

## ANEXOS

### TEST DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL DE LA PIÑA AL NATURAL

**NOMBRE:** .....

**FECHA:** .....

#### **Instrucciones:**

- Por favor coloque su nombre y fecha en las hojas que se le entregan.
- Se le presentarán 4 muestras codificadas de piña al natural, galletas y un vaso con agua.
- Haga su evaluación de izquierda a derecha.
- Marque con una “X” el círculo según su evaluación de las muestras de acuerdo con los atributos de: color, aroma, sabor, y aceptación general.
- Antes de probar cada muestra, evalúe primero el color y aroma.
- Limpie su paladar con galleta y agua antes y después de cada muestra.
- Al finalizar la evaluación deje la hoja en su cubículo.

**ATENCIÓN!!!** Asegúrese de haber leído todas las instrucciones antes de ejecutar la evaluación!!! Si tiene alguna inquietud, aproveche ahora para indicarle al instructor.

**TEST DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL DE LA PIÑA AL NATURAL**

MUESTRA N°.....

**1. ¿En cuánto al color de la piña al natural dirías que es?**

Muy fuerte	Fuerte	Adecuado	Débil	Muy débil
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**2. ¿Qué tanto te gusta el color de la piña al natural?**

Me gusta mucho	Me gusta	No me gusta mucho	No me gusta nada
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**3. ¿En cuánto al olor de la piña al natural dirías que es?**

Muy fuerte	Fuerte	Adecuado	Débil	Muy débil
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**4. ¿Qué tanto te gusta el olor de la piña al natural?**

Me gusta mucho	Me gusta	No me gusta mucho	No me gusta nada
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**5. ¿En cuánto al sabor de esta piña al natural, dirías que es?**

Muy fuerte	Fuerte	Adecuado	Débil	Muy débil
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**6. ¿Qué tanto te gusta el sabor de la piña al natural?**

Me gusta  
mucho

Me gusta

No me gusta  
mucho

No me gusta  
nada

**7. ¿Qué tanto te gustó la piña al natural que acabas de probar?**

Me gusta  
mucho

Me gusta

No me gusta  
mucho

No me gusta  
nada

## ANEXO

### RUTINA DE CÁLCULO pH

$$\text{Factor de corrección} = FC (GT)^2 / n = \frac{(48.8)^2}{12} = \mathbf{189.45}$$

$$\text{Suma de cuadrados totales} = SCT = \Sigma y^2 - Fc$$

$$= (4.17)^2 + (4.13)^2 + (4.05)^2 + (3.95)^2 + (4.17)^2 + (4.07)^2 + (3.88)^2 + (4.17)^2 + (4.14)^2 + (4.11)^2 + (3.93)^2 + (4.03)^2$$

$$= 198.57 - 198.45 = \mathbf{0.12}$$

#### Suma de cuadrados de los tratamientos

$$SCt = \Sigma tr^2 / n - Fc = (12.48)^2 + (12.31)^2 + (11.86)^2 + (12.15)^2$$

$$= \frac{595.57}{3} = 198.52 - 198.45 = \mathbf{0.07}$$

#### Suma de cuadrado del error

$$(SCE) = SCT - SCt = 0.12 - 0.07 = \mathbf{0.05}$$

#### Grados de libertad

$$\text{Grados de libertad del total (GLT)} = n - 1 = 12 - 1 = \mathbf{11}$$

$$\text{Grados de libertad de los tratamientos (GLt)} = nt - 1 = 4 - 1 = \mathbf{3}$$

$$\text{Grados de libertad del error (GLE)} = GLT - GLt = 11 - 3 = \mathbf{8}$$

#### Cuadrados medios

$$\text{Cuadrado medio de los tratamientos (CMt)} = SCt / GLt = 0.07 / 3 = \mathbf{0.023}$$

$$\text{Cuadrado medio del error (CMe)} = SCE / GLe = 0.05 / 8 = \mathbf{0.006}$$

#### F. Calculada

$$F = CMt / CME = \frac{0.023}{0.006} = \mathbf{3.83}$$

Cuadro de Medias de Dispersión del T 1 Piña al natural con un tiempo de pasteurización 15 minutos y una concentración de 50% de Stevia

Tratamiento Nº1 "COLOR"	Tratamiento Nº1 "COLOR"	Tratamiento Nº1 "OLOR"	Tratamiento Nº1 "OLOR"	Tratamiento Nº1 "SABOR"	Tratamiento Nº1 "SABOR"	Tratamiento Nº1 "ACEPTA BILIDAD"
1	1	1	1	3	1	1
2	1	2	1	3	1	1
2	1	2	1	3	1	1
2	1	2	1	3	1	1
2	1	2	1	3	1	1
2	1	2	1	3	2	1
2	1	3	2	3	2	2
3	2	3	2	3	2	2
3	2	3	2	3	2	2
3	2	3	2	3	2	2
3	2	3	2	3	2	2
3	2	3	2	3	2	2
3	2	3	2	3	2	2
3	2	3	2	3	2	2
3	2	3	2	4	2	2
3	2	3	2	4	2	2
3	2	3	2	4	2	2
3	2	4	2	4	2	2
3	2	4	3	4	3	2
3	3	4	3	4	3	3
<b>Nº 20 X = 2,60</b>	<b>Nº 20 X = 1,7</b>	<b>Nº 20 X = 2,8</b>	<b>Nº 20 X = 1,8</b>	<b>Nº 20 X = 3,3</b>	<b>Nº 20 X = 1,85</b>	<b>Nº 20 X = 1,75</b>

Cuadro de Medias de Dispersión del T 2 Piña al natural con un tiempo de pasteurización 15 minutos y una concentración de 60% de Stevia

Tratamiento Nº2 "COLOR"	Tratamiento Nº2 "COLOR"	Tratamiento Nº2 "OLOR"	Tratamiento Nº2 "OLOR"	Tratamiento Nº2 "SABOR"	Tratamiento Nº2 "SABOR"	Tratamiento Nº2 "ACEPTA BILIDAD"
2	1	3	1	2	1	1
4	1	3	2	2	1	1
3	1	3	2	2	1	1
3	1	3	2	3	1	1
3	1	3	2	3	2	2
4	2	3	2	3	2	2
3	2	3	2	3	2	3
4	2	4	2	3	2	3
3	2	4	2	3	3	3
4	2	4	2	4	3	3
3	2	4	2	4	3	3
4	2	4	2	4	3	3
3	2	4	2	4	3	3
4	3	4	3	4	3	3
3	3	4	3	4	3	3
4	3	4	3	4	3	3
3	3	4	3	4	3	3
4	3	4	3	4	3	3
3	3	4	3	4	3	3
4	3	4	3	4	3	3
<b>Nº 20 X =3,4</b>	<b>Nº 20 X = 2,1</b>	<b>Nº 20 X =3,65</b>	<b>Nº 20 X = 2,3</b>	<b>Nº 20 X =3,4</b>	<b>Nº 20 X =2,4</b>	<b>Nº 20 X =2,5</b>

Cuadro de Medias de Dispersión del T 3 Piña al natural con un tiempo de pasteurización 20 minutos y una concentración de 50% de Stevia

Tratamiento Nº3 "COLOR"	Tratamiento Nº3 "COLOR"	Tratamiento Nº3 "OLOR"	Tratamiento Nº3 "OLOR"	Tratamiento Nº3 "SABOR"	Tratamiento Nº3 "SABOR"	Tratamiento Nº3 "ACEPTA BILIDAD"
1	1	2	1	2	1	1
3	1	2	1	2	1	1
2	1	2	1	3	1	1
4	1	3	1	3	1	1
3	1	3	2	3	1	1
1	1	3	2	3	1	1
3	2	3	2	3	1	1
2	2	3	2	3	1	2
3	2	3	2	3	1	2
2	2	3	2	3	2	2
3	2	3	2	3	2	2
3	2	3	2	3	2	2
4	2	3	2	3	2	2
2	2	3	2	3	2	2
3	2	4	3	3	2	2
4	2	4	3	3	2	2
3	2	4	3	4	2	2
2	3	4	3	4	3	2
3	3	4	3	4	3	3
2	3	5	4	5	3	3
<b>Nº 20 X =2,7</b>	<b>Nº 20 X =1,85</b>	<b>Nº 20 X =3,2</b>	<b>Nº 20 X =2,15</b>	<b>Nº 20 X =3,15</b>	<b>Nº 20 X =1,7</b>	<b>Nº 20 X =1,75</b>

Cuadro de Medias de Dispersión del T 4 Piña al natural con un tiempo de pasteurización 20 minutos y una concentración de 60% de Stevia

Tratamiento Nº4 "COLOR"	Tratamiento Nº4 "COLOR"	Tratamiento Nº4 "OLOR"	Tratamiento Nº4 "OLOR"	Tratamiento Nº4 "SABOR"	Tratamiento Nº4 "SABOR"	Tratamiento Nº4 "ACEPTA BILIDAD"
4	2	1	2	1	2	2
3	2	2	2	1	2	2
4	2	2	2	1	2	2
4	2	2	3	2	2	2
5	3	4	3	2	2	2
4	3	4	3	3	3	3
3	3	4	3	3	3	3
4	3	4	3	3	3	3
3	3	4	3	3	3	3
4	3	4	3	4	3	3
5	3	4	3	4	3	3
4	3	4	3	4	3	3
5	3	4	3	4	3	3
4	3	4	3	4	3	3
5	3	4	3	4	3	3
4	3	4	3	4	3	3
5	3	4	3	4	3	3
4	3	5	3	4	3	3
4	3	5	3	4	3	3
4	4	5	3	4	3	4
4	4	5	4	4	3	4
3	4	5	4	5	4	4
<b>Nº 20 X =4</b>	<b>Nº 20 X =2,95</b>	<b>Nº 20 X =3,8</b>	<b>Nº 20 X =2,95</b>	<b>Nº 20 X =3,2</b>	<b>Nº 20 X =2,8</b>	<b>Nº 20 X =2,9</b>



## ANÁLISIS ECONÓMICO

El estudio económico se realizó a los cuatro tratamientos considerando: Máquinas y equipo, depreciación, materiales directos, materiales indirectos, suministros.

### Hoja de costos de producción para 60 frascos

Detalle	Concepto	Cantidad	Valor unitario (bs)	Valor total (bs)
<b>a. Suministro</b>				<b>357</b>
a.1.Luz	Mes	1	50	50
a.2. Agua	Mes	1	40	40
a.3. Gas	Mes	1	17	17
a.3. Alquiler	Mes	1	250	250
<b>b. Equipos</b>				<b>1720</b>
b.1.Cocina	Unidad	1	150	150
b.2. Balanza analítica (0,1-	Unidad	1	845	845
b.3.pH-metro	Unidad	1	500	500
b.4. Olla ( 40 litros)	Unidad	1	90	90
b.5. Recipiente de aluminio	Unidad	1	35	35
b.6. Recipiente de plástico	Unidad	1	15	15
b.7. Paleta de madera	Unidad	1	30	30
b.8. Cuchillo	Unidad	1	10	10
b.9. Cuchara	Unidad	1	2	2
b.10. Uniforme de trabajo (mandil, guantes)	Unidad	1	43	43

<b>c. Gastos directos</b>				<b>272,936</b>
c.1. Piña	kg	20	10	200
c.2. Stevia	gr	33	2,20	72.60
c.3. Ácido cítrico	gr	10,5	0,032	0,336
<b>d. Materiales indirectos</b>				<b>384</b>
d.1. Frascos	Unidad	60	5.20	312
d.2. Etiquetas	Unidad	60	1,2	72
<b>e. Mano de obra</b>				<b>249,6</b>
e.1. Mano de obra	hora/trabajo	16	15,6	249,6
<b>TOTAL</b>				<b>2983.536</b>

## Depreciación

Detalle	Valor unitario (bs)	Valor total (bs)	Vida útil (mes)	Vida útil (año)	Depreciación		
					Anual (bs)	Mensual (bs)	Día (30 días)
<b>a. Suministro</b>	<b>357</b>	<b>357</b>	<b>1</b>			<b>357</b>	<b>11,90</b>
a.1 Luz	50	50	1			50	1,67
a.2. Agua	40	40	1			40	1,33
a.3. Gas	17	17	1			17	0,57
a.4. Alquiler	250	250	1			250	8,33
<b>b. Equipos</b>	<b>1720</b>	<b>1720</b>			<b>237</b>	<b>28.66</b>	<b>0.74</b>
b.1. Cocina	150	150		10	15	1,25	0,04
b.2. Balanza analítica	845	845		10	84,5	7,04	0,23
b.3. pH-metro	500	500		5	100	8,33	0,28
b.4. Olla	90	90		5	18	1,50	0,05

b.5. Recipiente de aluminio	35	35		5	7	0,58	0,02
b.6. Recipiente de plástico	15	15		3	5	0,42	0,01
b.7. Paleta de madera	30	30		2	15	1,25	0,04
b.8. Cuchillo	10	10		2	5	0,42	0,01
b.9. Cuchara	2	2		2	1	0,08	0,00
b.10. Uniforme de trabajo (mandil, guantes)	43	43		2	21,5	1,79	0,06

## Costos directos de Elaboración

### Tratamiento N° 1

Detalle	Unidad	Cantidad	Precio (bs)	Total (bs)
<b>Materiales directos</b>				<b>42,99</b>
Piña	kg	8,50	1,25	10,6
Stevia	gr	15	2,15	32,25
Ácido cítrico	gr	4.5	0,032	0,144

### Tratamiento N° 2

Detalle	Unidad	Cantidad	Precio (bs)	Total (bs)
<b>Materiales directos</b>				<b>43,64</b>
Piña	kg	9	1,25	11,25
Stevia	gr	15	2,15	32,25
Ácido cítrico	gr	4.5	0,032	0,144

### Tratamiento N° 3

Detalle	Unidad	Cantidad	Precio (bs)	Total (bs)
<b>Materiales directos</b>				<b>49,09</b>
Piña	kg	8,20	1,25	10,25
Stevia	gr	18	2,15	38,70
Ácido cítrico	gr	4.5	0,032	0,144

### Tratamiento N° 4

Detalle	Unidad	Cantidad	Precio (bs)	Total (bs)
<b>Materiales directos</b>				<b>49,59</b>
Piña	kg	8,60	1,25	10,75
Stevia	gr	18	2,15	38,70
Ácido cítrico	gr	4.5	0,032	0,144

### Costos indirectos

Detalle	Concepto	Cantidad	Precio (bs)	Total (bs)
<b>Materiales indirectos</b>				<b>96</b>
Frascos	Unidad	15	5,20	78
Etiquetas	Unidad	15	1,2	18

### Mano de obra

Personal	Detalle	Salario	
		Unitario (bs)	Total bs
1	Operario por 4 horas para elaborar (12 unidades )	15,60	62,4

### Resumen de costos de producción del tratamiento N°1

Detalle	Costos fijos	Costos variables	Costo total
<b>Total</b>	<b>13,67</b>	<b>201,39</b>	<b>215,06</b>
Depreciación día	1,77		1,77
Mano de obra directa		62,4	62,4
Costos directos		42,99	42,99
Costos indirectos		96	96
Suministro	11,90		11,90

### Costo unitario

$$\text{Costo unitario} = \frac{\text{Costo totales}}{\text{Unidades producidas}}$$

$$\text{Costo unitario} = \frac{215,06}{15}$$

$$\text{Costo unitario} = 14.34 \text{ Bs}$$

### Resumen de costos de producción del tratamiento N°2

Detalle	Costos fijos	Costos variables	Costo total
<b>Total</b>	<b>13,67</b>	<b>202,04</b>	<b>215,71</b>
Depreciación día	1,77		1,77
Mano de obra directa		62,4	62,4
Costos directos		43,64	43,64
Costos indirectos		96	96
Suministro	11,90		11,90

### Costo unitario

$$\text{Costo unitario} = \frac{\text{Costo totales}}{\text{Unidades producidas}}$$

$$\text{Costo unitario} = \frac{215,71}{15}$$

$$\text{Costo unitario} = 14.38 \text{ Bs}$$

### Resumen de costos de producción del tratamiento N°3

Detalle	Costos fijos	Costos variables	Costo total
<b>Total</b>	<b>13,67</b>	<b>207.49</b>	<b>221,16</b>
Depreciación día	1,77		1,77
Mano de obra directa		62,4	62,4
Costos directos		49,09	49,09
Costos indirectos		96	96
Suministro	11,90		11,90

### Costo unitario

$$\text{Costo unitario} = \frac{\text{Costo totales}}{\text{Unidades producidas}}$$

$$\text{Costo unitario} = \frac{221,16}{15}$$

$$\text{Costo unitario} = 14.74 \text{ Bs}$$

### Resumen de costos de producción del tratamiento N°4

Detalle	Costos fijos	Costos variables	Costo total
<b>Total</b>	<b>13,67</b>	<b>207.99</b>	<b>221,66</b>
Depreciación día	1,77		1,77
Mano de obra directa		62,4	62,4
Costos directos		49,59	49,59
Costos indirectos		96	96
Suministro	11,90		11,90

### Costo unitario

$$\text{Costo unitario} = \frac{\text{Costo totales}}{\text{Unidades producidas}}$$

$$\text{Costo unitario} = \frac{221,66}{15}$$

$$\text{Costo unitario} = 14.77 \text{ Bs}$$



**UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"**

*Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales*

HERBARIO UNIVERSITARIO (T. B.)



Campus\* El Tejar\* - Telf. (591)-66-43121 - Fax: (591)-66-43403 - P.O. BOX 51 Tarija - Bolivia

Tarija, 24 de mayo de 2018

Taxonomía del cultivo de la piña, a favor del señor Braian Hugo Segovia,  
para su trabajo de Tesis de Grado en la Carrera de Ing. Agronómica.

Reino: Vegetal.

Phylum: Telemophytae.

División: Tracheophytae.

Subdivisión: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Subclase: Monocotyledoneae

Orden: Farinosales

Familia: Bromeliaceae

Nombre científico: *Ananas comosus* (L.) Merrill.

Nombre común: Piña

Ing. M.Sc. Ismael Acosta Galarza  
Encargado Herbario Universitario





## ANEXO

### FLUJO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA PIÑA AL NATURAL

#### Pelado



#### Cortado



**Dosificación de insumos**



**Envasado**



**Pasteurización**

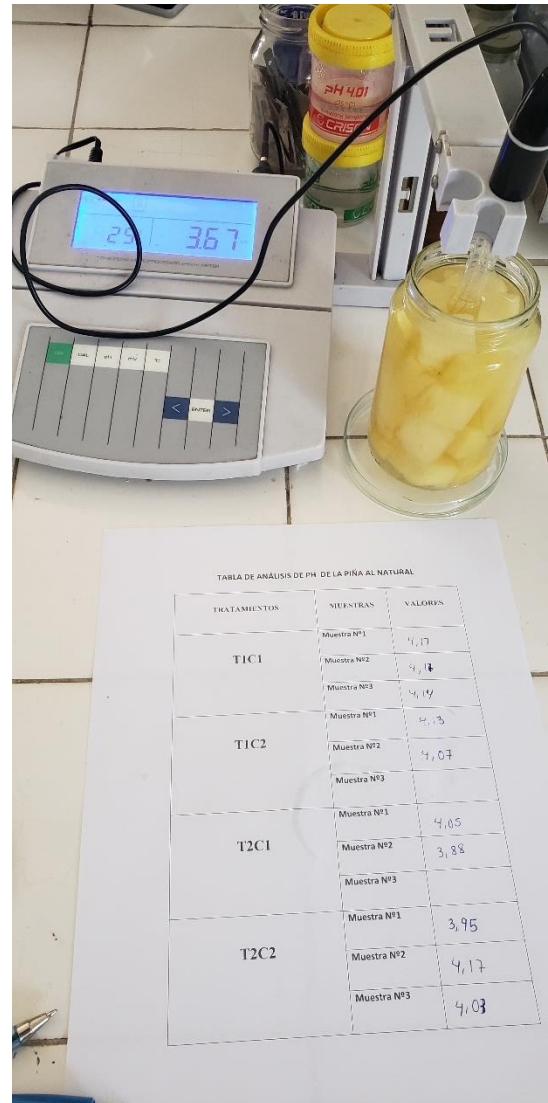


**Almacenado**



## MEDICIONES EN LABORATORIO

### Mediciones de pH realizadas en el laboratorio de fitopatología



## EVALUACIÓN SENSORIAL



