

RIMH Laboratorio de Aguas, Suelos, Alimentos y Monitoreo Ambiental.

Certificado Ensayo Aptitud IBMETRO-DTA-CI-36/37/38/39/40/41/43 - 46660089- Tarija/Bolivia



INFORMACION GENERAL		C(18)	180	Análisis N°	8655
Tipo de Alimento:	Mortadela Enriquecida con Proteína de Soya		Empresa	Liliana Díaz Mirabal	
Prov./Dep./Mun.	Tarija/Cercado/Tarija		Responsable del muestreo:	Variable/plastico	
Proveedor:			Cantidad y tipo de recipiente:	Bueno	
Fecha de muestreo	23/05/2018		Estado de la muestra:	Fecha recepción de muestra	23/05/2018

RESULTADOS DE ANALISIS: Fecha del análisis: 25-5-18

NUMERO	TIPO DE ANALISIS	SIMBOLOGIA	UNIDADES	RESULTADOS
Análisis Organoléptico				
1	Aspecto			No determinado
2	Olor			No determinado
3	Sabor			No determinado
Análisis Físicos				
4	pH	pH	%	No determinado
5	Color		UICUMSA	No determinado
6	Densidad relativa a 20°C	D		No determinado
7	Humedad	H	%	64,40
8	Humedad y materiales volátiles	Hmv	%	No determinado
9	Materia seca	Ms	%	35,60
10	Ceniza (Base seca)	Sf	%	5,90
11	Sólidos solubles (°Brix)	Ss	°Brix	No determinado
12	Polarización	P		No determinado
13	Índice de refracción	Ir		No determinado
Análisis Químicos				
14	Acidez titulable	At	%Acido	No determinado
15	Índice de peróxido	Ip		No determinado
16	Rancidez	R	mg/l	No determinado
17	Gluten húmedo	Gh	%	No determinado
18	Gluten seco	Gs	%	No determinado
19	Proteína total*	Pt	%	13,90
20	Materia grasa*	Mg	%	9,40
21	Fibra*	Fb	%	2,79
22	Carbohidratos*	Ch	%	7,30
23	Valor energético	KCal	KCal/100 gr	60,31
24	Fluor	Fl	mg/g	No determinado
25	Bromato de potasio (cualitativo)	KBrO ₃	mg/g	No determinado
26	Hierro	Fe	mg/g	No determinado
27	Cloruro de sodio	NaCl	mg/g	No determinado
28	Benzoato	Bz	mg/l	No determinado
29	Ciclamatos	CCs	mg/l	No determinado
30	Ciclamato de Sodio	CC'sNa	%	No determinado
31	Colorantes	C	mg/l	No determinado
32	Sacarina	Sac	mg/l	No determinado
33	Azúcares totales	Azt	mg/g	No determinado
34	Acido ascórbico (Vit. C)	Aa	mg/g	No determinado
Análisis Microbiológicos				
35	Bacterias aeróbicas mesófilas	Bam	UFC/g	No determinado
36	Coliformes fecales	Cf	NMP/g	0,00E+00
37	Coliformes totales	Ct	NMP/g	0,00E+00
38	Escherichia coli	Ec	NMP/g	No determinado
39	Mohos	M	UFC/g	No determinado
40	Levaduras	L	UFC/g	No determinado
41	Salmonella	Sal	NMP/g	No determinado

OBSERVACIONES:

Ing. D. Iván Alcides Rojas Ph. D.
 INGENIERO QUÍMICO
 R. N. 1.6615
 SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Liliana Díaz Mirabal			
Solicitante:	Liliana Díaz Mirabal			
Dirección:	Barrio Narciso Campero			
Teléfono/Fax:	78220388	Correo-e	***	Código AL 030/18

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Mortadela enriquecida con proteína de soya			
Código de muestreo:	MP/R8	Fecha de vencimiento:	****	Lote: ****
Fecha y hora de muestreo:	2018-03-08			
Procedencia (Localidad/Prove/Consumo)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia			
Lugar de muestreo:	LTA UAJMS			
Responsable de muestreo:	Liliana Díaz Mirabal			
Código de la muestra:	085 FQ 051	Fecha de recepción de la muestra:	2018-03-09	
Cantidad recibida:	100 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2018-03-09 al 2018-03-14	

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB-313C10-05	%	58,64	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, 14 de marzo de 2018

Ing. Néhid Acóituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEI SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 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:	Liliana Díaz Mirabal				
Solicitante:	Liliana Díaz Mirabal				
Dirección:	Barrio Narciso Campero				
Teléfono/Fax:	78220388	Correo-e	***	Código	AL 030/18

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Mortadela enriquecida con proteína de soya				
Código de muestreo:	MP/8	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2018-03-08				
Procedencia (Localidad/Prov/Dato)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	LTA UAJMS				
Responsable de muestreo:	Liliana Díaz Mirabal				
Código de la muestra:	084 FQ 050	Fecha de recepción de la muestra:	2018-03-09		
Cantidad recibida:	100 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2018-03-09 a 2018-03-14		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLE		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	59,95	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, 14 de marzo de 2018

Ing. Aníbal Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID





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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Liliana Díaz Mirabal				
Solicitante:	Liliana Díaz Mirabal				
Dirección:	Barrio Narciso Campero				
Teléfono/Fax:	78220388	Correo-e:	***	Código:	Al. 030/18

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Mortadela enriquecida con proteína de soya				
Código de muestreo:	MP/R7	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2018-03-08				
Procedencia (Localidad/Provincia):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	LTA UAJMS				
Responsable de muestreo:	Liliana Díaz Mirabal				
Código de la muestra:	083 FQ 049	Fecha de recepción de la muestra:	2018-03-09		
Cantidad recibida:	100 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2018-03-09 al 2018-03-14		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	60,12	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, 14 de marzo de 2018

Ing. Adánid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID





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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Liliana Díaz Mirabal				
Solicitante:	Liliana Díaz Mirabal				
Dirección:	Barrio Narciso Campero				
Teléfono/Fax:	78220388	Correo-e	***	Código	AL 030/18

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Mortadela enriquecida con proteína de soya				
Código de muestreo:	MP/7	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2018-03-08				
Procedencia (Localidad/Prov./País):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	LTA UAJMS				
Responsable de muestreo:	Liliana Díaz Mirabal				
Código de la muestra:	082 FQ 048	Fecha de recepción de la muestra:	2018-03-09		
Cantidad recibida:	100 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2018-03-09 al 2018-03-14		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Mín.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	60,25	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, 14 de marzo de 2018

Ing. Adalid Acquituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID





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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Liliana Díaz Mirabal				
Solicitante:	Liliana Díaz Mirabal				
Dirección:	Barrio Narciso Campero				
Teléfono/Fax:	78220388	Correo-e:	***	Código:	AL 030/18

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Mortadela enriquecida con proteína de soya				
Código de muestreo:	MP/R6	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2018-03-08				
Procedencia (Localidad/Frío/Útil):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	LTA UAJMS				
Responsable de muestreo:	Liliana Díaz Mirabal				
Código de la muestra:	081 FQ 047	Fecha de recepción de la muestra:	2018-03-09		
Cantidad recibida:	100 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2018-03-09 al 2018-03-14		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 313010.05	%	60,70	Sin Referencia		Sin Referencia

NB. Norma Boliviana %: Percentage

- 1) Los resultados reportados se refieren 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, 14 de marzo de 2018

Ing. Adolfo Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID





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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Liliana Díaz Mirabal				
Solicitante:	Liliana Díaz Mirabal				
Dirección:	Barrio Narciso Campero				
Teléfono/Fax:	78220388	Correo-e:	***	Código:	A1.030/18

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Mortadela enriquecida con proteína de soya				
Código de muestreo:	MP/6	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2018-03-08				
Procedencia (Localidad/Prov./País):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	LTA UAJMS				
Responsable de muestreo:	Liliana Díaz Mirabal				
Código de la muestra:	080 FQ 046	Fecha de recepción de la muestra:	2018-03-09		
Cantidad recibida:	100 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2018-03-09 a 2018-03-14		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	61,26	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana %: Porcentaje

- 1) Los resultados reportados se refieren 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, 14 de marzo de 2018

Ing. Valdir Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Liliana Díaz Mirabal				
Solicitante:	Liliana Díaz Mirabal				
Dirección:	Barrio Narciso Campero				
Teléfono/Fax:	78220388	Correo-e	***	Código	AL 030/18

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Mortadela enriquecida con proteína de soya				
Código de muestreo:	MP/R5	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2018-03-08				
Procedencia (Localidad/Prov/Dpto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	LTA UAJMS				
Responsable de muestreo:	Liliana Díaz Mirabal				
Código de la muestra:	079 FQ 045	Fecha de recepción de la muestra:	2018-03-09		
Cantidad recibida:	100 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2018-03-09 al 2018-03-14		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TÉCNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 313010.05	%	57,75	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana %: Porcentaje

- 1) Los resultados reportados se refieren 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, 14 de marzo de 2018


 Ing. Natalid Accituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 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:	Liliana Díaz Mirabal				
Solicitante:	Liliana Díaz Mirabal				
Dirección:	Barrio Narciso Campero				
Teléfono/Fax:	78220388	Correo-e:	***	Código:	AL 030/18

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Mortadela enriquecida con proteína de soya				
Código de muestreo:	MP/5	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2018-03-08				
Procedencia (Localidad/Provincia/Tarija):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	LTA UAJMS				
Responsable de muestreo:	Liliana Díaz Mirabal				
Código de la muestra:	078 FC 044	Fecha de recepción de la muestra:	2018-03-09		
Cantidad recibida:	100 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2018-03-09 al 2018-03-14		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Mín.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	53,50	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma boliviana N: Normativa

- 1) Los resultados reportados se refieren 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, 14 de marzo de 2018

Ing. Walid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID





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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Liliana Díaz Mirabal			
Solicitante:	Liliana Díaz Mirabal			
Dirección:	Barrio Narciso Campero			
Teléfono/Fax:	78220388	Correo-e:	*****	Código: AL 012/18

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Mortadela con proteína de soya			
Código de muestreo:	MP/R4	Fecha de vencimiento:	****	Lote: ****
Fecha y hora de muestreo:	2018-02-20			
Procedencia (localidad/Prov./País):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia			
Lugar de muestreo:	LTA UAJMS			
Responsable de muestreo:	Liliana Díaz Mirabal			
Código de la muestra:	030 FQ 021	Fecha de recepción de la muestra:	2018-02-20	
Cantidad recibida:	100 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2018-02-20 al 2018-02-28	

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Mín.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	61.60	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, 28 de febrero de 2018

Ing. Adalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID





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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Liliana Díaz Mirabal				
Solicitante:	Liliana Díaz Mirabal				
Dirección:	Barrio Narciso Campero				
Teléfono/Fax:	78220388	Correo-e:	*****	Código:	AL 012/18

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Mortadela con proteína de soya				
Código de muestreo:	MP/R3	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2018-02-20				
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	LTA UAJMS				
Responsable de muestreo:	Liliana Díaz Mirabal				
Código de la muestra:	029 FQ 020	Fecha de recepción de la muestra:	2018-02-20		
Cantidad recibida:	100 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2018-02-20 al 2018-02-28		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLE		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	59.29	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, 28 de febrero de 2018

Ing. Adalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID





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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Liliana Díaz Mirabal				
Solicitante:	Liliana Díaz Mirabal				
Dirección:	Barrio Narciso Campero				
Teléfono/Fax	78220388	Correo-e	*****	Código	AL 012/18

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Mortadela con proteína de soya				
Código de muestreo:	MP/R2	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2018-02-20				
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	LTA UAJMS				
Responsable de muestreo:	Liliana Díaz Mirabal				
Código de la muestra:	028 FQ 019	Fecha de recepción de la muestra:	2018-02-20		
Cantidad recibida:	100 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2018-02-20 al 2018-02-28		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLE		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Mín.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	59.13	Sin Referencia		Sin Referencia

NR: *Mostrador* %: *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, 28 de febrero de 2018

Ing. Adalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID





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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Liliana Díaz Mirabal				
Solicitante:	Liliana Díaz Mirabal				
Dirección:	Barrio Narciso Campero				
Teléfono/Fax:	78220388	Correo-e:	*****	Código:	AL 012/18

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Mortadela con proteína de soya				
Código de muestreo:	MP/R1	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2018-02-20				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	LTA UAJMS				
Responsable de muestreo:	Liliana Díaz Mirabal				
Código de la muestra:	027 FQ 018	Fecha de recepción de la muestra:	2018-02-20		
Cantidad recibida:	100 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2018-02-20 al 2018-02-28		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	58,64	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana %: Porcentaje

- 1) Los resultados reportados se refieren 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, 28 de febrero de 2018.

Ing. Adalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID





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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Ciente:	Liliana Díaz Mirabal			
Solicitante:	Liliana Díaz Mirabal			
Dirección:	Barrio Narciso Campero			
Teléfono/Fax:	78220388	Correo-e:	*****	Código: AL 012/18

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Mortadela con proteína de soya			
Código de muestreo:	MP/4	Fecha de vencimiento:	*****	Lote: ****
Fecha y hora de muestreo:	2018-02-20			
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia			
Lugar de muestreo:	LTA UAJMS			
Responsable de muestreo:	Liliana Díaz Mirabal			
Código de la muestra:	026 FQ 017	Fecha de recepción de la muestra:	2018-02-20	
Cantidad recibida:	100 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2018-02-20 al 2018-02-28	

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLE		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	61.35	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, 28 de febrero de 2018


 Ing. Adalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID





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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Liliana Díaz Mirabal			
Solicitante:	Liliana Díaz Mirabal			
Dirección:	Barrio Narciso Campero			
Teléfono/Fax:	78220388	Correo-e:	*****	Código: AL 012/18

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Mortadela con proteína de soya			
Código de muestreo:	MP/3	Fecha de vencimiento:	****	Lote: ****
Fecha y hora de muestreo:	2018-02-20			
Procedencia (Localidad/Priv/ Cpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia			
Lugar de muestreo:	LTA UAJMS			
Responsable de muestreo:	Liliana Díaz Mirabal			
Código de la muestra:	025 FQ 016	Fecha de recepción de la muestra:	2018-02-20	
Cantidad recibida:	100 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2018-02-20 al 2018-02-28	

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	59.88	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, 28 de febrero de 2018

Ing. Adalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 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:	Liliana Díaz Mirabal				
Solicitante:	Liliana Díaz Mirabal				
Dirección:	Barrio Narciso Campero				
Teléfono/Fax:	78220388	Correo-e:	*****	Código:	AL 012/18

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Mortadela con proteína de soya				
Código de muestreo:	MP/2	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2018-02-20				
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	LTA UAJMS				
Responsable de muestreo:	Liliana Díaz Mirabal				
Código de la muestra:	024 FQ 015	Fecha de recepción de la muestra:	2018-02-20		
Cantidad recibida:	100 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2018-02-20 al 2018-02-28		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLE		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Mín.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	59.58	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, 28 de febrero de 2018

Ing. Adalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID





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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Liliana Díaz Mirabal				
Solicitante:	Liliana Díaz Mirabal				
Dirección:	Barrio Narciso Campero				
Teléfono/Fax	78220388	Correo-e	*****	Código	AL 012/18

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Mortadela con proteína de soya				
Código de muestreo:	MP/1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2018-02-20				
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	LTA UAJMS				
Responsable de muestreo:	Liliana Díaz Mirabal				
Código de la muestra:	023 FQ 014	Fecha de recepción de la muestra:	2018-02-20		
Cantidad recibida:	100 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2018-02-20 al 2018-02-28		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	59.50	Sin Referencia		Sin Referencia

MI: Norma Boliviana W: 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, 28 de febrero de 2018

Ing. Adalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID





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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Liliana Díaz Mirabal				
Solicitante:	Liliana Díaz Mirabal				
Dirección:	Barrio Narciso Campero				
Teléfono/Fax:	78220388	Correo-e:	*****	Código:	AL 341/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Mortadela con proteína de soya		
Código de muestreo:	****	Fecha de vencimiento:	***
Lote:	*****		
Fecha y hora de muestreo:	2017-11-14		
Procedencia (Localidad/Prov./Tipo):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	L.T.A. UAIMS		
Responsable de muestreo:	Liliana Díaz Mirabal		
Código de la muestra:	2068 FQ 1564 MB 704	Fecha de recepción de la muestra:	2017-11-15
Cantidad recibida:	1000 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-11-15 al 2017-12-08

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	4,27	Sin Referencia		Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	2,07	Sin Referencia		Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	16,92	Sin Referencia		Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	8,58	Sin Referencia		Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	54,54	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	13,62	Sin Referencia		Sin Referencia
Valor energético	Cálculo	Kcal/100 g	241,08	Sin Referencia		Sin Referencia
Bacterias aerobias mesófilas	NB 32003:05	UFC/g	4,0 x 10 ⁴	Sin Referencia		Sin Referencia
Coliformes fecales	NB 32005:02	UFC/g	1,7 x 10 ²	Sin Referencia		Sin Referencia
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/g	8,8 x 10 ¹	Sin Referencia		Sin Referencia
Salmonella	NB 32007:03	U/A/25g	Ausencia	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana FA: Presencia/Ausencia FC: Unidades Formadoras de Colonias **No se realizó desarrollo de colonias

- 1) Los resultados reportados se refieren 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 diciembre de 2017

Ing. Analid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Liliana Díaz Mirabal				
Solicitante:	Liliana Díaz Mirabal				
Dirección:	Barrio Narciso Campero				
Teléfono/Fax:	78220388	Correo-e	*****	Código	AL 298/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Carne de cerdo				
Código de muestreo:	****	Fecha de vencimiento:	***	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2017 10 17				
Procedencia (Localidad/Prov/ País):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Mercado Campesino				
Responsable de muestreo:	Liliana Díaz Mirabal				
Código de la muestra:	1886 FQ 1456	Fecha de recepción de la muestra:	2017-10-18		
Cantidad recibida:	250 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-10-18 a 2017-11-13		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	1,27	Sin Referencia		Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	n.d.	Sin Referencia		Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	5,20	Sin Referencia		Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	0,39	Sin Referencia		Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	71,77	Sin Referencia		Sin Referencia
pH (20°C)	NB 338006:09		5,55	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	21,37	Sin Referencia		Sin Referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	133,84	Sin Referencia		Sin Referencia

NB - Norma Boliviana
 n.d. - No detectado

Alcali - Xilocaforia
 ISO - Organización Internacional de Normalización

- 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, 13 de noviembre de 2017

Ing. Adalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Liliana Díaz Mirabal				
Solicitante:	Liliana Díaz Mirabal				
Dirección:	Barrio Narciso Campero				
Teléfono/Fax:	78220388	Correo-e:	*****	Código:	AL 298/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Carne de pollo		
Código de muestreo:	*****	Fecha de vencimiento:	***
Lote:	*****		
Fecha y hora de muestreo:	2017-10-17		
Procedencia (Localidad/Prov/ País):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Mercado Campesino		
Responsable de muestreo:	Liliana Díaz Mirabal		
Código de la muestra:	1885 FQ 1455	Fecha de recepción de la muestra:	2017-10-18
Cantidad recibida:	250 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-10-18 a 2017-11-13

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	1,11	Sin Referencia		Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	n.d.	Sin Referencia		Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	6,85	Sin Referencia		Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	10,08	Sin Referencia		Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	60,89	Sin Referencia		Sin Referencia
pH (20°C)	NB 338006:09		5,83	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	21,06	Sin Referencia		Sin Referencia
Valor energético	Cálculo	Kcal/100 g	186,3	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana
n.d.: No detectada

Kcal: Kilojulios
ISO: Organización Internacional de Normalización

- 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, 13 de noviembre de 2017


 Ing. Adalid Aceituna Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID

EVALUACIÓN SENSORIAL DE “MORTADELA ENRIQUECIDA CON PROTEÍNA DE SOYA”

Nombre:

Fecha:

Lugar:

Hora:

Para degustar el producto, tómesese el tiempo necesario y analice detenidamente cada una de las características que se detallan en el siguiente instructivo.

A continuación, se presentan dos muestras de mortadela enriquecida con proteína de soya, marque con una sola “X” la alternativa de su preferencia de acuerdo a la escala presentada para las características de cada muestra.

ALTERNATIVA	MP2	
	COLOR	AROMA
EXELENTE		
MUY BUENO		
BUENO		
REGULAR		
MALO		

ALTERNATIVA	MP7	
	COLOR	AROMA
EXELENTE		
MUY BUENO		
BUENO		
REGULAR		
MALO		

OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

**TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL DEL PRODUCTO TERMINADO
“MORTADELA ENRIQUECIDA CON PROTEÍNA DE SOYA”**

Nombre:

Fecha:

Lugar:

Hora:

Para degustar el producto, tómese el tiempo necesario y analice detenidamente cada una de las características que se detallan en el siguiente instructivo.

A continuación, se presenta el producto “mortadela enriquecida con proteína de soya”, marque con una sola “X” la alternativa de su preferencia de acuerdo a la escala presentada para las características de cada muestra.

MUESTRA	MPF				
ALTERNATIVA	Apariencia	Color	Aroma	Sabor	Textura
EXELENTE					
MUY BUENO					
BUENO					
REGULAR					
MALO					

COMENTARIOS:

.....

.....

.....

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL

“Mortadela enriquecida con proteína de soya”

NOMBRE COMPLETO:

FECHA:

INTRODUCCIÓN

Para degustar el producto, tómese el tiempo necesario y analice detenidamente cada una de las características que se detallan en el siguiente instructivo.

Marque con una sola “X” la alternativa de su preferencia de acuerdo a la escala presentada para las características de cada muestra.

MUESTRAS	MP 1					MP 2					MP 3					MP 4				
ALTERNATIVA	Apariencia	Color	Aroma	Sabor	Textura	Apariencia	Color	Aroma	Sabor	Textura	Apariencia	Color	Aroma	Sabor	Textura	Apariencia	Color	Aroma	Sabor	Textura
EXELENTE																				
MUY BUENO																				
BUENO																				
REGULAR																				
MALO																				

Observaciones:

.....

.....

.....

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL

“Mortadela enriquecida con proteína de soya”

NOMBRE COMPLETO:

FECHA:

INTRODUCCIÓN: Para degustar el producto, tómese el tiempo necesario y analice detenidamente cada una de las características que se detallan en el siguiente instructivo.

Marque con una sola “X” la alternativa de su preferencia de acuerdo a la escala presentada para las características de cada muestra.

MUESTRAS	MP 5					MP 6					MP 7					MP 8				
ALTERNATIVA	Apariencia	Color	Aroma	Sabor	Textura	Apariencia	Color	Aroma	Sabor	Textura	Apariencia	Color	Aroma	Sabor	Textura	Apariencia	Color	Aroma	Sabor	Textura
EXELENTE																				
MUY BUENO																				
BUENO																				
REGULAR																				
MALO																				

observaciones:.....

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL PARA ELEGIR LA MUESTRA PATRÓN

“Mortadela enriquecida con proteína de soya”

Nombre completo:

Fecha:

INTRODUCCIÓN

Para degustar el producto, tómese el tiempo necesario y analice detenidamente cada una de las características que se detallan en el siguiente instructivo.

Marque con una sola “x” la alternativa de su preferencia de acuerdo a la escala presentada para las características de cada muestra.

APARIENCIA: Es una general del producto del cual se analizara la superficie, debe estar exenta de materias extrañas y no ser pegajosa.

DEFECTOS: separación de agua y sustancias gelatinosas.

ALTERNATIVA	MUESTRAS		
	MP1	MP2	MP3
EXELENTE			
MUY BUENO			
BUENO			
REGULAR			
MALO			

COLOR: El color debe ser agradable a la vista del consumidor y característico a la mortadela de pollo.

ALTERNATIVA	MUESTRAS		
	MP1	MP2	MP3
EXELENTE			
MUY BUENO			
BUENO			
REGULAR			
MALO			

AROMA: Característico a la de un producto fresco debe ser agradable y no penetrante.

ALTERNATIVA	MUESTRAS		
	MP1	MP2	MP3
EXELENTE			
MUY BUENO			
BUENO			
REGULAR			
MALO			

SABOR: agradable al paladar, característico de la mortadela.

DEFECTOS: Insípido, simple, salado, sabor amargo o rancio, muy condimentado.

ALTERNATIVA	MUESTRAS		
	MP1	MP2	MP3
EXELENTE			
MUY BUENO			
BUENO			
REGULAR			
MALO			

TEXTURA: debe ser firme, consistente y no desmenuzable cualquiera sea el corte debe guardar su homogeneidad de forma.

ALTERNATIVA	MUESTRAS		
	MP1	MP2	MP3
EXELENTE			
MUY BUENO			
BUENO			
REGULAR			
MALO			

Observaciones:

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

ANEXO C
RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS
ESTADÍSTICOS

ANEXO C.1

METODOLOGÍA PARA LA RESOLUCIÓN DEL TESTS DE DUNCAN

Según (Ramírez, 2011), para realizar el análisis estadístico de la prueba de Duncan consta de los siguientes pasos:

1.- Planteamiento de la hipótesis

Hp: No hay diferencia entre tratamientos (muestra).

Ha: Al menos una muestra es diferente de las demás.

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

3.- Prueba de significancia: “F” de Snedecor.

4.- Suposiciones:

Los datos siguen una distribución normal ($\sim N$).

Los datos son extraídos de un muestreo al azar.

5.- construcción del cuadro de ANVA:

Para realizar la construcción del cuadro de ANVA, se tomó en cuenta las expresiones matemáticas

✚ Suma de cuadrados totales (T):

$$SC(T) = \sum y_{ij}^2 - \frac{y^2}{b * n} \quad (C.1)$$

✚ Suma de cuadrados del tratamiento (A):

$$SC(A) = \frac{\sum y_i^2}{b} - \frac{(y_i)^2}{b * n} \quad (C.2)$$

✚ Suma de cuadrado de los jueces (B):

$$SC(B) = \frac{\sum y_j^2}{n} - \frac{(y_j)^2}{b * n} \quad (C.3)$$

✚ Suma del cuadrado del error

$$SC(E) = SC(T) - SC(A) - SC(B) \quad (C.4)$$

Tabla C.1
Cuadro de análisis de varianza

FUENTE DE VARIANZA	Suma de cuadrados SC	Grados de libertad GL	Cuadrados medios MC	F_{cal}	F_{tab}
Tratamientos	SC (A)	(n-1)	MC (A)	$F = \frac{MC(A)}{MC(E)}$	$\frac{v_1}{v_2}$
Jueces	SC (B)	(b-1)	MC (B)	$F = \frac{MC(B)}{MC(E)}$	$\frac{v_1}{v_2}$
Error	SC (E)	(n-1)(b-1)	MC (E)		
Total	SC (T)	n*b*-1			

Donde:

$$MC(A) = \frac{SC(A)}{n-1} \quad (C.5)$$

$$MC(B) = \frac{SC(B)}{b-1} \quad (C.6)$$

$$MC(E) = \frac{SC(E)}{(n-1)(b-1)} \quad (C.7)$$

6.- Desarrollo de la prueba estadística:

Determinar el valor de la Varianza muestral

$$\frac{S^2}{y} = \sqrt{\frac{CME}{n}} \quad (C.8)$$

Encontrando los valores de las amplitudes estudiantizadas de Duncan ($AES(D)$) con un nivel de significación $\alpha=0,05$; se determina el límite de significación de Duncan ($ALS(D)$) en base a la ecuación (C.8).

$$ALS(D) = AES(D) * \frac{S^2}{y} \quad (C.9)$$

- Ordenamiento de los promedios de mayor a menor.
- Determinación de la existencia de las diferencias significativas

ANEXO C.2

En la tabla C.2 se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial del atributo apariencia para elegir la muestra patrón de mortadela enriquecida con proteína de soya.

Tabla C.2
Evaluación sensorial para elegir la muestra patrón del atributo apariencia

Jueces	Muestras			Total(Y _i)
	MP1	MP2	MP3	
1	4	4	2	10
2	2	4	3	9
3	4	3	5	12
4	3	3	4	10
5	2	5	3	10
6	2	3	3	8
7	3	4	3	10
8	2	3	4	9
9	3	4	5	12
10	3	5	3	11
11	4	4	4	12
12	4	3	5	12
13	2	3	4	9
14	2	3	4	9
15	3	4	4	11
16	3	2	4	9
17	2	3	3	8
18	2	5	3	10
19	2	4	3	9
20	4	3	3	10
Total (Y_j)	56	72	72	200
X	2,8	3,6	3,6	10

Fuente: Elaboración propia

✚ Suma de cuadrados totales SC(T)

$$SCT(T) = 710 - \frac{200^2}{3 \cdot 20} = 43,33$$

✚ Suma de cuadrados del tratamiento SC(A)

$$SC(A) = \frac{13504}{20} - \frac{200^2}{3 \cdot 20} = 8,53$$

✚ **Suma de cuadrados de los jueces SC(B)**

$$SC(B) = \frac{2032}{3} - \frac{200^2}{3 \cdot 20} = 10,66$$

✚ **Suma de cuadrados del error SC(E)**

$$SC(E) = (43,33 - 8,53 - 10,66) = 24,14$$

En base a los resultados obtenidos se construye la tabla de análisis de varianza (Tabla C.3).

Tabla C.3
Análisis de varianza para elegir la muestra patrón del atributo apariencia

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F cal	F tab
Total	43,33	59	-	-	-
Muestras	8,53	2	4,27	6,67	5,22
Jueces	10,66	19	0,56	0,88	2,43
Error (E)	24,14	38	0,64	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla C.3; $F_{cal} > F_{tab}$ ($6,67 > 5,22$) para los tratamientos (muestras), por lo tanto se rechaza la hipótesis y puede decir que hay diferencia significativa y nos lleva a realizar la prueba de Duncan.

✚ **Desarrollo de la prueba estadística de Duncan**

Calculando el valor de varianza muestral del experimento:

$$\frac{S^2}{y} = \sqrt{\frac{CME}{n}} = \sqrt{\frac{0,64}{20}} = 0,18$$

✚ **Valores de amplitudes estudiantizadas de Duncan con un nivel de significación $\alpha = 0,05$**

Tabla C.4

Amplitudes estudiantizadas y límites de significancia de Duncan

N° de Promedios	AES(D)	ALS(D)
2	3,8378	0,691
3	4,0016	0,7202
4	4,112	0,7402

Fuente: elaboración propia.

La tabla C.5, muestra los valores promedio de las muestras ordenados de mayor a menor obtenidos de la tabla C.2.

Tabla C.5
Ordenamiento de los valores promedio de los tratamientos

MP2	MP3	MP1
3,6	3,6	2,8

Fuente: Elaboración propia.

En base a la tabla C4 y tabla C.5, se procede a realizar el análisis estadístico que se muestran en la tabla C.6.

Tabla C.6
Análisis estadístico de Duncan del atributo sabor

TRATAMIENTOS	ANÁLISIS DE VALORES			EFECTOS
MP2-MP3	0	<	0,691	No existe diferencia significativa
MP2-MP1	0,8	<	0,7202	Si existe diferencia significativa
MP3-MP1	0,8	<	0,7402	Si existe diferencia significativa

Fuente: elaboración propia.

ANEXO C.3

En la tabla C.7 se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial del atributo color para elegir la muestra patrón de mortadela enriquecida con proteína de soya.

Tabla C.7
Evaluación sensorial para elegir la muestra patrón del atributo color

Jueces	Muestras			Total (Y _i)
	MP1	MP2	MP3	
1	3	4	2	9
2	2	2	4	8
3	3	3	5	11
4	2	3	4	9
5	2	5	3	10
6	2	3	4	9
7	2	4	4	10
8	2	3	4	9
9	3	5	4	12
10	2	4	2	8
11	2	4	3	9
12	3	5	5	10
13	2	3	2	7
14	3	4	2	9
15	2	3	5	10
16	3	4	2	9
17	2	4	3	9
18	3	3	4	10
19	2	4	2	8
20	3	2	2	7
Total (Y _j)	48	69	66	183
X	2,4	3,45	3,3	9.15

Fuente: elaboración propia.

Suma de cuadrados totales SC(T)

$$SC(T) = 615 - \frac{183^2}{3 \cdot 20} = 56,85$$

✚ **Suma de cuadrados del tratamiento SC(A)**

$$SC(A) = \frac{11421}{20} - \frac{183^2}{3*20} = 12,9$$

✚ **Suma de cuadrados de los jueces SC(B)**

$$SC(B) = \frac{1703}{3} - \frac{183^2}{3*20} = 9,52$$

✚ **Suma de cuadrados del error SC(E)**

$$SC(E) = (56,85 - 12,9 - 9,52) = 34,43$$

En base a los resultados obtenidos se construye la tabla de análisis de varianza (tabla C.8).

Tabla C.8

Análisis de varianza para elegir la muestra patrón del atributo color

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F cal	F tab
Total	56,85	59	-	-	-
Muestras	12,9	2	6,45	7,09	5,22
Jueces	9,52	19	0,50	0,55	2,43
Error (E)	34,43	38	0,91	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla C.8; $F_{cal} > F_{tab}$ ($7,09 > 5,22$) para los tratamientos (muestras), por lo tanto se rechaza la hipótesis y puede decir que hay diferencia significativa y nos lleva a realizar la prueba de Duncan.

✚ **Desarrollo de la prueba estadística de Duncan**

Calculando el valor de varianza muestral del experimento:

$$\frac{S^2}{y} = \sqrt{\frac{CME}{n}} = \sqrt{\frac{0,91}{20}} = 0,21$$

✚ **Valores de amplitudes estudiantizadas de Duncan con un nivel de significación $\alpha = 0,05$**

Tabla C.9
Amplitudes estudiantizadas y límites de significancia de Duncan

N° de Promedios	AES(D)	ALS(D)
2	3,8378	0,691
3	4,0016	0,7202
4	4,112	0,7402

Fuente: elaboración propia.

La tabla C.10, muestra los valores promedio de las muestras ordenados de mayor a menor obtenidos de la tabla C.7.

Tabla C.10
Ordenamiento de los valores promedio de los tratamientos

MP2	MP3	MP1
3,45	3,3	2,4

Fuente: Elaboración propia

En base a la tabla C9 y tabla C.10, se procede a realizar el análisis estadístico que se muestran en la tabla C.11.

Tabla C.11
Análisis estadístico de Duncan del atributo color

TRATAMIENTOS	ANALISIS DE VALORES			EFFECTOS
MP2-MP3	0,15	<	0,691	No existe diferencia significativa
MP2-MP1	1,05	<	0,7202	Si existe diferencia significativa
MP3-MP1	2,4	<	0,7402	Si existe diferencia significativa

Fuente: elaboración propia.

ANEXO C.4

En la tabla C.12 se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial del atributo aroma para elegir la muestra patrón de mortadela enriquecida con proteína de soya.

Tabla C.12
Evaluación sensorial para elegir la muestra patrón del atributo aroma

Jueces	Muestras			Total(Y _i)
	MP1	MP2	MP3	
1	2	3	2	7
2	2	5	3	10
3	4	3	2	9
4	2	3	3	8
5	4	4	3	11
6	3	2	4	9
7	2	4	5	11
8	3	2	4	9
9	4	3	4	11
10	4	3	4	11
11	3	3	4	10
12	5	3	4	12
13	4	3	3	10
14	2	4	3	9
15	2	3	4	9
16	3	2	4	9
17	3	2	4	9
18	4	3	5	12
19	1	2	4	7
20	3	2	4	9
Total (Y_j)	60	59	73	192
X	3	2,95	3,65	9.6

Fuente: Elaboración propia.

✚ **Suma de cuadrados totales SC(T)**

$$SC(T) = 666 - \frac{192^2}{3 \cdot 20} = 51,6$$

✚ **Suma de cuadrados del tratamiento SC(A)**

$$SC(A) = \frac{12410}{20} - \frac{192^2}{3 \cdot 20} = 6,1$$

✚ **Suma de cuadrados de los jueces SC(B)**

$$SC(B) = \frac{1882}{3} - \frac{192^2}{3*20} = 12,93$$

✚ **Suma de cuadrados del error SC(E)**

$$SC(E) = (51,6 - 6,1 - 12,93) = 32,57$$

En base a los resultados obtenidos se construye la tabla de análisis de varianza (tabla C.13).

Tabla C.13
Análisis de varianza para elegir la muestra patrón del atributo aroma

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F cal	F tab
Total	56,1	59	-	-	-
Muestras	6,1	2	3,05	3,55	5,22
Jueces	12,93	19	0,68	0,79	2,43
Error (E)	32,57	38	0,86	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla C.13; $F_{cal} < F_{tab}$ ($3,55 < 5,22$); para los tratamientos (muestra) se acepta la hipótesis planteada. Por lo que no existe evidencia estadística de variación entre los valores promedios para $p > 0,05$.

ANEXO C.5

En la tabla C.14 se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial del atributo sabor para elegir la muestra patrón de mortadela enriquecida con proteína de soya.

Tabla C.14
Evaluación sensorial para elegir la muestra patrón del atributo sabor

Jueces	Muestras			Total (Y _i)
	MP1	MP2	MP3	
1	1	4	2	7
2	1	4	2	7
3	3	4	2	9
4	3	3	4	10
5	3	5	3	11
6	3	2	4	9
7	3	3	5	11
8	3	4	5	12
9	4	2	5	9
10	4	3	5	12
11	3	2	2	7
12	5	3	3	11
13	4	2	3	9
14	2	4	3	9
15	3	4	5	12
16	2	3	4	9
17	4	2	5	11
18	2	5	4	11
19	4	2	4	10
20	4	2	3	9
Total (Y_j)	61	63	71	195
X	3,05	3,15	3,55	9.75

Fuente: Elaboración propia.

✚ Suma de cuadrados totales SC(T)

$$SC(T) = 701 - \frac{195^2}{3 \cdot 20} = 67,25$$

✚ Suma de cuadrados del tratamiento SC(A)

$$SC(A) = \frac{12731}{20} - \frac{195^2}{3 \cdot 20} = 2,8$$

✚ **Suma de cuadrados de los jueces SC(B)**

$$SC(B) = \frac{1951}{20} - \frac{195^2}{3 \cdot 20} = 16,58$$

✚ **Suma de cuadrados del error SC(E)**

$$SC(E) = (67,25 - 2,8 - 16,58) = 47,87$$

En base a los resultados obtenidos se construye la tabla de análisis de varianza (tabla C.15).

Tabla C.15
Análisis de varianza para elegir la muestra patrón del atributo aroma

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F cal	F tab
Total	67,25	59			
Muestras	2,8	2	1,4	1,11	5,22
Jueces	16,58	19	0,87	0,69	2,43
Error (E)	47,87	38	1,26		

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla C.15; $F_{cal} < F_{tab}$ ($1,11 < 5,22$) para los tratamientos (muestra) se acepta la hipótesis planteada. Por lo que no existe evidencia estadística de variación entre los valores promedios para $p > 0,05$.

ANEXO C.6

En la tabla C.16 se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial del atributo textura para elegir la muestra patrón de mortadela enriquecida con proteína de soya.

Tabla C.16
Evaluación sensorial para elegir la muestra patrón del atributo textura

Jueces	Muestras			Total (Y _i)
	MP1	MP2	MP3	
1	2	3	2	7
2	2	2	4	7
3	5	4	2	9
4	4	3	3	10
5	3	5	4	11
6	2	3	4	9
7	4	4	3	11
8	3	3	5	12
9	4	3	3	9
10	4	2	4	12
11	3	2	3	7
12	4	3	2	11
13	4	2	3	9
14	3	3	4	9
15	2	3	4	12
16	2	3	4	9
17	5	2	5	11
18	3	2	5	11
19	3	3	3	10
20	4	2	3	9
Total (Y_j)	66	57	71	194
X	3,3	2,85	3,55	9.7

Fuente: Elaboración propia.

✚ Suma de cuadrados totales SC(T)

$$SC(T) = 682 - \frac{194^2}{20 \cdot 3} = 54,73$$

✚ Suma de cuadrados del tratamiento SC(A)

$$SC(A) = \frac{12646}{20} - \frac{194^2}{20 \cdot 3} = 5,03$$

✚ **Suma de cuadrados de los jueces SC(B)**

$$SC(B) = \frac{1914}{20} - \frac{194^2}{20 \cdot 3} = 10,73$$

✚ **Suma de cuadrados del error SC(E)**

$$SC(E) = (54,73 - 5,03 - 10,73) = 38,97$$

En base a los resultados obtenidos se construye la tabla de análisis de varianza (tabla C.17).

Tabla C.17
Análisis de varianza para elegir la muestra patrón del atributo textura

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F cal	F tab
Total	54,73	59	-	-	-
Muestras	5,03	2	2,51	2,43	5,22
Jueces	10,73	19	0,56	0,54	2,43
Error (E)	38,97	38	1,03	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla 4.14; $F_{cal} < F_{tab}$ ($2,43 < 5,22$) para los tratamientos (muestra) se acepta la hipótesis planteada. Por lo que no existe evidencia estadística de variación entre los valores promedios para $p > 0,05$.

ANEXO C.7

En la tabla C.18 se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial del atributo apariencia en las muestras de mortadela enriquecida con proteína de soya en base a la dosificación de insumos.

Tabla C.18
Evaluación sensorial del atributo apariencia

Jueces	Tratamientos								Total
	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	MP6	MP7	MP8	
J1	3	3	3	2	4	3	3	4	25
J2	4	4	4	3	2	2	2	2	23
J3	4	4	4	3	4	5	3	5	32
J4	4	4	3	4	2	2	3	5	27
J5	3	4	3	2	5	5	5	5	32
J6	4	3	3	3	2	2	3	2	22
J7	3	3	3	5	5	5	4	4	32
J8	4	5	4	4	4	2	3	3	29
J9	3	3	3	3	2	3	3	4	24
J10	5	5	5	4	4	4	4	3	34
J11	4	3	3	2	5	3	2	3	25
J12	4	4	4	3	4	3	5	3	30
J13	3	4	4	4	4	2	3	5	29
J14	4	3	4	3	4	4	5	4	31
J15	4	5	4	3	5	3	3	3	30
J16	3	4	3	2	4	4	4	5	29
J17	3	4	4	3	3	3	4	4	28
J18	4	5	3	2	3	4	3	5	29
J19	3	4	3	3	4	5	4	4	30
J20	2	4	2	3	4	3	5	4	27
Suma	71	78	69	61	74	67	71	77	568
Promedio	3,55	3,90	3,45	3,05	3,70	3,35	3,55	3,85	28,40
Suma de cuadrados	261	314	247	199	294	247	269	315	2146

Fuente: Elaboración propia.

✚ Suma de cuadrados totales SC(T)

$$SC(T) = 4739 - \frac{745^2}{15 \cdot 8} = 113,79$$

✚ Suma de cuadrados del tratamiento SC(A)

$$SC(A) = \frac{69563}{15} - \frac{745^2}{15 \cdot 8} = 12,33$$

✚ **Suma de cuadrados de los jueces SC(B)**

$$SC(B) = \frac{37137}{8} - \frac{745^2}{15 \cdot 8} = 16,92$$

✚ **Suma de cuadrados del error SC(E)**

$$SC(E) = (113,79 - 12,33 - 16,92) = 84,55$$

En base a los resultados obtenidos se construye la tabla de análisis de varianza (tabla C.19).

Tabla C.19
Análisis de varianza del atributo apariencia en el proceso de dosificación de insumos

FUENTE DE VARIANZA	Suma de cuadrados SC	Grados de libertad GL	Cuadrados Medios MC	F cal	F tab
Tratamientos	10,700	7	1,529	2,173	2,087
Jueces	25,350	19	1,334	1,897	1,674
Error	93,550	133	0,703	-	-
Total	129,600	159	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Según los resultados obtenidos del análisis de varianza del atributo apariencia el valor de $F_{cal} > F_{tab}$ ($2.17 > 2.09$) para una probabilidad de 0,05, se acude a la prueba de Duncan para el atributo apariencia de las muestras de mortadela.

✚ **Desarrollo de la prueba estadística de Duncan**

Calculando el valor de varianza muestral del experimento:

$$\frac{S^2}{y} = \sqrt{\frac{CME}{n}} = \sqrt{\frac{0,703}{20}} = 0,188$$

✚ **Valores de amplitudes estudiantizadas de Duncan con un nivel de significación $\alpha = 0,05$**

Tabla C.20
Amplitudes estudiantizadas y límites de
significancia de Duncan

Promedio	AES(D)	ALS(D)
2	2,782	0,522
3	2,928	0,549
4	3,027	0,568
5	3,098	0,581
6	3,155	0,592
7	3,201	0,600
8	3,24	0,608

Fuente: Elaboración propia

La tabla C.21, muestra los valores promedio de las muestras ordenados de mayor a menor.

Tabla C.21
Ordenamiento de los valores promedio de los
tratamientos

MP2	MP1	MP3	MP4	MP7	MP8	MP6	MP5
3,75	3,65	3,60	3,55	3,45	3,35	3,00	2,95

Fuente: Elaboración propia

En base a la tabla C.20 y tabla C.21, se procede a realizar el análisis estadístico que se muestran en la tabla C.22.

Tabla C.22
Análisis estadístico de Duncan del atributo apariencia

TRATAMIENTOS	ANÁLISIS DE VALORES			EFFECTOS
MP2-MP1	0,100	<	0,522	No existe diferencia significativa
MP2-MP3	0,150	<	0,549	No existe diferencia significativa
MP2-MP4	0,200	<	0,568	No existe diferencia significativa
MP2-MP7	0,300	>	0,581	No existe diferencia significativa
MP2-MP8	0,400	>	0,592	No existe diferencia significativa
MP2-MP6	0,750	>	0,600	Si existe diferencia significativa
MP2-MP5	0,800	>	0,608	Si existe diferencia significativa
MP1-MP3	0,050	<	0,522	No existe diferencia significativa
MP1-MP4	0,100	<	0,549	No existe diferencia significativa
MP1-MP7	0,200	<	0,568	No existe diferencia significativa
MP1-MP8	0,300	<	0,581	No existe diferencia significativa
MP1-MP6	0,650	<	0,592	Si existe diferencia significativa
MP1-MP5	0,700	<	0,600	Si existe diferencia significativa
MP3-MP4	0,050	<	0,522	No existe diferencia significativa
MP3-MP7	0,150	<	0,549	No existe diferencia significativa
MP3-MP8	0,250	<	0,568	No existe diferencia significativa
MP3-MP6	0,600	<	0,581	Si existe diferencia significativa
MP3-MP5	0,650	<	0,592	Si existe diferencia significativa
MP4-MP7	0,100	<	0,522	No existe diferencia significativa
MP4-MP8	0,200	<	0,549	No existe diferencia significativa
MP4-MP6	0,550	<	0,568	No existe diferencia significativa
MP4-MP5	0,600	<	0,581	Si existe diferencia significativa
MP7-MP8	0,100	<	0,522	No existe diferencia significativa
MP7-MP6	0,450	<	0,549	No existe diferencia significativa
MP7-MP5	0,500	<	0,568	No existe diferencia significativa
MP8-MP6	0,350	<	0,522	No existe diferencia significativa
MP8-MP5	0,400	<	0,549	No existe diferencia significativa
MP6-MP5	0,050	<	0,522	No existe diferencia significativa

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO C.8

En la tabla C.23 se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial del atributo color en las muestras de mortadela enriquecida con proteína de soya en base a la dosificación de insumos.

Tabla C.23
Evaluación sensorial del atributo color en el proceso de dosificación de insumos

Jueces	Tratamientos								Total
	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	MP6	MP7	MP8	
J1	3	4	4	2	4	3	3	4	27
J2	3	4	4	2	2	2	2	2	21
J3	4	3	3	2	4	3	3	4	26
J4	3	4	2	3	5	2	2	2	23
J5	3	3	3	2	4	4	4	4	27
J6	4	4	4	4	2	1	2	1	22
J7	3	3	3	5	4	4	4	3	29
J8	4	5	4	3	4	4	3	3	30
J9	3	3	4	3	2	2	3	3	23
J10	4	4	4	4	3	3	4	3	29
J11	4	3	3	3	3	5	3	2	26
J12	3	5	4	3	3	3	4	2	27
J13	3	4	3	3	3	3	4	2	25
J14	3	5	3	3	4	4	4	4	30
J15	3	3	4	3	5	3	3	3	27
J16	3	4	2	2	4	5	4	5	29
J17	3	4	3	3	3	3	4	4	27
J18	4	4	3	3	2	3	4	4	27
J19	4	4	3	3	3	4	3	3	27
J20	3	4	2	2	4	3	4	4	26
Suma	67	77	65	58	68	64	67	62	528
Promedio	3,35	3,85	3,25	2,90	3,40	3,20	3,35	3,10	26,40
Suma de cuadrados	229	305	221	180	248	224	235	212	1854

Fuente: Elaboración propia.

Suma de cuadrados totales SC(T)

$$SC(T) = 1854 - \frac{528^2}{20 \cdot 8} = 111,60$$

✚ **Suma de cuadrados del tratamiento SC(A)**

$$SC(A) = \frac{35060}{20} - \frac{528^2}{20 \cdot 8} = 10,60$$

✚ **Suma de cuadrados de los jueces SC(B)**

$$SC(B) = \frac{14062}{8} - \frac{528^2}{20 \cdot 8} = 15,35$$

✚ **Suma de cuadrados del error SC(E)**

$$SC(E) = (111,60 - 15,35 - 10,60) = 85,65$$

En base a los resultados obtenidos se construye la tabla de análisis de varianza (tabla C.24).

Tabla C.24
Análisis de varianza del atributo color en el proceso de dosificación de insumos

FUENTE DE VARIANZA	Suma de cuadrados SC	Grados de libertad GL	Cuadrados medios MC	F cal	F tab
Tratamientos	10,600	7	1,514	2,351	2,087
Jueces	15,350	19	0,808	1,255	1,674
Error	85,650	133	0,644	-	-
Total	111,600	159	-	-	-

Fuente: elaboración propia

Según los resultados obtenidos del análisis de varianza del atributo color el valor de $F_{cal} > F_{tab}$ ($2,35 > 2,09$) para una probabilidad de 0,05, se acude a la prueba de Duncan para el atributo color de las muestras de mortadela.

✚ **Desarrollo de la prueba estadística de Duncan**

Calculando el valor de varianza muestral del experimento:

$$\frac{S^2}{y} = \sqrt{\frac{CME}{n}} = \sqrt{\frac{0,644}{20}} = 0,179$$

✚ **Valores de amplitudes estudiantizadas de Duncan con un nivel de significación $\alpha = 0,05$**

Tabla C.25

**Amplitudes estudiantizadas y límites de
significancia de Duncan**

Promedio	AES(D)	ALS(D)
2	2,782	0,499
3	2,928	0,525
4	3,027	0,543
5	3,098	0,556
6	3,155	0,566
7	3,201	0,574
8	3,24	0,581

Fuente: Elaboración propia

La tabla C.26, muestra los valores promedio de las muestras ordenados de mayor a menor.

Tabla C.26
**Ordenamiento de los valores promedio de los
tratamientos**

MP2	MP5	MP1	MP7	MP3	MP6	MP8	MP4
3,85	3,40	3,35	3,25	3,25	3,20	3,10	2,90

Fuente: Elaboración propia

En base a la tabla C.25 y tabla C.26, se procede a realizar el análisis estadístico que se muestran en la tabla C.27.

Tabla C.27
Análisis estadístico de Duncan del atributo apariencia

TRATAMIENTOS	ANALISIS DE VALORES			EFECTOS
MP2-MP5	0,450	<	0,499	No existe diferencia significativa
MP2-MP1	0,500	<	0,525	No existe diferencia significativa
MP2-MP7	0,600	<	0,543	Si existe diferencia significativa
MP2-MP3	0,600	>	0,556	Si existe diferencia significativa
MP2-MP6	0,650	>	0,566	Si existe diferencia significativa
MP2-MP8	0,750	>	0,574	Si existe diferencia significativa
MP2-MP4	0,950	>	0,581	Si existe diferencia significativa
MP5-MP1	0,050	<	0,499	No existe diferencia significativa
MP5-MP7	0,150	<	0,525	No existe diferencia significativa
MP5-MP3	0,150	<	0,543	No existe diferencia significativa
MP5-MP6	0,200	<	0,556	No existe diferencia significativa
MP5-MP8	0,300	<	0,566	No existe diferencia significativa
MP5-MP4	0,500	<	0,574	No existe diferencia significativa
MP1-MP7	0,100	<	0,499	No existe diferencia significativa
MP1-MP3	0,100	<	0,525	No existe diferencia significativa
MP1-MP6	0,150	<	0,543	No existe diferencia significativa
MP1-MP8	0,250	<	0,556	No existe diferencia significativa
MP1-MP4	0,450	<	0,566	No existe diferencia significativa
MP7-MP3	0,000	<	0,499	No existe diferencia significativa
MP7-MP6	0,050	<	0,525	No existe diferencia significativa
MP7-MP8	0,150	<	0,543	No existe diferencia significativa
MP7-MP4	0,350	<	0,556	No existe diferencia significativa
MP3-MP6	0,050	<	0,499	No existe diferencia significativa
MP3-MP8	0,150	<	0,525	No existe diferencia significativa
MP3-MP4	0,350	<	0,543	No existe diferencia significativa
MP6-MP8	0,100	<	0,499	No existe diferencia significativa
MP6-MP4	0,300	<	0,525	No existe diferencia significativa
MP8-MP4	0,200	<	0,499	No existe diferencia significativa

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO C.9

En la tabla C.28 se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial del atributo aroma en las muestras de mortadela enriquecida con proteína de soya en base a la dosificación de insumos.

Tabla C.28
Evaluación sensorial del atributo aroma en el proceso de dosificación de insumos

Jueces	Tratamientos								Total
	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	MP6	MP7	MP8	
J1	2	2	3	3	3	3	3	5	24
J2	2	2	3	4	2	3	3	2	21
J3	2	2	3	4	3	4	4	3	25
J4	3	3	3	4	2	1	5	2	23
J5	2	4	3	2	2	3	3	3	22
J6	3	3	3	4	3	2	2	2	22
J7	3	3	3	4	4	3	4	3	27
J8	4	3	4	4	4	5	5	3	32
J9	4	3	3	4	2	3	2	3	24
J10	4	4	4	3	3	4	4	4	30
J11	3	3	2	3	4	3	1	5	24
J12	4	3	4	3	3	2	3	2	24
J13	4	3	3	3	4	4	2	3	26
J14	5	4	2	2	3	3	4	3	26
J15	2	3	3	3	3	3	5	5	27
J16	2	3	3	3	3	4	4	5	27
J17	2	4	2	2	3	2	3	5	23
J18	3	3	4	3	2	3	2	4	24
J19	4	3	3	4	5	3	3	4	29
J20	4	4	3	3	3	4	4	3	28
Suma	62	62	61	65	61	62	66	69	508
Promedio	3,10	3,10	3,05	3,25	3,05	3,10	3,30	3,45	25,40
Suma de cuadrados	210	200	193	221	199	208	242	261	1734

Fuente: Elaboración propia.

Suma de cuadrados totales SC(T)

$$SC(T) = 1734 - \frac{508^2}{20 \cdot 8} = 121,10$$

✚ **Suma de cuadrados del tratamiento SC(A)**

$$SC(A) = \frac{32316}{20} - \frac{508^2}{20 \cdot 8} = 2,90$$

✚ **Suma de cuadrados de los jueces SC(B)**

$$SC(B) = \frac{13060}{8} - \frac{508^2}{20 \cdot 8} = 19,60$$

✚ **Suma de cuadrados del error SC(E)**

$$SC(E) = (121,10 - 19,60 - 2,90) = 98,60$$

En base a los resultados obtenidos se construye la tabla de análisis de varianza (tabla C.29).

Tabla C.29

Análisis de varianza del atributo aroma en el proceso de dosificación de insumos

FUENTE DE VARIANZA	Suma de cuadrados SC	Grados de libertad GL	Cuadrados medios MC	F cal	F tab
Tratamientos	2,900	7	0,414	0,559	2,087
Jueces	19,600	19	1,032	1,391	1,674
Error	98,600	133	0,741	-	-
Total	121,100	159	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Según los resultados obtenidos del análisis de varianza del atributo aroma el valor de $F_{cal} < F_{tab}$ ($0,559 < 2,087$) para una probabilidad de 0,05 por lo tanto no existe diferencia significativa entre las muestras.

ANEXO C.10

En la tabla C.30 se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial del atributo sabor en las muestras de mortadela enriquecida con proteína de soya en base a la dosificación de insumos.

Tabla C.30
Evaluación sensorial del atributo sabor en el proceso de dosificación de insumos

Jueces	Tratamientos								Total
	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	MP6	MP7	MP8	
J1	2	3	3	4	3	4	5	5	29
J2	2	3	4	5	3	2	2	2	23
J3	2	3	2	2	3	3	4	5	24
J4	3	3	2	2	3	1	5	4	23
J5	2	4	2	3	4	4	4	4	27
J6	3	3	4	3	3	2	2	2	22
J7	3	5	5	3	4	3	3	4	30
J8	4	2	3	4	5	4	4	4	30
J9	4	3	3	4	5	4	4	4	31
J10	3	4	5	3	3	4	4	4	30
J11	4	3	3	2	5	2	4	2	25
J12	4	4	4	4	3	3	3	2	27
J13	3	2	4	4	5	5	3	2	28
J14	4	3	2	3	5	4	5	5	31
J15	3	4	3	4	3	3	4	3	27
J16	2	4	3	3	4	4	4	5	29
J17	3	5	4	3	4	3	2	5	29
J18	4	3	3	3	3	3	4	4	27
J19	3	3	3	4	3	3	5	4	28
J20	4	5	3	3	3	4	5	4	31
Suma	62	69	65	66	74	65	76	74	551
Promedio	3,10	3,45	3,25	3,30	3,70	3,25	3,80	3,70	27,55
Suma de cuadrados	204	253	227	230	288	229	308	298	2037

Fuente: Elaboración propia.

Suma de cuadrados totales SC(T)

$$SC(T) = 2037 - \frac{551^2}{20 \cdot 8} = 139,49$$

✚ **Suma de cuadrados del tratamiento SC(A)**

$$SC(A) = \frac{38139}{20} - \frac{551^2}{20*8} = 9,44$$

✚ **Suma de cuadrados de los jueces SC(B)**

$$SC(B) = \frac{15333}{8} - \frac{551^2}{20*8} = 19,12$$

✚ **Suma de cuadrados del error SC(E)**

$$SC(E) = (139,49 - 19,12 - 9,44) = 110,93$$

En base a los resultados obtenidos se construye la tabla de análisis de varianza (tabla C.31).

Tabla C.31
Análisis de varianza del atributo sabor en el proceso de dosificación de insumos

FUENTE DE VARIANZA	Suma de cuadrados SC	Grados de libertad GL	Cuadrados medios MC	F cal	F tab
Tratamientos	9,444	7	1,349	1,617	2,087
Jueces	19,119	19	1,006	1,206	1,674
Error	110,931	133	0,834	-	-
Total	139,494	159	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Según los resultados obtenidos del análisis de varianza del atributo sabor (tabla 4.28), el valor de $F_{cal} < F_{tab}$ ($1.617 < 2,087$) para una probabilidad de 0,05 por lo tanto no existe diferencia significativa entre las muestras.

ANEXO C.11

En la tabla C.32 se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial del atributo textura en las muestras de mortadela enriquecida con proteína de soya en base a la dosificación de insumos.

Tabla C.32
Evaluación sensorial del atributo textura en el proceso de dosificación de insumos

Jueces	Tratamientos								Total
	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	MP6	MP7	MP8	
J1	2	3	3	3	2	3	2	4	22
J2	4	3	4	4	3	3	4	2	27
J3	3	3	3	3	2	2	3	4	23
J4	4	3	3	4	2	2	2	4	24
J5	3	4	3	3	4	4	4	4	29
J6	3	4	3	3	2	2	2	1	20
J7	5	5	4	3	4	2	4	4	31
J8	4	3	5	5	4	4	2	3	30
J9	4	4	4	4	2	2	4	2	26
J10	4	4	4	4	4	4	5	4	33
J11	5	4	4	3	2	4	5	4	31
J12	4	4	3	4	4	3	3	2	27
J13	4	3	3	4	2	1	1	1	19
J14	2	3	3	4	4	4	4	4	28
J15	5	5	5	4	3	3	4	3	32
J16	3	3	3	3	4	5	4	5	30
J17	2	5	4	3	5	3	4	5	31
J18	5	4	4	4	1	2	2	3	25
J19	3	3	4	2	2	4	5	4	27
J20	4	5	3	4	3	3	5	4	31
Suma	73	75	72	71	59	60	69	67	546
Promedio	3,65	3,75	3,60	3,55	2,95	3,00	3,45	3,35	27,30
Suma de cuadrados	285	293	268	261	197	200	267	251	2022

Fuente: Elaboración propia.

Suma de cuadrados totales SC(T)

$$SC(T) = 2022 - \frac{546^2}{20 \cdot 8} = 158,78$$

✚ **Suma de cuadrados del tratamiento SC(A)**

$$SC(A) = \frac{38139}{20} - \frac{551^2}{20 \cdot 8} = 9,44$$

✚ **Suma de cuadrados de los jueces SC(B)**

$$SC(B) = \frac{15220}{8} - \frac{546^2}{20 \cdot 8} = 39,28$$

✚ **Suma de cuadrados del error SC(E)**

$$SC(E) = (158,78 - 39,28 - 12,28) = 107,23$$

En base a los resultados obtenidos se construye la tabla de análisis de varianza (tabla C.33).

Tabla C.33
Análisis de varianza del atributo textura en el proceso de dosificación de insumos

FUENTE DE VARIANZA	Suma de cuadrados SC	Grados de libertad GL	Cuadrados medios MC	F cal	F tab
Tratamientos	12,275	7	1,754	2,175	2,087
Jueces	39,275	19	2,067	2,564	1,674
Error	107,225	133	0,806	-	-
Total	158,775	159	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Según los resultados obtenidos del análisis de varianza del atributo textura (tabla 4.30) el valor de $F_{cal} > F_{tab}$ ($2,175 > 2,087$) para una probabilidad de 0,05, se acude a la prueba de Duncan para el atributo textura de las muestras de mortadela.

✚ **Desarrollo de la prueba estadística de Duncan**

Calculando el valor de varianza muestral del experimento:

$$\frac{S^2}{y} = \sqrt{\frac{CME}{n}} = \sqrt{\frac{0,806}{20}} = 0,201$$

✚ **Valores de amplitudes estudiantizadas de Duncan con un nivel de significación $\alpha = 0,05$**

Tabla C.34
Amplitudes estudiantizadas y límites de
significancia de Duncan

Promedio	AES(D)	ALS(D)
2	2,782	0,559
3	2,928	0,588
4	3,027	0,608
5	3,098	0,622
6	3,155	0,633
7	3,201	0,643
8	3,24	0,651

Fuente: Elaboración propia

La tabla C.35, muestra los valores promedio de las muestras ordenados de mayor a menor.

Tabla C.35
Ordenamiento de los valores promedio de los
tratamientos

MP2	MP1	MP3	MP4	MP7	MP8	MP6	MP5
3,75	3,65	3,60	3,55	3,45	3,35	3,00	2,95

Fuente: Elaboración propia

En base a la tabla C.34 y tabla C.35, se procede a realizar el análisis estadístico que se muestran en la tabla C.36.

Tabla C.36
Análisis estadístico de Duncan del atributo textura

TRATAMIENTOS	ANÁLISIS DE VALORES			EFECTOS
MP2-MP1	0,100	<	0,599	No existe diferencia significativa
MP2-MP3	0,150	<	0,631	No existe diferencia significativa
MP2-MP4	0,200	<	0,651	No existe diferencia significativa
MP2-MP7	0,300	>	0,667	No existe diferencia significativa
MP2-MP8	0,400	>	0,678	No existe diferencia significativa
MP2- MP6	0,750	>	0,688	Si existe diferencia significativa
MP2-MP5	0,800	>	0,696	Si existe diferencia significativa
MP1-MP3	0,050	<	0,599	No existe diferencia significativa
MP1-MP4	0,100	<	0,631	No existe diferencia significativa
MP1-MP7	0,200	<	0,651	No existe diferencia significativa
MP1-MP8	0,300	<	0,667	No existe diferencia significativa
MP1-MP6	0,650	<	0,678	No existe diferencia significativa
MP1-MP5	0,700	<	0,688	Si existe diferencia significativa
MP3-MP4	0,050	<	0,599	No existe diferencia significativa
MP3-MP7	0,150	<	0,631	No existe diferencia significativa
MP3-MP8	0,250	<	0,651	No existe diferencia significativa
MP3-MP6	0,600	<	0,667	No existe diferencia significativa
MP3-MP5	0,650	<	0,678	No existe diferencia significativa
MP4-MP7	0,100	<	0,599	No existe diferencia significativa
MP4-MP8	0,200	<	0,631	No existe diferencia significativa
MP4-MP6	0,550	<	0,651	No existe diferencia significativa
MP4-MP5	0,600	<	0,667	No existe diferencia significativa
MP7-MP8	0,100	<	0,599	No existe diferencia significativa
MP7-MP6	0,450	<	0,631	No existe diferencia significativa
MP7-MP5	0,500	<	0,651	No existe diferencia significativa
MP8-MP6	0,350	<	0,599	No existe diferencia significativa
MP8-MP5	0,400	<	0,631	No existe diferencia significativa
MP6-MP5	0,050	<	0,599	No existe diferencia significativa

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO C.12

En la tabla C.37 se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial del atributo color en las muestras (MP2) y (MP7) de mortadela enriquecida con proteína de soya en base a la dosificación de insumos.

Tabla C.37
Valores promedios del atributo color en el proceso de dosificación de insumos

Jueces	Tratamientos		Total
	MP2	MP7	
J1	3	2	5
J2	3	2	5
J3	5	2	7
J4	3	4	7
J5	4	5	9
J6	3	3	6
J7	4	3	7
J8	3	4	7
J9	3	3	6
J10	3	4	7
J11	3	2	5
J12	4	3	7
J13	4	3	7
J14	4	3	7
J15	4	3	7
J16	4	4	8
J17	4	5	9
J18	4	3	7
J19	4	3	7
J20	4	3	7
Suma	73	64	137
Promedio	3,65	3,20	6,85
Suma de cuadrados	273	220	493

Fuente: Elaboración propia.

Suma de cuadrados totales SC(T)

$$SC(T) = 493 - \frac{137^2}{20 \cdot 2} = 28,78$$

✚ **Suma de cuadrados del tratamiento SC(A)**

$$SC(A) = \frac{9425}{20} - \frac{137^2}{20*2} = 2,02$$

✚ **Suma de cuadrados de los jueces SC(B)**

$$SC(B) = \frac{961}{2} - \frac{137^2}{20*2} = 11,28$$

✚ **Suma de cuadrados del error SC(E)**

$$SC(E) = (2,02 - 11,28 - 28,78) = 10,48$$

En base a los resultados obtenidos se construye la tabla de análisis de varianza (tabla C.38).

Tabla C.38
Análisis de varianza del atributo color en el proceso de dosificación de insumos

FUENTE DE VARIANZA	Suma de cuadrados SC	Grados de libertad GL	Cuadrados medios MC	F cal	F tab
Tratamientos	2,025	1	2,025	3,673	4,600
Jueces	11,275	19	0,593	1,076	2,484
Error	10,475	19	0,551	-	-
Total	23,775	39	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO C.13

En la tabla C.39 se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial del atributo aroma en las muestras (MP2) y (MP7) de mortadela enriquecida con proteína de soya en base a la dosificación de insumos.

Tabla C.39
Valores promedios del atributo aroma en el proceso de dosificación de insumos

Jueces	Tratamientos		Total
	MP2	MP7	
J1	2	2	4
J2	4	2	6
J3	5	2	7
J4	3	5	8
J5	4	5	9
J6	2	4	6
J7	5	4	9
J8	2	4	6
J9	2	4	6
J10	2	4	6
J11	3	3	6
J12	4	3	7
J13	4	3	7
J14	3	3	6
J15	3	4	7
J16	5	4	9
J17	4	4	8
J18	4	4	8
J19	2	5	7
J20	3	4	7
Suma	66	73	139
Promedio	3,30	3,65	6,95
Suma de cuadrados	240	283	523

Fuente: Elaboración propia.

✚ **Suma de cuadrados totales SC(T)**

$$SC(T) = 523 - \frac{139^2}{20 \cdot 2} = 39,98$$

✚ **Suma de cuadrados del tratamiento SC(A)**

✚ **Suma de cuadrados de los jueces SC(B)**

$$SC(B) = \frac{9685}{20} - \frac{139^2}{20 \cdot 2} = 1,23$$

$$SC(B) = \frac{997}{2} - \frac{139^2}{20 \cdot 2} = 15,48$$

✚ Suma de cuadrados del error SC(E)

$$SC(E) = (1,23 - 15,48 - 39,98) = 23,28$$

En base a los resultados obtenidos se construye la tabla de análisis de varianza (tabla C.40).

Tabla C.40

Análisis de varianza del atributo aroma en el proceso de dosificación de insumos

FUENTE DE VARIANZA	Suma de cuadrados SC	Grados de libertad GL	Cuadrados medios MC	F cal	F tab
Tratamientos	1,225	1	1,225	1,000	4,600
Jueces	15,475	19	0,814	0,665	2,484
Error	23,275	19	1,225	-	-
Total	39,975	39	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Según los resultados obtenidos del análisis de varianza del atributo aroma el valor de $F_{cal} < F_{tab}$ ($1,000 < 4,600$) para una probabilidad de 0,05 por lo tanto no existe diferencia significativa entre las muestras.

ANEXO C.14

En la tabla C.41 se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial de las propiedades organolépticas del producto terminado mortadela enriquecida con proteína de soya.

Tabla C.41
Evaluación sensorial de las propiedades organolépticas del producto terminado mortadela enriquecida con proteína de soya

Jueces	Atributos sensoriales					Total
	Apariencia	Color	Aroma	Sabor	Textura	
1	4	3	2	4	5	18
2	4	4	5	4	5	22
3	4	5	4	4	5	22
4	3	4	5	4	2	18
5	4	4	3	4	4	19
6	4	5	3	4	4	20
7	4	3	3	4	4	18
8	4	4	3	3	3	17
9	4	4	3	5	4	20
10	4	4	3	3	2	16
11	4	5	3	4	4	20
12	5	3	4	4	4	20
13	3	4	4	3	2	16
14	4	3	4	5	3	19
15	4	4	5	3	4	20
16	5	4	3	4	5	21
17	4	3	2	3	3	15
18	3	4	5	4	3	19
19	3	3	4	4	4	18
20	4	5	3	4	5	21
$\sum y_i$	78	78	71	77	75	379
\bar{x}	3,9	3,9	3,55	3,85	3,75	18,95
$\sum y_{ij}^2$	310	314	269	303	301	1497

Fuente: Elaboración propia.

✚ Suma de cuadrados totales SC(T)

$$SC(T) = 1497 - \frac{379^2}{20 \cdot 5} = 60,59$$

✚ **Suma de cuadrados del tratamiento SC(A)**

$$SC(A) = \frac{28763}{20} - \frac{379^2}{20*5} = 1,74$$

✚ **Suma de cuadrados de los jueces SC(B)**

$$SC(B) = \frac{7255}{5} - \frac{379^2}{20*5} = 14,59$$

✚ **Suma de cuadrados del error SC(E)**

$$SC(E) = (60,59 - 1,74 - 14,59) = 44,26$$

En base a los resultados obtenidos se construye la tabla de análisis de varianza (tabla C.42).

Tabla C.42
Análisis de varianza de la evaluación sensorial final para determinar las propiedades organolépticas del producto terminado

FUENTE DE VARIANZA	Suma de cuadrados SC	Grados de libertad GL	Cuadrados medios MC	F_{cal}	F_{tab}
Tratamientos	1,74	4	0,44	0,76	5,6754
Jueces	14,59	19	0,77	1,33	1,9594
Error	44,26	76	0,58	-	-
Total	60,59	99	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla C.42; $F_{cal} < F_{tab}$ ($0,76 < 5,6754$) para los tratamientos (muestra) se acepta la hipótesis planteada. Por lo que no existe evidencia estadística de variación entre los valores promedios para $p > 0,05$.

ANEXO D
RESULTADO DEL DISEÑO
EXPERIMENTAL

PROCEDIMIENTO PARA LA RESOLUCIÓN DEL DISEÑO FACTORIAL 2³

Este procedimiento es dado según (Ureña – D` Arriego, 1999), para la prueba estadística:

1) Planteamiento de hipótesis

Hp: No hay diferencia entre los tratamientos (muestras).

Ha: Al menos una muestra es diferente a las demás.

2) Nivel de significación: 0.05

3) Prueba de significancia o tipo de prueba: “Fisher y Duncan”

4) Suposiciones

Los datos (muestras) siguen una distribución normal (~N)

Los datos (muestras) son extraídos aleatoriamente de un muestreo al azar

5) Se procede a realizar la matriz experimental de las variables A, B y C del diseño experimental y los niveles de variación de los factores.

ENCONTRANDO LOS CONTRASTES PARA LOS EFECTOS PRINCIPALES E INTERACCIONES

Para la estimación de los efectos promedios de los factores principales e interacciones se debe tomar en cuenta las siguientes expresiones matemáticas:

EFECTOS

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

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

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

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

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

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

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

CONTRASTES

Ya que los contrastes son el resultado de lo que se encuentra entre paréntesis de los efectos; se tiene:

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

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

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

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

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

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

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

SUMA DE CUADRADOS

Suma de cuadrados del factor A:

$$SS_A = \frac{(\text{Contraste}_A)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor B:

$$SS_B = \frac{(\text{Contraste}_B)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor C:

$$SS_C = \frac{(\text{Contraste } C)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor AB:

$$SS_{AB} = \frac{(\text{Contraste } AB)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor AC:

$$SS_{AC} = \frac{(\text{Contraste } AC)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor BC:

$$SS_{BC} = \frac{(\text{Contraste } BC)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor ABC:

$$SS_{ABC} = \frac{(\text{Contraste } ABC)^2}{8n}$$

SUMA TOTAL DE CUADRADOS

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

SUMA DEL CUADRADO DEL ERROR

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

Tabla D.1
Tabla de análisis de varianza 2³

Fuente de varianza (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fcal	Ftab
Total	SS(T)	abcn-1	-	-	-
Factor A	SS(A)	a-1	CM(A)	CM(A)/ CM(E)	$GL_{SS(A)} / GL_{SS(E)}$
Factor B	SS(B)	b-1	CM(B)	CM(B)/ CM(E)	$GL_{SS(B)} / GL_{SS(E)}$
Interacción AB	SS(AB)	(a-1)(b-1)	CM(AB)	CM(AB)/ CM(E)	$GL_{SS(AB)} / GL_{SS(E)}$
Factor C	SS(C)	c-1	CM(C)	CM(C)/ CM(E)	$GL_{SS(C)} / GL_{SS(E)}$
Interacción AC	SS(AC)	(a-1)(c-1)	CM(AC)	CM(AC)/ CM(E)	$GL_{SS(AC)} / GL_{SS(E)}$
Interacción BC	SS(BC)	(b-1)(c-1)	CM(BC)	CM(BC)/ CM(E)	$GL_{SS(BC)} / GL_{SS(E)}$
Interacción ABC	SS(ABC)	(a-1)(b-1)(c-1)	CM(ABC)	CM(ABC)/CM (E)	$GL_{SS(ABC)} / GL_{SS(E)}$
Error	SS(E)	abc (n-1)	CM(E)	-	-

Fuente: Ureña – D` Arriego, 1999

ANEXO D.1

En la tabla D.1, se muestran los resultados de la variable respuesta (humedad) expresada en porcentajes.

Tabla D.1
Porcentaje de humedad en la mortadela enriquecida con proteína de soya

Corridas	Variables			Replica I	Replica II	Total (y _i)
	Proteína de soya S	Carne de pollo P	Tocino de cerdo T			
(I)	1 %	38 %	18 %	59,50 %	58,64 %	118,14 %
S	1,5 %	38 %	18 %	59,58 %	59,13 %	118,71 %
P	1 %	44 %	18 %	59,88 %	59,29 %	119,17 %
SP	1,5 %	44 %	18 %	61,35 %	61,60 %	122,95 %
T	1 %	38 %	20 %	61,50 %	57,75 %	119,25 %
ST	1,5 %	38 %	20 %	61,26 %	60,70 %	121,96 %
PT	1 %	44 %	20 %	60,25 %	60,12 %	120,37 %
SPT	1,5 %	44 %	20 %	59,95 %	58,64 %	118,59 %
Total (y_j)				483,27 %	475,87 %	959,14 %

Fuente: Elaboración propia.

✚ Efectos

$$A = \frac{1}{4 \cdot 2} [118,71 - 118,14 + 122,95 - 119,17 + 121,96 - 119,25 + 118,59 - 120,37]$$

$$A = 0,66$$

$$B = \frac{1}{4 \cdot 2} [119,17 + 122,95 + 120,37 + 118,59 - 118,14 - 118,71 - 119,25 - 121,96]$$

$$B = 0,38$$

$$C = \frac{1}{4 \cdot 2} [119,25 + 121,96 + 120,37 + 118,59 - 118,14 - 118,71 - 119,17 - 122,95]$$

$$C = 0,15$$

$$AB = \frac{1}{4 * 2} [118,59 - 120,37 + 122,95 - 119,17 - 121,96 + 119,25 - 118,71 + 118,14]$$

$$AB = -0,16$$

$$AC = \frac{1}{4 * 2} [118,14 - 118,71 + 119,17 - 122,95 - 119,25 + 121,96 - 120,37 + 118,59]$$

$$AC = -0,43$$

$$BC = \frac{1}{4 * 2} [118,14 + 118,71 - 119,17 - 122,95 - 119,25 - 121,96 + 120,37 + 118,59]$$

$$BC = -0,94$$

$$ABC = \frac{1}{4 * 2} [118,59 - 120,37 - 121,96 + 119,25 - 122,95 + 119,17 + 118,71 - 118,14]$$

$$ABC = -0,96$$

Contrastes

$$\text{Contraste}_A = 5,28$$

$$\text{Contraste}_B = 3,02$$

$$\text{Contraste}_C = 1,2$$

$$\text{Contraste}_{AB} = -1,28$$

$$\text{Contraste}_{AC} = -3,42$$

$$\text{Contraste}_{BC} = -7,52$$

$$\text{Contraste}_{ABC} = -7,7$$

Suma de cuadrados

$$SS(A) = \frac{5,28^2}{8 * 2} = 1,74$$

$$SS(B) = \frac{3,02^2}{8 * 2} = 0,57$$

$$SS(C) = \frac{1,2^2}{8 * 2} = 0,09$$

$$SS(AB) = \frac{(-1,28)^2}{8 * 2} = 0,10$$

$$SS(AC) = \frac{(-3,42)^2}{8 * 2} = 0,73$$

$$SS(BC) = \frac{(-7,52)^2}{8 * 2} = 3,53$$

$$SS(ABC) = \frac{(-7,7)^2}{8 * 2} = 3,71$$

 **Suma total de cuadrados**

$$SS(T) = 57516,05 - \frac{959,14^2}{8 * 2} = 19,20$$

 **Suma total de cuadrados**

$$SS(E) = 19,20 - 1,74 - 0,57 - 0,09 - 0,10 - 0,73 - 3,53 - 3,71 = 8,73$$

En base a los resultados obtenidos se construye la tabla de análisis de varianza (Tabla D.2) para un diseño factorial 2^3 .

Tabla D.2
Análisis de varianza para las variables de la mortadela enriquecida con proteína de soya en la etapa de dosificación

Fuente de variación	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Media de cuadrados (CM)	F cal	F tab	Significancia
TOTAL	19,20	15	-	-	-	-
SS (S)	1,74	1	1,74	1,60	5,32	NO
SS (P)	0,57	1	0,57	0,52	5,32	NO
SS (SP)	0,09	1	0,09	0,08	5,32	NO
SS (T)	0,10	1	0,10	0,09	5,32	NO
SS (ST)	0,73	1	0,73	0,67	5,32	NO
SS (PT)	3,53	1	0,53	0,49	5,32	NO
SS (SPT)	3,71	1	3,71	3,40	5,32	NO
SS (E)	8,73	8	1,09	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

TABLA A2. RECORRIDO SIGNIFICATIVO DE DUNCAN (NIVEL DE SIGNIFICACIÓN $\alpha=5\%$)

g	p=2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	25	30	50	100
1	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97
2	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085
3	4.501	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516
4	3.927	4.013	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033
5	3.635	3.749	3.797	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814
6	3.461	3.587	3.649	3.694	3.694	3.694	3.694	3.694	3.694	3.694	3.694	3.694	3.694	3.694	3.694	3.694	3.694	3.694	3.694
7	3.344	3.477	3.548	3.588	3.611	3.622	3.626	3.626	3.626	3.626	3.626	3.626	3.626	3.626	3.626	3.626	3.626	3.626	3.626
8	3.261	3.399	3.475	3.521	3.521	3.521	3.521	3.521	3.521	3.521	3.521	3.521	3.521	3.521	3.521	3.521	3.521	3.521	3.521
9	3.199	3.339	3.42	3.470	3.502	3.523	3.536	3.544	3.547	3.547	3.547	3.547	3.547	3.547	3.547	3.547	3.547	3.547	3.547
10	3.151	3.293	3.376	3.430	3.465	3.489	3.505	3.516	3.522	3.526	3.526	3.526	3.526	3.526	3.526	3.526	3.526	3.526	3.526
11	3.113	3.256	3.342	3.397	3.435	3.462	3.48	3.493	3.501	3.506	3.509	3.510	3.510	3.510	3.51	3.51	3.510	3.51	3.51
12	3.082	3.335	3.313	3.370	3.410	3.439	3.459	3.474	3.484	3.491	3.496	3.498	3.499	3.499	3.499	3.499	3.499	3.499	3.499
13	3.055	3.2	3.289	3.348	3.369	3.419	3.442	3.458	3.470	3.484	3.488	3.49	3.49	3.49	3.49	3.49	3.49	3.49	3.49
14	3.033	3.178	3.266	3.329	3.372	3.403	3.426	3.444	3.457	3.467	3.474	3.479	3.482	3.484	3.485	3.485	3.485	3.485	3.485
15	3.014	3.16	3.25	3.312	3.356	3.389	3.413	3.432	3.446	3.457	3.465	3.471	3.476	3.478	3.481	3.481	3.481	3.481	3.481
16	2.998	3.144	3.235	3.298	3.343	3.376	3.402	3.422	3.437	3.449	3.458	3.465	3.47	3.473	3.476	3.476	3.478	3.478	3.478
17	2.984	3.13	3.222	3.285	3.331	3.366	3.392	3.412	3.429	3.441	3.455	3.465	3.47	3.473	3.478	3.478	3.478	3.478	3.478
18	2.971	3.118	3.21	3.274	3.321	3.356	3.383	3.405	3.421	3.445	3.454	3.46	3.465	3.462	3.474	3.474	3.474	3.474	3.474
19	2.96	3.107	3.199	3.264	3.311	3.347	3.375	3.397	3.415	3.429	3.44	3.449	3.456	3.462	3.474	3.474	3.474	3.474	3.474
20	2.95	3.097	3.19	3.255	3.303	3.339	3.368	3.391	3.409	3.424	3.436	3.445	3.453	3.459	3.473	3.474	3.474	3.474	3.474
25	2.923	3.06	3.154	3.221	3.271	3.31	3.34	3.366	3.386	3.403	3.417	3.429	3.439	3.447	3.471	3.476	3.479	3.478	3.479
30	2.888	3.035	3.131	3.199	3.25	3.29	3.322	3.349	3.371	3.389	3.405	3.418	3.43	3.439	3.470	3.483	3.486	3.486	3.486
40	2.858	3.006	3.102	3.171	3.224	3.266	3.300	3.328	3.352	3.373	3.39	3.405	3.418	3.429	3.469	3.489	3.500	3.504	3.504
50	2.84	2.988	3.085	3.154	3.208	3.251	3.286	3.316	3.341	3.362	3.381	3.397	3.411	3.423	3.468	3.494	3.509	3.522	3.521
60	2.829	2.976	3.073	3.143	3.198	3.241	3.277	3.307	3.333	3.355	3.374	3.391	3.406	3.419	3.467	3.497	3.515	3.537	3.537
70	2.821	2.968	3.065	3.135	3.19	3.234	3.271	3.301	3.328	3.35	3.37	3.387	3.403	3.416	3.467	3.499	3.52	3.548	3.552
80	2.814	2.961	3.059	3.130	3.185	3.229	3.266	3.297	3.323	3.346	3.367	3.384	3.400	3.414	3.467	3.501	3.524	3.558	3.564
90	2.81	2.957	3.054	3.125	3.181	3.225	3.262	3.292	3.32	3.343	3.364	3.382	3.398	3.412	3.467	3.502	3.527	3.567	3.575
100	2.806	2.953	3.051	3.121	3.177	3.222	3.259	3.291	3.318	3.341	3.362	3.38	3.396	3.411	3.467	3.503	3.529	3.574	3.585
∞	2.772	2.918	3.017	3.089	3.146	3.193	3.232	3.265	3.294	3.32	3.343	3.363	3.382	3.399	3.466	3.514	3.55	3.64	3.735

Tabla 5. VALORES F DE LA DISTRIBUCIÓN F DE FISHER

$1 - \alpha = 0.95$

$1 - \alpha = P(F \leq f_{\alpha, v_1, v_2})$

$v_2 \backslash v_1$	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	40	50	60	70	80	90	100	200	500	1000
1	248.307	248.579	248.823	249.052	249.260	249.453	249.631	249.798	249.951	250.096	251.144	251.774	252.196	252.498	252.723	252.988	253.043	253.676	254.062	254.188
2	19.448	19.450	19.452	19.454	19.456	19.457	19.459	19.460	19.461	19.463	19.471	19.478	19.479	19.481	19.483	19.485	19.486	19.491	19.494	19.495
3	8.654	8.648	8.643	8.638	8.634	8.630	8.626	8.623	8.620	8.617	8.594	8.581	8.572	8.566	8.561	8.557	8.564	8.540	8.532	8.529
4	5.795	5.787	5.781	5.774	5.769	5.763	5.759	5.754	5.750	5.746	5.717	5.699	5.688	5.679	5.673	5.668	5.664	5.646	5.635	5.632
5	4.549	4.541	4.534	4.527	4.521	4.515	4.510	4.505	4.500	4.496	4.464	4.444	4.431	4.422	4.415	4.409	4.405	4.385	4.373	4.369
6	3.885	3.885	3.849	3.841	3.835	3.829	3.823	3.818	3.813	3.808	3.774	3.754	3.740	3.730	3.722	3.716	3.712	3.690	3.678	3.673
7	3.435	3.428	3.418	3.410	3.404	3.397	3.391	3.386	3.381	3.376	3.340	3.319	3.304	3.294	3.286	3.280	3.275	3.252	3.239	3.234
8	3.140	3.131	3.123	3.115	3.108	3.102	3.095	3.090	3.084	3.079	3.043	3.020	3.005	2.994	2.986	2.980	2.975	2.951	2.937	2.932
9	2.926	2.917	2.909	2.900	2.893	2.886	2.880	2.874	2.869	2.864	2.828	2.803	2.787	2.776	2.768	2.761	2.756	2.731	2.717	2.712
10	2.764	2.754	2.745	2.737	2.730	2.723	2.716	2.710	2.705	2.700	2.661	2.637	2.621	2.609	2.601	2.594	2.588	2.563	2.548	2.543
11	2.636	2.626	2.617	2.609	2.601	2.594	2.586	2.580	2.575	2.570	2.531	2.507	2.490	2.478	2.469	2.462	2.457	2.431	2.415	2.410
12	2.533	2.523	2.514	2.505	2.498	2.491	2.484	2.476	2.472	2.466	2.426	2.402	2.384	2.372	2.363	2.356	2.350	2.323	2.307	2.302
13	2.449	2.438	2.429	2.420	2.412	2.405	2.398	2.392	2.386	2.380	2.339	2.314	2.297	2.284	2.275	2.267	2.261	2.234	2.218	2.212
14	2.377	2.367	2.357	2.348	2.341	2.333	2.326	2.320	2.314	2.308	2.266	2.241	2.223	2.210	2.201	2.193	2.187	2.159	2.142	2.136
15	2.316	2.306	2.297	2.288	2.280	2.272	2.265	2.258	2.253	2.247	2.204	2.178	2.160	2.147	2.137	2.130	2.123	2.095	2.078	2.072
16	2.264	2.254	2.244	2.235	2.227	2.220	2.212	2.206	2.200	2.194	2.151	2.124	2.106	2.093	2.083	2.075	2.068	2.039	2.022	2.016
17	2.219	2.208	2.198	2.189	2.181	2.174	2.167	2.160	2.154	2.148	2.104	2.077	2.058	2.045	2.035	2.027	2.020	1.991	1.973	1.967
18	2.179	2.168	2.158	2.149	2.141	2.134	2.126	2.119	2.113	2.107	2.063	2.035	2.017	2.003	1.993	1.985	1.978	1.948	1.929	1.923
19	2.144	2.133	2.123	2.114	2.106	2.098	2.090	2.084	2.077	2.071	2.026	1.998	1.980	1.966	1.955	1.947	1.940	1.910	1.891	1.884
20	2.112	2.102	2.092	2.082	2.074	2.066	2.058	2.052	2.045	2.039	1.994	1.966	1.948	1.932	1.922	1.913	1.907	1.875	1.856	1.850
21	2.084	2.073	2.063	2.054	2.045	2.037	2.030	2.023	2.016	2.010	1.965	1.936	1.918	1.902	1.891	1.883	1.876	1.845	1.825	1.818
22	2.059	2.048	2.038	2.028	2.020	2.012	2.004	1.997	1.990	1.984	1.938	1.909	1.891	1.875	1.864	1.856	1.849	1.817	1.797	1.790
23	2.036	2.025	2.014	2.005	1.996	1.988	1.981	1.973	1.967	1.961	1.914	1.885	1.867	1.850	1.839	1.830	1.823	1.791	1.771	1.764
24	2.015	2.003	1.993	1.984	1.975	1.967	1.959	1.952	1.945	1.939	1.892	1.863	1.845	1.828	1.816	1.808	1.800	1.768	1.747	1.740
25	1.995	1.984	1.974	1.964	1.955	1.947	1.939	1.932	1.926	1.919	1.872	1.842	1.824	1.807	1.795	1.787	1.779	1.746	1.725	1.718
26	1.976	1.966	1.955	1.946	1.938	1.929	1.921	1.914	1.907	1.901	1.853	1.823	1.805	1.788	1.776	1.767	1.760	1.726	1.705	1.698
27	1.959	1.950	1.940	1.930	1.921	1.913	1.905	1.898	1.891	1.884	1.836	1.806	1.788	1.770	1.758	1.749	1.742	1.708	1.686	1.679
28	1.944	1.935	1.924	1.915	1.906	1.897	1.889	1.882	1.875	1.869	1.820	1.790	1.789	1.754	1.742	1.733	1.725	1.691	1.669	1.662
29	1.932	1.921	1.910	1.901	1.891	1.883	1.875	1.868	1.861	1.854	1.806	1.775	1.754	1.738	1.726	1.717	1.710	1.675	1.653	1.646
30	1.919	1.908	1.897	1.887	1.878	1.870	1.862	1.854	1.847	1.841	1.792	1.761	1.740	1.724	1.712	1.703	1.695	1.660	1.637	1.630
40	1.826	1.814	1.803	1.793	1.783	1.775	1.766	1.759	1.751	1.744	1.693	1.660	1.637	1.621	1.608	1.597	1.589	1.551	1.528	1.517
50	1.771	1.759	1.748	1.737	1.727	1.718	1.710	1.702	1.694	1.687	1.634	1.599	1.576	1.556	1.544	1.534	1.525	1.484	1.457	1.448
60	1.735	1.722	1.711	1.700	1.690	1.681	1.672	1.664	1.656	1.649	1.594	1.559	1.534	1.516	1.502	1.491	1.481	1.438	1.409	1.399
70	1.709	1.696	1.685	1.674	1.664	1.654	1.646	1.637	1.629	1.622	1.566	1.530	1.505	1.485	1.471	1.459	1.450	1.404	1.374	1.364
80	1.689	1.677	1.665	1.654	1.644	1.634	1.626	1.617	1.609	1.602	1.545	1.508	1.482	1.463	1.448	1.435	1.426	1.379	1.347	1.336
90	1.675	1.662	1.650	1.639	1.629	1.619	1.610	1.601	1.592	1.585	1.528	1.491	1.465	1.445	1.429	1.417	1.407	1.358	1.326	1.314
100	1.663	1.650	1.638	1.627	1.616	1.607	1.598	1.589	1.581	1.573	1.515	1.477	1.450	1.430	1.415	1.402	1.392	1.342	1.308	1.296
200	1.609	1.596	1.583	1.572	1.561	1.551	1.542	1.533	1.524	1.515	1.456	1.418	1.390	1.369	1.346	1.332	1.321	1.283	1.221	1.205
500	1.577	1.563	1.551	1.539	1.528	1.518	1.508	1.499	1.490	1.482	1.421	1.376	1.345	1.322	1.303	1.288	1.275	1.210	1.159	1.138
1000	1.566	1.553	1.540	1.528	1.517	1.507	1.497	1.488	1.479	1.471	1.408	1.363	1.332	1.308	1.289	1.273	1.260	1.190	1.134	1.110

Elaborada por Irene Patricia Váquez y Alfaro.

Tabla 5. VALORES F DE LA DISTRIBUCIÓN F DE FISHER

1 - $\alpha = 0.9$

1 - $\alpha = P(F \leq f_{\alpha, v_1, v_2})$

$v_2 \backslash v_1$	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	40	50	60	70	80	90	100	200	500	1000
1	81.815	61.863	61.845	62.002	62.035	62.103	62.148	62.189	62.229	62.265	62.529	62.568	62.734	62.871	62.927	62.972	63.007	63.187	63.264	63.298
2	9.444	9.446	9.448	9.450	9.451	9.453	9.454	9.456	9.457	9.458	9.468	9.471	9.475	9.477	9.479	9.480	9.481	9.486	9.489	9.490
3	5.182	5.180	5.178	5.176	5.175	5.173	5.172	5.170	5.169	5.168	5.160	5.155	5.151	5.149	5.147	5.145	5.144	5.139	5.138	5.135
4	3.841	3.837	3.834	3.831	3.828	3.826	3.822	3.821	3.819	3.817	3.804	3.795	3.790	3.788	3.782	3.780	3.778	3.769	3.764	3.762
5	3.202	3.198	3.194	3.191	3.187	3.184	3.181	3.179	3.176	3.174	3.157	3.147	3.140	3.135	3.132	3.129	3.128	3.118	3.109	3.107
6	2.831	2.827	2.822	2.818	2.815	2.811	2.808	2.805	2.803	2.800	2.781	2.770	2.762	2.756	2.752	2.749	2.748	2.734	2.727	2.725
7	2.589	2.584	2.580	2.575	2.571	2.568	2.564	2.561	2.558	2.555	2.536	2.523	2.514	2.508	2.504	2.500	2.497	2.484	2.476	2.473
8	2.419	2.414	2.409	2.404	2.400	2.396	2.392	2.389	2.386	2.383	2.361	2.348	2.339	2.333	2.328	2.324	2.321	2.307	2.298	2.295
9	2.292	2.287	2.282	2.277	2.272	2.268	2.265	2.261	2.258	2.255	2.232	2.218	2.209	2.202	2.196	2.192	2.189	2.174	2.165	2.162
10	2.194	2.189	2.183	2.178	2.174	2.170	2.166	2.162	2.159	2.155	2.132	2.117	2.107	2.100	2.095	2.090	2.087	2.071	2.062	2.059
11	2.117	2.111	2.105	2.100	2.095	2.091	2.087	2.083	2.080	2.076	2.052	2.036	2.026	2.019	2.013	2.009	2.005	1.989	1.979	1.975
12	2.053	2.047	2.041	2.036	2.031	2.027	2.022	2.019	2.015	2.011	1.986	1.970	1.960	1.952	1.946	1.942	1.938	1.921	1.911	1.907
13	2.000	1.994	1.988	1.983	1.978	1.973	1.969	1.965	1.961	1.956	1.931	1.915	1.904	1.896	1.890	1.886	1.882	1.864	1.853	1.850
14	1.955	1.949	1.943	1.938	1.933	1.929	1.923	1.919	1.915	1.910	1.885	1.869	1.857	1.849	1.843	1.838	1.834	1.816	1.805	1.801
15	1.917	1.911	1.905	1.899	1.894	1.889	1.885	1.880	1.875	1.873	1.846	1.829	1.817	1.808	1.802	1.797	1.793	1.774	1.763	1.759
16	1.884	1.877	1.871	1.866	1.860	1.855	1.851	1.847	1.843	1.839	1.811	1.793	1.782	1.773	1.766	1.761	1.757	1.738	1.725	1.722
17	1.855	1.848	1.842	1.836	1.831	1.826	1.821	1.817	1.813	1.809	1.781	1.763	1.751	1.742	1.735	1.730	1.726	1.706	1.694	1.690
18	1.829	1.823	1.816	1.810	1.805	1.800	1.795	1.791	1.787	1.783	1.754	1.736	1.723	1.714	1.707	1.702	1.698	1.678	1.665	1.661
19	1.807	1.800	1.793	1.787	1.781	1.777	1.772	1.767	1.763	1.759	1.729	1.711	1.698	1.690	1.683	1.678	1.674	1.654	1.641	1.637
20	1.786	1.779	1.773	1.767	1.761	1.756	1.751	1.746	1.742	1.738	1.708	1.690	1.677	1.667	1.660	1.655	1.651	1.631	1.618	1.614
21	1.768	1.761	1.754	1.748	1.743	1.737	1.732	1.728	1.723	1.719	1.689	1.670	1.657	1.647	1.640	1.634	1.630	1.610	1.597	1.593
22	1.751	1.744	1.737	1.731	1.726	1.720	1.715	1.711	1.706	1.702	1.671	1.652	1.639	1.629	1.622	1.616	1.611	1.590	1.576	1.571
23	1.736	1.729	1.722	1.716	1.710	1.705	1.700	1.695	1.691	1.686	1.655	1.636	1.622	1.613	1.605	1.599	1.594	1.572	1.558	1.554
24	1.722	1.715	1.708	1.702	1.696	1.691	1.685	1.681	1.675	1.672	1.641	1.621	1.607	1.597	1.590	1.584	1.579	1.556	1.542	1.538
25	1.710	1.702	1.695	1.689	1.683	1.678	1.672	1.666	1.663	1.659	1.627	1.607	1.593	1.583	1.576	1.569	1.565	1.542	1.527	1.523
26	1.698	1.690	1.683	1.677	1.671	1.666	1.660	1.655	1.651	1.647	1.615	1.594	1.581	1.570	1.562	1.555	1.551	1.528	1.514	1.509
27	1.687	1.680	1.673	1.667	1.661	1.655	1.649	1.645	1.640	1.636	1.603	1.583	1.569	1.558	1.550	1.543	1.539	1.516	1.501	1.496
28	1.677	1.669	1.662	1.656	1.650	1.644	1.639	1.634	1.630	1.625	1.592	1.572	1.559	1.547	1.539	1.533	1.528	1.504	1.489	1.484
29	1.668	1.660	1.653	1.647	1.640	1.635	1.630	1.625	1.620	1.616	1.583	1.562	1.547	1.537	1.529	1.522	1.517	1.493	1.478	1.472
30	1.659	1.651	1.644	1.638	1.632	1.626	1.621	1.616	1.611	1.606	1.573	1.552	1.538	1.527	1.519	1.512	1.507	1.482	1.467	1.462
40	1.586	1.580	1.574	1.568	1.562	1.556	1.551	1.546	1.541	1.536	1.483	1.467	1.455	1.447	1.439	1.434	1.429	1.404	1.389	1.383
50	1.559	1.551	1.543	1.536	1.529	1.523	1.517	1.512	1.507	1.502	1.465	1.441	1.424	1.412	1.402	1.395	1.388	1.363	1.348	1.343
60	1.534	1.526	1.518	1.511	1.504	1.498	1.492	1.486	1.481	1.476	1.437	1.413	1.395	1.382	1.372	1.364	1.358	1.333	1.318	1.313
70	1.517	1.508	1.500	1.493	1.486	1.479	1.473	1.467	1.462	1.457	1.418	1.392	1.374	1.361	1.350	1.342	1.335	1.310	1.295	1.290
80	1.503	1.495	1.487	1.479	1.472	1.465	1.458	1.453	1.448	1.443	1.403	1.377	1.358	1.344	1.334	1.325	1.318	1.293	1.278	1.273
90	1.493	1.484	1.476	1.468	1.461	1.455	1.448	1.442	1.437	1.432	1.391	1.365	1.346	1.332	1.321	1.312	1.304	1.279	1.264	1.259
100	1.485	1.476	1.468	1.460	1.453	1.446	1.440	1.434	1.429	1.423	1.382	1.355	1.336	1.321	1.310	1.301	1.293	1.268	1.253	1.248
200	1.448	1.438	1.430	1.422	1.414	1.407	1.400	1.394	1.388	1.383	1.339	1.310	1.289	1.273	1.261	1.250	1.242	1.217	1.199	1.194
500	1.425	1.416	1.407	1.399	1.391	1.384	1.377	1.370	1.364	1.358	1.313	1.282	1.260	1.245	1.232	1.218	1.209	1.183	1.165	1.160
1000	1.418	1.408	1.399	1.391	1.383	1.376	1.369	1.362	1.356	1.350	1.304	1.273	1.250	1.233	1.218	1.207	1.197	1.171	1.153	1.148

Elaborada por Inés Patricia Valdez y Alfaro.

Tabla 5. VALORES F DE LA DISTRIBUCIÓN F DE FISHER

1 - $\alpha = 0.9$

v_1 = grados de libertad del numerador

1 - $\alpha = P (F \leq f_{\alpha, v_1, v_2})$

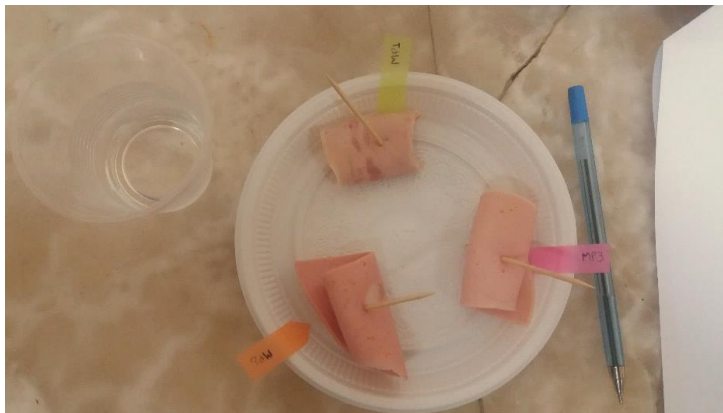
v_2 = grados de libertad del denominador

$v_2 \backslash v_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	39.864	49.500	53.593	55.833	57.240	58.204	58.905	59.439	59.857	60.195	60.473	60.705	60.902	61.073	61.220	61.350	61.465	61.558	61.638	61.740
2	8.526	9.000	9.162	9.243	9.283	9.326	9.340	9.357	9.381	9.392	9.401	9.408	9.415	9.420	9.425	9.429	9.433	9.436	9.439	9.441
3	5.538	5.462	5.391	5.343	5.309	5.285	5.266	5.252	5.240	5.230	5.222	5.216	5.210	5.205	5.200	5.196	5.193	5.190	5.187	5.184
4	4.545	4.325	4.191	4.107	4.051	4.010	3.979	3.955	3.938	3.923	3.907	3.896	3.896	3.896	3.875	3.870	3.864	3.858	3.853	3.848
5	4.090	3.760	3.619	3.520	3.453	3.405	3.368	3.339	3.316	3.297	3.282	3.268	3.257	3.247	3.238	3.230	3.223	3.217	3.212	3.207
6	3.776	3.463	3.280	3.181	3.108	3.055	3.014	2.983	2.958	2.937	2.920	2.905	2.892	2.881	2.871	2.863	2.855	2.848	2.842	2.838
7	3.589	3.257	3.074	2.961	2.883	2.827	2.785	2.752	2.725	2.703	2.684	2.668	2.654	2.643	2.632	2.623	2.615	2.607	2.601	2.595
8	3.456	3.113	2.924	2.806	2.725	2.668	2.624	2.589	2.561	2.538	2.519	2.502	2.488	2.475	2.464	2.454	2.446	2.438	2.431	2.425
9	3.360	3.006	2.813	2.693	2.611	2.551	2.505	2.469	2.440	2.416	2.396	2.379	2.364	2.351	2.340	2.330	2.320	2.312	2.305	2.298
10	3.295	2.934	2.738	2.615	2.532	2.471	2.424	2.387	2.357	2.333	2.312	2.295	2.280	2.267	2.255	2.244	2.233	2.224	2.215	2.208
11	3.225	2.860	2.660	2.536	2.451	2.389	2.342	2.304	2.274	2.249	2.227	2.209	2.193	2.179	2.167	2.156	2.147	2.138	2.130	2.123
12	3.177	2.807	2.606	2.480	2.394	2.331	2.283	2.245	2.214	2.188	2.166	2.147	2.131	2.117	2.105	2.094	2.084	2.075	2.067	2.060
13	3.135	2.763	2.560	2.434	2.347	2.283	2.234	2.195	2.164	2.138	2.116	2.097	2.080	2.066	2.053	2.042	2.032	2.023	2.014	2.007
14	3.102	2.728	2.522	2.395	2.307	2.243	2.193	2.154	2.122	2.095	2.073	2.054	2.037	2.022	2.010	1.998	1.988	1.978	1.970	1.962
15	3.073	2.695	2.490	2.361	2.273	2.208	2.158	2.119	2.086	2.059	2.037	2.017	2.000	1.985	1.972	1.961	1.950	1.941	1.932	1.924
16	3.048	2.668	2.462	2.332	2.244	2.178	2.128	2.088	2.055	2.028	2.005	1.985	1.968	1.953	1.940	1.928	1.917	1.908	1.899	1.891
17	3.026	2.645	2.437	2.306	2.218	2.152	2.102	2.061	2.028	2.001	1.978	1.958	1.940	1.925	1.912	1.900	1.889	1.879	1.870	1.862
18	3.007	2.624	2.415	2.284	2.196	2.130	2.079	2.038	2.005	1.977	1.954	1.933	1.916	1.900	1.887	1.875	1.864	1.854	1.845	1.837
19	2.990	2.606	2.397	2.266	2.178	2.112	2.061	2.020	1.987	1.959	1.936	1.914	1.897	1.881	1.868	1.856	1.845	1.835	1.826	1.817
20	2.975	2.589	2.380	2.249	2.161	2.095	2.044	2.003	1.970	1.942	1.919	1.896	1.879	1.863	1.850	1.838	1.827	1.817	1.808	1.799
21	2.961	2.575	2.365	2.234	2.146	2.080	2.029	1.988	1.955	1.927	1.904	1.881	1.864	1.848	1.834	1.822	1.811	1.801	1.792	1.783
22	2.949	2.561	2.351	2.220	2.132	2.066	2.015	1.974	1.941	1.913	1.890	1.867	1.850	1.834	1.820	1.808	1.797	1.787	1.778	1.769
23	2.937	2.548	2.338	2.207	2.119	2.053	2.002	1.961	1.928	1.900	1.877	1.854	1.837	1.821	1.807	1.795	1.784	1.774	1.765	1.756
24	2.927	2.538	2.327	2.196	2.108	2.042	1.991	1.950	1.917	1.889	1.866	1.843	1.826	1.810	1.796	1.784	1.773	1.763	1.754	1.745
25	2.916	2.528	2.317	2.186	2.098	2.032	1.981	1.940	1.907	1.879	1.856	1.833	1.816	1.800	1.786	1.774	1.763	1.753	1.744	1.735
26	2.909	2.519	2.307	2.176	2.088	2.022	1.971	1.930	1.897	1.869	1.846	1.823	1.806	1.790	1.776	1.764	1.753	1.743	1.734	1.725
27	2.901	2.511	2.299	2.168	2.080	2.014	1.963	1.922	1.889	1.861	1.838	1.815	1.798	1.782	1.768	1.756	1.745	1.735	1.726	1.717
28	2.894	2.503	2.291	2.160	2.072	2.006	1.955	1.914	1.881	1.853	1.830	1.807	1.790	1.774	1.760	1.748	1.737	1.727	1.718	1.709
29	2.887	2.495	2.283	2.152	2.064	1.998	1.947	1.906	1.873	1.845	1.822	1.800	1.782	1.766	1.752	1.740	1.729	1.719	1.710	1.701
30	2.881	2.489	2.276	2.145	2.057	1.991	1.940	1.900	1.867	1.839	1.816	1.794	1.776	1.760	1.746	1.734	1.723	1.713	1.704	1.695
40	2.835	2.440	2.225	2.094	2.006	1.940	1.889	1.848	1.815	1.787	1.764	1.742	1.724	1.708	1.694	1.682	1.671	1.661	1.652	1.643
50	2.809	2.412	2.197	2.066	1.978	1.912	1.861	1.820	1.787	1.759	1.736	1.714	1.696	1.680	1.666	1.654	1.643	1.633	1.624	1.615
60	2.791	2.393	2.177	2.046	1.958	1.892	1.841	1.800	1.767	1.739	1.716	1.694	1.676	1.660	1.646	1.634	1.623	1.613	1.604	1.595
70	2.779	2.380	2.164	2.033	1.945	1.879	1.828	1.787	1.754	1.726	1.703	1.681	1.663	1.647	1.633	1.621	1.610	1.600	1.591	1.582
80	2.769	2.370	2.154	2.023	1.935	1.869	1.818	1.777	1.744	1.716	1.693	1.671	1.653	1.637	1.623	1.611	1.600	1.590	1.581	1.572
90	2.762	2.363	2.146	2.015	1.927	1.861	1.810	1.769	1.736	1.708	1.685	1.663	1.645	1.629	1.615	1.603	1.592	1.582	1.573	1.564
100	2.756	2.356	2.139	2.008	1.920	1.854	1.803	1.762	1.729	1.701	1.678	1.656	1.638	1.622	1.608	1.596	1.585	1.575	1.566	1.557
200	2.731	2.329	2.111	1.979	1.891	1.825	1.774	1.733	1.700	1.672	1.649	1.627	1.609	1.593	1.579	1.567	1.556	1.546	1.537	1.528
500	2.716	2.313	2.095	1.963	1.875	1.809	1.758	1.717	1.684	1.656	1.633	1.611	1.593	1.577	1.563	1.551	1.540	1.530	1.521	1.512
1000	2.711	2.308	2.089	1.957	1.869	1.803	1.752	1.711	1.678	1.650	1.627	1.605	1.587	1.571	1.557	1.545	1.534	1.524	1.515	1.506

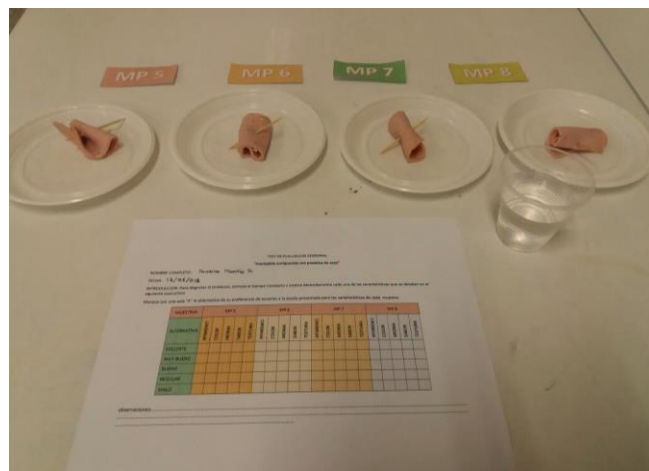
Elaborada por Irene Patricia Valdez y Alfaro.

ANEXO
FOTOGRAFICO

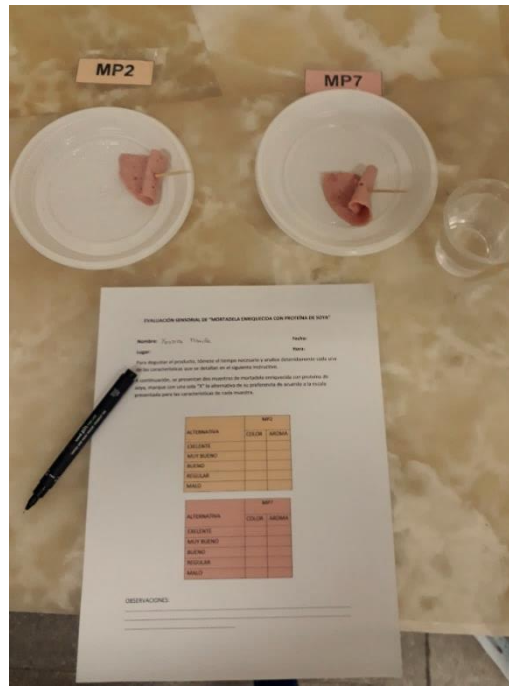
Evaluación sensorial para elegir la muestra patrón



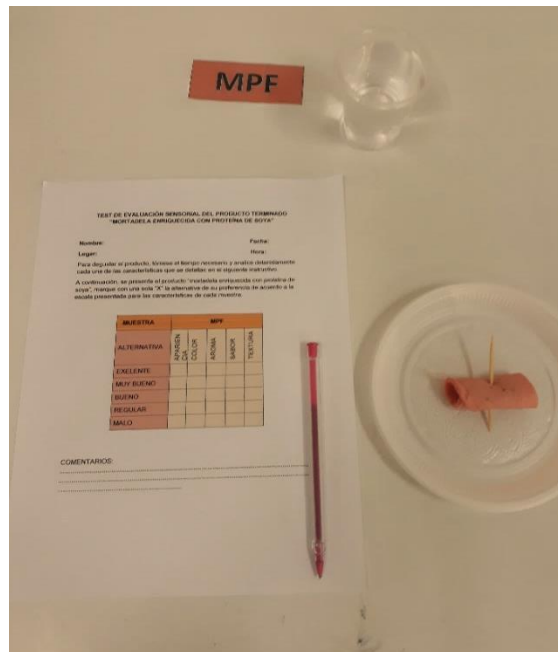
Evaluación sensorial del producto



Evaluación sensorial para definir el color y aroma



Evaluación sensorial para el producto terminado



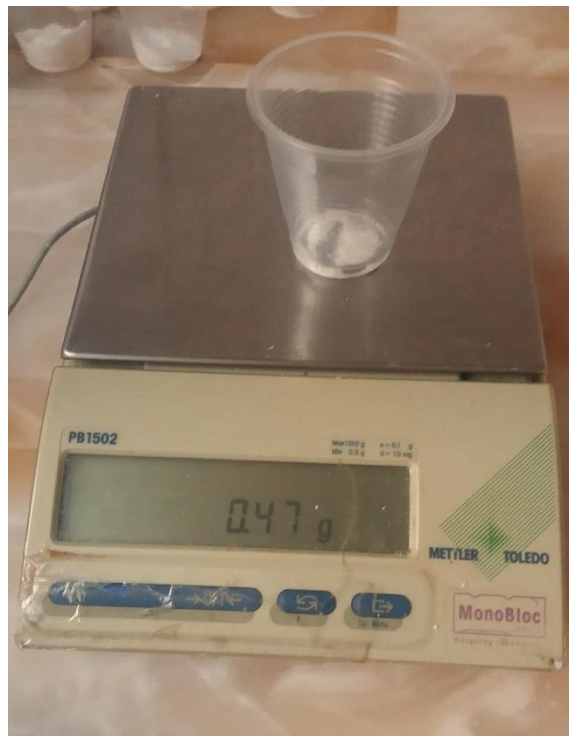
Deshuesado de la carne de pollo para el análisis físico



Molienda



Pesado de insumos



Insumos



Emulsificado



Masa de la mortadela



Embutido



Mortadela embutida



Producto envasado

