

ANEXO A
MATERIALES DE
LABORATORIO

Equipos de laboratorio

A continuación, se detallarán los equipos de laboratorio que se utilizó en la elaboración del vino aromatizado a base de extractos de hierbas digestivas a partir de vino base moscatel de Alejandría.

- **Estufa**

En la (figura 1), se muestra la estufa, este equipo se utilizó para los controles de peso de la materia prima e insumos necesarios para la elaboración de vino aromatizado a base de extractos de hierbas digestivas a partir de vino base moscatel de Alejandría. Este equipo pertenece a la Industrias Alimenticias Reina Madre S.R.L.

Figura A.1 Estufa



Fuente: Industrias Alimenticias Reina Madre S.R.L, 2021.

Las especificaciones de la estufa, se detallan en el siguiente cuadro 1

Cuadro 1-Especificaciones técnicas de la estufa

| Características | Descripción |
|-------------------------|----------------------------|
| Marca | Zelian |
| Temperaturas regulables | 70°C |
| Estabilidad | $\pm 0,15^{\circ}\text{C}$ |
| Sensibilidad | $\pm 1^{\circ}\text{C}$ |
| Capacidad | 36 litros |
| Medidas internas | 300 / 400 / 300 |
| Medidas externas | 400 / 600 / 400 |
| Industria | Argentina |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

- **Encorchador manual**

En la (figura 2), se muestra la encochadora este equipo se utilizó para introducir el tapón de corcho a las botellas para mejorar su conservación del vino aromatizado a base de extractos de hierbas digestivas a partir de vino base moscatel de Alejandría. Este equipo pertenece a la Industrias Alimenticias Reina Madre S.R.L.

Figura A.2 Encorchadora manual



Fuente: Industrias Alimenticias Reina Madre S.R.L, 2021.

Las especificaciones del encochador manual , se detallan en el siguiente cuadro 2.

Cuadro 2-Especificaciones técnicas del encochador manual

| Características | Descripción |
|----------------------------|-------------------|
| Altura de botella admitida | 245mm hasta 345mm |
| Altura | 650 mm |
| Peso | 7kg |
| Plato | Acero inoxidable |
| Industria | Italiana TR-100 |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

- **Balanza digital**

En la (figura 3), se muestra la balanza digital que se utilizó para los controles de peso de la materia prima e insumos necesarios para la elaboración de vino aromatizado a base de extractos de hierbas digestivas a partir de vino base moscatel

de Alejandría. Este equipo pertenece a la Industrias Alimenticias Reina Madre S.R.L.

Figura A.3 Balanza digital



Fuente: Industrias Alimenticias Reina Madre S.R.L, 2021

Las especificaciones de la balanza digital, se detallan en el siguiente cuadro 3.

Cuadro 3-Especificaciones técnicas de la balanza digital

| Características | Descripción | |
|-----------------|----------------------|----------|
| Capacidad | Máx.1510g | E 0.10 g |
| | Min.1.00g | D 10 mg |
| Potencia | 5W | |
| Frecuencia | 50/60 Hz | |
| Plato | Acero inoxidable | |
| Industria | Alemana KERN SHM-0.1 | |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

MATERIALES DE LABORATORIO

A continuación, se describe cada uno de los instrumentos de laboratorio que se utilizó para la elaboración de vino aromatizado a base de extractos de hierbas digestivas se describen a continuación:

- **Frascos de vidrio**

En la (figura 4), se muestran los frascos de vidrio que se utilizó para macerar y extraer los aromas de las hierbas como ser el: ajeno, jengibre romero y la quina.

Figura A.4 Frascos de vidrio



Fuente:Enovin, 2021.

Las especificaciones de los frascos de vidrio , se detallan en el siguiente cuadro 4.

Cuadro 4-Especificaciones técnicas de los frascos de vidrio

| Características | Descripción |
|-----------------|--------------------------|
| Frasco | Conservero |
| Codigo | C-060 |
| Capacidad | 835ml |
| Boca | T. Twist Ø 70 |
| Cant x bandj | 20 |
| Cant x bandj | 1800 |
| Material | Vidrio |
| Industria | Boliviana enovint S.R.L. |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

- **Alcoholímetro**

En la (figura 5), se muestra el alcoholímetro que se utilizó para determinar la cantidad de alcohol de una solución hidro-alcohólica que posteriormente se utilizó para macerar las hierbas en la extracción de aromas. Este equipo pertenece a la Industrias Alimenticias Reina Madre S.R.L.

FiguraA.5 Alcoholímetro



Fuente: Industrias Alimenticias Reina Madre S.R.L, 2021.

Las especificaciones del alcoholímetro, se detallan en el siguiente cuadro 5.

Cuadro 5-Especificaciones técnicas del alcoholímetro

| Características | Descripción |
|---------------------------|-------------|
| Escala | 0-100 % vol |
| Precisión | ±2% vol |
| Temperatura de referencia | 20°C |
| Dimensiones | 285x18 mm |
| Industria | Boliviana |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

- **Ph metro digital**

En la (figura 6), se muestra el PH metro digital que se utilizó para determinar la cantidad de acides presente en la elaboración de vino aromatizado a base de extractos de hierbas digestivas a partir de vino base moscatel. Este equipo pertenece a la Industrias Alimenticias Reina Madre S.R.L.

Figura A.6 PH metro digital



Fuente: Industrias Alimenticias Reina Madre S.R.L., 2021.

ANEXOS B

**FOTOGRAFÍAS DEL
PROCESO DE ELABORACIÓN
DEL VINO AROMATIZO A
BASE DE EXTRACTOS DE
HIERBAS DIGESTIVAS.**

Figura B.1 Materia prima y solvente utilizados para la elaboración del vino aromatizado



Figura B.2 Lavado de las hierbas digestivas



Figura B.3 Secado



Figura B.4 Pesado



Figura B.5 Solventes utilizados para la maceración



Figura B.6 Maceración



Figura B-8 Filtración del extracto



Figura B.9 Dosificación de los extractos



Figura B.10 Mezcla de los extractos y el vino base blanco



Figura B.11 Filtración del Vino aromatizado



Figura B.12 Vino aromatizado



ANEXOS C
FICHAS DE ANÁLISIS
SENSORIAL DEL VINO
AROMATIZADO

Ficha técnica análisis sensorial

FICHA DE VALIDACIÓN DEL VINO AROMATIZADO (ANÁLISIS SENSORIAL) TARJA 2021

NOMBRE DEL CATADOR:..... FIRMA.....
TIPO DE VINO : VINO AROMATIZADO.....

INSTRUCCIONES :

Para cada una de las ocho muestras que se tiene a disposición, llene la tabla inferior, según los criterios de valoración que se describen para los diferentes atributos.

| Codigo de la muestra | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|------------------------|--------------------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COLOR (Por su limpiez) | Brillante 15 | Semi-Claro 10 | Opaco 5 | | | | | | | | |
| AROMA (Por su intensidad) | Muy aromático 25 | Intermedio 20 | Mal Aroma 15 | | | | | | | | |
| SABOR (Por su complejidad) | Muy agradable 60 | Semi- agradable 30 | Desagradable 10 | | | | | | | | |
| PUNTAJE TOTAL | | | | | | | | | | | |

Comentarios generales de la muestra :

.....
.....
.....

LUGAR:.....

FECHA:.....

**FICHA DE VALIDACIÓN DEL VINO AROMATIZADO
(ANÁLISIS SENSORIAL)
TARIJA 2021**

NOMBRE DEL CATADOR: PAOLA ANDREA ZECOLLO I. FIRMA: 
TIPO DE VINO : VINO AROMATIZADO

INSTRUCCIONES :

Para cada una de las ocho muestras que se tiene a disposición, llene la tabla inferior, según los criterios de valoración que se describen para los diferentes atributos.

| Código de la muestra | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|----|----|----|-----|----|----|----|----|
| COLOR (Por su limpidez) | Brillante 15 | Semi-Claro 10 | Opaco 5 | 10 | 15 | 10 | 15 | 10 | 5 | 14 | 10 |
| AROMA (Por su intensidad) | Muy aromático 25 | Intermedio 20 | Mal Aroma 15 | 15 | 15 | 15 | 25 | 15 | 15 | 20 | 20 |
| SABOR (Por su complejidad) | Muy agradable 60 | Semi-agradable 30 | Desagradable 10 | 20 | 20 | 20 | 60 | 30 | 20 | 20 | 30 |
| PUNTAJE TOTAL | | | | 45 | 50 | 45 | 100 | 55 | 40 | 64 | 60 |

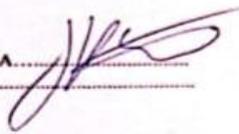
Comentarios generales de la muestra :

.....
.....

LUGAR:

FECHA: 25-11-2021

**(ANÁLISIS SENSORIAL)
TARIJA 2021**

NOMBRE DEL CATADOR: Julio Pablo Cieri M. FIRMA: 
TIPO DE VINO : VINO AROMATIZADO

INSTRUCCIONES :

Para cada una de las ocho muestras que se tiene a disposición, llene la tabla inferior, según los criterios de valoración que se describen para los diferentes atributos.

| Código de la muestra | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| COLOR (Por su limpidez) | Brillante 15 | Semi-Claro 10 | Opaco 5 | 15 | 15 | 10 | 15 | 10 | 10 | 10 | 15 |
| AROMA (Por su intensidad) | Muy aromático 25 | Intermedio 20 | Mal Aroma 15 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 25 | 20 | 20 |
| SABOR (Por su complejidad) | Muy agradable 60 | Semi-agradable 30 | Desagradable 10 | 30 | 60 | 30 | 60 | 30 | 60 | 30 | 30 |
| PUNTAJE TOTAL | | | | 65 | 95 | 60 | 95 | 60 | 95 | 60 | 65 |

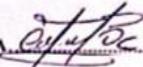
Comentarios generales de la muestra :

La muestra es la más equilibrada de todas. Tanta en aroma y boca.

LUGAR: La Piedad

FECHA: 27/11/2021

**FICHA DE VALIDACIÓN DEL VINO AROMATIZADO
(ANÁLISIS SENSORIAL)
TARJA 2021**

NOMBRE DEL CATADOR: Carlos Ontiveros FIRMA: 
TIPO DE VINO : VINO AROMATIZADO.....

INSTRUCCIONES :

Para cada una de las ocho muestras que se tiene a disposición, llene la tabla inferior, según los criterios de valoración que se describen para los diferentes atributos.

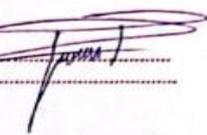
| Código de la muestra | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|----|----|----|-----|----|----|----|----|
| COLOR (Por su limpidez) | Brillante 15 | Semi-Claro 10 | Opaco 5 | 15 | 10 | 10 | 15 | 10 | 10 | 10 | 15 |
| AROMA (Por su intensidad) | Muy aromático 25 | Intermedio 20 | Mal Aroma 15 | 15 | 20 | 20 | 25 | 15 | 20 | 20 | 20 |
| SABOR (Por su complejidad) | Muy agradable 60 | Semi-agradable 30 | Desagradable 10 | 10 | 30 | 30 | 60 | 10 | 30 | 30 | 60 |
| PUNTAJE TOTAL | | | | 40 | 60 | 60 | 100 | 35 | 60 | 60 | 95 |

Comentarios generales de la muestra :
.....
.....

LUGAR:.....

FECHA:.....

**FICHA DE VALIDACIÓN DEL VINO AROMATIZADO
(ANÁLISIS SENSORIAL)
TARJA 2021**

NOMBRE DEL CATADOR: Jaime Ruiz Churquina FIRMA: 
TIPO DE VINO : VINO AROMATIZADO.....

INSTRUCCIONES :

Para cada una de las ocho muestras que se tiene a disposición, llene la tabla inferior, según los criterios de valoración que se describen para los diferentes atributos.

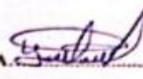
| Código de la muestra | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| COLOR (Por su limpidez) | Brillante 15 | Semi-Claro 10 | Opaco 5 | 5 | 10 | 10 | 15 | 5 | 10 | 10 | 16 |
| AROMA (Por su intensidad) | Muy aromático 25 | Intermedio 20 | Mal Aroma 15 | 15 | 20 | 20 | 20 | 15 | 15 | 20 | 25 |
| SABOR (Por su complejidad) | Muy agradable 60 | Semi-agradable 30 | Desagradable 10 | 30 | 30 | 30 | 60 | 30 | 30 | 30 | 60 |
| PUNTAJE TOTAL | | | | 50 | 60 | 60 | 95 | 50 | 55 | 60 | 95 |

Comentarios generales de la muestra :
.....
.....

LUGAR: La Zinlada

FECHA: 23.11.21

**FICHA DE VALIDACIÓN DEL VINO AROMATIZADO
(ANÁLISIS SENSORIAL)
TARIFA 2021**

NOMBRE DEL CATADOR: Yabel Yamir Vides Ch. FIRMA: 
TIPO DE VINO : VINO AROMATIZADO

INSTRUCCIONES :

Para cada una de las ocho muestras que se tiene a disposición, llene la tabla inferior, según los criterios de valoración que se describen para los diferentes atributos.

| Código de la muestra | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|----|----|----|-----|----|----|----|----|
| COLOR (Por su limpidez) | Brillante 15 | Semi-Claro 10 | Opaco 5 | 5 | 10 | 10 | 15 | 10 | 15 | 15 | 10 |
| AROMA (Por su intensidad) | Muy aromático 25 | Intermedio 20 | Mal Aroma 15 | 20 | 20 | 15 | 25 | 20 | 20 | 20 | 25 |
| SABOR (Por su complejidad) | Muy agradable 60 | Semi-agradable 30 | Desagradable 10 | 30 | 30 | 30 | 60 | 30 | 30 | 30 | 60 |
| PUNTAJE TOTAL | | | | 55 | 60 | 55 | 100 | 60 | 65 | 65 | 95 |

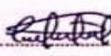
Comentarios generales de la muestra :

..... Las muestras 4 y 8 expresan un aroma muy agradable y un sabor persistente y redondo en boca

LUGAR:

FECHA: 26-11-2023

**FICHA DE VALIDACIÓN DEL VINO AROMATIZADO
(ANÁLISIS SENSORIAL)
TARIFA 2021**

NOMBRE DEL CATADOR: Carlos Ramiro Buzos FIRMA: 
TIPO DE VINO : VINO AROMATIZADO

INSTRUCCIONES :

Para cada una de las ocho muestras que se tiene a disposición, llene la tabla inferior, según los criterios de valoración que se describen para los diferentes atributos.

| Código de la muestra | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| COLOR (Por su limpidez) | Brillante 15 | Semi-Claro 10 | Opaco 5 | 10 | 10 | 15 | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 |
| AROMA (Por su intensidad) | Muy aromático 25 | Intermedio 20 | Mal Aroma 15 | 20 | 20 | 20 | 25 | 20 | 20 | 25 | 25 |
| SABOR (Por su complejidad) | Muy agradable 60 | Semi-agradable 30 | Desagradable 10 | 30 | 30 | 30 | 60 | 30 | 30 | 60 | 60 |
| PUNTAJE TOTAL | | | | 60 | 60 | 65 | 95 | 60 | 60 | 95 | 95 |

Comentarios generales de la muestra :

..... Las pruebas 4, 7, 8 son agradables en boca

LUGAR: Juan diablo

FECHA: 26-11-21

**FICHA DE VALIDACIÓN DEL VINO AROMATIZADO
(ANÁLISIS SENSORIAL)
TARIJA 2021**

NOMBRE DEL CATADOR: Maria Alejandra castillo Ayarde FIRMA: 
TIPO DE VINO : **VINO AROMATIZADO**

INSTRUCCIONES :

Para cada una de las ocho muestras que se tiene a disposición, llene la tabla inferior, según los criterios de valoración que se describen para los diferentes atributos.

| Código de la muestra | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| COLOR (Por su limpidez) | Brillante 15 | Semi-Claro 10 | Opaco 5 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| AROMA (Por su intensidad) | Muy aromático 25 | Intermedio 20 | Mal Aroma 15 | 20 | 20 | 25 | 25 | 20 | 20 | 20 | 25 |
| SABOR (Por su complejidad) | Muy agradable 60 | Semi- agradable 30 | Desagradable 10 | 30 | 30 | 60 | 60 | 30 | 30 | 30 | 60 |
| PUNTAJE TOTAL | | | | 60 | 60 | 95 | 95 | 60 | 60 | 60 | 95 |

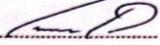
Comentarios generales de la muestra :

..... Las muestras 3,4 y 8 están mejor equilibradas en aroma y gusto, El n. 3
tiene mayor presencia de dulzor.

LUGAR:
FECHA:

Tarija-Bolivia

**FICHA DE VALIDACIÓN DEL VINO AROMATIZADO
(ANÁLISIS SENSORIAL)
TARIJA 2021**

NOMBRE DEL CATADOR: Gustavo Alfaro FIRMA: 
TIPO DE VINO : **VINO AROMATIZADO**

INSTRUCCIONES :

Para cada una de las ocho muestras que se tiene a disposición, llene la tabla inferior, según los criterios de valoración que se describen para los diferentes atributos.

| Código de la muestra | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| COLOR (Por su limpidez) | Brillante 15 | Semi-Claro 10 | Opaco 5 | 10 | 15 | 15 | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 |
| AROMA (Por su intensidad) | Muy aromático 25 | Intermedio 20 | Mal Aroma 15 | 20 | 20 | 20 | 25 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| SABOR (Por su complejidad) | Muy agradable 60 | Semi- agradable 30 | Desagradable 10 | 30 | 30 | 30 | 60 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| PUNTAJE TOTAL | | | | 60 | 65 | 65 | 95 | 60 | 60 | 60 | 95 |

Comentarios generales de la muestra :

.....

LUGAR: 22 Días de
FECHA: 23/11/2021

Tarija-Bolivia

**FICHA DE VALIDACIÓN DEL VINO AROMATIZADO
(ANÁLISIS SENSORIAL)
TARIFA 2021**

NOMBRE DEL CATADOR: Nadia Bejarano Romero FIRMA: [Firma]
TIPO DE VINO: Verde VINO AROMATIZADO

INSTRUCCIONES :

Para cada una de las ocho muestras que se tiene a disposición, llene la tabla inferior, según los criterios de valoración que se describen para los diferentes atributos.

| Código de la muestra | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| COLOR (Por su limpidez) | Brillante 15 | Semi-Claro 10 | Opaco 5 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 |
| AROMA (Por su intensidad) | Muy aromático 25 | Intermedio 20 | Mal Aroma 15 | 15 | 15 | 15 | 25 | 15 | 20 | 20 | 25 |
| SABOR (Por su complejidad) | Muy agradable 60 | Semi-agradable 30 | Desagradable 10 | 30 | 60 | 30 | 60 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| PUNTAJE TOTAL | | | | 55 | 85 | 55 | 95 | 65 | 60 | 60 | 70 |

Comentarios generales de la muestra :

LUGAR: Pintado
FECHA: 25-11-2021

**FICHA DE VALIDACIÓN DEL VINO AROMATIZADO
(ANÁLISIS SENSORIAL)
TARIFA 2021**

NOMBRE DEL CATADOR: Nadia Bejarano Romero FIRMA: [Firma]
TIPO DE VINO: Verde VINO AROMATIZADO

INSTRUCCIONES :

Para cada una de las ocho muestras que se tiene a disposición, llene la tabla inferior, según los criterios de valoración que se describen para los diferentes atributos.

| Código de la muestra | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| COLOR (Por su limpidez) | Brillante 15 | Semi-Claro 10 | Opaco 5 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 |
| AROMA (Por su intensidad) | Muy aromático 25 | Intermedio 20 | Mal Aroma 15 | 15 | 15 | 15 | 25 | 15 | 20 | 20 | 25 |
| SABOR (Por su complejidad) | Muy agradable 60 | Semi-agradable 30 | Desagradable 10 | 30 | 60 | 30 | 60 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| PUNTAJE TOTAL | | | | 55 | 85 | 55 | 95 | 65 | 60 | 60 | 70 |

Comentarios generales de la muestra :

LUGAR: Pintado
FECHA: 25-11-2021

ANEXOS D

FOTOGRAFIAS DE

ANÁLISIS SENSORIAL DEL

VINO AROMATIZADO

Figura D.1



Figura D.2



Figura D-3



Figura D-4



Figura D-5



ANEXOS E
RESULTADOS DE ANÁLISIS
FISICOQUÍMICA

Análisis físico químico del vino Base blanco

CEANID-FOR 08

Versión 01

Fecha de emisión: 2016-10-31



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGÍA"
CENTRO DE ANÁLISIS, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO "CEANID"
Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

| | | | | | |
|---------------|-------------------------|----------|-------|--------|-----------|
| Cliente: | Ana Arminda Torrez Cruz | | | | |
| Solicitante: | Ana Arminda Torrez Cruz | | | | |
| Dirección: | Barrio San Jorge I | | | | |
| Teléfono/Fax: | 67545906 | Correo-e | ***** | Código | BA 029/21 |

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-------|------|
| Descripción de la muestra: | Vino base blanco | | | | |
| Código de muestreo: | M 1 | Fecha de vencimiento: | ***** | Lote: | **** |
| Fecha y hora de muestreo: | 2021-08-05 | | | | |
| Procedencia (Localidad/Prov/ Depto): | La Pintada - Cercado - Tarija Bolivia | | | | |
| Lugar de muestreo: | Bodegas Juan del Diablo | | | | |
| Responsable de muestreo: | Ana Arminda Torrez Cruz | | | | |
| Código de la muestra: | 907 FQ 685 MB 398 | Fecha de recepción de la muestra: | 2021-09-13 | | |
| Cantidad recibida: | 1500 ml | Fecha de ejecución de ensayo: | De 2021-09-13 al 2021-09-27 | | |

III. RESULTADOS

| PARÁMETRO | TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO | UNIDAD | RESULTADO | LÍMITES PERMISIBLES | | REFERENCIA DE LOS LÍMITES |
|-----------------------------------|------------------------------|-----------|-----------------------------|---------------------|------|---------------------------|
| | | | | Min. | Max. | |
| Acidez total (como Ac. Tartárico) | NB 322004:04 | g/l | 4,68 | 3,5 | 9,75 | NB 322002:15 |
| Acidez Volátil (como Ac. Acético) | NB 322005:04 | g/l | 0,17 | 0,1 | 1,0 | NB 322002:15 |
| Anhidrido sulfuroso libre | NB 322007:04 | mg/l | 6,4 | 0 | 75 | NB 322002:15 |
| Anhidrido sulfuroso total | NB 322006:04 | mg/l | 20,8 | 0 | 300 | NB 322002:15 |
| Azúcares reductores | Volumetría | g/l | 1,61 | < a 2 | | NB 322002:15 |
| Ceniza | NB 39034:10 | % | 0,25 | Sin Referencia | | Sin Referencia |
| Fibra | Gravimétrico | % | n. d. | Sin Referencia | | Sin Referencia |
| Hidratos de Carbono | Cálculo | % | 1,22 | Sin Referencia | | Sin Referencia |
| Humedad | NB 313010:05 | % | 98,41 | Sin Referencia | | Sin Referencia |
| Grado alcohólico | NB 322003:04 | v/v | 11 | 10 | 15 | NB 322002:15 |
| Grasa | NB 313019:06 | % | n. d. | Sin Referencia | | Sin Referencia |
| Metanol | NB 324010:04 | mg/l | 52,4 | 50 | 300 | NB 322002:15 |
| pH (20°C) | NB 324006:04 | | 3,56 | 2,5 | 4,5 | NB 322002:15 |
| Proteína (Nx6,25) | NB/ISO 8968-1:08 | % | 0,12 | Sin Referencia | | Sin Referencia |
| Valor energético | Cálculo | Kcal/100g | 67,45 | Sin Referencia | | Sin Referencia |
| Mohos y levaduras | NB 32006:03 | UFC/g | < 1,0 x 10 ³ (*) | Ausencia | | NB 322002:15 |

ISO: Organización Internacional de Normalización

(*) No se observa desarrollo de colonias

NB Norma Boliviana

g/100g: Kilocalorías por 100 gramos

UFC/g: Unidad formadora de colonias por gramo

n.d.: No detectable

mg/l: miligramos por litro

v/v: Volumen sobre volumen

< Menor que

g/l: gramos por litro

%: Porcentaje

- Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 28 septiembre del 2021

Ing. Abailid Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original Cliente

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel: (591) (4) 6645648
Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA

Página 1 de 2

Análisis físico químico del primer experimento

JUAN DIABLO
Juan Diablos

INFORME DE ENSAYO

| 1. DATOS DEL CLIENTE | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------|----------------------------|--------|--|
| Cliente: | Ana Arminda Torrez Cruz | | | | | | |
| Solicitante: | Ana Arminda Torrez Cruz | | | | | | |
| Dirección: | San Jorge 1 | | | | | | |
| Telefonofax: | 67545906 | correo-e: | ***** | | | | |
| 2. DATOS DE LA MUESTRA | | | | | | | |
| Descripción de la muestra: | Vino Aromatizado | | | | | | |
| Código del muestreo: | E1 | Fecha de vencimiento: | **** | Lote: | **** | | |
| Fecha y hora del muestreo: | 11/12/2021 | | | | | | |
| Procedencia: | La Pintada - Cercado-Tarija Bolivia | | | | | | |
| Lugar de muestreo: | Bodega Juan Diablo | | | | | | |
| 3. Datos del ensayo | | | | | | | |
| Fecha de ensayo: | 13/12/2021 | | | | | | |
| Fecha de informe: | 13/12/2021 | | | | | | |
| 4.- RESULTADOS DE ENSAYO | | | | | | | |
| N° | PARÁMETRO | UNIDAD | METODO DE ENSAYO | RESULTADO | REQUISITOS | | |
| | | | | | Mínimo | Máximo | |
| 1 | Acidez total | g/l (Ácido Tartárico) | Volumetría NB 322004.2003 | 6,2 | 3,5 | 9,75 | |
| 2 | Acidez volátil | g/l (Ácido Acético) | Volumetría NB 322005.2003 | 0,9 | 0,1 | 1 | |
| 3 | Anhidrido sulfuroso libre | mg/l | Volumetría NB 322007.2003 | 20 | 0 | 75 | |
| 4 | Anhidrido sulfuroso total | mg/l | Volumetría NB 322006.2003 | 55 | 0 | 300 | |
| 5 | Azúcares reductores | g/l | Volumetría NB 322008.2003 | 135 | De acuerdo al tipo de vino | | |
| 6 | Grado alcohólico | *GL (a 20 °C) | Gravimetría NB 322003.2003 | 13,7 | 10 | 15 | |
| 7 | pH | unidades de pH | Potenciometría NB 322101.2003 | 3,82 | 2,5 | 4,5 | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| Declaración de conformidad: | | | | | | | |
| Los requisitos del producto (valores mínimos y máximos permitidos) están definidos en la Norma Boliviana 322002.2007 Vinos - Requisitos | | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | |


Julio Pablo Cieri
 CONSULTOR EN OENOLOGIA
 Cel.: 72990435
 juliociera@gmail.com



ORIGINAL: CLIENTE

COPIA: ARCHIVO LABORATORIO INDUSTRIAS ALIMENTICIAS REINA MADRE SRL

Análisis físico químico del segundo experimento

JUAN DIABLO
Spino Tinto

INFORME DE ENSAYO

| 1.DATOS DEL CLIENTE | | | | | | | |
|---|------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------|----------------------------|--------|--|
| Cliente: | Ana Arminda Torrez Cruz | | | | | | |
| solicitante: | Ana Arminda Torrez Cruz | | | | | | |
| Dirección: | San Jorge 1 | | | | | | |
| Telefono/fax: | 67545908 | correo-e: | **** | | | | |
| 2 -DATOS DE LA MUESTRA | | | | | | | |
| Descripción de la muestra: | Vino Aromatizado | | | | | | |
| Código del muestreo: | E2 | Fecha de vencimiento: | **** | Lote: | **** | | |
| Fecha y hora del muestreo: | 11/12/2021 | | | | | | |
| Procedencia: | La Pintada -Cercado-Tarija Bolivia | | | | | | |
| Lugar de muestreo: | Bodega Juan Diablo | | | | | | |
| 3.-Datos del ensayo | | | | | | | |
| Fecha de ensayo: | 13/12/2021 | | | | | | |
| Fecha de informe: | 13/12/2021 | | | | | | |
| 4.-RESULTADOS DE ENSAYO | | | | | | | |
| N° | PARÁMETRO | UNIDAD | METODO DE ENSAYO | RESULTADO | REQUISITOS | | |
| | | | | | Mínimo | Máximo | |
| 1 | Acidez total | g/l (Ácido Tartárico) | Volumetría NB 322004:2003 | 6 | 3.5 | 9.75 | |
| 2 | Acidez volátil | g/l (Ácido Acético) | Volumetría NB 322005:2003 | 0,81 | 0.1 | 1 | |
| 3 | Anhidrido sulfuroso libre | mg/l | Volumetría NB 322007:2003 | 36 | 0 | 75 | |
| 4 | Anhidrido sulfuroso total | mg/l | Volumetría NB 322006:2003 | 60 | 0 | 300 | |
| 5 | Azúcares reductores | g/l | Volumetría NB 322008:2003 | 138 | De acuerdo al tipo de vino | | |
| 6 | Grado alcohólico | °GL (a 20 °C) | Gravimetría NB 322003:2003 | 13,7 | 10 | 15 | |
| 7 | pH | unidades de pH | Potenciometría NB 322101:2003 | 3,8 | 2.5 | 4.5 | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| Declaración de conformidad: | | | | | | | |
| Los requisitos del producto (valores mínimos y máximos permitidos) están definidos en la Norma Boliviana 322002:2007 Vinos - Requisitos | | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | |

Julio Pablo Cieri Martínez
CONSULTOR ENÓLOGO
 Cel.: 72990635
 juliocteri@gmail.com

RESPONSABLE LABORATORIO



ORIGINAL: CLIENTE

COPIA: ARCHIVO LABORATORIO INDUSTRIAS ALIMENTICIAS REINA MADRE SRL

Análisis físico químico del tercer experimento

JUAN DIABLO
Juan Diablo

INFORME DE ENSAYO

| 1.-DATOS DEL CLIENTE | | | | | | | |
|---|---------------------------|------------------------------------|-----------------------|----------------|------------|----------------------------|------|
| Cliente: | | Ana Arminda Torrez Cruz | | | | | |
| Solicitante: | | Ana Arminda Torrez Cruz | | | | | |
| Dirección: | | San Jorge 1 | | | | | |
| Teléfono/fax: | | 67545906 | correo-e | | **** | | |
| 2.-DATOS DE LA MUESTRA | | | | | | | |
| Descripción de la muestra: | | Vino Aromatizado | | | | | |
| Código del muestreo: | | E3 | Fecha de vencimiento: | | **** | Lote: **** | |
| Fecha y hora del muestreo: | | 11/12/2021 | | | | | |
| Procedencia: | | La Pintada -Cercado-Tarija Bolivia | | | | | |
| Lugar de muestreo: | | Bodega Juan Diablo | | | | | |
| 3.-Datos del ensayo | | | | | | | |
| Fecha de ensayo: | | 13/12/2021 | | | | | |
| Fecha de informe: | | 13/12/2021 | | | | | |
| 4.-RESULTADOS DE ENSAYO | | | | | | | |
| N° | PARÁMETRO | UNIDAD | METODO DE ENSAYO | RESULTADO | REQUISITOS | | |
| | | | | | Mínimo | Máximo | |
| 1 | Acidez total | g/l (Ácido Tartárico) | Volumetría | NB 322004:2003 | 5,78 | 3,5 | 9,75 |
| 2 | Acidez volátil | g/l (Ácido Acético) | Volumetría | NB 322005:2003 | 0,70 | 0,1 | 1 |
| 3 | Anhidrido sulfuroso libre | mg/l | Volumetría | NB 322007:2003 | 22 | 0 | 75 |
| 4 | Anhidrido sulfuroso total | mg/l | Volumetría | NB 322008:2003 | 55 | 0 | 300 |
| 5 | Azúcares reductores | g/l | Volumetría | NB 322008:2003 | 142 | De acuerdo al tipo de vino | |
| 6 | Grado alcohólico | *GL (a 20 °C) | Gravimetría | NB 322003:2003 | 12,6 | 10 | 15 |
| 7 | pH | unidades de pH | Potenciometría | NB 322101:2003 | 3,82 | 2,5 | 4,5 |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| Declaración de conformidad: | | | | | | | |
| Los requisitos del producto (valores mínimos y máximos permitidos) están definidos en la Norma Boliviana 322002:2007 Vinos - Requisitos | | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | |

Julió Pablo Cieri Martínez
CONSULTOR ENÓLOGO
Cel.: 72990435
julioctieri@gmail.com

RESPONSABLE LABORATORIO



ORIGINAL: CLIENTE

COPIA: ARCHIVO LABORATORIO INDUSTRIAS ALIMENTICIAS REINA MADRE SRL

Zona la Pintado km 12 carretera a Bermejo

Cel: 62853001

Tarija-Bolivia

**Análisis físico químico del cuarto experimento
"Vino Aromatizado"**

JUAN DIABLO
Juan Diablo

INFORME DE ENSAYO

| 1.-DATOS DEL CLIENTE | | | | | | | |
|---|------------------------------------|-----------------------|------------------|----------------|-----------|----------------------------|--------|
| Cliente: | Ana Arminda Torrez Cruz | | | | | | |
| solicitante: | Ana Arminda Torrez Cruz | | | | | | |
| Dirección: | San Jorge 1 | | | | | | |
| Telefono/fax: | 67545906 | correo-e: | ***** | | | | |
| 2.-DATOS DE LA MUESTRA | | | | | | | |
| Descripción de la muestra: | Vino Aromatizado | | | | | | |
| Código del muestreo: | E4 | Fecha de vencimiento: | ***** | Lote: | **** | | |
| Fecha y hora del muestreo: | 11/12/2021 | | | | | | |
| Procedencia: | La Pintada -Cercado-Tarija Bolivia | | | | | | |
| Lugar de muestreo: | Bodega Juan Diablo | | | | | | |
| 3.-Datos del ensayo | | | | | | | |
| Fecha de ensayo: | 13/12/2021 | | | | | | |
| Fecha de informe: | 13/12/2021 | | | | | | |
| 4.-RESULTADOS DE ENSAYO | | | | | | | |
| N° | PARÁMETRO | UNIDAD | METODO DE ENSAYO | | RESULTADO | REQUISITOS | |
| | | | | | | Mínimo | Máximo |
| 1 | Acidez total | g/l (Ácido Tartárico) | Volumetría | NB 322004:2003 | 5,7 | 3,5 | 9,75 |
| 2 | Acidez volátil | g/l (Ácido Acético) | Volumetría | NB 322005:2003 | 0,8 | 0,1 | 1 |
| 3 | Anhidrido sulfuroso libre | mg/l | Volumetría | NB 322007:2003 | 35 | 0 | 75 |
| 4 | Anhidrido sulfuroso total | mg/l | Volumetría | NB 322008:2003 | 60 | 0 | 300 |
| 5 | Azúcares reductores | g/l | Volumetría | NB 322008:2003 | 138 | De acuerdo al tipo de vino | |
| 6 | Grado alcohólico | °GL (a 20 °C) | Gravimetría | NB 322003:2003 | 12,5 | 10 | 15 |
| 7 | pH | unidades de pH | Potenciometría | NB 322101:2003 | 3,77 | 2,5 | 4,5 |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| Declaración de conformidad: | | | | | | | |
| Los requisitos del producto (valores mínimos y máximos permitidos) están definidos en la Norma Boliviana 322002:2007 Vinos - Requisitos | | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | |

.....
Julio Pablo Clari Martinez
CONSULTOR ENÓLOGO
 Cel.: 72990635
 juliocleri@gmail.com

.....
RESPONSABLE LABORATORIO



ORIGINAL: CLIENTE

COPIA: ARCHIVO LABORATORIO INDUSTRIAS ALIMENTICIAS REINA MADRE SRL

Zona la Pintado km 12 carretera a Bermejo

| Cel: 62853001

| Tarija-Bolivia



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGÍA"
 CENTRO DE ANÁLISIS, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

| | | | | | |
|---------------|-------------------------|-----------|-------|---------|-----------|
| Cliente: | Ana Arminda Torrez Cruz | | | | |
| Solicitante: | Ana Arminda Torrez Cruz | | | | |
| Dirección: | Barrio San Jorge I | | | | |
| Teléfono/Fax: | 71898862 | Correo-e: | ***** | Código: | BA 039/21 |

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-------|------|
| Descripción de la muestra: | Vino aromatizado | | | | |
| Código de muestreo: | M 2 | Fecha de vencimiento: | ***** | Lote: | **** |
| Fecha y hora de muestreo: | 2021-12-15 | | | | |
| Procedencia (Localidad/Provincia): | La Pintada - Cercado - Tarija Bolivia | | | | |
| Lugar de muestreo: | Bodegas Juan del Diablo | | | | |
| Responsable de muestreo: | Ana Arminda Torrez Cruz | | | | |
| Código de la muestra: | 1529 FQ 1057 MB 737 | Fecha de recepción de la muestra: | 2021-12-15 | | |
| Cantidad recibida: | 750 ml | Fecha de ejecución de ensayo: | De 2021-12-15 al 2021-12-21 | | |

III. RESULTADOS

| PARÁMETRO | TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO | UNIDAD | RESULTADO | LÍMITES PERMISIBLES | | REFERENCIA DE LOS LÍMITES |
|---------------------|------------------------------|--------|-----------------------------|---------------------|------|---------------------------|
| | | | | Min. | Max. | |
| Extracto seco total | NB 324005:04 | g/l | 149,02 | Sin Referencia | | Sin Referencia |
| Metanol | NB 324010:04 | mg/l | 143,4 | 50 | 300 | NB 322002:15 |
| Mohos y levaduras | NB 32006:03 | UFC/g | < 1,0 x 10 ⁴ (*) | Ausencia | | NB 322002:15 |

NB: Norma Boliviana
 (*) No se obtiene desarrollo de colonias
 mg/l: miligramos por litro
 UFC/g: Unidad formadora de colonias por gramo
 g/l: gramos por litro

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe sólo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 22 de diciembre del 2021

Ing. Néstor Acetump Cáceres
 JEFE DEL CEANID



ANEXOS F

**TÉCNICAS DE LABORATORIO
PARA ANÁLISIS
FISICOQUÍMICA**

TÉCNICAS DE LABORATORIO PARA ANÁLISIS DE VINOS

A continuación, se presenta los análisis que se realizan con mayor frecuencia en el laboratorio de Industrias Alimenticias reina madre S.R.L.

TERMINACIÓN DE ANHÍDRIDO SULFUROSO LIBRE

Materiales

- Erlenmeyer de 250 ml
- Pipeta de doble foro de 50 ml
- Pipeta graduada de 5 ml
- Bureta de 25 ml

Reactivos

- Almidón al 1%
- Ácido sulfúrico 1+3
- Iodo N/50

Procedimiento

1. Preparación de muestra

- Añadir 50ml de muestra, medido con una pipeta de doble aforo, en el Erlenmeyer de 250 ml seco.
- Agregar 1 ml de solución de almidón al 1%.
- Posteriormente agregar 5 ml de solución 1 + 3 de ácido sulfúrico.

2. Titulación

- Inmediatamente después de añadir el ácido sulfúrico titular con Iodo N/50 hasta viraje de color azul oscuro.
- Registra el gasto de Iodo

3. Cálculos

Para calcular la cantidad de anhídrido sulfuroso se utiliza la siguiente expresión:

$$n_{cc} \times 12.8 = x \text{ mg/Lt}$$

Dónde: n_{cc} : volumen gastado de Iodo.

x : concentración de anhídrido sulfuroso la muestra.

4. Corrección

Se realiza la corrección de anhídrido sulfuroso libre en el vino, dado que este compuesto es el que inhibe el crecimiento de bacterias perjudiciales durante y después de su elaboración, por lo que se debe mantener una concentración estándar.

Corrección con Meta bisulfito de potasio:

$$(SO_{2f} - SO_{2o}) \times 1,5 \times V \times 2 / 1000 = x \text{ g/l de KHSO}_3$$

Donde:

SO_{2f} : concentración de anhídrido sulfuroso libre deseado



SO_{2o} : concentración de anhídrido sulfuroso en la muestra inicial

x: cantidad de metabisulfito de potasio a añadirse

V: volumen de la muestra

Nota: si se usa gas SO₂ para la corrección no se multiplica por dos en la formula.

DETERMINACIÓN DE ANHÍDRIDO SULFUROSO TOTAL (METODO RIPPER)

Materiales

- + Erlenmeyer de 250 ml
- + Pipeta de doble forro de 50 ml
- + Pipeta graduada de 5 ml
- + Pipeta graduada de 25 ml
- + Bureta de 25 ml

Reactivos

- + Hidróxido de potasio N/1
- + Almidón al 1%
- + Ácido sulfúrico 1+3
- + Lodo N/50

Procedimiento

1. Preparación de la muestra

- En un Erlenmeyer seco de 250 ml de capacidad introducir 25 ml de KOH N/1 con la ayuda de una pipeta graduada.
- Medir 50 ml muestra con una pipeta de doble foro y verterlos en el mismo Erlenmeyer.
- Dejar reposar 15 minutos
- Agregar al Erlenmeyer 1 un ml aproximadamente de solución de almidón al 1%.
- Posteriormente agregar 10 ml de solución 1 + 3 de ácido sulfúrico

2. Titulación

- Inmediatamente después de añadir el ácido sulfúrico titular con yodo N/50 hasta viraje de color azul oscuro.
- Registro del gasto

3. Cálculos

Para calcular la cantidad de anhídrido sulfuroso se utiliza la siguiente expresión:

$$n_{cc} \times 12.8 = x \text{ mg/Lt de SO}_2$$

Dónde: n_{cc} : Volumen gastado de yodo

x : Concentración de anhídrido en la muestra

límites permitidos

| PRODUCTO | LIMITE | TOLERANCIA |
|----------------------------------|----------|-------------|
| Vino tinto seco | 130 mg/l | +/- 35 mg/l |
| Vino blanco y rosado seco | 180 mg/l | +/- 35 mg/l |
| Vino tinto abogado dulce | 180 mg/l | +/- 35 mg/l |
| Vino blanco y rosado acabó dulce | 210 mg/l | +/- 35 mg/l |

DETERMINACION DE ALCOHOL

Materiales

- Matraz aforado de 200 ml
- Termómetro calibrado
- Probeta lisa de 250 ml
- Alcohómetro Gay Lussac
- Batería de destilación compuesta por un balón de

destilación de 750 ml, soporte destilación.

Reactivos

- Agua destilada
- Hidróxido de sodio al 30%

Procedimiento

1. Preparación de la muestra

- Medir 200 ml de muestra en un matraz aforado previamente enjuagado con la muestra.
- Verter el contenido del matraz en el balón de destilación
- Enjuagar el matraz 2 o 3 veces con pequeñas cantidades de agua destilada las cuales se vuelca en el balón.
- Se neutraliza la muestra agregando unas gotas de hidróxido de sodio al 30% hasta el viraje de la materia colorante.
- Se conecta el equipo de destilación y se procede a realizar la misma.

NOTA: Si la muestra a analizar es un vino espumoso o gasificado, debe eliminarse la presencia del dióxido de carbono por filtración, previo al enrase inicial.

2. Destilación de la muestra

- Armar el equipo de destilación y proceder a efectuar la misma, teniendo la precaución de que la ebullición no sea muy violenta para evitar el pesaje del vino al destilado. Recolectar el destilado en el Matraz de 200 ml donde se midió el volumen de la muestra.
- Destilar hasta recoger 150 ml (las tres cuartas partes del volumen inicial).



3. Medición del alcohol de la muestra

- Una vez recolectado el volumen deseado enrasar el matraz con agua destilada, homogenizar y llevar a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (centígrados) de temperatura.
- Vaciar la mezcla en una probeta lisa de 200 ml.
- Introducir el alcoholómetro limpio y seco en la muestra (atemperada a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$) haciendo girar suavemente e introduciendo el vástago hasta la proximidad del grado probable.
- Efectuar la lectura tangente al menisco inferior.
- Expresar el resultado en $^{\circ}\text{GL}$.



DETERMINACIÓN DE ACIDEZ TOTAL

Materiales

- Matraz Erlenmeyer 250 ml
- Pipeta de doble aforo de 10 ml
- Bureta de 25 ml

Reactivos

- Agua destilada
- Hidróxido de sodio N/10
- Azul de bromotimol.

Procedimiento

1. La preparación de la muestra

- Añadir 10 a 30 ml de agua destilada.
- Medir 10 ml de la muestra con una pipeta de doble aforo previamente enjuagada con la muestra en Erlenmeyer.
- Agregar 15 a 30 gotas de azul bromotimol.

2. Titulación

- Titular con hidróxido de sodio N/10 hasta viraje de color verde petróleo.
- Registrar el gasto de hidróxido de sodio

3. Cálculos

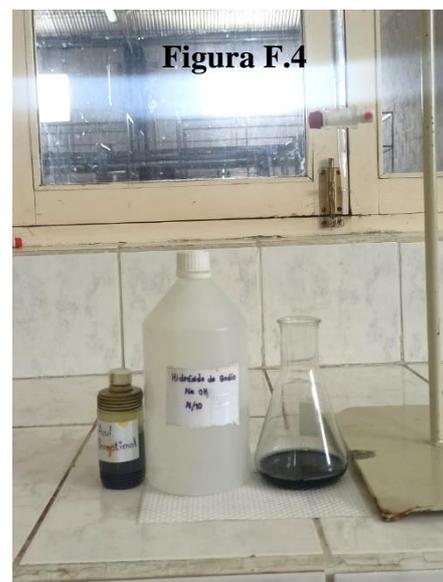
Se utiliza la siguiente expresión

$$n_{cc} \times 0.75 = x \text{ g/Lt de Ácido tartárico}$$

Donde:

n_{cc} : volumen gastado de hidróxido de sodio.

X: concentración de anhídrido en la muestra.



DETERMINACIÓN DE ACIDEZ VOLÁTIL

Materiales

- ✚ Pipeta de doble aforo de 10 ml
- ✚ Pipeta graduada de 1 ml
- ✚ 2 bureta de 25 ml
- ✚ Materia de destilación compuesta de balón generador de vapor, refrigerante, borboteador, una columna rectificadora,

soporte de destilación y mangueras.

Reactivos

- ✚ Agua destilada
- ✚ Acido tartárico
- ✚ Yodo N/50
- ✚ Hidróxido de sodio N/10
- ✚ Fenolftaleína
- ✚ Almidón al 1 %
- ✚ Bórax Saturado

1. Procedimiento

- Preparación de la muestra
- Medir 10 ml de muestra con una pipeta de doble aforo previamente jugada con la muestra, en el borboteador.
- Agregar 1 ml ácido tartárico al 25%

2. Destilación de la muestra

- Llenar 3/4 tres cuartas partes del balón de destilación con agua destilada y llevar a ebullición.
- Una vez que el agua empieza a hervir armar el equipo de destilación, compuesto por un refrigerante, el borboteador, una columna rectificadora y el balón.
- Verificar que todas las uniones del equipo estén bien cerradas para evitar cualquier tipo de pérdida durante la destilación.
- Se procede a destilar la muestra, hasta obtener 100 ml de la misma en un Erlenmeyer.

3. Valoración de la muestra

- Adicionar 4 a 5 gotas de fenolftaleína al destilado.
- Valorar con NaOH N/0.1 hasta viraje de la fenolftaleína a un rosado persistente unos 10 segundos, anotando el valor gastado como N.
- Luego el Erlenmeyer se agrega unas gotas de solución de almidón.
- valorar con una solución de yodo N/50 hasta la aparición de color de coloración azul, registrar el volumen gastado como n1.
- A continuación, agregar unas gotas de solución de Bórax saturado hasta el color rosado inicial.
- Valorar una solución de yodo en el N/50 hasta la aparición de coloración azul, registrar el volumen gastado como n2.



Observación: El arrastre debe ser rápido para evitar acumulación del líquido en el borboteador, lo cual provocaría errores por defecto.

4. Cálculos

Tomar los valores de los distintos volúmenes gastados en las distintas valoraciones y se utilizan para realizar los siguientes cálculos:

$$x: \left(N - \left(\frac{n1}{5} + \frac{n2}{10} \right) \right) \times 0.6$$

Donde

x: gr/l de ácido acético, expresado como una cifra decimal

DETERMINACIÓN DE AZÚCARES REDUCTORES

Materiales

- Probeta graduada de vidrio
- Pipeta graduada de 10 ml
- Papel filtro
- Embudo
- 2 Erlenmeyer 250 ml
- Pipeta de doble aforo de 15 ml
- Bureta graduada acodada

Reactivos

- Acetato de plomo al 25%
- Carbón activado
- Agua destilada
- Azul de metileno

Procedimiento

1. Preparación de la muestra

- Medir 90 ml de muestra en una probeta graduada. si la muestra es mosto se debe realizar una dilución.
- Adicional a la muestra 10 ml es acetato de plomo al 25% y 1 gramo de carbón activado.
- Una vez agregado todos los reactivos agitar y dejaron su esposito durante 10 minutos o más.
- Transcurrido del tiempo de reposo filtrar con un papel de filtro y el filtrado se recibe en el Erlenmeyer.

2. Titulación

- Enjuagar la bureta con parte del filtrado y enrasarla con el resto.
- Colocar en un Erlenmeyer de 250 ml, con pipeta de doble aforo 15 ml de licor de fehling con 30 ml de agua destilada.
- Colocar el Erlenmeyer sobre el fuego y llevarlo a ebullición una vez que comienza la misma con la titulación.
- La titulación se debe realizar a razón de 3 gotas por segundo y se debe tener cuidado de que la ebullición no sea tan violenta.

Figura F.7

Figura F.8



Cuando la titulación está cerca del punto final se aprecia una débil coloración celeste, en este punto agregar unas gotas de azul de metileno.

- Una vez que el destilado toma el color de colorante se continúa con la titulación hasta que aparezca un punto amarillo, en este momento cortar la titulación por completo.
- Registrar el gasto de bureta.
- El tiempo de la titulación debe ser entre 2,5 y 3 minutos como máximo.

Cálculos

El cálculo a realizar es el siguiente

$$\text{Azúcar del reductor } \frac{\text{g}}{\text{l}} : \frac{45.1}{\text{ncc}} \times d$$

Donde:

***n*_{cc}**: volumen gastado

d: dilución realizada.

El resultado se expresa en g/l una cifra decimal.



Figura F.9



Figura F.10

ANEXOS G
TAXONOMÍA DE LAS HIERBAS
DIGESTIVA

Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales

Herbario Universitario (T.B.)

Solicitante: Ana Arminda Torrez Cruz

Carrera: Ing. Química

Informe Virtual de Taxonomía: Jengibre

Responsable: Ing. M.Sc. Ismael Acosta Galarza

Fecha: Tarija 09/ 06/ 22

Fuente: (Herbario Universitario (T.B.), 2022)

Reino: Vegetal.

Phylum: Telemophytae.

División: Tracheophytae.

Subdivisión: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Subclase: Monocotyledoneae

Orden: Scitaminales

Familia: Zingiberaceae

Nombre científico: *Zingiber officinale* Roscoe

Nombre común: Jengibre



Ing.MSc. Ismael Acosta Galarza

ENCARGADO

Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales

Herbario Universitario (T.B.)

Solicitante: Ana Arminda Torrez Cruz

Carrera: Ing. Química

Informe Virtual de Taxonomía: Ajenjo

Responsable: Ing. M.Sc. Ismael Acosta Galarza

Fecha: Tarija 09/ 06/ 22

Reino: Vegetal

Phylum: Telemophytae

División: Tracheophytae

Sub división: Anthophyta

Clase: Angiospermae

Sub clase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Metachlamydeae

Grupo de Ordenes: Tetraciclicos

Orden: Campanulales

Familia: Compositae

Nombre científico: *Artemisia absinthium* L.

Nombre común: Ajenjo

Fuente: (Herbario Universitario (T.B.), 2022)



Ing.MSc. Ismael Acosta Galarza

ENCARGADO

Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales

Herbario Universitario (T.B.)

Solicitante: Ana Arminda Torrez Cruz

Carrera: Ing. Química

Informe Virtual de Taxonomía: Quina colorada

Responsable: Ing. M.Sc. Ismael Acosta Galarza

Fecha: Tarija 09/06/ 22

Reino: Vegetal

Phylum: Telemophytae

División: Tracheophytae

Sub división: Anthophyta

Sub clase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Archichlamydeae

Grupo de Ordenes: Corolinos

Orden: Rosales

Familia: Leguminosae

Sub familia: Papilionoideae

Nombre científico: *Myroxylon peruiferum* L.f.

Nombre común: Quina colorada

Fuente: (Herbario Universitario (T.B.), 2022)



Ing.MSc. Ismael Acosta Galarza

ENCARGADO

Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales

Herbario Universitario (T.B.)

Solicitante: Ana Arminda Torrez Cruz

Carrera: Ing. Química

Informe Virtual de Taxonomía: Romero

Responsable: Ing. M.Sc. Ismael Acosta Galarza

Fecha: Tarija 09/ 06/ 22

Reino: Vegetal

Phylum: Telemophytae

División: Tracheophytae

Sub división: Anthophyta

Clase: Angiospermae

Sub clase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Metachlamydeae

Grupo de Ordenes: Tetraciclicos

Orden: Campanulales

Familia: Compositae

Nombre científico: *Rosmarinus officinalis* L.

Nombre común: Romero

Fuente: (Herbario Universitario (T.B.), 2022)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'I. Acosta', is written over a faint, light-colored rectangular stamp or watermark.

Ing.MSc. Ismael Acosta Galarza

ENCARGADO