

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS**

“ELABORACION DE VINO DE BANANA”

Por:

EUGENIA NATALI RIVERA ASTURIZAGA

Proyecto de grado presentada a consideración de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”**, como requisito para optar el Grado Académico de Licenciatura en Ingeniería de Alimentos.

Abril de 2012

TARIJA-BOLIVIA

V° B°

Ing. Msc. Ignacio Velasquez

**DIRECTOR “DEPARTAMENTO DE BIOTECNOLOGIA
Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS”**

**DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
Y TECNOLOGÍA**

**VICEDECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
Y TECNOLOGÍA**

APROBADA POR:

DOCENTE:

**Ing. Johnny Mercado Rojas
DOCENTE DE LA MATERIA
TRABAJO FINAL (INA-102)**

DEDICATORIA:

A mis padres Wilder y Nery y a mis
hermanos por su constante motivación

AGRADECIMIENTOS:

A mis padres por brindarme su amor y apoyo incondicional.

A mis hermanos y esposo por brindarme su apoyo moral y incondicional

A todo el plantel docente de la carrera de ING. DE ALIMENTOS, un sincero agradecimiento por todos los conocimientos transmitidos.

Al Ing. Johnny Mercado Rojas por su colaboración incondicional.

RESUMEN

Con este proyecto se pretende ofrecer vino de banana al mercado de Tarija, destacando que este producto conservará todas las características propias de la indicada fruta.

Como también se quiere evitar las pérdidas producidas por la sobre madurez del fruto al comerciante.

La obtención de vino de banana consiste en efectuar una fermentación con la pulpa adquirida, y con la ayuda de la actividad enzimática de la levadura de panificación adicionada en el medio, se lleva a cabo la reacción de fermentación. Para esto se elimina la cascara, una vez obtenida la fruta pelada se procede al estrujamiento con la ayuda de un aplastador de papas hasta obtener un puré. Se realiza la corrección del mosto agregándole agua, azúcar y nutrientes una vez corregido el mosto, se inocula la levadura de panificación previamente activada con agua tibia una vez duplicado el volumen de la levadura se lo introduce al tocho de fermentación cuidando la temperatura que no baje de los 22°C proporcionando el medio adecuado a las levaduras produciendo sin dificultad la fermentación alcohólica.

A los 7 días termina la fermentación y se procede al descubado y primer trasiego, que consiste en destapar el tacho de fermentación, pasar a otro recipiente la parte clara y practicar la filtración. Una vez obtenido el vino joven se somete a una dosificación de clarificante Bentonita 32 g. y se la devuelve al vino dejándola reaccionar por lo menos 3 días. Por último se ejecuta el trasiego clarificado, separando el vino clarificado de la bentonita y sustancias en suspensión, una vez conseguido un vino con la brillantez adecuada se procede al fraccionamiento. Debe adicionarse meta bisulfito 50 mg/l como conservante, anti oxidante y bactericida para evitar posteriores fermentaciones secundarias indeseables.

ÍNDICE

Dedicatoria

Agradecimientos

Resumen

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

		Página
1.1	Antecedentes	1
1.1.1	Producción de banana en Bolivia	2
1.1.2	Producción de banana por departamentos	3
1.2	Justificación.....	3
1.3	Objetivos	4
1.3.1	Objetivo general	4
1.3.2	Objetivos específicos.....	4
1.4	Planteamiento del problema general	5
1.4.1	Planteamiento del problema específico.....	5
1.5	Planteamiento de la hipótesis	5

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

		Página
2.1	Introducción	7
2.2	Morfología y taxonomía.....	8
2.3	Variedades cultivadas de banano	8
2.4	Descripción botánica de la planta.....	9
2.5	Cualidades de la banana	10
2.6	Uso de la banana	11
2.7	Valor nutricional	11
2.8	Exportación de plátano o banana	14
2.8.1	Perspectivas de mercado	14
2.9	Elaboración de mostos	14
2.10	Pre tratamientos de los mostos	15
2.11	Bombeo de pastas frescas.....	16
2.12	Filtración final	18
2.13	Normas sobre la mecánica de filtración	19
2.14	Vinificación como proceso de transformación.....	20
2.15	Fermentación alcohólica	21

2.15.1	Condiciones biológicas	24
2.15.2	Condiciones físicas.....	26
2.15.3	Condiciones químicas	28
2.16	Etapas de la fermentación	31
2.17	Expresiones químicas de la fermentación alcohólica.....	32
2.18	Acabados de los vinos	37
2.18.1	Etapa final	37
2.18.2	Fermentación lenta o secundaria.....	38
2.19	Sedimentación primer trasiego.....	39
2.20	Clarificación segundo trasiego.....	40
2.21	Sustancias enturbiadoras	46
2.22	Clarificantes y estabilizantes.....	47
2.23	Estabilización	50
2.24	Segunda clarificación tercer trasiego para vinos de crianza	53
2.25	Conservación fija.....	54
2.26	Aplicación del frío.....	55
2.26.1	Capacidad de refrigeración.....	56
2.27	Almacenamiento.....	59
2.27.1	Clases y formas de recipientes	59

2.27.2	Materiales distintos del cemento, empleados en la construcción de depósitos y tanques	60
2.28	Instalación	61

CAPÍTULO III

PARTE EXPERIMENTAL

	Página
3.1	Análisis de la materia prima..... 63
3.2	Determinaciones físicas..... 64
3.3	Descripción del proceso 64
3.3.1	Selección 64
3.3.2	Pelado..... 64
3.3.3	Estrujado de la pulpa 65
3.3.4	Corrección del mosto 65
3.3.5	Fermentación alcohólica 65
3.3.6	Descube y clarificado..... 66
3.3.7	Acondicionamiento del vino 67
3.3.8	Envasado 67
3.4	Diagrama de bloques..... 67

3.5	Materiales, equipos e insumos	69
3.6	Datos y resultados del primer experimento.....	70
3.6.1	Datos y resultados del segundo experimento	72
3.7	Expresiones de resultados	74
3.7.1	Análisis de propiedades fisicoquímicas de la materia prima ...	75
3.7.2	Análisis de propiedades microbiológicas de la materia prima.	75
3.7.3	Análisis de propiedades fisicoquímicas del vino	76
3.7.4	Análisis de propiedades microbiológicas del producto.....	76
3.7.5	Análisis organoléptico.....	77
3.8	Instrucciones.....	77
3.9	Evaluación organoléptica del vino de banana	78

CAPÍTULO IV

CALCULO DE PROCESO

4.1	Balance de materia	79
4.2	Determinación del costo de producción	85

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1	Conclusiones	87
7.2	Recomendaciones.....	88
	BIBLIOGRAFÍA	89

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla I-1 Producción por año agrícola (TM).....	2
Tabla II-1 Valor nutricional de la banana 100gr	12
Tabla II-2 Contenido por kgr en comercio (32% de desecho)	13
Tabla III-1 Variedades de banana con mayor producción en Bolivia	63
Tabla III-2 Materiales, equipos e insumos	69
Tabla III-3 Datos del primer experimento	71
Tabla III-4 Datos del segundo experimento	73
Tabla IV-1 costo de la materia prima e insumos (28 litros).....	86

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura I-1 Producción por año agrícola (TM)	2
Figura I-2 Producción por departamentos gestión 2000	3
Figura II-1 Grado de madurez de fruto.....	7
Figura II-2 Demolición de la glucosa	34
Figura II-3 Proceso total de la fermentación	36
Figura III-1 Diagrama de bloques para el vino de banana.....	68

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1:	Producción de plátano
Anexo 2:	Tablas de Relaciones para el Contenido Azucarino
Anexo 3:	Diagrama de Avance de Fermentación
Anexo 4:	Insumos Enológicos
Anexo 5:	Cata de Vinos y Análisis

NOMENCLATURA Y UNIDADES

Az	Azúcar	AT	Acidez Total
A	Area	A´	Amortización
Bs	Bolivianos	°Brix	Grado Brix
Baumé	Grado baumé	Bot	Botella
cal	Calorías	‰	Por mil
°C	Grados centígrado	cc	Centímetros cúbicos
cp	Capacidad calorífica	%	Porcentaje
D	Diámetro	ρ_{vino}	Densidad del vino
ρ_{mezcla}	Densidad de mezcla	ρ_{mosto}	Densidad del mosto
g	Gramo	Watt	Wattio
°GL	Grado Gay Lussac	V	Volumen
Ha	Hectárea	Hl	Hectólitro
h	Hora	v	Velocidad
in	Pulgada	μ	Viscosidad
in ²	Pulgada cuadrada	TM	Tonelada métrica
kg	Kilogramo	Kcal	Kilocalorías
Kw	Kilowattio	l	Litro
L	Longitud	lb	Libra

mg	Miligramo	ml	Mililitro
mm	Milímetro	m	Metro
Mol	Molécula	msnm	Metros sobre el nivel del
s	Segundo		mar
m ²	Metros cuadrados	m ³	Metros cúbicos
pH	Concentración de Hidrogeniones	\$us	Dólares americanos
SST	Sólidos solubles totales		

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS