

ANEXOS

ANEXO A
ANÁLISIS DE LABORATORIO

ANEXO A.1

Informe de ensayo del Centro de Análisis, Investigación y Desarrollo (CEANID)



Informe de ensayo A.1.1
 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:	Gustavo López Calle			
Solicitante:	Gustavo López Calle			
Dirección:	Barrio San Jorge I			
Teléfono/Fax:	69602884	Correo-e		Código AL 018/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Quinua negra		
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	*****
		Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2022-02-02 Hr. 08:00		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Comunidad Salinas - Ladislao Cabrera - Oruro Bolivia		
Lugar de muestreo:	Comunidad Salinas		
Responsable de muestreo:	Gustavo López Calle		
Código de la muestra:	062 FQ 028 MB 046	Fecha de recepción de la muestra:	2022-02-02
Cantidad recibida:	1000 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-02-04 al 2022-03-02

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	46,0	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Cenizas	NB 38025:06	%	3,42	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	7,34	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Fósforo	SM 4500-P-D	mg/100g	813,0	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Grasa	NB 228:98	%	4,13	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	64,35	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Hierro	Absorción Atómica	mg/100g	5,5	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	8,69	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	12,07	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	342,85	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Bacterias Aerobias mesófilas	NB 32003:05	UFC/g	$1,6 \times 10^2$	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Coliformes totales	NB 32005:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1 (*)$	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Mohos y Levaduras	NB 32006:01	UFC/g	$3,0 \times 10^1$	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana (*) - No se observa desarrollo de colonias %: Porcentaje
 UFC/g: Unidades Formadoras de Colonias por gramo <: Menor que SM: Standard Methods
 ISO: Organización Internacional de Normalización mg/100g: Miligramos por 100 gramos Kcal/100g: Kilocalorías por cien gramos

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

Tarija, 02 de marzo del 2022

Plaschelt
 Ing. Ilsen Patricia Castillo Rocha
 JEFE a. i. DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID

Informe de ensayo A.1.2

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



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:	Gustavo López Calle		
Solicitante:	Gustavo López Calle		
Dirección:	Barrio San Jorge I		
Teléfono/Fax:	69602884	Correo-e	Código AL 061/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Quinua negra malteada		
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	*****
Lote:	*****		
Fecha y hora de muestreo:	2022-03-23		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Comunidad Salinas de Garci Mendez - Ladislao Cabrera - Oruro Bolivia		
Lugar de muestreo:	Comunidad Salinas de Garci mendez		
Responsable de muestreo:	Gustavo López Calle		
Código de la muestra:	180 FQ 118	Fecha de recepción de la muestra:	2022-03-24
Cantidad recibida:	450 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-03-24 al 2022-04-08

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	56,2	Sin Referencia	Sin Referencia	
Cenizas	NB 38025:06	%	2,45	Sin Referencia	Sin Referencia	
Fibra	Gravimétrico	%	4,98	Sin Referencia	Sin Referencia	
Fósforo	SM 4500-P-D	mg/100g	231,2	Sin Referencia	Sin Referencia	
Grasa	NB 228:98	%	3,40	Sin Referencia	Sin Referencia	
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	62,93	Sin Referencia	Sin Referencia	
Hierro	Absorción Atómica	mg/100g	4,7	Sin Referencia	Sin Referencia	
Humedad	NB 313010:05	%	6,58	Sin Referencia	Sin Referencia	
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	19,66	Sin Referencia	Sin Referencia	
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	360,96	Sin Referencia	Sin Referencia	

NB: Norma Boliviana mg/100g: Miligramos por 100 gramos %: Porcentaje
ISO: Organización Internacional de Normalización SM: Standard Methods
Kcal/100g.: Kilocalorias por cien gramos

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

Tarija, 08 de abril del 2022

Ing. Abelid Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID



Informe de ensayo A.1.4
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:	Gustavo López Calle			
Solicitante:	Gustavo López Calle			
Dirección:	Barrio San Jorge I			
Teléfono/Fax:	69602884	Correo-e		Código AL 036/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Quinua negra		
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	*****
Lote:	*****		
Fecha y hora de muestreo:	2022-02-25 Hr. 10:00		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Comunidad Salinas de Garci Mendez - Ladislao Cabrera - Oruro Bolivia		
Lugar de muestreo:	Comunidad Salinas de Garci mendez		
Responsable de muestreo:	Gustavo López Calle		
Código de la muestra:	108 FQ 060 MB 069	Fecha de recepción de la muestra:	2022-03-02
Cantidad recibida:	1000 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-03-02 al 2022-03-15

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	83,0	Sin Referencia	Sin Referencia	
Cenizas	NB 38025:06	%	2,59	Sin Referencia	Sin Referencia	
Fibra	Gravimétrico	%	7,57	Sin Referencia	Sin Referencia	
Fósforo	SM 4500-P-D	mg/100g	264,9	Sin Referencia	Sin Referencia	
Grasa	NB 228:98	%	4,94	Sin Referencia	Sin Referencia	
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	66,85	Sin Referencia	Sin Referencia	
Hierro	Absorción Atómica	mg/100g	4,1	Sin Referencia	Sin Referencia	
Humedad	NB 313010:05	%	6,07	Sin Referencia	Sin Referencia	
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	11,98	Sin Referencia	Sin Referencia	
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	359,78	Sin Referencia	Sin Referencia	
Bacterias Aerobias mesófilas	NB 32003:05	UFC/g	5,2 x 10 ²	Sin Referencia	Sin Referencia	
Coliformes totales	NB 32005:02	UFC/g	< 1,0 x 10 ¹ (*)	Sin Referencia	Sin Referencia	
Mohos y Levaduras	NB 32006:01	UFC/g	2,2 x 10 ²	Sin Referencia	Sin Referencia	

NB: Norma Boliviana (*) - No se observa desarrollo de colonias %: Porcentaje
UFC/g: Unidades Formadoras de Colonias por gramo < : Menor que SM: Standard Methods
ISO: Organización Internacional de Normalización mg/100g: Miligramos por 100 gramos Kcal/100g.: Kiloalorías por cien gramos

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

Tarija, 15 de marzo del 2022

Ing. Rosalid Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copla: CEANID



Informe de ensayo A.1.5
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:	Gustavo López Calle				
Solicitante:	Gustavo López Calle				
Dirección:	Barrio San Jorge I				
Teléfono/Fax:	69602884	Correo-e		Código	AL 036/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Quinoa negra				
Código de muestreo:	M 2	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2022-02-25 Hr. 10:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Comunidad Salinas de Garci Mendez - Ladislao Cabrera - Oruro Bolivia				
Lugar de muestreo:	Comunidad Salinas de Garci mendez				
Responsable de muestreo:	Gustavo López Calle				
Código de la muestra:	109 FQ 061 MB 070	Fecha de recepción de la muestra:	2022-03-02		
Cantidad recibida:	1000 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-03-02 al 2022-03-15		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	82,0	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Cenizas	NB 38025:06	%	2,66	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	8,36	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Fósforo	SM 4500-P-D	mg/100g	255,3	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Grasa	NB 228:98	%	4,47	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	65,83	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Hierro	Absorción Atómica	mg/100g	3,8	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	6,53	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Proteina total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	12,15	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	352,15	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Bacterias Aerobias mesófilas	NB 32003:05	UFC/g	5,4 x 10 ²	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Coliformes totales	NB 32005:02	UFC/g	< 1,0 x 10 ¹ (*)	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Mohos y Levaduras	NB 32006:01	UFC/g	6,4 x 10 ²	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

(*) - No se observa desarrollo de colonias

%: Porcentaje

UFC/g: Unidades Formadoras de Colonias por gramo

<: Menor que

SM: Standard Methods

ISO: Organización Internacional de Normalización

mg/100g: Miligramos por 100 gramos

Kcal/100g.: Kilocalorias por cien gramos

1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio

2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID

3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 15 de marzo del 2022

Ing. Analid Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID



Informe de ensayo A.1.6
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:	Gustavo López Calle				
Solicitante:	Gustavo López Calle				
Dirección:	Barrio San Jorge I				
Teléfono/Fax:	69602884	Correo-e		Código	AL 121/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Harina malteada de quinua negra				
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2022-04-26 Hr.: 16:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Taller de alimentos UAJMS				
Responsable de muestreo:	Gustavo López Calle				
Código de la muestra:	355 FQ 253	Fecha de recepción de la muestra:	2022-04-27		
Cantidad recibida:	80 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-04-27 al 2022-05-18		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	42,9	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	10,39	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

mg/100g: Miligramos por 100 gramos

%: Porcentaje

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, 20 de mayo del 2022

Ing. Acrid Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

Informe de ensayo A.1.7

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



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:	Gustavo López Calle				
Solicitante:	Gustavo López Calle				
Dirección:	Barrio San Jorge I				
Teléfono/Fax:	69602884	Correo-e		Código	AL 121/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Harina malteada de quinua negra				
Código de muestreo:	M 2	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2022-04-26 Hr.: 16:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Taller de alimentos UAJMS				
Responsable de muestreo:	Gustavo López Calle				
Código de la muestra:	356 FQ 254	Fecha de recepción de la muestra:	2022-04-27		
Cantidad recibida:	80 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-04-27 al 2022-05-18		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	45,0	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	10,65	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana mg/100g: Miligramos por 100 gramos %: Porcentaje
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, 20 de mayo del 2022.

Ing. Abalid Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

Informe de ensayo A.1.8

CEANID-FOR-88

Versión 01

Fecha de emisión: 2016-10-31



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:	Gustavo López Calle				
Solicitante:	Gustavo López Calle				
Dirección:	Barrio San Jorge I				
Teléfono/Fax:	69602884	Correo-e		Código	AL 121/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Harina malteada de quinua negra				
Código de muestreo:	M 3	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2022-04-26 Hr.: 16:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Taller de alimentos UAJMS				
Responsable de muestreo:	Gustavo López Calle				
Código de la muestra:	357 FQ 255	Fecha de recepción de la muestra:	2022-04-27		
Cantidad recibida:	80 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-04-27 al 2022-05-18		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	45,7	Sin Referencia	Sin Referencia	
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	10,57	Sin Referencia	Sin Referencia	

NB: Norma Boliviana mg/100g: Miligramos por 100 gramos %: Porcentaje
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, 20 de mayo del 2022

Ing. Adalid Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

Informe de ensayo A.1.9

CEANID-FOR-88

Versión 01

Fecha de emisión: 2016-10-31



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:	Gustavo López Calle				
Solicitante:	Gustavo López Calle				
Dirección:	Barrio San Jorge I				
Teléfono/Fax:	69602884	Correo-e		Código	AL 121/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Harina malteada de quinua negra				
Código de muestreo:	M 4	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2022-04-26 Hr.: 16:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Taller de alimentos UAJMS				
Responsable de muestreo:	Gustavo López Calle				
Código de la muestra:	358 FQ 256	Fecha de recepción de la muestra:	2022-04-27		
Cantidad recibida:	80 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-04-27 al 2022-05-18		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	47,1	Sin Referencia	Sin Referencia	
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	11,62	Sin Referencia	Sin Referencia	

NB: Norma Boliviana mg/100g: Miligramos por 100 gramos %: Porcentaje
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, 20 de mayo del 2022

Ing. Acacil Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

Informe de ensayo A.1.10

CEANID-FOR-88

Versión 01

Fecha de emisión: 2016-10-31



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:	Gustavo López Calle				
Solicitante:	Gustavo López Calle				
Dirección:	Barrio San Jorge I				
Teléfono/Fax:	69602884	Correo-e		Código	AL 121/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Harina malteada de quinua negra				
Código de muestreo:	M 5	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2022-04-26 Hr.: 16:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Taller de alimentos UAJMS				
Responsable de muestreo:	Gustavo López Calle				
Código de la muestra:	359 FQ 257	Fecha de recepción de la muestra:	2022-04-27		
Cantidad recibida:	80 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-04-27 al 2022-05-18		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	48,3	Sin Referencia	Sin Referencia	
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	10,32	Sin Referencia	Sin Referencia	

NB: Norma Boliviana

mg/100g: Miligramos por 100 gramos

%: Porcentaje

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, 20 de mayo del 2022

Ing. Natalid Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID



Informe de ensayo A.1.12
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:	Gustavo López Calle			
Solicitante:	Gustavo López Calle			
Dirección:	Barrio San Jorge I			
Teléfono/Fax:	69602884	Correo-e	Código	AL 121/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Harina malteada de quinua negra				
Código de muestreo:	M 7	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2022-04-26 Hr.: 16:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Taller de alimentos UAJMS				
Responsable de muestreo:	Gustavo López Calle				
Código de la muestra:	361 FQ 259	Fecha de recepción de la muestra:	2022-04-27		
Cantidad recibida:	80 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-04-27 al 2022-05-18		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	41,5	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteina total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	9,19	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana mg/100g: Miligramos por 100 gramos %: Porcentaje

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, 20 de mayo del 2022

Ing. Aníbal Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID



Informe de ensayo A.1.14
 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:	Gustavo López Calle			
Solicitante:	Gustavo López Calle			
Dirección:	Barrio San Jorge I			
Teléfono/Fax:	69602884	Correo-e	Código	AL 132/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Harina malteada de quinua negra		
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	*****
		Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2022-04-28 Hr.: 16:00		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Taller de alimentos UAJMS		
Responsable de muestreo:	Gustavo López Calle		
Código de la muestra:	381 FQ 276	Fecha de recepción de la muestra:	2022-04-29
Cantidad recibida:	80 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-04-29 al 2022-05-20

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	48,8	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Proteina total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	10,57	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana mg/100g: Miligramos por 100 gramos %: Porcentaje
 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, 20 de mayo del 2022


 Ing. Adalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID



Informe de ensayo A.1.15
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:	Gustavo López Calle		
Solicitante:	Gustavo López Calle		
Dirección:	Barrio San Jorge I		
Teléfono/Fax:	69602884	Correo-e	Código AL 132/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Harina malteada de quinua negra		
Código de muestreo:	M 2	Fecha de vencimiento:	*****
Lote:	*****		
Fecha y hora de muestreo:	2022-04-28 Hr.: 16:00		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Taller de alimentos UAJMS		
Responsable de muestreo:	Gustavo López Calle		
Código de la muestra:	382 FQ 277	Fecha de recepción de la muestra:	2022-04-29
Cantidad recibida:	80 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-04-29 al 2022-05-20

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	47,9	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Proteina total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	10,48	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana mg/100g: Miligramos por 100 gramos %: Porcentaje
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, 20 de mayo del 2022


Ing. Adalid Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
Copia: CEANID



Informe de ensayo A.1.16
 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:	Gustavo López Calle				
Solicitante:	Gustavo López Calle				
Dirección:	Barrio San Jorge I				
Teléfono/Fax:	69602884	Correo-e		Código	AL 132/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Harina malteada de quinua negra		
Código de muestreo:	M 3	Fecha de vencimiento:	*****
Lote:	*****		
Fecha y hora de muestreo:	2022-04-28 Hr.: 16:00		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Taller de alimentos UAJMS		
Responsable de muestreo:	Gustavo López Calle		
Código de la muestra:	383 FQ 278	Fecha de recepción de la muestra:	2022-04-29
Cantidad recibida:	80 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-04-29 al 2022-05-20

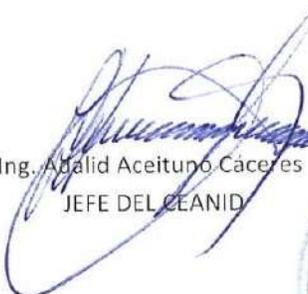
III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	52,7	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Proteina total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	11,21	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana mg/100g: Miligramos por 100 gramos %: Porcentaje
 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, 20 de mayo del 2022


 Ing. Adalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID



Informe de ensayo A.1.17
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:	Gustavo López Calle		
Solicitante:	Gustavo López Calle		
Dirección:	Barrio San Jorge I		
Teléfono/Fax:	69602884	Correo-e	Código AL 132/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Harina malteada de quinua negra		
Código de muestreo:	M 4	Fecha de vencimiento:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2022-04-28 Hr.: 16:00		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Taller de alimentos UAJMS		
Responsable de muestreo:	Gustavo López Calle		
Código de la muestra:	384 FQ 279	Fecha de recepción de la muestra:	2022-04-29
Cantidad recibida:	80 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-04-29 al 2022-05-20

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	50,3	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	11,30	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana mg/100g: Miligramos por 100 gramos %: Porcentaje

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, 20 de mayo del 2022


 Ing. Adalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID



Informe de ensayo A.1.18
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:	Gustavo López Calle		
Solicitante:	Gustavo López Calle		
Dirección:	Barrio San Jorge I		
Teléfono/Fax:	69602884	Correo-e	Código AL 132/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Harina malteada de quinua negra		
Código de muestreo:	M 5	Fecha de vencimiento:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2022-04-28 Hr.: 16:00		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Taller de alimentos UAJMS		
Responsable de muestreo:	Gustavo López Calle		
Código de la muestra:	385 FQ 280	Fecha de recepción de la muestra:	2022-04-29
Cantidad recibida:	80 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-04-29 al 2022-05-20

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	39,5	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	12,03	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

mg/100g: Miligramos por 100 gramos

%: Porcentaje

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, 20 de mayo del 2022

Ing. Adalid Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID



Informe de ensayo A.1.19
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

Cliete:	Gustavo López Calle			
Solicitante:	Gustavo López Calle			
Dirección:	Barrio San Jorge I			
Teléfono/Fax:	69602884	Correo-e	Código	AL 132/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Harina malteada de quinua negra		
Código de muestreo:	M 6	Fecha de vencimiento:	*****
Lote:	*****		
Fecha y hora de muestreo:	2022-04-28 Hr.: 16:00		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Taller de alimentos UAJMS		
Responsable de muestreo:	Gustavo López Calle		
Código de la muestra:	386 FQ 281	Fecha de recepción de la muestra:	2022-04-29
Cantidad recibida:	80 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-04-29 al 2022-05-20

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	49,2	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	10,65	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana mg/100g: Miligramos por 100 gramos %: Porcentaje

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, 20 de mayo del 2022

Ing. Adalid Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID



Informe de ensayo A.1.20

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:	Gustavo López Calle		
Solicitante:	Gustavo López Calle		
Dirección:	Barrio San Jorge I		
Teléfono/Fax:	69602884	Correo-e	Código AL 132/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Harina malteada de quinua negra		
Código de muestreo:	M 7	Fecha de vencimiento:	*****
		Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2022-04-28 Hr.: 16:00		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Taller de alimentos UAJMS		
Responsable de muestreo:	Gustavo López Calle		
Código de la muestra:	387 FQ 282	Fecha de recepción de la muestra:	2022-04-29
Cantidad recibida:	80 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-04-29 al 2022-05-20

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	43,0	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	9,84	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana mg/100g: Miligramos por 100 gramos %: Porcentaje
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, 20 de mayo del 2022

Ing. Apalid Aceituna Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID



Informe de ensayo A.1.21
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:	Gustavo López Calle			
Solicitante:	Gustavo López Calle			
Dirección:	Barrio San Jorge I			
Teléfono/Fax:	69602884	Correo-e	Código	AL 132/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Harina malteada de quinua negra		
Código de muestreo:	M 8	Fecha de vencimiento:	*****
Lote:	*****		
Fecha y hora de muestreo:	2022-04-28 Hr.: 16:00		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Taller de alimentos UAJMS		
Responsable de muestreo:	Gustavo López Calle		
Código de la muestra:	388 FQ 283	Fecha de recepción de la muestra:	2022-04-29
Cantidad recibida:	80 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-04-29 al 2022-05-20

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	52,9	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Proteina total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	11,31	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana mg/100g: Miligramos por 100 gramos %: Porcentaje
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, 20 de mayo del 2022

Ing. Nivalid Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID

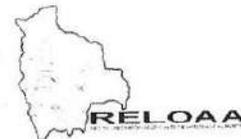


Original: Cliente

Copia: CEANID



Informe de ensayo A.1.24
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:	Gustavo López Calle			
Solicitante:	Gustavo López Calle			
Dirección:	Barrio San Jorge I			
Teléfono/Fax:	69602884	Correo-e	Código	AL 312/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Galletas con harina malteada de quinua negra		
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	*****
		Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2022-07-22 Hr.: 14:00		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Laboratorio de Taller de Alimentos -UAJMS		
Responsable de muestreo:	Gustavo López Calle		
Código de la muestra:	901 FQ 713	Fecha de recepción de la muestra:	2022-07-25
Cantidad recibida:	400 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-07-25 al 2022-08-08

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	119,0	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Cenizas	NB 38025:06	%	4,89	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Fibra	SM 4500-P-D	%	1,78	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Grasa	NB 228:98	%	18,55	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Hidratos de Carbono	NB 312031:2010	%	61,64	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	3,18	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Potasio	Absorción Atómica	mg/100g	206	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	10,12	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Valor energetico	NB 312032:2006	Kcal/100 g	453,35	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

mg/100g: Miligramos por 100 gramos

%: Porcentaje

ISO: Organización Internacional de Normalización

SM: Standard Methods

Kcal/100g.: Kilocalorías por cien gramos

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

Tarija, 08 de agosto del 2022

Ing. Adalid Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

ANEXO A.2

Tablas de los informes de ensayos del Centro de Análisis, Investigación y Desarrollo (CEANID)

En la tabla A.2.1, se muestra los resultados de los análisis de laboratorio, datos extraídos del informe de ensayo A.1.1.

Tabla A.2.1

Informe de ensayo del grano de quinua negra

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	46,00
Cenizas	NB 38025:06	%	3,42
Fibra	Gravimétrico	%	7,34
Fósforo	SM 4500-P-D	mg/100g	813,00
Grasa	NB 228:98	%	4,13
Hidratos de carbono	Cálculo	%	64,35
Hierro	Absorción atómica	mg/100g	5,50
Humedad	NB 313010:05	%	8,69
Proteína total	NB/ISO 8968-1:08	%	12,07
Valor energético	Cálculo	Kcal/100g	342,85
Bacterias Aerobias mesófilas	NB 32003:05	UFC/g	1,6x10 ²
Coliformes totales	NB 32005:02	UFC/g	<1,0x10 ¹ (*)
Mohos y Levaduras	NB 32006:01	UFC/g	3,0x10 ¹

Fuente: Elaboración propia (*) No se observa desarrollo de colonias

En la tabla A.2.2, se muestra los resultados de los análisis de laboratorio, datos extraídos del informe de ensayo A.1.2.

Tabla A.2.2

Informe de ensayo del grano de quinua negra germinada 8 (h)

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	56,20
Cenizas	NB 38025:06	%	2,45
Fibra	Gravimétrico	%	4,98
Fósforo	SM 4500-P-D	mg/100g	231,20
Grasa	NB 228:98	%	3,40
Hidratos de carbono	Cálculo	%	62,93
Hierro	Absorción atómica	mg/100g	4,7
Humedad	NB 313010:05	%	6,58
Proteína total	NB/ISO 8968-1:08	%	19,66
Valor energético	Cálculo	Kcal/100g	360,96

Fuente: Elaboración propia

En la tabla A.2.3, se muestra los resultados de los análisis de laboratorio, datos extraídos del informe de ensayo A.1.3.

Tabla A.2.3

Informe de ensayo del grano de quinua negra germinada 16 (h)

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	68,60
Cenizas	NB 38025:06	%	2,32
Fibra	Gravimétrico	%	4,10
Fósforo	SM 4500-P-D	mg/100g	252,60
Grasa	NB 228:98	%	3,36
Hidratos de carbono	Cálculo	%	61,64
Hierro	Absorción atómica	mg/100g	4,80
Humedad	NB 313010:05	%	9,70
Proteína total	NB/ISO 8968-1:08	%	18,88
Valor energético	Cálculo	Kcal/100g	352,32

Fuente: Elaboración propia

En la tabla A.2.4, se muestra los resultados de los análisis de laboratorio, datos extraídos del informe de ensayo A.1.4.

Tabla A.2.4

Informe de ensayo del grano de quinua negra germinada 24 (h)

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	83,00
Cenizas	NB 38025:06	%	2,59
Fibra	Gravimétrico	%	7,57
Fósforo	SM 4500-P-D	mg/100g	264,90
Grasa	NB 228:98	%	4,94
Hidratos de carbono	Cálculo	%	66,85
Hierro	Absorción atómica	mg/100g	4,10
Humedad	NB 313010:05	%	6,07
Proteína total	NB/ISO 8968-1:08	%	11,98
Valor energético	Cálculo	Kcal/100g	359,78
Bacterias Aerobias mesófilas	NB 32003:05	UFC/g	5,2x10 ²
Coliformes totales	NB 32005:02	UFC/g	<1,0x10 ¹ (*)
Mohos y Levaduras	NB 32006:01	UFC/g	2,2x10 ¹

Fuente: Elaboración propia (*) No se observa desarrollo de colonias

En la tabla A.2.5, se muestra los resultados de los análisis de laboratorio, datos extraídos del informe de ensayo A.1.5.

Tabla A.2.4

Informe de ensayo del grano de quinua negra germinada 48 (h)

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	82,00
Cenizas	NB 38025:06	%	2,66
Fibra	Gravimétrico	%	8,36
Fósforo	SM 4500-P-D	mg/100g	255,30
Grasa	NB 228:98	%	4,47
Hidratos de carbono	Cálculo	%	65,83
Hierro	Absorción atómica	mg/100g	3,80
Humedad	NB 313010:05	%	6,53
Proteína total	NB/ISO 8968-1:08	%	12,15
Valor energético	Cálculo	Kcal/100g	352,15
Bacterias Aerobias mesófilas	NB 32003:05	UFC/g	5,4x10 ²
Coliformes totales	NB 32005:02	UFC/g	<1,0x10 ¹ (*)
Mohos y Levaduras	NB 32006:01	UFC/g	6,4x10 ²

Fuente: Elaboración propia (*) No se observa desarrollo de colonias

En la tabla A.2.6, se muestra los resultados de los análisis de laboratorio, datos extraídos del informe de ensayo A.1.6.

Tabla A.2.6

Informe de ensayo harina malteada con secado en estufa M 1,0

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	42,90
Proteína total	NB/ISO 8968-1:08	%	10,39

Fuente: Elaboración propia

En la tabla A.2.7, se muestra los resultados de los análisis de laboratorio, datos extraídos del informe de ensayo A.1.7.

Tabla A.2.7

Informe de ensayo harina malteada con secado en estufa M 2,0

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	45,00
Proteína total	NB/ISO 8968-1:08	%	10,65

Fuente: Elaboración propia

En la tabla A.2.8, se muestra los resultados de los análisis de laboratorio, datos extraídos del informe de ensayo A.1.8.

Tabla A.2.8

Informe de ensayo harina malteada con secado en estufa M 3,0

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	45,70
Proteína total	NB/ISO 8968-1:08	%	10,57

Fuente: Elaboración propia

En la tabla A.2.9, se muestra los resultados de los análisis de laboratorio, datos extraídos del informe de ensayo A.1.9.

Tabla A.2.9

Informe de ensayo harina malteada con secado en estufa M4,0

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	47,10
Proteína total	NB/ISO 8968-1:08	%	11,62

Fuente: Elaboración propia

En la tabla A.2.10, se muestra los resultados de los análisis de laboratorio, datos extraídos del informe de ensayo A.1.10.

Tabla A.2.10

Informe de ensayo harina malteada con secado al vacío M5,0

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	48,30
Proteína total	NB/ISO 8968-1:08	%	10,32

Fuente: Elaboración propia

En la tabla A.2.11, se muestra los resultados de los análisis de laboratorio, datos extraídos del informe de ensayo A.1.11.

Tabla A.2.11

Informe de ensayo harina malteada con secado al vacío M6,0

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	49,40
Proteína total	NB/ISO 8968-1:08	%	10,47

Fuente: Elaboración propia

En la tabla A.2.12, se muestra los resultados de los análisis de laboratorio, datos extraídos del informe de ensayo A.1.12.

Tabla A.2.12

Informe de ensayo harina malteada con secado al vacío M7,0

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	41,50
Proteína total	NB/ISO 8968-1:08	%	9,19

Fuente: Elaboración propia

En la tabla A.2.13, se muestra los resultados de los análisis de laboratorio, datos extraídos del informe de ensayo A.1.13.

Tabla A.2.13

Informe de ensayo harina malteada con secado al vacío M8,0

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	47,00
Proteína total	NB/ISO 8968-1:08	%	9,91

Fuente: Elaboración propia

En la tabla A.2.14, se muestra los resultados de los análisis de laboratorio, datos extraídos del informe de ensayo A.1.14.

Tabla A.2.14

Informe de ensayo harina malteada con secado en estufa M1,1

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	48,80
Proteína total	NB/ISO 8968-1:08	%	10,57

Fuente: Elaboración propia

En la tabla A.2.15, se muestra los resultados de los análisis de laboratorio, datos extraídos del informe de ensayo A.1.15.

Tabla A.2.15

Informe de ensayo harina malteada con secado en estufa M2,1

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	47,90
Proteína total	NB/ISO 8968-1:08	%	10,48

Fuente: Elaboración propia

En la tabla A.2.16, se muestra los resultados de los análisis de laboratorio, datos extraídos del informe de ensayo A.1.16.

Tabla A.2.16

Informe de ensayo harina malteada con secado en estufa M3,1

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	52,70
Proteína total	NB/ISO 8968-1:08	%	11,21

Fuente: Elaboración propia

En la tabla A.2.17, se muestra los resultados de los análisis de laboratorio, datos extraídos del informe de ensayo A.1.17.

Tabla A.2.17

Informe de ensayo harina malteada con secado en estufa M4,1

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	50,30
Proteína total	NB/ISO 8968-1:08	%	11,30

Fuente: Elaboración propia

En la tabla A.2.18, se muestra los resultados de los análisis de laboratorio, datos extraídos del informe de ensayo A.1.18.

Tabla A.2.18

Informe de ensayo harina malteada con secado al vacío M5,1

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	39,50
Proteína total	NB/ISO 8968-1:08	%	12,03

Fuente: Elaboración propia

En la tabla A.2.19, se muestra los resultados de los análisis de laboratorio, datos extraídos del informe de ensayo A.1.19.

Tabla A.2.19

Informe de ensayo harina malteada con secado al vacío M6,1

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	49,20
Proteína total	NB/ISO 8968-1:08	%	10,65

Fuente: Elaboración propia

En la tabla A.2.20, se muestra los resultados de los análisis de laboratorio, datos extraídos del informe de ensayo A.1.20.

Tabla A.2.20

Informe de ensayo harina malteada con secado al vacío M7,1

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	43,00
Proteína total	NB/ISO 8968-1:08	%	9,84

Fuente: Elaboración propia

En la tabla A.2.21, se muestra los resultados de los análisis de laboratorio, datos extraídos del informe de ensayo A.1.21.

Tabla A.2.21

Informe de ensayo harina malteada con secado al vacío M8,1

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	52,90
Proteína total	NB/ISO 8968-1:08	%	11,31

Fuente: Elaboración propia

En la tabla A.2.22, se muestra los resultados de los análisis de laboratorio, datos extraídos del informe de ensayo A.1.22.

Tabla A.2.22

Informe de ensayo de la harina malteada entera de quinua negra

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	50,90
Fósforo	SM 4500-P-D	mg/100g	76,40
Proteína total	NB/ISO 8968-1:08	%	13,00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla A.2.23, se muestra los resultados de los análisis de laboratorio, datos extraídos del informe de ensayo A.1.23.

Tabla A.2.23

Informe de ensayo de la harina malteada fina de quinua negra

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	56,90
Fósforo	SM 4500-P-D	mg/100g	63,00
Proteína total	NB/ISO 8968-1:08	%	12,09

Fuente: Elaboración propia

En la tabla A.2.24, se muestra los resultados de los análisis de laboratorio, datos extraídos del informe de ensayo A.1.24.

Tabla A.2.24

Informe de ensayo de la galleta con harina malteada de quinua negra

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	119,00
Cenizas	NB 38025:06	%	4,89
Fibra	Gravimétrico	%	1,78
Grasa	NB 228:98	%	18,55
Hidratos de carbono	Cálculo	%	61,64
Humedad	NB 313010:05	%	3,18
Potasio	Absorción atómica	mg/100g	206,00
Proteína total	NB/ISO 8968-1:08	%	10,12
Valor energético	Cálculo	Kcal/100g	453,35

Fuente: Elaboración propia

ANEXO B
RESULTADOS DEL PROGRAMA
ESTADÍSTICO STATGRAPHICS

ANEXO B.1

Resolución del diseño factorial 2² para la obtención de harina malteada por el método de secado a la estufa para la variable respuesta contenido de proteínas en porcentaje (%)

Tabla B.1.1

Nivel alto y bajo de los factores

Factores	Bajo	Alto	Unidades
Temperatura	25,0	35,0	°C
Tiempo	8,0	16,0	h

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.1.2

Contenido de proteína total en el proceso de germinación

Tratamiento	Factores		Interacción	Respuestas	
	T	θ	T*θ	Y1	Y2
(+1)	-	-	+	10,39	10,57
T	+	-	-	10,65	10,48
θ	-	+	-	10,57	11,21
T*θ	+	+	+	11,62	11,3

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.1.3

Efectos estimados para Proteínas (%)

Efecto	Estimado	Error Estd.	V.I.F.
Promedio	10,8488	0,106973	
T:Temperatura	0,6525	0,213946	1,0
θ:Tiempo	0,3275	0,213946	1,0
T*θ	0,2425	0,213946	1,0
Bloque	0,0775	0,213946	1,0

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.1.4

Análisis de Varianza para Proteínas

Fuente	SC	Gl	CM	Fcal	Ftab
T:Temperatura	0,851512	1	0,851512	9,30	0,0554
θ:Tiempo	0,214513	1	0,214513	2,34	0,2233
T*θ	0,117612	1	0,117612	1,28	0,3394
Bloques	0,0120125	1	0,0120125	0,13	0,7412
Error total	0,274637	3	0,0915458		
Total (corr.)	1,47029	7			

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se observa los valores estadísticos estimados para el análisis de varianza en la etapa de germinación donde:

R-cuadrada = 81,3208 porciento

R-cuadrada (ajustada por g.l.) = 56,4153 porciento

Error estándar del est. = 0,302565

Error absoluto medio = 0,16375

Estadístico Durbin-Watson = 2,45398 (P=0,6274)

Autocorrelación residual de Lag 1 = -0,329087

Tabla B.1.5

Coefficiente de regresión para Proteínas

Coefficiente	Estimado
Constante	10,5825
T:Temperatura	-0,0075
θ:Tiempo	-0,140937
T*θ	0,0060625

Fuente: Elaboración propia

La ecuación de regresión que se ha ajustado a los datos experimentales de germinación, se describe a continuación:

$$\text{Proteínas} = 10,5825 - 0,0075 * \text{Temperatura} - 0,140937 * \text{Tiempo} + 0,0060625 * \text{Temperatura} * \text{Tiempo}$$

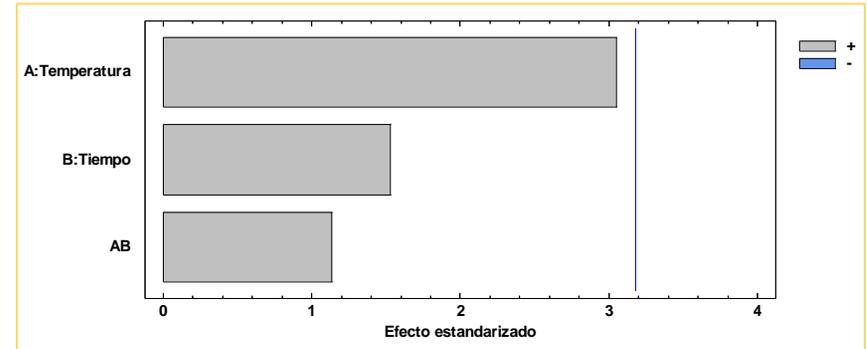
Donde los valores de las variables están especificados en sus unidades originales.

Tabla B.1.6

Condiciones óptimas para proteínas

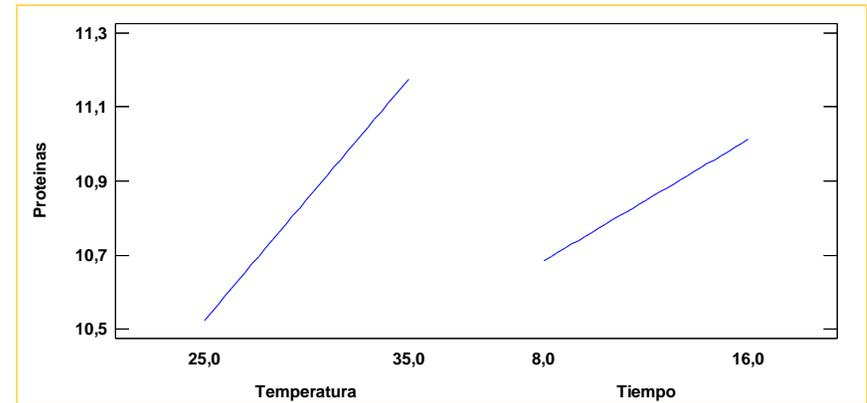
Factor	Bajo	Alto	Óptimo
Temperatura	25,0	35,0	35,0
Tiempo	8,0	16,0	16,0

Fuente: Elaboración propia



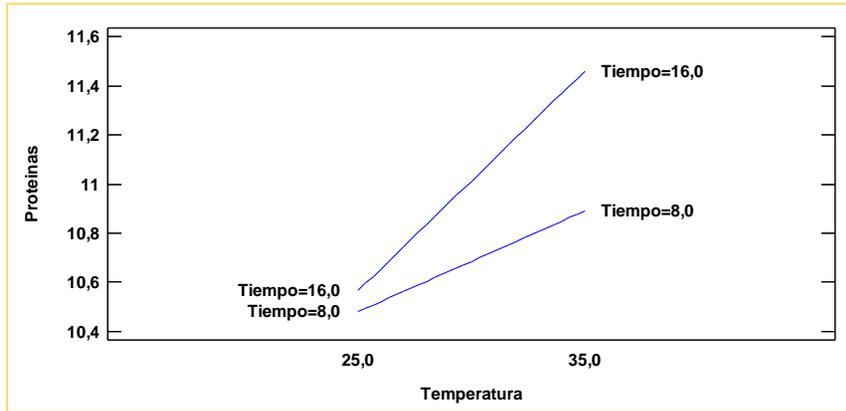
Fuente: Elaboración propia

Figura B.1.1: Diagrama de Pareto estandarizada para proteínas

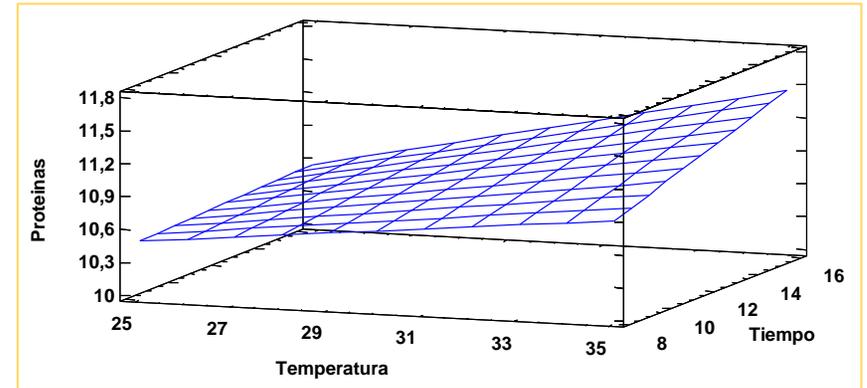


Fuente: Elaboración propia

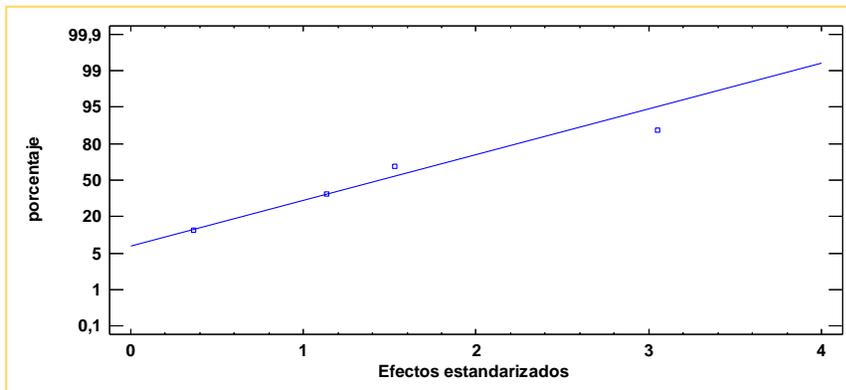
Figura B.1.2: Grafica de efectos principales para proteínas



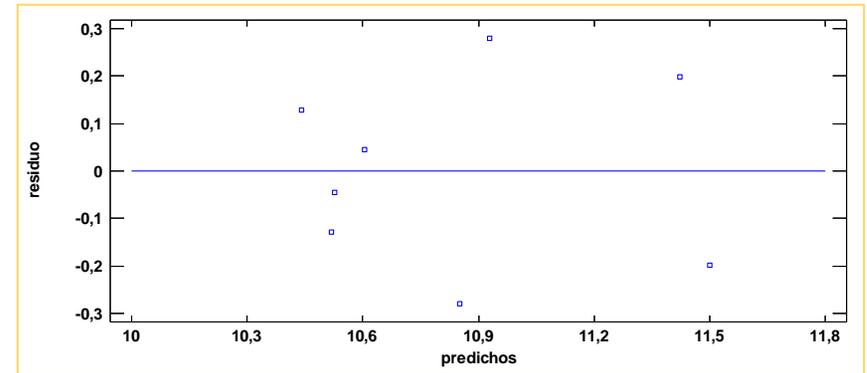
Fuente: Elaboración propia
Figura B.1.3: Grafica de interacción para proteínas



Fuente: Elaboración propia
Figura B.1.5: Superficie de respuesta estimada para proteínas



Fuente: Elaboración propia
Figura B.1.4: Grafica de probabilidad normal para proteínas



Fuente: Elaboración propia
Figura B.1.6: Grafica de residuos para proteínas

ANEXO B.2

Resolución del diseño factorial 2² para la obtención de harina malteada por el método de secado a la estufa para la variable respuesta contenido de mineral calcio (mg/100 g)

Tabla B.2.1

Nivel alto y bajo de los factores

Factores	Bajo	Alto	Unidades
Temperatura	25,0	35,0	°C
Tiempo	8,0	16,0	h

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.2.2

Contenido de calcio en el proceso de germinación

Tratamiento	Factores		Interacción	Respuestas	
	T	θ	T*θ	Y1	Y2
(+1)	-	-	+	42,9	48,8
T	+	-	-	45	47,9
θ	-	+	-	45,7	52,7
T*θ	+	+	+	47,1	50,3

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.2.3

Efectos estimados para Calcio (mg/100g)

Efecto	Estimado	Error Estd.	V.I.F.
Promedio	47,55	0,504356	
T:Temperatura	2,8	1,00871	1,0
θ:Tiempo	0,05	1,00871	1,0
T*θ	-0,55	1,00871	1,0
Bloque	4,75	1,00871	1,0

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.2.4

Análisis de Varianza para Calcio

Fuente	SC	GI	CM	Fcal	Ftab
T:Temperatura	15,68	1	15,68	7,71	0,0692
θ:Tiempo	0,005	1	0,005	0,00	0,9636
T*θ	0,605	1	0,605	0,30	0,6235
Bloques	45,125	1	45,125	22,17	0,0181
Error total	6,105	3	2,035		
Total (corr.)	67,52	7			

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se observa los valores estadísticos estimados para el análisis de varianza en la etapa de germinación donde:

R-cuadrada = 90,9582 porciento

R-cuadrada (ajustada por g.l.) = 78,9025 porciento

Error estándar del est. = 1,42653

Error absoluto medio = 0,85

Estadístico Durbin-Watson = 1,48976 (P=0,2004)

Autocorrelación residual de Lag 1 = 0,178849

Tabla B.2.5

Coefficiente de regresión para Calcio

Coefficiente	Estimado
Constante	34,125
T: Temperatura	0,445
θ: Tiempo	0,41875
T*θ	-0,01375

Fuente: Elaboración propia

La ecuación de regresión que se ha ajustado a los datos experimentales de germinación, se describe a continuación:

$$\text{Calcio} = 34,125 + 0,445 * \text{Temperatura} + 0,41875 * \text{Tiempo} - 0,01375 * \text{Temperatura} * \text{Tiempo}$$

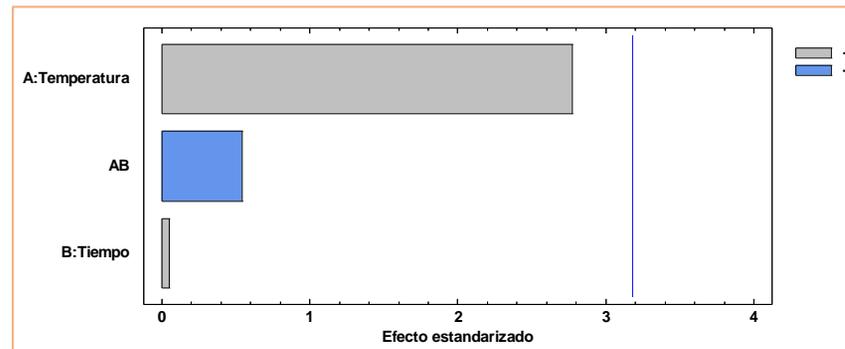
Donde los valores de las variables están especificados en sus unidades originales.

Tabla B.2.6

Condiciones óptimas para calcio

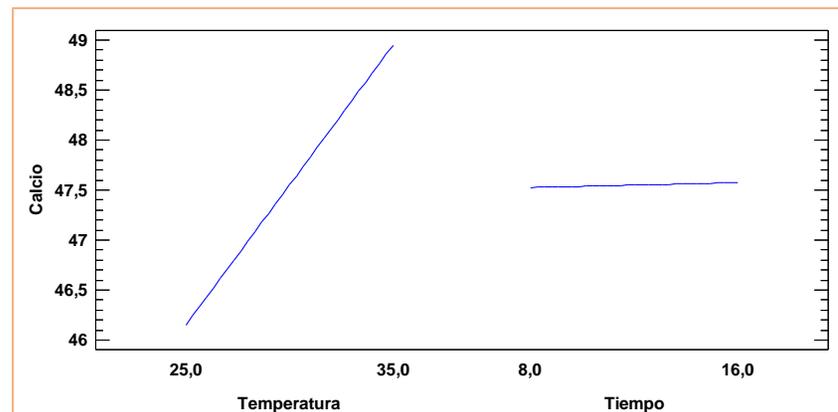
Factor	Bajo	Alto	Óptimo
Temperatura	25,0	35,0	35,0
Tiempo	8,0	16,0	8,0

Fuente: Elaboración propia



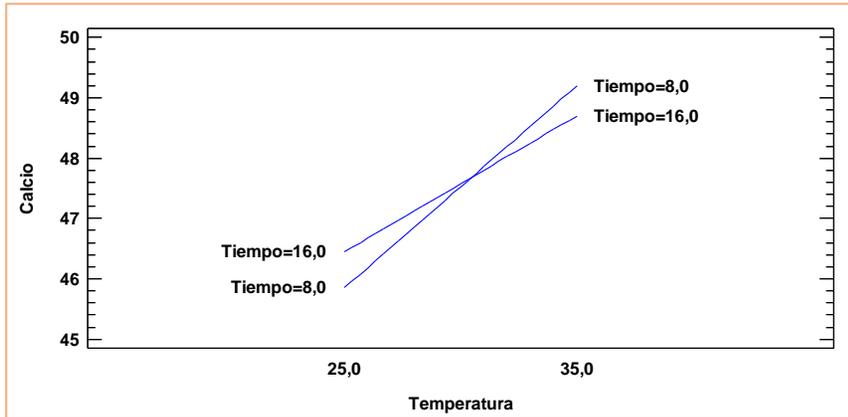
Fuente: Elaboración propia

Figura B.2.1: Diagrama de Pareto estandarizada para calcio

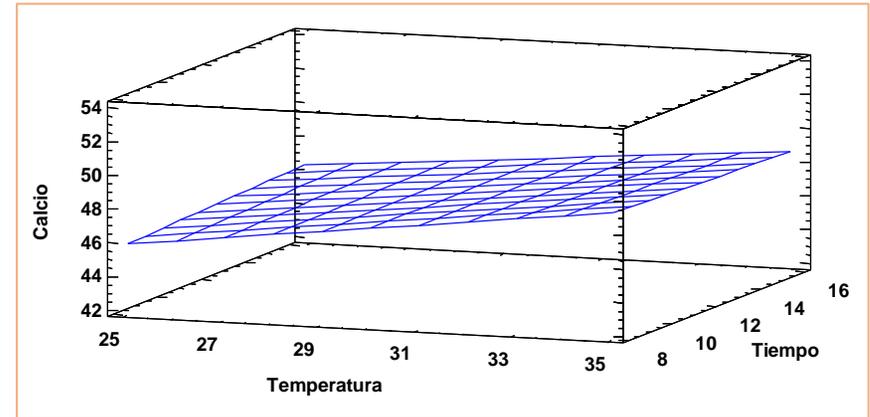


Fuente: Elaboración propia

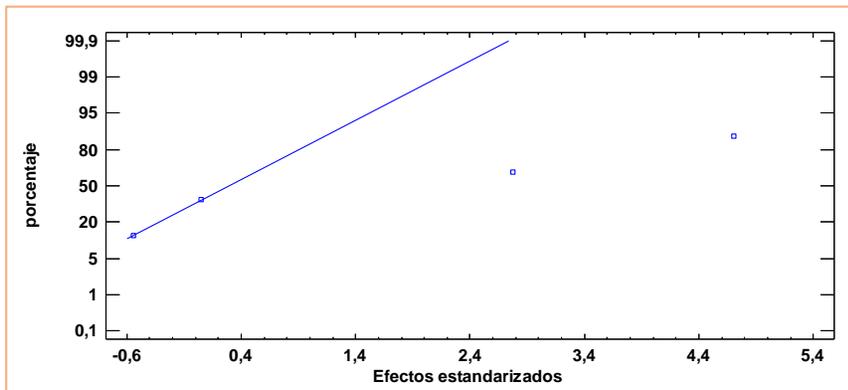
Figura B.2.2: Grafica de efectos principales para calcio



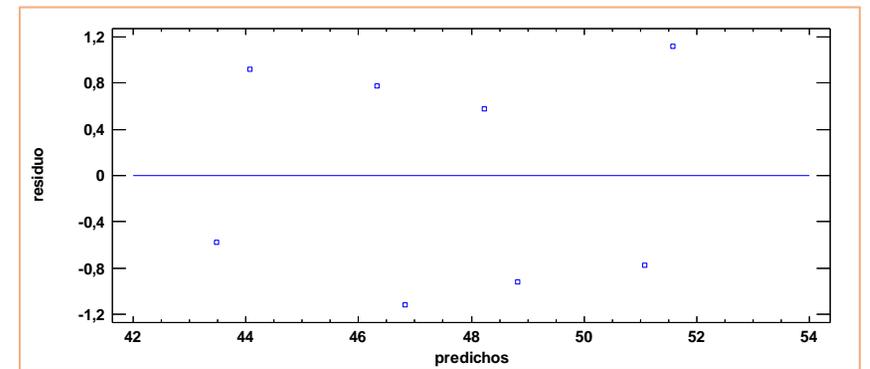
Fuente: Elaboración propia
Figura B.2.3: Grafica de interacción para calcio



Fuente: Elaboración propia
Figura B.2.5: Superficie de respuesta estimada para calcio



Fuente: Elaboración propia
Figura B.2.4: Grafica de probabilidad normal para calcio



Fuente: Elaboración propia
Figura B.2.6: Grafica de residuos para calcio

ANEXO B.3

Resolución del diseño factorial 2² para la obtención de harina malteada por el método de secado al vacío para la variable respuesta contenido de proteínas e porcentaje (%)

Tabla B.3.1

Nivel alto y bajo de los factores

Factores	Bajo	Alto	Unidades
Temperatura	25,0	35,0	°C
Tiempo	8,0	16,0	h

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.3.2

Contenido de proteína total en el proceso de germinación

Tratamiento	Factores		Interacción	Respuestas	
	T	θ	T*θ	Y1	Y2
(+1)	-	-	+	10,32	12,03
T	+	-	-	10,47	10,65
θ	-	+	-	9,19	9,84
T*θ	+	+	+	9,91	11,31

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.3.3

Efectos estimados para Proteínas (%)

Efecto	Estimado	Error Estd.	V.I.F.
Promedio	10,465	0,17429	
T:Temperatura	-0,805	0,34858	1,0
θ:Tiempo	0,24	0,34858	1,0
T*θ	0,855	0,34858	1,0
Bloque	0,985	0,34858	1,0

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.3.4

Análisis de Varianza para Proteínas

Fuente	SC	Gl	CM	Fcal	Ftab
T:Temperatura	1,29605	1	1,29605	5,33	0,1041
θ:Tiempo	0,1152	1	0,1152	0,47	0,5406
T*θ	1,46205	1	1,46205	6,02	0,0915
Bloques	1,94045	1	1,94045	7,98	0,0664
Error total	0,72905	3	0,243017		
Total (corr.)	5,5428	7			

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se observa los valores estadísticos estimados para el análisis de varianza en la etapa de germinación donde:

R-cuadrada = 86,8469 porciento

R-cuadrada (ajustada por g.l.) = 69,3094 porciento

Error estándar del est. = 0,492967

Error absoluto medio = 0,285

Estadístico Durbin-Watson = 2,38852 (P=0,5967)

Autocorrelación residual de Lag 1 = -0,31391

Tabla B.3.5

Coefficiente de regresión para Proteínas

Coefficiente	Estimado
Constante	20,215
T:Temperatura	-0,337
θ:Tiempo	-0,61125
T*θ	0,021375

Fuente: Elaboración propia

La ecuación de regresión que se ha ajustado a los datos experimentales de germinación, se describe a continuación:

$$\text{Proteínas} = 20,215 - 0,337 * \text{Temperatura} - 0,61125 * \text{Tiempo} + 0,021375 * \text{Temperatura} * \text{Tiempo}$$

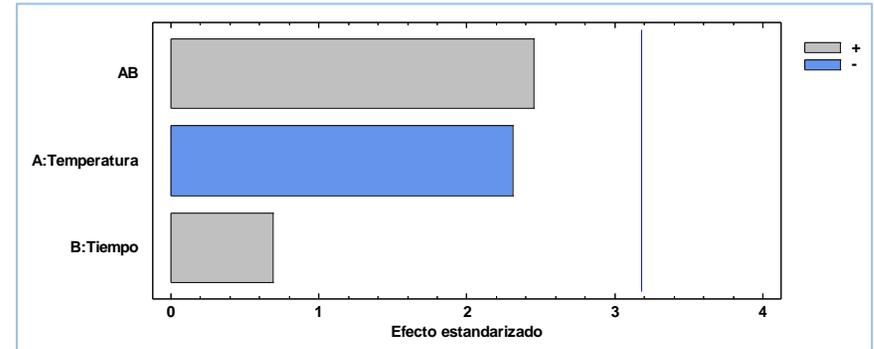
Donde los valores de las variables están especificados en sus unidades originales.

Tabla B.3.6

Condiciones óptimas para proteínas

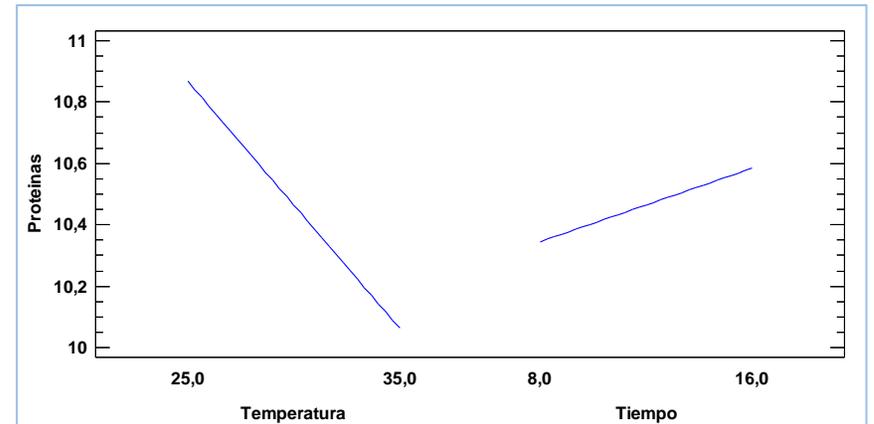
Factor	Bajo	Alto	Óptimo
Temperatura	25,0	35,0	25,0
Tiempo	8,0	16,0	8,0

Fuente: Elaboración propia



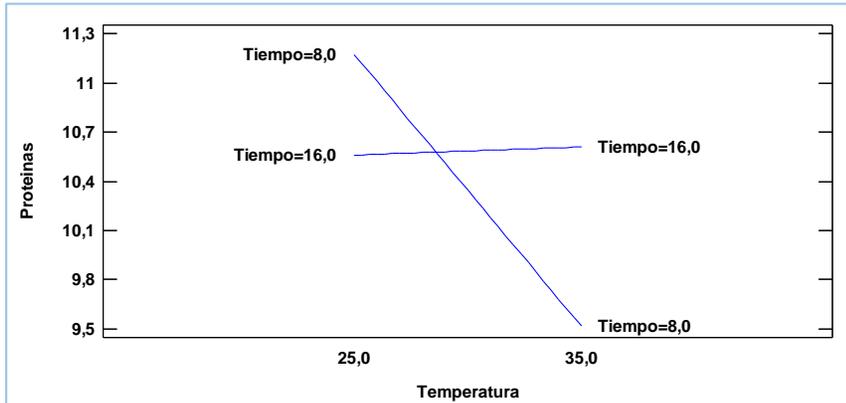
Fuente: Elaboración propia

Figura B.3.1: Diagrama de Pareto estandarizada para proteínas



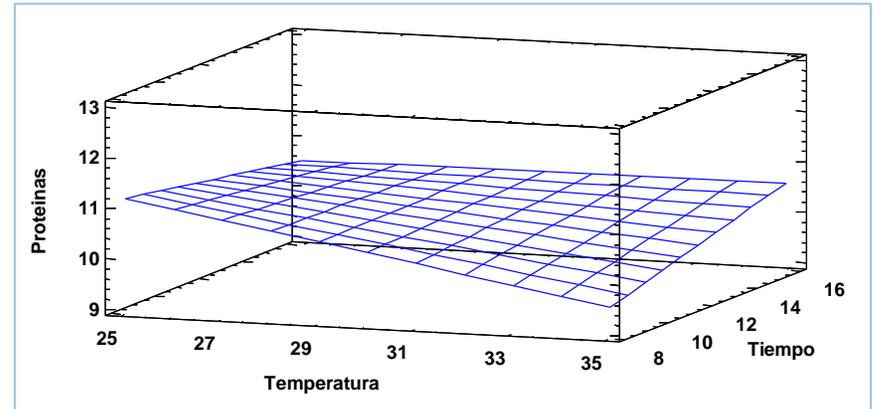
Fuente: Elaboración propia

Figura B.3.2: Grafica de efectos principales para proteínas



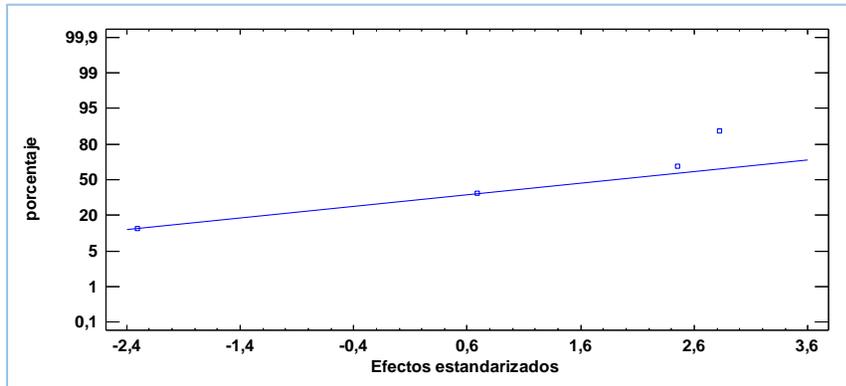
Fuente: Elaboración propia

Figura B.3.3: Grafica de interacción para proteínas



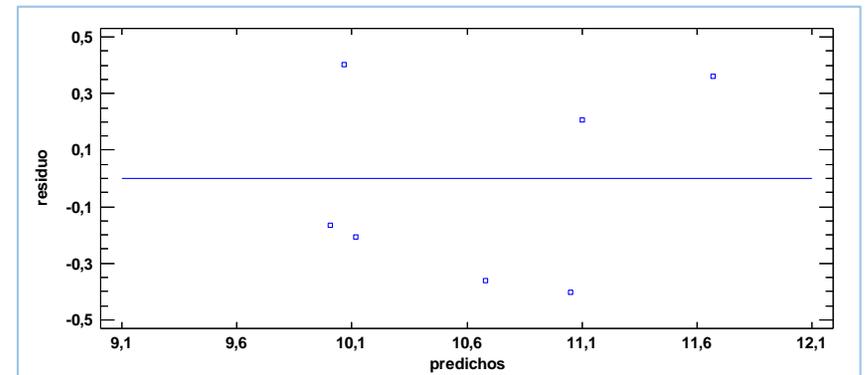
Fuente: Elaboración propia

Figura B.3.5: Superficie de respuesta estimada para proteínas



Fuente: Elaboración propia

Figura B.3.4: Grafica de probabilidad normal para proteínas



Fuente: Elaboración propia

Figura B.3.6: Grafica de residuos para proteínas

ANEXO B.4

Resolución del diseño factorial 2² para la obtención de harina malteada por el método de secado al vacío para la variable respuesta contenido de mineral calcio (mg/100 g)

Tabla B.4.1

Nivel alto y bajo de los factores

Factores	Bajo	Alto	Unidades
Temperatura	25,0	35,0	°C
Tiempo	8,0	16,0	h

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.4.2

Contenido de calcio en el proceso de germinación

Tratamiento	Factores		Interacción	Respuestas	
	T	θ	T*θ	Y1	Y2
(+1)	-	-	+	48,3	39,5
T	+	-	-	49,4	49,2
θ	-	+	-	41,5	43
T*θ	+	+	+	47	52,9

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.4.3

Efectos estimados para Calcio (mg/100g)

Efecto	Estimado	Error Estd.	V.I.F.
Promedio	46,35	1,54043	
T:Temperatura	-0,5	3,08085	1,0
θ:Tiempo	6,55	3,08085	1,0
T*θ	1,15	3,08085	1,0
Bloque	-0,4	3,08085	1,0

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.4.4

Análisis de Varianza para Calcio

Fuente	SC	Gl	CM	Fcal	Ftab
T:Temperatura	0,5	1	0,5	0,03	0,8814
θ:Tiempo	85,805	1	85,805	4,52	0,1235
T*θ	2,645	1	2,645	0,14	0,7338
Bloques	0,32	1	0,32	0,02	0,9049
Error total	56,95	3	18,9833		
Total (corr.)	146,22	7			

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se observa los valores estadísticos estimados para el análisis de varianza en la etapa de germinación donde:

R-cuadrada = 61,0518 por ciento

R-cuadrada (ajustada por g.l.) = 9,12096 por ciento

Error estándar del est. = 4,35699

Error absoluto medio = 2,1

Estadístico Durbin-Watson = 1,30285 (P=0,1399)

Autocorrelación residual de Lag 1 = 0,106585

Tabla B.4.5

Coefficiente de regresión para Calcio

Coefficiente	Estimado
Constante	48,375
T: Temperatura	-0,395
θ: Tiempo	-0,04375
T*θ	0,02875

Fuente: Elaboración propia

La ecuación de regresión que se ha ajustado a los datos experimentales de germinación, se describe a continuación:

$$\text{Calcio} = 34,125 + 0,445 * \text{Temperatura} + 0,41875 * \text{Tiempo} - 0,01375 * \text{Temperatura} * \text{Tiempo}$$

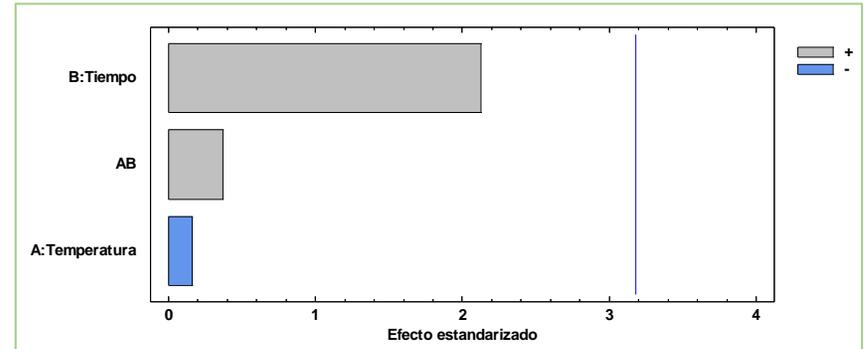
Donde los valores de las variables están especificados en sus unidades originales.

Tabla B.4.6

Condiciones óptimas para calcio

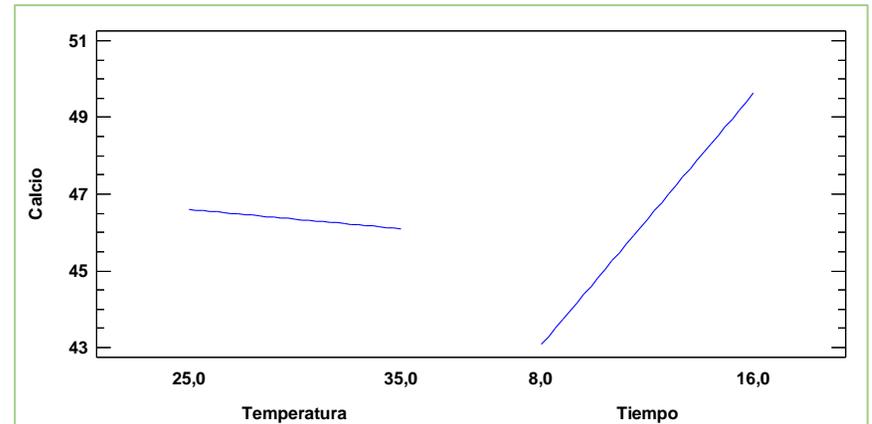
Factor	Bajo	Alto	Óptimo
Temperatura	25,0	35,0	35,0
Tiempo	8,0	16,0	16,0

Fuente: Elaboración propia



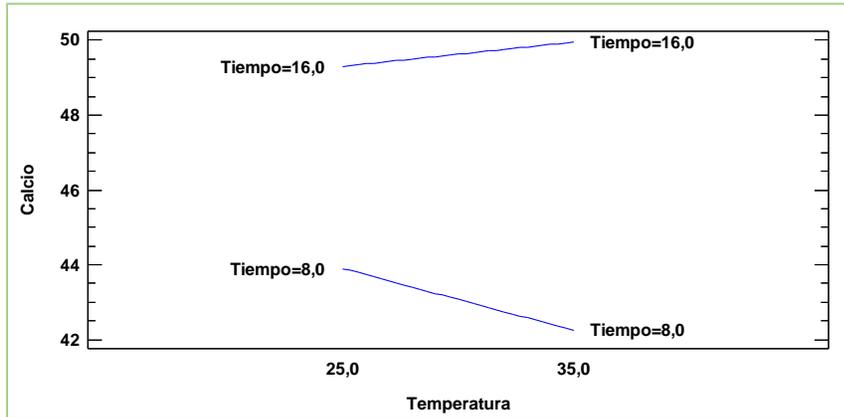
Fuente: Elaboración propia

Figura B.4.1: Diagrama de Pareto estandarizada para calcio

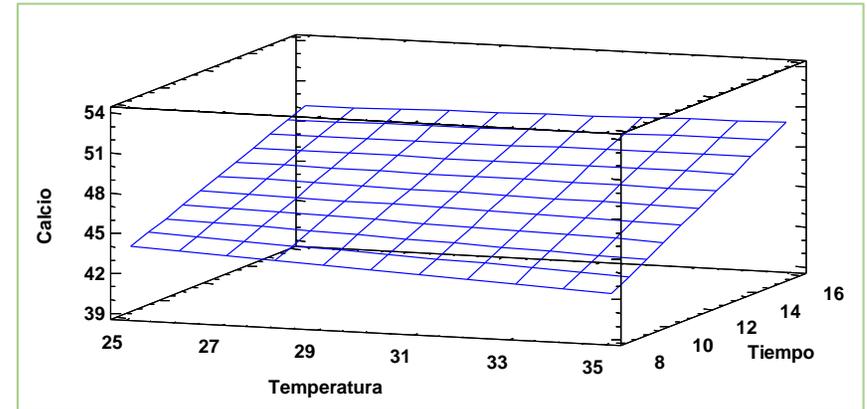


Fuente: Elaboración propia

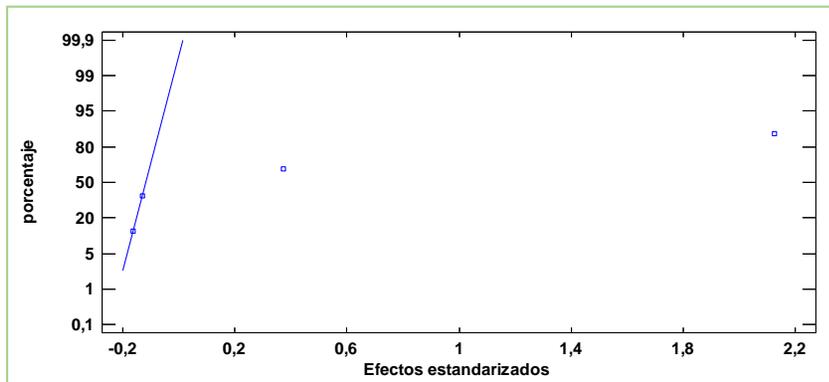
Figura B.4.2: Grafica de efectos principales para calcio



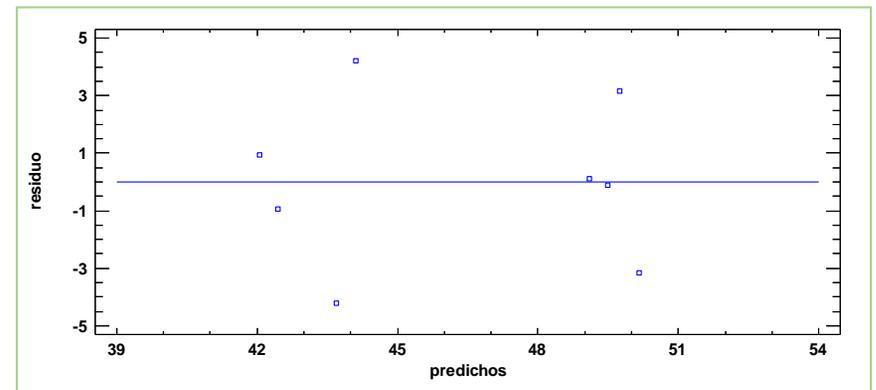
Fuente: Elaboración propia
Figura B.4.3: Grafica de interacción para calcio



Fuente: Elaboración propia
Figura B.4.5: Superficie de respuesta estimada para calcio



Fuente: Elaboración propia
Figura B.4.4: Grafica de probabilidad normal para calcio



Fuente: Elaboración propia
Figura B.4.6: Grafica de residuos para calcio

ANEXO C
EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE
LABORATORIO

ANEXO C.1 EQUIPOS



Marca ESCO, modelo IFA-110-8, volumen interior 110 L, interior (alto, ancho, fondo) 49,0/56,0/50,0 cm, exterior (alto, ancho, fondo) 78.5/71,0/58,7 cm, potencia eléctrica 745.7 W, temperatura máxima 100 °C.

Fuente: Elaboración propia
Figura C.1.1: Incubadora



Marca SELECTA, modelo 2005165, volumen interior 76 L, interior (alto, ancho, fondo) 58,0/38,0/40,0 cm, exterior (alto, ancho, fondo) 70,0/75,0/65,0 cm, potencia eléctrica 1600 W, rango de T desde $T_{amb} + 5$ °C hasta 250 °C.

Fuente: Elaboración propia
Figura C.1.3: Estufa



Marca SELECTA, modelo 4001489, capacidad 47 L, volumen útil 70 %, vacío máximo 10^{-2} mmHg, consumo 2200 W, peso 73 kg, rango de temperatura 35 °C hasta 200 °C, estabilidad ± 1 °C, homogeneidad ± 2 °C.

Fuente: Elaboración propia
Figura C.1.2: Secador a vacío



Modelo 0298A21, tensión 220 V, potencia 1000 W, velocidad 17.000 rpm.

Fuente: Elaboración propia
Figura C.1.4: Molino electrónico

ANEXO C.2 INSTRUMENTOS DE LABORATORIO



Marca RADWAG, modelo PM 60.3Y.WH, capacidad de peso máximo 60 g, temperatura máxima 250 °C

Fuente: Elaboración propia
Figura C.2.1: Termo balanza



Marca ORTO ALRESA, año 2005, voltaje 2.500 rpm, energía 80 W, voltaje 50 Hz

Fuente: Elaboración propia
Figura C.2.3: Tamizador



Marca RADWAG, capacidad de peso máximo de 4500 g, peso mínimo de 0,5 g, error de 0,1 g

Fuente: Elaboración propia
Figura C.2.2: Balanza de precisión

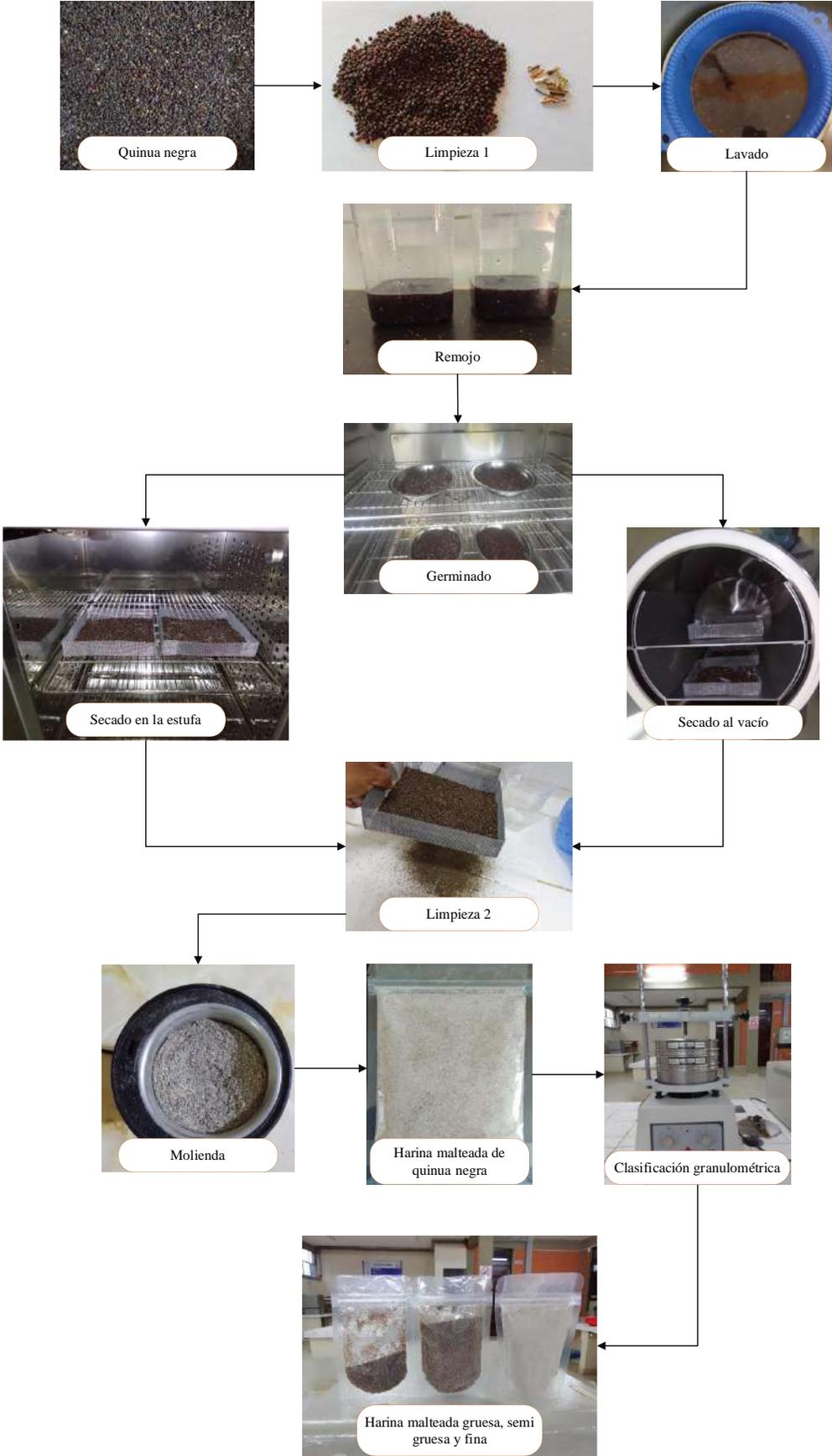


Modelo XZ-1B bomba aspiradora, bomba comer 1L/S, límite de vacío 50 Pa, velocidad 1.400 r/min, energía 120 W, voltaje 220 V/50 Hz

Fuente: Elaboración propia
Figura C.2.4: Bomba de vacío

ANEXO D
IMÁGENES

Proceso de obtención de harina malteada de quinua negra



Fuente: Elaboración propia

ANEXO F
EVALUACIÓN SENSORIAL PARA
LA APLICACIÓN DE HARINA
MALTEADA

Evaluación sensorial para la aplicación de harina malteada de quinua negra

Nombre: **Hora:**

Lugar: **Fecha:**

Frente a usted se encuentra 5 muestras codificadas (Q01, Q02, Q03, Q04, Q05), de galletas con harina malteada de quinua negra. Por favor evalúe las características organolépticas de cada una de las muestras presentadas y asígnele un valor de acuerdo al grado de aceptabilidad según la escala hedónica.

Escala hedónica	Grado de aceptación
7	Me gusta extremadamente
6	Me gusta mucho
5	Me gusta ligeramente
4	Ni me gusta ni me disgusta
3	Me disgusta ligeramente
2	Me disgusta mucho
1	Me disgusta extremadamente

Atributos	Muestras				
	Q01	Q02	Q03	Q04	Q05
Color					
Olor					
Sabor					
Textura					
Apariencia					

Observaciones:

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

.....

Firma