

ANEXOS

ANEXO A

ANÁLISIS DE LABORATORIO

ANEXO A. 1



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"



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

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Miguel Angel Mamani Aparicio		
Solicitante:	Miguel Angel Mamani Aparicio		
Dirección:	Barrio 24 de Junio		
Teléfono/Fax:	70223382	Correo-e	****
		Código	AL 375/21

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Carne de cerdo		
Código de muestreo:	M 2	Fecha de vencimiento:	****
		Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2021-11-23		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Mercado Campesino		
Responsable de muestreo:	Miguel Angel Mamani Aparicio		
Código de la muestra:	1410 FQ.984 MB 652	Fecha de recepción de la muestra:	2021-11-23
Cantidad recibida:	800 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2021-11-23 al 2021-12-06

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	1,02	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	n.d	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	15,06	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	0,54	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	64,81	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	18,57	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	211,98	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Coliformes fecales	NB 32005:02	UFC/g	$1,2 \times 10^2$	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Coliformes totales	NB 32005:02	UFC/g	$3,7 \times 10^2$	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia

NB: Norma Boliviana
<: Menor que
%: Porcentaje

UFC/g: Unidad formadora de colonias por gramo
ISO: International organization for standardization
n.d.: No detectable

(*): No se observó desarrollo de colonias
Kcal/100 g: Kilocalorías sobre 100 gramos

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

Tarija, 06 de diciembre del 2021

Ing. Adalid Aceituno 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

Página 1 de 1

ANEXO A. 2



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"



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

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Miguel Angel Mamani Aparicio		
Solicitante:	Miguel Angel Mamani Aparicio		
Dirección:	Barrio 24 de Junio		
Teléfono/Fax:	70223382	Correo-e	****
		Código	AL 375/21

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Carne de res		
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	****
		Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2021-11-23		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Mercado Campesino		
Responsable de muestreo:	Miguel Angel Mamani Aparicio		
Código de la muestra:	1409 FQ.983 MB 651	Fecha de recepción de la muestra:	2021-11-23
Cantidad recibida:	800 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2021-11-23 al 2021-12-06

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	1,06	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	n.d	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	5,62	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	0,53	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	72,03	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	20,76	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	135,74	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Coliformes fecales	NB 32005:02	UFC/g	8	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Coliformes totales	NB 32005:02	UFC/g	$4,0 \times 10^1$	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia

NB: Norma Boliviana
<: Menor que
%: Porcentaje

UFC/g: Unidad formadora de colonias por gramo
ISO: International organization for standardization
n.d.: No detectable

(*): No se observó desarrollo de colonias
Kcal/100 g: Kilocalorías sobre 100 gramos

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

Tarija, 06 de diciembre del 2021

Ing. Adalid Aceituno 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

Página 1 de 1

ANEXO A.3



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"



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

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Miguel Angel Mamani Aparicio			
Solicitante:	Miguel Angel Mamani Aparicio			
Dirección:	Barrio 24 de Junio			
Teléfono/Fax:	70223382	Correo-e	****	Código AL 375/21

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Tocino (grasa)			
Código de muestreo:	M 3	Fecha de vencimiento:	****	Lote: ***
Fecha y hora de muestreo:	2021-11-23			
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia			
Lugar de muestreo:	Mercado Campesino			
Responsable de muestreo:	Miguel Angel Mamani Aparicio			
Código de la muestra:	1411 FQ 985 MB 653	Fecha de recepción de la muestra:	2021-11-23	
Cantidad recibida:	800 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2021-11-23 al 2021-12-06	

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	0,11	Sin Referencia		Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	n.d	Sin Referencia		Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	87,41	Sin Referencia		Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	0,22	Sin Referencia		Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	9,69	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	2,57	Sin Referencia		Sin Referencia
Rancidez	Ensayo de Kreis	pos/neg	Negativo	Sin referencia		Sin referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	797,85	Sin Referencia		Sin Referencia
Coliformes fecales	NB 32005:02	UFC/g	$1,7 \times 10^2$	Sin Referencia		Sin Referencia
Coliformes totales	NB 32005:02	UFC/g	$3,7 \times 10^2$	Sin referencia		Sin referencia

NB: Norma Boliviana
 < : Menor que
 pos/neg: Positivo/Negativo
 UFC/g: Unidad formadora de colonias por gramo
 ISO: International organization for standardization
 %: Porcentaje
 (*): No se observa desarrollo de colonias
 Kcal/100 g.: Kilocalorías sobre 100 gramos
 n.d.: No detectable

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

Tarija, 06 de diciembre del 2021

Ing. Análid Aceituno 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

Página 1 de 1

ANEXO A.4

Composición nutricional del aceite de soya

Componentes	Unidad	Valor
Colesterol	mg	0,0
Grasas totales	g	12,9
Grasas saturadas	g	2,1
Grasas monoinsaturadas	g	2,8
Grasas polinsaturadas	g	7,9
Vitamina A	(UI/g de aceite)	60,0
Vitamina E	mg	4,0
Valor energético	kcal	123,0

ANEXO A.5



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE 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:	Miguel Angel Mamani Aparicio		
Solicitante:	Miguel Angel Mamani Aparicio		
Dirección:	Barrio 24 de Junio		
Teléfono/Fax:	70223382	Correo-e:	*****
		Código:	AL 075/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Salchicha tipo viena con aceite vegetal de soja		
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	*****
		Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2022-03-31		
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Laboratorio del taller de Alimentos - UAJMS		
Responsable de muestreo:	Miguel Angel Mamani Aparicio		
Código de la muestra:	230 FQ 151	Fecha de recepción de la muestra:	2022-04-04
Cantidad recibida:	200 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2022-04-04 al 2022-04-18

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIB		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	62,60	Sin Referencia		Sin Referencia
Grasa	NB 228:98	%	18,44	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

%: Porcentaje

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

Tarija, 18 de abril del 2022

P. Castillo
Ing. Patricia Castillo Rocha
JEFE a.i. DEL CEANID



ANEXO A.6



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE 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:	Miguel Angel Mamani Aparicio		
Solicitante:	Miguel Angel Mamani Aparicio		
Dirección:	Barrio 24 de Junio		
Teléfono/Fax:	70223382	Correo-e:	*****
		Código:	AL 075/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Salchicha tipo viena con aceite vegetal de soja		
Código de muestreo:	M 2	Fecha de vencimiento:	*****
		Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2022-03-31		
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Laboratorio del taller de Alimentos - UAJMS		
Responsable de muestreo:	Miguel Angel Mamani Aparicio		
Código de la muestra:	229 FQ 150	Fecha de recepción de la muestra:	2022-04-04
Cantidad recibida:	200 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2022-04-04 al 2022-04-18

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIB		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	63,64	Sin Referencia		Sin Referencia
Grasa	NB 228:98	%	18,33	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

%: Porcentaje

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

Tarija, 18 de abril del 2022

P. Castillo
Ing. Patricia Castillo Rocha
JEFE a.i. 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 A.7



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"



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

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Miguel Angel Mamani Aparicio				
Solicitante:	Miguel Angel Mamani Aparicio				
Dirección:	Barrio 24 de Junio				
Teléfono/Fax:	70223382	Correo-e:	*****	Código:	AL 075/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Salchicha tipo viena con aceite vegetal de soja				
Código de muestreo:	M 3	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2022-03-31				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Laboratorio del taller de Alimentos - UAJMS				
Responsable de muestreo:	Miguel Angel Mamani Aparicio				
Código de la muestra:	231 FQ 152	Fecha de recepción de la muestra:	2022-04-04		
Cantidad recibida:	200 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2022-04-04 al 2022-04-18		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIB		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	61,95	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Grasa	NB 228:98	%	17,32	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

%: Porcentaje

- 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, 18 de abril del 2022

Patricia Castillo Rocha
Ing. Patricia Castillo Rocha
JEFE a.i. 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

Página 1 de 1

ANEXO A.8



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"



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

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Miguel Angel Mamani Aparicio				
Solicitante:	Miguel Angel Mamani Aparicio				
Dirección:	Barrio 24 de Junio				
Teléfono/Fax:	70223382	Correo-e:	*****	Código:	AL 075/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Salchicha				
Código de muestreo:	M 4	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2022-03-31				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Laboratorio del taller de Alimentos - UAJMS				
Responsable de muestreo:	Miguel Angel Mamani Aparicio				
Código de la muestra:	232 FQ 153	Fecha de recepción de la muestra:	2022-04-04		
Cantidad recibida:	200 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2022-04-04 al 2022-04-18		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIB		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	63,20	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Grasa	NB 228:98	%	17,24	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

%: Porcentaje

- 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, 18 de abril del 2022

Patricia Castillo Rocha
Ing. Patricia Castillo Rocha
JEFE a.i. 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

Página 1 de 1

ANEXO A.9

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



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Miguel Angel Mamani Aparicio		
Solicitante:	Miguel Angel Mamani Aparicio		
Dirección:	Barrio 24 de Junio		
Teléfono/Fax:	70223382	Correo-e	Código AL 186/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Salchicha con aceite vegetal de soya		
Código de muestreo:	SV 3	Fecha de vencimiento:	***** Lote: *****
Fecha y hora de muestreo:	2022-05-25 Hr.: 15:00		
Procedencia (Localidad/Prov/Dpto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Miguel Angel Mamani Aparicio		
Código de la muestra:	539 FQ 407 MB 268	Fecha de recepción de la muestra:	2022-05-26
Cantidad recibida:	250 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-05-26 al 2022-06-08

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
A: Físicoquímicos						
Cenizas	NB 231:2:1998	%	2,25	Sin Referencia	Sin Referencia	
Fibra	NB 35004:2014	%	n. d.	Sin Referencia	Sin Referencia	
Grasa	NB 228:1998	%	17,80	Sin Referencia	Sin Referencia	
Hidratos de Carbono	NB 312031:2010	%	3,48	Sin Referencia	Sin Referencia	
Humedad	NB 367:1998	%	63,51	Sin Referencia	Sin Referencia	
Nitritos	NB 310001:05	ppm	89,68	Sin referencia	Sin referencia	
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:2008	%	12,96	Sin Referencia	Sin Referencia	
Valor energetico	NB 312032:2006	Kcal/100 g	225,96	Sin Referencia	Sin Referencia	
B: Microbiológico						
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/g	< 1,0 x 10 ¹ (*)	Sin Referencia	Sin Referencia	
Mohos y levaduras	NB 32006:2003	UFC/g	< 1,0 x 10 ¹ (*)	Sin Referencia	Sin Referencia	
Salmonella	NB 32007:03	P/A/25g	Ausencia	Sin Referencia	Sin Referencia	
Staphylococo aureus	NB 32004:02	UFC/g	< 1,0 x 10 ¹ (*)	Sin Referencia	Sin Referencia	

NB: Norma Boliviana <: Menor que %: Porcentaje
ISO: Organización Internacional de Normalización Kcal/100g: Kilocalorías por cien gramos ppm: Partes por millón
(*) No se observó desarrollo de colonias UFC/g: Unidades Formadoras de Colonias por gramo P/A/25g: Presencia/Ausencia/25 gramos
n.d.: No detectable

- 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, 08 de junio del 2022

Ing. Anaid Aceituno 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

Página 1 de 1

ANEXO A.10

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



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Miguel Angel Mamani Aparicio		
Solicitante:	Miguel Angel Mamani Aparicio		
Dirección:	Barrio 24 de Junio		
Teléfono/Fax:	70223382	Correo-e	Código AL 186/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Salchicha		
Código de muestreo:	SO 6	Fecha de vencimiento:	***** Lote: *****
Fecha y hora de muestreo:	2022-05-25 Hr.: 15:00		
Procedencia (Localidad/Prov/Dpto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Miguel Angel Mamani Aparicio		
Código de la muestra:	540 FQ 408	Fecha de recepción de la muestra:	2022-05-26
Cantidad recibida:	250 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-05-26 al 2022-06-08

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
A: Físicoquímicos						
Cenizas	NB 231:2:1998	%	2,38	Sin Referencia	Sin Referencia	
Fibra	NB 35004:2014	%	n. d.	Sin Referencia	Sin Referencia	
Grasa	NB 228:1998	%	18,56	Sin Referencia	Sin Referencia	
Hidratos de Carbono	NB 312031:2010	%	2,08	Sin Referencia	Sin Referencia	
Humedad	NB 367:1998	%	63,56	Sin Referencia	Sin Referencia	
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:2008	%	13,42	Sin Referencia	Sin Referencia	
Valor energetico	NB 312032:2006	Kcal/100 g	229,04	Sin Referencia	Sin Referencia	

- NB: Norma Boliviana n.d.: No detectable %: Porcentaje
ISO: Organización Internacional de Normalización Kcal/100g: Kilocalorías por cien gramos
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, 08 de junio del 2022

Ing. Anaid Aceituno 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

Página 1 de 1

ANEXO A.11

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



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Miguel Angel Mamani Aparicio			
Solicitante:	Miguel Angel Mamani Aparicio			
Dirección:	Barrio 24 de Junio			
Teléfono/Fax:	70223382	Correo-e	Código	AL 244/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Salchicha tipo viena con conservante				
Código de muestreo:	SV 3	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2022-05-30				
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Miguel Angel Mamani Aparicio				
Código de la muestra:	747 MB 321	Fecha de recepción de la muestra:	2022-06-27		
Cantidad recibida:	120 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-06-27 al 2022-07-06		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
A: Microbiológico						
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/g	< 1,0 x 10 ¹ (*)	Sin Referencia		Sin Referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:2003	UFC/g	< 1,0 x 10 ¹ (*)	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

(*) No se observa desarrollo de colonias.

UFC/g: Unidades Formadoras de Colonias por gramo

%: Porcentaje

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

Tarija, 06 de julio del 2022

Ing. Adalid Aceituno 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

Página 1 de 1

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

Página 1 de 1

ANEXO A.12

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



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Miguel Angel Mamani Aparicio			
Solicitante:	Miguel Angel Mamani Aparicio			
Dirección:	Barrio 24 de Junio			
Teléfono/Fax:	70223382	Correo-e	Código	AL 244/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Salchicha tipo viena sin conservante				
Código de muestreo:	SV 3	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2022-05-30				
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Miguel Angel Mamani Aparicio				
Código de la muestra:	748 MB 322	Fecha de recepción de la muestra:	2022-06-27		
Cantidad recibida:	120 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-06-27 al 2022-07-06		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
A: Microbiológico						
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/g	< 1,0 x 10 ¹ (*)	Sin Referencia		Sin Referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:2003	UFC/g	3,0 x 10 ¹	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

(*) No se observa desarrollo de colonias.

UFC/g: Unidades Formadoras de Colonias por gramo

%: Porcentaje

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

Tarija, 06 de julio del 2022

Ing. Adalid Aceituno 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

Página 1 de 1

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

Página 1 de 1

ANEXO B

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Test 1

Evaluación sensorial de muestra preliminar de salchicha prueba 1

Nombre:.....**Hora:**.....

Set:.....**Fecha:**.....

Frente a usted hay dos muestras codificadas de salchichas de las cuales debe realizar una evaluación sensorial marcando con una "X" la característica que usted considere el nivel de su agrado en las siguientes muestras:

Valoración		Atributo: color y sabor			
		S01		S02	
		Color	sabor	Color	sabor
1	Muy desagradable				
2	desagradable				
3	Ni agrada, ni desagrada				
4	agradable				
5	muy agradable				

Valoración		Textura	
		S01	S02
1	Muy suave		
2	Suave		
3	Ni suave, ni dura		
4	Dura		
5	Muy dura		

Valoración		Firmeza	
		S01	S02
1	Muy debil		
2	Debil		
3	Mediana		
4	Elevada		
5	Muy elevada		

Comentarios:

.....

Firma

Test 2

Evaluación sensorial de muestra preliminar de salchicha prueba 2

Nombre:.....**Hora:**.....

Set:.....**Fecha:**.....

Frente a usted hay dos muestras codificadas de salchichas de las cuales debe realizar una evaluación sensorial marcando con una "X" la característica que usted considere el nivel de su agrado en las siguientes muestras:

Valoración		Atributo: color y sabor			
		S03		S04	
		Color	sabor	Color	sabor
1	Muy desagradable				
2	desagradable				
3	Ni agrada, ni desagrada				
4	agradable				
5	muy agradable				

Valoración		Textura	
		S03	S04
1	Muy suave		
2	Suave		
3	Ni suave, ni dura		
4	Dura		
5	Muy dura		

Valoración		Firmeza	
		S03	S04
1	Muy debil		
2	Debil		
3	Mediana		
4	Elevada		
5	Muy elevada		

Comentarios:

.....

Test 3

Evaluación sensorial de la salchicha prueba 3

Nombre:.....Hora:.....

Set:.....Fecha:.....

Frente a usted hay dos muestras codificadas de salchichas de las cuales debe realizar una evaluación sensorial marcando con una "X" la característica que usted considere del nivel de su agrado en las siguientes muestras:

Valoración	Color		Valoración	Sabor	
	S05	S06		S05	S06
5	Muy agradable		5	Me gusta mucho	
4	Agradable		4	Me gusta	
3	Indiferente		3	indiferente	
2	Desagradable		2	Me disgusta	
1	Muy desagradable		1	Me disgusta mucho	

Valoración	Textura		Valoración	Jugosidad	
	S05	S06		S05	S06
5	Muy tierna		5	Muy jugosa	
4	Tierna		4	Jugosa	
3	Indiferente		3	Indiferente	
2	Dura		2	Seca	
1	Muy dura		1	Muy seca	

Valoración	Consistencia	
	S05	S06
5	Muy blando	
4	Blando	
3	Firme	
2	Compacto	
1	Muy compacto	

Observaciones:.....

Firma

Test 6

Evaluación sensorial para elegir la muestra de salchicha

Nombre:.....Hora:.....

Set:.....Fecha:.....

Frente a usted hay tres muestras codificadas al azar por favor evaluar cada uno de los atributos. Marque con una X el nivel que mejor le agrada de su sentido.

Atributos	Valoración	Muestras		
		S0E	S06	S0B
Sabor	5. Me gusta mucho			
	4. Me gusta			
	3. Ni gusta, ni disgusta			
	2. Me disgusta			
	1. Me disgusta mucho			
Textura	5. Gusta mucho			
	4. Gusta			
	3. Ni gusta, ni disgusta			
	2. Disgusta			
	1. Disgusta mucho			
Aceptabilidad	5. Gusta mucho			
	4. Gusta			
	3. Ni gusta, ni disgusta			
	2. Disgusta			
	1. Disgusta mucho			

Cuál de las tres muestras usted prefiere.

Observaciones:

.....
.....

Firma

Test 7

Evaluación sensorial para elegir el porcentaje de aceite en la salchicha

Nombre:.....Hora:.....
Set:.....Fecha:.....

Frente a usted hay cuatro muestras de salchicha tipo Viena, por favor pruebe e indique el nivel de su agrado marcando con una (X).

Atributos	Valoración	Muestras			
		S06	S07	S08	S019
Color	5. Me gusta mucho				
	4. Me gusta				
	3. Ni gusta, ni disgusta				
	2. Me disgusta				
	1. Me disgusta mucho				
Sabor	5. Me gusta mucho				
	4. Me gusta				
	3. Ni gusta, ni disgusta				
	2. Me disgusta				
	1. Me disgusta mucho				
Textura	5. Gusta mucho				
	4. Gusta				
	3. Ni gusta, ni disgusta				
	2. Disgusta				
	1. Disgusta mucho				
Dureza	5. Gusta mucho				
	4. Gusta				
	3. Ni gusta, ni disgusta				
	2. Disgusta				
	1. Disgusta mucho				

Observaciones:

.....
.....

Firma

Test 8

Evaluación sensorial para la textura de salchicha

Nombre:.....Hora:.....
Set:.....Fecha:.....

Frente usted hay tres muestras de salchichas una de patrón marcada con (P) y dos codificadas.

¿Cuál de las muestras codificadas es más parecida a la de patrón (P)?
Marque con una X.

Muestra	Muestra parecida a la patrón
S08	
S08M	

Observaciones:

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

Firma

Test 10

Evaluación sensorial para la selección de salchicha con sustitución parcial de aceite de soya

Nombre:.....Hora:.....
Set:.....Fecha:.....

Frente a usted hay dos muestras de salchichas con sustitución parcial de aceite de soya como producto terminado, por favor pruebe e indique el nivel de su agrado en base a la escala hedónica de 5 puntos.

Nivel de agrado	Valoración
Gusta mucho	5
Gusta	4
Ni gusta, ni disgusta	3
Disgusta	2
Disgusta mucho	1

Atributos	Muestras	
	SV3	SV1
Color		
Aroma		
Sabor		
Textura		
Apariencia		

Comentarios:

.....
.....

Firma

Test 11

Evaluación sensorial para la salchicha con sustitución parcial de aceite de soya

Nombre:.....**Hora:**.....
Set:.....**Fecha:**.....

Frente a usted existe una muestra como producto terminado (salchicha con sustitución de aceite de soya), por favor pruebe e indique el nivel de su agrado en base a la escala hedónica de 9 puntos.

Nivel de agrado	Valoración
Gusta extremadamente	9
Gusta mucho	8
Gusta moderadamente	7
Gusta ligeramente	6
Ni gusta, ni disgusta	5
Disgusta ligeramente	4
Disgusta moderadamente	3
Disgusta mucho	2
Disgusta extremadamente	1

Atributos	Muestra
	SV3
Color	
Aroma	
Sabor	
Textura	
Apariencia	

Comentarios:

.....

Firma

ANEXO C

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE FISHER Y TUKEY

Tabla C.2
Atributo color prueba 1

Jueces	S01	S02
1	2	5
2	4	5
3	4	3
4	3	4
5	4	4
6	4	5
7	3	4
8	3	4
9	4	4
10	5	5
11	4	4
12	4	5
13	5	5
14	3	4
15	2	4
Media	3,60	4,30
Mediana	4	4
ΣXi	54	65

Tabla C.3
Análisis de varianza para el atributo color

Fuente	GL	SC	MC	F	p	Ftab
Factor	1	4,033	4,033	6,670	0,015	4,190
Error	28	16,933	0,604			
Total	29	20,967				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.4
Ordenamiento de los promedios para cada tratamiento

Medias	S02	S01
	3,60	4,30

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.6
Agrupación de Tukey para la diferencia de medianas del atributo color

Factor	Jueces	Mediana	Agrupación	Significancia
S02	15	4	A	Mediana más significativa
S01	15	4	B	Mediana menos significativa

Fuente: Elaboración propia

Tabla C5
Estadístico de tukey para el atributo color prueba 1

Diferencias de niveles	Diferencias de medias	Intervalos de confianza 95 %	Valor de p ajustado	significancia	
S02	S01	0,733	(0,152; 1,315)	0,015	si

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.7

Atributo sabor prueba 1

Jueces	S01	S02
1	4	3
2	5	5
3	4	2
4	4	4
5	5	3
6	4	5
7	2	4
8	3	4
9	5	4
10	4	5
11	4	3
12	4	4
13	4	5
14	3	3
15	5	4
Media	4,00	3,87
Mediana	4	4
ΣXi	60	58

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.9

Atributo textura prueba 1

Jueces	S01	S02
1	3	3
2	2	3
3	2	4
4	4	4
5	3	4
6	5	5
7	2	3
8	3	2
9	3	2
10	2	2
11	2	1
12	4	3
13	2	1
14	4	2
15	3	3
Media	2,93	2,80
Mediana	3	3
ΣXi	44	42

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.8

Análisis de varianza para el atributo sabor

Fuente	GL	SC	MC	Fcal	p	Ftab
Factor	1	0,133	0,133	0,170	0,682	4,195
Error	28	21,733	0,776			
Total	29	21,867				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.10

Análisis de varianza para el atributo textura

Fuente	GL	SC	MC	Fcal	p	Ftab
Factor	1	0,133	0,133	0,12	0,733	4,196
Error	28	31,333	1,119			
Total	29	31,466				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.11

Atributo firmeza prueba 1

Jueces	S01	S02
1	3	3
2	3	2
3	3	4
4	3	3
5	3	4
6	4	3
7	3	3
8	4	4
9	3	3
10	3	3
11	3	2
12	4	3
13	4	5
14	3	2
15	4	3
Media	3,33	3,13
Mediana	3	3
ΣXi	50	47

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.13

Atributo color prueba 2

Jueces	S01	S02
1	4	3
2	5	3
3	1	2
4	3	3
5	3	4
6	4	5
7	4	4
8	3	5
9	3	3
10	4	3
11	4	3
12	5	3
13	4	3
14	4	4
15	3	3
Media	3,60	3,40
Mediana	4	3
ΣXi	54	51

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.12

Análisis de varianza para el atributo firmeza

Fuente	GI	SC	MC	Fcal	p	Ftab
Factor	1	0,300	0,300	0,643	0,429	4,196
Error	28	13,067	0,467			
Total	29	13,367				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.14

Análisis de varianza para el atributo color

Fuente	GL	SC	MC	Fcal	P	Ftab
Factor	1	0,300	0,300	0,360	0,552	4,196
Error	28	23,200	0,828			
Total	29	23,500				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.15
Atributo textura prueba 2

Jueces	S03	S04
1	4	3
2	3	2
3	4	4
4	3	3
5	3	4
6	3	4
7	4	2
8	3	3
9	3	2
10	4	4
11	5	3
12	3	3
13	3	2
14	4	3
15	5	2
Media	3,60	2,93
Mediana	3	3
ΣXi	54	44

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.16
Análisis de varianza para el atributo textura

Fuente	GL	SC	MC	Fcal	P	Ftab
Factor	1	3,333	3,333	5,650	0,030	4,196
Error	28	16,533	0,590			
Total	29	19,867				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.17
Ordenamiento de los promedios para cada tratamiento

Medias	S03	S04
	3,60	2,93

Fuente: Elaboración propia

Tabla C18
Estadístico de Tukey para el atributo textura

Diferencias de niveles	Diferencias de medias	Intervalos de confianza 95 %	Valor de p ajustado	significancia
S03 - S04	0,667	(1,241; 0,92)	0,025	si

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.19
Agrupación de Tukey para la diferencia de medianas del atributo textura

Factor	Jueces	Mediana	Agrupación	Significancia
S02	15	4	A	Mediana más significativa
S01	15	4	B	Mediana menos significativa

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.20
Atributo sabor prueba 2

Jueces	S03	S04
1	3	3
2	4	5
3	4	2
4	4	3
5	3	3
6	3	2
7	4	3
8	3	3
9	5	2
10	4	4
11	3	3
12	4	3
13	4	4
14	2	3
15	5	4
Media	3,67	3,13
Mediana	4	3
ΣXi	55	47

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.22
Atributo firmeza prueba 2

Jueces	S03	S04
1	4	1
2	4	3
3	2	3
4	3	4
5	4	4
6	4	3
7	3	3
8	3	3
9	3	3
10	4	3
11	2	2
12	2	2
13	4	3
14	2	3
15	3	3
Media	3,13	2,87
Mediana	4	3
ΣXi	47	43

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.21
Análisis de varianza para el atributo sabor

Fuente	GL	SC	MC	Fcal	P	Ftab
Factor	1	2,133	2,133	3,130	0,088	4,196
Error	28	19,067	0,681			
Total	29	21,200				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.23
Análisis de varianza para el atributo firmeza

Fuente	GL	SC	MC	Fcal	P	Ftab
Factor	1	2,133	2,133	3,130	0,088	4,196
Error	28	19,067	0,681			
Total	29	21,200				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.24
Atributo color prueba 3

Jueces	S05	S06
1	2	4
2	4	5
3	5	4
4	4	3
5	5	4
6	3	5
7	3	4
8	3	4
9	4	5
10	3	4
11	4	5
12	4	5
13	4	5
14	4	5
15	4	3
16	4	5
17	4	4
18	3	5
19	5	4
20	4	5
21	4	4
22	3	4
23	4	5
Media	3,78	4,39
Mediana	3	3
ΣX_i	87	101

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.25
Análisis de varianza para el atributo color

Fuente	GL	SC	MC	Fcal	P	Ftab
Factor	1	4,261	4,261	8,760	0,005	4,062
Error	44	21,390	0,486			
Total	45	25,650				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.26
Ordenamiento de los promedios para cada tratamiento

Medias	S05	S06
	3,78	4,39

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.28
Agrupación de Tukey para la diferencia de medianas del atributo color

Factor	Jueces	Mediana	Agrupación	
S06	23	4	A	
S05	23	4		B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.27

Estadístico de Tukey para el atributo color

Diferencias de niveles	Diferencias de medias	Intervalos de confianza 95 %	Valor de p ajustado	significancia
S05 - S06	0,609	(0,194; 1,023)	0,005	si

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.29
Atributo sabor prueba 3

Jueces	S05	S06
1	4	4
2	5	4
3	4	5
4	4	3
5	5	4
6	3	4
7	4	5
8	4	5
9	5	4
10	4	4
11	3	4
12	4	4
13	3	5
14	3	4
15	2	5
16	3	5
17	4	3
18	2	5
19	4	3
20	4	5
21	4	4
22	3	4
23	5	4
Media	3,74	4,22
Mediana	4	4
ΣX_i	86	97

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.32

Estadístico de Tukey para el atributo sabor

Diferencias de niveles	Diferencias de medias	Intervalos de confianza 95 %	Valor de p ajustado	significancia
S05 - S06	0,478	(0,018;0,938)	0,042	si

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.30
Análisis de varianza para el atributo sabor

Fuente	GL	SC	MC	Fcal	p	Ftab
Factor	1	2,630	2,630	4,390	0,042	4,062
Error	44	26,350	0,599			
Total	45	28,980				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.31
Ordenamiento de los promedios para cada tratamiento

Medias	S05	S06
	3,74	4,22

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.33
Agrupación de Tukey para la diferencia de medianas del atributo sabor

Factor	Jueces	Mediana	Agrupación
S06	23	4	A
S05	23	4	B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.34
Atributo textura prueba 3

Jueces	S05	S06
1	3	4
2	4	5
3	4	3
4	4	3
5	5	4
6	3	4
7	4	4
8	3	4
9	5	4
10	3	4
11	4	3
12	4	5
13	3	4
14	4	4
15	5	4
16	5	3
17	4	3
18	2	4
19	3	4
20	2	4
21	3	4
22	3	4
23	2	5
Media	3,57	3,91
Mediana	4	4
ΣXi	82	90

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.35

Análisis de varianza para el atributo sabor

Fuente	GL	SC	MC	Fcal	P	Ftab
Factor	1	1,390	1,390	2,230	0,143	4.062
Error	44	27,500	0,620			
Total	45	28,900				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.36
Atributo jugosidad prueba 3

Jueces	S05	S06
1	3	3
2	4	4
3	4	4
4	4	3
5	4	3
6	4	3
7	4	4
8	3	4
9	4	4
10	3	4
11	2	2
12	5	4
13	3	4
14	4	4
15	4	3
16	5	3
17	4	4
18	5	2
19	2	2
20	3	4
21	3	4
22	4	3
23	4	5
Media	3,70	3,48
Mediana	4	4
ΣXi	85	80

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.37

Análisis de varianza para el atributo sabor

Fuente	GL	SC	MC	Fcal	P
Factor	1	1,390	1,390	2,230	0,143
Error	44	27,500	0,620		
Total	45	28,900			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.38
Atributo consistencia prueba 3

Jueces	S05	S06
1	3	4
2	3	4
3	5	3
4	4	2
5	4	3
6	3	4
7	4	3
8	4	3
9	4	4
10	4	5
11	3	2
12	4	5
13	3	4
14	3	3
15	2	4
16	3	5
17	4	3
18	2	5
19	3	2
20	3	2
21	3	4
22	4	3
23	1	4
Media	3,30	3,52
Mediana	4	4
ΣXi	76	81

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.39
Análisis de varianza del atributo consist.

Fuente	GL	SC	MC	Fcal	P	Ftab
Factor	1	0,54	0,54	0,62	0,44	4,06
Error	44	38,60	0,88			
Total	45	39,20	0,80			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.40
Atributo aroma prueba 3

Jueces	S05	S06
1	4	4
2	4	4
3	5	5
4	3	3
5	5	4
6	4	5
7	4	4
8	4	3
9	4	5
10	3	4
11	4	5
12	4	4
13	4	5
14	3	4
15	3	5
16	3	5
17	4	3
18	3	5
19	5	3
20	5	4
21	3	4
22	3	4
23	5	4
Media	3,87	4,17
Mediana	4	4
ΣXi	89	96

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.41
Análisis de varianza del atributo aroma

Fuente	GL	SC	MC	Fcal	P	Ftab
Factor	1	1,065	1,070	1,960	0,169	4,062
Error	44	23,910	0,540			
Total	45	24,980	0,000			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.42
Atributo sabor selección

Jueces	S01	S03	S06
1	4	4	4
2	3	3	4
3	3	4	5
4	4	4	4
5	3	5	4
6	3	3	4
7	4	4	5
8	4	4	4
9	5	5	4
10	4	4	5
11	3	4	4
12	4	4	4
13	3	3	5
14	3	3	4
15	2	4	5
16	3	3	5
17	3	4	3
18	3	4	5
19	4	3	3
20	4	5	5
Media	3,45	3,85	4,30
Mediana	3	4	4
ΣX_i	69	77	86

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.45

Estadístico de Tukey para el atributo sabor

Diferencias de niveles	Diferencias de medias	Intervalos de confianza 95 %	Valor de p ajustado	significancia
S03 - S01	0,40	(0,110; 0,910)	0,153	No
S06 - S01	0,85	(0,340; 1,360)	0,001	Si
S06 - S03	0,45	(0,060; 0,960)	0,095	No

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.43
Análisis de varianza para el atributo sabor

Fuente	GL	SC	MC	Fcal	P	Ftab
Factor	2	7,230	3,620	8,020	0,001	3,153
Error	57	25,700	0,450			
Total	59	32,900				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.44
Ordenamiento de los promedios para cada tratamiento

Medias	S01	S03	S06
	3,45	3,85	4,3

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.46
Agrupación de Tukey para la diferencia de medianas del atributo sabor

Factor	Jueces	Mediana	Agrupación	
S06	20	4	A	
S03	20	4	A	B
S01	20	3		B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.47
Atributo textura selección

Jueces	S01	S03	S06
1	4	4	5
2	3	3	4
3	4	4	5
4	3	4	4
5	4	5	4
6	3	4	4
7	3	4	5
8	3	4	5
9	3	5	4
10	3	4	4
11	3	3	4
12	4	4	4
13	4	3	5
14	3	5	4
15	4	4	5
16	3	3	5
17	4	4	3
18	4	3	5
19	3	4	3
20	3	4	5
Media	3,40	3,90	4,35
Mediana	3	4	4
ΣX_i	68	78	87

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.48
Análisis de varianza para el atributo textura

Fuente	GL	SC	MC	Fcal	P	Ftab
Factor	2	9,030	4,520	12,170	0,000	3,153
Error	57	21,200	0,370			
Total	59	30,200				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.49
Ordenamiento de los promedios para cada tratamiento

Medias	S01	S03	S06
	3,40	3,90	4,35

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.51
Agrupación de Tukey para la diferencia de medianas del atributo textura

Factor	Jueces	Mediana	Agrupación	
S06	20	4	A	
S03	20	4	A	
S01	20	3		B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.50

Estadístico de Tukey para el atributo textura

Diferencias de niveles	Diferencias de medias	Intervalos de confianza 95 %	Valor de p ajustado	significancia
S03 - S01	0,50	(0,037; 0,963)	0,032	Si
S06 - S01	0,95	(0,487; 1,413)	0,000	Si
S06 - S03	0,45	(0,013; 0,913)	0,059	No

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.52

Atributo textura selección

Jueces	S01	S03	S06
1	4	3	4
2	3	3	4
3	3	5	3
4	3	4	4
5	3	4	3
6	4	3	4
7	3	4	3
8	4	4	3
9	4	4	4
10	3	4	5
11	3	3	5
12	5	4	5
13	3	3	4
14	4	3	3
15	4	4	4
16	4	3	5
17	3	4	3
18	3	3	5
19	4	3	2
20	4	3	4
Media	3,55	3,55	3,85
Mediana	3,5	3,5	4
ΣXi	71	71	

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.54

Atributo textura selección

Jueces	S01	S03	S06
1	3	3	4
2	3	4	4
3	4	5	3
4	4	4	5
5	4	4	3
6	3	3	4
7	3	4	3
8	3	4	3
9	3	4	4
10	3	4	5
11	3	3	4
12	4	5	5
13	4	3	4
14	3	3	3
15	4	3	4
16	3	3	5
17	4	4	3
18	4	4	5
19	4	3	2
20	3	3	2
Media	3,45	3,65	3,75
Mediana	3	4	4
ΣXi	69	73	75

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.53

Análisis de varianza para el atributo textura

Fuente	GL	SC	MC	Fcal	P	Ftab
Factor	2	1,200	0,600	1,200	0,310	3,153
Error	57	28,450	0,499			
Total	59	29,650				

Tabla C.55

Análisis de varianza para el atributo textura

Fuente	GL	SC	MC	Fcal	P	Ftab
Factor	2	0,933	0,467	0,850	0,430	3,153
Error	57	31,250	0,548			
Total	59	32,180				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.56

Atributo sabor muestra patrón

Jueces	S0A	S0B	S0C	S0D	S0E
1	3	4	5	3	4
2	4	5	4	3	5
3	1	4	2	1	5
4	3	4	3	3	4
5	3	4	2	2	4
6	3	4	2	3	5
7	5	3	4	3	4
8	3	4	2	3	5
9	3	5	3	2	5
10	1	3	1	2	4
11	4	3	2	4	5
12	2	4	5	2	4
13	4	5	3	4	4
14	3	4	2	3	5
15	4	5	2	3	5
16	4	4	3	2	3
17	4	3	2	3	5
18	2	4	2	2	5
19	3	5	2	3	4
20	4	3	2	2	4
21	4	5	2	4	4
22	2	3	2	2	4
Media	3,14	4,00	2,59	2,68	4,41
Mediana	3	4	2	3	4
ΣXi	69	88	57	59	97

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.57

Análisis de varianza atributo sabor

Fuente	GL	SC	MC	Fcal	P	Ftab
Factor	4	20,600	5,160	7,530	0	2,450
Error	105	72,000	0,690			
Total	109	92,600				

Fuente: elaboración propia

Tabla C.59

Agrupación de Tukey para la diferencia de medianas

Factor	Jueces	Mediana	Agrupación	
S0E	22	4	A	
S0B	22	4	A	
S0A	22	3		B
S0D	22	3		B
S0C	22	2		B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C. 60

Atributo textura muestra patrón

Jueces	S0A	S0B	S0C	S0D	S0E
1	3	4	4	3	3
2	4	5	3	4	5
3	2	4	2	1	4
4	3	4	3	3	4
5	4	4	3	3	5
6	4	4	2	3	4
7	5	4	5	4	3
8	3	4	3	4	5
9	2	5	2	3	4
10	2	2	1	2	4
11	3	3	2	4	5
12	2	4	5	3	5
13	3	4	3	4	4
14	2	4	3	3	4
15	3	5	2	3	4
16	4	4	4	2	4
17	4	4	2	3	4
18	4	4	2	4	3
19	3	5	3	4	5
20	3	3	2	3	4
21	3	5	3	3	4
22	2	3	3	3	4
Media	3,09	4,00	2,82	3,14	4,14
Mediana	3	4	3	3	4
ΣXi	68	88	62	69	91

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.61

Análisis de varianza atributo textura

Fuente	GL	SC	MC	F	p	Ftab
Factor	4	30,780	7,690	11,500	0	2,450
Error	105	70,270	0,660			
Total	109	101,100				

Fuente: elaboración propia

Tabla C.63

Agrupación de Tukey para la diferencia de medianas

Factor	Jueces	Mediana	Agrupación	
S0E	22	4	A	
S0B	22	4	A	
S0D	22	3		B
S0A	22	3		B
S0C	22	3		B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.62

Estadístico de Tukey para el atributo textura

Diferencia de niveles	Diferencia de medias	Intervalos de confianza 95 %	Valor de P ajustada	Significancia
S0A-S0B	0,909	(0,224; 1,594)	0,003	Si
S0A-S0C	0,273	(-0,412; 0,957)	0,803	No
S0A-S0D	0,045	(-0,639; 0,730)	1,000	No
S0A-S0E	1,045	(0,361; 1,730)	0,000	Si
S0B-S0C	1,182	(0,497; 1,867)	0,000	Si
S0B-S0D	0,864	(0,179; 1,548)	0,006	Si
S0B-S0E	0,136	(-0,548; 0,821)	0,981	No
S0C-S0D	0,318	(0,366; 1,003)	0,698	No
S0C-S0E	1,318	(0,633; 2,003)	0,000	Si
S0D-S0E	1,000	(0,315; 1,685)	0,001	Si

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.64

Atributo color muestra patrón

Jueces	S0A	S0B	S0C	S0D	S0E
1	4	5	4	2	3
2	5	3	3	3	4
3	2	3	2	3	4
4	3	4	3	3	4
5	3	2	3	3	5
6	4	5	2	3	4
7	5	2	4	1	3
8	3	4	2	4	5
9	3	5	4	2	4
10	2	4	1	2	2
11	5	5	3	2	3
12	3	4	5	2	3
13	3	5	3	3	3
14	3	4	3	3	4
15	4	5	2	3	4
16	4	4	2	3	5
17	4	3	2	2	4
18	4	3	3	2	4
19	3	5	4	3	5
20	5	2	3	2	4
21	4	5	3	3	4
22	2	2	3	2	2
Media	3,55	3,82	2,91	2,55	3,77
Mediana	3,5	4	3	3	4
ΣXi	78	84	64	56	83

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.65

Análisis de varianza atributo color

Fuente	GL	SC	MC	F	p	Ftab
Factor	4	28,000	7,000	8,180	0	2,450
Error	105	89,860	0,860			
Total	109	117,900				

Fuente: elaboración propia

Tabla C.67

Agrupación de Tukey para la diferencia de medianas

Fuente	Jueces	Mediana	Agrupación		
S0B	22	4,0	A		
S0E	22	4,0	A		
S0A	22	3,5	A	B	
S0C	22	3,0		B	C
S0D	22	3,0			C

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.66

Estadístico de Tukey para el atributo color

Diferencia de niveles	Diferencias de medias	Intervalos de confianza 95 %	Valor de p ajustado	Significancia
S0A-S0B	0,273	(-0,502; 1,047)	0,865	No
S0A-S0C	0,636	(-0,138; 1,411)	0,159	No
S0A-S0D	1,000	(0,226; 1,774)	0,005	Si
S0A-S0E	0,227	(-0,547; 1,002)	0,926	No
S0B-S0C	0,909	(0,135; 1,683)	0,013	Si
S0B-S0D	1,273	(0,498; 2,047)	0,000	Si
S0B-S0E	0,045	(-0,729; 0,820)	1,000	No
S0C-S0D	0,364	(-0,411; 1,138)	0,690	No
S0C-S0E	0,864	(0,089; 1,638)	0,021	Si
S0D-S0E	1,227	(0,453; 2,002)	0,000	Si

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.68

Atributo olor muestra patrón

Jueces	S0A	S0B	S0C	S0D	S0E
1	4	3	4	3	4
2	4	4	4	5	4
3	3	4	3	2	5
4	3	4	3	3	4
5	5	3	2	2	5
6	4	5	3	4	3
7	5	3	4	2	3
8	3	4	4	4	4
9	4	5	4	2	3
10	3	3	1	2	2
11	4	4	3	3	4
12	2	2	2	1	5
13	3	3	4	3	3
14	3	4	2	3	4
15	4	5	3	3	4
16	4	4	2	3	4
17	4	3	3	3	4
18	4	3	3	3	4
19	4	5	4	3	4
20	4	3	2	4	4
21	3	5	2	3	4
22	3	4	2	2	4
Media	3,64	3,77	2,91	2,86	3,86
Mediana	4	4	3	3	4
ΣXi	80	83	64	63	85

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.69

Análisis de varianza atributo olor

Fuente	GL	SC	MC	F	P	Ftab
Factor	4	20,640	5,160	7,530	0	2,450
Error	105	71,950	0,690			
Total	109	92,590				

Fuente: elaboración propia

Tabla C.71

Agrupación de Tukey para la diferencia de medianas

Factor	Jueces	Media	Agrupación
S0E	22	4	A
S0B	22	4	A
S0A	22	4	A
S0C	22	3	B
S0D	22	3	B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.70

Estadístico de Tukey para el atributo olor

Diferencia de niveles	Diferencias de medias	Intervalos de confianza 95 %	Valor de P ajustada	Significancia
S0A-S0B	0,136	(-0,556; 0,829)	0,982	No
S0A-S0C	0,727	(0,034; 1,440)	0,035	Si
S0A-S0D	0,773	(0,080; 1,466)	0,021	Si
S0A-S0E	0,227	(-0,465; 0,920)	0,892	No
S0B-S0C	0,864	(0,171; 1,556)	0,007	Si
S0B-S0D	0,909	(0,216; 0,004)	0,004	Si
S0B-S0E	0,091	(-0,602; 0,704)	0,996	No
S0C-S0D	0,045	(-0,647; 0,738)	1,000	No
S0C-S0E	0,954	(0,262; 1,647)	0,002	Si
S0D-S0E	1,000	(0,307; 0,001)	0,001	Si

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.72

Atributo jugosidad muestra patrón

Jueces	S0A	S0B	S0C	S0D	S0E
1	2	3	3	4	2
2	3	4	3	5	5
3	2	4	3	5	4
4	3	4	3	3	4
5	4	5	3	4	3
6	4	2	1	4	4
7	3	2	3	4	3
8	3	4	3	4	3
9	4	3	3	3	4
10	4	5	4	4	2
11	3	4	5	3	3
12	1	3	4	4	4
13	2	4	1	2	4
14	2	3	2	4	3
15	2	3	1	1	3
16	4	4	4	2	4
17	3	4	2	4	3
18	3	4	2	2	3
19	4	4	4	3	3
20	4	4	3	3	3
21	4	4	3	2	4
22	1	2	4	3	4
Media	2,95	3,59	2,91	3,32	3,41
Mediana	3,00	4	3	3,5	3
ΣXi	65,00	79	64	73	75

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.74

Estadístico de Tukey para el atributo jugosidad

Diferencia de niveles	Diferencias de medias	Intervalos de confianza 95 %	Valor de P ajustada	Significancia
S0A-S0B	0,727	(0,162. 1,293)	0,005	Si
S0A-S0C	0,273	(-0,293. 0,838)	0,667	No
S0A-S0D	0,545	(-0,020. 1,111)	0,064	No
S0A-S0E	1,273	(0,707. 1,838)	0,000	Si
S0B-S0C	0,455	(-1,020. 0,111)	0,176	No
S0B-S0D	0,182	(-0,748. 0,384)	0,899	No
S0B-S0E	0,545	(-0,020. 1,111)	0,064	No
S0C-S0D	0,273	(-0,293. 0,838)	0,667	No
S0C-S0E	1,000	(0,434. 1,566)	0,000	Si
S0D-S0E	0,727	(0,162. 1,293)	0,005	Si

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.73

Análisis de varianza atributo

Fuente	GL	SC	MC	F	P	Ftab
Factor	4	20,510	5,130	11,300	0	2,450
Error	105	47,860	0,460			
Total	109	68,370				

Fuente: elaboración propia

Tabla C.75

Agrupación de Tukey para la diferencia de medianas

Factor	Jueces	Mediana	Agrupación		
S0B	22	4,0	A		
S0D	22	3,5	A	B	
S0E	22	3,0		B	C
S0A	22	3,0		B	C
S0C	22	3,0			C

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.76
Atributo aceptabilidad patrón

Jueces	S0A	S0B	S0C	S0D	S0E
1	4	5	5	3	5
2	3	5	2	4	4
3	3	4	2	1	5
4	3	4	3	3	4
5	3	4	2	1	5
6	3	4	2	3	4
7	5	5	4	3	2
8	3	4	3	4	5
9	2	5	3	3	4
10	2	2	1	4	5
11	4	4	3	4	4
12	2	3	5	2	4
13	3	4	2	3	4
14	3	4	2	3	5
15	3	5	1	3	5
16	4	5	3	3	3
17	4	3	2	3	5
18	4	5	3	3	5
19	4	5	3	3	4
20	4	3	2	3	4
21	4	5	3	3	4
22	3	4	3	3	3
Media	3,32	4,18	2,68	2,95	4,23
Mediana	3	4	3	3	4
ΣXi	73	92	59	65	93

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.77
Análisis de varianza atributo

Fuente	GL	SC	MC	F	p	Ftab
Factor	4	43,780	10,900	14,80	0	2,450
Error	105	77,640	0,740			
Total	109	121,400				

Fuente: elaboración propia

Tabla C.79
Agrupación de Tukey para la diferencia de medianas

Factor	Jueces	Media	Agrupación	
S0E	22	4	A	
S0B	22	4	A	
S0D	22	3		B
S0C	22	3		B
S0A	22	3		B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.78
Estadístico de Tukey para el atributo aceptabilidad

Diferencia de niveles	Diferencias de medias	Intervalos de confianza 95 %	Valor de P ajustada	Significancia
S0A-S0B	0,727	(0,162; 1,293)	0,005	Si
S0A-S0C	0,273	(-0,293; 0,838)	0,667	No
S0A-S0D	0,545	(-0,020; 1,111)	0,064	No
S0A-S0E	1,273	(0,707; 1,838)	0,000	Si
S0B-S0C	0,455	(-1,020; 0,111)	0,176	No
S0B-S0D	0,182	(-0,748; 0,384)	0,899	No
S0B-S0E	0,545	(-0,020; 1,111)	0,064	No
S0C-S0D	0,273	(-0,293; 0,838)	0,667	No
S0C-S0E	1,000	(0,434; 1,566)	0,000	Si
S0D-S0E	0,727	(0,162; 1,293)	0,005	Si

Fuente: Elaboración propia

Tabla 80
Atributo sabor entre patrón y muestra preliminar estándar

Jueces	S0A	S0B	S0C
1	4	5	4
2	2	2	4
3	4	4	5
4	4	5	4
5	4	5	4
6	4	5	4
7	4	3	5
8	4	5	3
9	4	5	5
10	5	4	5
11	4	3	4
12	2	4	3
13	3	4	3
14	4	5	4
15	4	3	5
16	3	4	3
17	3	3	5
18	3	4	5
19	4	4	3
20	4	4	3
21	2	4	4
22	4	4	5
23	4	5	3
Media	3,6	4,09	4,04
Mediana	4	4	4
ΣXi	83	94	93

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.81
Análisis de varianza atributo

Fuente	GL	SC	MC	F	p	Ftab.
Factor	2	3,217	1,610	2,400	0,010	3,140
Error	66	44,260	0,670			
Total	68	47,480				

Fuente: elaboración propia

Tabla C.82
Ordenamiento de los promedios para cada tratamiento

Medias	S0B	S06	S0E
	3,60	4,09	4,04

Fuente: Elaboración propia

Tabla 83
Atributo textura patrón y muestra preliminar estándar

Jueces	S0B	S06	S0E
1	4	3	3
2	2	2	4
3	3	4	4
4	4	5	4
5	3	5	2
6	4	5	4
7	5	3	2
8	4	5	4
9	5	4	5
10	4	5	4
11	4	3	4
12	3	4	3
13	4	5	3
14	3	4	4
15	3	5	4
16	4	3	3
17	4	3	4
18	2	4	4
19	4	5	4
20	3	4	3
21	4	5	3
22	3	4	4
23	2	5	4
Media	3,52	4,13	3,61
Mediana	4	4	4
ΣXi	81	95	83

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.84
Análisis de varianza atributo

Fuente	GL	SC	MC	F	p	Ftab
Factor	2	4,980	2,500	3,590	0,030	2,450
Error	66	45,800	0,700			
Total	68	50,800				

Fuente: elaboración propia

Tabla C.86
Agrupación de Tukey para la diferencia de medianas

Factor	Jueces	Mediana	Agrupación	
S06	23	4	A	
S0E	23	4	A	
S0B	23	4		B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.85
Estadístico de Tukey para el atributo textura

Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	Intervalos de confianza de 95%	Valor p ajustado	Significancia
S06- S0B	0,609	(0,020; 1,198)	0,041	Si
S0E - S0B	0,087	(-0,502; 0,676)	0,933	NO
S0E - S06	-0,522	(-1,111; 0,067)	0,093	NO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 87
Atributo aceptabilidad
patrón y preliminar estándar

Jueces	S0B	S06	S0E
1	4	3	3
2	2	2	4
3	3	4	4
4	4	5	4
5	3	5	2
6	4	5	4
7	5	3	2
8	4	5	4
9	5	4	5
10	4	5	4
11	4	3	4
12	3	4	3
13	4	5	3
14	3	4	4
15	3	5	4
16	4	3	3
17	4	3	4
18	2	4	4
19	4	5	4
20	3	4	3
21	4	5	3
22	3	4	4
23	2	5	4
Media	3,52	4,13	3,61
Mediana	4	4	4
ΣXi	81	95	83

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.88
Análisis de varianza atributo

Fuente	GL	SC	MC	F	P	Ftab
Factor	2	7,160	3,580	5,650	0,010	2,450
Error	66	41,800	0,630			
Total	68	49,000				

Fuente: elaboración propia

Tabla C.90
Agrupación de Tukey para la diferencia
de medianas

Factor	Jueces	Mediana	Agrupación	
S06	23	4	A	
S0E	23	4	A	B
S0B	23	4		B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.89
Estadístico de Tukey para el atributo aceptabilidad

Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	Intervalos de confianza de 95%	Valor p ajustado	Significancia
S06 - S0B	0,783	(0,220; 1,345)	0,004	Si
S0E - S0B	0,478	(-0,084; 1,041)	0,111	NO
S0E - S06	-0,304	(-0,867; 0,258)	0,402	NO

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.91

Atributo color prueba 4

Jueces	S06	S07	S08	S09
1	5	2	5	2
2	5	3	4	2
3	5	3	3	2
4	4	4	4	3
5	5	4	4	3
6	4	3	3	3
7	5	4	4	3
8	4	4	4	4
9	4	3	4	4
10	4	3	4	4
11	4	4	3	4
12	5	4	4	5
13	5	4	4	4
14	4	4	4	4
15	5	3	3	3
16	5	4	3	4
17	3	4	4	4
18	4	4	5	4
19	4	5	4	4
20	3	5	4	3
Media	4,35	3,70	3,85	3,45
Mediana	4	4	4	4
ΣXi	87	74	77	69

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.92

Análisis de varianza para el atributo color

Fuente	GL	SC	MC	Fcal	P	Ftab
Factor	3	8,64	2,88	5,72	0	4,19
Error	76	38,3	0,5			
Total	79	46,9				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.93

Ordenamiento de los promedios para cada tratamiento

Medias	S06	S07	S08	S09
	4,35	3,70	3,85	3,45

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.95

Agrupación de Tukey para la diferencia de medianas del atributo color

Factor	Jueces	Mediana	Agrupación	
S06	20	4	A	
S08	20	4	A	B
S07	20	4		B
S09	20	4		B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.94

Estadístico de Tukey para el atributo color

Diferencias de niveles	Diferencias de medias	Intervalos de confianza 95 %	Valor de p ajustado	Significancia
S07 - S06	0,65	(1,240; 0,060)	0,025	Si
S08 - S06	0,50	(1,090; 0,090)	0,125	No
S09 - S06	0,90	(1,490; 0,310)	0,001	Si
S08 - S07	0,15	(0,440; 0,740)	0,909	No
S09 - S07	0,25	(0,840; 0,340)	0,682	No
S09 - S08	0,40	(0,990; 0,190)	0,289	No

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.96

Atributo sabor prueba 4

Jueces	S06	S07	S08	S09
1	4	5	5	5
2	5	4	4	3
3	3	2	4	4
4	4	5	4	3
5	4	3	5	3
6	4	4	3	4
7	3	4	3	4
8	4	3	3	4
9	3	3	4	4
10	5	4	3	3
11	3	4	5	3
12	4	4	5	4
13	4	3	4	4
14	5	4	3	4
15	5	4	4	4
16	4	3	4	4
17	3	4	5	3
18	5	4	4	5
19	4	5	5	4
20	3	5	4	3
Media	3,95	3,85	4,05	3,75
Mediana	4	4	4	4
ΣXi	79	77	81	75

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.97

Análisis de varianza para el atributo sabor

Fuente	GL	SC	MC	Fcal	P	Ftab
Factor	3	1,000	0,333	0,600	0,617	4,190
Error	76	42,200	0,555			
Total	79	43,200				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.98

Atributo textura prueba 4

Jueces	S06	S07	S08	S09
1	5	5	5	5
2	4	5	3	3
3	5	4	4	3
4	3	5	4	3
5	5	4	4	3
6	5	4	4	4
7	5	3	4	3
8	3	3	4	4
9	3	4	4	3
10	5	4	4	4
11	4	4	3	4
12	5	4	5	5
13	4	4	3	4
14	5	4	4	3
15	4	3	4	3
16	4	3	4	3
17	5	3	4	4
18	4	3	3	4
19	4	3	4	4
20	4	5	3	3
Media	4,30	3,85	3,85	3,60
Mediana	4	4	4	3,5
ΣXi	86	77	77	72

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.99

Análisis de varianza para el atributo textura

Fuente	GL	SC	MC	Fcal	p	Ftab
Factor	3	5,100	1,700	3,580	0,020	4,190
Error	76	36,100	0,475			
Total	79	41,200				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.100

Ordenamiento de los promedios para cada tratamiento

Medias	S06	S07	S08	S09
	4,30	3,85	3,85	3,60

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.102

Agrupación de Tukey para la diferencia de medianas del atributo textura

Factor	Jueces	Mediana	Agrupación	
S06	20	4,0	A	
S08	20	4,0	A	
S07	20	4,0	A	B
S09	20	3,5		B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.101

Estadístico de Tukey para el atributo textura

Diferencias de niveles	Diferencias de medias	Intervalos de confianza 95 %	Valor de p ajustado	Significancia
S07 - S06	0,45	(1,023; 0,123)	0,174	No
S08 - S06	0,45	(1,023; 0,123)	0,174	No
S09 - S06	0,70	(1,273; 0,127)	0,010	Si
S08 - S07	0,00	(0,573; 0,573)	1,000	No
S09 - S07	0,25	(0,823; 0,323)	0,662	No
S09 - S08	0,25	(0,823; 0,323)	0,662	No

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.103
Atributo dureza prueba 4

Jueces	S06	S07	S08	S09
1	5	5	5	3
2	4	4	3	4
3	5	4	5	4
4	5	4	4	2
5	4	3	4	4
6	4	3	4	3
7	4	5	4	5
8	3	3	3	4
9	3	3	4	4
10	5	4	3	3
11	4	4	3	4
12	4	5	4	5
13	4	4	4	4
14	4	4	3	3
15	5	3	3	3
16	4	3	3	3
17	5	5	5	4
18	5	4	4	4
19	3	5	4	4
20	5	5	4	2
Media	4,25	4,00	3,80	3,60
Mediana	4	4	4	4
ΣX_i	85	80	76	72

Fuente: Elaboración propia

Tabla 104
Análisis de varianza atributo dureza

Fuente	GL	SC	MC	F	p	Fcrit.
Factor	3	4,637	1,546	2,690	0,052	2,725
Error	76	43,750	0,576			
Total	79	48,390				

Fuente: elaboración propia

Tabla C.105
Ordenamiento de los promedios para cada tratamiento

Medias	S06	S07	S08	S09
	4,25	4,00	3,80	3,60

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.107
Agrupación de Tukey para la diferencia de medianas del atributo dureza

Factor	Jueces	Mediana	Agrupación	
S06	20	4,0	A	
S08	20	4,0	A	B
S07	20	4,0	A	B
S09	20	3,5		B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.106
Estadístico de Tukey para el atributo dureza

Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	Intervalo de confianza de 95 %	Valor P ajustado	Significancia
S07 - S06	0,25	(0,881; 0,381)	0,725	No
S08 - S06	0,45	(1,081; 0,181)	0,247	No
S09 - S06	0,65	(1,281; 0,019)	0,041	Si
S08 - S07	0,20	(0,831; 0,431)	0,838	No
S09 - S07	0,40	(1,031; 0,231)	0,348	No
S09 - S08	0,20	(0,831; 0,431)	0,838	No

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.108
Atributo color nivel inferior

Jueces	SV1	SV2	SV3	SV4
1	5	4	4	5
2	2	3	3	5
3	5	4	5	4
4	3	3	4	3
5	4	4	4	4
6	4	4	4	4
7	4	4	5	4
8	3	4	4	4
9	5	5	4	5
10	4	4	3	4
11	2	3	5	4
12	5	4	4	5
13	4	4	5	3
14	5	3	2	3
15	5	4	4	4
16	5	4	5	4
17	4	3	4	4
18	3	3	4	4
19	4	4	4	5
20	3	4	5	4
Media	3,95	3,75	4,10	4,10
Mediana	4	4	4	4
ΣXi	79	75	82	82

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.110
Atributo olor nivel inferior

Jueces	SV1	SV2	SV3	SV4
1	4	3	3	4
2	2	3	2	4
3	3	4	4	3
4	3	4	3	3
5	5	4	5	4
6	4	4	4	5
7	4	3	4	4
8	4	4	4	4
9	5	4	4	5
10	4	4	4	4
11	3	3	4	5
12	5	4	4	3
13	4	4	4	4
14	4	4	3	5
15	4	5	4	4
16	4	3	4	3
17	4	4	4	4
18	2	2	3	4
19	4	4	4	4
20	4	4	4	3
Media	3,80	3,70	3,75	3,95
Mediana	4	4	4	4
ΣXi	76	74	75	79

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.109
Análisis de varianza atributo color

Fuente	GL	SC	MC	F	p	Ftab
Factor	3	1,700	0,550	0,940	0,424	1,455
Error	76	44,000	0,580			
Total	79	46,000				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.111
Análisis de varianza atributo olor

Fuente	GL	SC	MC	F	P	Ftab
Factor	3	0,700	0,230	0,470	0,710	1,460
Error	76	38,000	0,500			
Total	79	39,000				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.112
Atributo textura nivel inferior

Jueces	SV1	SV2	SV3	SV4
1	4	5	4	4
2	2	3	4	5
3	5	4	5	4
4	4	5	4	5
5	4	4	5	4
6	3	4	5	5
7	4	4	4	4
8	4	5	4	4
9	4	4	5	5
10	4	4	4	4
11	3	3	5	5
12	4	4	4	5
13	4	4	4	4
14	3	4	3	4
15	5	4	4	4
16	3	4	4	4
17	4	4	5	4
18	4	4	5	4
19	4	4	5	5
20	4	5	4	4
Media	3,80	4,10	4,35	4,35
Mediana	4	4	4	4
ΣXi	76	82	87	87

Tabla 113
Análisis de varianza atributo textura

Fuente	GL	SC	MC	F	p	Ftab
Factor	3	4,100	1,370	3,980	0,010	1,460
Error	76	26,100	0,340			
Total	79	30,200				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.115
Agrupación de Tukey para la diferencia de medianas del atributo textura

Factor	Jueces	Mediana	Agrupación	
SV4	20	4	A	
SV3	20	4	A	
SV2	20	4	A	B
SV1	20	4		B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.114
Estadístico de Tukey para el atributo textura

Diferencia de niveles	Diferencias de medias	Intervalos de confianza 95 %	Valor de P ajustada	Significancia
SV2-SV1	0,30	(-0,187; 0,787)	0,374	No
SV3-SV1	0,55	(0,063; 1,037)	0,020	Si
SV4-SV1	0,55	(0,063; 1,037)	0,020	Si
SV3-SV2	0,25	(-0,237; 0,737)	0,535	No
SV4-SV2	0,25	(-0,237; 0,737)	0,535	No
SV4-SV3	0,00	(-0,487; 0,487)	1,000	No

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.116

Atributo sabor nivel inferior

Jueces	SV1	SV2	SV3	SV4
1	5	4	5	4
2	2	4	4	5
3	4	3	5	4
4	3	4	4	4
5	4	4	5	4
6	4	4	4	5
7	4	4	5	4
8	5	5	4	4
9	4	5	4	5
10	4	4	3	4
11	2	3	4	5
12	3	4	4	3
13	4	5	4	4
14	4	3	4	3
15	5	4	4	4
16	5	4	5	4
17	4	3	4	5
18	4	2	4	4
19	3	4	4	5
20	4	4	5	4
Media	3,85	3,85	4,25	4,20
Mediana	4	4	4	4
ΣXi	77	77	85	84

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.118

Atributo color nivel superior

Jueces	SV1	SV2	SV3	SV4
1	3	5	4	4
2	4	4	5	5
3	4	3	4	4
4	3	4	4	4
5	4	4	5	4
6	4	4	3	4
7	3	3	4	5
8	4	4	5	4
9	4	5	4	4
10	3	4	4	3
11	5	4	5	5
12	4	3	5	4
13	4	4	4	4
14	4	3	4	4
15	4	4	3	4
16	4	4	5	4
17	4	3	5	4
18	4	5	5	4
19	4	4	5	3
20	5	3	3	5
Media	3,90	3,85	4,30	4,10
Mediana	4	4	4	4
ΣXi	78	77	86	82

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.117

Análisis de varianza atributo sabor

Fuente	GL	SC	MC	F	P	Ftab
Factor	3	2,800	0,950	1,900	0,140	1,460
Error	76	38,000	0,500			
Total	79	41,000				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.119

Análisis de varianza atributo color

Fuente	GL	SC	MC	F	P	Ftab
Factor	3	2,500	0,850	2,120	0,110	1,460
Error	76	30,000	0,400			
Total	79	33,000				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.120
Atributo olor nivel superior

Jueces	SV1	SV2	SV3	SV4
1	5	3	4	3
2	4	3	4	5
3	4	4	4	4
4	4	4	3	4
5	4	4	3	3
6	4	5	3	3
7	4	5	4	3
8	3	3	4	5
9	3	5	4	4
10	5	4	5	5
11	4	4	4	4
12	4	4	5	4
13	5	4	4	4
14	3	3	4	4
15	5	2	3	3
16	5	4	4	3
17	4	3	3	4
18	3	4	4	5
19	3	4	4	3
20	5	3	3	5
Media	4,05	3,75	3,80	3,90
Mediana	4	4	4	4
ΣXi	81	75	76	78

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.122
Atributo textura nivel superior

Jueces	SV1	SV2	SV3	SV4
1	5	4	4	5
2	4	5	5	5
3	4	3	4	4
4	5	4	4	2
5	5	3	4	5
6	4	4	5	4
7	3	4	3	5
8	4	4	4	4
9	4	5	5	4
10	3	4	4	4
11	4	5	4	5
12	4	4	4	4
13	5	4	3	4
14	2	4	5	4
15	4	3	5	4
16	4	4	5	4
17	4	3	5	4
18	4	5	3	5
19	4	3	3	4
20	5	4	3	5
Media	4,05	3,95	4,10	4,25
Mediana	4	4	4	4
ΣXi	81	79	82	85

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.121
Análisis de varianza atributo olor

Fuente	GL	SC	MC	F	P	Ftab
Factor	3	1,100	0,350	0,640	0,590	1,455
Error	76	42,000	0,550			
Total	79	43,000				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.123
Análisis de varianza atributo textura

Fuente	GL	SC	MC	F	P	Ftab
Factor	3	0,900	0,310	0,600	0,640	1,460
Error	76	41,000	0,550			
Total	79	42,000				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.124
Atributo sabor nivel superior

Jueces	SV1	SV2	SV3	SV4
1	5	5	5	5
2	4	4	3	5
3	5	5	4	4
4	5	4	3	5
5	3	3	4	5
6	4	5	3	3
7	4	5	5	4
8	4	4	4	4
9	3	5	5	4
10	4	4	5	4
11	4	4	5	5
12	4	3	4	3
13	4	3	3	3
14	4	3	4	5
15	4	5	4	5
16	5	4	4	4
17	4	5	5	4
18	4	4	3	5
19	4	4	3	3
20	5	3	4	5
Media	4,15	4,10	4,00	4,25
Mediana	4	4	4	4
ΣXi	83	82	80	85

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.126
Atributo color de selección experimental

Jueces	SV3	SV1
1	3	4
2	3	4
3	4	3
4	4	3
5	3	4
6	2	2
7	3	4
8	3	3
9	5	4
10	4	4
11	4	4
12	3	4
13	5	4
14	4	4
15	4	4
16	4	4
17	4	3
18	3	3
19	3	3
20	9	4
Media	3,85	3,60
Mediana	4	4
ΣXi	77	72

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.125
Análisis de varianza atributo sabor

Fuente	GL	SC	MC	F	P	Ftab
Factor	3	0,650	0,220	0,390	0,760	1,460
Error	76	42,100	0,550			
Total	79	42,800				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.127 *Análisis de varianza atributo color*

Fuente	GL	SC	MC	F	P	Ftab
Factor	1	2,500	2,500	2,190	0,150	1,710
Error	38	43,000	1,140			
Total	39	46,000				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.128
Atributo aroma de selección experimental

Jueces	SV3	SV1
1	4	5
2	2	4
3	3	2
4	3	2
5	4	5
6	3	1
7	4	5
8	4	4
9	4	3
10	3	4
11	4	4
12	3	3
13	4	4
14	4	3
15	2	3
16	3	3
17	3	3
18	4	3
19	4	3
20	4	3
Media	3,45	3,35
Mediana	4	3
ΣXi	69	67

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.130
Atributo sabor de selección experimental

Jueces	SV3	SV1
1	4	5
2	3	4
3	3	2
4	4	3
5	3	4
6	3	1
7	4	4
8	3	4
9	4	3
10	4	5
11	4	4
12	4	3
13	5	4
14	4	3
15	4	4
16	4	3
17	4	5
18	4	3
19	4	4
20	5	1
Media	3,85	3,45
Mediana	4	4
ΣXi	77	69

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.129
Análisis de varianza atributo aroma

Fuente	GL	SC	MC	F	P	Ftab
Factor	1	0,100	0,100	0,08	0,780	1,709
Error	38	46,000	1,220			
Total	39	46,000				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.131
Análisis de varianza atributo sabor

Fuente	GL	SC	MC	F	P	Ftab
Factor	1	2,000	2,030	2,100	0,160	1,710
Error	38	37,000	0,980			
Total	39	39,000				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.132
Atributo textura de selección experimental

Jueces	SV3	SV1
1	3	4
2	2	3
3	3	4
4	2	2
5	5	5
6	4	3
7	3	4
8	4	3
9	3	3
10	4	5
11	4	4
12	4	3
13	5	3
14	4	3
15	4	4
16	4	3
17	3	5
18	4	4
19	4	4
20	5	1
Media	3,70	3,50
Mediana	4	3,5
ΣXi	74	70

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.134
Atributo apariencia de selección experimental

Jueces	SV3	SV1
1	3	4
2	3	3
3	4	2
4	4	1
5	4	4
6	3	2
7	4	4
8	4	4
9	3	3
10	4	4
11	4	4
12	3	3
13	4	4
14	3	4
15	3	4
16	5	1
17	3	3
18	2	2
19	3	3
20	5	1
Media	3,45	2,90
Mediana	3	3
ΣXi	69	58

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.133
Análisis de varianza atributo textura

Fuente	GL	SC	MC	F	P	Ftab
Factor	1	0,900	0,900	0,880	0,360	1,710
Error	38	39,000	1,030			
Total	39	39,900				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.135
Análisis de varianza atributo sabor

Fuente	GL	SC	MC	F	P	Ftab
Factor	1	3,600	3,600	3,850	0,060	1,710
Error	38	36,000	0,930			
Total	39	39,000				

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.136

Atributos sensoriales del producto final

Jueces	Color	Aroma	Sabor	Textura	Apariencia
1	8	8	8	9	8
2	8	8	8	8	8
3	7	8	7	8	8
4	7	8	9	8	8
5	7	8	8	8	8
6	8	9	8	8	8
7	8	9	9	9	9
8	8	8	8	8	8
9	7	8	9	8	8
10	9	9	9	9	8
11	8	7	8	8	5
12	7	8	8	9	7
13	9	8	8	7	7
14	8	8	9	9	8
15	8	8	9	9	8
16	8	7	9	8	9
17	9	9	8	8	8
18	8	9	8	8	8
19	8	8	8	8	8
20	7	8	8	7	8
Media	7,85	8,15	8,3	8,2	7,85
Mediana	8	8	8	8	8
ΣXi	157	163	166	164	157

Tabla C.137

Análisis de varianza de los atributos del producto final

Fuente	GL	SC	MC	F	Valor p	Ftab
Factor	4	3,460	0,865	2,000	0,100	1,398
Error	95	41,050	0,432			
Total	99	44,510				

Fuente: Elaboración propia

Metodología para resolver el estadístico t - Stunet

Según (Sánchez, 2015) la t- Student, se examina las diferencias entre dos muestras independientes y pequeñas que tengan distribución normal y homogeneidad en sus varianzas.

Tabla C-1.1

Tabla de comparación de muestras preliminares con aceite de soya y muestra patrón

Jueces	S08	S08M
1	X	
2		X
3		X
4		X
5	X	
6	X	
7	X	
8	X	
9		X
10		X
11		X
12		X
13	X	
14		X
15		X
16		X
17		X
18	X	
19	X	
20		X
Total	8	12

Fuente: Elaboración propia

Datos

- x. número total de aciertos
- n. Numero de ensayos
- p. Probabilidad de ocurrencia
- q. Probabilidad de la no ocurrencia
- m. media
- s. desviación estándar
- x=12
- n=20
- p=0.5
- q=0.5
- m=10
- s=5

Calculo del valor de "t" calculado (tcal)

$$T_{cal} = \frac{x-m}{s}$$

$$T_{cal} = \frac{12-10}{5}$$

$$T_{cal} = 0,40$$

T de tablas (Ttab)

$$T_{tabla}_{(1-\alpha, n-1)} = T_{tabla}_{(1-0.05, 20-1)}$$

$$T_{tabla} = 1,72$$

$$T_{cal} \leq T_{tabla}$$

$$0.40 \leq 1.72$$

ANEXO D

**RESULTADOS DEL
DISEÑO EXPERIMENTAL**

ANEXO D.1

Resolución de diseño factorial de muestras de la salchicha con sustitución de aceite de soya

Tabla D.1.1

Nivel alto y bajo de los factores

Factores	Bajo (%)	Unidades
Emulsificante (A)	0,4	%
Hielo (B)	18,0	%
Aceite de soya (C)	9,0	%

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.1.2

Matriz de la variable contenido de humedad en la etapa de dosificación

Combinación tratamientos	% Emulsificante	%Hielo	% Aceite de soya	Replicas		Total
	A	B	C	I	II	
1	0,4	18	9	62,60	62,85	125,45
a	0,8	18	9	62,89	62,65	125,54
b	0,4	20	9	63,45	63,65	127,10
ab	0,8	20	9	63,64	63,75	127,39
c	0,4	18	13	61,95	62,05	124,00
ac	0,8	18	13	62,35	62,25	124,60
bc	0,4	20	13	63,01	62,95	125,96
abc	0,8	20	13	63,20	63,25	126,45

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.1.3

Coefficientes codificados para el contenido de humedad

Término	Efecto	Coef	EE del coef.	Valor T	Valor p	FIV
Constante	0,000	62,906	0,028	2260,210	0,000	
A: Emulsificante	0,184	0,092	0,028	3,300	0,011	1
B: Hielo	0,914	0,457	0,028	16,420	0,000	1
C: Aceite de soya	-0,559	-0,279	0,028	-10,040	0,000	1
AB	0,011	0,006	0,028	0,200	0,845	1
AC	0,089	0,044	0,028	1,590	0,150	1
BC	0,039	0,019	0,028	0,700	0,506	1
ABC	-0,039	-0,019	0,028	-0,700	0,506	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.1.4**Análisis de varianza de las variables en la etapa de dosificación**

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor p
A: Emulsificante	1	0,135	0,135	10,900	0,011
B: Hielo	1	3,340	3,340	269,470	0,000
C: Aceite de soya	1	1,249	1,249	100,760	0,000
AB: Emulsificante*Hielo	1	0,001	0,001	0,040	0,845
AC: Emulsificante*Aceite de soya	1	0,032	0,032	2,540	0,150
BC: Hielo*Aceite de soya	1	0,006	0,006	0,480	0,506
ABC: Emulsificante*Hielo*Aceite de soya	1	0,006	0,006	0,480	0,506
Error	8	0,099	0,012		
Total	15	4,867			

Fuente: Elaboración propia

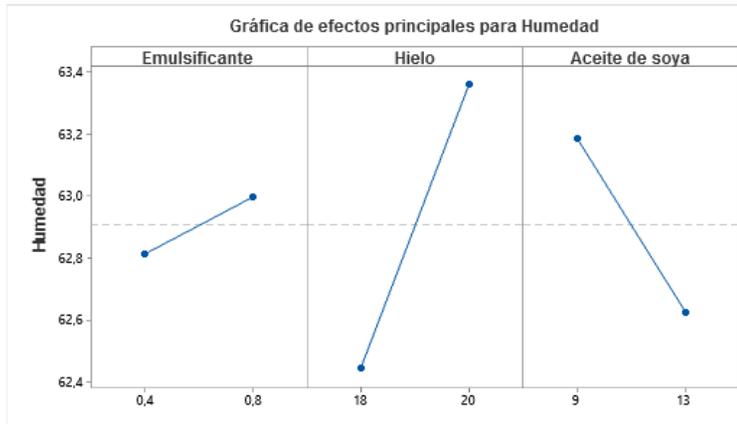
Tabla D.1.5**Resumen del modelo para el contenido de humedad**

S	R-cuadrado	R-cuadrado (ajustado)	R-cuadrado (pred)
0,111	97,96 %	96,18 %	91,85 %

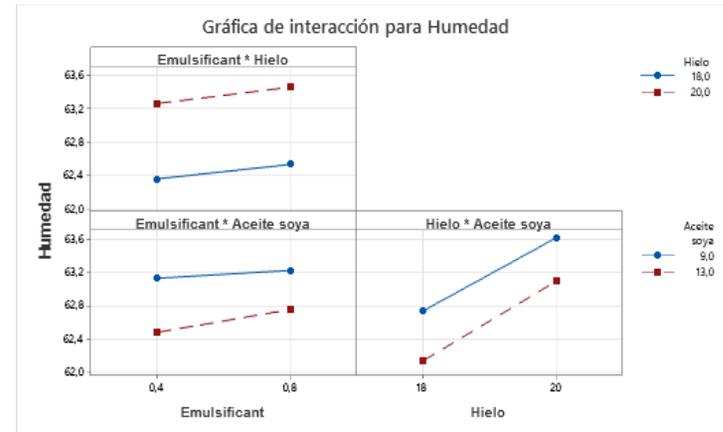
Fuente: Elaboración propia

Ecuación de regresión en unidades no codificadas

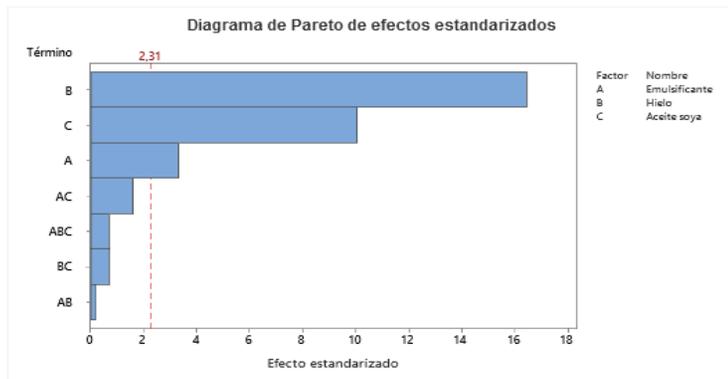
$$\text{Humedad} = 64,64 - 11,4 \text{ emulsificante} + 0,014 - 0,942 \text{ aceite de soya} + 0,561 \text{ emulsificante} * \text{hielo} + 1,03 \text{ emulsificante} * \text{aceite de soya} + 0,0387 \text{ hielo} * \text{aceite de soya} - 0,0484 \text{ emulsificante} * \text{hielo} * \text{aceite de soya}$$



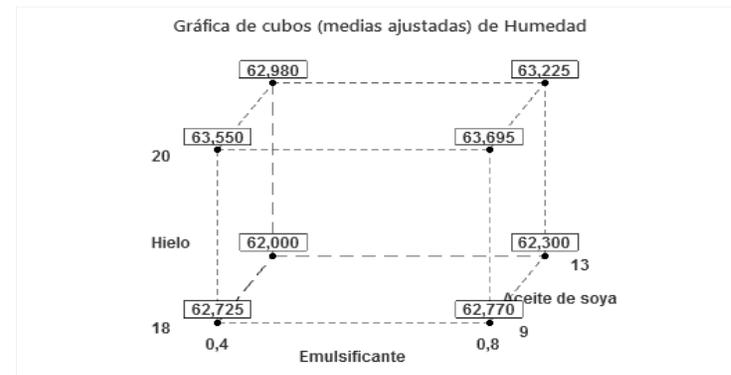
Fuente: Elaboración propia
 Figura: Grafica de efectos principales



Fuente: Elaboración propia
 Figura: Grafica de efectos principales para la humedad



Fuente: Elaboración propia
 Figura: Diagrama de Pareto de efectos estandarizados



Fuente: Elaboración propia
 Figura: Grafica de probabilidad normal para humedad

ANEXO D.2

Resolución de diseño factorial de muestras de la salchicha con sustitución de aceite de soya

Tabla D.2.1

Nivel alto y bajo de los factores

Factores	Bajo (%)	Alto (%)
Emulsificante (A)	0,4	0,8
Hielo (B)	18,0	20,0
Aceite de soya (C)	9,0	13,0

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.2.2

Matriz de la variable pH en la etapa de dosificación

Combinación tratamientos	% Emulsificante	% Hielo	% Aceite de soya	Replicas		Total
	A	B	C	I	II	
1	0,4	18	9	6,18	6,133	12,31
a	0,8	18	9	6,148	6,175	12,32
b	0,4	20	9	6,025	6,096	12,12
ab	0,8	20	9	6,015	6,151	12,17
c	0,4	18	13	5,950	5,924	11,87
ac	0,8	18	13	5,930	5,941	11,87
ab	0,4	20	13	5,903	5,984	11,89
abc	0,8	20	13	6,020	6,025	12,05

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.2.3

Coeficientes codificados para el pH

Término	Efecto	Coef.	EE del coef.	Valor T	Valor p	FIV
Constante	0,000	6,037	0,012	524,980	0,000	1
A: Emulsificante	0,026	0,013	0,012	1,140	0,287	1
B: Hielo	-0,020	-0,010	0,012	-0,880	0,404	1
C: Aceite de soya	-0,156	-0,078	0,012	-6,770	0,000	1
AB	0,024	0,012	0,012	1,070	0,318	1
AC	0,012	0,006	0,012	0,540	0,602	1
BC	0,067	0,033	0,012	2,910	0,020	1
ABC	0,016	0,008	0,012	0,680	0,513	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.2.4**Análisis de varianza de las variables en la etapa de dosificación**

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor p
A: Emulsificante	1	0,003	0,003	1,300	0,287
B: Hielo	1	0,002	0,002	0,780	0,404
C: Aceite de soya	1	0,097	0,097	45,850	0,000
AB: Emulsificante*Hielo	1	0,002	0,002	1,130	0,318
AC: Emulsificante*Aceite	1	0,001	0,001	0,300	0,602
BC: Hielo*Aceite	1	0,018	0,018	8,490	0,020
ABC: Emulsificante*Hielo*Aceite de soya	1	0,001	0,001	0,470	0,513
Error	8	0,017	0,002		
Total	15	0,140			

Fuente: Elaboración propia

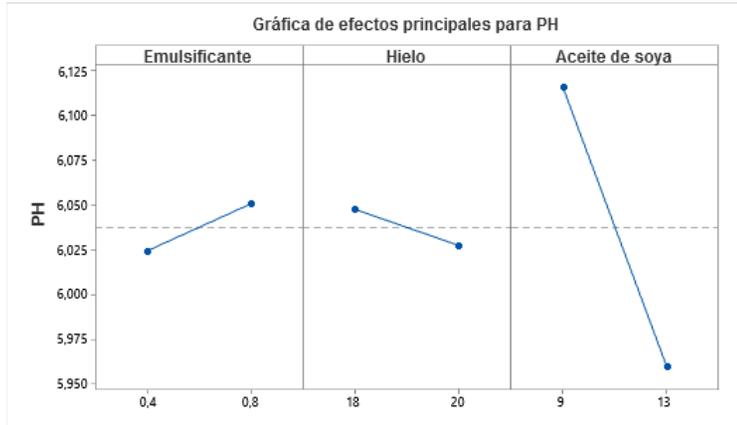
Tabla D.2.5**Resumen del modelo para el pH**

S	R-cuadrado	R-cuadrado (ajustado)	R-cuadrado (pred)
0,046	87,94 %	77,38 %	51,75 %

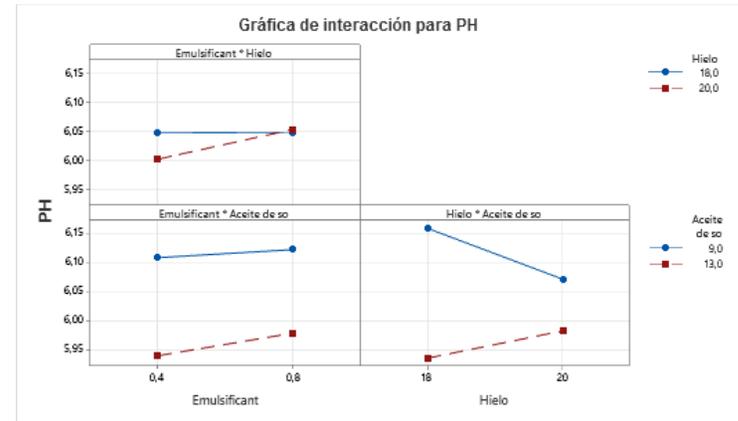
Fuente: Elaboración propia

Ecuación de regresión en unidades no codificadas

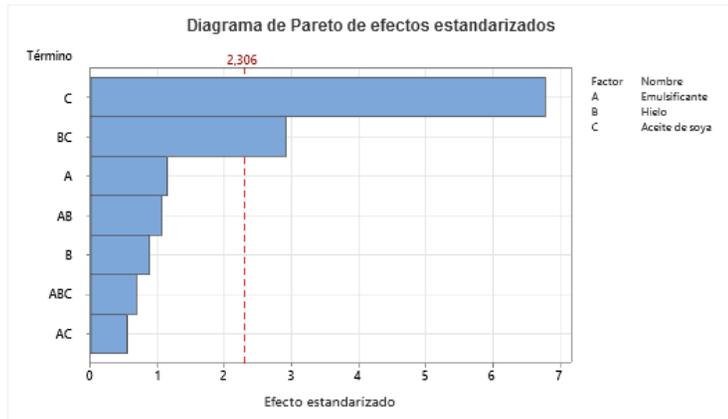
$$\text{pH} = 8,45 + 2,84 \text{ Emulsificante} - 0,101 \text{ Hielo} - 0,142 \text{ Aceite de soya} - 0,155 \text{ Emulsificante} * \text{Hielo} - 0,358 \text{ Emulsificante} * \text{Aceite de soya} + 0,0049 \text{ Hielo} * \text{Aceite de soya} + 0,0197 \text{ Emulsificante} * \text{Hielo} * \text{Aceite de soya}$$



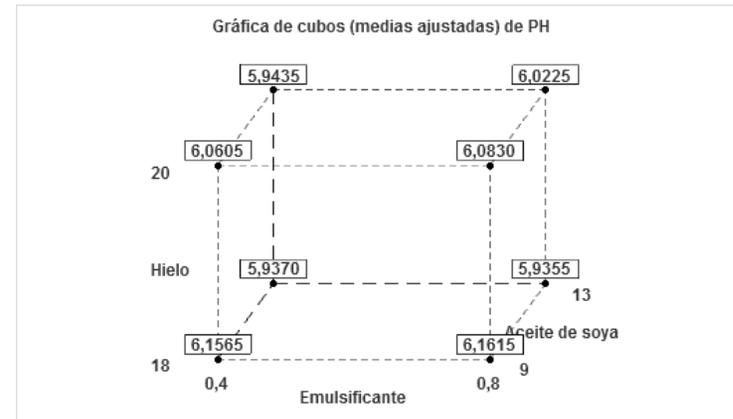
Fuente: Elaboración propia
 Figura: Grafica de efectos principales



Fuente: Elaboración propia
 Figura: Grafica de efectos principales para pH



Fuente: Elaboración propia
 Figura: Diagrama de Pareto de efectos estandarizados



Fuente: Elaboración propia
 Figura: Grafica de probabilidad normal para pH

ANEXO D.3

Resolución de diseño factorial de muestras de la salchicha con sustitución de aceite de soya

Tabla D.3.1

Nivel alto y bajo de los factores

Factores	Bajo (%)	Alto (%)
Emulsificante (A)	0,4	0,8
Hielo (B)	18,0	20,0
Aceite de soya (C)	9,0	13,0

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.3.2

Matriz de la variable acidez en la etapa de dosificación

Combinación tratamientos	% Emulsificante	%Hielo	% Aceite de soya	Replicas		Total
	A	B	C	I	II	
1	0,4	18	9	0,435	0,456	0,89
A	0,8	18	9	0,443	0,468	0,91
B	0,4	20	9	0,464	0,456	0,92
AB	0,8	20	9	0,472	0,469	0,94
C	0,4	18	13	0,483	0,473	0,96
AC	0,8	18	13	0,497	0,478	0,98
AB	0,4	20	13	0,501	0,489	0,99
ABC	0,8	20	13	0,525	0,491	1,02

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.3.3

Coefficientes codificados para la acidez

Término	Efecto	Coef	EE del coef.	Valor T	Valor p	FIV
Constante	0,000	0,475	0,003	141,130	0,000	1
A:Emulsificante	0,011	0,005	0,003	1,600	0,149	1
B:Hielo	0,017	0,008	0,003	2,490	0,038	1
C:Aceite de soya	0,034	0,017	0,003	5,090	0,001	1
AB	0,001	0,000	0,003	0,150	0,886	1
AC	0,001	0,000	0,003	0,070	0,943	1
BC	0,002	0,001	0,003	0,300	0,774	1
ABC	0,000	0,000	0,003	0,110	0,914	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.3.4**Análisis de varianza de las variables en la etapa de dosificación**

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor p
A:Emulsificante	1	0,000	0,000	2,550	0,149
B:Hielo	1	0,001	0,001	6,190	0,038
C:Aceite de soya	1	0,005	0,005	25,890	0,001
AB: Emulsificante*Hielo	1	0,000	0,000	0,020	0,886
AC:Emulsificante*Aceite	1	0,000	0,000	0,010	0,943
BC: Hielo*Aceite	1	0,000	0,000	0,090	0,774
ABC:Emulsificante*Hielo*Aceite de soya	1	0,000	0,000	0,010	0,914
Error	8	0,001	0,000		
Total	15	0,007			

Fuente: Elaboración propia

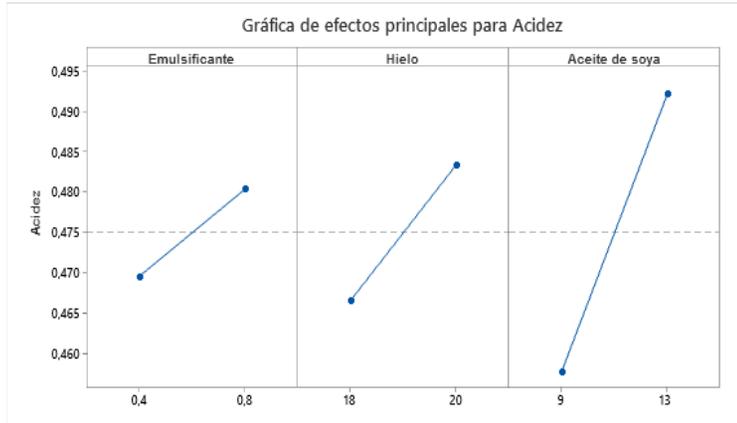
Tabla D.3.5**Resumen del modelo para la acidez**

S	R-cuadrado	R-cuadrado (ajustado)	R-cuadrado (pred)
0,013	81,29 %	64,92 %	25,16 %

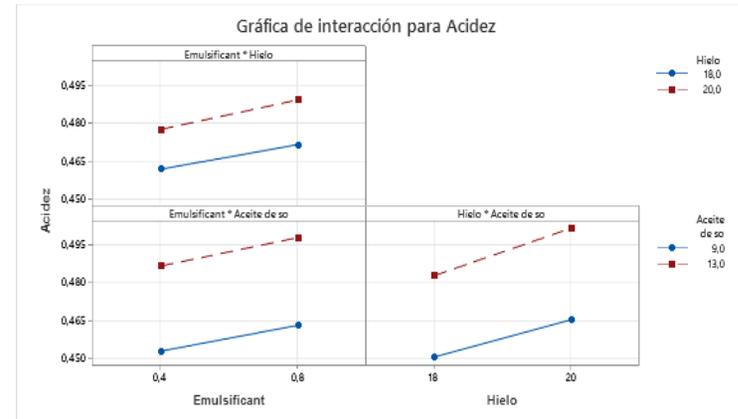
Fuente: Elaboración propia

Ecuación de regresión en unidades no codificadas

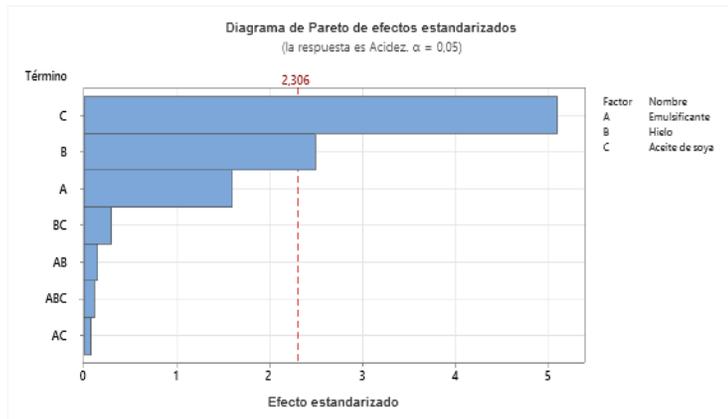
Acidez = 0,23 + 0,17 Emulsificante + 0,0076 Hielo + 0,009 Aceite de soya - 0,0078 Emulsificante*Hielo - 0,017 Emulsificante*Aceite de soya - 0,00006 Hielo*Aceite de soya + 0,00094 Emulsificante*Hielo*Aceite de soya



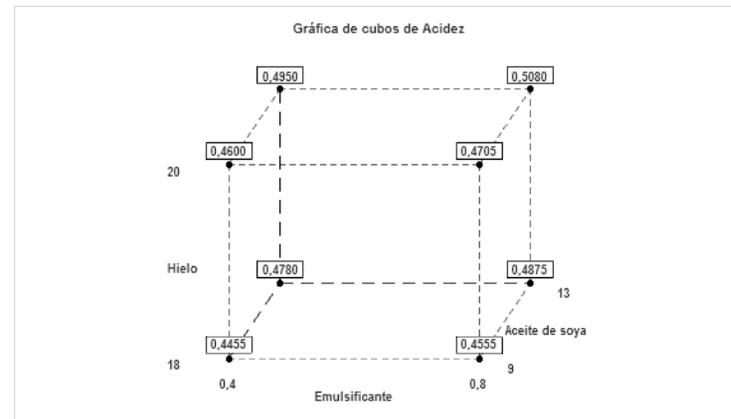
Fuente: Elaboración propia
 Figura: Grafica de efectos principales



Fuente: Elaboración propia
 Figura: Grafica de efectos principales para la acidez



Fuente: Elaboración propia
 Figura: Diagrama de Pareto de efectos estandarizados



Fuente: Elaboración propia
 Figura: Grafica de probabilidad normal para pH

Tabla D.3.6

Control de la humedad durante proceso de elaboración de la salchicha con sustitución de aceite de soya

Proceso	Humedad	Unidad
Emulsión obtenida	59,20	%
Emulsión madurada	60,50	%
Salchicha	63,12	%

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.3.7

Control del pH durante proceso de elaboración de la salchicha con sustitución de aceite de soya

Proceso	pH
Emulsión obtenida	5,915
Emulsión madurada	5,985
Salchicha escaldada	6,135

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.3.8

Control la acidez durante proceso de elaboración de la salchicha con sustitución de aceite de soya

Proceso	Acidez	Unidad
Emulsión obtenida	0,621	%
Emulsión madurada	0,573	%
Salchicha escaldada	0,481	%

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.3.9

Control de la humedad durante el almacenamiento de la salchicha

Tiempo (Días)	% Humedad	
	SV3S	SV3C
1	63,21	63,12
4	63,18	63,05
7	62,89	63,02
11	62,52	62,93
13	62,55	62,81
17	61,35	62,12
19	60,65	61,51
21	59,85	61,48
23	60,45	61,85
25	60,55	61,25
27	61,61	61,15
30	60,58	61,23

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.3.10

**Control de pH durante el almacenamiento de la salchicha con
sustitución de aceite de soya**

Tiempo (Días)	pH	
	SV3S	SV3C
1	6,164	6,188
4	6,055	6,089
7	6,195	6,079
11	6,158	6,195
13	6,229	6,106
17	6,235	6,085
19	6,263	6,075
21	6,421	6,213
23	6,415	6,245
25	6,356	6,387
27	6,420	6,411
30	6,417	6,385

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.3.11

**Control de la acidez durante la conservación de la salchicha con
sustitución de aceite de soya**

Tiempo (Días)	Acidez (%) (porcentaje de ácido láctico)	
	SV3S	SV3C
1	0,48	0,45
4	0,47	0,48
7	0,49	0,47
11	0,45	0,43
13	0,39	0,42
17	0,42	0,45
19	0,34	0,39
21	0,32	0,38
23	0,31	0,39
25	0,29	0,35
27	0,27	0,36
30	0,28	0,36

Fuente: Elaboración propia

ANEXO E
METODOLOGÍA PARA EL CONTROL DE
CALIDAD

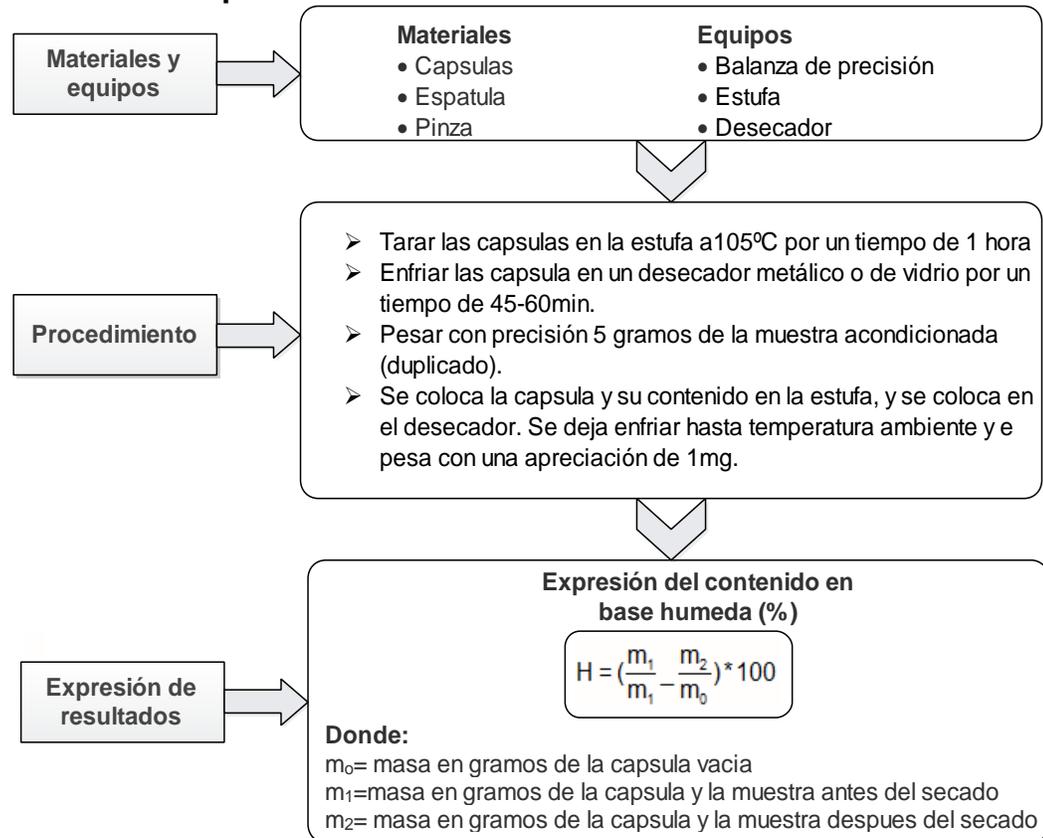
Anexo E.1

Prueba para la determinación del contenido de humedad en carnes y productos cárnicos

Según la Norma boliviana 379 (IBNORCA, 2011) establece la técnica para determinar el contenido de humedad en carnes y productos cárnicos mediante el método Gravimétrico; consta de los siguientes pasos:

Definición: El contenido de humedad es una magnitud que expresa la cantidad de agua en un material sólido y se puede representar en términos de una base de masa seca o de una base de masa húmeda.

Técnica para la determinación del contenido de humedad



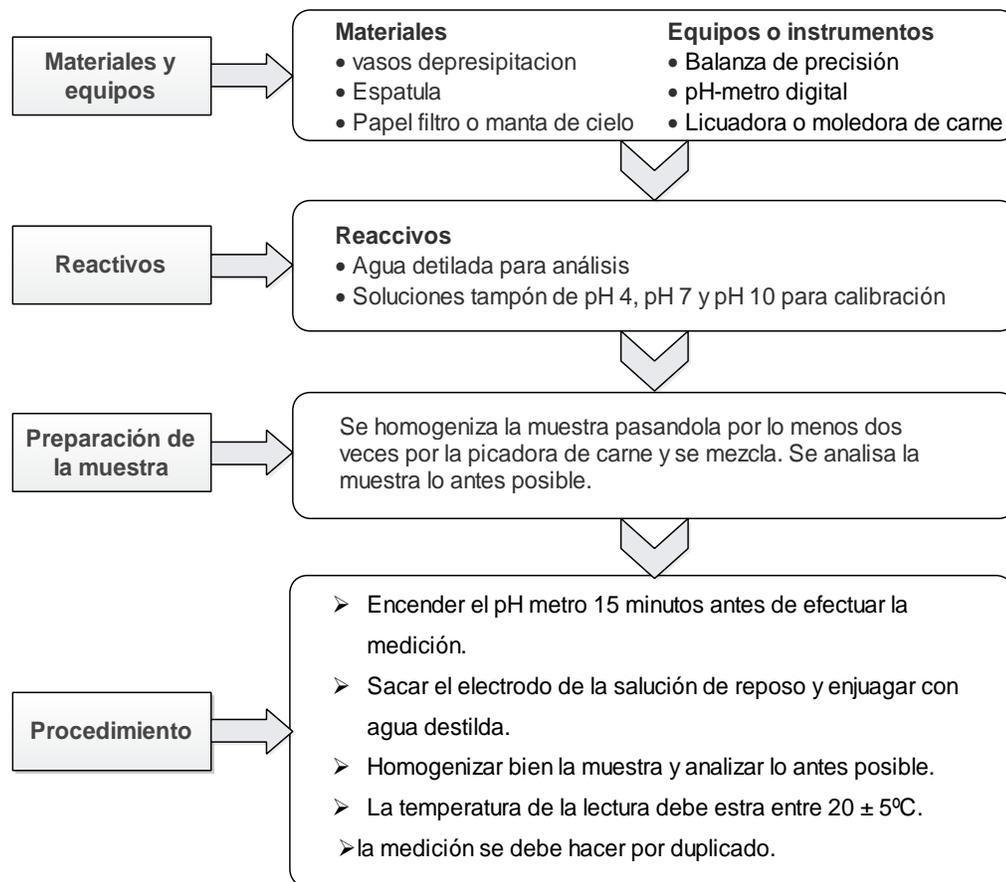
Anexo E.2

Prueba para la determinación del pH en carnes y productos cárnicos

Según la Norma boliviana NB 785 (IBNORCA, 1997) estable la técnica para determinar el pH en carnes y productos cárnicos mediante el método potenciométrico; consta de los siguientes pasos:

Definición: El pH es una medida que indica la acidez o la alcalinidad de una sustancia. La escala del pH es logarítmica con valores de 0 a 14, donde arriba del valor 7 se encuentran los productos básicos y por debajo son los productos ácidos.

Técnica para la determinación del pH



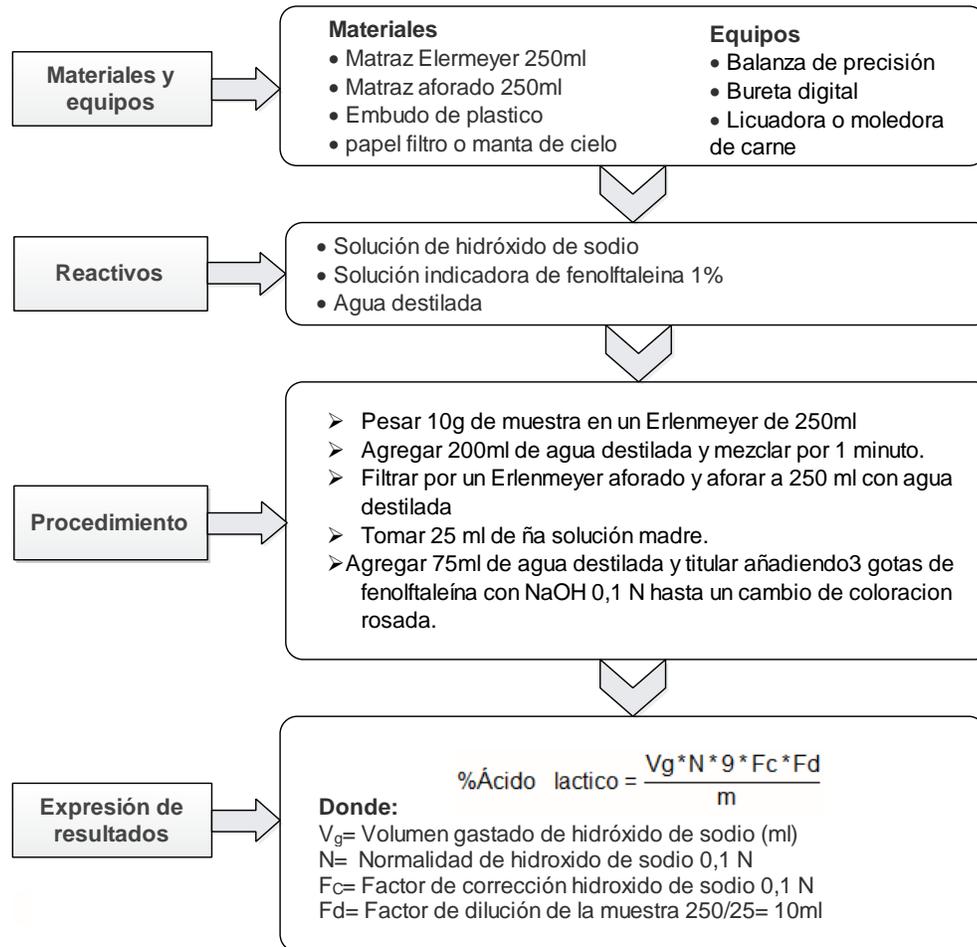
Anexo E.3

Prueba para la determinación de la acidez en carnes y productos cárnicos

Según la Norma boliviana NB 229 (IBNORCA, 1998) estable la técnica para determinar la acidez en productos lácteos, el cual fue modificado para determinar la acidez en carnes y productos cárnicos mediante el método volumétrico; consta de los siguientes pasos:

Definición: La acidez de una sustancia es el grado en el que es ácida. Su medición se realiza mediante una titulación, la cual implica siempre tres agentes o medios: el titulante, el titulado y el colorante.

Técnica para la determinación la acidez



ANEXO F
NORMA BOLIVIANA PARA PRODUCTOS
CARNICOS

Anexo F.1

Según la Norma Boliviana 3100018 (IBNORCA 2011) los requisitos de calidad de carne y productos derivados se detallan a continuación.

Requisito bromatológico para salchicha

Requisito	TIPO I		TIPO II		TIPO III	
	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.
% Proteína Total	12		10		8	
% Humedad + % Grasa		88		85		82
% Grasa		30		30		30
% Almidón		0		5		10

Fuente: IBNORCA, 2011

Requisitos microbiológicos para productos cárnicos (salchicha)

Requisito	n	c	m	M	Método de ensayo
Aerobios mesófilos (ufc/g)	5	2	1X10 ⁵	5X10 ⁵	NB 32003
Salmonella (en 25g)	5	0	AUSENCIA		NB / ISO 6579
Escherichia coli (ufc/g)	5	1	1X10	1X10 ²	NB 32020
Staphylococcus aureus (ufc/g)	5	1	1X10	1X10 ²	NB 32004

Fuente: IBNORCA, 2011

Según la Norma Boliviana 798 (IBNORCA, 1997) en los requisitos de los embutidos o productos cárnicos derivados de la carne de camélidos para el parámetro pH tiene como requisito:

Requisito pH: min. 5.8; máx. 6,4

ANEXO G
FOTOGRAFIAS

Anexo G.1

Equipos utilizados durante la elaboración de salchicha con sustitución de soya



Molino de carne

- Marca: Premier
- Modelo: ED-6826-2
- Energía: 220 V
- Potencia: 1,000 W
- Frecuencia : 50-60 Hertz



Cútter electrica

- Marca: Magafesa-4236
- Modelo: L.3
- Potencia: 550 W
- Capacidad: 1,5 kg
- Frecuencia: 50/60 Hz



Molino de carne

- Marca: Ehelich
- Moldelo: Polinox-2013
- Potencia: 220 v
- Material: Acero inoxidable
- Industria: Argentina



Camara frigorífica

- Maeca: Planagro
- Modelo: Polinox
- Voltaje: 380 V
- Capacidad: 600 L.
- Material: Acero inoxidable

Anexo G.2 Instrumentos utilizados en el laboratorio



Balanza analítica digital

- Marca: RADWAG
- Modelo: PS 4500 R2.M
- Capacidad: max. 4500 g; min. 0,5 g
- Precisión: 0,001g
- Industria: U.S.A



Bureta digital

- Marca: JECONS
- Modelo: DIGITRATE-PRO
- Capacidad: 0,01- 50 ml
- Exactitud: 0,2
- Imprecisión: 0,1%
- Industria: Reino unido



pH - metro digital

- Marca: Horiba
- Industria: Japón
- Pantalla: LCD
- Rango de pH: 2,00 a 19,99 pH
- Presición: 0,003 pH



Estufa de presión

- Marca: J.P. SELECTA
- Modelo: 2005167
- Temperatura: +5 a 250°C
- Estabilidad: $\pm 0,3$ a 100°C
- Potencia: 1600 w
- Industria: España

ANEXO G.3

Control de los parámetros fisicoquímicos humedad, pH acidez durante la elaboración de salchicha con sustitución parcial de aceite de soya

Control del parámetro humedad



Pasos para el control de la humedad

Control del parámetro pH



Pasos para el control del pH

Control del parámetro acidez



Pasos para el control de la acidez

Elaboración de salchicha con sustitución parcial de aceite de soya

Preparation of sausage with partial substitution of soy oil

Miguel Angel Mamani Aparicio¹, Erick Ramírez Ruiz²

¹Estudiante. Carrera de Ingeniería de Alimentos. Facultad Ciencias y Tecnología, UAJMS.

²Docente. Carrera de Ingeniería de Alimentos. Facultad Ciencias y Tecnología, UAJMS.

Correspondencia del autor(es): miguelomamani118@gmail.com¹, erickramirezruiz@yahoo.com.ar²

Resumen

El objetivo del presente trabajo de investigación, fue de elaborar salchichas con sustitución parcial de aceite de soya, mediante la dosificación de carnes e insumos. Aplicando un enfoque cuantitativo; con un paradigma explorativa, descriptiva y explicativa; Se empezó elaborando muestras de salchicha normal variando las carnes e insumos, posteriormente se estudiaron cuatro muestras sustituyendo el tocino por aceite de soya, al 0%(S06), 40%(S07), 60%(S08), 80%(S09). Donde los productos se pusieron a prueba mediante test de degustación en la cual participaron 22 jueces no entrenados, los resultados obtenidos mediante el estadístico caja y bigotes se observó que la muestra S08 presento mayor aceptación con una mediana de 4,0 y no hubo diferencia significativa para un nivel de significancia $\alpha=0,05$. Mientras que en el diseño experimental tomando en cuenta los factores y niveles se tomó en cuenta el tratamiento SV3 que presentó una mediana de 4,0. Dando a establecer que se sustituyó hasta un 48% de aceite de soya en el producto.

En el diseño experimental 2³ se evidenció que los factores de hielo entre (18-20)% y aceite de soya entre (9-13)% fueron significativos para un nivel de significancia $\alpha = 0,05$.

En el análisis fisicoquímico de carne de cerdo presentó: grasa 15,06%, hidratos de carbono 0,54%, humedad 64,81%, proteína total (Nx6,25) 18,57 % y valor energético 211,98 Kcal/100g.

En el análisis fisicoquímico de la salchicha se ha determinado que tiene: grasa 17,5%, carbohidratos 3,48%, humedad 63,51%,

nitritos 89,68%, proteína total (Nx6,25) 12,96% y valor energético 225,96 Kcal/100g. El análisis microbiológico presentó: eschericha coli $<1,0 \times 10^1$ UFC/g, mohos y levaduras $<1,0 \times 10^1$ UFC/g, Salmonella P/A/25g y Staphylococo aureus $<1,0 \times 10^1$ UFC/g.

Abstract

The objective of this research work was to make sausages with partial substitution of soybean oil, through the dosage of meats and inputs. Applying a quantitative approach; with an explorative, descriptive and explanatory paradigm; Samples of normal sausage began to be prepared, varying the meats and inputs. Later, four samples were studied, replacing the bacon with soybean oil, at 0% (S06), 40% (S07), 60% (S08), 80% (S09). . Where the products were tested through a tasting test in which 22 untrained judges participated, the results obtained through the box and whiskers statistic showed that the S08 sample presented greater acceptance with a median of 4.0 and there was no significant difference. for a significance level $\alpha=0.05$. While in the experimental design, taking into account the factors and levels, the SV3 treatment was taken into account, which presented a median of 4.0. Establishing that up to 48% of soybean oil was replaced in the product.

In experimental design 2³ it was evident that the ice factors between (18-20)% and soybean oil between (9-13)% were significant for a significance level $\alpha = 0.05$.

In the physicochemical analysis of pork it presented: fat 15.06%, carbohydrates 0.54%,

humidity 64.81%, total protein (Nx6.25) 18.57% and energy value 211.98 Kcal/100g .

In the physicochemical analysis of the sausage it has been determined that it has: fat 17.5%, carbohydrates 3.48%, humidity 63.51%, nitrites 89.68%, total protein (Nx6.25) 12.96% and value energetic 225.96 Kcal/100g. The microbiological analysis showed: Escherichia coli <1.0x10¹ CFU/g, Molds and yeasts <1.0x10¹ CFU/g, Salmonella P/A/25g and Staphylococcus aureus <1.0x10¹ CFU/g.

Palabras clave: Salchicha, aceite de soya, dosificación de carnes e insumos, trabajo experimental, diseño experimental, emulsion carnica.

Key words: Sausage, soybean oil, dosage of meats and inputs, experimental work, experimental design, meat emulsion.

1. Introducción

Las salchichas son un ingrediente popular en muchos platos de todas partes del mundo, gracias a su increíble versatilidad, existen aproximadamente 55 tipos de salchichas que varían según sus carnes, especias y forma de elaboración para cada país (Amengual, 2018).

Hoy en día las personas consumen bastantes embutidos como las salchichas, son de fácil preparación y tienen bajo costo. (Paye, 2019).

Es el producto elaborado a base de una masa emulsificada preparada con carne seleccionada y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutido en tripas naturales o artificiales, crudas, cocidas, maduradas, ahumadas o no (NTE 1338, 2012).

2. Equipos y método

Los equipos de proceso que se utilizó fueron el molino de carnes, cutter vertical, cocina industrial, cámara frigorífica y envasadora al vacío; de laboratorio, balanza analítica digital, bureta digital, pH-metro y estufa de precisión.

2.1 Metodología

En la Figura 1, se describe el proceso experimental para la elaboración de salchicha.

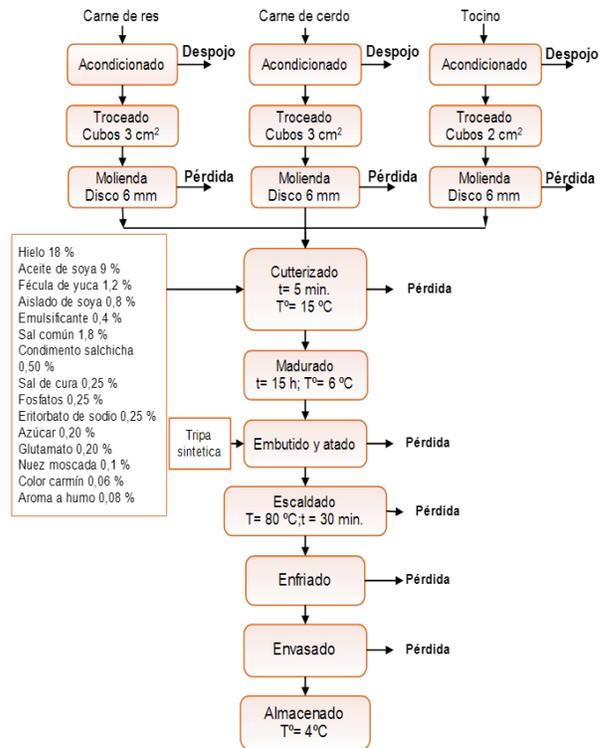


Figura 1. Diagrama de flujo de elaboración de salchicha con aceite de soya

2.1.1 Acondicionado

El acondicionamiento de carne de res, carne de cerdo y tocino, consiste en separar huesos, tejidos grasos y porciones no deseables, con el fin de facilitar el proceso de troceado.

2.1.2 Troceado

El troceado se realizó cortes en cubos de 2 cm² para el tocino y 3 cm² para las carnes, con el fin de favorecer el proceso de molienda.

2.1.3 Molienda

Se procedió a llevar al molino eléctrico utilizando un disco de 6mm para las carnes y tocino, con el fin de reducir el diámetro y favorecer al proceso de cutterizado.

2.1.4 Cutterizado o mezclado

Se comienza colocando la carne molida de res y cerdo junto a 1/3 de hielo y sales para extraer la proteína cárnica. Posteriormente, se incorpora el aceite de soya junto al tocino, se mezcla hasta obtener la emulsión cárnica y por último se agrega los insumos y emulsificantes con el fin de ayudar a la estabilidad de la emulsión.

2.1.5 Madurado

Se deja madurar la masa, llevando a la cámara frigorífica por un tiempo de 15 horas a temperatura de 6 °C.

2.1.6 Embutido y atado

Se procedió a embutir dentro de la tripa sintética de calibre 22mm por medio de la embutidora manual adaptada. Posteriormente, se realizó el atado utilizando hilo de algodón.

2.1.7 Escaldado

Se procede a escaldar hasta que la temperatura interna llegue entre (70 a 72) °C, por un tiempo de 30 minutos.

2.1.8 Enfriado

Se procede a realizar rápidamente el enfriado, utilizando agua fría hasta que el producto alcance la temperatura ambiente.

2.1.9 Envasado

Se procedió a envasar las salchichas en envases de polietileno y son selladas en envasadora al vacío.

2.1.10 Almacenado

Los empaques de salchicha selladas se almacenaron bajo refrigeración a temperatura entre (3-4) °C en el frizer.

2. Metodología para la obtención de resultados

2.1 Análisis fisicoquímico

En la Tabla 1, se muestran los análisis fisicoquímicos de la materia prima y producto terminado.

Tabla 1
Análisis fisicoquímicos de materia prima y producto terminado

Parámetros	Método	Técnica
Ceniza	Gravimetría	Pesado
Fibra	Gravimetría	Pesado
Grasa	Volumetría	Estequiometría
Hidratos de carbono	Calculo	Calculo iundirecto
Humedad	Gravimetría	Pesado
Proteína total (Nx6,25)	Volumetría	Estequiometría
Valor energético	calculo	Calculo iundirecto

Fuente: CEANID, 2021

2.2 Análisis microbiológico

En la Tabla 2, se muestran los análisis microbiológicos de la materia prima y producto terminado.

Tabla 2
Análisis microbiológico de la materia prima y producto terminado

Microorganismos	Método	Técnica
Sanmonella	Placa fluida	Recuento en placa
Staphylococo aureus	Placa fluida	Recuento en placa
Mohos y levaduras	Placa fluida	Recuento en placa
Eschericha coli	Placa fluida	Recuento en placa

Fuente: CEANID, 2021

3.3 Análisis sensorial

Se realizó el análisis sensorial (Figura 2) para evaluar las propiedades organolépticas (Espinosa, 2007), se realizó con 22 jueces no entrenados en la escala hedónica.

Evaluación sensorial	Atributos	Codigos	Test
Prueba 1 variación de carne de res y cerdo	color, sabor, textura y firmeza	S01 - S02	Test Nº 1 (Anexo B)
Prueba 2 variación de tocino	color, sabor, textura y firmeza	S03 - S04	Test Nº 2 (Anexo B)
Prueba 3 variación de hielo	color, sabor, textura, jugosidad y consistencia	S05 - S06	Test Nº 3 (Anexo B)
Selección de muestra	color, sabor, textura y aroma	S01 - S03 - S06	Test Nº 4 (Anexo B)
Muestra Patron	color, sabor, textura y aroma	S0A-S0B-S0C-S0D-S0E	Test Nº 5 (Anexo B)
Muestra patron con muestra estandar	sabor, textura y aceptabilidad	S0B-S0E-S0E	Test Nº 6 (Anexo B)
Prueba 4 sustitución de aceite de soya	color, sabor, textura y aroma	S07 - S08 - S09	Test Nº 7 (Anexo B)
comparación con muestra patron	color, sabor, textura y aroma	S08-S0E-S08M	Test Nº 8 (Anexo B)
Diseño experimental nivel superior nivel inferior	color, sabor, textura y aroma	SV1-SV2-SV3-SV4	Test Nº 9 (Anexo B)
Muestras experimentales	color, sabor, textura, aroma y apariencia	SV3 inferior SV1 superior	Test Nº 10 (Anexo B)
Muestra final	color, sabor, textura aroma y apariencia	SV3	Test Nº 11 (Anexo B)

Figura 2: Evaluación sensorial

3.4 Diseño experimental

Se utilizó un diseño factorial de tres niveles 2^3 (Montgomery, 2004) en el proceso dosificación, realizando variación de los factores: hielo, emulsificante y aceite de soya, con dos niveles de variación para cada factor (Tabla 4), teniendo como variable respuesta el contenido de humedad en base húmeda.

Tabla 3

Matriz de variables del diseño factorial

Corridas	Factores			Interacciones				Respuesta
	A	B	C	AB	AC	BC	ABC	Yi
1	-	-	-	+	+	+	-	Y1
2	+	-	-	-	-	+	+	Y2
3	-	+	-	-	+	-	+	Y3
4	+	+	-	+	-	-	-	Y4
5	-	-	+	+	-	-	+	Y5
6	+	-	+	-	+	-	-	Y6
7	-	+	+	-	-	+	-	Y7
8	+	+	+	+	+	+	+	Y8

Fuente: Elaboración propia

Dónde:

Yi 1= Variable respuesta "Contenido de humedad"

Yi 2= Variable respuesta "pH"

Yi 3= Variable respuesta "porcentaje de acidez" (ácido láctico).

4. Resultados

En base a la propuesta metodológica, se procede a realizar la caracterización de los resultados a nivel experimental.

En la Tabla 4, se muestra los resultados del análisis fisicoquímico de carne de res, cerdo y tocino.

Tabla 4

Análisis fisicoquímico de materia prima

Parámetros	Unidad	C. res	C. cerdo	Tocino
		Resultados		
Ceniza	%	1,06	1,02	0,11
Fibra	%	0	0	0
Grasa	%	5,62	15,06	87,41
Hidratos de carbono	%	0,53	0,54	0,22
Humedad	%	72,03	64,81	9,69
Proteína total (Nx6,25)	%	20,76	18,57	2,57
Valor energético	Kcal/100g	135,7	211,98	797,85

Fuente: CEANID, 2022

En la Tabla 5, se muestra los resultados del análisis microbiológico de carne de res, cerdo y tocino.

Tabla 5

Análisis microbiológico de materia prima

Microorganismos	Unidad	C. res	C. cerdo	Tocino
Coliformes fecales	UFC/g	8	$1,2 \times 10^2$	$1,7 \times 10^2$
Coliformes totales	UFC/g	$4,0 \times 10^1$	$3,7 \times 10^2$	$3,7 \times 10^2$

Fuente: CEANID, 2022

En la Tabla 6, se muestra la composición nutricional del aceite de soya.

Tabla 6

Composición nutricional del aceite de soya

Componentes	Unidad	Valor
Colesterol	mg	0
Grasas totales	g	12,9
Grasas saturadas	g	2,1
Grasas monoinsaturadas	g	2,8
Grasas poliinsaturadas	g	7,9
Vitamina A	UI/g de aceite	60
Vitamina E	mg	4
Valor energético	kcal	123

Fuente: INOLSA, 2021

4.1 Caracterización de las variables

Para realizar la caracterización de las variables de proceso de elaboración de salchicha, se tomó en cuenta los siguientes aspectos:

4.2 Pruebas preliminares para elaborar salchicha

En la Figura 3, se muestra las pruebas preliminares realizadas durante la parte experimental, donde se procedieron a elaborar diferentes muestras (prueba 1, prueba 2, prueba 3 y prueba 4), con el fin de encontrar la dosificación ideal en la salchicha.

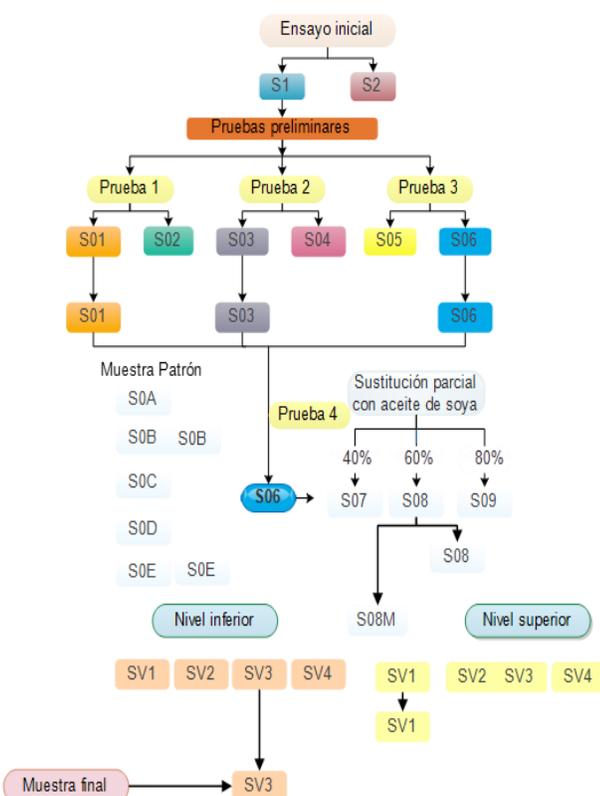


Figura 3: Pruebas preliminares para la obtención de la muestra ideal

En la Figura 3, se realizó un ensayo inicial para elaborar salchicha, posteriormente se procedió a producir los diferentes grupos, variando el porcentaje de carne res, cerdo, tocino, hielo y aceite de soya.

En la Figura 4, se muestran las dos formulaciones S1 y S2, valoradas de manera subjetiva con jueces no entrenados.

Dosificación de ensayo inicial

S1 (%)		S2 (%)	
Carne de res	24	Carne de res	38
Carne de cerdo	35	Carne de cerdo	26
Tocino	18	Tocino	15
Insumos	4	Insumos	5
Otros	19	Otros	16

Figura 4. Ensayo inicial para elaborar salchicha

En base a la muestra S1 (ensayo inicial), se realizó la prueba 1 elaborando dos muestras (S01 y S02); variando carne de res y carne de cerdo (Figura 5).

Variación porcentual de carne de res y carne de cerdo

S01 (%)		S02 (%)	
Carne de res	23	Carne de res	28
Carne de cerdo	33	Carne de cerdo	30
Insumos	5	Insumos	4
Otros	39	Otros	38

Figura 5: Variación de dosificación de carne de res y carne de cerdo

En la Figura 6, se muestra el estadístico caja y bigotes, en base a las muestras S01 y S02 se realizó una evaluación sensorial con jueces no entrenados.

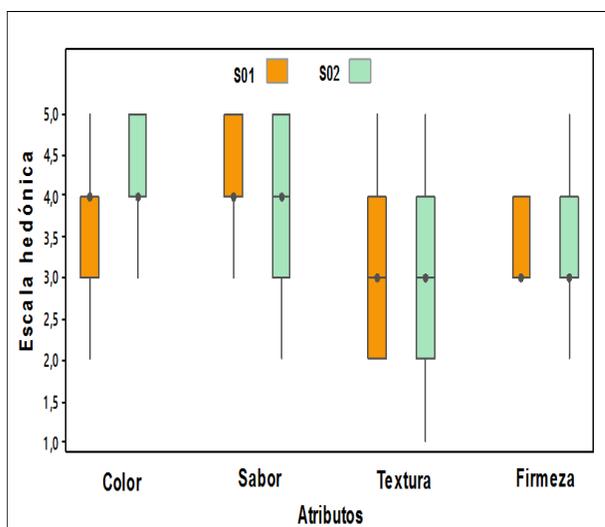


Figura 6: Estadístico de caja y bigote para la prueba 1

En la Figura 6, el atributo sabor en la muestra S01 fue la preferida con mediana 4,0 indicando que el 50 % de los jueces dieron una valoración de 4,0 en escala de cinco puntos para $\alpha = 0,05$.

En base a la muestra S01(prueba 1), se realizó la prueba 2 con dos muestras (S03 y S04); variando el porcentaje de tocino (Figura 7).

Variación porcentual del tocino

S03 (%)		S04 (%)	
Carne de res	22	Carne de res	22
Carne de cerdo	35	Carne de cerdo	36
Tocino	19	Tocino	16
Insumos	4	Insumos	5
Otros	20	Otros	21

Figura 7: Variación de dosificación de tocino en la prueba 2

En la Figura 8, se muestra el estadístico caja y bigotes, en base a las muestras S03 y S04, se realizó una evaluación sensorial con jueces no entrenados.

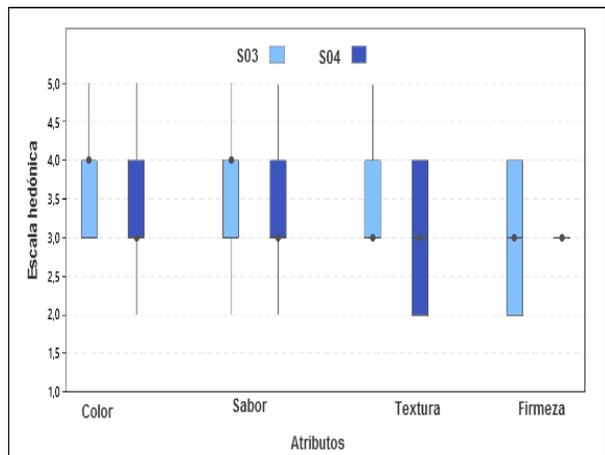


Figura 8: Estadístico de caja y bigote para la prueba 2

En la Figura 8, el atributo sabor y color en la muestra S03 fue la preferida con mediana 4,0 indicando que el 50 % de los jueces dieron una Valoración de 4,0 en escala de cinco puntos para $\alpha = 0,05$

En base a la muestra S03(prueba 2), se realizó la prueba 3 con dos muestras (S05 y S06); variando el porcentaje hielo (Figura 9).

Variación porcentual de hielo

S05 (%)		S06 (%)	
Carne de res	24	Carne de res	22
Carne de cerdo	36	Carne de cerdo	35
Tocino	18	Tocino	19
Hielo	16	Hielo	18
Insumos	4	Insumos	4
Otros	2	Otros	2

Figura 9: Variación de dosificación de hielo en la prueba 3

En la Figura 10, se muestra el estadístico caja y bigotes, en base a las muestras S03 y S04, se realizó una evaluación sensorial con jueces no entrenados

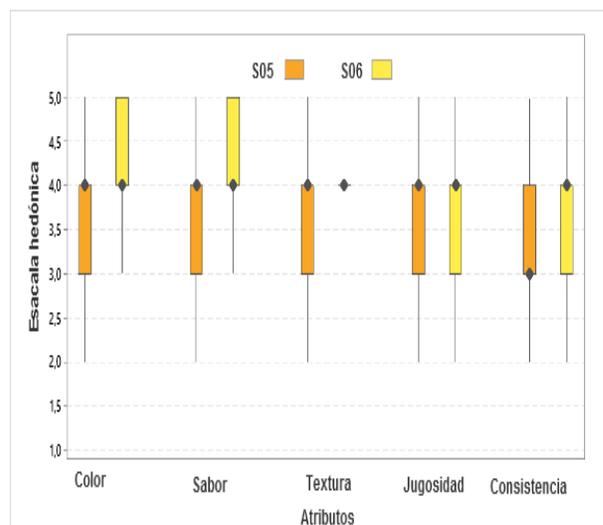


Figura10: Estadístico de caja y bigotes en la prueba 3

En la Figura 10, el atributo sabor, textura y consistencia en la muestra S06 fue la preferida con mediana de 4,0 indicando que el 50% de los jueces dieron una valoración de 4,0 en escala de cinco puntos para $\alpha = 0,05$.

4.3 Variación de la dosificación de aceite de soya prueba 4

En base a la muestra (S06) se procedió a elaborar 4 muestras (S06, S07, S08 Y S09) sustituyendo aceite de soya en (0, 40, 60 y 80) % en remplazo del tocino (Figura 11).

preliminares con sustitución de aceite de soja

S06 (%)	S07 (%)	S08 (%)	S09 (%)
Carne de res 22	Carne de res 22	Carne de res 22	Carne de res 22
Carne de cerdo 35	Carne de cerdo 35	Carne de cerdo 35	Carne de cerdo 35
Tocino 19	Tocino 12	Tocino 8	Tocino 4
Aceite de soja 0	Aceite de soja 7	Aceite de soja 11	Aceite de soja 15
Insumos 4	Insumos 4	Insumos 4	Insumos 4
Otros 20	Otros 20	Otros 20	Otros 20
0 % de aceite de soja 100 % tocino	40 % de aceite de soja 60 % de tocino	60 % de aceite de soja 40 % de tocino	80 % de aceite de soja 20 % de tocino

Figura 11: Variación de la dosificación de aceite de soja en la prueba 4

En la Figura 11, se muestra el estadístico caja y bigotes, en base a las muestras S06, S07, S08 y S09, se realizó una evaluación sensorial con jueces no entrenados

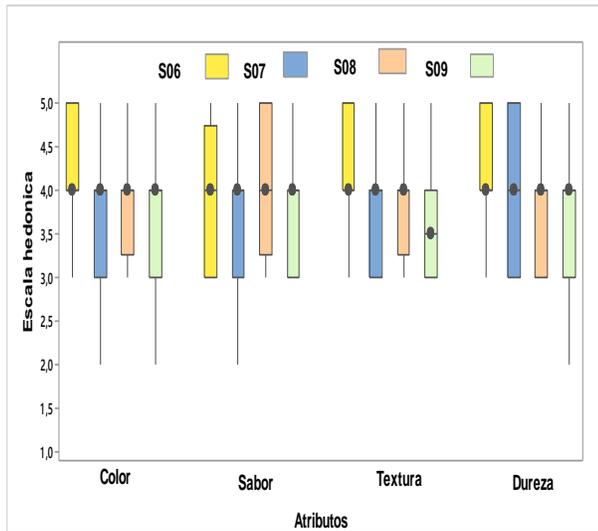


Figura 12: Estadístico de caja y bigote para la prueba 4

En la Figura 12, el atributo sabor, textura en la muestra S08 fue la preferida con mediana 4,0 indicando que el 50% de los jueces dieron una valoración de 4,0 en escala de cinco puntos para $\alpha = 0,05$.

4.4 Diseño factorial en la etapa de dosificación de la salchicha

En base a la muestra ideal S08, se procedió a realizar de manera experimental el diseño factorial 2^3 en la etapa de dosificación.

Tabla 5

Análisis de varianza en función de la variable respuesta contenido de humedad

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor p
A: Emulsificante	1	0,135	0,135	10,900	0,011
B: Hielo	1	3,340	3,340	269,470	0,000
C: Aceite de soja	1	1,249	1,249	100,760	0,000
AB: Emulsificante*Hielo	1	0,001	0,001	0,040	0,845
AC: Emulsificante*Aceite de soja	1	0,032	0,032	2,540	0,150
BC: Hielo*Aceite de soja	1	0,006	0,006	0,480	0,506
ABC: Emulsificante*Hielo*Aceite de soja	1	0,006	0,006	0,480	0,506
Error	8	0,099	0,012		
Total	15	4,867			

Fuente: Elaboración propia

En el análisis de varianza Tabla 5, las interacciones; (AB, BC, AC y ABC), no existe diferencia significativa debido a que el valor-p es mayor a $\alpha = 0,05$. Para los factores A, B y C, sí existe diferencia significativa.

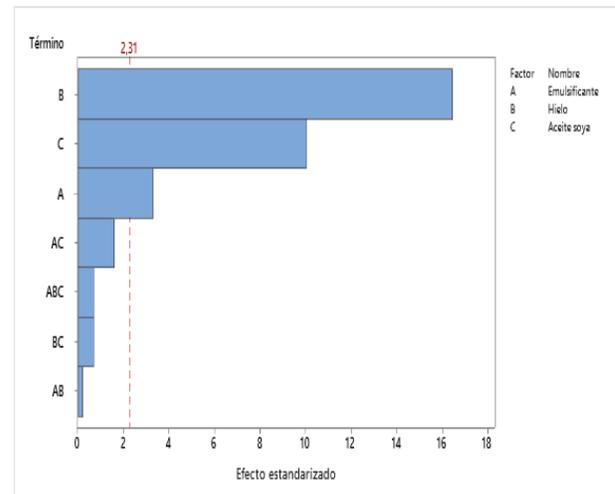


Figura 13: Diagrama de Pareto para el contenido de humedad

Según la Figura 13, se observa que el factor C y la interacción BC sobrepasan la línea de referencia, por tanto, son estadísticamente significativos para $\alpha = 0,05$.

4.5 Análisis fisicoquímico del porcentaje grasa de muestras experimentales

En la Tabla 6, se muestran los resultados obtenidos del análisis fisicoquímico) de cuatro muestras de salchicha.

Tabla 6
Porcentaje de grasa de muestras experimentales de salchicha

Porcentaje de grasa (%)							
Muestras experimentales							
Nivel inferior (%)				Nivel superior (%)			
(1)	a	b	ab	c	ac	bc	abc
18,44	-	-	18,33	17,32	-	-	17,24
SV1	SV2	SV3	SV4	SV1	SV2	SV3	SV4

Fuente: (CEANID, 2022)

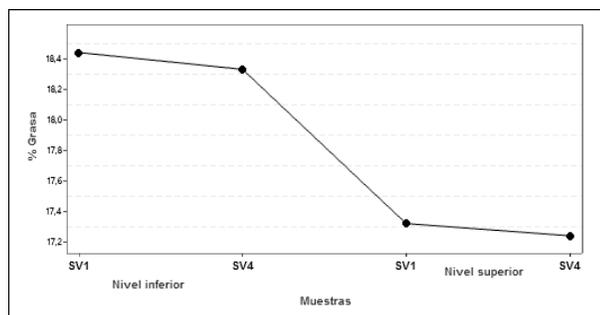


Figura 14: Variación de grasa de muestras experimentales

En la Figura 14, las muestras del nivel inferior con mayor contenido de grasa SV1(18,44%); SV4(18,33%) y los de nivel superior con menor grasa SV1(17,32%); SV4(17,24%); dando a observar una disminución 1,2%.

4.6 Evaluación sensorial de muestras experimentales de nivel inferior y superior

Experimentalmente se procedió a elaborar las muestras del diseño experimental tomando en cuenta el factor aceite de soya en nivel inferior 9 % y superior 13 %.

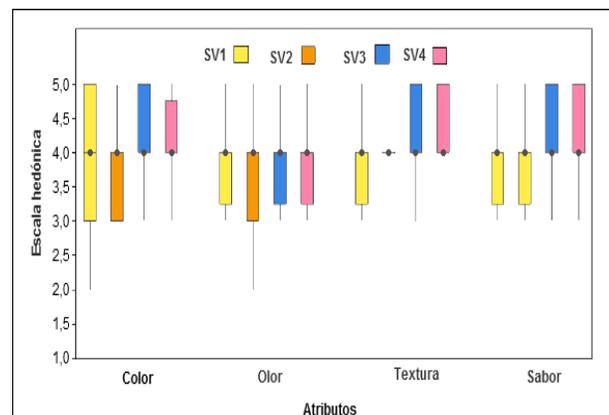


Figura 15: Caja y bigote en las muestras experimentales de nivel inferior

En la Figura 15, para los atributos color, olor, textura y sabor la muestra SV3 fue la preferida con mediana 4,0 indicando que el 50 % de los jueces dieron una valoración de 4,0 en escala de cinco puntos para $\alpha = 0,05$.

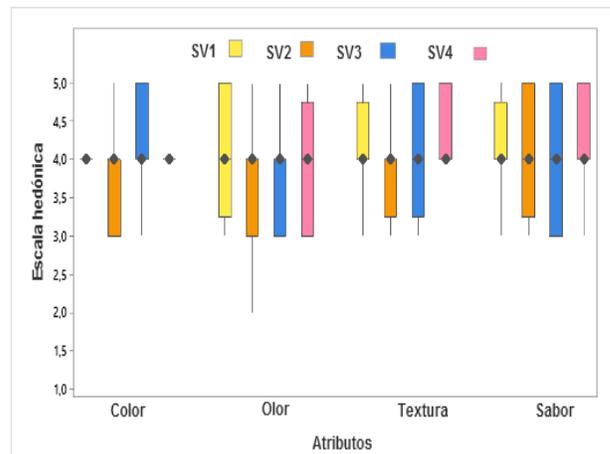


Figura 16: Caja y bigote en las muestras experimentales de nivel superior

En la Figura 16, se observa que para los atributos olor, textura y sabor la muestra SV1 fue la preferida con mediana 4,0 indicando que el 50 % de los jueces dieron una valoración de 4,0 en escala de cinco puntos para $\alpha = 0,05$.

4.8 Evaluación sensorial del producto final

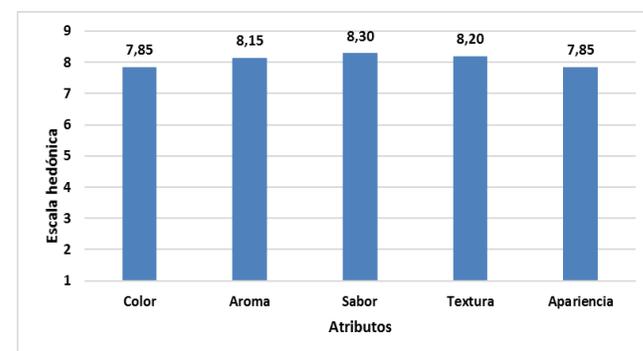


Figura 17: Promedio de la evaluación sensorial del producto final

En la Figura 17, se puede observar que el atributo que adquiere mayor puntaje promedio en escala hedónica, es el sabor con (8,30), textura (8,20), aroma (8,15), apariencia (7,75) y color (7,85).

En el análisis de varianza se observa que el valor-p es mayor a $\alpha = 0,05$, por lo tanto, no

existe diferencia significativa entre los atributos.

4.9 Análisis fisicoquímico del producto terminado

En la Tabla 7, se muestran los resultados del análisis fisicoquímico del producto terminado.

Tabla 7
Análisis fisicoquímico del producto terminado

Composición	Unidad	Cantidad
Cenizas	%	2,25
Fibra	%	0,00
Grasa	%	17,80
Hidratos de carbono	%	3,48
Humedad	%	63,51
Nitritos	ppm	89,68
Proteína	%	12,96

Fuente: CEANID, 2022

En la Tabla 8, se muestran los resultados del análisis microbiológico del producto terminado.

Tabla 8.
Análisis microbiológico del producto terminado

Microorganismos	Unidad	Resultado
Escherichia coli	UFC/g	<1,0x10 ¹ (*)
Mohos y levaduras	UFC/g	<1,0x10 ¹ (*)
Salmonella	P/A/25g	Ausencia
Staphylococo aureus	UFC/g	<1,0x10 ¹ (*)

Fuente: CEANID, 2022

En la Tabla 9, se muestra la diferencia de los parámetros fisicoquímicos de la salchicha normal y salchicha con sustitución parcial de aceite de soya.

Tabla 9
. Parámetros fisicoquímicos de la salchicha normal y con aceite de soya

Parámetro	Salchicha normal (S06)	Salchicha con sustitución parcial de aceite de soya (SV3)	Diferencia	Unidades
Cenizas	2,38	2,25	-0,13	%
Grasa	18,56	17,80	-0,76	%
Carbohidratos	2,08	3,48	1,40	%
Humedad	63,56	63,51	-0,05	%
Proteína	13,42	12,96	-0,46	%
Kcal/100g	229,04	225,96	-3,08	kcal

Fuente: CEANID, 2022

En la Tabla 9, se observa la muestra SV3 presenta menor porcentaje de grasa y kilocalorías con respecto a la muestra S06.

5. Discusión

De acuerdo a la sustitución de aceite de soya en cuatro muestras (S06:0%, S07:40%, S08:60%, S09:80%), la muestra S08 que presentó una mediana de 4,0 y no hubo diferencia significativa significancia $\alpha = 0,05$.

En el diseño experimental tomando los factores y niveles el tratamiento SV3 que presentó una mediana de 4,0 y no hubo diferencia significativa $\alpha = 0,05$. Dando a establecer que se sustituyó hasta un 48 % de aceite de soya en el producto.

Realizado el diseño experimental se evidenció que los factores hielo (B) y aceite de soya (C) fueron significativos para un nivel de significancia $\alpha = 0,05$.

De acuerdo al análisis del contenido de grasa en las muestras del diseño experimental tomando en cuenta los factores hubo una reducción del 1,2 %.

En el análisis fisicoquímico de carne de cerdo presentó: grasa 15,06%, hidratos de carbono 0,54%, humedad 64,81%, proteína total (Nx6,25) 18,57 % y valor energético 211,98 Kcal/100g.

El análisis fisicoquímico de la salchicha presentó: cenizas 2.25%, grasa 17,56%, carbohidratos 3,48%, humedad63,51%, nitritos 89,68%, proteína 12,96% y valor energético 225,96 Kcal/100g. El análisis microbiológico presentó: escherichia coli <1,0x10¹ UFC/g, salmonella (ausencia) P/A/25g, mohos y levaduras <1,0x10¹ UFC/g, y Staphylococo aureus <1,0x10¹ UFC/g.

6. Bibliografía

- Angarita, R. (2005). Manual para la elaboración artesanal de productos cárnicos. Obtenido: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1107&context=zootecnia>
- CEANID, (2021). Centro de Análisis Investigación y Desarrollo dependiente de la Facultad de Tecnología, de la Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho".
- Costa et al, (2020). Métodos y Técnicas de Investigación.
- FAO, (2007). Meat processing technology for small- to medium- scale producers. Bangkok. Obtenido: <https://www.fao.org/3/ai407e/ai407e.pdf>
- FAO, (2014). Fichas técnicas de procesados cárnicos. Obtenido: <https://www.fao.org/documents/card/es?details=baf2d94b-b75b-484d-9c4f-/>
- FAO, (2019). Carne y Productos Cárnicos. Obtenido: <https://www.mapa.gob.es/e>
- Fernández, (2002). Microbiología en productos cárnicos. Obtenido: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3261>
- Fox, D., (2012). Industrias aceiteras procesadoras del grano de soja en la Argentina. Pontificia Universidad Católica Argentina.
- Gutierrez & de la Vara, (2008). Análisis y diseño de experimentos. segunda edición. Obtenido: https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w19537w/analisis_y_diseno_experimentos
- Hernandes et al , (2010). Metodología de la Investigación Científica. Obtenido de: https://www.google.com/books/edition/METODOLOG%C3%8DA_DE_LA_INVESTIGACI%C3%93N/5A2QDwAAQBAJ?hl=es
- Herrera et al, (2019). Estudio sobre la evolución de las sales de cura en un producto cárnico sometido a diferentes tratamientos. Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos, vol.4,644656. Obtenido: <http://www.fcb.ua.nl.mx/IDCyTA/files/volume4/4/7/90.pdf>
- IBNORCA, (2021). Instituto de Normalización y Calidad. Carnes y productos derivados - Determinación de humedad (Primera revisión), NB 379-97. Obtenido: <https://www.ibnorca.org/>
- IBNORCA, (2021). Instituto de Normalización y Calidad . Carnes y productos derivados - Determinación de pH, NB 785-97.
- IBNORCA, (2021). Instituto de Normalización y Calidad . Carne y productos derivados - Clasificación y requisitos de calidad, NB 310018-2011.
- IBNORCA, (2021). Instituto de Normalización y Calidad. Carne de camélidos y productos derivados - Embutidos - Requisitos, NB 798-1997.
- L.T.A.,(2021). Laboratorio Taller de Alimentos dependiente de la Facultad de ciencias y Tecnologías de la Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho".
- LACIA., (2022). Especificaciones Técnicas Equipos de Laboratorio. Laboratorios Académicos de la Carrera de Ingeniería de Alimentos dependiente de la Facultad de ciencias y Tecnologías de la U.A.J.M.S.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE 1338. Ecuador. Requisitos de productos cárnicos. Obtenido: <https://ia804702.us.archive.org/25/items/ec.nte.1338.2012/ec.nte.1338.2012.pdf>

