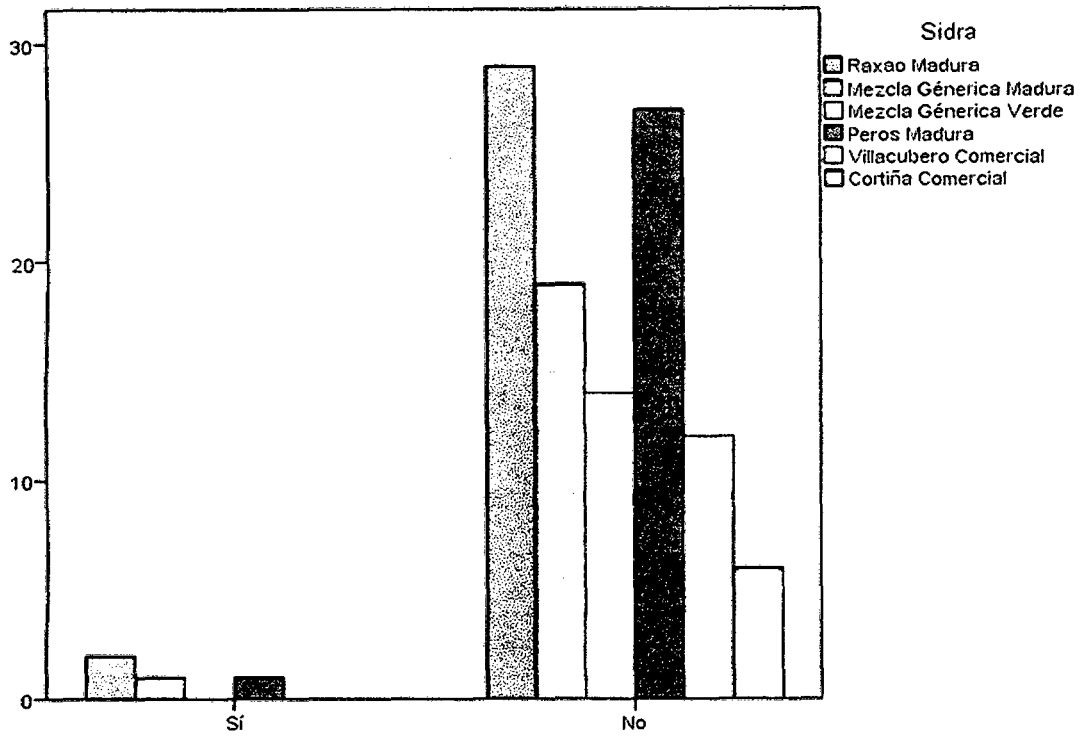
Fuente: Elaborado por el Autor

**Gráfico N°11: Picado**



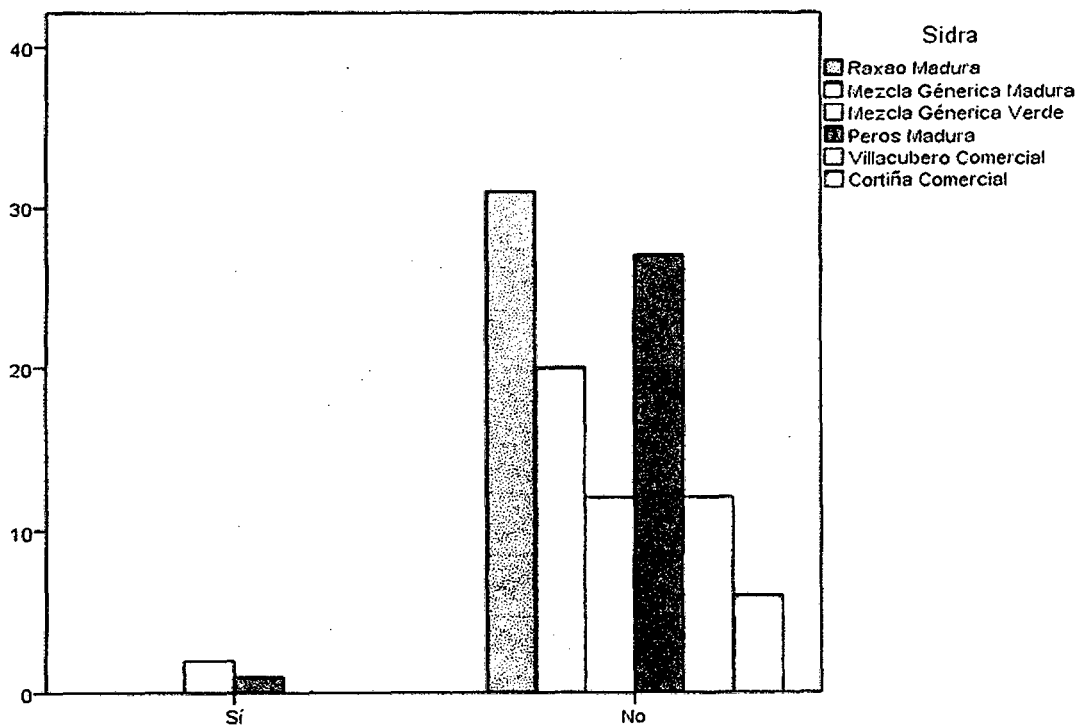
Fuente: Elaborado por el Autor

**Gráfico N°12: Mantequilla**



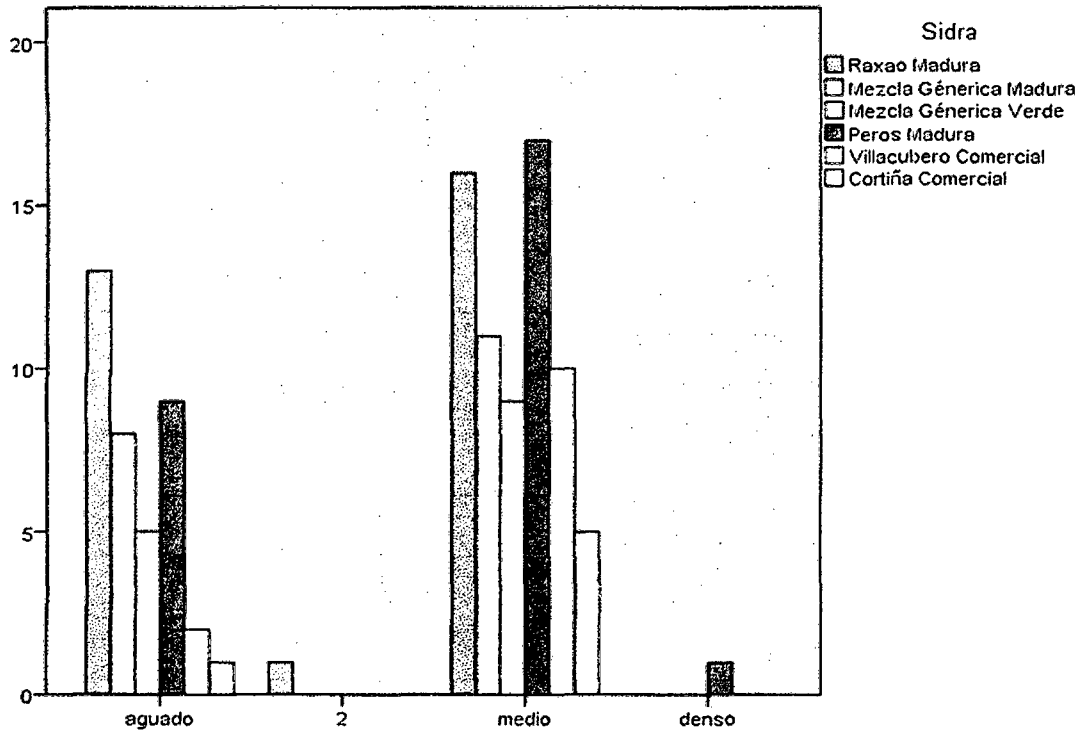
**Fuente: Elaborado por el Autor**

**Gráfico N°13: Moho**



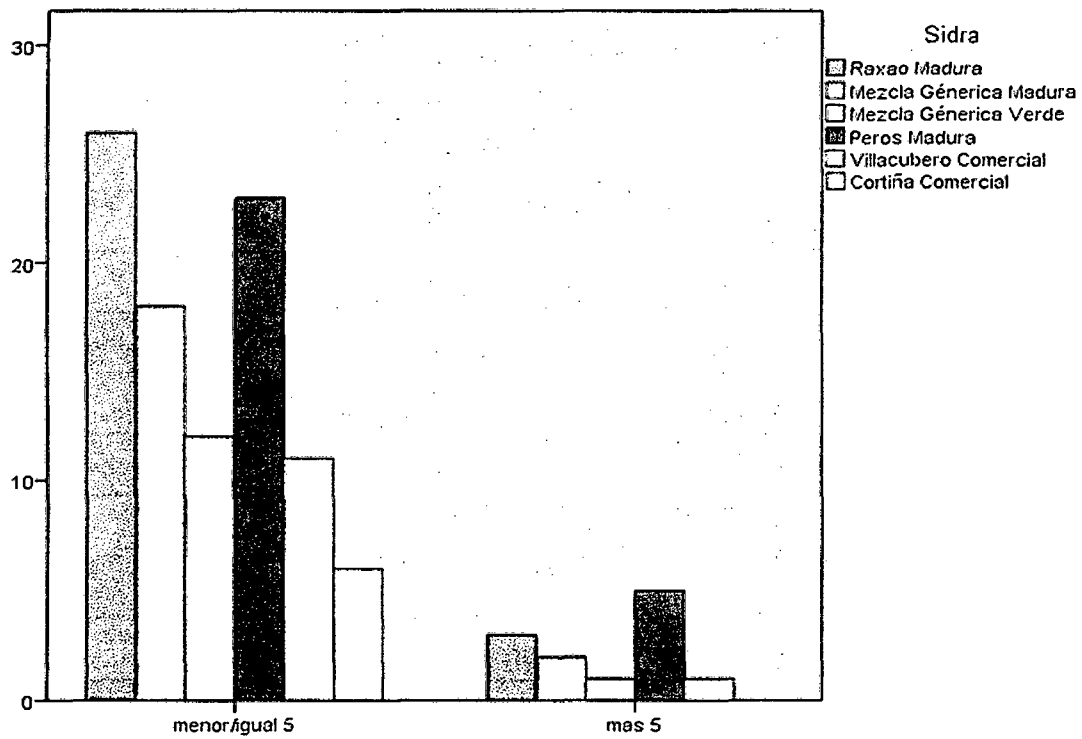
**Fuente: Elaborado por el Autor**

**Gráfico N°14: Cuerpo**



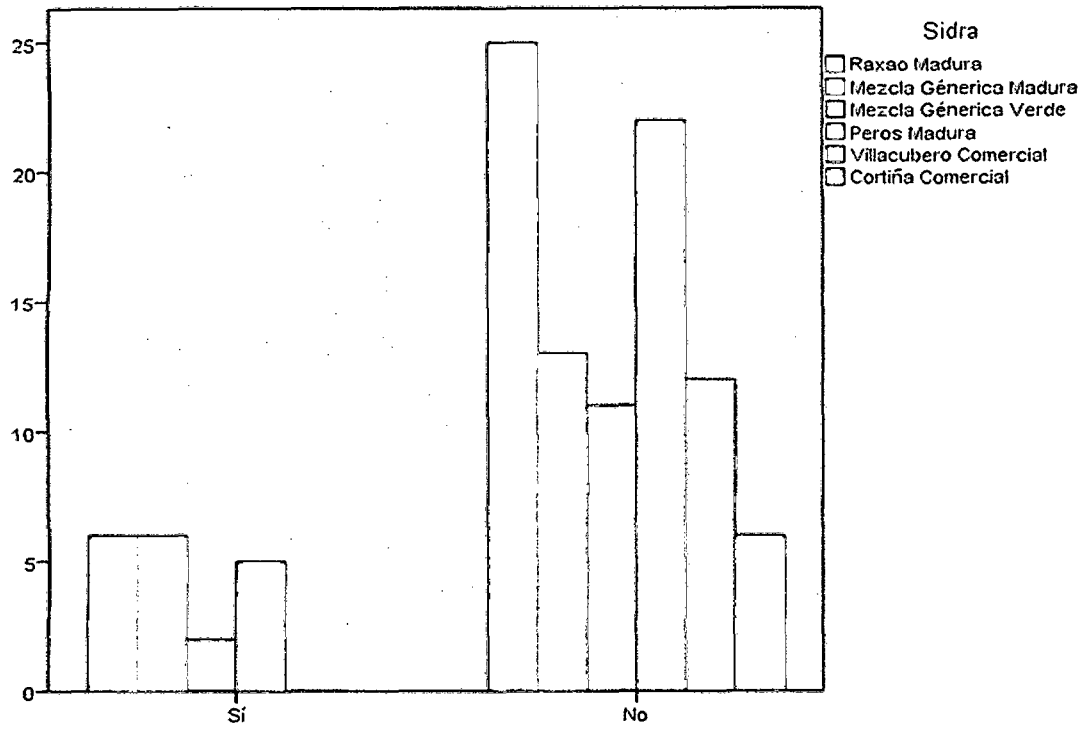
Fuente: Elaborado por el Autor

**Gráfico N°15: Dulzor**



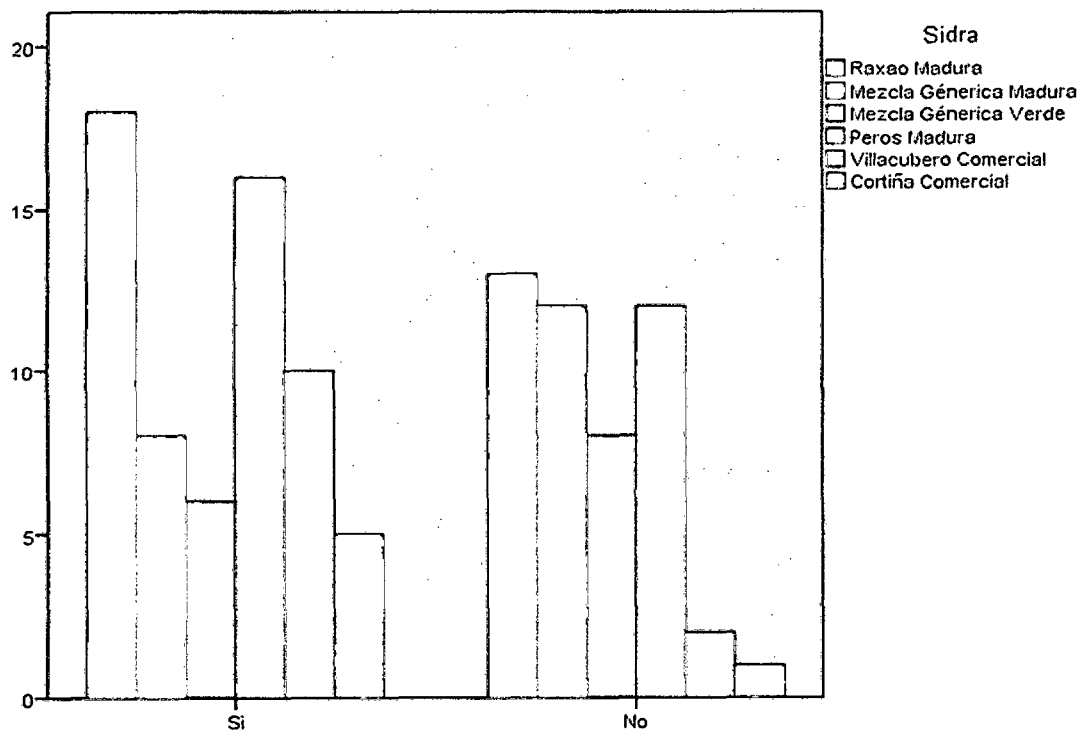
Fuente: Elaborado por el Autor

**Gráfico N°16: Aroma Extraño**



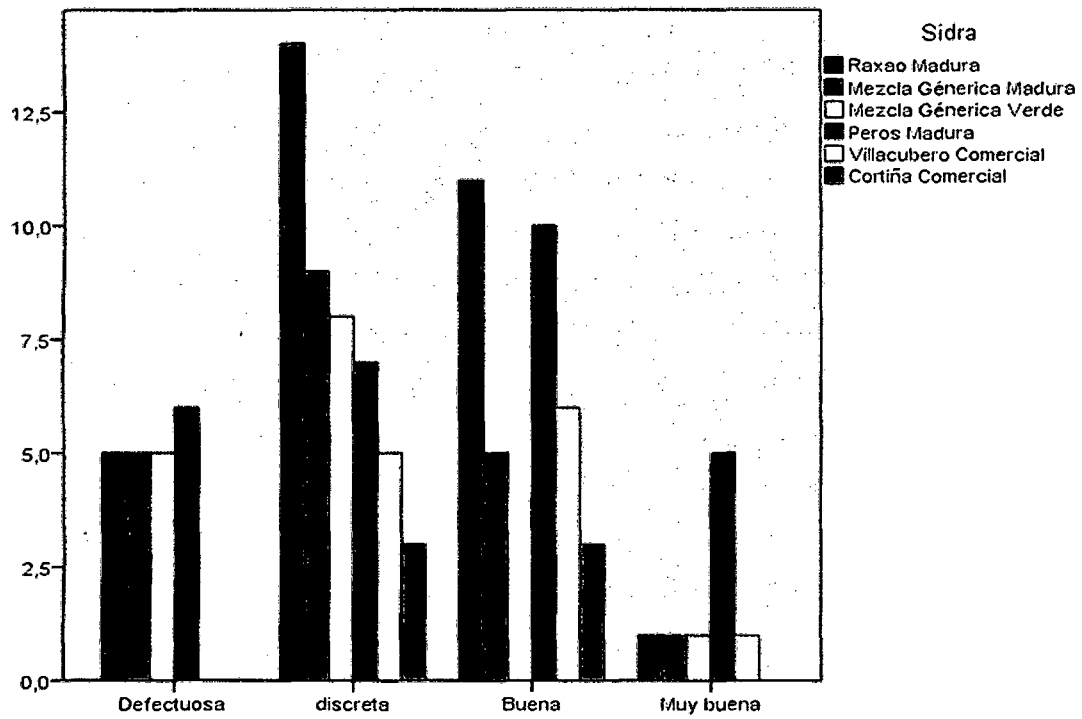
Fuente: Elaborado por el Autor

**Gráfico N°17: Evaluación Organoléptica**



Fuente: Elaborado por el Autor

**Gráfico N°18: Valoración Global**

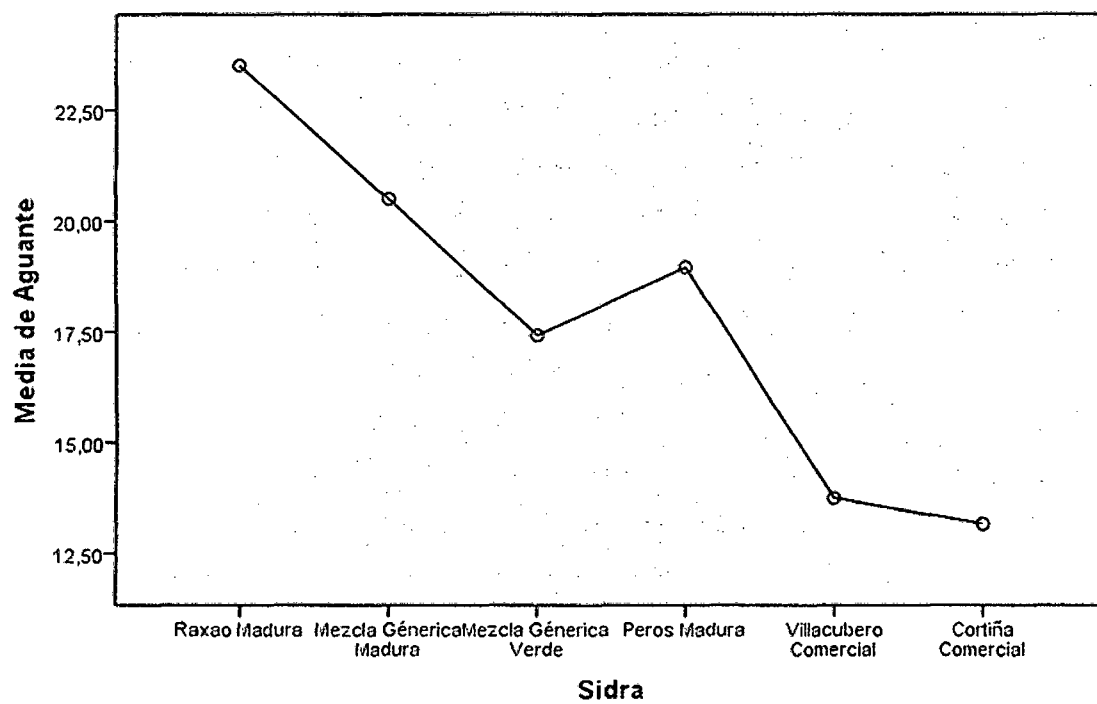


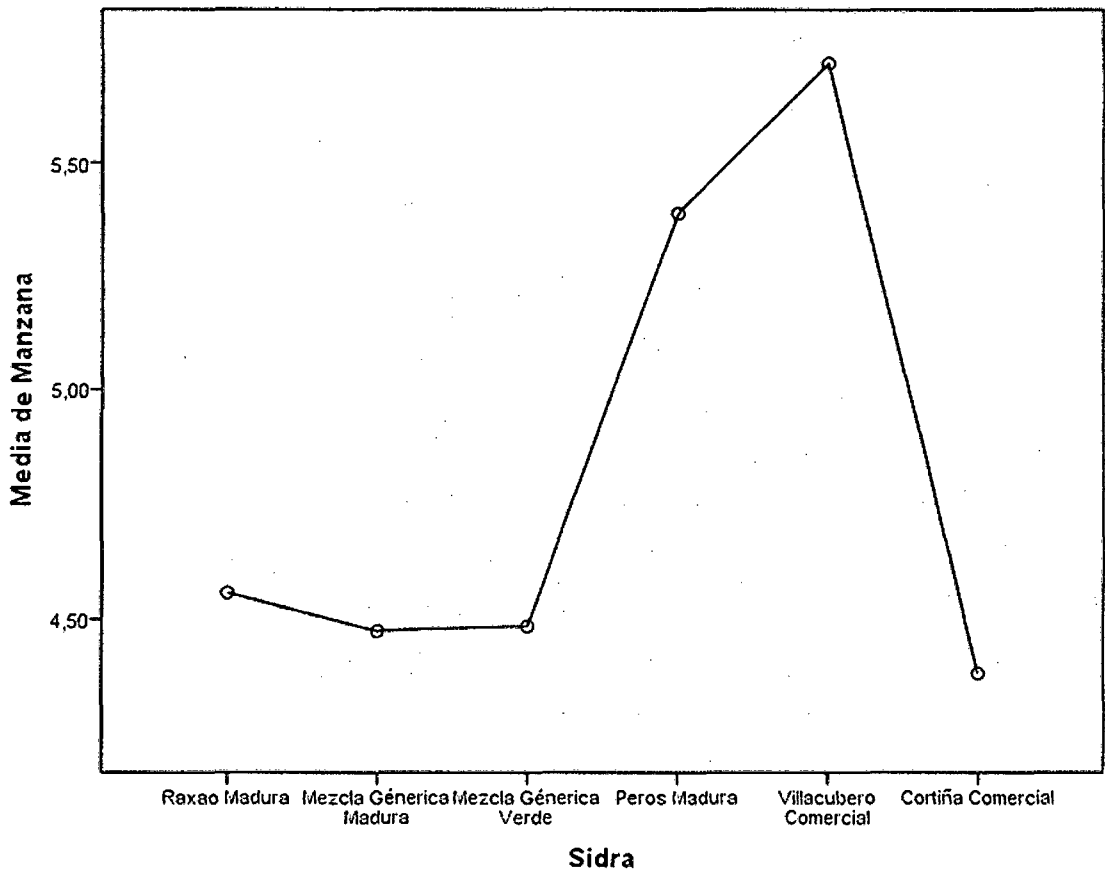
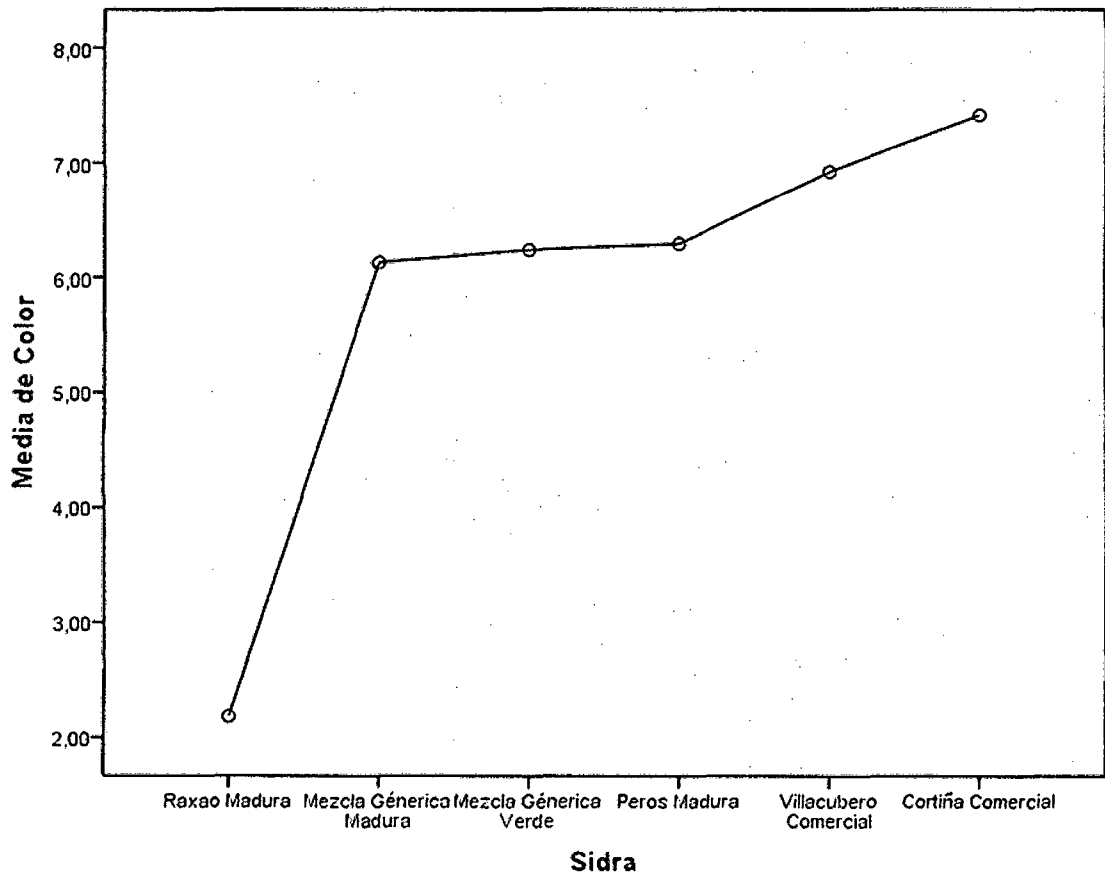
**Fuente: Elaborado por el Autor**

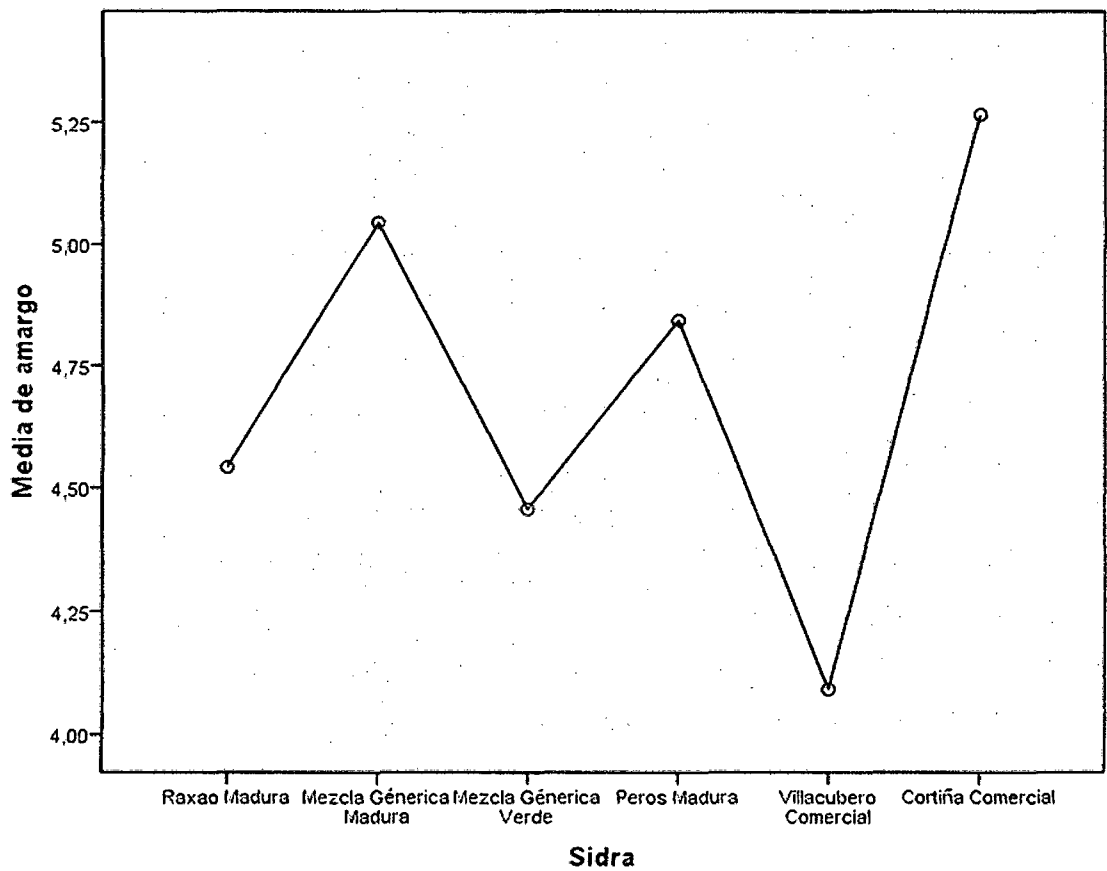
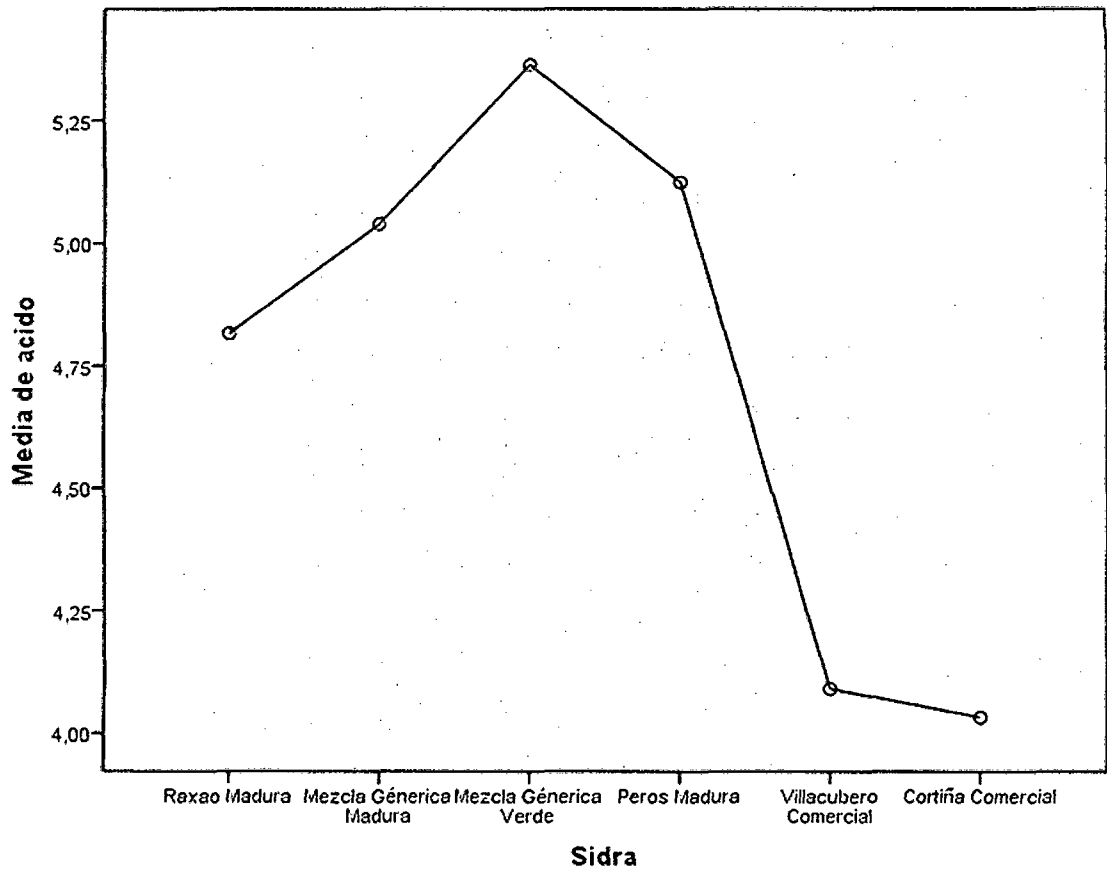


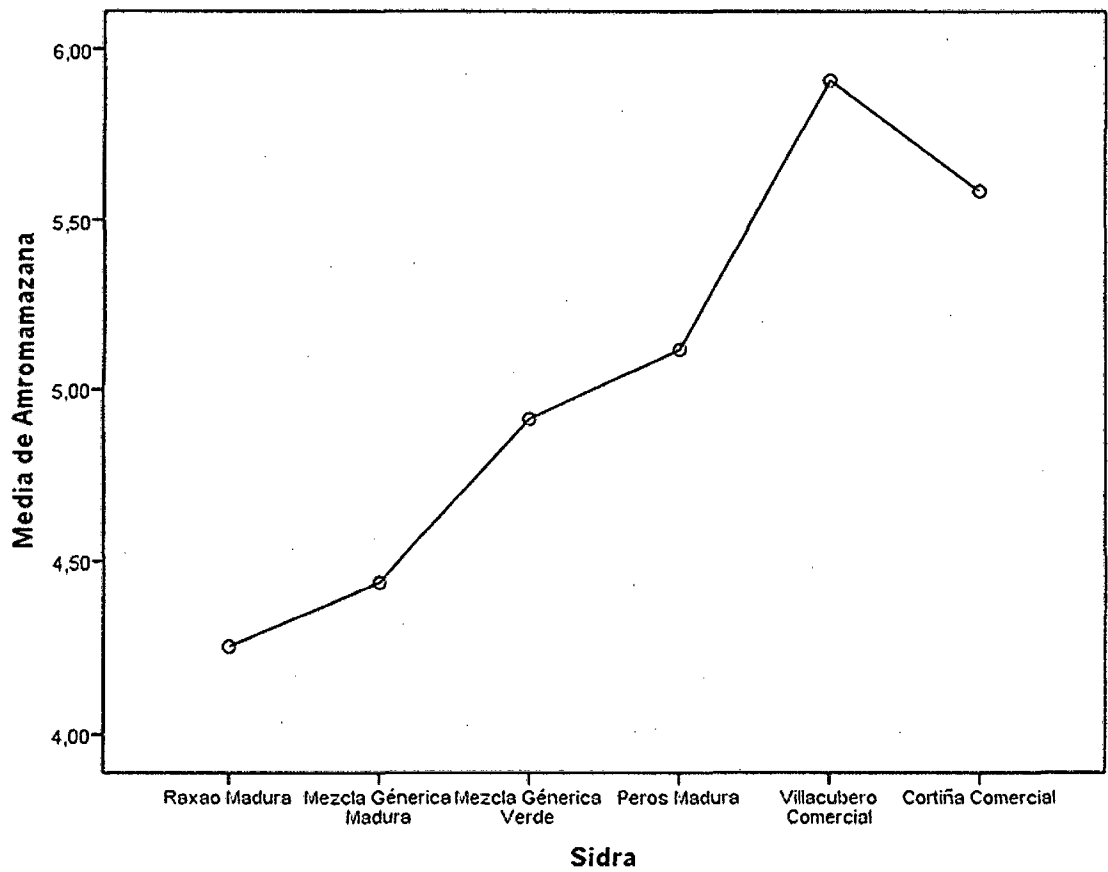
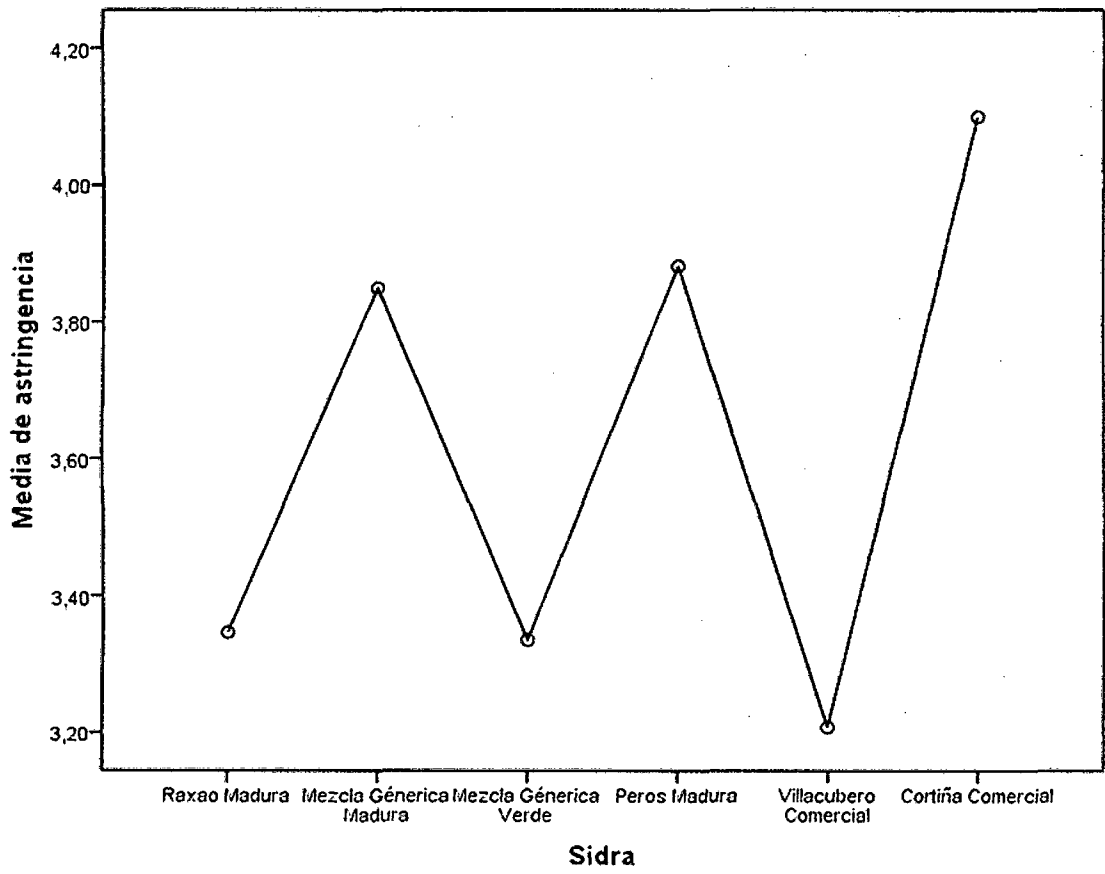
## ANEXO E

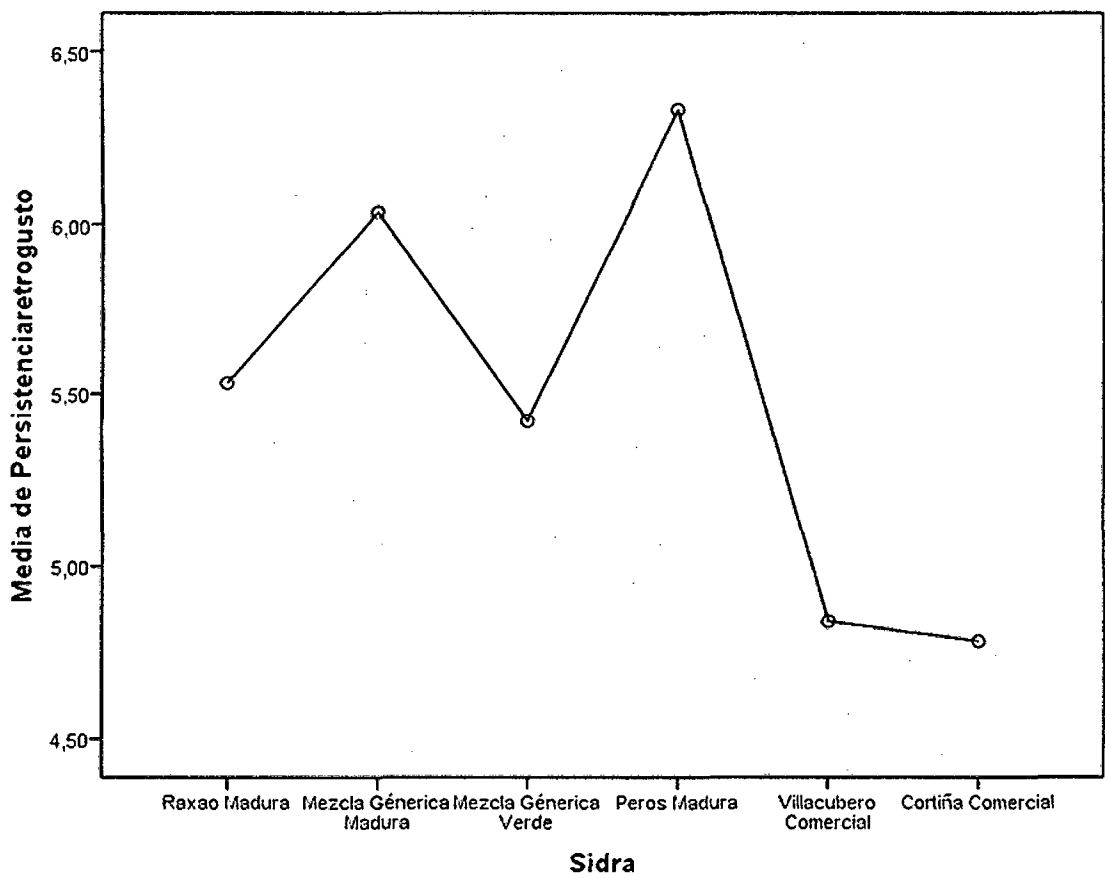
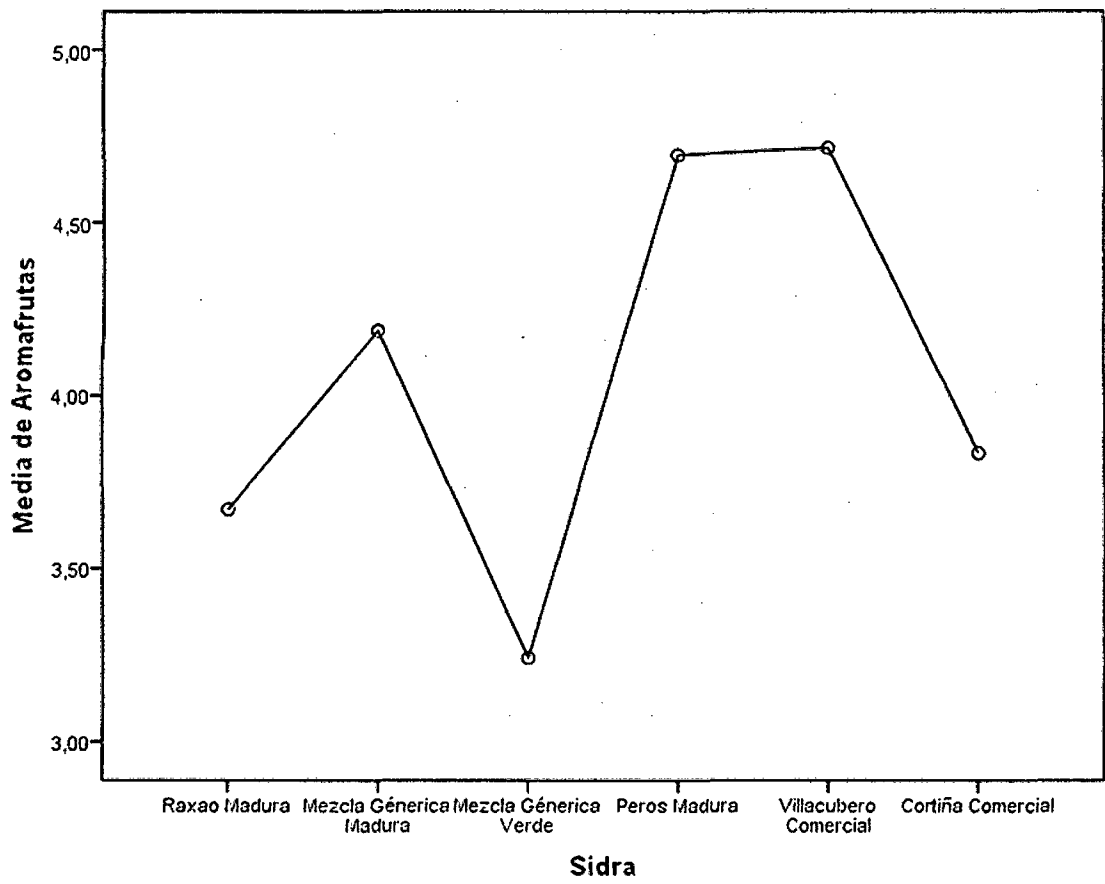
### GRAFIOS DE LINEAS DE MEDIAS DE LAS VARIABLES DEPENDIENTES





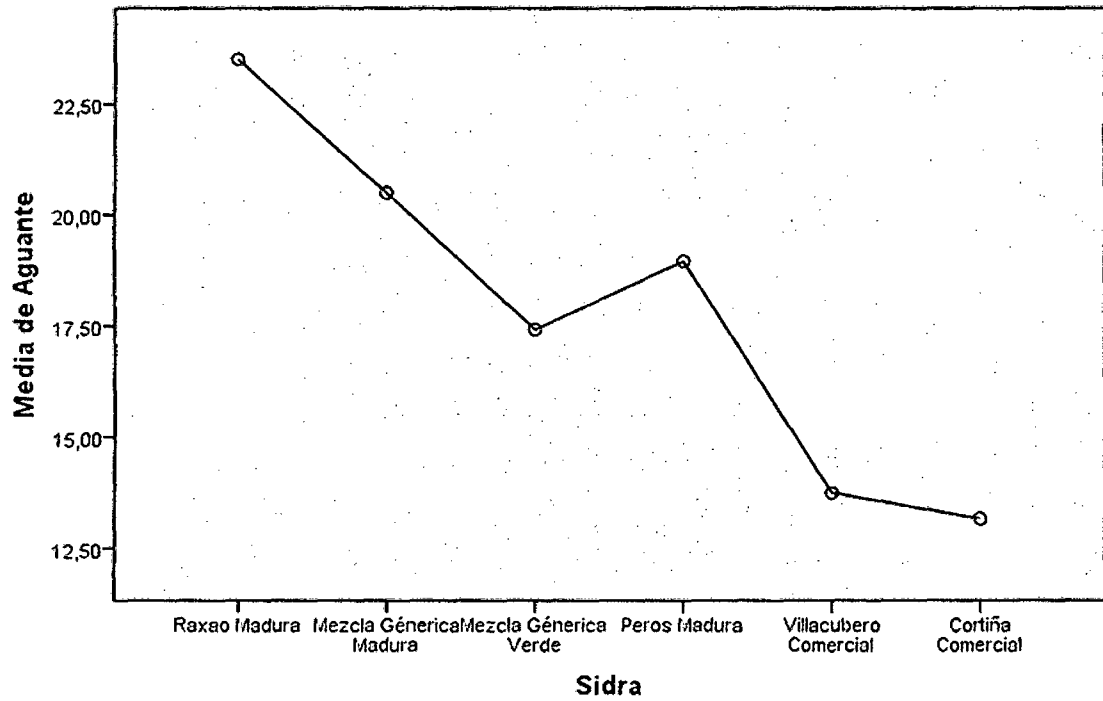


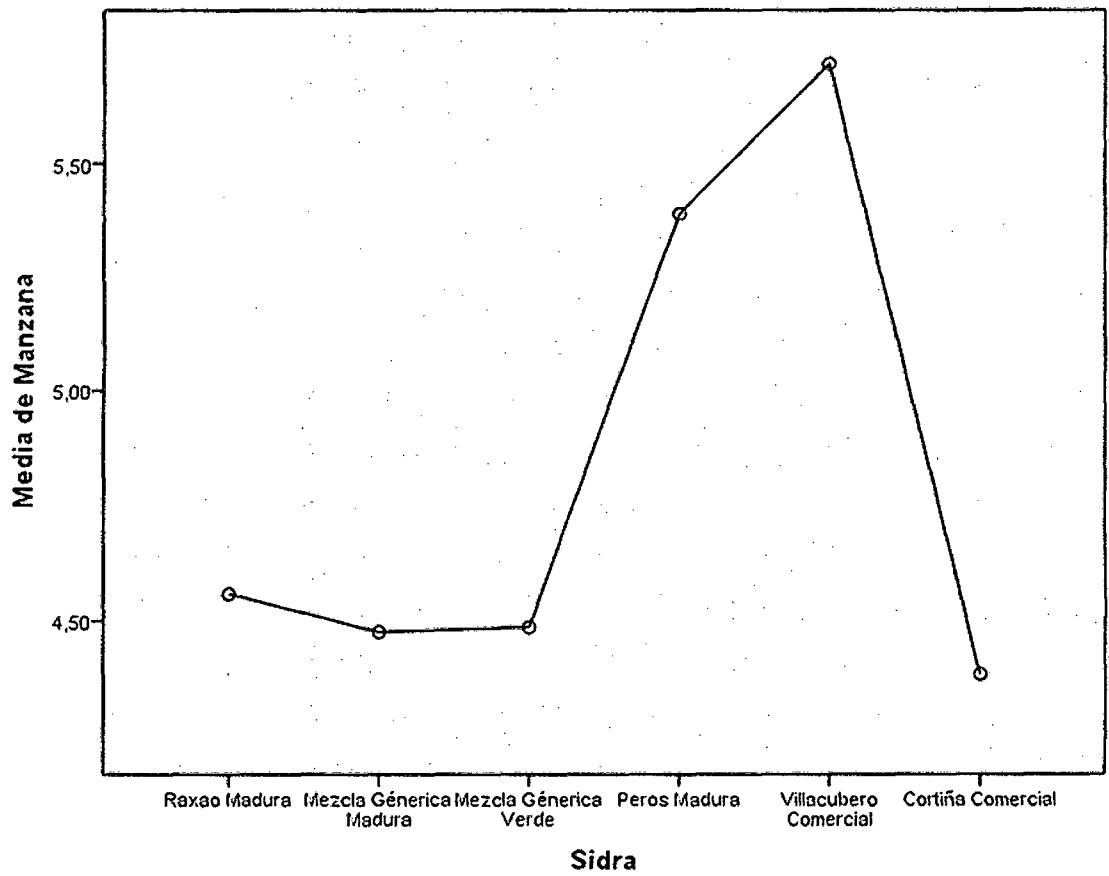
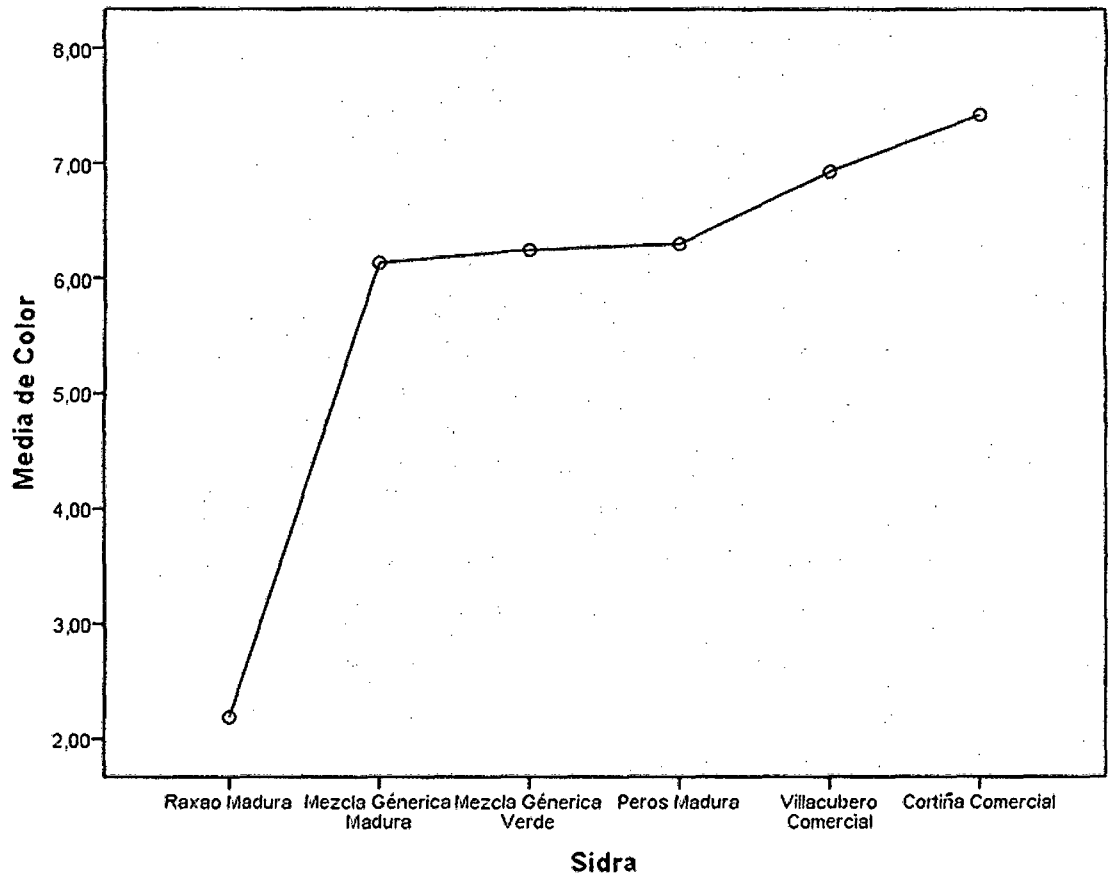


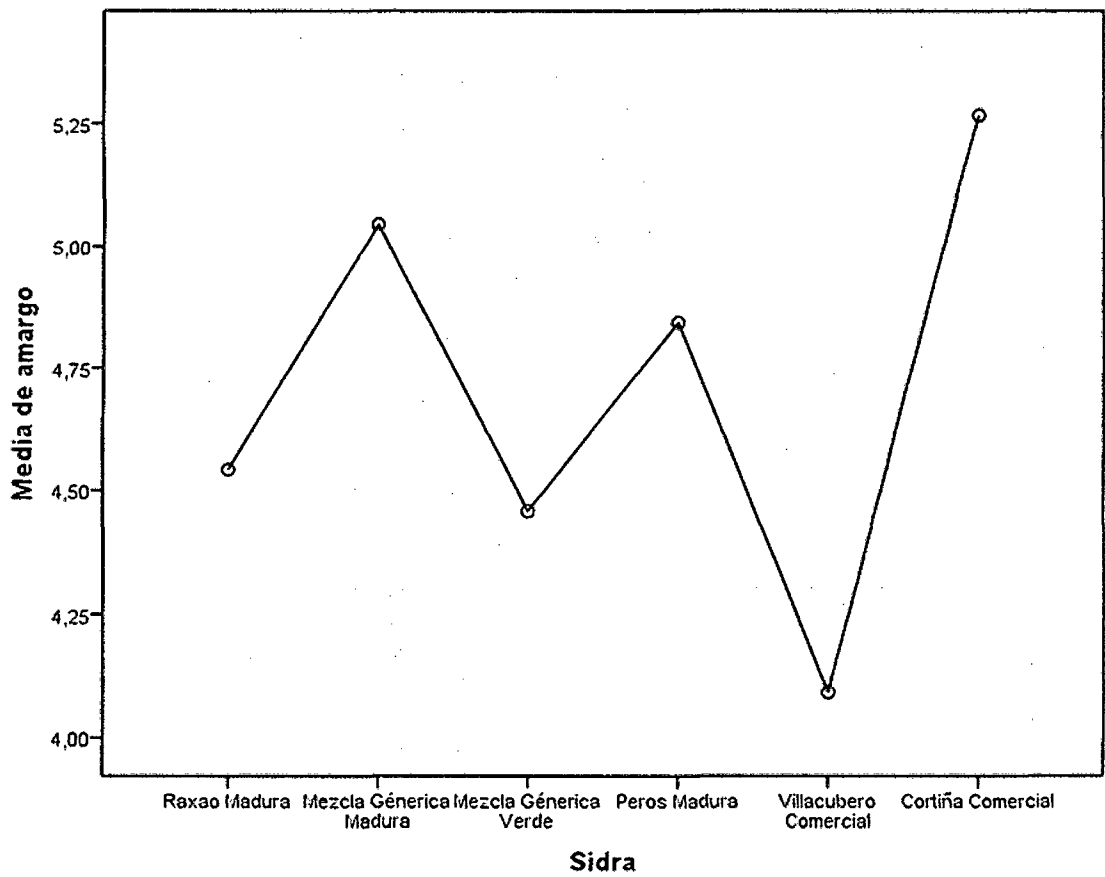
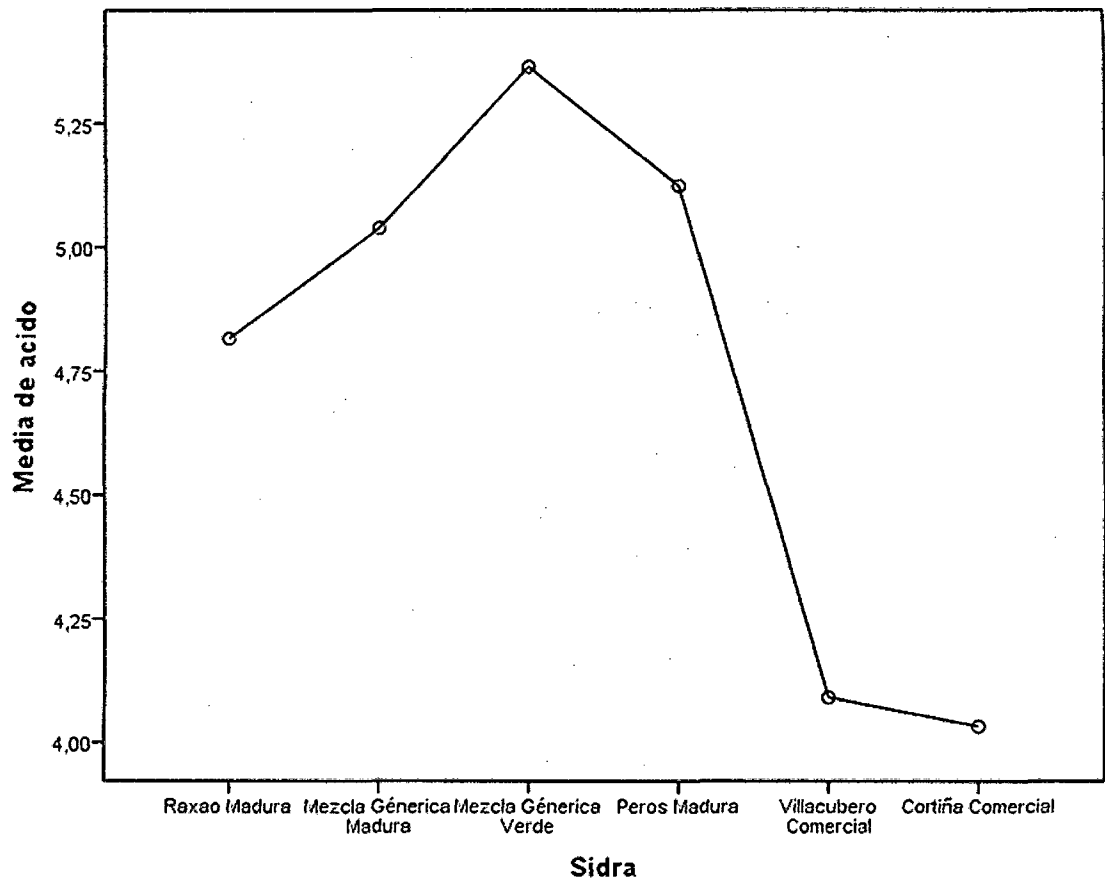


## ANEXO E

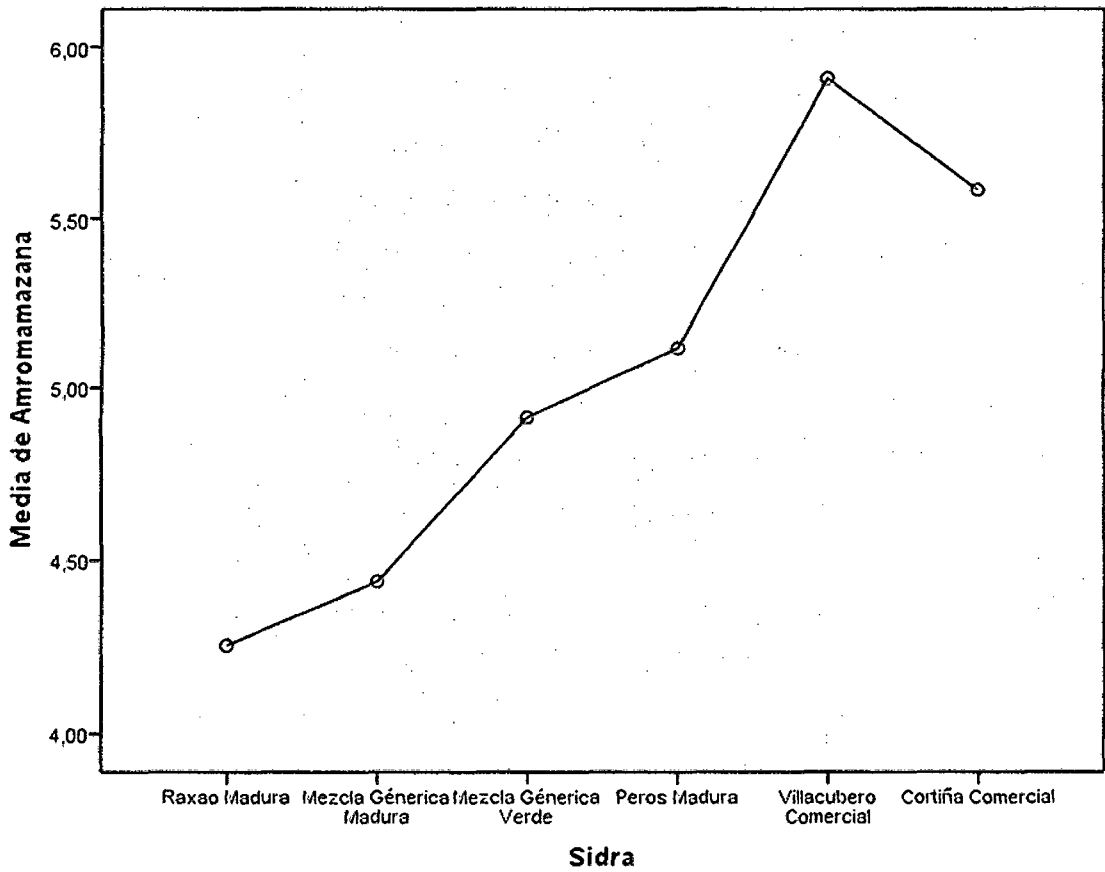
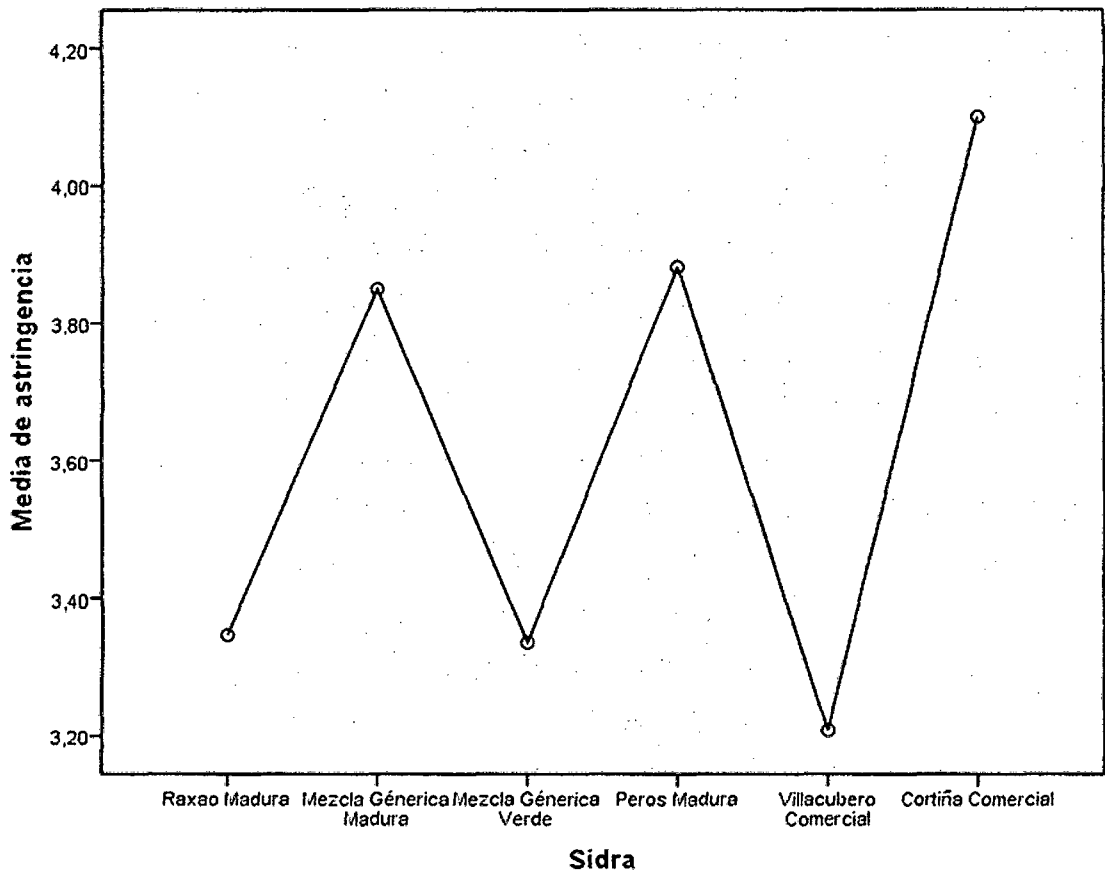
### GRAFIOS DE LINEAS DE MEDIAS DE LAS VARIABLES DEPENDIENTES

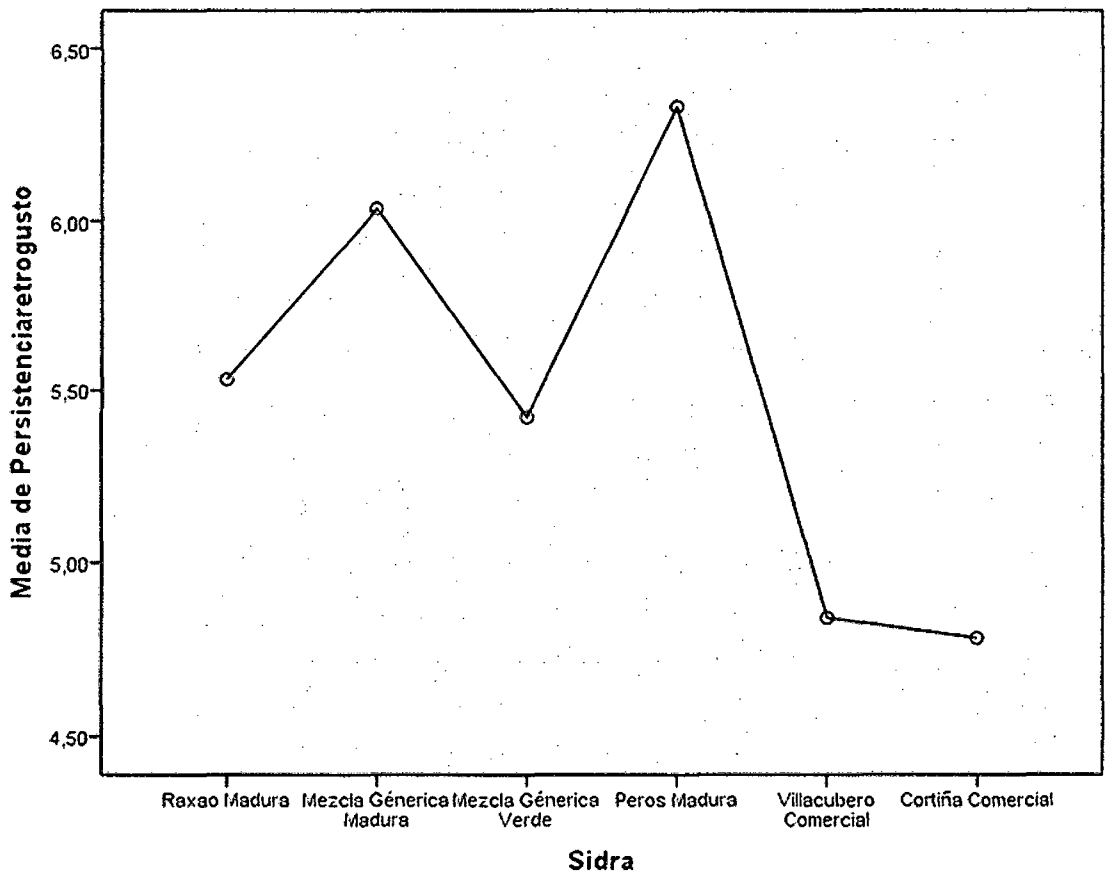
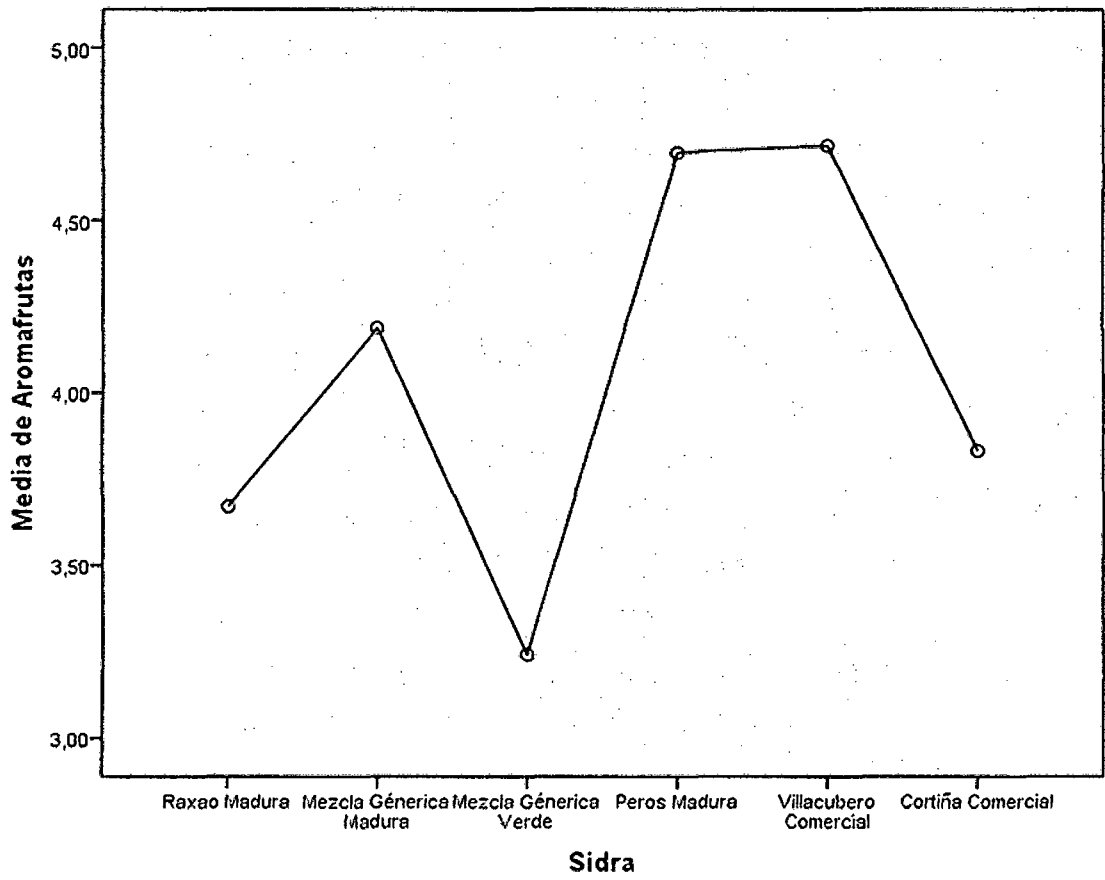












## ANEXO F

### Comparaciones múltiples aplicando el Test de Tukey en ANOVA de 1 factor

Variable dependiente	(I) Sidra	(J) Sidra	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Aguante	Raxao Madura	Mezcla Générica Madura	3,01613	3,64102	,962	-7,5539	13,5861
		Mezcla Générica Verde	6,08756	4,08785	,672	-5,7796	17,9547
		Peros Madura	4,55184	3,30979	,742	-5,0566	14,1603
		Villacubero Comercial	9,76613	4,31615	,219	-2,7638	22,2960
		Cortiña Comercial	10,34946	5,66211	,453	-6,0878	26,7867
	Mezcla Générica Madura	Raxao Madura	-3,01613	3,64102	,962	-13,5861	7,5539
		Mezcla Générica Verde	3,07143	4,42379	,982	-9,7710	15,9138
		Peros Madura	1,53571	3,71673	,998	-9,2541	12,3255
		Villacubero Comercial	6,75000	4,63557	,693	-6,7072	20,2072
		Cortiña Comercial	7,33333	5,90922	,816	-9,8213	24,4880
	Mezcla Générica Verde	Raxao Madura	-6,08756	4,08785	,672	-17,9547	5,7796
		Mezcla Générica Madura	-3,07143	4,42379	,982	-15,9138	9,7710
		Peros Madura	-1,53571	4,15543	,999	-13,5990	10,5276
		Villacubero Comercial	3,67857	4,99420	,977	-10,8197	18,1769

		Cortiña Comercial	4,26190	6,19454	,983	-13,7210	22,2448
	Peros Madura	Raxao Madura	-4,55184	3,30979	,742	-14,1603	5,0566
		Mezcla Génerica Madura	-1,53571	3,71673	,998	-12,3255	9,2541
		Mezcla Génerica Verde	1,53571	4,15543	,999	-10,5276	13,5990
		Villacubero Comercial	5,21429	4,38020	,841	-7,5016	17,9301
		Cortiña Comercial	5,79762	5,71109	,912	-10,7818	22,3771
	Villacubero Comercial	Raxao Madura	-9,76613	4,31615	,219	-22,2960	2,7638
		Mezcla Génerica Madura	-6,75000	4,63557	,693	-20,2072	6,7072
		Mezcla Génerica Verde	-3,67857	4,99420	,977	-18,1769	10,8197
		Peros Madura	-5,21429	4,38020	,841	-17,9301	7,5016
		Cortiña Comercial	,58333	6,34752	1,000	-17,8437	19,0104
	Cortiña Comercial	Raxao Madura	-10,34946	5,66211	,453	-26,7867	6,0878
		Mezcla Génerica Madura	-7,33333	5,90922	,816	-24,4880	9,8213
		Mezcla Génerica Verde	-4,26190	6,19454	,983	-22,2448	13,7210
		Peros Madura	-5,79762	5,71109	,912	-22,3771	10,7818
		Villacubero Comercial	-,58333	6,34752	1,000	-19,0104	17,8437
Color	Raxao Madura	Mezcla Génerica Madura	-3,94333*	,63610	,000	-5,7903	-2,0964
		Mezcla Génerica Verde	-4,05619*	,71321	,000	-6,1270	-1,9853
		Peros Madura	-4,10976*	,57902	,000	-5,7910	-2,4286
		Villacubero Comercial	-4,73833*	,75264	,000	-6,9237	-2,5530

		Cortiña Comercial	-5,23000*	,98544	,000	-8,0913	-2,3687
	Mezcla Générica	Raxao Madura	3,94333*	,63610	,000	2,0964	5,7903
	Madura	Mezcla Générica Verde	-,11286	,76785	1,000	-2,3424	2,1166
		Peros Madura	-,16643	,64512	1,000	-2,0396	1,7067
		Villacubero Comercial	-,79500	,80461	,921	-3,1312	1,5412
		Cortiña Comercial	-1,28667	1,02568	,809	-4,2648	1,6915
		Mezcla Générica	Raxao Madura	4,05619*	,71321	,000	1,9853
	Verde	Mezcla Générica Madura	,11286	,76785	1,000	-2,1166	2,3424
		Peros Madura	-,05357	,72127	1,000	-2,1478	2,0407
		Villacubero Comercial	-,68214	,86686	,969	-3,1991	1,8348
		Cortiña Comercial	-1,17381	1,07521	,884	-4,2957	1,9481
		Peros Madura	Raxao Madura	4,10976*	,57902	,000	2,4286
		Mezcla Générica Madura	,16643	,64512	1,000	-1,7067	2,0396
		Mezcla Générica Verde	,05357	,72127	1,000	-2,0407	2,1478
		Villacubero Comercial	-,62857	,76029	,962	-2,8361	1,5790
		Cortiña Comercial	-1,12024	,99129	,868	-3,9985	1,7580
		Villacubero Comercial	Raxao Madura	4,73833*	,75264	,000	2,5530
		Mezcla Générica Madura	,79500	,80461	,921	-1,5412	3,1312
		Mezcla Générica Verde	,68214	,86686	,969	-1,8348	3,1991
		Peros Madura	,62857	,76029	,962	-1,5790	2,8361

		Cortiña Comercial	-49167	1,10176	,998	-3,6907	2,7073
	Cortiña Comercial	Raxao Madura	5,23000*	,98544	,000	2,3687	8,0913
		Mezcla Génerica Madura	1,28667	1,02568	,809	-1,6915	4,2648
		Mezcla Génerica Verde	1,17381	1,07521	,884	-1,9481	4,2957
		Peros Madura	1,12024	,99129	,868	-1,7580	3,9985
		Villacubero Comercial	,49167	1,10176	,998	-2,7073	3,6907
A Manzana	Raxao Madura	Mezcla Génerica Madura	,08306	,66066	1,000	-1,8348	2,0010
		Mezcla Génerica Verde	,07235	,74174	1,000	-2,0809	2,2256
		Peros Madura	-,83122	,60056	,736	-2,5747	,9122
		Villacubero Comercial	-1,15860	,78316	,678	-3,4321	1,1149
		Cortiña Comercial	,17473	1,02738	1,000	-2,8078	3,1573
	Mezcla Génerica Madura	Raxao Madura	-,08306	,66066	1,000	-2,0010	1,8348
		Mezcla Génerica Verde	-,01071	,80269	1,000	-2,3410	2,3195
		Peros Madura	-,91429	,67440	,753	-2,8721	1,0435
		Villacubero Comercial	-1,24167	,84112	,680	-3,6835	1,2001
		Cortiña Comercial	,09167	1,07222	1,000	-3,0210	3,2044
	Mezcla Génerica Verde	Raxao Madura	-,07235	,74174	1,000	-2,2256	2,0809
		Mezcla Génerica Madura	,01071	,80269	1,000	-2,3195	2,3410
		Peros Madura	-,90357	,75400	,837	-3,0924	1,2853
		Villacubero Comercial	-1,23095	,90619	,752	-3,8617	1,3997

		Cortiña Comercial	,10238	1,12399	1,000	-3,1606	3,3654
	Peros Madura	Raxao Madura	,83122	,60056	,736	-,9122	2,5747
		Mezcla Génerica Madura	,91429	,67440	,753	-1,0435	2,8721
		Mezcla Génerica Verde	,90357	,75400	,837	-1,2853	3,0924
		Villacubero Comercial	-,32738	,79478	,998	-2,6347	1,9799
		Cortiña Comercial	1,00595	1,03627	,926	-2,0024	4,0143
	Villacubero Comercial	Raxao Madura	1,15860	,78316	,678	-1,1149	3,4321
		Mezcla Génerica Madura	1,24167	,84112	,680	-1,2001	3,6835
		Mezcla Génerica Verde	1,23095	,90619	,752	-1,3997	3,8617
		Peros Madura	,32738	,79478	,998	-1,9799	2,6347
		Cortiña Comercial	1,33333	1,15175	,856	-2,0102	4,6769
	Cortiña Comercial	Raxao Madura	-,17473	1,02738	1,000	-3,1573	2,8078
		Mezcla Génerica Madura	-,09167	1,07222	1,000	-3,2044	3,0210
		Mezcla Génerica Verde	-,10238	1,12399	1,000	-3,3654	3,1606
		Peros Madura	-1,00595	1,03627	,926	-4,0143	2,0024
		Villacubero Comercial	-1,33333	1,15175	,856	-4,6769	2,0102
Acidez	Raxao Madura	Mezcla Génerica Madura	-,22387	,70013	1,000	-2,2564	1,8086
		Mezcla Génerica Verde	-,54816	,78605	,982	-2,8301	1,7338
		Peros Madura	-,30887	,63643	,997	-2,1565	1,5387

		Villacubero Comercial	,72446	,82995	,952	-1,6849	3,1338
		Cortiña Comercial	,78280	1,08876	,979	-2,3779	3,9435
	Mezcla Générica	Raxao Madura	,22387	,70013	1,000	-1,8086	2,2564
	Madura	Mezcla Générica Verde	-,32429	,85064	,999	-2,7937	2,1452
		Peros Madura	-,08500	,71468	1,000	-2,1597	1,9897
		Villacubero Comercial	,94833	,89137	,894	-1,6393	3,5360
		Cortiña Comercial	1,00667	1,13628	,949	-2,2920	4,3053
		Mezcla Générica	Raxao Madura	,54816	,78605	,982	-1,7338
	Verde	Mezcla Générica Madura	,32429	,85064	,999	-2,1452	2,7937
		Peros Madura	,23929	,79904	1,000	-2,0804	2,5589
		Villacubero Comercial	1,27262	,96033	,770	-1,5152	4,0605
		Cortiña Comercial	1,33095	1,19114	,873	-2,1270	4,7889
		Peros Madura	Raxao Madura	,30887	,63643	,997	-1,5387
		Mezcla Générica Madura	,08500	,71468	1,000	-1,9897	2,1597
		Mezcla Générica Verde	-,23929	,79904	1,000	-2,5589	2,0804
		Villacubero Comercial	1,03333	,84226	,823	-1,4118	3,4784
		Cortiña Comercial	1,09167	1,09818	,919	-2,0964	4,2797
		Villacubero Comercial	Raxao Madura	-,72446	,82995	,952	-3,1338
		Mezcla Générica Madura	-,94833	,89137	,894	-3,5360	1,6393
		Mezcla Générica Verde	-1,27262	,96033	,770	-4,0605	1,5152



		Peros Madura	-1,03333	,84226	,823	-3,4784	1,4118
		Cortiña Comercial	,05833	1,22056	1,000	-3,4850	3,6016
	Cortiña Comercial	Raxao Madura	-,78280	1,08876	,979	-3,9435	2,3779
		Mezcla Génerica Madura	-1,00667	1,13628	,949	-4,3053	2,2920
		Mezcla Génerica Verde	-1,33095	1,19114	,873	-4,7889	2,1270
		Peros Madura	-1,09167	1,09818	,919	-4,2797	2,0964
		Villacubero Comercial	-,05833	1,22056	1,000	-3,6016	3,4850
Astringencia	Raxao Madura	Mezcla Génerica Madura	-,50333	,46384	,886	-1,8501	,8435
		Mezcla Génerica Verde	,01095	,52007	1,000	-1,4991	1,5210
		Peros Madura	-,53548	,42222	,801	-1,7614	,6905
		Villacubero Comercial	,13833	,54883	1,000	-1,4552	1,7319
		Cortiña Comercial	-,75333	,71858	,900	-2,8398	1,3331
	Mezcla Génerica Madura	Raxao Madura	,50333	,46384	,886	-,8435	1,8501
		Mezcla Génerica Verde	,51429	,55991	,941	-1,1115	2,1400
		Peros Madura	-,03214	,47042	1,000	-1,3980	1,3338
		Villacubero Comercial	,64167	,58672	,883	-1,0619	2,3452
		Cortiña Comercial	-,25000	,74792	,999	-2,4216	1,9216
	Mezcla Génerica Verde	Raxao Madura	-,01095	,52007	1,000	-1,5210	1,4991
		Mezcla Génerica Madura	-,51429	,55991	,941	-2,1400	1,1115
		Peros Madura	-,54643	,52595	,904	-2,0735	,9807
		Villacubero Comercial	,12738	,63211	1,000	-1,7080	1,9627

		Cortiña Comercial	-,76429	,78404	,925	-3,0408	1,5122
	Peros Madura	Raxao Madura	,53548	,42222	,801	-,6905	1,7614
		Mezcla Génerica Madura	,03214	,47042	1,000	-1,3338	1,3980
		Mezcla Génerica Verde	,54643	,52595	,904	-,9807	2,0735
		Villacubero Comercial	,67381	,55440	,828	-,9359	2,2835
		Cortiña Comercial	-,21786	,72285	1,000	-2,3167	1,8810
	Villacubero Comercial	Raxao Madura	-,13833	,54883	1,000	-1,7319	1,4552
		Mezcla Génerica Madura	-,64167	,58672	,883	-2,3452	1,0619
		Mezcla Génerica Verde	-,12738	,63211	1,000	-1,9627	1,7080
		Peros Madura	-,67381	,55440	,828	-2,2835	,9359
		Cortiña Comercial	-,89167	,80340	,876	-3,2244	1,4410
	Cortiña Comercial	Raxao Madura	,75333	,71858	,900	-1,3331	2,8398
		Mezcla Génerica Madura	,25000	,74792	,999	-1,9216	2,4216
		Mezcla Génerica Verde	,76429	,78404	,925	-1,5122	3,0408
		Peros Madura	,21786	,72285	1,000	-1,8810	2,3167
		Villacubero Comercial	,89167	,80340	,876	-1,4410	3,2244
Aroma a manzana	Raxao Madura	Mezcla Génerica Madura	-,18516	,56507	,999	-1,8256	1,4552
		Mezcla Génerica Verde	-,65945	,63441	,903	-2,5012	1,1823
		Peros Madura	-,86302	,51366	,548	-2,3542	,6282
		Villacubero Comercial	-1,65349	,66985	,143	-3,5981	,2911

	Cortiña Comercial	-1,32849	,87873	,657	-3,8795	1,2225
Mezcla Générica	Raxao Madura	,18516	,56507	,999	-1,4552	1,8256
Madura	Mezcla Générica Verde	-4,47429	,68655	,983	-2,4674	1,5188
	Peros Madura	-,67786	,57682	,848	-2,3524	,9967
	Villacubero Comercial	-1,46833	,71942	,327	-3,5568	,6202
	Cortiña Comercial	-1,14333	,91708	,813	-3,8056	1,5190
Mezcla Générica	Raxao Madura	,65945	,63441	,903	-1,1823	2,5012
Verde	Mezcla Générica Madura	,47429	,68655	,983	-1,5188	2,4674
	Peros Madura	-,20357	,64490	1,000	-2,0757	1,6686
	Villacubero Comercial	-,99405	,77508	,794	-3,2441	1,2560
	Cortiña Comercial	-,66905	,96136	,982	-3,4599	2,1218
Peros Madura	Raxao Madura	,86302	,51366	,548	-,6282	2,3542
	Mezcla Générica Madura	,67786	,57682	,848	-,9967	2,3524
	Mezcla Générica Verde	,20357	,64490	1,000	-1,6686	2,0757
	Villacubero Comercial	-,79048	,67979	,853	-2,7639	1,1830
	Cortiña Comercial	-,46548	,88633	,995	-3,0385	2,1076
Villacubero Comercial	Raxao Madura	1,65349	,66985	,143	-,2911	3,5981
	Mezcla Générica Madura	1,46833	,71942	,327	-,6202	3,5568
	Mezcla Générica Verde	,99405	,77508	,794	-1,2560	3,2441
	Peros Madura	,79048	,67979	,853	-1,1830	2,7639

		Cortiña Comercial	,32500	,98510	,999	-2,5348	3,1848
	Cortiña Comercial	Raxao Madura	1,32849	,87873	,657	-1,2225	3,8795
		Mezcla Génerica Madura	1,14333	,91708	,813	-1,5190	3,8056
		Mezcla Génerica Verde	,66905	,96136	,982	-2,1218	3,4599
		Peros Madura	,46548	,88633	,995	-2,1076	3,0385
		Villacubero Comercial	-,32500	,98510	,999	-3,1848	2,5348
Aroma a frutas	Raxao Madura	Mezcla Génerica Madura	-,51681	,70070	,977	-2,5541	1,5205
		Mezcla Génerica Verde	,42857	,74595	,992	-1,7403	2,5974
		Peros Madura	-1,02473	,62067	,567	-2,8293	,7799
		Villacubero Comercial	-1,04524	,78630	,768	-3,3314	1,2409
		Cortiña Comercial	-,16190	1,02521	1,000	-3,1427	2,8189
	Mezcla Génerica Madura	Raxao Madura	,51681	,70070	,977	-1,5205	2,5541
		Mezcla Génerica Verde	,94538	,82247	,859	-1,4459	3,3367
		Peros Madura	-,50792	,71081	,980	-2,5746	1,5587
		Villacubero Comercial	-,52843	,85924	,990	-3,0266	1,9698
		Cortiña Comercial	,35490	1,08217	,999	-2,7915	3,5013
	Mezcla Génerica Verde	Raxao Madura	-,42857	,74595	,992	-2,5974	1,7403
		Mezcla Génerica Madura	-,94538	,82247	,859	-3,3367	1,4459
		Peros Madura	-1,45330	,75546	,394	-3,6498	,7432
		Villacubero Comercial	-1,47381	,89652	,572	-4,0804	1,1328

		Cortiña Comercial	-,59048	1,11200	,995	-3,8236	2,6426
	Peros Madura	Raxao Madura	1,02473	,62067	,567	-,7799	2,8293
		Mezcla Génerica Madura	,50792	,71081	,980	-1,5587	2,5746
		Mezcla Génerica Verde	1,45330	,75546	,394	-,7432	3,6498
		Villacubero Comercial	-,02051	,79532	1,000	-2,3329	2,2919
		Cortiña Comercial	,86282	1,03215	,960	-2,1381	3,8638
	Villacubero Comercial	Raxao Madura	1,04524	,78630	,768	-1,2409	3,3314
		Mezcla Génerica Madura	,52843	,85924	,990	-1,9698	3,0266
		Mezcla Génerica Verde	1,47381	,89652	,572	-1,1328	4,0804
		Peros Madura	,02051	,79532	1,000	-2,2919	2,3329
		Cortiña Comercial	,88333	1,13946	,971	-2,4296	4,1963
	Cortiña Comercial	Raxao Madura	,16190	1,02521	1,000	-2,8189	3,1427
		Mezcla Génerica Madura	-,35490	1,08217	,999	-3,5013	2,7915
		Mezcla Génerica Verde	,59048	1,11200	,995	-2,6426	3,8236
		Peros Madura	-,86282	1,03215	,960	-3,8638	2,1381
		Villacubero Comercial	-,88333	1,13946	,971	-4,1963	2,4296
Persistencia del Retrogusto	Raxao Madura	Mezcla Génerica Madura	-,50274	,59739	,959	-2,2370	1,2315
		Mezcla Génerica Verde	,11083	,67070	1,000	-1,8362	2,0579
		Peros Madura	-,79988	,54304	,682	-2,3763	,7766
		Villacubero Comercial	,69059	,70816	,925	-1,3652	2,7464

		Cortiña Comercial	,74892	,92899	,966	-1,9480	3,4458
	Mezcla Générica	Raxao Madura	,50274	,59739	,959	-1,2315	2,2370
	Madura	Mezcla Générica Verde	,61357	,72582	,958	-1,4935	2,7206
		Peros Madura	-,29714	,60981	,997	-2,0674	1,4731
		Villacubero Comercial	1,19333	,76056	,621	-1,0146	3,4013
		Cortiña Comercial	1,25167	,96953	,789	-1,5629	4,0662
	Mezcla Générica	Raxao Madura	-,11083	,67070	1,000	-2,0579	1,8362
	Verde	Mezcla Générica Madura	-,61357	,72582	,958	-2,7206	1,4935
		Peros Madura	-,91071	,68179	,764	-2,8900	1,0685
		Villacubero Comercial	,57976	,81940	,981	-1,7990	2,9585
		Cortiña Comercial	,63810	1,01635	,989	-2,3124	3,5886
	Peros Madura	Raxao Madura	,79988	,54304	,682	-,7766	2,3763
		Mezcla Générica Madura	,29714	,60981	,997	-1,4731	2,0674
		Mezcla Générica Verde	,91071	,68179	,764	-1,0685	2,8900
		Villacubero Comercial	1,49048	,71867	,309	-,5958	3,5768
		Cortiña Comercial	1,54881	,93703	,566	-1,1714	4,2690
	Villacubero Comercial	Raxao Madura	-,69059	,70816	,925	-2,7464	1,3652
		Mezcla Générica Madura	-1,19333	,76056	,621	-3,4013	1,0146
		Mezcla Générica Verde	-,57976	,81940	,981	-2,9585	1,7990
		Peros Madura	-1,49048	,71867	,309	-3,5768	,5958

		Cortiña Comercial	,05833	1,04145	1,000	-2,9650	3,0817
	Cortiña Comercial	Raxao Madura	-,74892	,92899	,966	-3,4458	1,9480
		Mezcla Génerica Madura	-1,25167	,96953	,789	-4,0662	1,5629
		Mezcla Génerica Verde	-,63810	1,01635	,989	-3,5886	2,3124
		Peros Madura	-1,54881	,93703	,566	-4,2690	1,1714
		Villacubero Comercial	-,05833	1,04145	1,000	-3,0817	2,9650

La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.