

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS  
FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**



**“EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN ÓPTIMA DE LA  
UTILIZACIÓN DE SEMILLA *Moringa oleífera* “MORINGA” EN LA  
CLARIFICACIÓN DEL PROCESO DE UNA BEBIDA ALCOHÓLICA DE  
*Passiflora edulis* “MARACUYÁ”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

**AUTOR:**

BACH. MERLY YULIANA SAMAME BECERRA

**ASESOR:**

ING. MG. SC ERICK ALDO AUQUÍNIVIN SILVA

**CHACHAPOYAS AMAZONAS PERU**

**2017**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo es dedicado a mi adorada madre Mercedes Becerra Yglesias, quien me inculco principios, valores y su apoyo incondicional. Por su motivación y sacrificio me ha inspirado a seguir luchando por mis metas.

A mis hermanos Cesar y Edwin quienes me han brindado su tiempo, amor, apoyo incondicional y por haberme dado consejos sabios de superación.

A mis sobrinos Ana Mercedes y Cristian Jean Piere quienes son mi motivo de superación día a día y hacer realidad este proyecto de investigación.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por darme la vida y la oportunidad de seguir adelante con sabiduría y trabajo.

A la universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agraria y en especial a la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Agroindustrial, por brindar una educación de calidad y formar profesionales útiles para la sociedad.

A los técnicos del laboratorio de Ingeniería, laboratorio de tecnología de la UNTRM, por el apoyo con equipos y los ambientes.

A Ing. Erick Aldo Auquiñivin Silva, por su tiempo, paciencia, dedicación y por sus oportunos consejos y conocimiento en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

A todos mis amigos sin excepciones por su amistad, que de una u otra manera aportaron de hacer posible alcanzar esta meta.

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO  
RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**

Ph. D. JORGE LUIS MAICELO QUINTANA

Rector

Dr. OSCAR ANDRÉS GAMARRA TORRES

Vicerrector Académico

Dra. MARÍA NELLY LUJAN ESPINOZA

Vicerrectora de Investigación

Ing. MG SC. ARMSTRONG BARNARD FERNÁNDEZ JERI

Decano (e) de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias

## **VISTO BUENO DEL ASESOR**

El docente a tiempo completo de la UNTRM-A que suscribe, hace constar que ha asesorado la realización de la Tesis titulada **“EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN ÓPTIMA DE LA UTILIZACIÓN DE SEMILLA *Moringa oleífera* “MORINGA” EN LA CLARIFICACIÓN DEL PROCESO DE UNA BEBIDA ALCOHÓLICA DE *Passiflora edulis* “MARACUYÁ”** del egresado: Bach. Merly Yuliana Samame Becerra.

Por lo tanto:

El docente que suscribe, da el **VISTO BUENO** al informe final de la tesis mencionada, dándole pase para que sea sometido a la revisión del Jurado Evaluador, para su posterior sustentación.

Chachapoyas, 21 de julio del 2017

---

Ing. Erick Aldo Auquiñivin Silva

DNI: 32904948

## **JURADO EVALUADOR**

---

Ing. GUILLERMO IDROGO VÁSQUEZ

**PRESIDENTE**

---

Ing. Ms.C. ARMSTRONG BARNARD FERNÁNDEZ JERI

**SECRETARIO**

---

Ing. Mg. VERÓNICA ZUTA CHAMOLI

**VOCAL**

## INDICE

Dedicatoria	II
Agradecimiento .....	III
Autoridades universitarias .....	IV
Visto bueno del asesor .....	V
Jurado de tesis.....	V
Indice .....	VII
Índice de cuadros .....	X
Índice de figuras .....	XIII
Indice de anexos .....	XVV
I. INTRODUCCION .....	1
1.1. Hipotesis .....	3
1.2. Objetivo general.....	3
1.3. Objetivo especifico .....	3
1.4. Justificacion .....	3
II. MATERIALES Y METODOS .....	4
2.1. Material biologica .....	4
2.1.1. Agente fermentativo.....	4
2.1.2. Materia prima .....	4
2.2. Seguimiento del proceso de la bebida alcoholica .....	5
2.2.1. Flujo grama de la semilla de <i>Moringa oleífera</i> “moringa” .....	5
2.2.2. Flujo grama de elaboracion de la bebida alcoholica de <i>Passiflora edulis</i> “maracuya” .....	6
2.3. Determinacion de humedad de la semilla de <i>Moringa oleífera</i> “moringa”.....	7
2.4. Determinacion de cenizas de la semilla de <i>Moringa oleífera</i> “moringa” .....	7
2.5. Determinacion de proteinas de la semilla de <i>Moringa oleífera</i> “moringa”.....	8
2.6. Analisis de medida de color con el espectrofotometro .....	8
2.7. Analisis sensorial de la bebida alcoholica de <i>Passiflora edulis</i> “maracuya” .....	9
2.8. Variable dependiente .....	10
2.9. Variable independiente .....	10
2.10. Analisis estadisticos .....	10

III. RESULTADOS .....	11
3.1. Registro de control en la produccion de una bebida alcoholica de <i>Passiflora edulis</i> “maracuya” .....	11
3.2. Evaluacion de una bebida alcoholica de <i>Passiflora edulis</i> “maracuya” .....	11
3.3. Registro de control del producto terminado .....	11
3.4. Resultados de humedad de la semilla de <i>Moringa oleífera</i> “moringa” .....	12
3.5. Resultados de cenizas de la semilla de <i>Moringa oleífera</i> “moringa” .....	12
3.6. Resultados de proteinas de la semilla de <i>Moringa oleífera</i> “moringa” .....	12
3.7. Resultados analisis sensoriales de la bebida alcoholica <i>Passiflora edulis</i> “maracuyá” .....	13
3.7.1. Resultados de la primera encuesta.....	13
3.7.1.1. Resultados aceptabiidad del color de la bebida alcoholica <i>Passiflora edulis</i> “maracuyá” .....	13
3.7.1.2. Resultados aceptabiidad de apariencia de la bebida alcoholica <i>Passiflora edulis</i> “maracuyá” .....	17
3.7.1.3. Resultados aceptabiidad del olor de la bebida alcoholica <i>Passiflora edulis</i> “maracuyá” .....	21
3.7.1.4. Resultados aceptabiidad de sabor de la bebida alcoholica <i>Passiflora edulis</i> “maracuyá” .....	25
3.7.2. Resultados de la segunda encuesta .....	29
3.7.2.1. Resultados aceptabiidad del color de la bebida alcoholica <i>Passiflora edulis</i> “maracuyá” .....	29
3.7.2.2. Resultados aceptabiidad de apariencia de la bebida alcoholica <i>Passiflora edulis</i> “maracuyá” .....	31
3.7.2.3. Resultados aceptabiidad del olor de la bebida alcoholica <i>Passiflora edulis</i> “maracuyá” .....	33
3.7.2.4. Resultados aceptabiidad de sabor de la bebida alcoholica <i>Passiflora edulis</i> “maracuyá” .....	35
3.8. Resultados medida del color con espectrofotometro.....	38
3.9. Resultados de los analisis estadisticos.....	42
IV. Conclusiones .....	46
V. Recomendaciones .....	47
VI. Bibliografia.....	48

VII Anexos .....	50
------------------	----

## ÍNDICE DE CUADROS

TABLA 1. Medida de color con el espectrofotometro .....	8
TABLA 2. Numero de panelistas que participan en la degustacion de la bebida alcoholica <i>Passiflora edulis</i> “maracuyá” .....	9
TABLA 3. Registro de control de la materia prima.....	11
TABLA 4. Evaluacion de la bebida alcoholica <i>Passiflora edulis</i> “maracuya”.....	11
TABLA 5. Evaluacion del producto terminado .....	11
TABLA 6. Resultados de aceptabilidad del color de la bebida alcoholica <i>Passiflora edulis</i> “maracuya” primera encuesta.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
TABLA 7. Resultados de aceptabilidad en la apariencia de la bebida alcoholica <i>Passiflora edulis</i> “maracuya” primera encuesta .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
TABLA 8. Resultados de aceptabilidad del olor de la bebida alcoholica <i>Passiflora edulis</i> “maracuya” primera encuesta.....	21
TABLA 9. Resultados de aceptabilidad del sabor de la bebida alcoholica <i>Passiflora edulis</i> “maracuya” primera encuesta.....	25
TABLA 10. Resultados de aceptabilidad del color de la bebida alcoholica <i>Passiflora edulis</i> “maracuya” segunda encuesta .....	29
TABLA 11. Resultados de aceptabilidad en la apariencia de la bebida alcoholica <i>Passiflora edulis</i> “maracuya” segunda encuesta.....	31
TABLA 12. Resultados de aceptabilidad en el olor de la bebida alcoholica <i>Passiflora edulis</i> “maracuya” segunda encuesta .....	33
TABLA 13. Resultados de aceptabilidad en el sabor de la bebida alcoholica <i>Passiflora edulis</i> “maracuya” segunda encuesta.....	35
TABLA 14. Resultados de la medida del color con el espectrofotometro.....	38
TABLA 15. Resultados anva de color por tratamientos .....	50
TABLA 16. Pruebas multiples de rango de color por tratamiento con la prueba de tukey .....	50
TABLA 17. Diferencia significativa entre tratamientos .....	50
TABLA 18. Resultados anva apariencia por tratamientos.....	51
TABLA 19. Pruebas multiples de rango en la apariencia por tratamiento con la prueba de tukey .....	51
TABLA 20. Diferencia significativa entre tratamientos .....	51
TABLA 21. Resultados anva en el olor por tratamientos .....	52

<b>TABLA 22.</b> Pruebas multiples de rango del olor por tratamiento con la prueba de tukey .....	52
<b>TABLA 23.</b> Diferencia significativa entre tratamientos .....	52
<b>TABLA 24.</b> Resultados anva del sabor por tratamientos.....	53
<b>TABLA 25.</b> Pruebas multiples de rango del sabor por tratamientos con la prueba de tukey ....	53
<b>TABLA 26.</b> Diferencia significativa entre tratamientos .....	53

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1.</b> Aceptabilidad del color con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 20 g/L de la primera encuesta.....	13
<b>FIGURA 2.</b> Aceptabilidad del color con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 25 g/l de la primera encuesta .....	14
<b>FIGURA 3.</b> Aceptabilidad del color con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 30 g/L de la primera encuesta.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>FIGURA 4.</b> Aceptabilidad del color con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 35 g/L de la primera encuesta.....	15
<b>FIGURA 5.</b> Aceptabilidad del color con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “MORINGA” 40 g/L de la primera encuesta .....	15
<b>FIGURA 6.</b> Aceptabilidad del color con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “MORINGA” 45 g/L de la primera encuesta .....	16
<b>FIGURA 7.</b> Aceptabilidad apariencia con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 20 g/L de la primera encuesta.....	17
<b>FIGURA 8.</b> Aceptabilidad apariencia con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 25 g/L de la primera encuesta.....	18
<b>FIGURA 9.</b> Aceptabilidad apariencia con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 30 g/L de la primera encuesta.....	18
<b>FIGURA 10.</b> Aceptabilidad apariencia con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 35 g/L de la primera encuesta.....	19
<b>FIGURA 11.</b> Aceptabilidad apariencia con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 40 g/L de la primera encuesta.....	19
<b>FIGURA 12.</b> Aceptabilidad apariencia con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 45 g/L de la primera encuesta.....	20
<b>FIGURA 13.</b> Aceptabilidad olor con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 20 g/L de la primera encuesta.....	21
<b>FIGURA 14.</b> Aceptabilidad olor con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 25 g/L de la primera encuesta.....	22
<b>FIGURA 15.</b> Aceptabilidad olor con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 30 g/L de la primera encuesta.....	22

<b>FIGURA 16.</b> Aceptabilidad olor con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 35 g/L de la primera encuesta.....	23
<b>FIGURA 17.</b> Aceptabilidad olor con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 40 g/L de la primera encuesta.....	23
<b>FIGURA 18.</b> Aceptabilidad olor con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 45 g/L de la primera encuesta.....	24
<b>FIGURA 19.</b> Aceptabilidad sabor con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 20 GR/L de la primera encuesta .....	25
<b>FIGURA 20</b> Aceptabilidad sabor con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 25 g/L de la primera encuesta.....	26
<b>FIGURA 21.</b> Aceptabilidad sabor con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 30 g/L de la primera encuesta.....	26
<b>FIGURA 22.</b> Aceptabilidad sabor con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 35 g/L de la primera encuesta.....	27
<b>FIGURA 23.</b> Aceptabilidad sabor con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 40 g/L de la primera encuesta.....	27
<b>FIGURA 24.</b> Aceptabilidad sabor con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 45 g/L de la primera encuesta.....	28
<b>FIGURA 25.</b> Aceptabilidad del color con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 20 g/L de la segunda encuesta .....	29
<b>FIGURA 26.</b> Aceptabilidad del color con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 30 g/L de la segunda encuesta .....	30
<b>FIGURA 27</b> Aceptabilidad del color con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “MORINGA” 40 g/L de la segunda encuesta .....	30
<b>FIGURA 28.</b> Aceptabilidad apariencia con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “MORINGA” 20 g/L de la segunda encuesta .....	31
<b>FIGURA 29.</b> Aceptabilidad apariencia con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 30 g/L de la segunda encuesta .....	32
<b>FIGURA 30.</b> Aceptabilidad apariencia con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 40 g/L de la segunda encuesta .....	32
<b>FIGURA 31.</b> Aceptabilidad olor con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 20 g/L de la segunda encuesta .....	33

<b>FIGURA 32.</b> Aceptabilidad olor con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 30 g/L de la segunda encuesta .....	34
<b>FIGURA 33.</b> Aceptabilidad olor con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 40 g/L de la segunda encuesta .....	34
<b>FIGURA 33.</b> Aceptabilidad olor con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 40 g/L de la segunda encuesta .....	34
<b>FIGURA 34.</b> Aceptabilidad sabor con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 20 g/L de la segunda encuesta .....	35
<b>FIGURA 35.</b> Aceptabilidad sabor con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 30 g/L de la segunda encuesta .....	36
<b>FIGURA 36.</b> Aceptabilidad sabor con concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 40 g/L de la segunda encuesta .....	36
<b>FIGURA 37.</b> Resultados de color con el espectrofotómetro con la concentración de semilla de <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 20 g/L.....	38
<b>FIGURA 38.</b> Resultados de color con el espectrofotómetro con la concentración de semilla de <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 25 g/L.....	39
<b>FIGURA 39.</b> Resultados de color con el espectrofotómetro con la concentración de semilla de <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 30 g/L.....	39
<b>FIGURA 40.</b> Resultados de color con el espectrofotómetro con la concentración de semilla de <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 35 g/L.....	40
<b>FIGURA 41.</b> Resultados de color con el espectrofotómetro con la concentración de semilla de <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 40 G/L.....	40
<b>FIGURA 42.</b> Resultados de color con el espectrofotómetro con la concentración de semilla de <i>Moringa oleífera</i> “moringa” 45 g/L.....	41

## INDICE DE ANEXOS

<b>ANEXO I:</b> Cuadro anva de color por tratamientos .....	50
<b>ANEXO II.</b> Cuadro anva apariencia por tratamientos.....	51
<b>ANEXO III:</b> Cuadro anva olor por tratamiento .....	52
<b>ANEXO IV .</b> Cuadro annva sabor por tratamientos .....	53
<b>ANEXO V</b> Descripcion del flujo grama en la elaboracion de una bebida alcoholica <i>Passiflora edulis</i> “maracuya” .....	54
<b>ANEXO VI</b> Imagenes .....	56
<b>ANEXO VII</b> Ubicación geografica de la disposicion de la materia prima .....	59
<b>ANEXO VIII</b> Descripcion de la planta de moringa .....	60

## RESUMEN

En esta investigación se tuvo como objetivo evaluar la concentración óptima de la utilización de semilla *Moringa oleifera* “moringa” como un clarificante vegetal en el proceso de una bebida alcohólica de *Passiflora edulis* “maracuyá”. Los ensayos se realizaron a una temperatura entre 25 °C y 30 °C con seis diferentes concentraciones de semilla *Moringa oleifera* “moringa” 20 g/ L, 25 g/ L, 30 g/ L, 35 g/ L, 40 g/ L y 45 g/ L. Se realizó encuestas según la escala hedónica donde el consumidor da su aceptabilidad de la bebida alcohólica de *Passiflora edulis* “maracuyá” con diferentes concentraciones semilla *Moringa oleifera*. Teniendo como resultado de la encuesta sensorial la concentración semilla *Moringa oleifera* “moringa” 30 g/ L. Tuvo una mayor aceptación tanto en su color, sabor, olor y apariencia, también se comprobó los clarificantes de origen vegetal permite reducir la astringencia sin modificar el color de la bebida alcohólica y consigue reducir la turbidez en valores similares a las gelatinas.

**Palabras clave:** concentración, fermentación, inoculación, temperatura.

## ABSTRACT

In this research is aimed to evaluate the optimal concentration of the use of seed *Moringa oleifera* "moringa" as a vegetable clearer in the process of an alcoholic beverage from the *Passiflora edulis* "passion fruit". The tests were carried out at a temperature between 25 ° C and 30 ° C with six different concentrations of seed *Moringa oleifera* "moringa" 20 g / L, 25 g / L, 30 g / L, 35 g / L, 40 g / L and 45 g / L. It conducted surveys according to the hedonic scale where the consumer gives their acceptability of alcoholic beverage from the *Passiflora edulis* "passion fruit" with different concentrations seed *Moringa oleifera*. Taking as a result of the sensory survey concentration seed *Moringa oleifera* "moringa" 30 g / L had greater acceptance both in its color, taste, smell and appearance, also found the clarifiers of origin vegetable reduces astringency without changing the color of the alcoholic beverage and manages to reduce turbidity in values similar to gelatin.

**Key words:** concentration, fermentation, inoculation, temperature.

## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la limpidez es uno de los factores que el consumidor exige a los vinos, ante la creencia de que un signo de turbidez significa necesariamente una alteración de sus cualidades organolépticas y esto puede ser cierto en algunos casos, pero en muchos otros esto no es así (Hidalgo, 2011).

La fermentación alcohólica tiene como finalidad biológica proporcionar energía anaeróbica a los microorganismos unicelulares (levaduras) en ausencia de oxígeno a partir de la glucosa. En el proceso, las levaduras obtienen energía disociando las moléculas de glucosa y generan como desechos alcohol y CO<sub>2</sub>. Las levaduras y bacterias causantes de este fenómeno son microorganismos muy habituales en las frutas y contribuyen en gran medida al sabor de los productos fermentados. Una de las principales características de estos microorganismos es que viven en ambientes completamente carentes de oxígeno (O<sub>2</sub>), máxime durante la reacción química, y es por ello que la fermentación alcohólica es un proceso anaerobio o anaeróbico. (Geoffre, Howard & John, 2003)

La clarificación de los vinos es una práctica realizada en Enología desde mucha antigüedad y cuyos efectos beneficiosos son bien conocidos, un qué veces sin saber las causas que los originan. Los fines que se persiguen a una clarificación son en un principio, acelerar la eliminación de materias que enturbian al vino por un procedimiento más rápido que el de sedimentación y trasiego, si se trata de vinos sanos, y forzosamente necesario cuando se trata de vinos enfermos o alterados. (Enrique ,1955).

Las causas de enturbiamiento son muy diversas y complejas, una de origen biológicos, otros químico o físico-químico, o de varios simultáneamente. (Enrique ,1955).

Las semillas de Moringa pueden emplearse en los procesos de tratamiento de agua ya que presentan gran concentración de una proteína cuyas propiedades floculantes la hacen ideal para el tratamiento de la turbidez. ( Bankole, Bojali, Martins, & Alegbeleye, 1999)

La efectividad de las semillas de Moringa oleífera para la remoción de materias en suspensión contenidas en aguas turbias ha sido convincentemente demostrada. Además, se ha comprobado que la moringa no solo tiene propiedades coagulantes, sino también acción bactericida. (Suárez.; Entenza, & Doerries, 2003)

Las especies comerciales de maracuyá aparecieron en las regiones sutropicales de América, en la región amazónica de Brasil, Paraguay y norte Argentina. Brasil, Colombia, Perú, Ecuador y Venezuela poseen más del 80% de producción. Otros países en donde también crece son Sudáfrica, Zimbabwe, Kenia, Costa de Marfil, Angola, Camerún, Sri Lanka, Taiwán, Malasia, Papua Nueva Guinea, Australia, las islas Fiji, Nueva Zelanda y los Estados Unidos. (Ghazali & Mohammed, 2011)

En Perú se siembra en orden de mayor a menor: Lima, Lambayeque, Junín, La Libertad, Piura, Loreto, Cajamarca, San Martín, Ucayali, Moquegua y Ayacucho. . (Instituto Nacional de Estadística. 2007).

En la actualidad las exigencias de calidad de los mercados se acrecienta, la inocuidad y sanidad de los productos alimenticios son factores claves para las decisiones de los consumidores, asimismo el cuidado y conservación del medio ambiente, y la producción de productos libres de residuos tóxicos (García, 2002)

La presente investigación tiene como objetivo determinar la concentración óptima de la semilla *Moringa oleífera* “MORINGA” en la clarificación del proceso de una bebida alcohólica de *Passiflora edulis* “maracuyá”

### **1.1. Hipótesis**

Al menos una de las concentraciones será la más óptima para obtener la clarificación del proceso de una bebida alcohólica de *Passiflora edulis* “maracuyá”.

### **1.2. Objetivo general**

Evaluación de la concentración óptima de la utilización de semilla *Moringa oleífera* “moringa” en la clarificación del proceso de una bebida alcohólica de *Passiflora edulis* “maracuyá”.

### **1.3. Objetivo específico**

- Determinar la concentración óptima de la utilización de semilla de *Moringa oleífera* “moringa” como clarificante en el proceso de una bebida alcohólica de *Passiflora edulis* “maracuyá”.
- Determinar la aceptación de la bebida alcohólica mediante el color, apariencia, sabor y olor.

### **1.4. Justificación.**

- En el presente trabajo de investigación es con la finalidad de difundir que la semilla de *Moringa oleífera* “moringa”, se puede emplear en muchos procesos de productos como elaboración de bebidas alcohólicas y otros.
- En la elaboración de bebidas alcohólicas se empleara semilla de moringa como un clarificante natural y un inactivador microbiana presentes, se beneficia el consumidor con un producto de calidad.
- Al elaborar bebidas alcohólicas se aplicara las normas ISO Gestión de Calidad y Ambiental, para evitar pérdidas económicas.

## II. MATERIAL Y METODOS

### 2.1. Material biológico.

#### 2.1.1. Agente fermentativo.

Para la fermentación de la bebida alcohólica se empleó la levadura *Saccharomyces cerevisiac* comercial

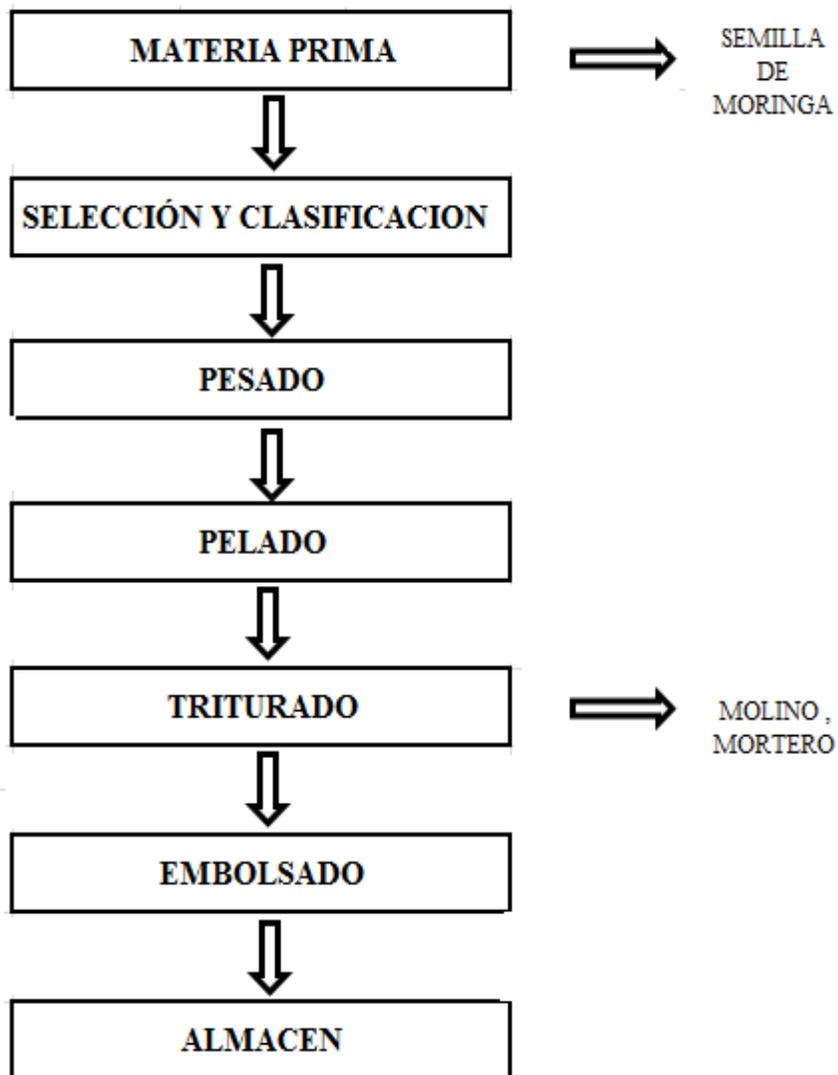
#### 2.1.2. Materia prima.

La semilla *Moringa oleifera* “moringa” se obtuvo de INIA- Huarangopampa, provincia de Utcubamba, Amazonas. Se utilizó un mortero para descascarar la semilla y posteriormente triturar la semilla hasta obtener harina de semilla “moringa”

Maracuyá se obtuvo del mercado modelo – Bagua, provincia de Bagua, Amazonas, para el despulpado se realizó manualmente para poder extraer el mayor volumen de la pulpa. Una vez obtenido la pulpa se licua con la proporción de agua para luego realizar el proceso de la bebida alcohólica

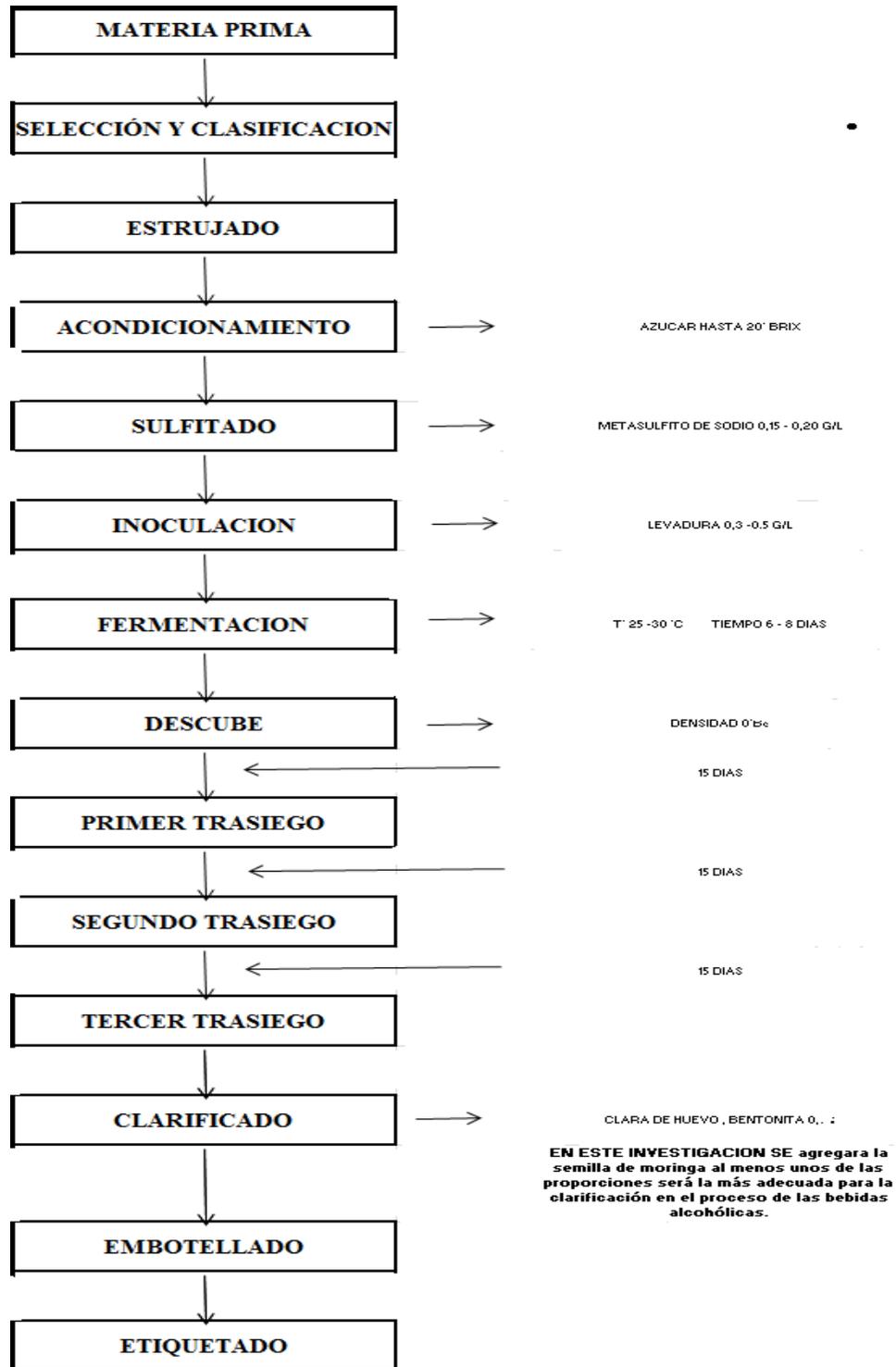
## 2.2. Seguimiento del proceso de la bebida alcohólica

### 2.2.1. Flujo grama de Semilla de *Moringa oleífera* “moringa”.



**Fuente:** elaboración propia

2.2.2. Flujo grama de elaboración de bebidas alcohólicas *Passiflora edulis* “maracuyá”



Fuente: Manual de procesos agroindustriales II.

### 2.3. Determinación de Humedad.

Se Pesó 2 a 3 g de muestra 2 hrs. a 130°C aprox.. Secar la muestra en la estufa 2 hrs. a 100-110°C. Retirar de la estufa, tapar, dejar enfriar y pesar tan pronto como se equilibre con la temperatura ambiente. Repetir hasta peso constante.

$$\% \text{ Humedad} = 100 \left[ \frac{W2 - W3}{W2 - W1} \right]$$

$$\% \text{ Solidos totales} = 100 - \% \text{ Humedad}$$

**W1:** Peso luna del reloj

**W2:** Pesar la muestra con la luna del reloj

**W3:** Controle el peso cada 30 minutos hasta peso constante

**Fuente:** Manual de análisis de productos agroindustriales.

### 2.4. Determinación de Cenizas.

Pesar la muestra 3 a 5 g de muestra en el crisol previamente pesado. Calcinar la muestra, primeramente con un mechero en la campana hasta que no se desprendan humos y posteriormente meter a la mufla 3 hrs. por 700°C. Repetir la operación anterior si es necesario, hasta conseguir unas cenizas blancas o ligeramente grises, homogéneas. Enfriar en desecador y pesar

$$\% \text{ Cenizas} = 100 \left[ \frac{W3 - W1}{W2 - W1} \right]$$

**W1:** Peso del crisol

**W2:** pesar en el crisol una cantidad de muestra adecuada

**W3:** Realizar una tercera pesada del crisol y la ceniza obtenida

**Fuente:** Manual de análisis de productos agroindustriales

## 2.5. Determinación de Proteínas:

Pesar la muestra 0.1-0.2g de muestra e introducir en un tubo de Kjeldahl, y agregar 0.15g de sulfato de cobre pentahidratado, 2.5g de sulfato de potasio o sulfato de sodio y 10 mL de ácido sulfúrico concentrado.

## 2.6. Análisis de medida de color - espectrofotómetro:

El espectrofotómetro permitió medir los factores de reflectancia espectrales que genéricamente se denomina como reflectancia.

**Tabla 1:** Medida de color con el espectrofotómetro

LONGITUD DE ONDA nm	ABSORBANCIA					
	MUESTRA g/L					
	20	25	30	35	40	45
440						
480						
520						
560						
600						
640						
680						
700						
720						
740						

**Fuente:** elaboración propia.

## 2.7. Análisis sensoriales de la bebida alcohólica:

- La calidad de bebidas alcohólicas está asociada a un conjunto de características que le confieren la capacidad de satisfacer las necesidades del consumidor.

**Tabla 2;** Número de panelista que participaron en la degustación de la bebida fermentada maracuyá

Producto	Concentración semilla de moringa (g/L)																				
Bebida fermentada de maracuyá (1 litro)	20			25			30			35			40			45					
1° Panelista																					
2° Panelista																					
3° Panelista																					
4° Panelista																					
5° Panelista																					
6° Panelista																					
7° Panelista																					
"" Panelista																					
20° Panelista																					

**Fuente:** elaboración propia.

## 2.8. Variable dependiente:

- Clarificación con la utilización de semilla *Moringa oleífera* “moringa” en el proceso de una bebida alcohólica de *Passiflora edulis* “maracuyá”.

## 2.9. Variable independiente:

- la concentración óptima de semilla se agregara en el proceso de una bebida alcohólica de *Passiflora edulis* “maracuyá”.
- Características organolépticas (color, apariencia, sabor y olor) de una bebida alcohólica de *Passiflora edulis* “maracuyá”.

## 2.10. Análisis estadísticos:

Se trabajara con el diseño completamente al azar (DCA) con **tres** repeticiones (cantidades óptimas de semilla de moringa) y un tratamiento (bebidas alcohólicas), donde el factor importante es la cantidad de semilla de *Moringa oleífera* “moringa” (20 30, 40) ANVA.

### III. RESULTADOS:

#### 3.1.Registro de control en la producción de una bebida alcohólica de *Passiflora edulis* “maracuyá”.

**Tabla 3:** registro de control de la materia prima

Maracuyá	Cantidad	PH	% Acidez	° Brix
	6.700 gr	2.8	1.694	12

**Fuente:** elaboración propia.

#### 3.2.Evaluación de la bebida alcohólica de *Passiflora edulis* “maracuyá”.

**Tabla 4:** Evaluación de la bebida alcohólica *Passiflora edulis* "maracuyá"

Evaluación bebida fermentada	Cantidad	PH	% Acidez	Densidad g/cm <sup>3</sup>	Densidad °B	° Brix
	1800	3.1	0.507	1	1000	4

**Fuente:** elaboración propia.

#### 3.3. Registro de control del producto terminado

**Tabla 5:** Evaluación del producto terminado

Producto terminado	% Acidez	PH	Intensidad de color	Características organolépticas
Bebida alcohólica	0.188	3.18	Amarillo	Sabor aceptable, Aroma agradable

**Fuente:** elaboración propia.

### 3.4. Resultados de % Humedad con la semilla de *Moringa oleífera* “moringa” fresca.

- **Humedad** = 6.44%
- **% Solidos totales** = 100 – % Humedad
- **% Solidos totales** = 100 – 6.44
- **Solidos totales** = **93.56 %**

### 3.5. Resultados de % Cenizas con la semilla de *Moringa oleífera* “moringa” fresca.

$$\% \text{ Cenizas} = 100 \left[ \frac{W3 - W1}{W2 - W1} \right]$$

$$\% \text{ Cenizas} = 100 \left[ \frac{15.52 - 15.48}{16.49 - 15.48} \right]$$

$$\% \text{ Cenizas} = 100 \left[ \frac{0.04}{1.01} \right]$$

$$\% \text{ Cenizas} = 100 * 0.03960396$$

$$\text{Cenizas} = \mathbf{3.96039604 \%}$$

### 3.6. Resultados de Proteínas con la semilla de *Moringa oleífera* “moringa” fresca.

- Gasto nitrógeno = 53.85
- peso de la muestra = 1 g

$$\text{Proteinas} = 6.25 \left[ \frac{53.85 * 100}{1000} \right]$$

$$\text{Proteinas} = 33.65.$$

**3.7. Resultados de los análisis sensoriales de una bebida alcohólica de *Passiflora edulis* “maracuyá”, con las Concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 20 g/L, 25 g/L, 30 g/L, 35 g/L, 40 g/L y 45 g/L.**

**3.7.1. Resultados de la primera encuesta:**

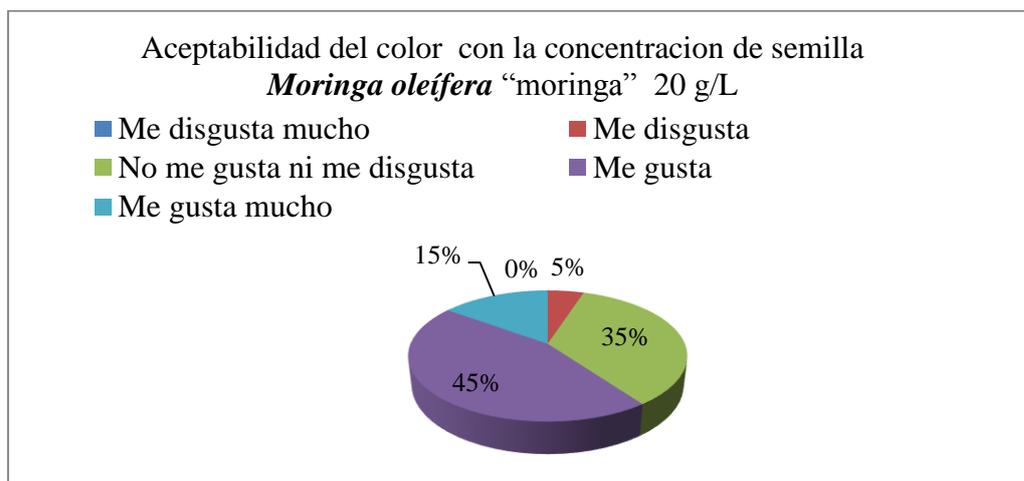
3.7.1.1. Resultados de aceptabilidad del color con las Concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 20 g/L, 25 g/L, 30 g/L, 35 g/L, 40 g/L y 45 g/L.

**Tabla 6:** resultados de aceptabilidad del color

Categoría	Concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> "moringa" g/L					
	20	25	30	35	40	45
Me disgusta mucho	0	0	1	2	2	0
Me disgusta	1	0	2	3	1	2
No me gusta ni me disgusta	7	10	9	6	8	9
Me gusta	9	8	7	8	8	7
Me gusta mucho	3	2	1	1	1	2

**Fuente:** elaboración propia.

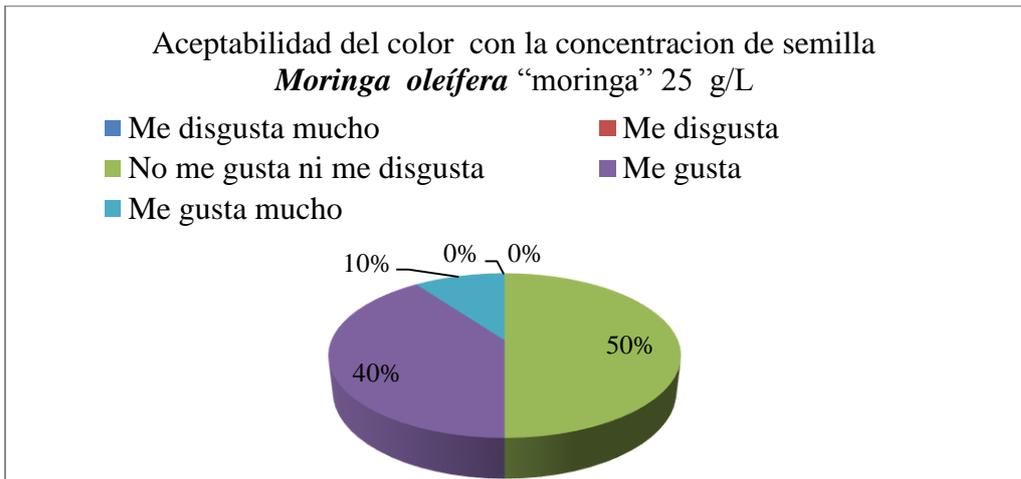
**Figura 1:** Aceptabilidad del color con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 20 G/L



**Fuente:** elaboración propia

En la **figura 1**; se puede concluir que el 45% de los panelista acepta que les **gusta** el color de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 20 g/L

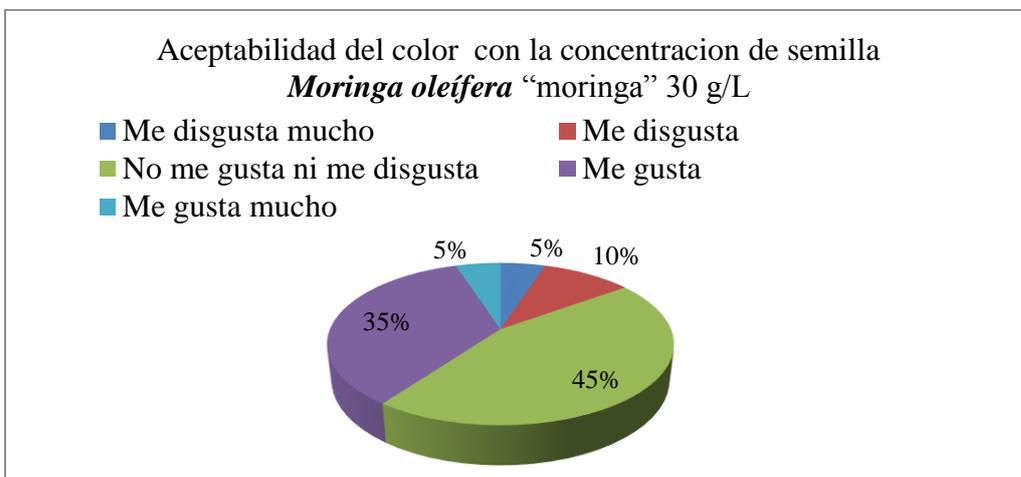
**Figura 2:** Aceptabilidad del color con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 25 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 2** se puede concluir que el 50% de los panelista que **no le gusta ni le disgusta** el color de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 25 g/L

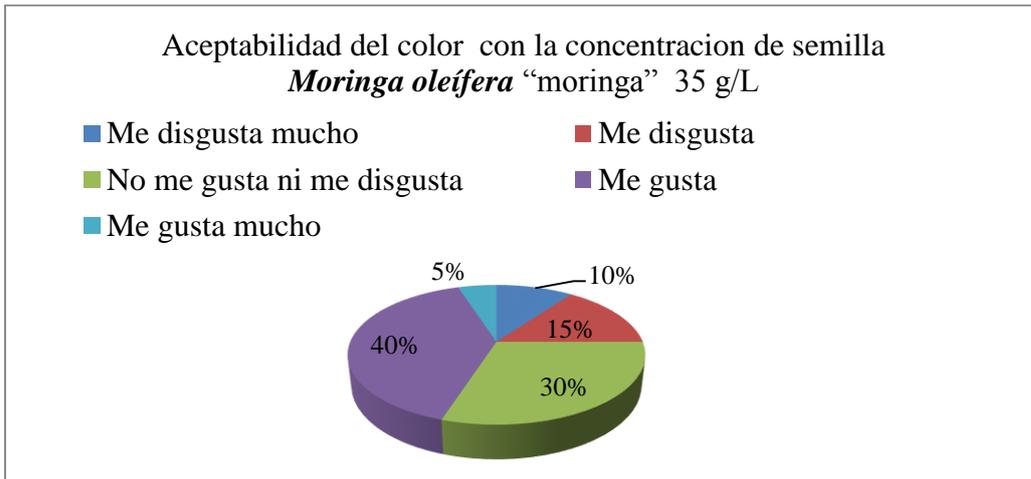
**Figura 3:** Aceptabilidad del color con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 30 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 3** se puede concluir que el 45% de los panelista acepta **no le gusta ni le disgusta** el color de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 30 g/L.

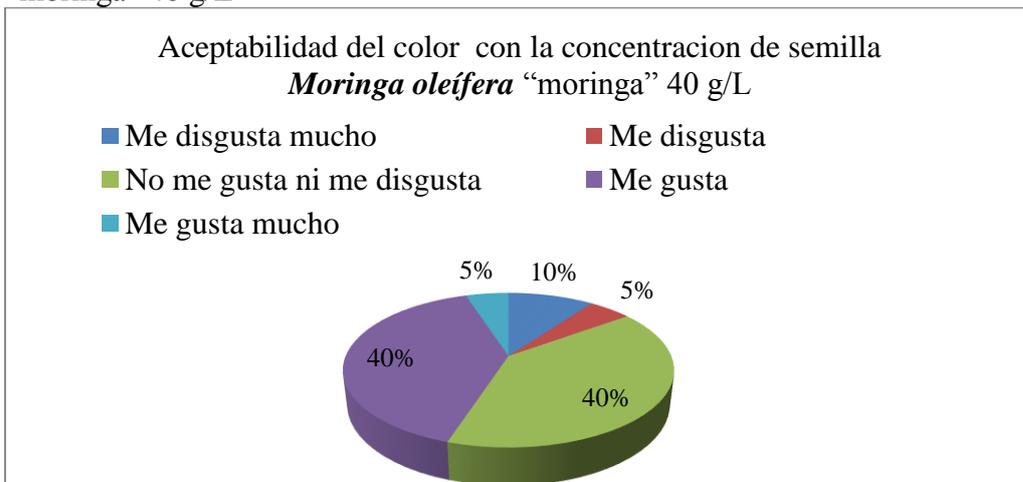
**Figura 4:** Aceptabilidad del color con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 35 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 4**; se puede concluir que el 40% de los panelista acepta que les **gusta** el color de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 35 g/L.

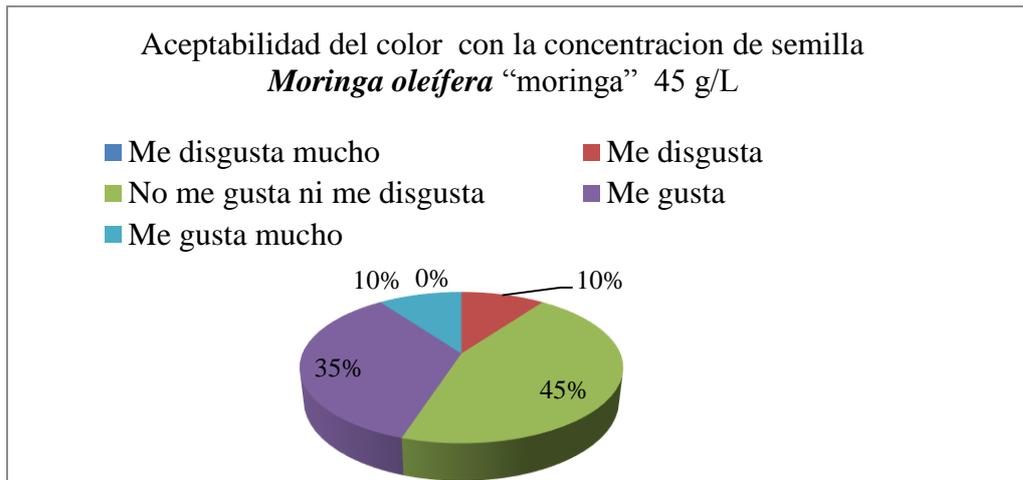
**Figura 5:** Aceptabilidad del color con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 40 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 5**; se puede concluir que el 40% de los panelista acepta que les **gusta** el color de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 40 g/L

**Figura 6:** Aceptabilidad del color con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 45 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 6** se puede concluir que el 45% de los panelista **no le gusta ni le disgusta** el color de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 45 g/L

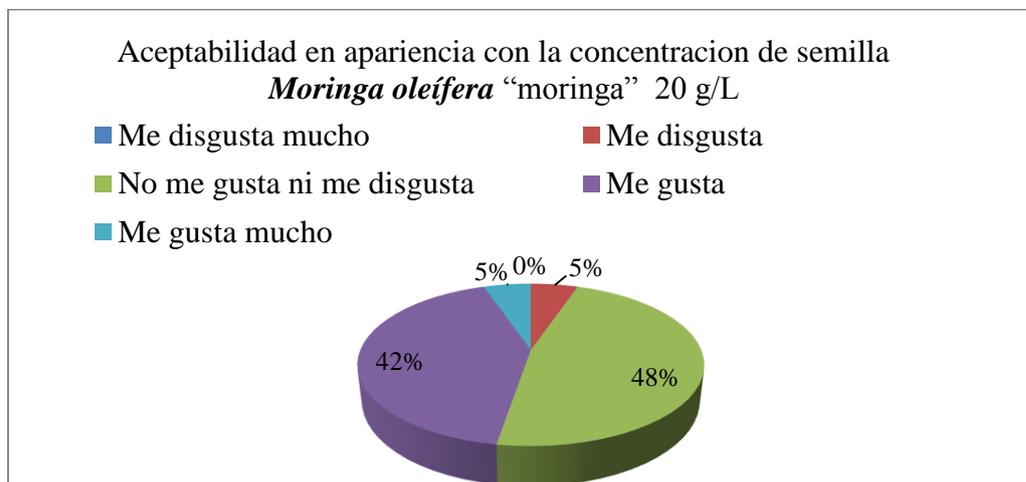
3.7.1.2.Resultados de aceptabilidad de apariencia con las Concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa”de 20 g/L, 25 g/L, 30 g/L, 35 g/L, 40 g/L y 45 g/L.

**Tabla 7:** resultados de aceptabilidad de apariencia:

Categoría	Concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> "moringa" g/L					
	20	25	30	35	40	45
Me disgusta mucho	0	0	1	0	0	0
Me disgusta	1	3	3	4	3	2
No me gusta ni me disgusta	9	10	5	6	6	6
Me gusta	8	5	9	9	9	11
Me gusta mucho	1	1	1	0	1	0

**Fuente:** elaboración propia.

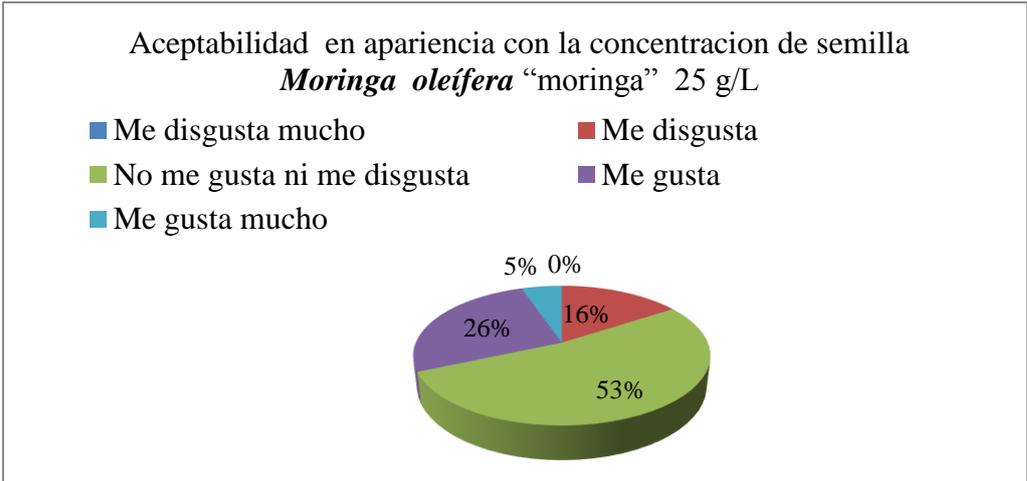
**Figura 7:** Aceptabilidad apariencia con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 20 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 7** se puede concluir que el 45% de los panelista **no le gusta ni le disgusta** la apariencia de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 20 g/L.

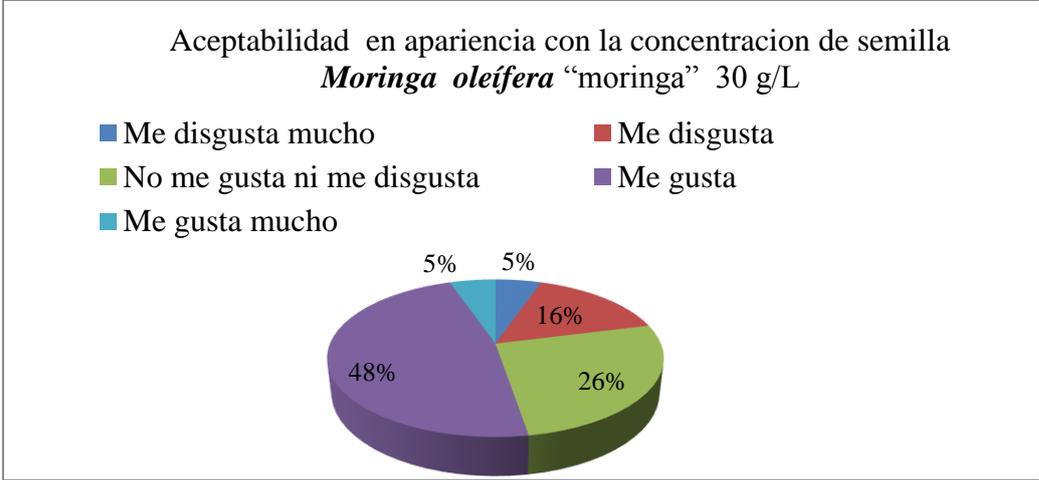
**Figura 8:** Aceptabilidad apariencia con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 25 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 8** se puede concluir que el 53% de los panelista **no le gusta ni le disgusta** la apariencia de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 25 g/L.

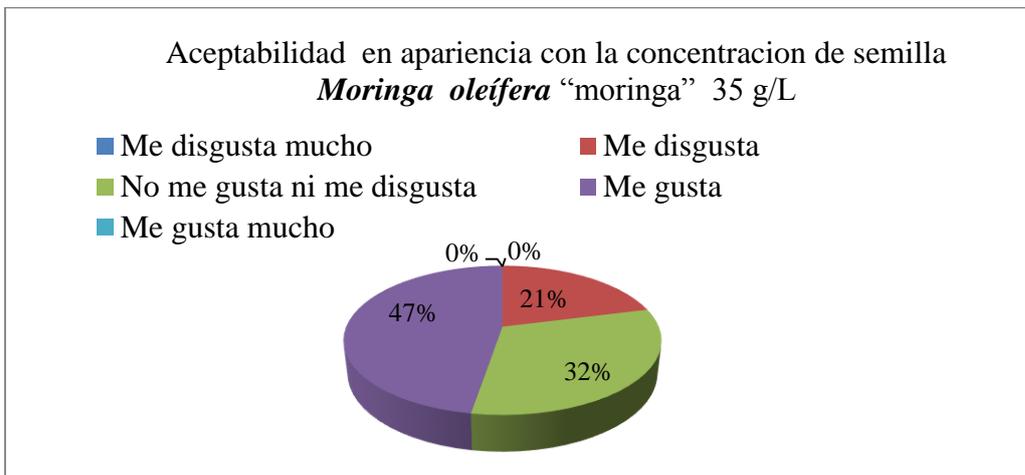
**Figura 9:** Aceptabilidad apariencia con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 30 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 9** se puede concluir que el 48% de los panelista **le gusta** la apariencia de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 30 g/L.

**Figura 10:** Aceptabilidad apariencia con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 35 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 10** : se puede concluir que el 47% de los panelista **les gusta** la apariencia de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 35 g/L.

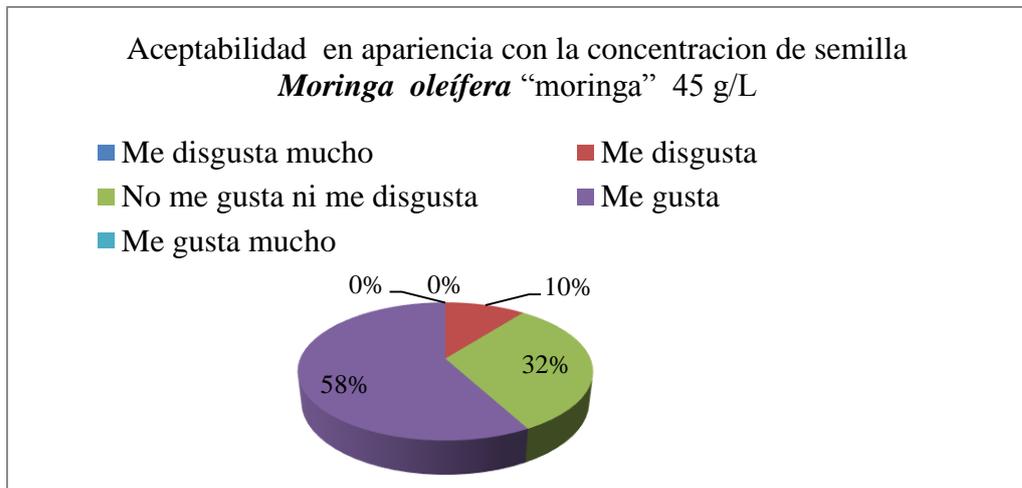
**Figura 11:** Aceptabilidad apariencia con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 40 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 11** : se puede concluir que el 47% de los panelista **les gusta** la apariencia de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 40 g/L.

**Figura 12:** Aceptabilidad apariencia con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 45 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 12** se puede concluir que el 45% de los panelista **les gusta** la apariencia de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 45 g/L.

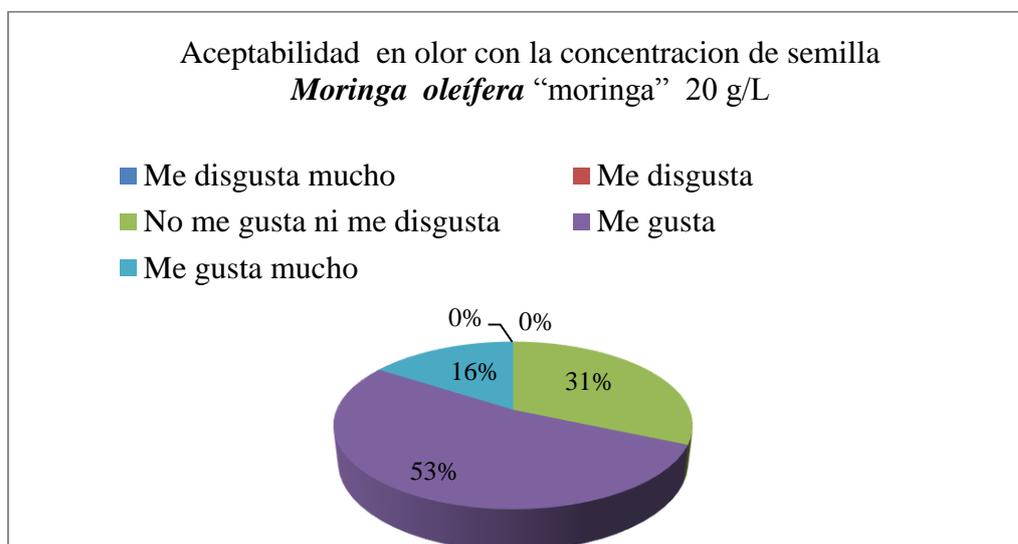
3.7.1.3.Resultados de aceptabilidad de olor con las Concentración de semilla *Moringa oleífera* "moringa" de 20 g/L, 25 g/L, 30 g/L, 35 g/L, 40 g/L y 45 g/L

**Tabla 8:** resultados de aceptabilidad de olor:

Categoría	Concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> "moringa" g/L					
	20	25	30	35	40	45
Me disgusta mucho	0	0	0	0	2	0
Me disgusta	0	1	2	3	2	1
No me gusta ni me disgusta	6	9	8	7	8	9
Me gusta	10	7	7	9	7	8
Me gusta mucho	3	2	2	0	0	1

**Fuente:** elaboración propia.

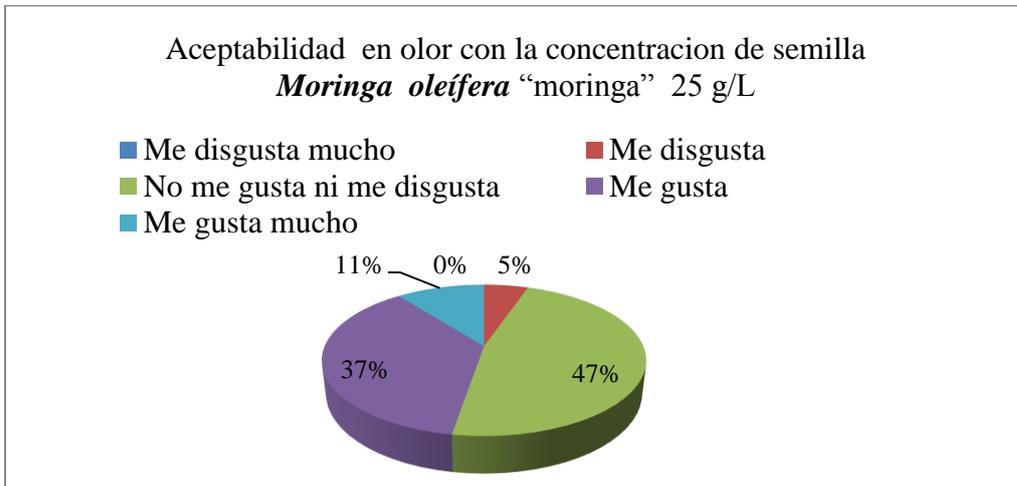
**Figura 13:** Aceptabilidad olor con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 20 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 13** se puede concluir que el 53% de los panelista **les gusta** el olor de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 20 g/L.

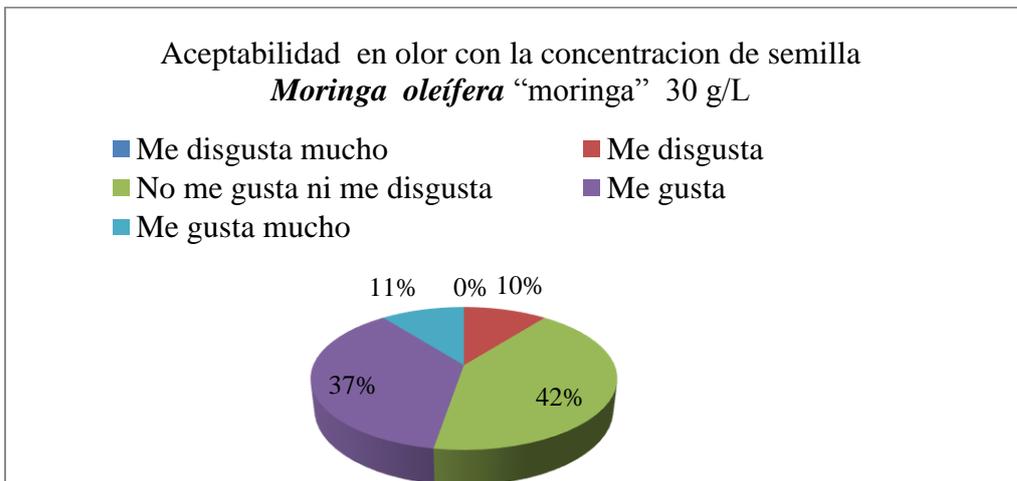
**Figura 14:** Aceptabilidad olor con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 25 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 14** se puede concluir que el 47% de los panelista que **no le gusta ni le disgusta** el olor de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 25 g/L.

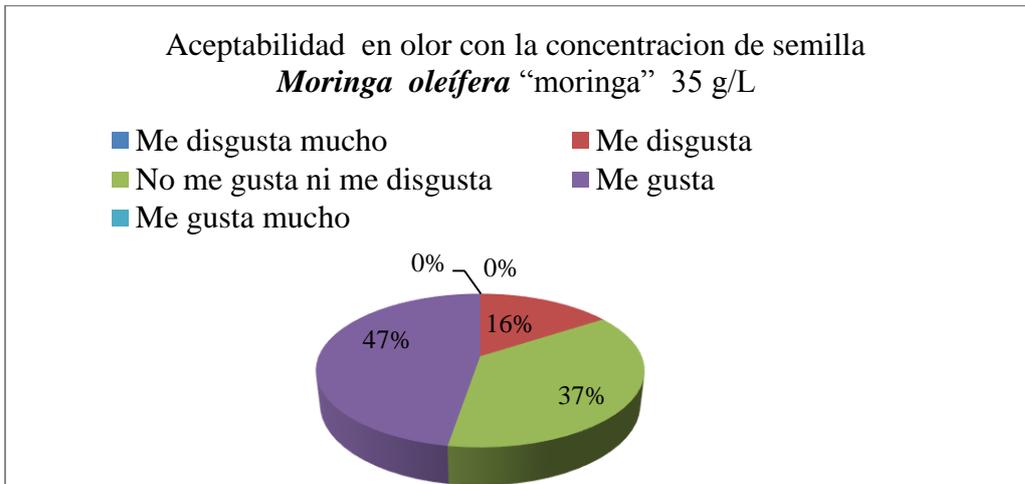
**Figura 15:** Aceptabilidad olor con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 30 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 15** se puede concluir que el 42% de los panelista que **no le gusta ni le disgusta** el olor de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 30 g/L.

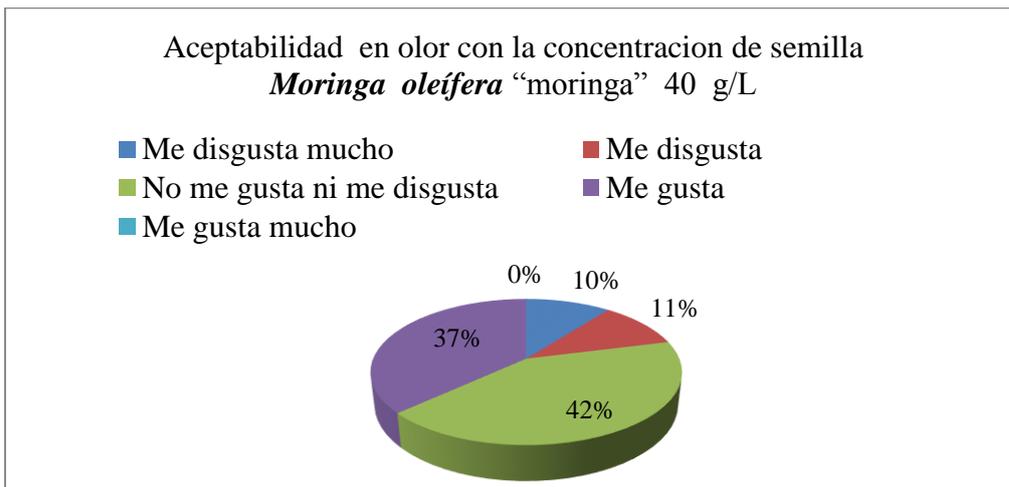
**Figura 16:** Aceptabilidad olor con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 35 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 16** se puede concluir que el 47% de los panelista **les gusta** el olor de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 35 g/L.

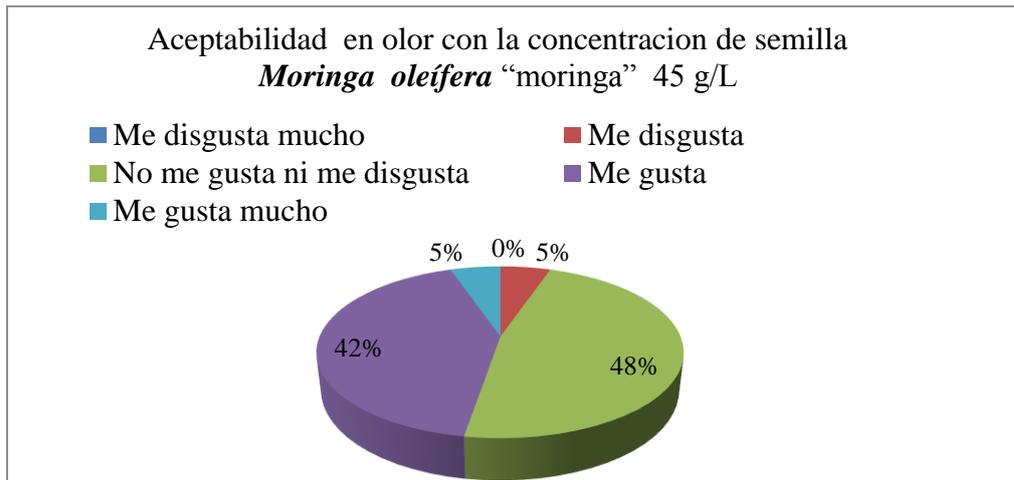
**Figura 17:** Aceptabilidad olor con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 40 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 17** se puede concluir que el 42% de los panelista que **no le gusta ni le disgusta** el olor de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 40 g/L.

**Figura 18:** Aceptabilidad olor con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 45 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 18** se puede concluir que el 48% de los panelista que **no le gusta ni le disgusta** el olor de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 45 g/L.

3.7.1.4. Resultados de aceptabilidad de sabor con las Concentración de semilla *Moringa oleífera* "moringa" de 20 g/L, 25 g/L, 30 g/L, 35 g/L, 40 g/L y 45 g/L

**Tabla 9:** Resultados de aceptabilidad de sabor:

Categoría	Concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> "moringa" g/L					
	20	25	30	35	40	45
Me disgusta mucho	0	0	0	1	3	1
Me disgusta	3	1	0	7	2	5
No me gusta ni me disgusta	6	12	6	2	4	4
Me gusta	7	4	11	9	3	6
Me gusta mucho	3	2	2	0	2	3

**Fuente:** elaboración propia.

**Figura 19:** Aceptabilidad sabor con concentración de semilla *Moringa oleífera* "moringa" 20 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 19** se puede concluir que el 37% de los panelista **les gusta** el sabor de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* "moringa" de 20 g/L.

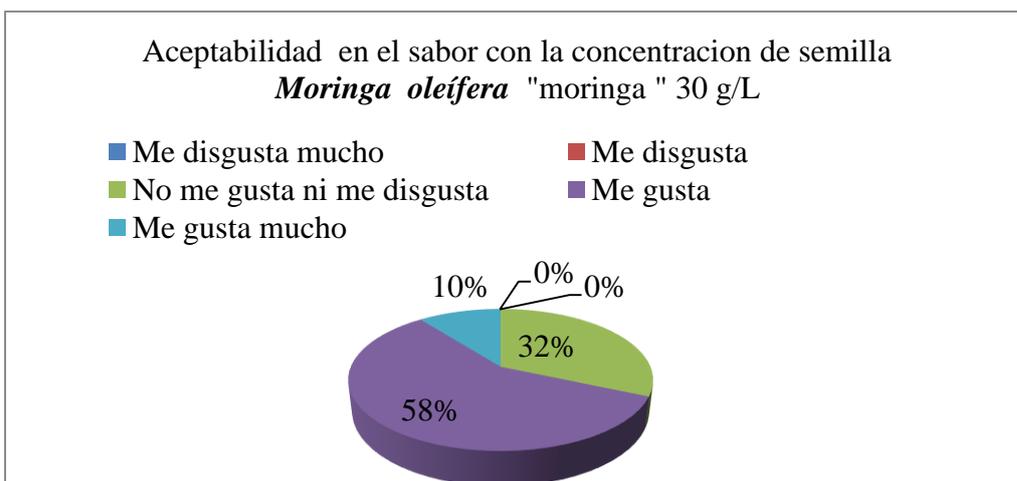
**Figura 20:** Aceptabilidad sabor con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 25 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 20** se puede concluir que el 63% de los panelista que **no le gusta ni le disgusta** el sabor de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 25 g/L.

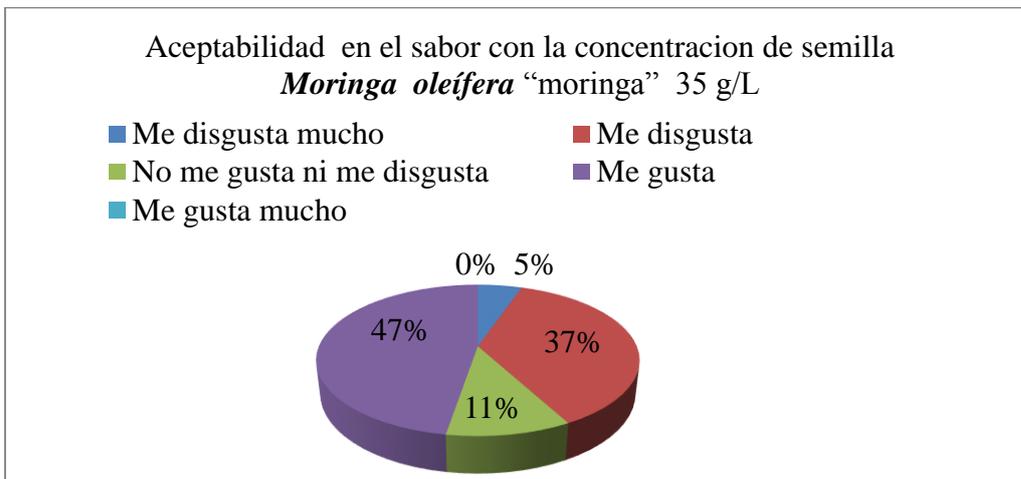
**Figura 21:** Aceptabilidad sabor con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 30 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 21** se puede concluir que el 58% de los panelista **les gusta** el sabor de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 30 g/L.

**Figura 22:** Aceptabilidad sabor con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 35 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 22** se puede concluir que el 47% de los panelista que **les gusta** el sabor de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 35g/L.

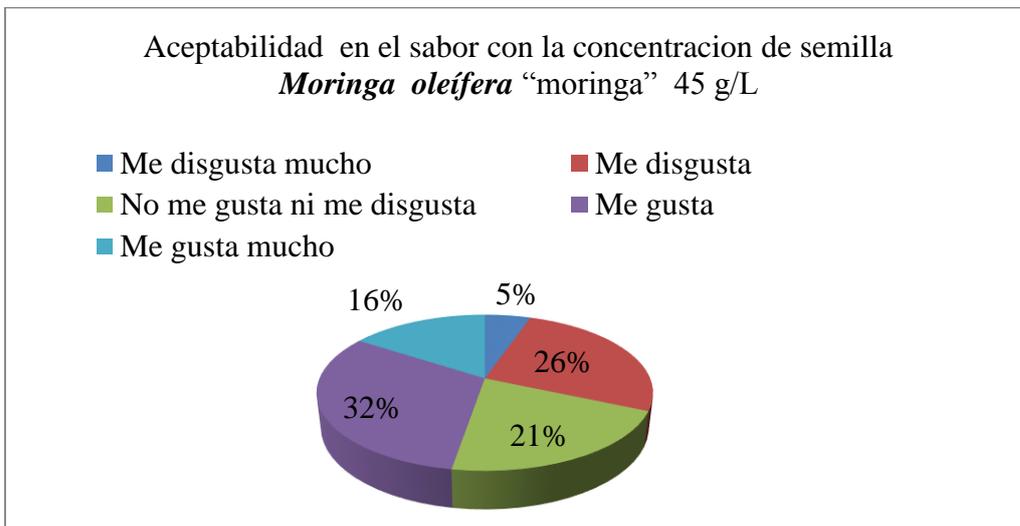
**Figura 23:** Aceptabilidad sabor con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 40 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 23** se puede concluir que el 29% de los panelista que **no le gusta ni le disgusta** el SABOR de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 40 g/L.

**Figura 24:** Aceptabilidad sabor con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 45 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 24** se puede concluir que el 32% de los panelista que **les gusta** el sabor de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 45 g/L.

**Conclusión:** Los resultados de la encuesta en los análisis sensoriales de la bebida alcohólica hay una gran aceptabilidad en la concentración óptima semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 20 g/L, 30 g/L y de 40 g/L:

- **20 g/L:** **sabor** les gusta 37%, **olor** les gusta 53%, **apariencia** no les gusta ni les disgusta 48% y el **color** les gusta 45%.
- **30 g/L:** **sabor** les gusta 58%, **olor** no les gusta ni les disgusta 42%, **apariencia** les gusta 48% y el **color** no les gusta ni les disgusta 45%.
- **40 g/L:** **sabor** no les gusta ni les disgusta 21%, **olor** no les gusta ni les disgusta 42%, **apariencia** les gusta 47% y el **color** les gusta 40%.

Se tendrá que realizar una segunda encuesta para poder determinar al menos con que centración de semilla *Moringa oleífera* "moringa" tendrá una aceptabilidad en el consumidor.

3.7.2. **Resultados de aceptabilidad de la segunda encuesta:**

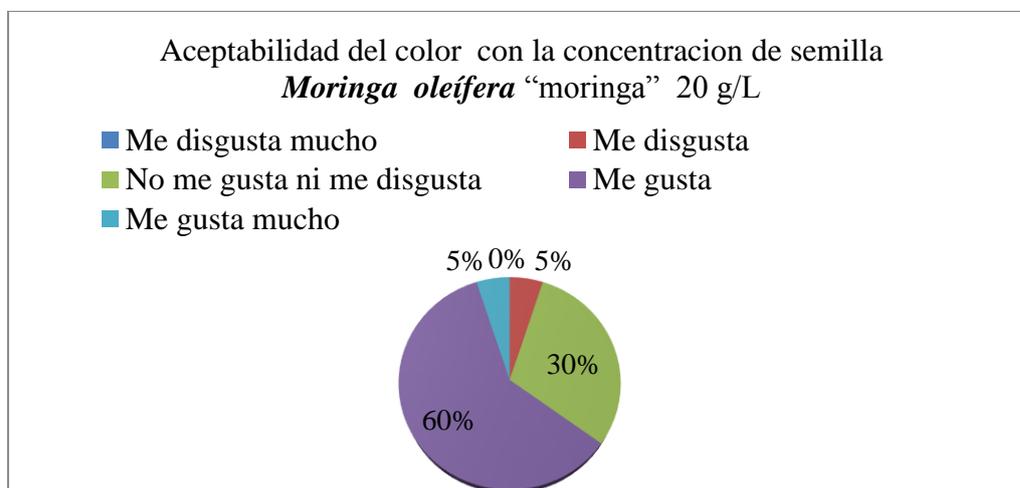
3.7.2.1. Resultados de aceptabilidad de color con las Concentración de semilla *Moringa oleífera* "moringa" de 20 g/L, 30 g/L y 40 g/L.

**Tabla 10:** Resultados de aceptabilidad de color:

Categoría	Concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> "moringa" g/L		
	20	30	40
Me disgusta mucho	0	0	1
Me disgusta	1	0	0
No me gusta ni me disgusta	6	6	5
Me gusta	12	13	12
Me gusta mucho	1	1	2

**Fuente:** elaboración propia.

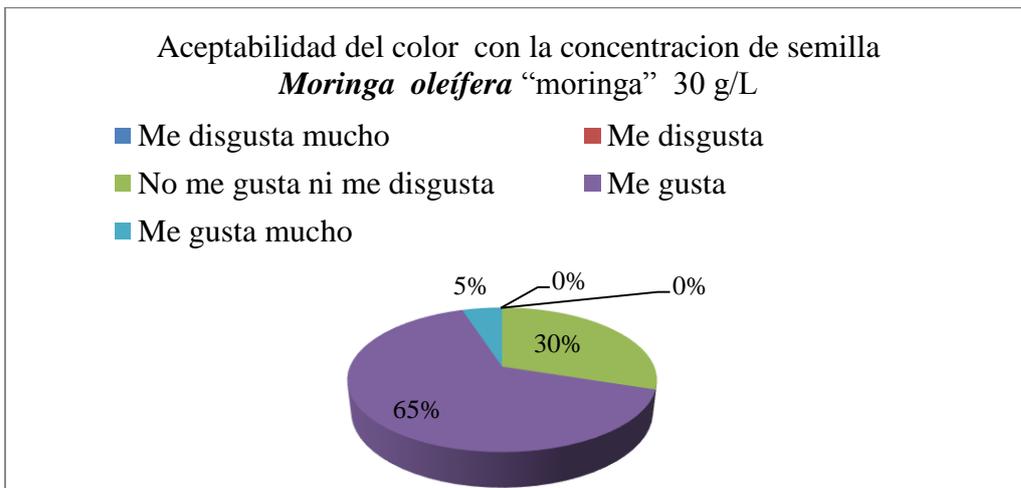
**Figura 25:** Aceptabilidad del color con concentración de semilla *Moringa oleífera* "moringa" 20 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 25** se puede concluir que el 60% de los panelista que **les gusta** el color de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* "moringa" de 20 g/L.

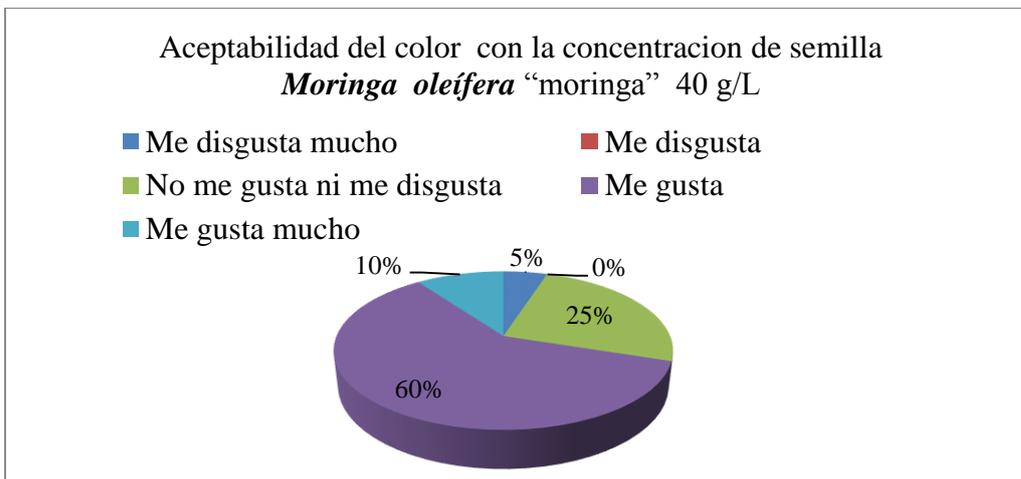
**Figura 26:** Aceptabilidad del color con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 30 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 26** se puede concluir que el 65 % de los panelista que **les gusta** el color de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 30 g/L.

**Figura 27:** Aceptabilidad del color con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 40 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 27** se puede concluir que el 60% de los panelista que **les gusta** el color de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 40 g/L.

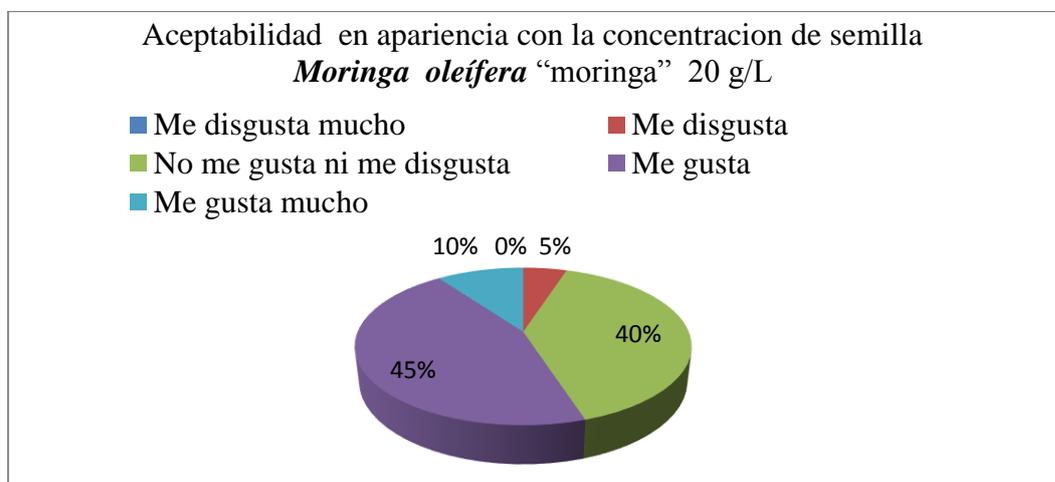
3.7.2.2. Resultados de aceptabilidad de apariencia con las Concentración de semilla *Moringa oleífera* "moringa" de 20 g/L, 30 g/L y 40 g/L.

**Tabla 11:** Resultados de aceptabilidad de apariencia:

Categoría	Concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> "moringa" g/L		
	20	30	40
Me disgusta mucho	0	0	1
Me disgusta	1	3	1
No me gusta ni me disgusta	8	3	3
Me gusta	9	11	12
Me gusta mucho	2	3	4

**Fuente:** elaboración propia.

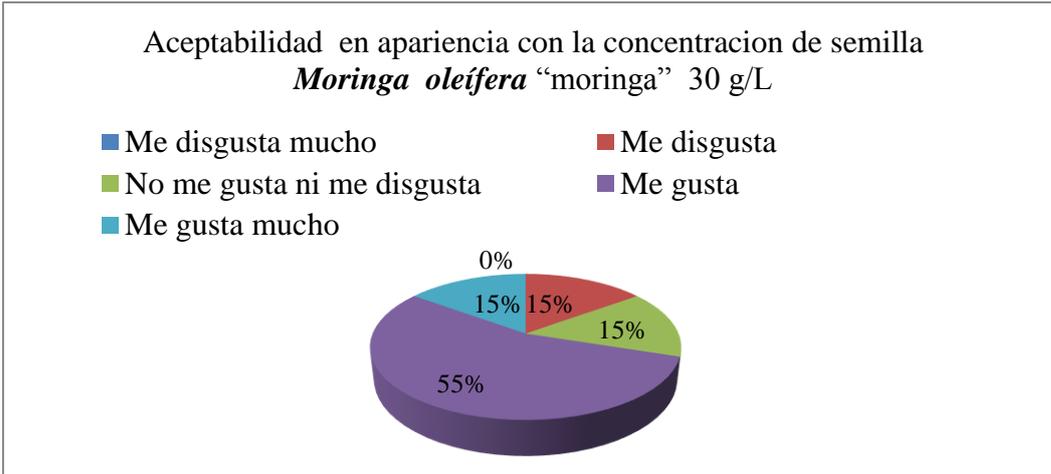
**Figura 28:** Aceptabilidad apariencia con concentración de semilla *Moringa oleífera* "moringa" 20 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 28** se puede concluir que el 45% de los panelista que **les gusta** la apariencia de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* "moringa" de 20 g/L.

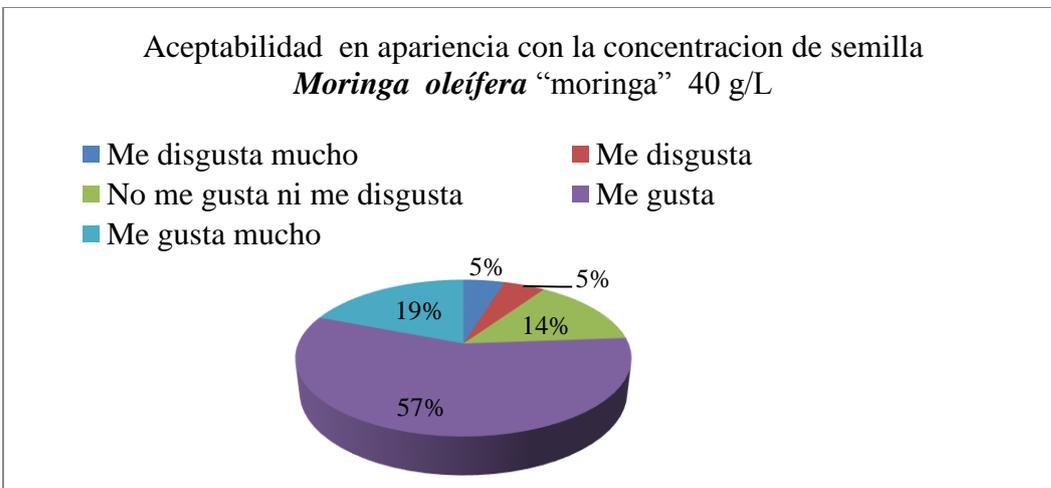
**Figura 29:** Aceptabilidad apariencia con concentración de semilla *Moringa oleífera* "moringa" 30 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 29** se puede concluir que el 55% de los panelista que **les gusta** la apariencia de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 30 g/L.

**Figura 30:** Aceptabilidad apariencia con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 40 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 30** se puede concluir que el 57% de los panelista que **les gusta** la apariencia de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 40 g/L.

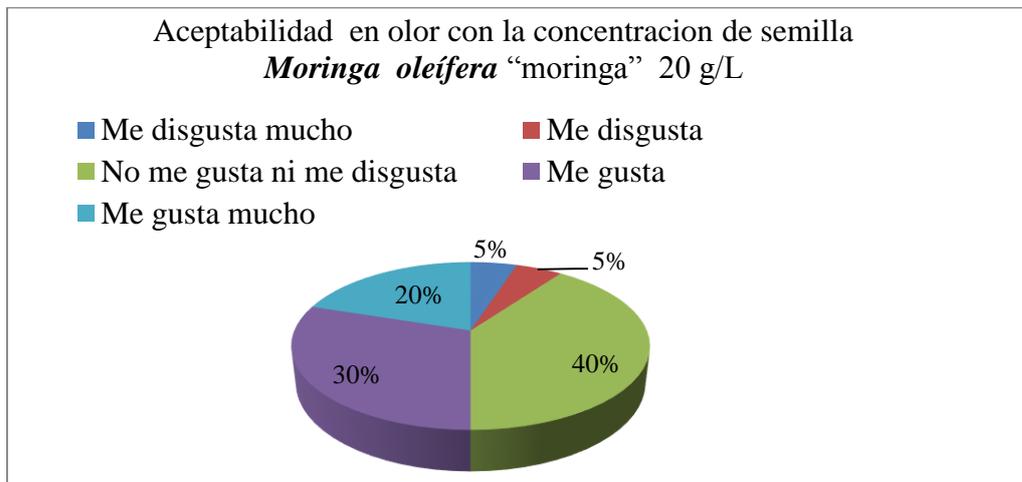
3.7.2.3. Resultados de aceptabilidad de olor con las Concentración de semilla *Moringa oleífera* "moringa" de 20 g/L, 30 g/L y 40 g/L.

**Tabla 12:** Resultados de aceptabilidad de olor:

Categoría	Concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> "moringa" g/L		
	20	30	40
Me disgusta mucho	1	0	0
Me disgusta	1	1	0
No me gusta ni me disgusta	8	3	5
Me gusta	6	9	9
Me gusta mucho	4	7	6

**Fuente:** elaboración propia.

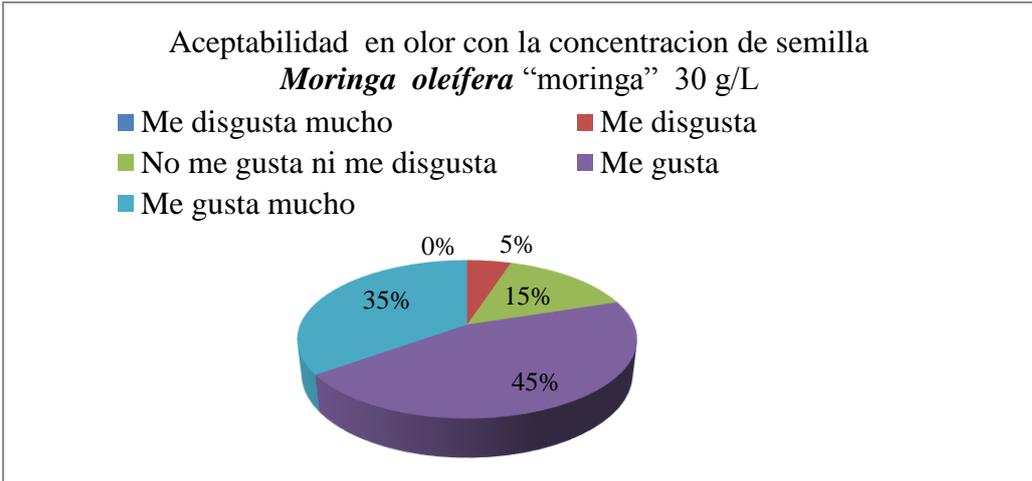
**Figura 31:** Aceptabilidad olor con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 20 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 31** se puede concluir que el 40% de los panelista que **no le gusta ni le disgusta** el olor de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 20 g/L.

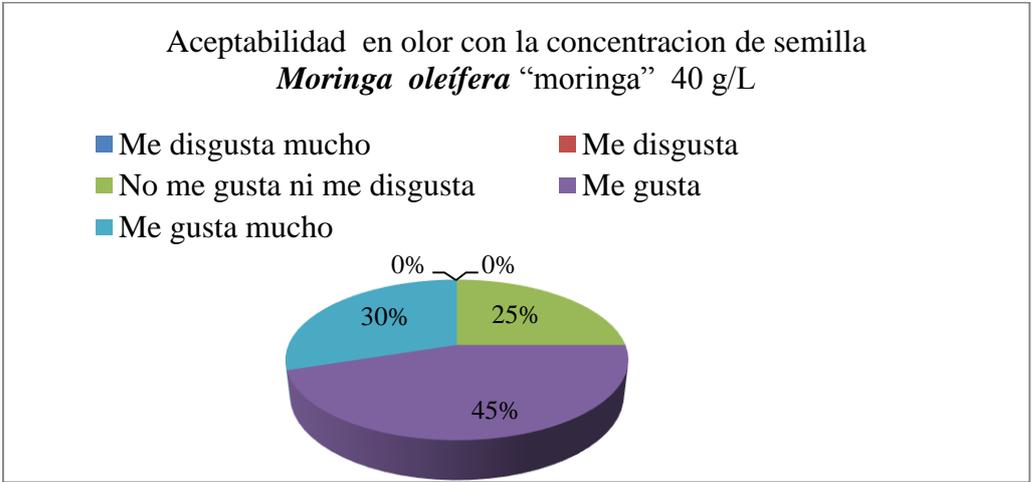
**Figura 32:** Aceptabilidad olor con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 30 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 32** se puede concluir que el 45% de los panelista que **les gusta** el olor de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 30 g/L.

**Figura 33:** Aceptabilidad olor con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 40 G/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 33** se puede concluir que el 45% de los panelista que **les gusta** el olor de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 40 g/L.

**3.7.2.4.** Resultados de aceptabilidad de sabor con las Concentración de semilla *Moringa oleífera* "moringa" de 20 g/L, 30 g/L y 40 g/L.

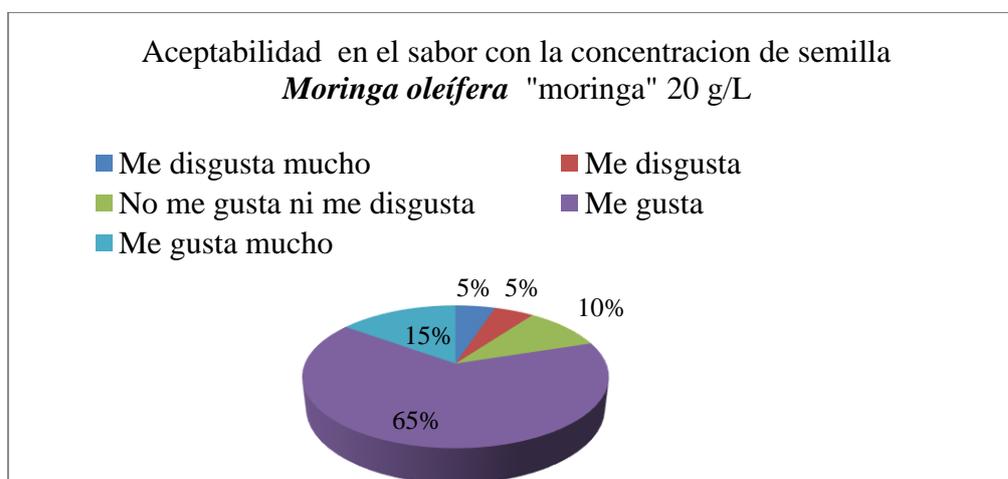
**Tabla 13:** Resultados de aceptabilidad de sabor:

Categoría	Concentración de semilla <i>Moringa oleífera</i> "moringa" g/L		
	20	30	40
Me disgusta mucho	1	0	0
Me disgusta	1	1	2
No me gusta ni me disgusta	2	2	5
Me gusta	13	10	5
Me gusta mucho	3	7	8

**Fuente:** elaboración propia.

**Figura 34:** Aceptabilidad sabor con concentración de semilla *Moringa oleífera*

"moringa" 20 g/L

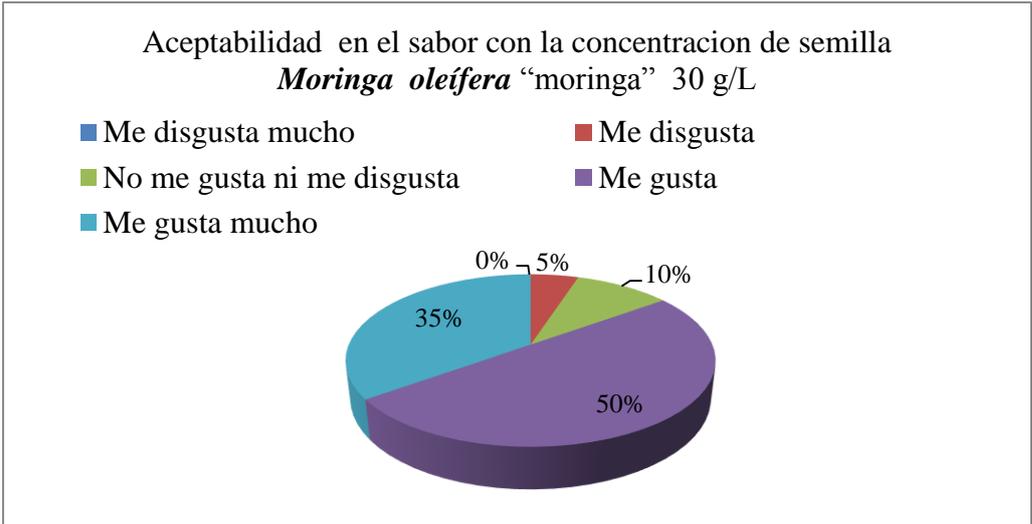


**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 34** se puede concluir que el 65% de los panelista que **les gusta** el sabor de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 20 g/L.

**Figura 35:** Aceptabilidad sabor con concentración de semilla *Moringa oleífera*

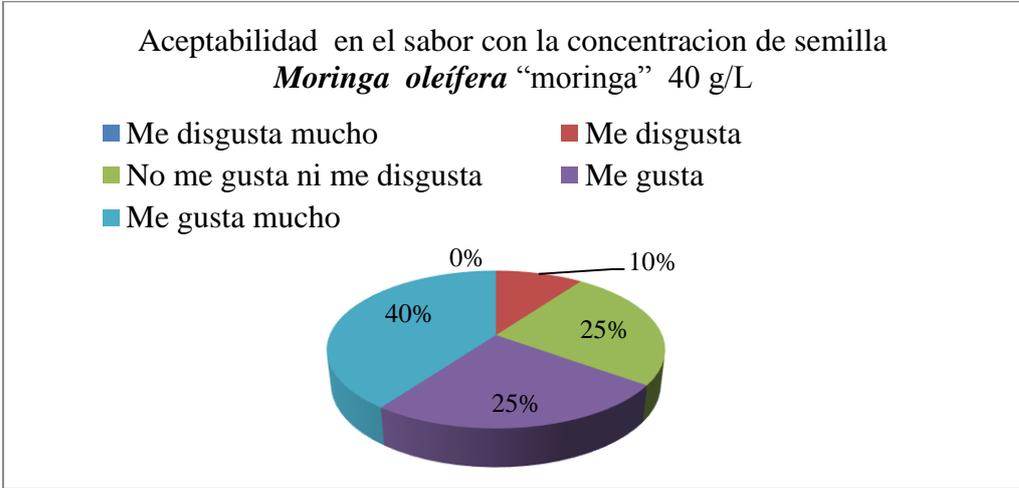
“moringa” 30 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 35** se puede concluir que el 50% de los panelista que **les gusta** el sabor de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 30 g/L.

**Figura 36:** Aceptabilidad sabor con concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 40 g/L



**Fuente:** elaboración propia.

En la **figura 36** se puede concluir que el 40% de los panelista que **les gusta mucho** el sabor de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 40 g/L.

**Conclusión:** los resultados de la segunda encuesta en los análisis sensoriales de la bebida alcohólica hay una gran aceptabilidad en la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 30 g/L y 40 g/L:

- **30 g/L:** **sabor** les gusta 50%, **olor** les gusta 45%, **apariencia** les gusta 45% y el **color** les gusta 65%.
- **40 g/L:** **sabor** les gusta mucho 40%, **olor** les gusta 45%, **apariencia** les gusta 45% y el **color** les gusta 60%.

Teniendo en cuenta estos resultados se puede determinar que la bebida alcohólica de *Passiflora edulis* “maracuyá” con la concentración semilla *Moringa oleífera* “moringa” 30 g/L tiene una gran aceptabilidad en el consumidor tanto en el sabor, olor, apariencia y color.

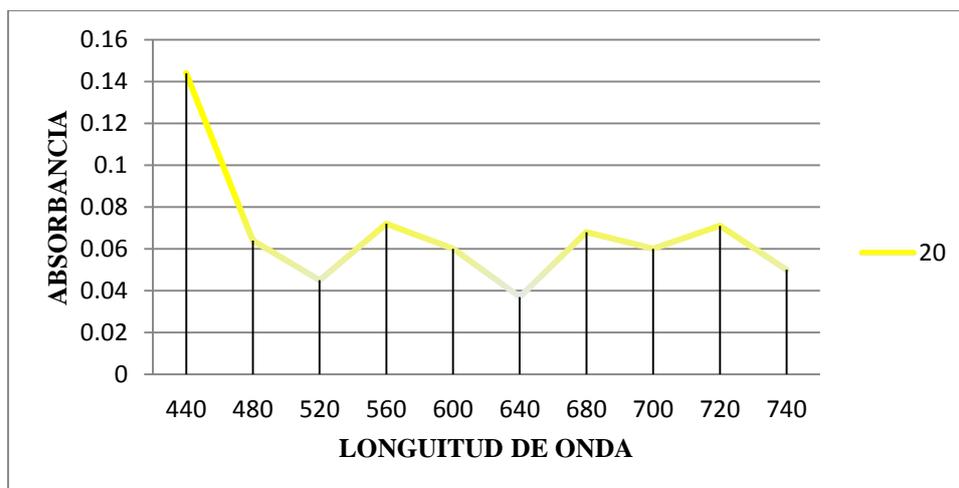
### 3.8. Resultados de los análisis de medida de color - espectrofotómetro:

**Tabla 14:** Resultados de la medida de color - espectrofotómetro

LONGITUD DE ONDA nm	ABSORBANCIA					
	MUESTRA g/L					
	20	25	30	35	40	45
440	0.144	0.108	0.149	0.093	0.075	0.137
480	0.064	0.07	0.103	0.064	0.077	0.106
520	0.045	0.066	0.047	0.038	0.068	0.106
560	0.072	0.076	0.066	0.105	0.096	0.13
600	0.06	0.094	0.1	0.074	0.079	0.122
640	0.037	0.072	0.093	0.046	0.046	0.094
680	0.068	0.057	0.087	0.04	0.048	0.078
700	0.06	0.026	0.09	0.051	0.034	0.05
720	0.071	0.08	0.079	0.061	0.058	0.107
740	0.05	0.031	0.016	0	0.025	0.038

**Fuente:** elaboración propia.

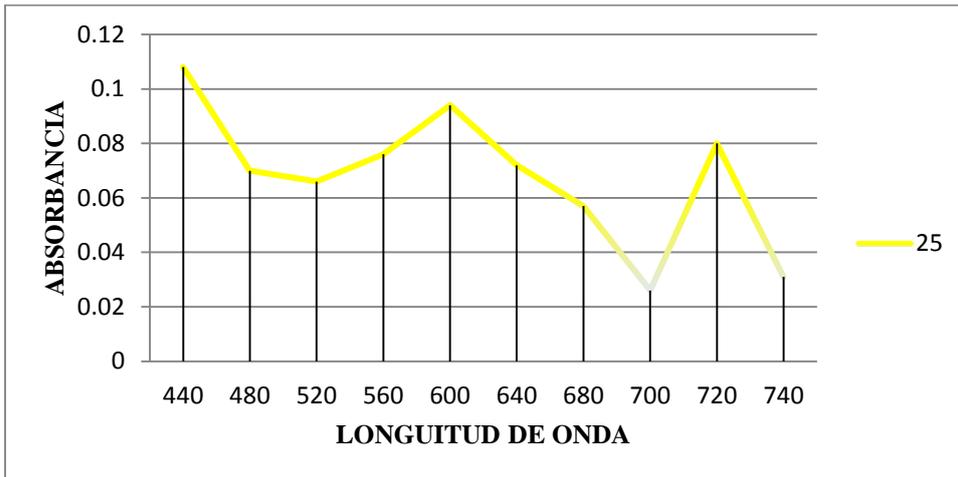
**Figura 37:** resultados de color con el espectrofotómetro con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 20 g/L.



**Fuente:** elaboración propia.

**Figura 37** se puede observar resultados de la muestra de la bebida alcohólica con la concentración de semilla de *Moringa oleífera* “moringa” 20 g/L. La absorbancia más alta es de 0.144 que se da con la longitud de onda de 440 nm.

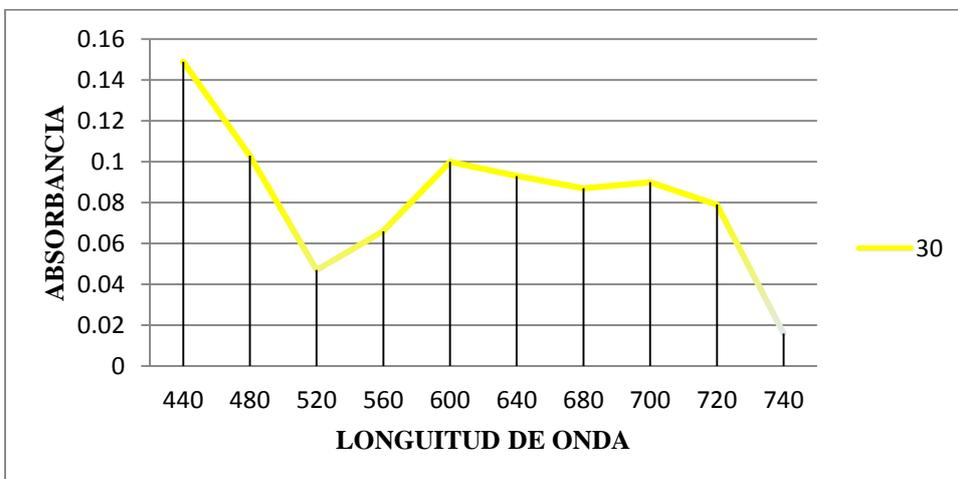
**Figura 38:** resultados de color con el espectrofotómetro con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 25 g/L.



**Fuente:** elaboración propia.

**Figura 38** se puede observar resultados de la muestra de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 25 g/L. La absorbancia más alta es de 0.108 que se da con la longitud de onda de 440 nm.

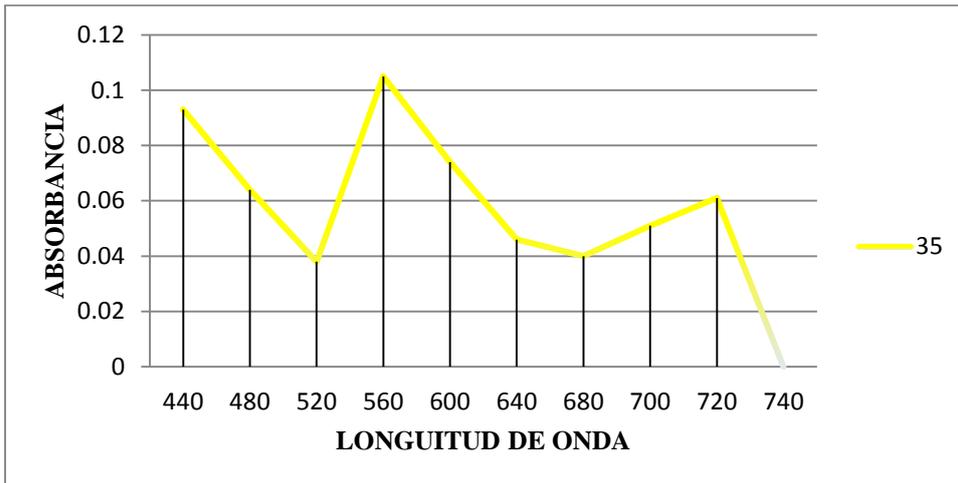
**Figura 39:** resultados de color con el espectrofotómetro con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 30 g/L.



**Fuente:** elaboración propia.

**Figura 39** se puede observar resultados de la muestra de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 30 g/L. La absorbancia más alta es de 0.149 que se da con la longitud de onda de 440 nm.

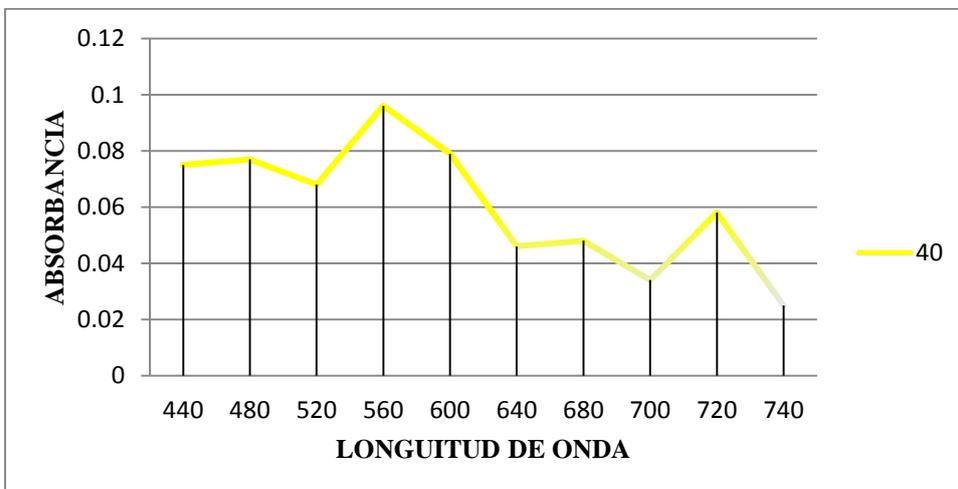
**Figura 40:** resultados de color con el espectrofotómetro con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 35 g/L.



**Fuente:** elaboración propia.

**Figura 40** se puede observar resultados de la muestra de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 35 g/L. La absorbancia más alta es de 0.093 que se da con la longitud de onda de 440 nm.

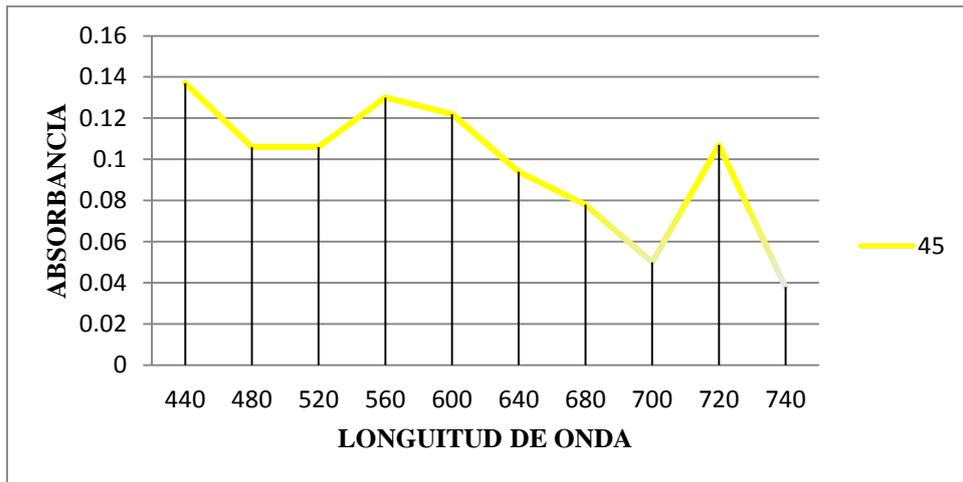
**Figura 41:** resultados de color con el espectrofotómetro con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 40 g/L.



**Fuente:** elaboración propia.

**Figura 41** se puede observar resultados de la muestra de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 40 g/L. La absorbancia más alta es de 0.096 que se da con la longitud de onda de 560 nm.

**Figura 42:** resultados de color con el espectrofotómetro con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 45 g/L.



**Fuente:** elaboración propia

**Figura 42** se puede observar resultados de la muestra de la bebida alcohólica con la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” 45 g/L. La absorbancia más alta es de 0.137 que se da con la longitud de onda de 440 nm.

**Conclusión:** los resultados en la determinación de color con el espectrofotómetro en la concentración de semilla *Moringa oleífera* “moringa” de 20 g/L, 30 g/L y de 40 g/L son:

- **20 g/L:** La absorbancia más alta es de 0.144 que se da con la longitud de onda de 440 nm y la absorbancia más baja es de 0.05 que se da con la longitud de onda de 740 nm.
- **30 g/L:** La absorbancia más alta es de 0.149 que se da con la longitud de onda de 440 nm la absorbancia más baja es de 0.016 que se da con la longitud de onda de 740 nm.
- **40 g/L:** La absorbancia más alta es de 0.096 que se da con la longitud de onda de 560 nm la absorbancia más baja es de 0.025 que se da con la longitud de onda de 740 nm.

### 3.9. Resultados de los análisis estadísticos.

- Se trabajara con el diseño completamente al azar (DCA) con **tres** repeticiones (cantidades óptimas de semilla de moringa) y un tratamiento (bebidas alcohólicas), donde el factor importante es la cantidad de semilla de moringa (20 30, 40) ANVA.

#### Cuadro anva: color por tratamientos

- Variable dependiente: COLOR
- Factor: tratamientos
- Número de observaciones: 60
- Número de niveles: 3

#### Describe:

La **tabla 15**. Descompone la varianza de color en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a **0.1**, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la razón-F es mayor o igual que 0.05, no existe una diferencia **estadísticamente** significativa entre la media de color entre un nivel de tratamientos y otro, con un nivel del 95.0% de confianza.

- Pruebas de Múltiple Rangos para color por tratamientos con la prueba de tukey

En la **tabla 16** estadísticamente existe una homogeneidad por el valor de P es mayor o igual 0.05. la media nos indica cual de los tratamiento es el mas aceptado de acuerdo a la escala hedónica.

En la **tabla 17** cuando valor de P es mayor o igual 0.05. No hay diferencias estadísticamente significativas entre cualquier par de medias, con un nivel del 95.0% de confianza.

### **Cuadro anva apariencia por tratamientos**

- Variable dependiente: apariencia
- Factor: tratamientos
- Número de observaciones: 60
- Número de niveles: 3

La **tabla 18** La razón-F, que en este caso es igual a 0.148603, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la razón-F es mayor o igual que 0.05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de apariencia entre un nivel de tratamientos y otro, con un nivel del 95.0% de confianza.

- Pruebas de Múltiple Rangos para APARIENCIA por tratamientos prueba de tukey

En la **tabla 19**, estadísticamente existe una homogeneidad por el valor de P es mayor o igual 0.05. la media nos indica cual de los tratamiento es el mas aceptado de acuerdo a la escala hedónica.

En la **tabla 20** cuando valor de P es mayor o igual 0.05. No hay diferencias estadísticamente significativas entre cualquier par de medias, con un nivel del 95.0% de confianza.

### **Cuadro anva olor por tratamientos:**

- Variable dependiente: olor
- Factor: tratamientos
- Número de observaciones: 60
- Número de niveles: 3

### **Describe:**

La **tabla 21** se descompone la varianza de olor en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. la razón-f, que en este caso es igual a 2.30744, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. puesto que el valor-p de la razón-f es mayor o igual que 0.05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de olor entre un nivel de tratamientos y otro.

- Pruebas de Múltiple Rangos en el olor por tratamientos prueba de tukey

En la **tabla 22**, estadísticamente existe una homogeneidad por el valor de P es mayor o igual 0.05. la media nos indica cual de los tratamiento es el mas aceptado de acuerdo a la escala hedónica.

En la **tabla 23** cuando valor de P es mayor o igual 0.05. No hay diferencias estadísticamente significativas entre cualquier par de medias, con un nivel del 95.0% de confianza.

### **Cuadro anva sabor por tratamientos**

- variable dependiente: sabor
- factor: tratamientos
- número de observaciones: 60
- número de niveles: 3

La **tabla 24** se descompone la varianza de sabor en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. la razón-f, que en este caso es igual a 0.693294, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. puesto que el valor-p de la razón-f es mayor o igual que 0.05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de sabor entre un nivel de tratamientos y otro, con un nivel del 95.0% de confianza.

- Pruebas de Múltiple Rangos en el sabor por tratamientos prueba de tukey

En la **tabla 25** estadísticamente existe una homogeneidad por el valor de P es mayor o igual 0.05. la media nos indica cual de los tratamiento es el mas aceptado de acuerdo a la escala hedónica.

En la **tabla 26** cuando valor de P es mayor o igual 0.05. no hay diferencias estadísticamente significativas entre cualquier par de medias, con un nivel del 95.0% de confianza.

#### IV. CONCLUSIONES.

Teniendo como resultado el % de humedad es de **6.44 %** de la muestra semilla *Moringa oleífera* “moringa” y de sólidos totales de **93.56 %**.

En este proyecto se obtuvo como resultado el % de cenizas es de **3.96 %** de la muestra semilla *Moringa oleífera* “moringa”

Los resultados de la segunda encuesta realizados de la bebida alcohólica la concentración de semilla de *Moringa oleífera* “moringa” de 30 g/, tiene una gran aceptabilidad en el consumidor.

En la determinación de **color** con el **espectrofotómetro** en la concentración de semilla de *Moringa oleífera* "moringa" de **20 g/L**, **30 g/L** y de **40 g/L** son:

- **20 g/L:** La absorbancia más alta es de 0.144 que se da con la longitud de onda de 440 nm y la absorbancia más baja es de 0.05 que se da con la longitud de onda de 740 nm.
- **30 g/L:** La absorbancia más alta es de 0.149 que se da con la longitud de onda de 440 nm la absorbancia más baja es de 0.016 que se da con la longitud de onda de 740 nm.
- **40 g/L:** La absorbancia más alta es de 0.096 que se da con la longitud de onda de 560 nm la absorbancia más baja es de 0.025 que se da con la longitud de onda de 740 nm.

Al realizar el lavado en solución salina la semilla de *Moringa oleífera*, la concentración que tuvo mayor efecto en la extracción del amargor fue la solución de salina al 20%

El mecanismo de la clarificación es cuando las partículas en suspensión cargadas con electricidad negativa (partículas de turbios o clarificantes de naturaleza mineral) y las cargadas con electricidad positiva (clarificantes orgánicos) se atraen. La cargas se anulan y las partículas se coagulan y precipitan (floculación). Durante la sedimentación del complejo clarificante, también se van a arrastrar otros turbios del vino.

## V. RECOMENDACIONES

Para la elaboración de la bebida alcohólica tiene que tener un medio propicio para el desarrollo de las levaduras y que la fermentación alcohólica se dé con normalidad:

Hay que controlar el desarrollo de la fermentación mediante la densidad y temperatura 25 y 30 °C, si no hay un control no se da con normalidad la fermentación alcohólica

En la semilla de moringa se tiene que realizar un lavado con salmuera al 20% para poder extraer el amargor propio de la semilla de *Moringa Olifeira*

Para manipular cualquier equipo debemos tener en cuenta que se encuentre calibrados, para así tener resultados confiables.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Andrew Geoffre, Howard Lea & John Raymond Piggott; 2003; Fermented Beverage Production", Ed. Springer Verlag.

Bankole, W.; Bojali, G.A.; Martins, O & Alegbeleye - 1999 - Domestic water purification using Moringa oleifera Lam", Oluwalana, S.- Nigerian Journal of Forestry.

Costa, A. & Cavalcante, H - Noviembre. 98 - Desarrollo tecnológico para uso de las pasifloras silvestres como alimentos funcionales y medicinales. Memorias del Primer Congreso Latinoamericano de Passiflora. Neiva, Huila - Colombia.

Caivano, J. L. 1995. Sistemas de orden del color (Vol. 12). José Luis Caivano. Facultad de Arquitectura, Diseño y urbanismo, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

Enrique feduchy mariño – Ingeniero Agrónomo del Instituto Nacional de las Investigaciones Agronómicas clarificacion de vinos- Madrid-

Folkard, eoff. Sutherland & John. 1996. moringa oleífera lam. Un árbol con enormes potencialidades. Costa Rica:

García, M. 2002. Guía Técnica Cultivo de Maracuyá Amarillo. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal. El Salvador.

Ghazali & Mohammed - 2011 - Moringa seed oil: composition, nutritional aspects, and health attributes. In: Nuts & Seeds in Health and Disease Prevention - Ed. Preedy.

Hidalgo, J. – 2011- Tratado de Enologia. Tomo II. 2 a Edición, Mundi Prensa. Madrid.

Instituto Nacional de Estadística. 2007. Perú: Compendio Estadístico 2007.INE. Lima - Perú. 534 – 535.

Efrain. M, Wilson & Erick.A - Manual de procesos agroindustriales II. Universidad Nacional Toribio Rodriguez de Mendoza Amazonas – cuarat edición

Nollet, Leo M. L.; Handbook of food analysis; M. Dekker, New York 1996..

Martín - 2008 - valuation of residues of biodiesel production from neem and moringa as feedstocks for bioethanol production. Bioenergy: Challenges and Opportunities. International Conference and Exhibition on Bioenergy - Universidade do Minho. Guimarães, Portugal.

Pearson. D, 1993, Técnicas de laboratorio para el análisis de alimentos; Acribia, S.A. Zaragoza - España.

Pollard, Thompson, & Connachie, Microporous carbons from M. oleifera husks for water purification in less developed countries.

Suárez.; Entenza, & Doerries - 2003 - Expression of a plant-derived peptide harboring water-cleaning and antimicrobial activities. Biotechnol. Bioeng.

## ANEXOS I

**Cuadro anva: color por tratamientos.**

**Tabla 15:** Resultados ANVA de **color** por tratamientos

<b>Fuente</b>	<b>Suma de Cuadrados</b>	<b>Gl</b>	<b>Cuadrado Medio</b>	<b>Razón-F</b>	<b>Valor-P</b>
Entre grupos	0.1	2	0.05	0.1	0.905
Intra grupos	28.5	57	0.5		
Total (Corr.)	28.6	59			

**Tabla 16:** Pruebas múltiples de rango de color por tratamiento con la prueba de tukey

<b>tratamientos</b>	<b>Casos</b>	<b>Media</b>	<b>Grupos Homogéneos</b>
1	20	3.65	X
3	20	3.7	X
2	20	3.75	X

**Tabla 17:** \* indica una diferencia significativa.

<b>Contraste</b>	<b>Sig.</b>	<b>Diferencia</b>	<b>+/- Límites</b>
01- 02		-0.1	0.538136
01- 03		-0.05	0.538136
02- 03		0.05	0.538136

## ANEXOS II

### Cuadro anva apariencia por tratamientos

**Tabla 18:** Resultados ANVA de **apariciencia** por tratamientos

<b>Fuente</b>	<b>Suma de Cuadrados</b>	<b>Gl</b>	<b>Cuadrado Medio</b>	<b>Razón-F</b>	<b>Valor-P</b>
Entre grupos	0.233333	2	0.116667	0.15	0.8622
Intra grupos	44.75	57	0.785088		
Total (Corr.)	44.9833	59			

**Tabla 19:** Pruebas múltiples de rango de apariencia por tratamiento con la prueba de tukey

<b>tratamientos</b>	<b>Casos</b>	<b>Media</b>	<b>Grupos Homogéneos</b>
1	20	3.6	X
2	20	3.7	X
3	20	3.75	X

**Tabla 20:** \* indica una diferencia significativa

<b>Contraste</b>	<b>Sig.</b>	<b>Diferencia</b>	<b>+/- Límites</b>
01- o2		-0.1	0.67432
01- 03		-0.15	0.67432
02- 03		-0.05	0.67432

## ANEXOS III

### Cuadro anva olor por tratamientos

**Tabla 21:** Resultados ANVA de olor por tratamientos

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	3.7	2	1.85	2.31	0.1087
Intra grupos	45.7	57	0.801754		
Total (Corr.)	49.4	59			

**Tabla 22:** Pruebas múltiples de rango de olor por tratamiento con la prueba de tukey

tratamientos	Casos	Media	Grupos Homogéneos
1	20	3.55	X
3	20	4.05	X
2	20	4.1	X

**Tabla 23:** \* indica una diferencia significativa.

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
01- 02		-0.55	0.68144
01- 03		-0.5	0.68144
02- 03		0.05	0.68144

## ANEXOS IV

### Cuadro ANVA sabor por tratamientos

**Tabla 24:** Resultados ANVA de **sabor** por tratamientos

<b>Fuente</b>	<b>Suma de Cuadrados</b>	<b>Gl</b>	<b>Cuadrado Medio</b>	<b>Razón-F</b>	<b>Valor-P</b>
Entre grupos	1.23333	2	0.616667	0.69	0.5041
Intra grupos	50.7	57	0.889474		
Total (Corr.)	51.9333	59			

**Tabla 25:** Pruebas múltiples de rango de sabor por tratamiento con la prueba de tukey

<b>tratamientos</b>	<b>Casos</b>	<b>Media</b>	<b>Grupos Homogéneos</b>
1	20	3.8	X
3	20	3.95	X
2	20	4.15	X

**Tabla 26:** \* indica una diferencia significativa.

<b>Contraste</b>	<b>Sig.</b>	<b>Diferencia</b>	<b>+/- Límites</b>
01- 02		-0.35	0.717751
01- 03		-0.15	0.717751
02- 03		0.2	0.717751

## ANEXOS V

### Descripción de flujo grama en la elaboración de una bebida alcohólica.

- **Seleccionar** la materia prima, evitando usar la defectuosa o con rastros de infección fúngica.
- **Pesar** la materia prima para determinar su rendimiento
- **Estrujar** la materia prima para extraer el líquido azucarado y otras sustancias contenidas (mosto), se debe evitar estrujar el raspón o escobajo.
- **Acondicionar** el mosto con la finalidad de obtener un medio propicio para el desarrollo de las levaduras y que la fermentación alcohólica se dé con normalidad:
- **acidificar** con ácido tartárico, ajustar el contenido de azúcares en 20 °B y verificar el contenido potencial de alcohol que tendrá la bebida alcohólica
- **Reducir** la acidez se puede reducir mediante la adición de carbonato de calcio, bicarbonato de calcio, carbonato de potasio o tartrato de potasio. (Agregar meta bisulfito de sodio para eliminar los microorganismos contaminantes (0,15 – 0,20 g/L).  
Reducir el espacio de cabeza del tanque de fermentación hasta el 1%
- **Adicionar cultivo de levaduras**, las cuales pueden ser agregadas en pellets, en polvo o por medio de un cultivo antes preparado (0,3 – 0,5 g/L de mosto).
- Controlar el desarrollo de la fermentación mediante la densidad y temperatura (25 – 30 °C), la fermentación finalizará cuando la bebida alcohólica tenga una densidad de 0 °Be (6 – 8 días).
- **Descubar**, realizando la separación de los sólidos de la parte líquida cuando la densidad sea 0 °Be. La bebida fermentada descubado se devuelve a los envases debidamente limpios y se deja por un periodo de 15 días para luego dar paso al primer trasiego (en esta etapa se puede realizar el endulzado final la bebida alcohólica,
- **Trasegar**, mediante la separación de los sólidos precipitados en el fondo de los depósitos (levaduras, gomas, mucílago, etc.). Después de 15 días realizar el segundo y tercer trasiego.
- **Clarificar**, mediante clarificadores que pueden acelerar el proceso (o a bajas temperaturas).

En este proyecto se agregara la semilla de moringa al menos unos de las proporciones será la más adecuada para la clarificación en el proceso de una bebida alcohólica de *Passiflora edulis* “maracuyá”.



**Imagen 5:** análisis de medida de color equipo de con el espectrofotómetro.



**Imagen 6:** se puede observar las seis Muestras con diferentes concentraciones de semilla moringa



**Imagen 7, 8, 9,10:** se puede observar a los panelistas que han participado en la degustación de la bebida alcohólica.

**Imagen 7:**



**Imagen 8:**



**Imagen 9:**



**Imagen 10:**





## ANEXOS VIII

### Descripción de planta de “Moringa”.



Imagen 4: Planta de Moringa olifeira



Imagen 5: Flor de Moringa olifeira



Imagen 6: Fruto de Moringa olifeira



Imagen 7: semilla de Moringa olifeira

Fuente: Elaboración propia