

ANEXOS

ANEXO A

ANÁLISIS DE LABORATORIO



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Miguel Angel Gareca Yufra				
Solicitante:	Miguel Angel Gareca Yufra				
Dirección:	Av. Victor Paz				
Teléfono/Fax	78705954	Correo-e	*****	Código	AL 123/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Yogur bebible				
Código de muestreo:	1	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2023-04-04 Hr 10:30				
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Miguel Angel Gareca Yufra				
Código de la muestra:	0418 FQ 364 MB 127	Fecha de recepción de la muestra:	2023-04-04		
Cantidad recibida:	1300 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-04-04 al 2023-04-14		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Acidez titulable (como ac. láctico)	NB 36002:02	%	0,81	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Ceniza	NB 39034:10	%	0,59	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Fibra	Digestión ácida	%	n.d	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Grasa	NB 313019:06	%	2,90	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Hidratos de carbono	Cálculo	%	17,21	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Humedad	NB 313010:05	%	76,23	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
pH (20°C)	Potenciométrico		3,89	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Proteína total (%N x 6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	2,85	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Valor energético	NB 312032:06	Kcal/100 g	106,34	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Bacterias aerobias mesófilas	NB 32003:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Staphylococcus aureus	NB 32004:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/g	$3,0 \times 10^1$	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia

NB: Norma Boliviana

ISO: International Organization for Standardization

(*) = No se observa desarrollo de colonias

UFC/g: Unidades formadoras de colonias por gramo

Kcal/100 g: Kilocalorías sobre 100 gramos

%: Porcentaje

<: Menor que

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

Tarija, 14 de abril del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
JEFE a.i. DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel: (591) (4) 6645648

Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA

Página 1 de 1



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Miguel Angel Gareca Yufra				
Solicitante:	Miguel Angel Gareca Yufra				
Dirección:	Av. Victor Paz				
Teléfono/Fax:	78705954	Correo-e	*****	Código	AL 152/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Yogur frutado			
Código de muestreo:	1 A	Fecha de vencimiento:	****	Lote: ***
Fecha y hora de muestreo:	2023-04-28			
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia			
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración			
Responsable de muestreo:	Miguel Angel Gareca Yufra			
Código de la muestra:	0522 FQ 0438 MB 0175	Fecha de recepción de la muestra:	2023-04-28	
Cantidad recibida:	1000 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-04-28 al 2023-05-10	

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Acidez titulable (como ac. láctico)	NB 36002:02	%	0,85	Sin referencia		Sin referencia
Ceniza	NB 39034:10	%	0,59	Sin referencia		Sin referencia
Grasa	NB 313019:06	%	2,90	Sin referencia		Sin referencia
Hidratos de carbono	Cálculo	%	16,73	Sin referencia		Sin referencia
Humedad	NB 313010:05	%	76,91	Sin referencia		Sin referencia
pH (20°C)	Potenciométrico		4,21	Sin referencia		Sin referencia
Proteína total (N x 6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	2,87	Sin referencia		Sin referencia
Valor energético	NB 312032:06	Kcal/100 g	104,30	Sin referencia		Sin referencia
Bacterias aerobias mesófilas	NB 32003:02	UFC/g	$1,0 \times 10^2$	Sin referencia		Sin referencia
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia		Sin referencia
Staphylococcus aureus	NB 32004:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia		Sin referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia		Sin referencia

NB: Norma Boliviana
 ISO: International organization for standardization
 (*) = No se observa desarrollo de colonias

ufc/g: Unidad formadora de colonias por gramo
 Kcal/100 g: Kilocalorías sobre 100 gramos

%: Porcentaje
 <: Menor que

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

Tarija, 10 de mayo del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
JEFE a.i. DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648

Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uaqjms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Miguel Angel Gareca Yufra				
Solicitante:	Miguel Angel Gareca Yufra				
Dirección:	Av. Victor Paz				
Teléfono/Fax:	78705954	Correo-e:	*****	Código:	AL 152/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Yogur frutado				
Código de muestreo:	2A	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2023-04-28				
Procedencia (Localidad/Prove/ Date):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Miguel Angel Gareca Yufra				
Código de la muestra:	0523 MB 0176	Fecha de recepción de la muestra:	2023-04-28		
Cantidad recibida:	150 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-04-28 al 2023-05-10		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Bacterias aerobias mesófilas	NB 32003:02	UFC/g	$8,0 \times 10^1$	Sin referencia		Sin referencia
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1 (*)$	Sin referencia		Sin referencia
Staphylococcus aureus	NB 32004:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1 (*)$	Sin referencia		Sin referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1 (*)$	Sin referencia		Sin referencia

NB: Norma Boliviana
 ISO: International organization for standardization
 (*) = No se observa desarrollo de colonias
 UFC/g: Unidad formadora de colonias por gramo
 kcal/100 g: Kilocalorías sobre 100 gramos
 %: Porcentaje
 <: Menor que

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

Tarija, 10 de mayo del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
JEFE a.i. DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645548

Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Miguel Angel Gareca Yufra
Solicitante:	Miguel Angel Gareca Yufra
Dirección:	Av. Victor Paz
Teléfono/Fax:	78705954
Correo-e:	*****
Código:	AL 157/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Yogur frutado a 5°C
Código de muestreo:	2 A
Fecha de vencimiento:	****
Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2023-05-08
Procedencia (Localidad/Provincia/Departamento):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración
Responsable de muestreo:	Miguel Angel Gareca Yufra
Código de la muestra:	0540 FQ 0453 MB 0185
Fecha de recepción de la muestra:	2023-05-08
Cantidad recibida:	1000 ml
Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-05-08 al 2023-05-16

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Mín.	Max.	
Acidez titulable (como ácido láctico)	NB 36002:02	%	0,84	Sin referencia		Sin referencia
Ceniza	NB 39034:10	%	0,57	Sin referencia		Sin referencia
Grasa	NB 313019:06	%	3,00	Sin referencia		Sin referencia
Hidratos de carbono	Cálculo	%	17,15	Sin referencia		Sin referencia
Humedad	NB 313010:05	%	76,40	Sin referencia		Sin referencia
pH (20°C)	Potenciométrico		4,12	Sin referencia		Sin referencia
Proteína total (N x 6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	2,88	Sin referencia		Sin referencia
Valor energético	NB 312032:06	Kcal/100 g	107,12	Sin referencia		Sin referencia
Bacterias aerobias mesófilas	NB 32003:02	UFC/g	$1,3 \times 10^3$	Sin referencia		Sin referencia
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia		Sin referencia
Staphylococcus aureus	NB 32004:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia		Sin referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/g	$2,0 \times 10^1$	Sin referencia		Sin referencia

NB: Norma Boliviana

ISO: International organization for standardization

(*) = No se observó desarrollo de colonias

UFC/g: Unidad formadora de colonias por gramo

Kcal/100 g: Kilocalorías sobre 100 gramos

N: Positivo

C: Menor que

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

Tarija, 16 de mayo del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
JEFE a.i. DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel: (591) (4) 6645648

Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA

Página 1 de 1



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Miguel Angel Gareca Yufra
Solicitante:	Miguel Angel Gareca Yufra
Dirección:	Av Victor Paz
Teléfono/Fax:	78705954
Correo-e:	*****
Código:	AL 157/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Yogur frutado a 7°C
Código de muestreo:	2 B
Fecha de vencimiento:	****
Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2023-05-08
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración
Responsable de muestreo:	Miguel Angel Gareca Yufra
Código de la muestra:	0541 MB 0186
Fecha de recepción de la muestra:	2023-05-08
Cantidad recibida:	1000 ml
Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-05-08 a 2023-05-16

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Bacterias aerobias mesófilas	NB 32003:02	UFC/g	$5,0 \times 10^2$	Sin referencia		Sin referencia
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1 (*)$	Sin referencia		Sin referencia
Staphylococcus aureus	NB 32004:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1 (*)$	Sin referencia		Sin referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1 (*)$	Sin referencia		Sin referencia

NB: Norma Boliviana

ISO: International organization for standardization

(*) : No se observó desarrollo de colonias

ufc/g : Unidad formadora de colonias por gramo
Kcal/100 g : Kilocalorías sobre 100 gramos

N : Porcentaje
< : Menor que

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

Tarija, 16 de mayo del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
JEFE a.i. DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648

Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Miguel Angel Gareca Yufra
Solicitante:	Miguel Angel Gareca Yufra
Dirección:	Av. Victor Paz
Teléfono/Fax:	78705954
Correo-e:	*****
Código:	AL 0199/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Descripción de la muestra:	Yogurt Frutado 2 B (7°C)		
Código de muestreo:	2B	Fecha de vencimiento:	**** Lote: ****
Fecha y hora de muestreo:	2025-05-22 Hr.: 11:00		
Procedencia (localidad/Prov/ Depto)	Tarija-Cercado - Tarija-Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Miguel Angel Gareca Yufra		
Código de la muestra:	0644 MB 0233	Fecha de recepción de la muestra:	2023-05-22
Cantidad recibida:	150g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-05-22 al 2023-05-29

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	REFERENCIA DE LOS LÍMITES
Bacterias aerobias mesófilas	NB 32003:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin Referencia	Sin Referencia
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia	Sin referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin Referencia	Sin Referencia
Staphylococcus aureus	NB 32004:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia	Sin referencia

NB: Norma Boliviana

UFC: Unidad formadora de colonias por gramo

(*) = No se observa desarrollo de colonias

= Menor que

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

Tarija, 29 de Mayo del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
JEFE a.i. 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:	Miguel Angel Gareca Yufra				
Solicitante:	Miguel Angel Gareca Yufra				
Dirección:	Av. Victor Paz				
Teléfono/Fax:	78705954	Correo-e:	*****	Código:	AL 0199/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Yogurt Frutado 2 A (5°C)				
Código de muestreo:	2A	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2025-05-22 Hr.: 11:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto):	Tarija-Cercado - Tarija-Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Miguel Angel Gareca Yufra				
Código de la muestra:	0643 MB 0232	Fecha de recepción de la muestra:	2023-05-22		
Cantidad recibida:	150g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-05-22 al 2023-05-29		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	REFERENCIA DE LOS LÍMITES
Bacterias aerobias mesófilas	NB 32003:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1 (*)$	Sin Referencia	Sin Referencia
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1 (*)$	Sin referencia	Sin referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1 (*)$	Sin Referencia	Sin Referencia
Staphylococcus aureus	NB 32004:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1 (*)$	Sin referencia	Sin referencia

NB: Norma Boliviana
UFC: Unidad formadora de colonias
(*) = No se observó desarrollo de colonias

- 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, 29 de Mayo del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
JEFE a.i. 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:	Miguel Angel Gareca Yufra				
Solicitante:	Miguel Angel Gareca Yufra				
Dirección:	Av. Victor Paz				
Teléfono/Fax:	78705954	Correo-e	*****	Código	AL 212/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Yogur frutado a 7°C				
Código de muestreo:	3 A	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2023-05-26 Hr 10:10				
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Taller de Alimentos UAJMS				
Responsable de muestreo:	Miguel Angel Gareca Yufra				
Código de la muestra:	0697 MB 0244	Fecha de recepción de la muestra:	2023-05-26		
Cantidad recibida:	150 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-05-26 al 2023-06-06		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Bacterias aerobias mesófilas	NB 32003:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^3$ (*)	Sin referencia		Sin referencia
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^3$ (*)	Sin referencia		Sin referencia
Staphylococcus aureus	NB 32004:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^3$ (*)	Sin referencia		Sin referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/g	$< 1,0 \times 10^3$ (*)	Sin referencia		Sin referencia

NB: Norma Boliviana

ISO: International organization for standardization

(*) = No se observa desarrollo de colonias

ufc/g: Unidad formadora de colonias por gramo
Kcal/100 g: Kilocalorías sobre 100 gramos

N: Porcentaje

<: Menor que

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

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

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

Tarija, 06 de junio del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
JEFE a.i. DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648

Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA

Página 1 de 1



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Miguel Angel Gareca Yufra				
Solicitante:	Miguel Angel Gareca Yufra				
Dirección:	Av. Victor Paz				
Teléfono/Fax:	78705954	Correo-e:	*****	Código:	AL 214/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Yogur frutado a 5°C				
Código de muestreo:	2 A ₃	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2023-05-29				
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Miguel Angel Gareca Yufra				
Código de la muestra:	0705 FQ 0590 MB 0250	Fecha de recepción de la muestra:	2023-05-29		
Cantidad recibida:	1150 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-05-29 al 2023-06-12		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Acidez titulable (como ac. láctico)	NB 36002:02	%	0,88	Sin referencia		Sin referencia
Ceniza	NB 39034:10	%	0,63	Sin referencia		Sin referencia
Grasa	NB 313019:06	%	2,90	Sin referencia		Sin referencia
Hidratos de carbono	Cálculo	%	15,56	Sin referencia		Sin referencia
Humedad	NB 313010:05	%	77,39	Sin referencia		Sin referencia
pH (20°C)	Potenciométrico		4,25	Sin referencia		Sin referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968:1:08	%	3,52	Sin referencia		Sin referencia
Valor energético	NB 312032:06	Kcal/100 g	102,42	Sin referencia		Sin referencia
Bacterias aerobias mesófilas	NB 32003:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia		Sin referencia
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia		Sin referencia
Staphylococcus aureus	NB 32004:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia		Sin referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia		Sin referencia

NB: Norma Boliviana

ISO: International organization for standardization

(*) - No se observa desarrollo de colonias

UFC/g: Unidad formadora de colonias por gramo
Kcal/100 g: Kilocalorías sobre 100 gramos

N: Porcentaje
<: Menor que

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

Tarija, 12 de junio del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
JEFE a.i. DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel: (591) (4) 6645648
Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA

Página 1 de 1



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Miguel Ángel Gareca Yufra				
Solicitante:	Miguel Ángel Gareca Yufra				
Dirección:	Av. Víctor Paz				
Teléfono/Fax:	78705954	Correo-e:	*****	Código:	AL 264/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Yogur frutado a 5°C		
Código de muestreo:	3 C 1	Fecha de vencimiento:	****
Fecha y hora de muestreo:	2023-06-27		
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Miguel Ángel Gareca Yufra		
Código de la muestra:	0842 MB 0320	Fecha de recepción de la muestra:	2023-06-28
Cantidad recibida:	150 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-06-28 al 2023-07-05

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Bacterias aerobias mesófilas	NB 32003:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia		Sin referencia
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia		Sin referencia
Staphylococcus aureus	NB 32004:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia		Sin referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia		Sin referencia
NB: Norma Boliviana ISO: International organization for standardization (*) = No se observó desarrollo de colonias						
ufc/g: Unidad formadora de colonias por gramo Acal/100 g: Bacterias sobre 100 gramos						
%: Porcentajes <: Menor que						

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

Tarija, 05 de julio del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
JEFE a.i. DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648

Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA

Página 1 de 1



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:	Miguel Angel Gareca Yufra				
Solicitante:	Miguel Angel Gareca Yufra				
Dirección:	San Andrés				
Teléfono/Fax:	78705954	Correo-e:	*****	Código:	AL 303/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Yogur frutado a 5°C				
Código de muestreo:	3 C ₂	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2023-07-26 Hr 11:00				
Procedencia (Localidad/Provincia):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Taller de alimentos				
Responsable de muestreo:	Miguel Angel Gareca Yufra				
Código de la muestra:	D951 MB 0367	Fecha de recepción de la muestra:	2023-07-26		
Cantidad recibida:	150 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-07-26 al 2023-08-03		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Mín.	Max.	
Bacterias aerobias mesófilas	NB 32003:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia		Sin referencia
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia		Sin referencia
Staphylococcus aureus	NB 32004:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia		Sin referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia		Sin referencia

NB: Normas Bolivianas
ISO: International organization for standardization
(*) = No se observó desarrollo de colonias

ufc/g: Unidad Formadora de colonias por gramo
Kcal/100 g: Kilocalorías sobre 100 gramos
%: Porcentaje
<: Menor que

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

Tarija, 03 de agosto del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
JEFE CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648

Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA

Página 1 de 1



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Miguel Angel Gareca Yufra				
Solicitante:	Miguel Angel Gareca Yufra				
Dirección:	San Andrés				
Teléfono/Fax:	78705954	Correo-e:	*****	Código:	AL 314/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Yogur frutado a 5°C				
Código de muestreo:	3 A ₃	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2023-08-03				
Procedencia (Lugar/Prov/ Depto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Taller de alimentos				
Responsable de muestreo:	Miguel Angel Gareca Yufra				
Código de la muestra:	1006 MB 0408	Fecha de recepción de la muestra:	2023-08-03		
Cantidad recibida:	150 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-08-03 al 2023-08-11		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Mín.	Max.	
Bacterias aerobias mesófilas	NB 32003:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^3$ (*)	Sin referencia		Sin referencia
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^3$ (*)	Sin referencia		Sin referencia
Staphylococcus aureus	NB 32004:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^3$ (*)	Sin referencia		Sin referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/g	$< 1,0 \times 10^3$ (*)	Sin referencia		Sin referencia

NB: Norma Boliviana
 ISO: International organization for standardization
 (*) : No se observó desarrollo de colonias
 UFC/g: Unidad formadora de colonias por gramo
 Kcal/100 g: Kilocalorías sobre 100 gramos
 %: Porcentaje
 < : Menor que

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

Tarija, 11 de agosto del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
 JEFE CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Talar" Tel. (591) (4) 6645648
 Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA

ANEXO B

CONTROL DE ACIDEZ Y PH DEL YOGURTT FRUTADO DURANTE SU ALMACENAMIENTO

Tabla B.1***Control de acidez muestra A***

Fecha	Día de almacenamiento	Acidez	Temperatura (°C)	Factor de corrección	Acidez corregida (°D)	Acidez corregida (% Ac. Láctico)
28/2/2023	0	9,82	5	0,9998	10,91	1,09
31/3/2023	3	13,65	7	0,9998	15,16	1,52
03/4/2023	6	13,82	5	0,9998	15,35	1,54
05/4/2023	8	15,23	5	0,9998	16,92	1,69
06/4/2023	9	15,76	5	0,9998	17,51	1,75
10/4/2023	13	18,82	7	0,9998	20,91	2,09
12/4/2023	15	20,77	7	0,9998	23,07	2,31
14/4/2023	17	22,07	7	0,9998	24,52	2,45
17/4/2023	20	21,99	6	1,0155	24,81	2,48
20/4/2023	23	22,21	5	1,0155	25,06	2,51
24/4/2023	27	22,56	5	1,0155	25,46	2,55
27/4/2023	30	23,01	5	1,0155	25,96	2,60

Fuente: Elaboración propia**Tabla B.2*****Control de acidez muestra B***

Fecha	Día de almacenamiento	Acidez	Temperatura (°C)	Factor de corrección	Acidez corregida (°D)	Acidez corregida (% Ac. Láctico)
28/2/2023	0	9,82	9	0,9998	10,91	1,09
31/3/2023	3	13,47	10	0,9998	14,96	1,50
3/4/2023	6	13,78	3	0,9998	15,31	1,53
5/4/2023	8	15,96	5	0,9998	17,73	1,77
6/4/2023	9	16,27	3	0,9998	18,07	1,81
10/4/2023	13	19,02	10	0,9998	21,13	2,11
12/4/2023	15	21,84	10	0,9998	24,26	2,43
14/4/2023	17	22,89	5	0,9998	25,43	2,54
17/4/2023	20	23,82	9	0,9998	26,46	2,65
20/4/2023	23	23,97	10	1,0155	27,05	2,70
24/4/2023	27	24,69	10	1,0155	27,86	2,79
27/4/2023	30	25,01	5	1,0155	28,22	2,82

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.3

Control de pH muestra A

Fecha	Día de almacenamiento	pH		Promedio
		Medición 1	Medición 2	
28/2/2023	0	4,077	4,072	4,075
31/3/2023	3	4,032	4,031	4,032
03/4/2023	6	4,021	4,018	4,020
05/4/2023	8	4,001	4,01	4,006
06/4/2023	9	4,015	3,997	4,006
10/4/2023	13	3,99	3,996	3,993
12/4/2023	15	3,99	3,953	3,972
14/4/2023	17	3,959	3,938	3,949
17/4/2023	20	3,952	3,96	3,956
20/4/2023	23	3,954	3,928	3,941
24/4/2023	27	3,938	3,932	3,935
27/4/2023	30	3,919	3,922	3,921

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.5

Control de pH muestra B

Fecha	Día de almacenamiento	pH		Promedio
		Medición 1	Medición 2	
28/2/2023	0	4,077	4,072	4,075
31/3/2023	3	4,044	4,039	4,042
03/4/2023	6	4,021	4,019	4,020
05/4/2023	8	3,992	3,99	3,991
06/4/2023	9	3,979	3,975	3,977
10/4/2023	13	3,962	3,968	3,965
12/4/2023	15	3,958	3,953	3,956
14/4/2023	17	3,942	3,943	3,943
17/4/2023	20	3,934	3,933	3,934
20/4/2023	23	3,927	3,922	3,925
24/4/2023	27	3,912	3,915	3,914
27/4/2023	30	3,902	3,909	3,906

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.6***Control de acidez muestra C***

Fecha	Día de almacenamiento	Acidez	Temperatura (°C)	Factor de corrección	Acidez corregida (°D)	Acidez corregida (% Ac. Láctico)
05/4/2023	0	8,73	8	0,9998	9,70	0,97
06/4/2023	1	8,83	5	0,9998	9,81	0,98
10/4/2023	5	10,76	7	0,9998	11,95	1,20
14/4/2023	9	12,12	6	0,9998	13,46	1,35
17/4/2023	12	13,99	5	1,0155	15,79	1,58
21/4/2023	16	15,82	5	1,0155	17,85	1,79
24/4/2023	19	17,55	7	1,0155	19,80	1,98
28/4/2023	23	18,99	5	1,0155	21,43	2,14
02/5/2023	27	20,73	6	1,0155	23,39	2,34
05/5/2023	30	21,98	5	1,0155	24,80	2,48

Fuente: Elaboración propia**Tabla B.7*****Control de acidez muestra D***

Fecha	Día de almacenamiento	Acidez	Temperatura (°C)	Factor de corrección	Acidez corregida (°D)	Acidez corregida (% Ac. Láctico)
05/4/2023	0	8,73	5	0,9998	9,70	0,97
06/4/2023	1	8,90	3	0,9998	9,89	0,99
10/4/2023	5	10,32	10	0,9998	11,46	1,15
14/4/2023	9	11,99	10	0,9998	13,32	1,33
17/4/2023	12	14,04	9	1,0155	15,84	1,58
21/4/2023	16	16,39	7	1,0155	18,49	1,85
24/4/2023	19	18,63	10	1,0155	21,02	2,10
28/4/2023	23	20,07	9	1,0155	22,65	2,26
02/5/2023	27	22,53	1	1,0155	25,42	2,54
05/5/2023	30	24,01	8	1,0155	27,09	2,71

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.7

Control de pH muestra C

Fecha	Día de almacenamiento	pH		Promedio
		Medición 1	Medición 2	
05/4/2023	0	4,009	4,022	4,016
06/4/2023	1	4,022	3,998	4,010
10/4/2023	5	3,988	3,984	3,986
14/4/2023	9	3,981	3,970	3,976
17/4/2023	12	3,976	3,970	3,973
21/4/2023	16	3,957	3,954	3,956
24/4/2023	19	3,945	3,948	3,947
28/4/2023	23	3,930	3,932	3,931
02/5/2023	27	3,922	3,928	3,925
05/5/2023	30	3,913	3,911	3,912

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.8

Control de pH muestra D

Fecha	Día de almacenamiento	pH		Promedio
		Medición 1	Medición 2	
05/4/2023	0	4,024	4,033	4,029
06/4/2023	1	3,995	4,001	3,998
10/4/2023	5	3,981	3,980	3,981
14/4/2023	9	3,978	3,972	3,975
17/4/2023	12	3,970	3,971	3,971
21/4/2023	16	3,955	3,959	3,957
24/4/2023	19	3,943	3,948	3,946
28/4/2023	23	3,937	3,932	3,935
02/5/2023	27	3,922	3,923	3,923
05/5/2023	30	3,915	3,920	3,918

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C

CONTROL DE ACIDEZ Y PH DEL YOGURTT FRUTADO AL INICIO Y FINAL DE SU ALMACENAMIENTO

Tabla C.1

Análisis de acidez (ácido láctico) y pH del yogurt batido frutado sabor frutilla al final del almacenamiento

Parámetro	Muestra inicial	Muestra A 5°C	Muestra B 7 °C	Muestra inicial	Muestra C 5 °C	Muestra D 7 °C
Acidez	1,09	2,60	2,82	0,97	2,48	2,71
pH	4,075	3,921	3,906	4,029	3,912	3,918

Fuente: Elaboración propia

ANEXO D

ESTADÍSTICO DE EVALUACIÓN

SENSORIAL

Anexo D.1

Metodología para resolver el estadístico de Friedman.

La prueba de hipótesis para análisis descriptivos no paramétricos (Friedman) consta de los siguientes pasos:

I. Planteamiento del problema	IV. Suposiciones
H_0 = Si hay diferencia de la muestra en el tiempo (t) H_a = No hay diferencia de la muestra en el tiempo (t)	Los datos siguen una distribución estadística. Los datos son extraídos al azar.
II. Nivel de significancia	V. Criterios de decisión
$\alpha = 0,05$	Si $T_2 \leq (1-\alpha, k-1, (n-1)(k-1))$ se acepta H_0 Si $T_2 > (1-\alpha, k-1, (n-1)(k-1))$ se rechaza H_0
III. Tipo de prueba	VI. Desarrollo de la prueba estadística
Friedman	Determinar la suma de los rangos de cada condición. $R_t = \sum_{j=1}^b R_{ij}$ Cálculo de A_2 y B_2 : $A_2 = \sum_{i=1}^k * \sum_{j=1}^b R_{ij}$ $B_2 = \frac{1}{b} \sum_{i=1}^b R_i^2$ Cálculo estadístico de la prueba T_2 : $T_2 = \frac{(n-1) \left[\frac{B_2 - (bk(k+1)^2)}{4} \right]}{A_2 - B_2}$ Donde: k= Numero de tratamientos b= Numero de bloques R_i = suma de rangos en la condición (tratamiento)

Fuente: Elaboración propia

Prueba estadística para el atributo acidez del yogurt frutado

Sumatorias de rango A			
$\sum Ri^2$	1 día	30 días	Total
	108	103	22273
$\sum R_{ij}$	600	563	1163

$$A_2 = 1163$$

$$B_2 = \frac{1}{20} * 22273 = 1113,65$$

$$T_2 = \frac{(20 - 1) \left[\frac{1113,65 - (20 * 4(4 + 1)^2)}{4} \right]}{1163 - 1113,65}$$

$$T_2 = 236,25$$

$$T_2 > F_{(0,95;3;57)}$$

$$236,25 > 2,78$$

Sumatorias de rango B			
$\sum Ri^2$	1 día	30 días	Total
	108	104	22480
$\sum R_{ij}$	614	566	1180

$$A_2 = 1180$$

$$B_2 = \frac{1}{20} * 22480 = 1124,00$$

$$T_2 = \frac{(20 - 1) \left[\frac{1124,00 - (20 * 4(4 + 1)^2)}{4} \right]}{1180 - 1124,00}$$

$$T_2 = 211,71$$

$$T_2 > F_{(0,95;3;57)}$$

$$211,71 > 2,78$$

Sumatorias de rango C			
$\sum Ri^2$	1 día	30 días	Total
	108	104	22480
$\sum R_{ij}$	614	566	1180

$$A_2 = 1180$$

$$B_2 = \frac{1}{20} * 22480 = 1124,00$$

$$T_2 = \frac{(20 - 1) \left[\frac{1124,00 - (20 * 4(4 + 1)^2)}{4} \right]}{1180 - 1124,00}$$

$$T_2 = 211,71$$

$$T_2 > F_{(0,95;3;57)}$$

$$211,71 > 2,78$$

Sumatorias de rango D			
$\sum Ri^2$	1 día	30 días	Total
	104	107	22265
$\sum R_{ij}$	570	603	1173

$$A_2 = 1173$$

$$B_2 = \frac{1}{20} * 22265 = 1113,25$$

$$T_2 = \frac{(20 - 1) \left[\frac{1113,25 - (20 * 4(4 + 1)^2)}{4} \right]}{1173 - 1113,25}$$

$$T_2 = 214,00$$

$$T_2 > F_{(0,95;3;57)}$$

$$214,00 > 2,78$$

Prueba estadística para el atributo olor del yogurt frutado

Sumatorias de rango A			
$\sum Ri^2$	1 día	30 días	Total
	113	113	25538
$\sum R_{ij}$	653	657	1310

$$A_2 = 1310$$

$$B_2 = \frac{1}{20} * 25538 = 1276,90$$

$$T_2 = \frac{(20 - 1) \left[\frac{1276,90 - (20 * 4(4 + 1)^2)}{4} \right]}{1310 - 1276,90}$$

$$T_2=445,95$$

Sumatorias de rango B			
$\sum Ri^2$	1 día	30 días	Total
	112	112	25088
$\sum R_{ij}$	640	652	1292

$$A_2 = 1292$$

$$B_2 = \frac{1}{20} * 25080 = 1254,40$$

$$T_2 = \frac{(20 - 1) \left[\frac{1254,40 - (20 * 4(4 + 1)^2)}{4} \right]}{1292 - 1254,40}$$

$$T_2=381,21$$

Sumatorias de rango C			
$\sum Ri^2$	1 día	30 días	Total
	113	112	25313
$\sum R_{ij}$	653	652	1305

$$A_2 = 1305$$

$$B_2 = \frac{1}{20} * 25313 = 1265,65$$

$$T_2 = \frac{(20 - 1) \left[\frac{1265,65 - (20 * 4(4 + 1)^2)}{4} \right]}{1305 - 1265,65}$$

$$T_2=369,70$$

Sumatorias de rango D			
$\sum Ri^2$	1 día	30 días	Total
	111	112	24865
$\sum R_{ij}$	639	650	1289

$$A_2 = 1289$$

$$B_2 = \frac{1}{20} * 24865 = 1243,25$$

$$T_2 = \frac{(20 - 1) \left[\frac{1243,25 - (20 * 4(4 + 1)^2)}{4} \right]}{1289 - 1243,25}$$

$$T_2=308,67$$

Prueba estadística para el atributo sabor del yogurt frutado

Sumatorias de rango A			
$\sum Ri^2$	1 día	30 días	Total
	113	113	25538
$\sum R_{ij}$	667	663	1330

$$A_2 = 1330$$

$$B_2 = \frac{1}{20} * 25538 = 1276,90$$

$$T_2 = \frac{(20 - 1) \left[\frac{1276,90 - (20 * 4(4 + 1)^2)}{4} \right]}{1330 - 1276,90}$$

$$T_2=277,98$$

Sumatorias de rango B			
$\sum Ri^2$	1 día	30 días	Total
	112	110	24644
$\sum R_{ij}$	652	656	1308

$$A_2 = 1308$$

$$B_2 = \frac{1}{20} * 24644 = 1232,20$$

$$T_2 = \frac{(20 - 1) \left[\frac{1232,20 - (20 * 4(4 + 1)^2)}{4} \right]}{1308 - 1232,20}$$

$$T_2=183,54$$

Sumatorias de rango C			
$\sum Ri^2$	1 día	30 días	Total
	112	112	25088
$\sum R_{ij}$	652	656	1308

$$A_2 = 1308$$

$$B_2 = \frac{1}{20} * 25088 = 1254,40$$

$$T_2 = \frac{(20 - 1) \left[\frac{1254,40 - (20 * 4(4 + 1)^2)}{4} \right]}{1308 - 1254,40}$$

$$T_2=267,42$$

Sumatorias de rango D			
$\sum Ri^2$	1 día	30 días	Total
	116	113	26225
$\sum R_{ij}$	696	657	1353

$$A_2 = 1353$$

$$B_2 = \frac{1}{20} * 26225 = 1311,25$$

$$T_2 = \frac{(20 - 1) \left[\frac{1311,25 - (20 * 4(4 + 1)^2)}{4} \right]}{1353 - 1311,25}$$

$$T_2=369,19$$

Prueba estadística para el atributo consistencia del yogurt frutado

Sumatorias de rango A			
$\sum Ri^2$	1 día	30 días	Total
	112	115	25769
$\sum R_{ij}$	640	671	1311

$$A_2 = 1311$$

$$B_2 = \frac{1}{20} * 25769 = 1288,45$$

$$T_2 = \frac{(20 - 1) \left[\frac{1288,45 - (20 * 4(4 + 1)^2)}{4} \right]}{1311 - 288,45}$$

$$T_2=664,33$$

Sumatorias de rango B			
$\sum Ri^2$	1 día	30 días	Total
	113	116	26225
$\sum R_{ij}$	651	682	1333

$$A_2 = 1333$$

$$B_2 = \frac{1}{20} * 26225 = 1311,25$$

$$T_2 = \frac{(20 - 1) \left[\frac{1311,25 - (20 * 4(4 + 1)^2)}{4} \right]}{1333 - 1311,25}$$

$$T_2=708,67$$

Sumatorias de rango C			
$\sum Ri^2$	1 día	30 días	Total
	113	116	26225
$\sum R_{ij}$	668	682	1350

$$A_2 = 1350$$

$$B_2 = \frac{1}{20} * 26225 = 1311,25$$

$$T_2 = \frac{(20 - 1) \left[\frac{1311,25 - (20 * 4(4 + 1)^2)}{4} \right]}{1350 - 1311,25}$$

$$T_2=3977,77$$

Sumatorias de rango D			
$\sum Ri^2$	1 día	30 días	Total
	109	109	23762
$\sum R_{ij}$	621	613	1234

$$A_2 = 1234$$

$$B_2 = \frac{1}{20} * 23762 = 1188,10$$

$$T_2 = \frac{(20 - 1) \left[\frac{1188,10 - (20 * 4(4 + 1)^2)}{4} \right]}{1234 - 1188,10}$$

$$T_2=284,33$$

Prueba estadística para el atributo apariencia del yogurt frutado

Sumatorias de rango A			
$\sum Ri^2$	1 día	30 días	Total
	109	117	25570
$\sum R_{ij}$	611	703	1314

$$A_2 = 1314$$

$$B_2 = \frac{1}{20} * 25570 = 1278,50$$

$$T_2 = \frac{(20 - 1) \left[\frac{1278,50 - (20 * 4(4 + 1)^2)}{4} \right]}{1314 - 1278,50}$$

$$T_2 = 416,61$$

Sumatorias de rango B			
$\sum Ri^2$	1 día	30 días	Total
	112	118	26468
$\sum R_{ij}$	640	716	1356

$$A_2 = 1356$$

$$B_2 = \frac{1}{20} * 26468 = 1323,40$$

$$T_2 = \frac{(20 - 1) \left[\frac{1323,40 - (20 * 4(4 + 1)^2)}{4} \right]}{1356 - 1323,40}$$

$$T_2 = 479,90$$

Sumatorias de rango C			
$\sum Ri^2$	1 día	30 días	Total
	112	118	26468
$\sum R_{ij}$	640	716	1356

$$A_2 = 1356$$

$$B_2 = \frac{1}{20} * 26468 = 1323,40$$

$$T_2 = \frac{(20 - 1) \left[\frac{1323,40 - (20 * 4(4 + 1)^2)}{4} \right]}{1356 - 1323,40}$$

$$T_2 = 479,90$$

Sumatorias de rango D			
$\sum Ri^2$	1 día	30 días	Total
	112	119	26705
$\sum R_{ij}$	650	733	1383

$$A_2 = 1383$$

$$B_2 = \frac{1}{20} * 26705 = 1335,25$$

$$T_2 = \frac{(20 - 1) \left[\frac{1335,25 - (20 * 4(4 + 1)^2)}{4} \right]}{1383 - 1335,25}$$

$$T_2 = 332,35$$

ANEXO E

CINÉTICA DE REACCIÓN PARA LA DETERMINACIÓN DE LA VIDA ÚTIL DEL YOGURTT DE FRUTADO

Anexo E.1

Cálculo de la vida de anaquel del yogurt frutado sabor frutilla en función al orden de reacción.

En función al factor acidez	En función al factor pH
$\frac{dQ}{dt} = KQ^n$ $\frac{dQ}{dt} = QK$ $\int dQ = K \int dt \quad Q = -kt + Q_0$ $t_p = \frac{Q_0 - Q_f}{k}$ $t_{pA} = \frac{1,09 - 2,60}{0,04503} = 33,53$ $t_{pB} = \frac{1,09 - 2,82}{0,05136} = 33,68$ $t_{pC} = \frac{0,97 - 2,48}{0,05195} = 29,07$ $t_{pD} = \frac{0,97 - 2,27}{0,06024} = 21,58$	$\frac{dQ}{dt} = KQ^n$ $\frac{dQ}{dt} = QK$ $\int dQ = K \int dt \quad \ln Q = -kt + Q_0$ $t_p = \frac{\ln Q_0 - \ln Q_f}{k}$ $t_{pA} = \frac{4,075 - 3,921}{0,003771} = 40,84$ $t_{pB} = \frac{4,075 - 3,906}{0,004469} = 37,81$ $t_{pC} = \frac{4,029 - 3,912}{0,003306} = 35,40$ $t_{pD} = \frac{4,029 - 3,918}{0,003176} = 34,95$
Cálculo de la vida útil media (acidez)	Cálculo de la vida útil media (pH)
$Q_f = \frac{Q_0}{2}$ $t_p = \frac{Q_0 - Q_f}{k}$ $t_{\frac{1}{2}} = \frac{Q_0 - \frac{Q_0}{2}}{k} = \frac{Q_0}{2K}$ $t_{\frac{1}{2}} = \frac{1,09}{2 * 0,04503} = 12,10$ $t_{\frac{1}{2}} = \frac{1,09}{2 * 0,05136} = 10,61$ $t_{\frac{1}{2}} = \frac{0,97}{2 * 0,05195} = 9,33$ $t_{\frac{1}{2}} = \frac{0,97}{2 * 0,06024} = 8,05$	$Q_f = \frac{Q_0}{2}$ $t_p = \frac{\ln Q_0 - \ln Q_f}{k}$ $t_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln Q_0 - \ln \frac{Q_0}{2}}{k} = \frac{Q_0}{2K}$ $t_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln 2}{k}$ $t_{\frac{1}{2}} = \frac{0,6931}{0,003771} = 18,40$ $t_{\frac{1}{2}} = \frac{0,6931}{0,004469} = 15,51$ $t_{\frac{1}{2}} = \frac{0,6931}{0,003306} = 20,97$ $t_{\frac{1}{2}} = \frac{0,6931}{0,003176} = 21,82$

Fuente: Elaboración propia

Anexo E.2

Cálculo de la vida de anaquel del yogurt batido frutado sabor frutilla en función de la temperatura

Modelo matemático de Arrhenius $K = K_0 \exp \left[-\frac{E_A}{RT} \right]$ Si aplicamos logaritmo natural a la ecuación de Arrhenius obtenemos: $\ln(K) = -\frac{E_A}{R} \left(\frac{1}{T^{\circ}K} \right) + \ln(K_0) \quad y = a + bx$ Con el método de mínimos cuadrados se determina la pendiente y la ordenada al origen. $a = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$ $b = \frac{\sum y - a \sum x}{n}$ $r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \sqrt{n \sum y^2 - (\sum y)^2}}$	
Cálculo de la energía de activación (acidez): $a = \frac{E_A}{R} \quad E_A = a * R$ $E_A = 0,001258^{\circ}K * 8,314472 \times 10^{-3} \frac{Kj}{^{\circ}K mol}$ $E_A = 0,010454 Kj mol^{-1}$	Cálculo de la energía de activación (pH): $a = \frac{E_A}{R} \quad E_A = a * R$ $E_A = 0,005167^{\circ}K * 8,314472 \times 10^{-3} \frac{Kj}{^{\circ}K mol}$ $E_A = 0,04296 Kj mol^{-1}$
Cálculo del factor pre-exponencial al factor acidez: $b = \ln K_0$ $K_0 = e^b \quad K_0 = e^{5,0087}$ $K_0 = 149,710 día^{-1}$	Cálculo del factor pre-exponencial al factor pH: $b = \ln K_0$ $K_0 = e^b \quad K_0 = e^{3,8870}$ $K_0 = 48,764 día^{-1}$
Vida d anaquel en función al factor acidez: $K_T = K_0 e^{\left[\frac{E_A}{RT} \right]}$ $K_{TA} = 33,53 e^{0,001258 \left[\frac{1}{279} - \frac{1}{273} \right]} = 33,53 \text{ dias}$ $K_{TA} = 33,68 e^{0,001258 \left[\frac{1}{281} - \frac{1}{273} \right]} = 33,68 \text{ dias}$ $K_{TA} = 29,07 e^{0,001258 \left[\frac{1}{279} - \frac{1}{273} \right]} = 29,07 \text{ dias}$ $K_{TA} = 21,58 e^{0,001258 \left[\frac{1}{281} - \frac{1}{273} \right]} = 21,58 \text{ dias}$	Vida de anaquel en función al factor pH: $K_T = K_0 e^{\left[\frac{E_A}{RT} \right]}$ $K_{TA} = 12,20 e^{0,005167 \left[\frac{1}{279} - \frac{1}{273} \right]} = 40,84 \text{ dias}$ $K_{TA} = 13,47 e^{0,005167 \left[\frac{1}{281} - \frac{1}{273} \right]} = 37,81 \text{ dias}$ $K_{TA} = 10,54 e^{0,005167 \left[\frac{1}{279} - \frac{1}{273} \right]} = 35,40 \text{ dias}$ $K_{TA} = 9,03 e^{0,005167 \left[\frac{1}{281} - \frac{1}{273} \right]} = 34,95 \text{ dias}$
Cálculo del valor Q_{10} $a = \frac{\ln Q_{10}}{10}$ $Q_{10} = e^{10*a}$	
$Q_{10} \text{ acidez}$ $Q_{10} = e^{10*0,001258}$ $Q_{10} = 1,0126$	$Q_{10} \text{ acidez}$ $Q_{10} = e^{10*0,005167}$ $Q_{10} = 1,0530$

ANEXO F

ANALISIS ESTADISTICO DE DBCA

ANEXO F.1

Metodología para resolver el diseño DBCA

Según (Gutiérrez y De la Vara, 2008), para realizar el análisis estadístico de bloques completamente al azar se siguen los pasos siguientes																																			
1. Planteamiento de hipótesis H0: $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \cdots \mu_k = \mu$ HA: $\mu_i \neq \mu_j$ para algun $i = j$ 2. Nivel de significancia del 0,05 (5%) 3. Prueba de significancia o tipo de prueba: “DBCA” 4. Suposiciones En cualquiera de estas hipótesis la afirmación a probar es que la respuesta media poblacional lograda con cada tratamiento es la misma para los k tratamientos y que, por lo tanto, cada respuesta media μ_i es igual a la media global poblacional, μ . De manera alternativa, es posible afirmar que todos los efectos de tratamiento sobre la variable de respuesta son nulos, porque cuando el efecto H0: $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \cdots \mu_k = \mu$, entonces necesariamente la respuesta media del tratamiento es igual a la media global $\mu_1 = \mu_2$. 5. Construcción del cuadro ANOVA y criterio de decisión: Para realizar la construcción del cuadro ANOVA, se debe tomar en cuenta las expresiones matemáticas citadas a continuación: Suma de cuadrados de los totales SC(T): $SC(T) = \sum_{j=1}^b \sum_{i=1}^k y_{ij}^2 - \frac{(Y_{...})^2}{N}$ Suma de cuadrados de los tratamientos SC(A): $SC(Trat) = \frac{\sum_{i=1}^K Y_i^2}{b} - \frac{(Y_{...})^2}{N}$			Donde: b = número de bloques N = Tamaño de muestras Suma de cuadrados del error SC(E): SC(E)= SC(T) - SC(Trat) - SC(B) Los criterios de decisión a tomar en cuenta son: ❖ Se acepta la Hp si F0 < Valor P (se acepta la hipotesis) ❖ Se rechaza la Hp si F0 > Valor P(se rechaza la hipotesis) 6. Determinar la tabla de análisis de varianza (ANOVA) Tabla H.1 Análisis de varianza para la resolución del estadístico DBCA <table><tr><th>Fuente de variación (FV)</th><th>Suma de cuadrados (SC)</th><th>Grados de libertad (GL)</th><th>Cuadrados medios (CM)</th><th>F0</th><th>Valor P</th></tr><tr><td>Total</td><td>SC(T):</td><td>N-1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tratamientos</td><td>SC(A)</td><td>K-1</td><td>CM_{Trat}</td><td>$\frac{CM_{Trat}}{CM_E}$</td><td>P(F>F0)</td></tr><tr><td>Bloques</td><td>SC(B):</td><td>b-1</td><td>CM_B</td><td>$\frac{CM_B}{CM_E}$</td><td>P(F>F0)</td></tr><tr><td>Error</td><td>SC(E)</td><td>(k-1)(b-1)</td><td>CM_E</td><td></td><td></td></tr></table> Fuente: Gutiérrez y De la Vara, 2008 Suma de cuadrados de los jueces SC(B): $SC(B) = \frac{\sum_{j=1}^b Y_j^2}{k} - \frac{(Y_{...})^2}{N}$			Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	F0	Valor P	Total	SC(T):	N-1				Tratamientos	SC(A)	K-1	CM _{Trat}	$\frac{CM_{Trat}}{CM_E}$	P(F>F0)	Bloques	SC(B):	b-1	CM _B	$\frac{CM_B}{CM_E}$	P(F>F0)	Error	SC(E)	(k-1)(b-1)	CM _E		
Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	F0	Valor P																														
Total	SC(T):	N-1																																	
Tratamientos	SC(A)	K-1	CM _{Trat}	$\frac{CM_{Trat}}{CM_E}$	P(F>F0)																														
Bloques	SC(B):	b-1	CM _B	$\frac{CM_B}{CM_E}$	P(F>F0)																														
Error	SC(E)	(k-1)(b-1)	CM _E																																

ANEXO G

**RESULTADOS DEL DISEÑO
EXPERIMENTAL**

Tabla G.1

Diseño de bloques completamente al azar aplicado en el almacenamiento para el factor acidez del yogurt batido frutado sabor frutilla

Lote	Tiempo (Semanas)				
	1	2	3	4	Total
A	1,54	2,09	2,48	2,60	8,71
B	1,53	2,11	2,54	2,82	9,00
C	1,35	1,98	2,48	2,79	8,60
D	1,33	2,10	2,54	2,84	8,81
Total	5,75	8,28	10,04	11,05	35,12

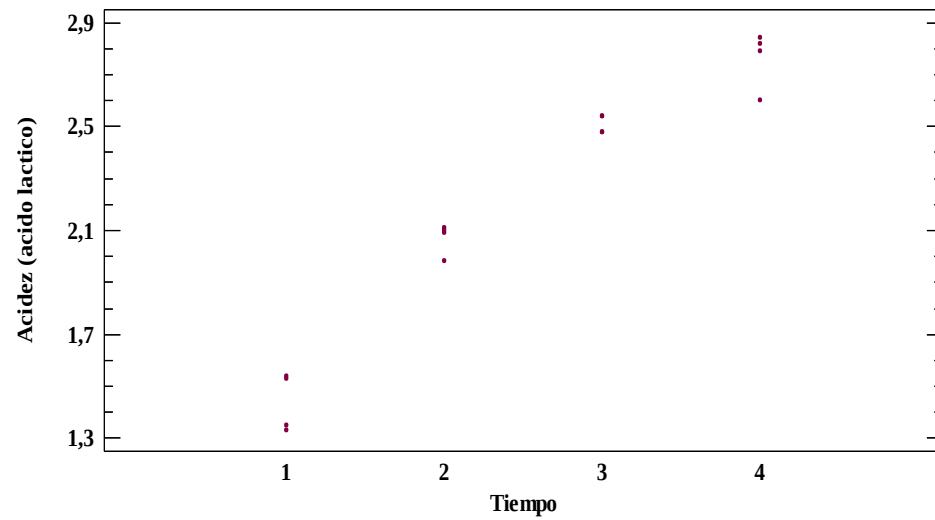
Fuente: Elaboración propia

Tabla G.2

Análisis de varianza para el factor acidez aplicado en el almacenamiento del yogurt batido frutado sabor frutilla

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
A: Tiempo	4,04285	3	1,34762000	179,15	0,0000
B: BLOQUE	0,02165	3	0,00721667	0,96	0,4528
RESIDUOS	0,06770	9	0,00752222		
TOTAL (CORREGIDO)	4,13220	15			

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Figura G.1: Dispersión por código de nivel para factor acidez

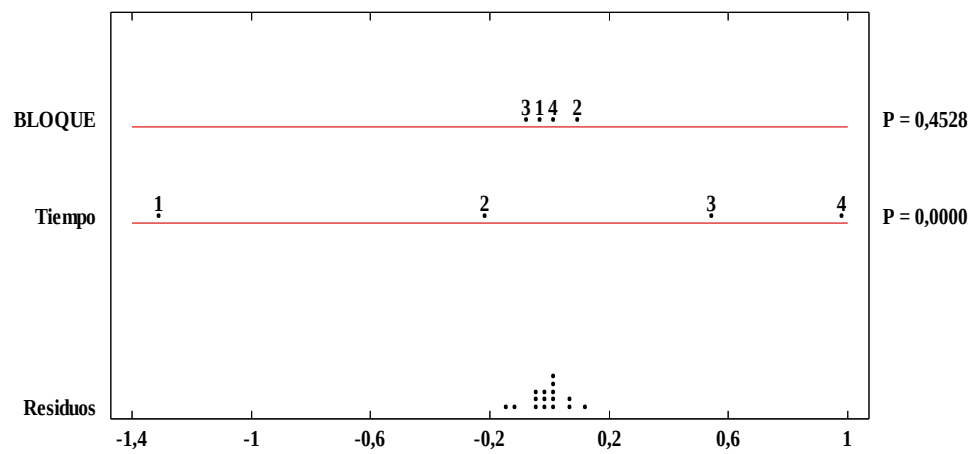
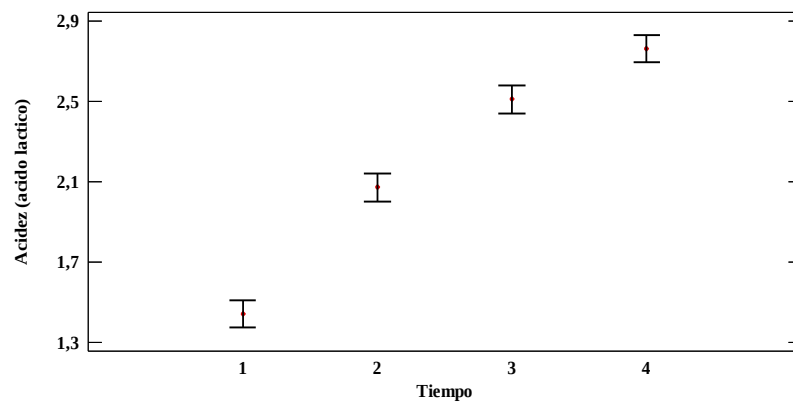


Figura G.2: Grafico ANOVA para el factor acidez

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Gráfica G.3: Medias de Fisher para un nivel de significancia de $\alpha=0,05$

Tabla G.3

Diferencia mínima significativa para el factor acidez				
Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites	Decisión
1 - 2	*	-0,6325	0,138734	Significativa
1 - 3	*	-1,0725	0,138734	Significativa
1 - 4	*	-1,3250	0,138734	Significativa
2 - 3	*	-0,4400	0,138734	Significativa
2 - 4	*	-0,6925	0,138734	Significativa