

ANEXOS

ANEXO A

ANÁLISIS DE LABORATORIO DE

LA MATERIA PRIMA Y DEL

PRODUCTO FINAL



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Analisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



CEANID-FOR-88
 Versión 01
 Fecha de emisión: 2016-10-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Keyla Tapia		
Solicitante:	Keyla Tapia		
Dirección:	*****		
Teléfono/Fax:	73494910	Correo-e	***
		Código	AL 037/20

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Huevos de codornis crudo		
Código de muestreo:	M-1	Fecha de vencimiento:	*****
		Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2020-09-23 Hr. 08:30		
Procedencia (Localidad/Prov/Dpto):	Tarija Cercado Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Mercado		
Responsable de muestreo:	Keyla Tapia		
Código de la muestra:	183 FQ 119	Fecha de recepción de la muestra:	2020-09-23
Cantidad recibida:	2 unid.	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2020-09-23 al 2020-09-29

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
pH (20°C)	NB 38028:2006		9,29	Sin Referencia		Sin Referencia

NB Norma Boliviana

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo 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, 30 de septiembre del 2020


 Ing. Walid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original Cliente

Copia CEANID



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEI SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION 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:	Keyla Tapia				
Solicitante:	Keyla Tapia				
Dirección:	*****				
Teléfono/Fax:	73494910	Correo-e	***	Código	AL 037/20

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Huevos de codornis hervido				
Código de muestreo:	M-2	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2020-09-23 Hr. 08:30				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Domicilio				
Responsable de muestreo:	Keyla Tapia				
Código de la muestra:	184 FQ 120	Fecha de recepción de la muestra:	2020-09-23		
Cantidad recibida:	2 unid.	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2020-09-23 al 2020-09-29		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
pH (20°C)	NB 38028.2006		8.68	Sin Referencia		Sin Referencia

NB Norma Boliviana

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo 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, 30 de septiembre del 2020


 Ing. Walid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original Cliente

Copia CEANID



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION 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:	Keyla Tapia				
Solicitante:	Keyla Tapia				
Dirección:	Barrio German Busch - Avenida Hernan Siles Suazo				
Teléfono/Fax:	73494910	Correo-e	***	Código	AL 044/20

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Huevos de codornis hervido				
Código de muestreo:	M-1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2020-10-08 Hr. 07:30				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Domicilio				
Responsable de muestreo:	Keyla Tapia				
Código de la muestra:	242 FQ 168	Fecha de recepción de la muestra:	2020-10-08		
Cantidad recibida:	15 unid.	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2020-10-08 al 2020-10-16		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	1,35	Sin Referencia		Sin Referencia
Fibra	Gravimetrico	%	n. d.	Sin Referencia		Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	12,47	Sin Referencia		Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	0,20	Sin Referencia		Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	70,73	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteina total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	15,25	Sin Referencia		Sin Referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	174,03	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana Kcal: Kilojulios ISO: Organización Internacional de Normalización
%: porcentaje g: gramos

- 2) El presente informe solo 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, 16 de octubre del 2020


Ing. Adalid Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original Cliente

Copia CEANID



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION 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:	Keyla Gabriela Tapia Ortega				
Solicitante:	Keyla Gabriela Tapia Ortega				
Dirección:	Barrio German Busch - Avenida Hernan Siles				
Teléfono/Fax:	73494910	Correo-e	***	Código	AL 030/21

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Huevos de codornis hervido				
Código de muestreo:	M-1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2021-02-09 Hr. 07:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Keyla Gabriela Tapia Ortega				
Código de la muestra:	147 MB 068	Fecha de recepción de la muestra:	2021-02-09		
Cantidad recibida:	100 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2021-02-09 al 2021-02-17		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/g	< 1,0 x 10 ¹ (*)	Sin Referencia		Sin Referencia
Salmonella	NB 32007:03	P/A/ 25g	Ausencia	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana (*) No se observa desarrollo de colonias P/A: Presencia y ausencia
 UFC/g: Unidades formadoras de colonias por gramo < : Menor que

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

Tarija, 17 de febrero del 2021

Ing. Yerald Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID



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:	Keyla Tapia				
Solicitante:	Keyla Tapia				
Dirección:	Barrio German Busch - Avenida Hernan Siles Suazo				
Teléfono/Fax:	73494910	Correo-e	***	Código	AL 044/21

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Huevitos de codornis en escabeche				
Código de muestreo:	M-1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2021-02-12				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Domicilio				
Responsable de muestreo:	Keyla Tapia				
Código de la muestra:	191 FQ 143 MB 089	Fecha de recepción de la muestra:	2021-02-22		
Cantidad recibida:	500 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2021-02-22 al 2021-03-04		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	1,91	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	n.d	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	11,86	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	0,44	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	71,05	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	14,74	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Valor energético	Cálculo	Kcal/100 g	167,46	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/g	< 1,0 x 10 ¹	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Salmonella	NB 32007:03	P/A/ 25g	Ausencia/25 g	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana
%: porcentaje
UFC/g: Unidades formadoras de colonias por gramo

Kcal: Kilocalorias
g: gramos
(*): No se observa desarrollo de colonias

ISO: Organización Internacional de Normalización
<: Menor que

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo 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, 04 de marzo del 2021

Keyla G. Tapia Ortega
[Firma]

Ing. Acacid Acertuno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

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

ANEXO B

TEST DE EVALUACIÓN

SENSORIAL

Test de evaluación sensorial de huevos de codorniz en escabeche

Nombre: **Fecha:**

Hora: **Lugar:**

Frente a usted se presentan cuatro muestras de huevos de codorniz en escabeche, por favor observe y pruebe cada una de ellas. Indique colocando una **X** en el grado en que le gusta o disgusta cada atributo de cada muestra según la escala que se presenta:

Sabor				
Escala	Muestras			
	C1	C2	C3	C4
5=Me encanta				
4=Me gusta				
3=Me gusta poco				
2=No me gusta				
1=No me gusta nada				

Color				
Escala	Muestras			
	C1	C2	C3	C4
5=Me encanta				
4=Me gusta				
3=Me gusta poco				
2=No me gusta				
1=No me gusta nada				

Acidez				
Escala	Muestras			
	C1	C2	C3	C4
5=Me encanta				
4=Me gusta				
3=Me gusta poco				
2=No me gusta				
1=No me gusta nada				

Textura				
Escala	Muestras			
	C1	C2	C3	C4
5=Me encanta				
4=Me gusta				
3=Me gusta poco				
2=No me gusta				
1=No me gusta nada				

Comentario:

.....

¡MUCHAS GRACIAS!

Firma:

Test de evaluación sensorial de huevos de codorniz en escabeche

Nombre: **Fecha:**

Hora: **Lugar:**

Frente a usted se presentan cuatro muestras de huevos de codorniz en escabeche, por favor observe y pruebe cada una de ellas. Indique colocando una **X** en el grado en que le gusta o disgusta cada atributo de cada muestra según la escala que se presenta:

Sabor				
Escala	Muestras			
	C5	C6	C7	C8
5=Me encanta				
4=Me gusta				
3=Me gusta poco				
2=No me gusta				
1=No me gusta nada				

Color				
Escala	Muestras			
	C5	C6	C7	C8
5=Me encanta				
4=Me gusta				
3=Me gusta poco				
2=No me gusta				
1=No me gusta nada				

Acidez				
Escala	Muestras			
	C5	C6	C7	C8
5=Me encanta				
4=Me gusta				
3=Me gusta poco				
2=No me gusta				
1=No me gusta nada				

Textura				
Escala	Muestras			
	C5	C6	C7	C8
5=Me encanta				
4=Me gusta				
3=Me gusta poco				
2=No me gusta				
1=No me gusta nada				

Comentario:

.....

¡MUCHAS GRACIAS!

Firma:

Test de evaluación sensorial: Producto final

Nombre: **Fecha:**

Lugar: **Hora:**

Frente a usted hay una muestra de huevitos de codorniz en escabeche, pruébela y marque con una X en el grado en que le gusta o disgusta cada atributo de la muestra según la escala que se presenta:

Atributo Sabor	
Escala	HEF
5=Me encanta	
4=Me gusta	
3=Me gusta poco	
2=No me gusta	
1=No me gusta nada	

Atributo Textura	
Escala	HEF
5=Me encanta	
4=Me gusta	
3=Me gusta poco	
2=No me gusta	
1=No me gusta nada	

Atributo Acidez	
Escala	HEF
5=Me encanta	
4=Me gusta	
3=Me gusta poco	
2=No me gusta	
1=No me gusta nada	

Comentario:

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

¡MUCHAS GRACIAS!

Firma:

ANEXO C

RESULTADOS DE ANÁLISIS

ESTADÍSTICO DE TUKEY

Metodología para resolver el estadístico Tukey

Según (Anzaldúa, 1985), para realizar el análisis estadístico de comparaciones consta los siguientes pasos:

1.- Planteamiento de hipótesis:

Hp: no hay diferencia entre los tratamientos (muestras)

Ha: al menos una muestra es diferente de las demás

2.- Nivel de significancia: 0,05 (5%)

3.- Prueba de significancia: Fisher

4.- Suposiciones

Los datos siguen una distribución normal

Los datos son extraídos al azar

5.- Criterios de decisiones:

- Se acepta la Hp si el $F_{cal} < F_{tab}$
- Se rechaza la Hp si el $F_{cal} > F_{tab}$

6.- Construcción del cuadro ANVA:

Para realizar el cuadro ANVA se toma en cuenta las siguientes expresiones matemáticas:

- **Grados libertad**

Grados libertad de la variable: $GL_v = m - 1$

Grados libertad de la variable: $GL_j = n - 1$

Grados libertad de la variable: $GL_t = (n)(m) - 1$

Grados libertad de la variable: $GL_r = GL_t - GL_v - GL_j$

- **Factor de corrección:**

$$FC = \frac{TT^2}{(m)(n)}$$

- **Suma de cuadrados de la variable**

$$SC_v = \frac{[(TC_{c1})^2 + (TC_{c2})^2 + \dots + (TC_{cm})^2]}{n} - FC$$

- **Suma de cuadrados de los jueces**

$$SC_j = \frac{[(TC_{r1})^2 + (TC_{r2})^2 + \dots + (TC_{rn})^2]}{m} - FC$$

- **Suma de cuadrados totales (SC_t)**

$$SC_t = [(X_{11})^2 + (X_{12})^2 + \dots + (X_{Mn})^2] - FC$$

- **Suma de cuadrados residuales (SC_r)**

$$SC_r = SC_t + SC_v + SC_j$$

- **Varianza estimada o cuadrados medios**

$V_v =$ Varianza debida a la variable = SC_v/GL_v

$V_j =$ Varianza debida a los jueces = SC_j/GL_j

$V_r =$ Varianza residual = SC_r/GL_r

- **Valor de F calculado**

$$F_v = V_v/V_r$$

- **Valor de F tabulado**

$$GL(m) = GL_v/G$$

Tabla C.1

Análisis de varianza (ANVA)

Fuente de variación (FV)	Grados libertad (GL)	Suma de cuadrados (SC)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Fcal)	Fisher tabulado (Ftab)
Tratamientos	m-1	SC _(v)	$\frac{SC(v)}{m-1}$	$\frac{Vt}{Vr}$	$\frac{GL(j)}{GL(T)}$
Jueces	n-1	SC _(j)	$\frac{SC(j)}{b-1}$	$\frac{Vj}{Vr}$	$\frac{GL(r)}{GL(T)}$
Residual	(n*m) - 1	SC _(r)	$\frac{SC(r)}{n * m - 1}$		
Total	m-1+n-1+ (n*m) - 1	SC _(t)			

Fuente: Snedecor, 1956

7.- Desarrollo de la prueba estadística de Tukey

- **Error estándar (ε)**

$$\epsilon_j = \frac{[(CM)^{1/2}]}{j}$$

Donde:

CM = cuadrado medio del error

- **Rangos estudentizados significativos (valores de tabla)**

$$R.E.S. = \frac{variables}{GLE}$$

- **Diferencia mínima significativa (D.M.S.)**

$$D.M.S. = \epsilon_j(R.E.S.)$$

Tabla C.2

Comprobando diferencias de significancia

Tratamiento	Valor	Diferencia	Significancia
A-B	---	..> DMS	Si hay significancia
A-B	---	..< DMS	No hay significancia

Selección de la muestra prototipo de huevo de codorniz en escabeche

Tabla C.3

Valores para la elección de la muestra prototipo

Atributo sabor								
jueces	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
1	4	3	3	2	3	3	2	3
2	4	4	3	2	3	3	3	4
3	4	4	4	2	3	3	3	4
4	4	4	4	3	4	4	3	4
5	4	4	4	3	4	4	4	4
6	4	4	4	4	4	4	4	4
7	4	5	4	4	4	4	4	4
8	4	5	4	4	4	4	4	5
9	5	5	4	5	5	4	4	5
10	5	5	5	5	5	5	5	5
total Yj	42	43	39	34	39	38	36	42
x	4,2	4,3	3,9	3,4	3,9	3,8	3,6	4,2
(Yj)²	1764	1849	1521	1156	1521	1444	1296	1764

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.4

Análisis de varianza para el atributo sabor

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Muestras	7	6,86	0,98	6,53	0,08
Jueces	9	29,51	3,27	21,81	
Error	63	9,99	0,15		
Total	479	46,39			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.5

Ordenamiento de las medias para cada tratamiento

Medias	C2	C8	C1	C3	C5	C6	C7	C4
	4,3	4,2	4,2	3,9	3,9	3,8	3,6	3,4

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.6

Comprobando diferencias de significancia

Tratamientos	Valor	Diferencia	Significancia
C2 - C4	4,3 - 3,4	0,9 > 0,5	Si hay significancia
C2 - C7	4,3 - 3,6	0,7 > 0,5	Si hay significancia
C2 - C6	4,3 - 3,8	0,5 < 0,5	No hay significancia
C2 - C5	4,3 - 3,9	0,4 < 0,5	No hay significancia
C2 - C1	4,3 - 4,2	0,1 < 0,5	No hay significancia
C8 - C4	4,2 - 3,4	0,8 > 0,5	Si hay significancia
C8 - C7	4,2 - 3,6	0,6 < 0,5	Si hay significancia
C8 - C5	4,2 - 3,9	0,3 < 0,5	No hay significancia
C1 - C6	4,2 - 3,8	0,4 < 0,5	No hay significancia
C1 - C5	4,2 - 3,9	0,3 < 0,5	No hay significancia
C3 - C4	3,9 - 3,4	0,5 < 0,5	No hay significancia
C3 - C7	3,9 - 3,6	0,3 < 0,5	No hay significancia
C5 - C4	3,9 - 3,4	0,5 < 0,5	No hay significancia
C5 - C7	3,9 - 3,6	0,3 < 0,5	No hay significancia
C5 - C6	3,9 - 3,8	0,1 < 0,5	No hay significancia
C6 - C4	3,8 - 3,4	0,4 < 0,5	No hay significancia
C6 - C7	3,8 - 3,6	0,2 < 0,5	No hay significancia
C7 - C4	3,6 - 3,4	0,2 < 0,5	No hay significancia

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.7

Valores para la elección de la muestra prototipo

Atributo acidez								
Jueces	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
1	3	3	2	1	2	2	3	3
2	3	3	3	2	3	3	3	3
3	3	3	4	2	3	3	3	3
4	4	4	4	2	3	3	3	3
5	4	4	4	3	4	4	3	4
6	4	4	4	3	4	4	3	4
7	5	4	4	3	4	4	3	4
8	5	4	4	4	4	4	4	4
9	5	4	5	4	5	4	4	5
10	5	5	5	5	5	4	4	5
total Yj	41	38	39	29	37	35	33	38
\bar{x}	4.1	3.8	3.9	2.9	3.7	3.5	3.3	3.8
$(Yj)^2$	1681	1444	1521	841	1369	1225	1089	1444

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.8

Análisis de varianza para el atributo acidez

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Muestras	7	10,15	1,45	9,06	0,08
Jueces	9	40,25	4,47	27,93	
Error	63	10,35	0,16		
Total	479	60,75			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.9

Ordenamiento de las medias para cada tratamiento

Medias	C1	C3	C2	C8	C5	C6	C7	C4
	4,1	3,9	3,8	3,8	3,7	3,5	3,3	2,9

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.10

Comprobando diferencias de significancia

Tratamientos	Valor	Diferencia	Significancia
C1 - C4	4,1 - 2,9	1,2 > 0,5	Si hay significancia
C1 - C7	4,1 - 3,3	0,8 > 0,5	Si hay significancia
C1 - C6	4,1 - 3,5	0,6 > 0,5	Si hay significancia
C1 - C5	4,1 - 3,7	0,4 < 0,5	No hay significancia
C1 - C8	4,1 - 3,8	0,3 < 0,5	No hay significancia
C1 - C3	4,1 - 3,4	0,7 > 0,5	Si hay significancia
C3 - C4	3,9 - 2,9	0,4 < 0,5	No hay significancia
C3 - C7	3,9 - 3,3	0,6 > 0,5	Si hay significancia
C3 - C6	3,9 - 3,5	0,4 < 0,5	No hay significancia
C3 - C5	3,9 - 3,7	0,2 < 0,5	No hay significancia
C3 - C8	3,9 - 3,8	0,1 < 0,5	No hay significancia
C8 - C4	3,8 - 3,6	0,2 < 0,5	No hay significancia
C8 - C7	3,8 - 3,4	0,4 < 0,5	No hay significancia
C8 - C6	3,8 - 3,6	0,2 < 0,5	No hay significancia
C8 - C5	3,8 - 3,7	0,1 < 0,5	No hay significancia
C5 - C4	3,7 - 3,4	0,3 < 0,5	No hay significancia
C5 - C7	3,7 - 3,6	0,1 < 0,5	No hay significancia
C5 - C6	3,7 - 3,4	0,3 < 0,5	No hay significancia
C6 - C4	3,5 - 2,9	0,6 > 0,5	Si hay significancia
C6 - C7	3,5 - 3,3	0,2 < 0,5	No hay significancia
C7 - C4	3,3 - 2,9	0,4 < 0,5	No hay significancia

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.11

Valores para la elección de la muestra prototipo

Atributo color								
Jueces	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
1	3	4	3	3	3	4	3	3
2	3	4	3	3	4	4	3	3
3	4	4	3	4	4	4	4	3
4	4	4	3	4	4	4	4	4
5	4	4	4	4	4	4	4	4
6	4	4	4	4	4	4	4	4
7	4	4	4	4	4	5	4	4
8	4	4	4	4	4	5	4	5
9	4	4	5	4	5	5	5	5
10	5	5	5	5	5	5	5	5
total								
Yj	39	41	38	39	41	44	40	40
\bar{x}	3,9	4,1	3,8	3,9	4,1	4,4	4,0	4,0
(Yj)²	1521	1681	1444	1521	1681	1936	1600	1600

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.12

Análisis de varianza para el atributo color

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Muestras	7	2,35	0,33	2,75	0,08
Jueces	9	19,95	2,21	18,41	
Error	63	7,65	0,54		
Total	74	29,95			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.13

Ordenamiento de las medias para cada tratamiento

Medias	C6	C2	C5	C7	C8	C1	C4	C3
	4,4	4,1	4,1	4,0	4,0	3,9	3,9	3,8

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.14

Comprobando diferencias de significancia

Tratamientos	Valor	Diferencia	Significancia
C6 – C3	4,4 – 3,8	0,6 < 0,5	Si hay significancia
C6 – C4	4,4 – 3,9	0,5 < 0,5	No hay significancia
C6 – C8	4,4 – 4,0	0,4 < 0,5	No hay significancia
C6 - C5	4,4 – 4,1	0,3 < 0,5	No hay significancia
C2 – C3	4,1 – 3,8	0,3 < 0,5	No hay significancia
C2 – C4	4,1 - 3,9	0,2 < 0,5	No hay significancia
C2 – C8	4,1 – 4,0	0,1 < 0,5	No hay significancia
C7 – C3	4,0 – 3,8	0,2 < 0,5	No hay significancia
C7 – C4	4,0 – 3,9	0,1 < 0,5	No hay significancia
C1 – C3	3,9 – 3,8	0,1 < 0,5	No hay significancia

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.15

Valores para la elección de la muestra prototipo

Atributo textura								
Jueces	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
1	3	3	3	2	3	3	3	2
2	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	4	3	4	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	4	4	5	4	4	4	4	4
6	4	4	5	5	4	4	4	4
7	4	4	5	5	4	5	4	4
8	4	5	5	5	4	5	5	4
9	5	5	5	5	4	5	5	4
10	5	5	5	5	5	5	5	5
total Yj	39	40	44	41	39	41	40	37
\bar{x}	3,9	4,0	4,4	4,1	3,9	4,1	4,0	3,7
$(Yj)^2$	1521	1600	1936	1681	1521	1681	1600	1369

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.16

Análisis de varianza para el atributo textura

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Muestras	7	2,89	0,41	3,41	0,08
Jueces	9	42,36	4,70	39,16	
Error	63	7,74	0,12		
Total	79	52,99			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.17

Ordenamiento de las medias para cada tratamiento

Medias	C3	C4	C6	C2	C7	C1	C5	C8
	4,4	4,1	4,1	4,0	4,0	3,9	3,9	3,7

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.18

Comprobando diferencias de significancia

Tratamientos	Valor	Diferencia	Significancia
C3 – C8	4,4 – 3,7	$0,7 > 0,5$	Si hay significancia
C3 – C5	4,4 – 3,9	$0,5 < 0,5$	No hay significancia
C3 – C7	4,4 – 4,0	$0,4 < 0,5$	No hay significancia
C3 – C6	4,4 – 4,1	$0,3 < 0,5$	No hay significancia
C4 – C8	4,1 – 3,7	$0,4 < 0,5$	No hay significancia
C4 – C5	4,1 - 3,9	$0,2 < 0,5$	No hay significancia
C4 – C7	4,1 – 4,0	$0,1 < 0,5$	No hay significancia
C2 – C8	4,0 – 3,7	$0,3 < 0,5$	No hay significancia
C2 – C5	4,0 – 3,9	$0,1 < 0,5$	No hay significancia
C1 – C8	3,9 – 3,7	$0,2 < 0,5$	No hay significancia

Fuente: Elaboración propia

Producto terminado

Tabla C.19

Valores para la elección de la muestra prototipo

Jueces	Atributo sabor	Atributo textura	Atributo acidez
1	5	5	4
2	4	4	4
3	5	5	4
4	4	5	4
5	5	4	5
6	5	5	4
7	4	5	4
8	5	5	4
9	5	4	3
10	5	5	4
11	5	4	4
12	5	4	4
13	5	5	5
14	4	4	5
15	4	3	4
total (Yj)	70	67	62
\bar{x}	4,66	4,46	4,13
(Yj)2	4900	4489	3844

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.20

Análisis de varianza para los atributos sabor, textura acidez

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Muestras	2	2,18	1,09	3,63	0,046
Jueces	14	4,98	0,30	1,00	
Error	26	7,82	0,30		
Total	4643	14,98			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.21

Ordenamiento de las medias para cada atributo

Medias	Sabor	Textura	Acidez
	4,66	4,46	4,13

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.22

Comprobando diferencias de significancia

Atributos	Valor	Diferencia	Significancia
Sabor – acidez	4,66 - 4,13	0,53 > 0,49	Si hay significancia
Sabor - textura	4,66 - 4,46	0,20 < 0,49	No hay significancia
Textura – acidez	4,46 – 4,13	0,33 > 0,49	No hay significancia

ANEXO D

DOSIFICACIONES PARA

AJUSTAR EL pH DEL LÍQUIDO

DE COBERTURA

Ajuste de pH del líquido de cobertura

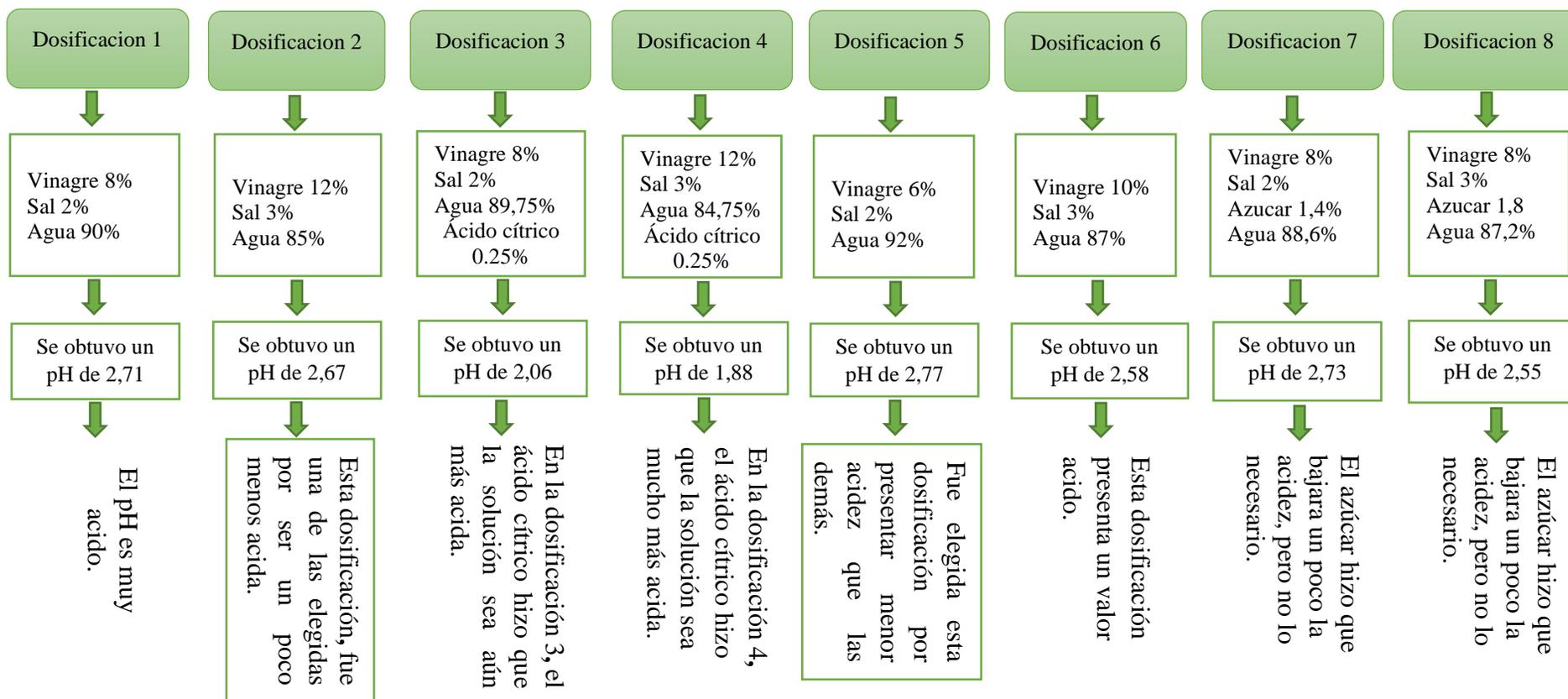


Figura D.1: Resultados de las distintas dosificaciones para el ajuste de pH del líquido de cobertura

Fuente: Elaboración propia

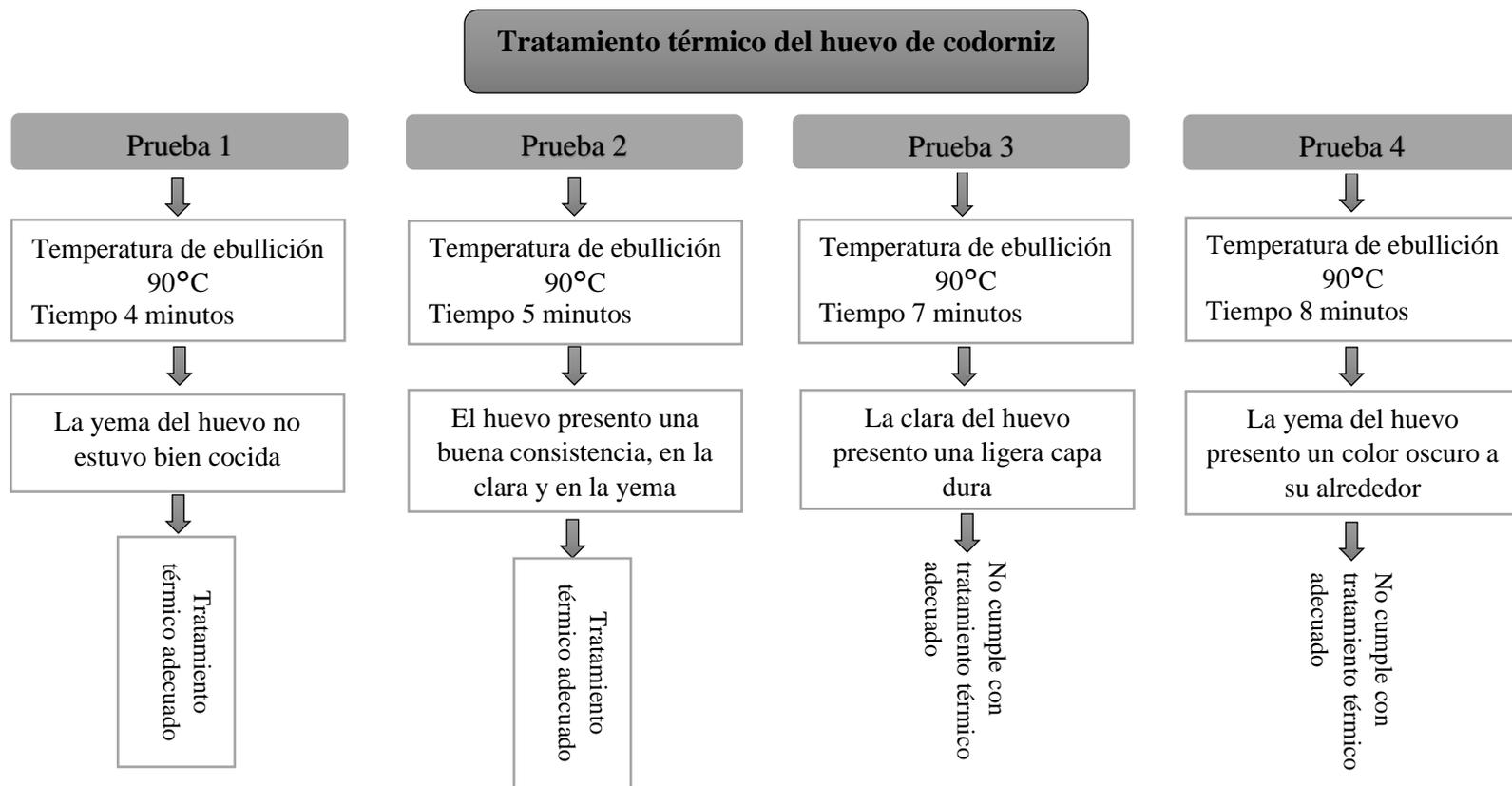
ANEXO E

PRUEBAS PARA DETERMINAR

EL TRATAMIENTO TÉRMICO

DEL

HUEVO DE CODORNIZ



Fuente: Elaboración propia

Figura E.1: Resultados de los distintos tiempos de tratamiento térmico realizados al huevo de codorniz

ANEXO F

**DETERMINACIÓN DE ACIDEZ
DEL LÍQUIDO DE COBERTURA
DURANTE LA ETAPA DE
ESCABECHADO**

Resultados de la determinación de acidez del líquido de cobertura en el almacenamiento del huevo de codorniz en escabeche

Según el Centro de Análisis, Investigación y Desarrollo (CEANID) dependiente de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. Para la determinación de acidez titulable, se basó en la técnica de (NB 229 , 2012). El procedimiento se detalla a continuación:

- Medir 9 ml de la muestra en un matraz Erlenmeyer.
- Añadir 3 gotas de fenolftaleína al 0,5% a la muestra de líquido de cobertura
- Seguidamente titular con hidróxido de sodio 0,1 N hasta el cambio de coloración rosado bajito.
- Finalmente se debe leer el hidróxido de sodio gastado.

Expresión de resultados:

$$\% \textit{Acidez} = \frac{V_{NaOH} * N * PE}{V} * 100$$

Donde:

V_{NaOH} = volumen de la solución de hidróxido de sodio 0,1 N

N= concentración de la solución de hidróxido de sodio en eq/L

PE= peso equivalente del ácido acético en miliequivalentes

Tabla F.1*Variación de acidez y pH en el líquido de cobertura*

Muestras	Tiempo (días)	Tratamiento térmico (4 minutos)	Acidez % ácido acético	PH
C1	1	4	0,10	6,13
C2	2	4	0,30	4,76
C3	3	5	0,17	5,71
C4	4	5	0,23	5,60
C5	5	4	0,34	4,74
C6	6	4	0,23	4,44
C7	7	5	0,32	5,11
C8	8	5	0,37	4,90

Fuente: Elaboración propia

ANEXO G

DETERMINACIÓN DE ACIDEZ

DEL HUEVO DE CODORNIZ

DURANTE LA ETAPA DE

ESCABECHADO

Resultados de la determinación de acidez del huevo de codorniz en el almacenamiento del producto final

Según el Centro de Análisis, Investigación y Desarrollo (CEANID) dependiente de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. Para la determinación de acidez titulable, se basó en la técnica de (NB 229 , 2012). El procedimiento se detalla a continuación:

- Pesar 5 g de la muestra y triturar bien
- Colocar la muestra en un balón y aforar a 100 ml
- Tomar una alícuota de 20 ml y filtrar
- Medir 9 ml de la alícuota en un matraz Erlenmeyer
- Añadir 3 gotas de fenolftaleína al 0,5% a la muestra de líquido de cobertura
- Seguidamente titular con hidróxido de sodio 0,1 N hasta el cambio de coloración rosado bajito.
- Finalmente se debe leer el hidróxido de sodio gastado.

Expresión de resultados:

$$\% \text{Acidez} = \frac{N * V}{m} * FD * Eq$$

Donde:

V_{NaOH} = volumen de la solución de hidróxido de sodio 0,1 N

N = concentración de la solución de hidróxido de sodio en eq/L

FD = factor de dilución

PE = peso equivalente del ácido acético en miliequivalentes

m = masa de la muestra

Tabla G.1*Variación de acidez y pH en el huevo de codorniz*

Muestras	Tiempo (días)	Tratamiento térmico (4 minutos)	Acidez % ácido acético	PH
C1	1	4	0,40	5,43
C2	2	4	1,26	5,16
C3	3	5	0,35	5,39
C4	4	5	0,57	5,25
C5	5	4	1,11	4,84
C6	6	4	0,94	4,88
C7	7	5	0,74	5,00
C8	8	5	1,08	4,81

Fuente: Elaboración propia

ANEXO H

RESULTADOS DEL DISEÑO

EXPERIMENTAL 2³

Anexo H

Metodología para la resolver el diseño factorial 2^3

Según (Montgomery, 2004), para realizar el diseño experimental consta los siguientes pasos:

1.- Planteamiento de hipótesis:

Hp: no hay diferencia significativa entre los tratamientos (muestras)

Ha: si existe diferencia entre las muestras

2.- Nivel de significancia: 0,05 (5%)

3.- Prueba de significancia: Fisher

4.- Suposiciones

Los datos siguen una distribución normal

Los datos son extraídos al azar

5.- Criterios de decisiones

- Se acepta la Hp si el $F_{cal} < F_{tab}$
- Se rechaza la Hp si $F_{cal} > F_{tab}$

6.- Construcción del cuadro ANVA

7.- Conclusiones

Efectos

$$A = \frac{1}{4n} [a - (1) + ab - b + ac - c + abc - bc]$$

$$B = \frac{1}{4n} [b + ab + bc + abc - (1) - a - b - ab]$$

$$C = \frac{1}{4n} [c + ac + bc + abc - (1) - a - b - ab]$$

$$AB = \frac{1}{4n} [abc - bc + ab - b - ac + c - a + (1)]$$

$$AC = \frac{1}{4n} [(1) - a + b - ab - c + ac - bc + abc]$$

$$BC = \frac{1}{4n} [(1) + a - b - ab - c - ac + bc + abc]$$

$$ABC = \frac{1}{4n} [abc - bc - ac + c - ab + b + a - (1)]$$

Contrastes

Ya que los contrastes son el resultado de lo que se encuentra entre los paréntesis de los efectos.

$$\text{Contraste}_A = [a - (1) + ab - b + ac - c + abc - bc]$$

$$\text{Contraste}_B = [b + ab + bc + abc - (1) - a - b - ab]$$

$$\text{Contraste}_C = [c + ac + bc + abc - (1) - a - b - ab]$$

$$\text{Contraste}_{AB} = [abc - bc + ab - b - ac + c - a + (1)]$$

$$\text{Contraste}_{AC} = [(1) - a + b - ab - c + ac - bc + abc]$$

$$\text{Contraste}_{BC} = [(1) + a - b - ab - c - ac + bc + abc]$$

$$\text{Contraste}_{ABC} = [abc - bc - ac + c - ab + b + a - (1)]$$

Suma de cuadrados:

Suma de cuadrados del factor A:

$$SSA = \frac{(\text{contraste } A)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor B:

$$SSB = \frac{(\text{contraste } B)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor C:

$$SSC = \frac{(\text{contraste } C)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor AB:

$$SSAB = \frac{(\text{contraste } AB)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor AC:

$$SSAC = \frac{(\text{contraste } AC)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor BC:

$$SSBC = \frac{(\text{contraste } BC)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor ABC:

$$SSABC = \frac{(\text{contraste } ABC)^2}{8n}$$

Suma total de cuadrados

$$SS_T = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{l=1}^2 y^2_{ijkl} - \frac{Y^2 \dots}{8n}$$

Suma de cuadrado del error

$$SS_E = SS_T - SS_A - SS_B - SS_C - SS_{AB} - SS_{AC} - SS_{BC} - SS_{ABC}$$

Tabla H.1

Tabla de análisis de varianza 2³

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Media de cuadrados (CM)	(Fcal)	(Ftab)
total	SS(T)	abcn-1			
Factor A	SS(A)	a-1	CM(A)	$\frac{CM(A)}{CM(E)}$	$\frac{V1 \text{ GL } SC(A)}{V2 \text{ GL } SC(E)}$
Factor B	SS(B)	b-1	CM(B)	$\frac{CM(B)}{CM(E)}$	$\frac{V1 \text{ GL } SC(B)}{V2 \text{ GL } SC(E)}$
Factor C	SS(C)	c-1	CM(C)	$\frac{CM(C)}{CM(E)}$	$\frac{V1 \text{ GL } SC(C)}{V2 \text{ GL } SC(E)}$
Interacción AB	SS(AB)	(a-1)(b-1)	CM(AB)	$\frac{CM(AB)}{CM(E)}$	$\frac{V1 \text{ GL } SC(AB)}{V2 \text{ GL } SC(E)}$
Interacción AC	SS(AC)	(a-1)(c-1)	CM(AC)	$\frac{CM(AC)}{CM(E)}$	$\frac{V1 \text{ GL } SC(AC)}{V2 \text{ GL } SC(E)}$
Interacción BC	SS(BC)	(b-1)(c-1)	CM(BC)	$\frac{CM(BC)}{CM(E)}$	$\frac{V1 \text{ GL } SC(BC)}{V2 \text{ GL } SC(E)}$
Interacción ABC	SS(ABC)	(a-1)(b-1)(c-1)	CM(ABC)	$\frac{CM(ABC)}{CM(E)}$	$\frac{V1 \text{ GL } SC(ABC)}{V2 \text{ GL } SC(E)}$
Error	SS(E)	abc(n-1)	CM(E)		

Fuente: Montgomery, 2004

Tabla H.2

VARIABLES DURANTE LA ETAPA DE DOSIFICACIÓN DEL LÍQUIDO DE COBERTURA

Interacción	Variables			Replica I	Replica II	TOTAL
	Vinagre (%)	Tratamiento termico (min)	Sal (%)			
(1)	6	4	2	0,098	0,119	0,217
a	6	4	3	0,285	0,316	0,601
b	6	5	2	0,117	0,124	0,241
ab	6	5	3	0,243	0,239	0,482
c	12	4	2	0,348	0,345	0,693
ac	12	4	3	0,233	0,247	0,48
bc	12	5	2	0,328	0,325	0,653
abc	12	5	3	0,376	0,373	0,749
Total						3,846

Fuente: Elaboración propia

Efectos

$$A = \frac{1}{4n} [a - (1) + ab - b + ac - c + abc - bc]$$

$$A = \frac{1}{4 \cdot 2} [0.601 - 0.217 + 0.482 - 0.241 + 0.48 - 0.693 + 0.749 - 0.653]$$

$$A = 0.064$$

$$B = \frac{1}{4n} [b + ab + bc + abc - (1) - a - b - ab]$$

$$B = \frac{1}{4 \cdot 2} [0.241 + 0.482 + 0.653 + 0.749 - 0.217 - 0.601 - 0.693 - 0.48]$$

$$B = 0.017$$

$$C = \frac{1}{4n} [c + ac + bc + abc - (1) - a - b - ab]$$

$$C = \frac{1}{4 \cdot 2} [0.693 + 0.48 + 0.653 + 0.749 - 0.217 - 0.601 - 0.241 - 0.482]$$

$$C = 0.129$$

$$AB = \frac{1}{4n} [abc - bc + ab - b - ac + c - a + (1)]$$

$$AB = \frac{1}{4 \cdot 2} [0.749 - 0.653 + 0.482 - 0.241 - 0.48 + 0.643 - 0.601 + 0.217]$$

$$AB = 0.021$$

$$AC = \frac{1}{4n} [(1) - a + b - ab - c + ac - bc + abc]$$

$$AC = \frac{1}{4 \cdot 2} [0.217 - 0.601 + 0.241 - 0.482 - 0.693 + 0.48 - 0.653 + 0.749]$$

$$AC = -0.093$$

$$BC = \frac{1}{4n} [(1) + a - b - ab - c - ac + bc + abc]$$

$$BC = \frac{1}{4 \cdot 2} [0.217 + 0.601 - 0.241 - 0.482 - 0.693 - 0.48 + 0.653 + 0.744]$$

$$BC = 0.04$$

$$ABC = \frac{1}{4n} [abc - bc - ac + c - ab + b + a - (1)]$$

$$ABC = \frac{1}{4 \cdot 2} [0.749 - 0.653 - 0.48 + 0.693 - 0.482 + 0.241 + 0.601 - 0.217]$$

$$ABC = 0.057$$

Contrastes

$$\text{Contraste}_A = [a - (1) + ab - b + ac - c + abc - bc]$$

$$\text{Contraste}_A = [0.601 - 0.217 + 0.482 - 0.241 + 0.48 - 0.693 + 0.749 - 0.653]$$

$$\text{Contraste}_A = 0.508$$

$$\text{Contraste}_B = [b + ab + bc + abc - (1) - a - b - ab]$$

$$\text{Contraste}_B = [0.241 + 0.482 + 0.653 + 0.749 - 0.217 - 0.601 - 0.693 - 0.48]$$

$$\text{Contraste}_B = 0.134$$

$$\text{Contraste}_C = [c + ac + bc + abc - (1) - a - b - ab]$$

$$\text{Contraste}_C = [0.693 + 0.48 + 0.653 + 0.749 - 0.217 - 0.601 - 0.241 - 0.482]$$

$$\text{Contraste}_C = 1.034$$

$$\text{Contraste}_{AB} = [abc - bc + ab - b - ac + c - a + (1)]$$

$$\text{Contraste}_{AB} = [0.749 - 0.653 + 0.482 - 0.241 - 0.48 + 0.643 - 0.601 + 0.217]$$

$$\text{Contraste}_{AB} = 0.166$$

$$\text{Contraste}_{AC} = [(1) - a + b - ab - c + ac - bc + abc]$$

$$\text{Contraste}_{AC} = [0.217 - 0.601 + 0.241 - 0.482 - 0.693 + 0.48 - 0.653 + 0.749]$$

$$\text{Contraste}_{AC} = -0.742$$

$$\text{Contraste}_{BC} = [(1) + a - b - ab - c - ac + bc + abc]$$

$$\text{Contraste}_{BC} = [0.217 + 0.601 - 0.241 - 0.482 - 0.693 - 0.48 + 0.653 + 0.744]$$

$$\text{Contraste}_{BC} = 0.324$$

$$\text{Contraste}_{ABC} = [abc - bc - ac + c - ab + b + a - (1)]$$

$$\text{Contraste}_{ABC} = [0.749 - 0.653 - 0.48 + 0.693 - 0.482 + 0.241 + 0.601 - 0.217]$$

$$\text{Contraste}_{ABC} = 0.452$$

Suma de Cuadrados

$$SSA = \frac{(\text{contraste } A)^2}{8n} = \frac{(0.508)^2}{8*2}$$

$$SSA = 0.016$$

$$SSB = \frac{(\text{contraste } B)^2}{8n} = \frac{(0.134)^2}{8*2}$$

$$SSB = 0.0011$$

$$SSC = \frac{(\text{contraste } C)^2}{8n} = \frac{(1.034)^2}{8*2}$$

$$SSAB = \frac{(\text{contraste } AB)^2}{8n} = \frac{(0.166)^2}{8*2}$$

$$SSAB = 0.0018$$

$$SSAC = \frac{(\text{contraste } AC)^2}{8n} = \frac{(-0.742)^2}{8*2}$$

$$SSAC = 0.034$$

$$SSBC = \frac{(\text{contraste } BC)^2}{8n} = \frac{(0.324)^2}{8*2}$$

$$SSBC = 0.0066$$

$$SSABC = \frac{(\text{contraste } ABC)^2}{8n} = \frac{(0.452)^2}{8*2}$$

$$SSABC = 0.013$$

Suma total de cuadrados

$$SS_T = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{l=1}^2 y_{ijkl}^2 - \frac{Y^2}{8n} \dots$$

$$SS_T = 2.6592 - \frac{(3.846)^2}{8 \cdot 2} =$$

$$SS_T = 1.735$$

Suma del cuadrado del error

$$SS_E = SS_T - SS_A - SS_B - SS_C - SS_{AB} - SS_{AC} - SS_{BC} - SS_{ABC}$$

$$SS_E = 1.735 - 0.016 - 0.0011 - 0.067 - 0.0018 - 0.034 - 0.0066 - 0.013$$

$$SS_E = 1.596$$

Tabla H.3
Análisis de varianza durante la etapa de dosificación para el diseño factorial 2³

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Media de cuadrados (CM)	(Fcal)	(Ftab)
total	1,735	15			
Factor A	0,016	1	0,016	0,010	5,32
Factor B	0,001	1	0,001	0,006	5,32
Factor C	0,067	1	0,067	0,042	5,32
Interacción AB	0,001	1	0,001	0,001	5,32
Interacción AC	0,034	1	0,034	0,021	5,32
Interacción BC	0,006	1	0,006	0,004	5,32
Interacción ABC	0,013	1	0,013	0,008	5,32
Error	1,596	8	1,596		

Fuente: elaboración propia

ANEXO I
ANEXO FOTOGRAFICO

ANEXO J

Foto J.1

Secuencia grafica de la elaboración de huevitos de codorniz en escabeche



Huevos de codorniz



Acondicionamiento



Lavado



Tratamiento térmico



Descascarado



Dosificación del líquido de cobertura



Envasado

Foto J.2

Tamaños de huevitos de codorniz

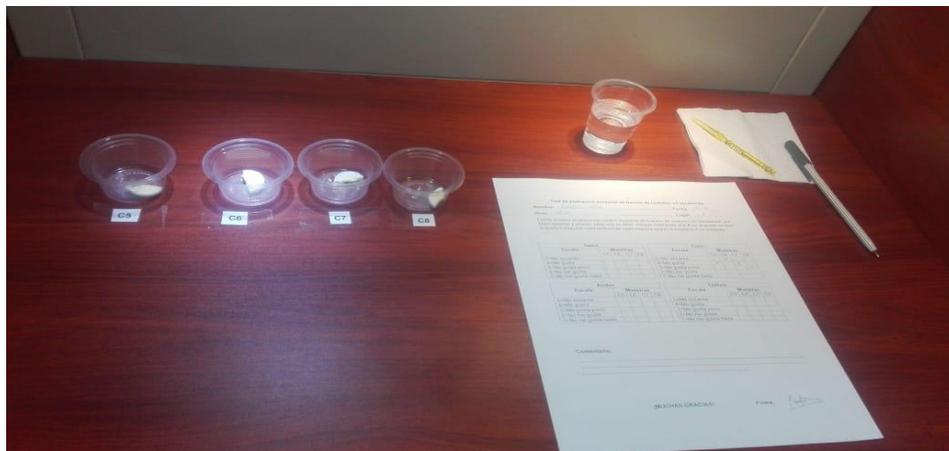


Foto J.3

Huevitos de codorniz en escabeche (almacenamiento)



Foto J.4
Evaluación sensorial



ANEXO J
TABLAS

Tabla J.1

Valores de la distribución de F para un nivel de significancia del 5%

v2	v1													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35	19,37	19,38	19,40	19,40	19,41	19,42	19,42
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81	8,79	8,76	8,74	8,73	8,71
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,94	5,91	5,89	5,87
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77	4,74	4,70	4,68	4,66	4,64
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,98	3,96
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,64	3,60	3,57	3,55	3,53
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,35	3,31	3,28	3,26	3,24
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,14	3,10	3,07	3,05	3,03
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,98	2,94	2,91	2,89	2,86
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,85	2,82	2,79	2,76	2,74
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80	2,75	2,72	2,69	2,66	2,64
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71	2,67	2,63	2,60	2,58	2,55
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65	2,60	2,57	2,53	2,51	2,48
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59	2,54	2,51	2,48	2,45	2,42
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,46	2,42	2,40	2,37
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49	2,45	2,41	2,38	2,35	2,33
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,31	2,29
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42	2,38	2,34	2,31	2,28	2,26
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39	2,35	2,31	2,28	2,25	2,22
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,22	2,20
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34	2,30	2,26	2,23	2,20	2,17
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32	2,27	2,24	2,20	2,18	2,15
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30	2,25	2,22	2,18	2,15	2,13
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,14	2,11
26	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,12	2,09
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,31	2,25	2,20	2,17	2,13	2,10	2,08
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,45	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12	2,09	2,06
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,55	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10	2,08	2,05
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21	2,16	2,13	2,09	2,06	2,04
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,08	2,04	2,00	1,97	1,95
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,95	1,92	1,89	1,86

Fuente: Tomas y col, 2006

Tabla J.2

Valores de distribución de Tukey para un nivel de significancia del 5%

Grados de libertad	Número de tratamientos																		
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5	3,64	4,60	5,22	5,67	6,03	6,33	6,58	6,80	6,99	7,17	7,32	7,47	7,60	7,72	7,83	7,93	8,03	8,12	8,21
6	3,46	4,34	4,90	5,30	5,63	5,90	6,12	6,32	6,49	6,65	6,79	6,92	7,03	7,14	7,24	7,34	7,43	7,51	7,59
7	3,34	4,16	4,68	5,06	5,36	5,61	5,82	6,00	6,16	6,30	6,43	6,55	6,66	6,76	6,85	6,94	7,02	7,10	7,17
8	3,26	4,04	4,53	4,89	5,17	5,40	5,60	5,77	5,92	6,05	6,18	6,29	6,39	6,48	6,57	6,65	6,73	6,80	6,87
9	3,20	3,95	4,41	4,76	5,02	5,24	5,43	5,59	5,74	5,87	5,98	6,09	6,19	6,28	6,36	6,44	6,51	6,58	6,64
10	3,15	3,88	4,33	4,65	4,91	5,12	5,30	5,46	5,60	5,72	5,83	5,93	6,03	6,11	6,19	6,27	6,34	6,40	6,47
11	3,11	3,82	4,26	4,57	4,82	5,03	5,20	5,35	5,49	5,61	5,71	5,81	5,90	5,98	6,06	6,13	6,20	6,27	6,33
12	3,08	3,77	4,20	4,51	4,75	4,95	5,12	5,27	5,39	5,51	5,61	5,71	5,80	5,88	5,95	6,02	6,09	6,15	6,21
13	3,06	3,73	4,15	4,45	4,69	4,88	5,05	5,19	5,32	5,43	5,53	5,63	5,71	5,79	5,86	5,93	5,99	6,05	6,11
14	3,03	3,70	4,11	4,41	4,64	4,83	4,99	5,13	5,25	5,36	5,46	5,55	5,64	5,71	5,79	5,85	5,91	5,97	6,03
15	3,01	3,67	4,08	4,37	4,59	4,78	4,94	5,08	5,20	5,31	5,40	5,49	5,57	5,65	5,72	5,78	5,85	5,90	5,96
16	3,00	3,65	4,05	4,33	4,56	4,74	4,90	5,03	5,15	5,26	5,35	5,44	5,52	5,59	5,66	5,73	5,79	5,84	5,90
17	2,98	3,63	4,02	4,30	4,52	4,70	4,86	4,99	5,11	5,21	5,31	5,39	5,47	5,54	5,61	5,67	5,73	5,79	5,84
18	2,97	3,61	4,00	4,28	4,49	4,67	4,82	4,96	5,07	5,17	5,27	5,35	5,43	5,50	5,57	5,63	5,69	5,74	5,79
19	2,96	3,59	3,98	4,25	4,47	4,65	4,79	4,92	5,04	5,14	5,23	5,31	5,39	5,46	5,53	5,59	5,65	5,70	5,75
20	2,95	3,58	3,96	4,23	4,45	4,62	4,77	4,90	5,01	5,11	5,20	5,28	5,36	5,43	5,49	5,55	5,61	5,66	5,71
24	2,92	3,53	3,90	4,17	4,37	4,54	4,68	4,81	4,92	5,01	5,10	5,18	5,25	5,32	5,38	5,44	5,49	5,55	5,59
30	2,89	3,49	3,85	4,10	4,30	4,46	4,60	4,72	4,82	4,92	5,00	5,08	5,15	5,21	5,27	5,33	5,38	5,43	5,47
40	2,86	3,44	3,79	4,04	4,23	4,39	4,52	4,63	4,73	4,82	4,90	4,98	5,04	5,11	5,16	5,22	5,27	5,31	5,36
60	2,83	3,40	3,74	3,98	4,16	4,31	4,44	4,55	4,65	4,73	4,81	4,88	4,94	5,00	5,06	5,11	5,15	5,20	5,24
120	2,80	3,36	3,68	3,92	4,10	4,24	4,36	4,47	4,56	4,64	4,71	4,78	4,84	4,90	4,95	5,00	5,04	5,09	5,13
∞	2,77	3,31	3,63	3,86	4,03	4,17	4,29	4,39	4,47	4,55	4,62	4,68	4,74	4,80	4,85	4,89	4,93	4,97	5,01

Fuente: Tomas y col, 2006