

ANEXOS

ANEXO A

ANÁLISIS DE TAXONOMÍA Y MORFOLOGÍA DE BANANO

- **Objetivo**

Debido a la importancia que tienen los azúcares en el estudio de la morfología y citología del banano, se tiene como objetivo:

- Observar y describir la estructura del fruto y de las células del banano

Fundamento Teórico

El fruto tarda entre 80 y 180 días en desarrollarse por completo. En condiciones ideales fructifican todas las flores femeninas, adoptando una apariencia dactiliforme que lleva a que se denomine mano a las hileras en las que se disponen. Puede haber entre 5 y 20 manos por espiga, aunque normalmente se trunca la misma parcialmente para evitar el desarrollo de frutos imperfectos y evitar que el capullo terminal insuma las energías de la planta. El punto de corte se fija normalmente en la "falsa mano", una en la que aparecen frutos enanos. En total puede producir unos 300 a 400 frutos por espiga, El fruto es una falsa baya epígina de 7 a 30 cm de largo y hasta 5 de diámetro, que forma un racimo compacto. Está cubierta por un pericarpo coriáceo verde en el ejemplar inmaduro y amarillo intenso, rojo o bandeado verde y blanco al madurar. Es de forma lineal o falcada, entre cilíndrica y marcadamente angulosa según la variedad. El extremo basal se estrecha abruptamente hacia un pedicelo de 1 a 2 cm. La pulpa es blanca a amarilla, rica en almidón y dulce; en los plátanos puede resultar algo astringente o gomosa por su contenido en látex, farinosa y seca. Muy rara vez las variedades diploides o tetraploides producen semillas, negras, globosas o irregulares, con la superficie rugosa, de hasta 16 × 3 mm de tamaño, incrustadas en la pulpa. Los triploides, como 'Cavendish', nunca producen semilla, pesando más de 50 kg.

Morfología del banano

Fruto del banano.



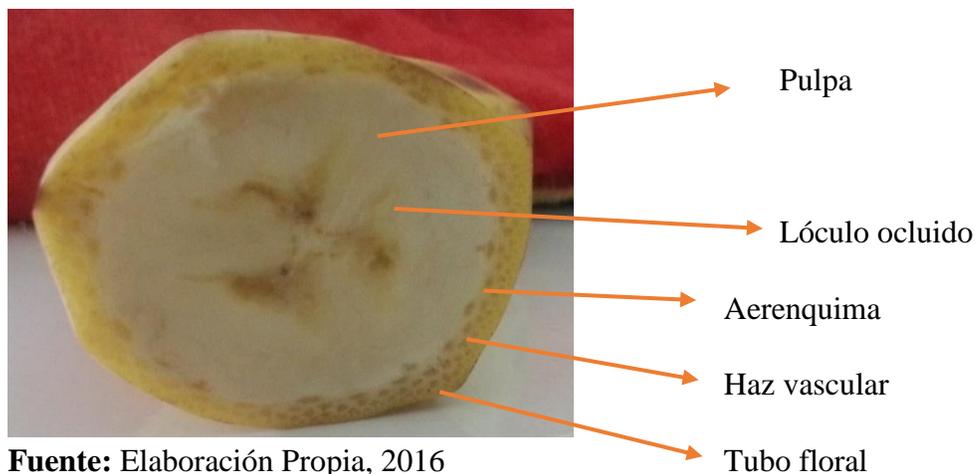
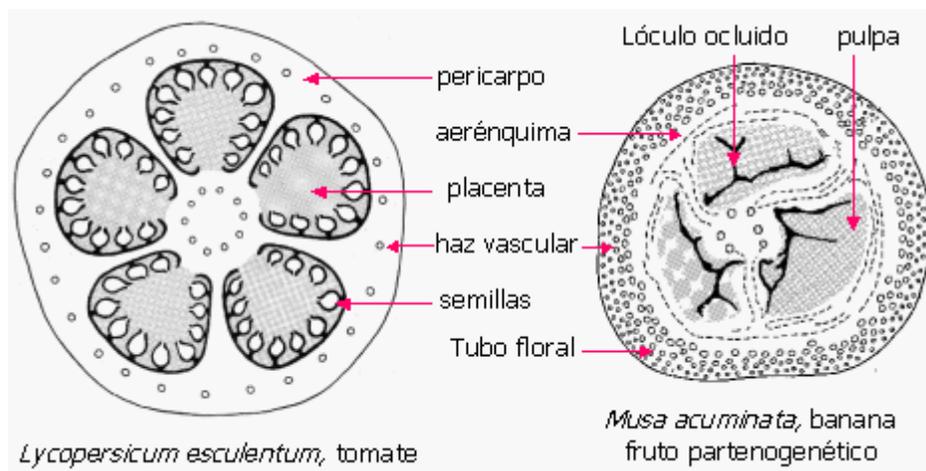
Fuente: Elaboración Propia, 2016

***Musa paradisiaca*, banano.**

El fruto es una baya de ovario ínfero, y se desarrolla partenogenéticamente, sin producir semillas.

La pared del fruto, que deriva del tubo floral, está constituida por un parénquima con haces vasculares acompañados por laticíferos. Por dentro hay una capa de aerénquima, responsable de la facilidad con que se desprende la "cáscara". Internamente, sobre la pared de los carpelos, corren hacecillos vasculares orientados horizontalmente, conectados con los haces carpelares. Los óvulos degeneran, y los

lúculos se ocluyen con una pulpa que se origina a partir de la pared de los carpelos y de los septos, muy rica en almidón.



Fuente: Elaboración Propia, 2016

Materiales

- Microscopio
- Cubre objetos
- Porta objetos
- Agua destilada
- Aguja histológica
- Gillets

Desarrollo de la práctica.

Para poder observar la célula del banano donde se encuentran los azúcares fermentecibles para el proyecto de grado, se utilizó la guía práctica de Botánica General de la Carrera de Ingeniería Agronómica. (Acosta 2015), adaptada a las necesidades de la presente investigación.

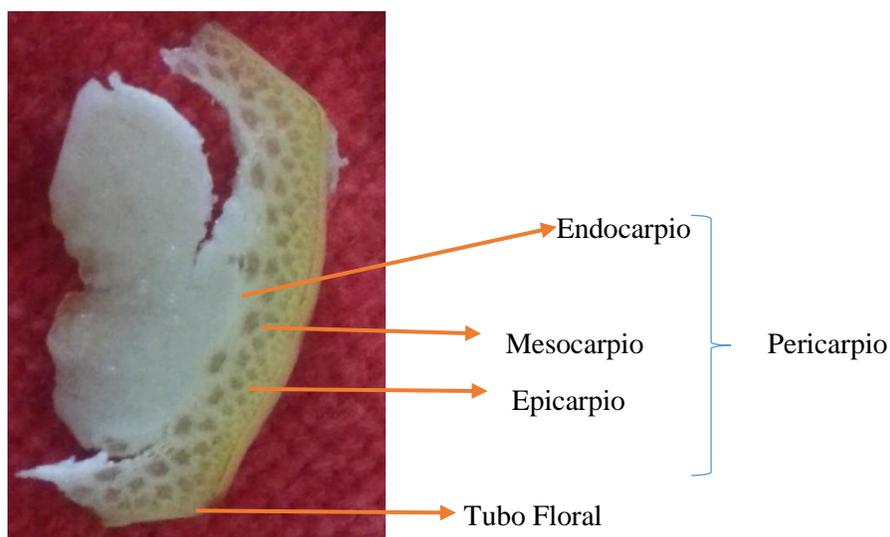
Para observar el tejido parenquimático del banano se rasgó la pulpa del fruto, luego se colocó una porción con la aguja histológica en el porta objeto. Posteriormente se agregó una gota de agua destilada y una gota de ninidrina, una tinción que le da color casi rosa la pared celular de lo que queremos observar, eso nos ayuda a ver con mayor facilidad, posteriormente se cubrió con el cubre objeto. La muestra es llevada al microscopio, se trabajó con un lente de 10X.

Se procedió a tomar las fotografías microscópicas, de la muestra, células juntas y separadas.

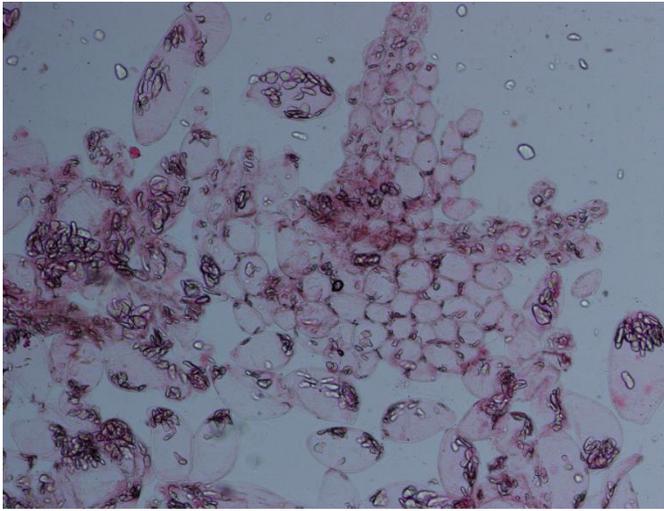
Resultados

En base al procedimiento descrito se tienen los siguientes resultados.

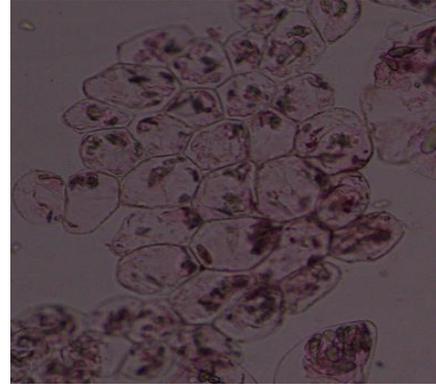
Corte transversal del fruto del banano



Fuente: Elaboración Propia, 2016



Fotografía microscópica de un conjunto de células tomadas de la pulpa del banano.



Fuente: Elaboración Propia, 2016

Fuente: Elaboración Propia, 2016

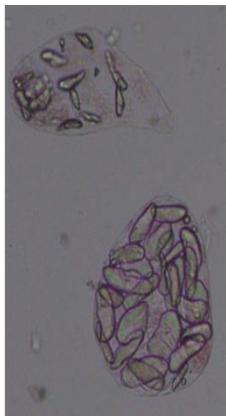


Fuente: Elaboración Propia, 2016



Fuente: Elaboración Propia, 2016

Si hacemos un acercamiento podremos ver con la ayuda de la tinción las paredes celulas del tejido parenquimatico del banano; en donde se encuentran los azúcares que se quieren fermentar.



Pared celular del tejido parenquimitico del banano

Se puede notar en la célula los azúcares presentes en la misma; las diferentes formas dentro de la célula son los azúcares.

Células del tejido parenquimatico de reserva.

Fuente: Elaboración Propia, 2016

Equipos y materiales utilizados en la práctica.



Microscopio Biológico Multicabezal

Mod. BX53

Fuente: Elaboración Propia, 2016



Porta y tapa objeto, banano.

Fuente: Elaboración Propia, 2016

ANEXO B

TAXONOMIA DEL BANANO

**UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"***Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales*

HERBARIO UNIVERSITARIO (T. B.)



Campus" El Tejar " - Telf. (591)-66-43121 - Fax: (591)-66-43403 - P.O. BOX 51 Tarija - Bolivia

Tarija, 07 de septiembre de 2015

Taxonomía del Banano a favor de la señorita María Fernanda Morales Quispe, para su trabajo de grado, en la Facultad de Ciencias y Tecnología.

Reino: Vegetal.

Phylum: Telemophytae.

División: Tracheophytae.

Sub División: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

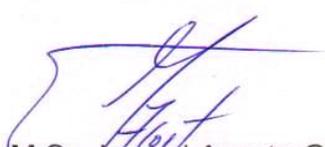
Sub Clase: Monocotyledoneae

Orden: Scitaminales

Flia: Musaceae

Nombre científico: *Musa paradisiaca* L.

Nombre común: Banano



Ing. M.Sc. Ismael Acosta Galarza
Encargado Herbario Universitario

ANEXO C

MÉTODO DE LOS TRES PUNTOS

Método de los 3 puntos usa las siguientes fórmulas para empezar el cálculo:

$$y_0 = \frac{-3y_0 + 4y_1 - y_2}{2h}$$

$$y_1 = \frac{-y_0 + y_2}{2h}$$

$$y_2 = \frac{y_0 - 4y_1 + 3y_2}{2h}$$

$$-\frac{d^{\circ}B}{dt} = k^{\circ}B^n$$

$$\ln -\frac{d^{\circ}B}{dt} = \ln k + n \ln^{\circ}B$$

$$y = A + Bx$$

$$k = e^A \quad B = n$$

$$-rA = k^{\circ}B^n$$

ANEXO D

DATOS DE CINÉTICA DE FERMENTACIÓN. TOMA DE MUESTRA 8 am

ANEXO D1. MUESTRA 2

Día	° Brix	$(-d^{\circ}B/dt)$ calculado
1	13,0	2,7433
2	10,7	1,5933
3	9,4	1,1099
4	8,5	0,8382
5	7,8	0,6594
6	7,3	0,5481
7	6,1	0,3321
8	5,4	0,2363
9	4,2	0,1172
10	3,0	0,0458

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Cinética de fermentación muestra 2

$$-rA = 2,136 * 10^{-3} \times {}^{\circ}B^{2,7907}$$

ANEXO D2. MUESTRA 3

Día	° Brix	$(-d^{\circ}B/dt)$ calculado
1	16,0	4,2073
2	12,5	2,3411
3	11,7	2,0008
4	9,3	1,16
5	8,2	0,8603
6	7,4	0,6742
7	6,1	0,4261
8	4,3	0,1857

Fuente: Elaboración Propia

Cinética de fermentación muestra 3

$$-rA = 0,179 \times {}^{\circ}B^{1,1191}$$

ANEXO D3. MUESTRA 4

Día	° Brix	(-d°B/dt)calculado
1	13,0	4,222
2	10,3	1,4732
3	9,1	0,8413
4	8,3	0,5549
5	7,5	0,3509
6	6,3	0,1595
7	5,8	0,1097
8	4,5	0,0348

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Cinética de fermentación muestra 4

$$-rA = 3,869 * 10^{-5} \times \text{°}B^{4,5226}$$

ANEXO D4. MUESTRA 5

Día	° Brix	(-d°B/dt)calculado
1	16,0	4,0369
2	12,6	2,1888
3	11,8	1,8501
4	10,4	1,3386
5	9,1	0,9507
6	8,3	0,751
7	6,4	0,3858
8	5,6	0,274
9	4,2	0,1311
10	3,0	0,055

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Cinética de fermentación muestra 5

$$-rA = 3,316 * 10^{-3} \times \text{°}B^{2,5624}$$

ANEXO D5. MUESTRA 6

Día	° Brix	(-d°B/dt)calculado
1	13,0	2,7508
2	10,3	1,4654
3	9,1	1,0482
4	8,3	0,8173
5	7,4	0,5991
6	6,7	0,4579
7	5,5	0,2685
8	4,8	0,1858
9	3,5	0,079
10	3,0	0,0521

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Cinética de fermentación muestra 6

$$-rA = 2,669 * 10^{-3} \times \text{°}B^{2,7049}$$

ANEXO D6. MUESTRA 7

Día	° Brix	(-d°B/dt)calculado
1	16,0	2,5183
2	13,1	2,0352
3	12,3	1,903
4	11,0	1,6896
5	10,4	1,5916
6	9,2	1,3968
7	7,3	1,0917
8	6,0	0,8859

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Cinética de fermentación muestra 7

$$-rA = 0,1314 \times \text{°}B^{1,0651}$$

ANEXO D7. MUESTRA 8

Día	° Brix	(-d°B/dt)calculado
1	13,0	2,9596
2	10,6	2,0303
3	9,2	1,5667
4	7,4	1,0519
5	6,5	0,8297
6	5,8	0,6735
7	4,5	0,4233
8	3,1	0,214

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Cinética de fermentación muestra 8

$$-r_A = 0,027 \times \text{°B}^{1,8299}$$

La conversión de azúcares a etanol sigue el curso de la linealidad, modelo valido por la experimentación realizada.

Los valores de las constantes de velocidad de conversión de sustrato a etanol que se obtuvieron, están dentro del límite de confianza obtenido, según el método que se deriva de la estadística descriptiva.

Los datos de la muestra 1 se presenta como ejemplo en el capítulo III, resultados y discusión.

ANEXO E

DATOS GENERALES OBTENIDOS EN LA CINÉTICA DE FERMENTACIÓN POR MUESTRA.

ANEXO E1. DATOS EN LA CINÉTICA DE FERMENTACIÓN MUESTRA 2

t(h)	°Brix= °B	y1= d°B1/dt	y2= d°B2/dt	y3= d°B3/dt	y4= d°B4/dt	y5= d°B5/dt	y6= d°B6/dt	y7= d°B7/dt	y8= d°B8/dt	(-d°B/dt)	ln (°B)	ln(-dCa/dt)	(- d°B/dt)calculado
1	13	-2,8								2,8	2,56494936	1,029619417	2,7433
2	10,7	-1,8	-1,5							1,8	2,37024374	0,587786665	1,5933
3	9,4	-0,8	-1,1	-1						1,1	2,24070969	0,09531018	1,1099
4	8,5		-0,7	-0,8	-0,8					0,8	2,14006616	-0,223143551	0,8382
5	7,8			-0,6	-0,6	-0,15				0,6	2,05412373	-0,510825624	0,6594
6	7,3				-0,4	-0,85	-1,45			0,4	1,98787435	-0,916290732	0,5481
7	6,1					-1,55	-0,95	-0,45		0,45	1,80828877	-0,798507696	0,3321
8	5,4						-0,45	-0,95	-1,2		1,68639895		0,2363
9	4,2							-1,45	-1,2		1,43508453		0,1172
10	3								-1,2		1,09861229		0,0458

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

A	$k = e^A$	B = n
-6,149	2,136*10 ⁻³	2,7907

Cinética de fermentación: $-rA = 2,136 * 10^{-3} \times \text{°B}^{2,7907}$

ANEXO E2. DATOS EN LA CINÉTICA DE FERMENTACIÓN MUESTRA 3

t(h)	°Brix= °B	y1= d°B1/dt	y2= d°B2/dt	y3= d°B3/dt	y4= d°B4/dt	y5= d°B5/dt	y6= d°B6/dt	(-d°B/dt)	ln (°B)	ln(-dCa/dt)	(-d°B/dt)calculado
1	16	-4,85						4,85	2,772588722	1,578978705	4,2073
2	12,5	-2,15	0					2,15	2,525728644	0,765467842	2,3411
3	11,7	0,55	-1,6	-3,05				1,6	2,459588842	0,470003629	2,0008
4	9,3		-3,2	-1,75	-1,25			1,25	2,2300144	0,223143551	1,16
5	8,2			-0,45	-0,95	-0,55		0,95	2,104134154	-0,051293294	0,8603
6	7,4				-0,65	-1,05	-1,05	0,65	2,00148	-0,430782916	0,6742
7	6,1					-1,55	-1,55		1,808288771		0,4261
8	4,3						-2,05		1,458615023		0,1857

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

A	$k = e^A$	B = n
-1,72	0,179	1,1191

Cinética de fermentación:

$$-rA = 0,179 \times B^{1,1191}$$

ANEXO E3. DATOS EN LA CINÉTICA DE FERMENTACIÓN MUESTRA 4.

t(h)	°Brix= °B	y1= d°B1/dt	y2= d°B2/dt	y3= d°B3/dt	y4= d°B4/dt	y5= d°B5/dt	y6= d°B6/dt	(-d°B/dt)	ln (°B)	ln(-dCa/dt)	(- d°B/dt)calculado
1	13	-3,45						3,45	2,564949357	1,238374231	4,222
2	10,3	-1,95	-1,4					1,95	2,332143895	0,667829373	1,4732
3	9,1	-0,45	-1	-0,8				0,8	2,208274414	-0,223143551	0,8413
4	8,3		-0,6	-0,8	-0,6			0,6	2,116255515	-0,510825624	0,5549
5	7,5			-0,8	-1	-1,55			2,014903021		0,3509
6	6,3				-1,4	-0,85	-0,1	0,1	1,840549633	-2,302585093	0,1595
7	5,8					-0,15	-0,9	0,15	1,757857918	-1,897119985	0,1097
8	4,5						-1,7		1,504077397		0,0348

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

A	$k = e^A$	B = n
-10,16	$3,869 * 10^{-5}$	4,5226

Cinética de fermentación:

$$-rA = 3,869 * 10^{-5} \times \text{°B}^{4,5226}$$

ANEXO E4. DATOS EN LA CINÉTICA DE FERMENTACIÓN MUESTRA 5.

t(h)	°Bri x= °B	y1= d°B1/d t	y2= d°B2/d t	y3= d°B3/d t	y4= d°B4/d t	y5= d°B5/d t	y6= d°B6/d t	y7= d°B7/d t	y8= d°B8/d t	(- d°B/dt)	ln (°B)	ln(-dCa/dt)	(- d°B/dt)c alculado
1	16	-4,7								4,7	2,77258872	1,547562509	4,0369
2	12,6	-2,1	-0,5							2,1	2,53369681	0,741937345	2,1888
3	11,8	0,5	-1,1	-1,45						1,45	2,46809953	0,371563556	1,8501
4	10,4		-1,7	-1,35	-1,55					1,35	2,34180581	0,300104592	1,3386
5	9,1			-1,25	-1,05	-0,25				1,25	2,20827441	0,223143551	0,9507
6	8,3				-0,55	-1,35	-2,45			0,55	2,11625551	0,597837001	0,751
7	6,4					-2,45	-1,35	-0,5		0,5	1,85629799	0,693147181	0,3858
8	5,6						-0,25	-1,1	-1,5	0,25	1,7227666	1,386294361	0,274
9	4,2							-1,7	-1,3		1,43508453		0,1311
10	3								-1,1		1,09861229		0,055

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

A	$k = e^A$	B = n
-5,709	$3,316 \cdot 10^{-3}$	2,5624

Cinética de fermentación:

$$-r_A = 3,316 * 10^{-3} \times \text{°B}^{2,5624}$$

ANEXO E5. DATOS EN LA CINÉTICA DE FERMENTACIÓN MUESTRA 6.

t(h)	°Brix= °B	y1= d°B1/dt	y2= d°B2/dt	y3= d°B3/dt	y4= d°B4/dt	y5= d°B5/dt	y6= d°B6/dt	y7= d°B7/dt	y8= d°B8/dt	(- d°B/dt)	ln (°B)	ln(-dCa/dt)	(-d°B/dt)calculado
1	13	-3,45								3,45	2,564949357	1,238374231	2,7508
2	10,3	-1,95	-1,4							1,95	2,332143895	0,667829373	1,4654
3	9,1	-0,45	-1	-0,75						0,75	2,208274414	-0,287682072	1,0482
4	8,3		-0,6	-0,85	-1					0,6	2,116255515	-0,510825624	0,8173
5	7,4			-0,95	-0,3	-0,45				0,45	2,00148	-0,798507696	0,5991
6	6,7				-0,6	-0,95	-1,45				1,902107526		0,4579
7	5,5					-1,45	-0,95	-0,4		0,4	1,704748092	-0,916290732	0,2685
8	4,8						-0,45	-1	-1,7		1,568615918		0,1858
9	3,5							-1,6	-0,9		1,252762968		0,079
10	3								-0,1		1,098612289		0,0521

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

A	$k = e^A$	B = n
-5,926	$2,669 \cdot 10^{-3}$	2,7049

Cinética de fermentación:

$$-rA = 2,669 * 10^{-3} \times \text{°B}^{2,7049}$$

ANEXO E6. DATOS EN LA CINÉTICA DE FERMENTACIÓN MUESTRA 7.

t(h)	°Brix= °B	y1= d°B1/dt	y2= d°B2/dt	y3= d°B3/dt	y4= d°B4/dt	y5= d°B5/dt	y6= d°B6/dt	(- d°B/dt)	ln (°B)	ln(-dCa/dt)	(-d°B/dt)calculado
1	16	-3,95						3,95	2,772588722	1,373715579	2,5183
2	13,1	-1,85	-0,55					1,85	2,57261223	0,615185639	2,0352
3	12,3	0,25	-1,05	-1,65				1,65	2,509599262	0,500775288	1,903
4	11		-1,55	-0,95	-0,3			1,55	2,397895273	0,438254931	1,6896
5	10,4			-0,25	-0,9	-0,85		0,9	2,341805806	-0,105360516	1,5916
6	9,2				-1,5	-1,55	-2,2	1,5	2,219203484	0,405465108	1,3968
7	7,3					-2,25	-1,6	1,6	1,987874348	0,470003629	1,0917
8	6						-1		1,791759469		0,8859

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

A	$k = e^A$	B = n
-2,029	0,1314	1,0651

Cinética de fermentación:

$$-rA = 0,1314 \times {}^\circ B^{1,0651}$$

ANEXO E7. DATOS EN LA CINÉTICA DE FERMENTACIÓN MUESTRA 8.

t(h)	°Brix= °B	y1= d°B1/dt	y2= d°B2/dt	y3= d°B3/dt	y4= d°B4/dt	y5= d°B5/dt	y6= d°B6/dt	(-d°B/dt)	ln (°B)	ln(-dCa/dt)	(-d°B/dt)calculado
1	13	-2,9						2,9	2,564949357	1,064710737	2,9596
2	10,6	-1,9	-1,2					1,9	2,360854001	0,641853886	2,0303
3	9,2	-0,9	-1,6	-2,25				1,6	2,219203484	0,470003629	1,5667
4	7,4		-2	-1,35	-1			1,35	2,00148	0,300104592	1,0519
5	6,5			-0,45	-0,8	-0,4		0,8	1,871802177	-0,223143551	0,8297
6	5,8				-0,6	-1	-1,25	0,6	1,757857918	-0,510825624	0,6735
7	4,5					-1,6	-1,35		1,504077397		0,4233
8	3,1						-1,45		1,131402111		0,214

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

A	$k = e^A$	B = n
-3,604	0,027	1,8299

Cinética de fermentación:

$$-r_A = 0,027 \times B^{1,8299}$$

ANEXO F

GRÁFICOS DE PROBABILIDAD NORMAL. EFECTO DE LA CONCENTRACIÓN DE SUSTRATO SOBRE LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO BACTERIANO

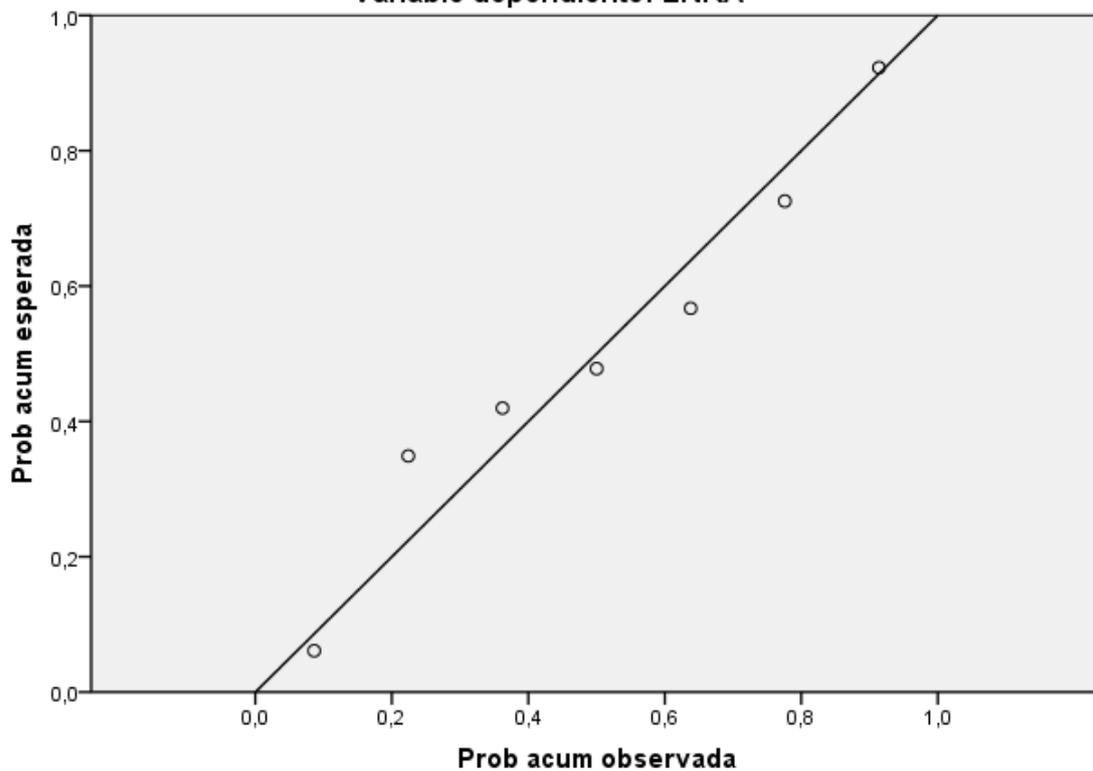
ANEXO F1. MUESTRA 2

$\ln(^{\circ}\text{B})$ (X)	$\ln(-d\text{Ca}/dt)$ (Y)
2,56494936	1,029619417
2,37024374	0,587786665
2,24070969	0,09531018
2,14006616	-0,223143551
2,05412373	-0,510825624
1,98787435	-0,916290732
1,80828877	-0,798507696

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Gráfico P-P normal de regresión Residuo tipificado

Variable dependiente: LNRA



ANEXO F2. MUESTRA 3

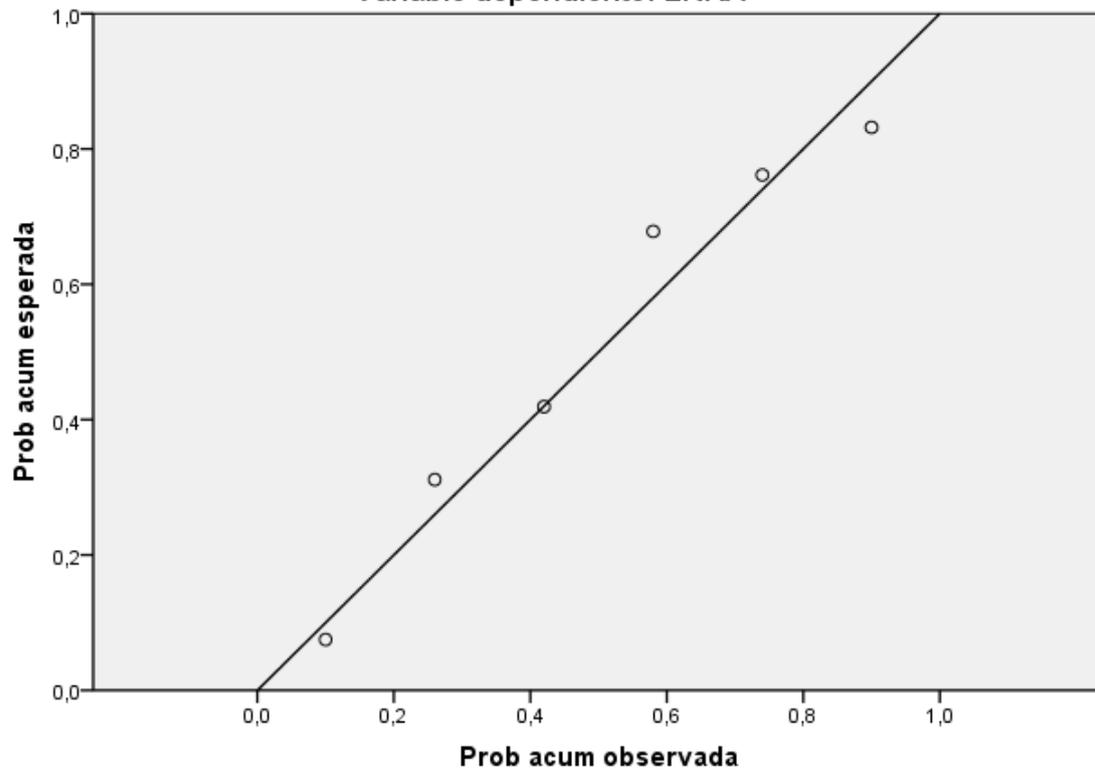
$\ln(^{\circ}\text{B})$ (X)	$\ln(-d\text{Ca}/dt)$ (Y)
2,772588722	1,578978705

2,525728644	0,765467842
2,459588842	0,470003629
2,2300144	0,223143551
2,104134154	-0,051293294
2,00148	-0,430782916

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Gráfico P-P normal de regresión Residuo tipificado

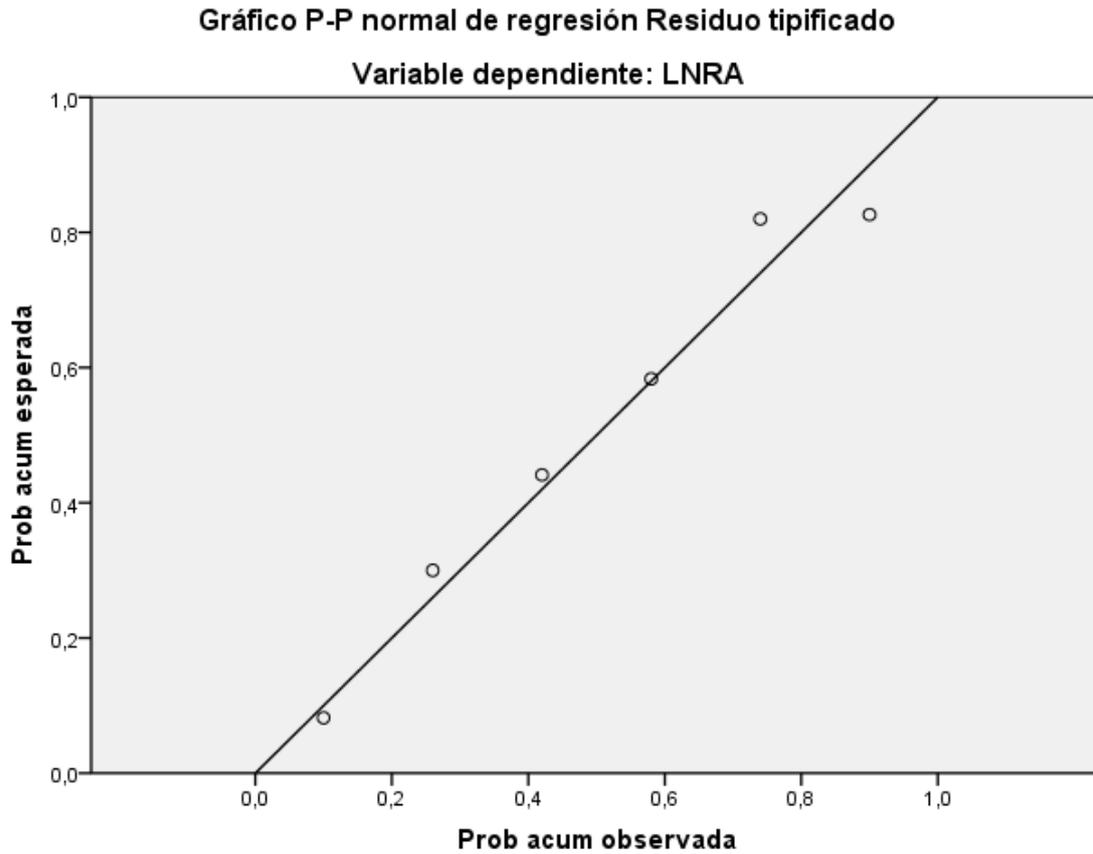
Variable dependiente: LNRA



ANEXO F3. MUESTRA 4

$\ln(^{\circ}\text{B})$ (X)	$\ln(-d\text{Ca}/dt)$ (Y)
2,564949357	1,238374231
2,332143895	0,667829373
2,208274414	-0,223143551
2,116255515	-0,510825624
1,840549633	-2,302585093
1,757857918	-1,897119985

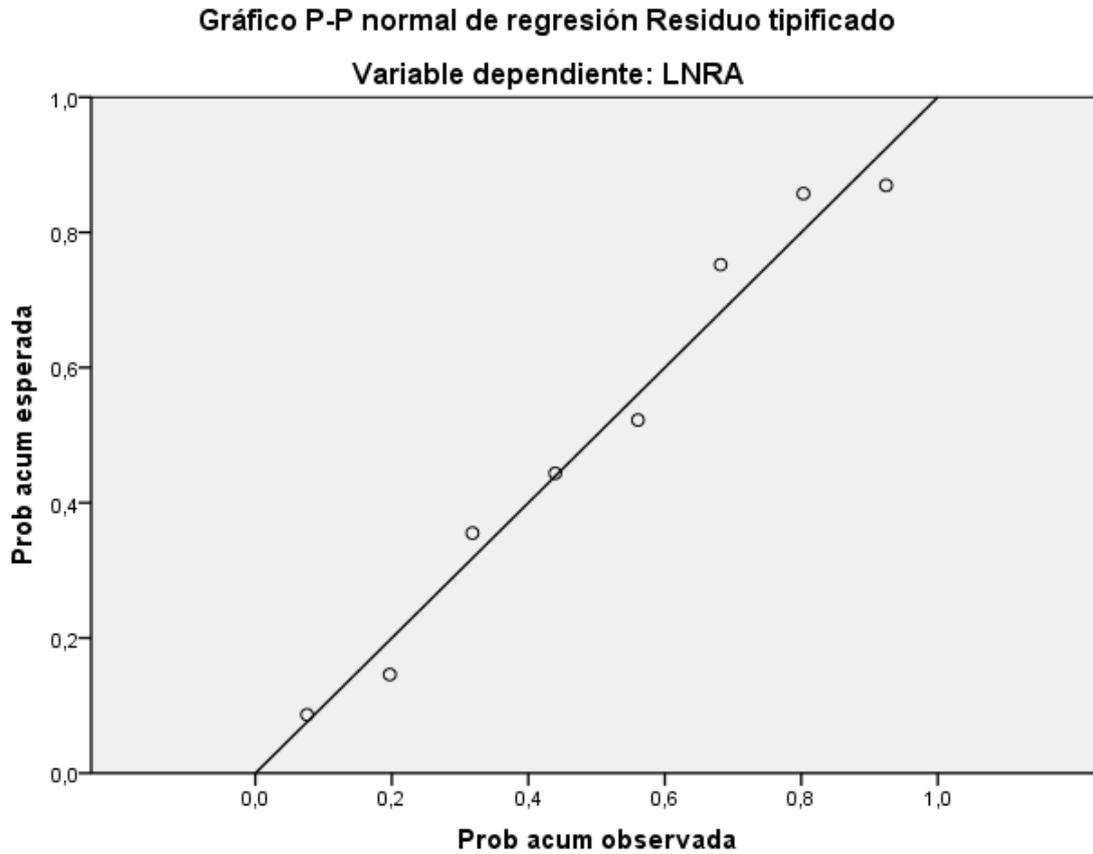
Fuente: Elaboración Propia, 2016.



ANEXO F4. MUESTRA 5

$\ln(^{\circ}\text{B})$ (X)	$\ln(-d\text{Ca}/dt)$ (Y)
2,77258872	1,547562509
2,53369681	0,741937345
2,46809953	0,371563556
2,34180581	0,300104592
2,20827441	0,223143551
2,11625551	-0,597837001
1,85629799	-0,693147181
1,7227666	-1,386294361

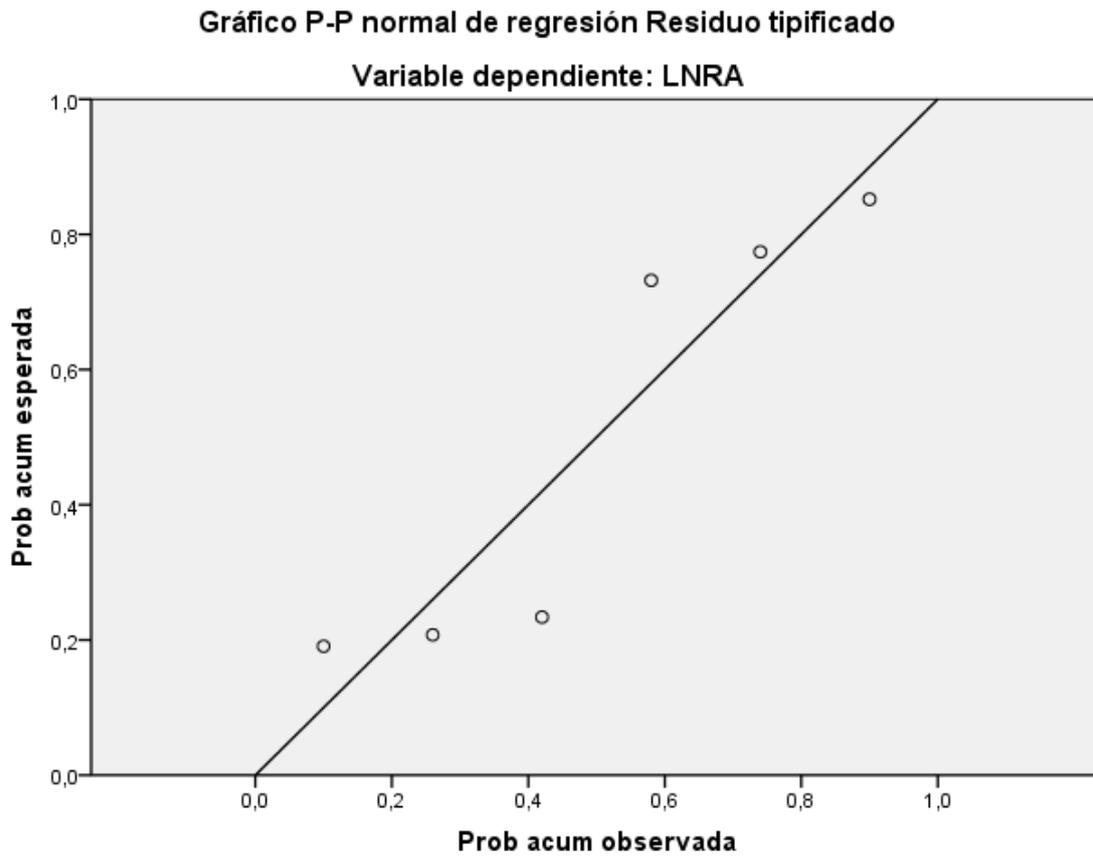
Fuente: Elaboración Propia, 2016.



ANEXO F5. MUESTRA 6

$\ln(^{\circ}\text{B})$ (X)	$\ln(-d\text{Ca}/dt)$ (Y)
2,564949357	1,238374231
2,332143895	0,667829373
2,208274414	-0,287682072
2,116255515	-0,510825624
2,00148	-0,798507696
1,704748092	-0,916290732

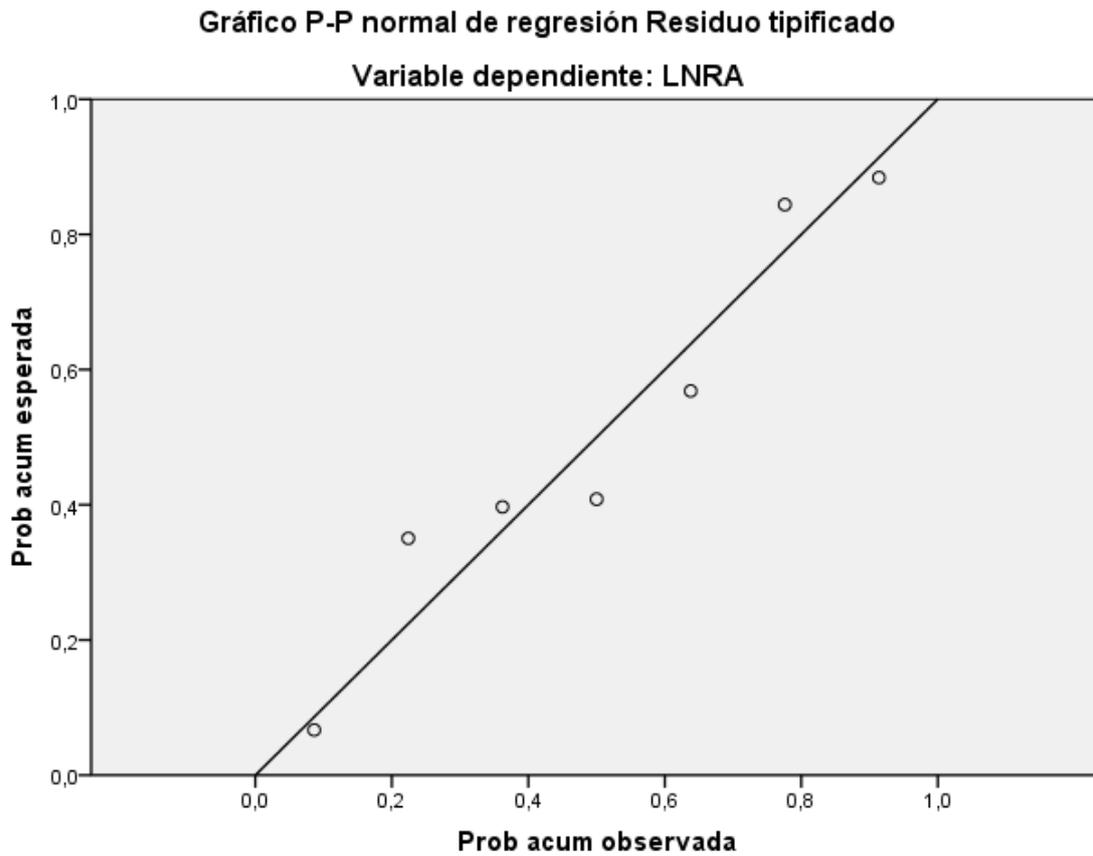
Fuente: Elaboración Propia, 2016.



ANEXO F6. MUESTRA 7

$\ln(^{\circ}\text{B})$ (X)	$\ln(-d\text{Ca}/dt)$ (Y)
2,772588722	1,373715579
2,57261223	0,615185639
2,509599262	0,500775288
2,397895273	0,438254931
2,341805806	-0,105360516
2,219203484	0,405465108
1,987874348	0,470003629

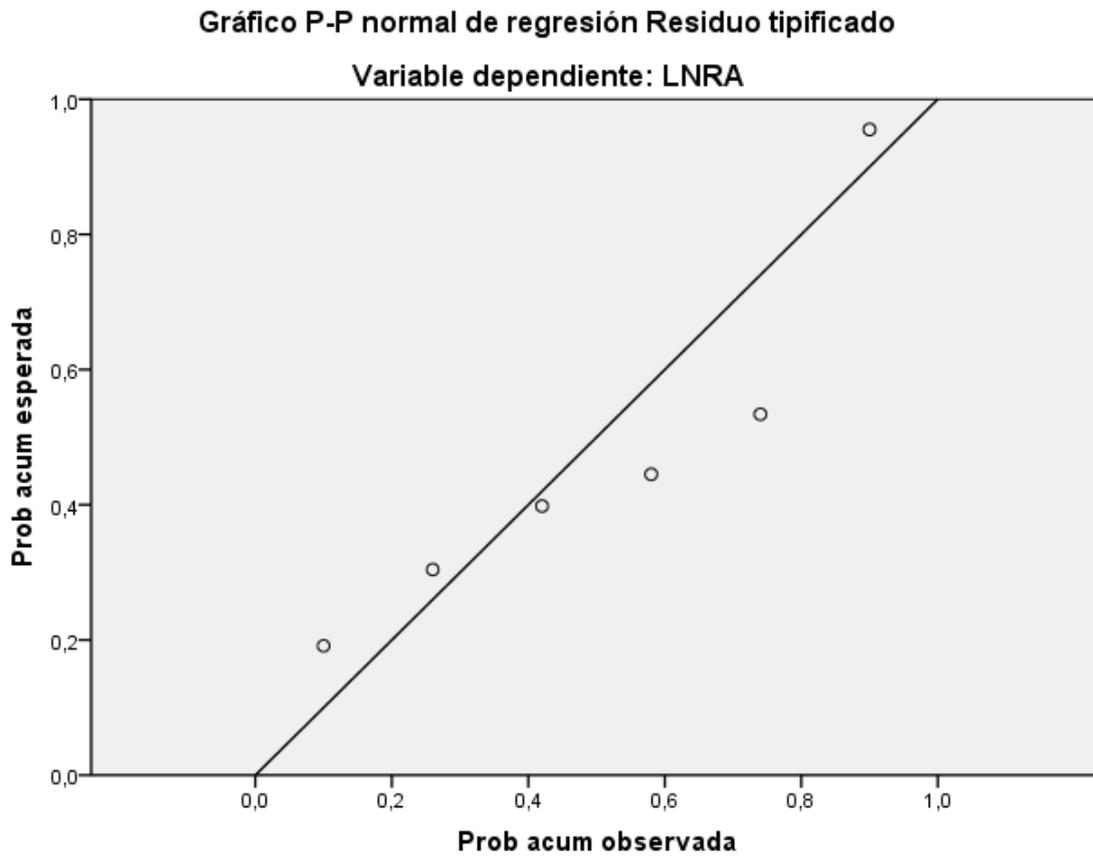
Fuente: Elaboración Propia, 2016.



ANEXO F7. MUESTRA 8

$\ln(^{\circ}B) (X)$	$\ln(-dCa/dt) (Y)$
2,564949357	1,064710737
2,360854001	0,641853886
2,219203484	0,470003629
2,00148	0,300104592
1,871802177	-0,223143551
1,757857918	-0,510825624

Fuente: Elaboración Propia, 2016.



Los datos de la muestra 1 se presenta como ejemplo en los resultados y discusión.

ANEXO G

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE BANANO MADURO.



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

CEANID- FOR-43
Versión 01



INFORME DE ANÁLISIS DE LABORATORIO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Maria Fernanda Morales Quispe			
Solicitante:	Maria Fernanda Morales Quispe			
Dirección:	B. Panamericano			
Teléfono/Fax:		Correo-e	Código	AL 068/16

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Banano Maduro		
Fecha y hora de muestreo:	2016-03-14		
Procedencia:	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Maria Fernanda Morales Quispe		
Código de la muestra:	135 FQ 097	Fecha de recepción de la muestra:	2016-03-14
Cantidad recibida:	10 unid	Fecha de análisis de la muestra:	Del 2016-03-16 al 2016-03-28

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO
Azúcares totales	NB 38033:06	%	17,94
Cenizas	NB 39034:10	%	0,75
Humedad	Cálculo	%	28,5
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	1,21

NB: Norma Boliviana %: Porcentaje (m/m)

- 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 Marzo de 2016

Ing. Adalid Aceituno Cáceres

JEFE DEL CEANID



cc/Arch.

ANEXO H

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE ALCOHOL DE BANANO.

CEANID- FOR-43
Versión 01



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
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 ANÁLISIS DE LABORATORIO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	María Fernanda Morales Quispe				
Solicitante:	María Fernanda Morales Quispe				
Dirección:	B. Panamericano				
Teléfono/Fax:	67397379	Correo-e		Código	BA 001/16

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Alcohol		
Fecha y hora de muestreo:	2016-03-10	Hrs. 15:00	
Procedencia:	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	María Fernanda Morales Quispe		
Código de la muestra:	136 FQ 098	Fecha de recepción de la muestra:	2016-03-14
Cantidad recibida:	300 ml	Fecha de análisis de la muestra:	Del 2016-03-16 al 2016-03-28

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO
Acidez	NB 207:77	mg/l	18
Anhidrido sulfuroso libre	NB 324007:04	mg/l	6
Azúcares reductores	Volumetria	%	n.d
Grado alcohólico	NB 254:78	°GL	20
ph (24°C)	NB:324006:04		3.23

NB: Norma Boliviana
% : Porcentaje (m/m)
n.d: No detectado

- 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 de 2016

Ing. Agalid Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



cc/Arch.