

CAPITULO 1

OBJETIVO

El presente trabajo tiene por objeto, elaborar puré de frutas para heladería y pastelería, utilizando frutas tropicales como mango, maracuyá, guanábana, piña, papaya.

Producto nuevo natural y nutritivo que sirve para mejorarla calidad alimenticia del consumidor tanto para niños como para adultos ya que tienen un alto porcentaje en la nutrición humana.

La obtención de este producto permite el aprovechamiento de las frutas tropicales en el Ecuador y a su vez aprovechar buenas posibilidades de mercado; y a nivel industrial en la elaboración de helados, jugos, néctares, entre otros para el beneficio del país.

IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

En primer lugar podemos decir que la producción de puré de frutas no es muy difundida en nuestro país este proceso, ya que se elabora pulpa de fruta, néctar, pero este producto se elabora en algunas industrias .

Pero la pulpa para esta producción se importa de países como Chile y otros, produciéndose en gran escala en el nuestro medio pulpa de banano, papaya; pero, actualmente muchas de estas plantas productoras han desaparecido.

El puré de papaya y mango así como de otras frutas que por procedimientos especiales se aplican a fin de que no se destruya la pectina, por lo consiguiente la viscosidad por la que se sugiere que el equipo sea ideal sin que se produzca ruptura de las (células) fibra.

Además el puré lleva como aditivo jarabe y el pH adecuado sea ácido entre 5-6 le favorece a la estabilidad del producto, el jarabe que se adiciona puede ser a partir de sacarosa o azúcar de caña con °Brix alto o puede usarse directamente jarabe de glucosa o glucosa líquida de elevado Brix. También se adiciona gelatina como estabilizante, todas estas cualidades nos permitieron decidir nuestro tema, además que nuestro país se exporta papaya, mango, piña, guanábana, maracuyá

como fruta congelada o natural, por lo que con buena tecnología y equipo sencillo se obtendría un producto muy estable como en realidad lo comprobamos al realizar nuestra tesis por lo que se justifica nuestra tesis en el campo económico, tecnológico social, por lo que se abrirán más fuentes en el campo laboral y de producción del puré.

DATOS DE IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN DE PURÉ DE MANGO

EXPORTACIÓN

Descripción	Cod País	País	Toneladas	Valor FOB
PURE DE MANGO	149	CANADA	0,57	0,956
PURE DE MANGO	169	COLOMBIA	0,726	1,805
PURE DE MANGO	211	CHILE	7,667	7,879
PURE DE MANGO	249	ESTADOS UNIDOS	0,043	0,144
PURE DE MANGO	493	MEXICO	12,113	5,507

IMPORTACIÓN

Descripción	Cod País	País	Toneladas	Valor FOB
PURE DE MANGO	211	CHILE	18,4	14,996
PURE DE MANGO	245	ESPANA	19,446	17,076
PURE DE MANGO	249	ESTADOS UNIDOS	231,37	175,621
PURE DE MANGO	383	ISRAEL	34,181	18,799
PURE DE MANGO	399	JAPON	21,16	19,044
		HOLANDA(PAISES		
PURE DE MANGO	573	BAJOS)	136	90,032
PURE DE MANGO	580	PANAMA	18,4	15,64

FUENTE: BANCO CENTRAL

INTRODUCCION

Ecuador un país eminentemente agrícola donde se consume muchas frutas tropicales que se las aprovecha al máximo.

Siendo la Universidad de Guayaquil en este caso la Facultad de Ingeniería Química, quién debe propender al aprovechamiento de los recursos humanos, a través del desarrollo de nuevas ideas, de nuevas tecnologías, con la finalidad de aumentar la producción y productividad, se impone la necesidad de contribuir con la sociedad a través de temas de investigación que logran captar lo esencial y llevarlo a la práctica.

Si partimos de esa base y le agregamos que todo lo que la tierra produce es susceptible de transformación, estamos llegando a la posibilidad de aprovechar todos aquellos productos y subproductos de la tierra y de operaciones de transformación primarias, aplicando los conocimientos del Ingeniero Químico.

Las frutas son alimentos importantes en la nutrición humana por ser fuentes de vitaminas, minerales, enzimas, carbohidratos los cuales constituyen elementos nutritivos en primer orden que tienen importancia por el alto rendimiento.

Estas frutas tienen una gran aceptación en el medio ya que son consumidas a diario en diferentes formas y estados de desarrollo, en una gran variedad de recetas que incluyen productos comerciales como mermeladas, jaleas, caramelos, entre otros, debido a su exquisito sabor, excelente adaptación y alta producción.

La finalidad principal de este estudio es la obtención del puré de frutas producto nuevo a nivel nacional que partimos de frutas tropicales con la finalidad de lograr su conservación y características organolépticas.

Para el proceso del puré de frutas se estudian las características físicas, químicas, potencial nutricional y organolépticas de la materia prima; continuará con el estudio de las principales variables de proceso, así también de los problemas operacionales que se presenten y por último se llevará a cabo el estudio sensorial del producto.

El presente estudio se realizó gracias a la ayuda y colaboración presentada por el Instituto de Investigaciones Tecnológicas de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad de Guayaquil, donde se realizaron las pruebas experimentales tanto a nivel de laboratorio como de Planta Piloto.

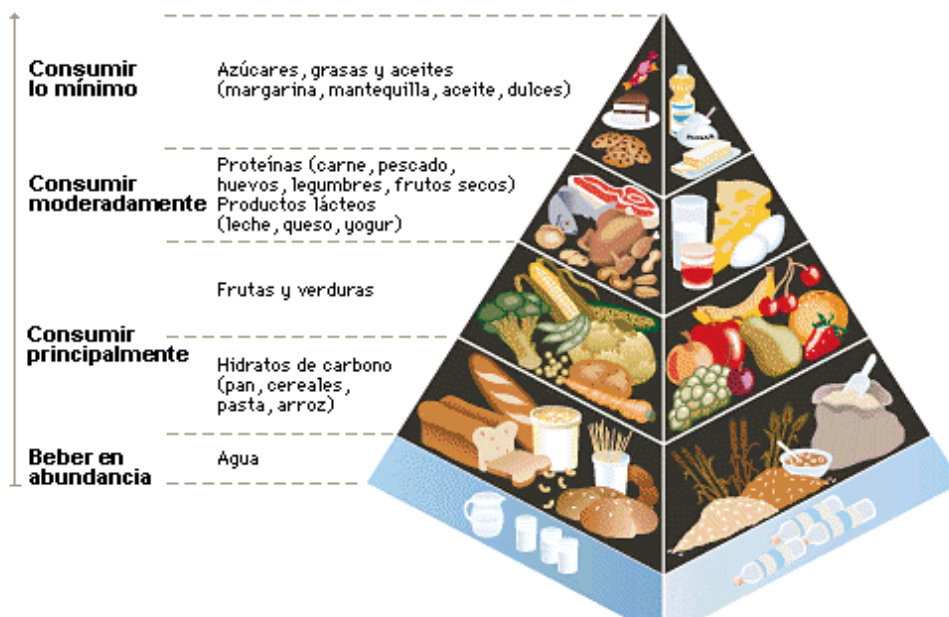
CAPITULO 2

ESTUDIO DE LA MATERIA PRIMA

1.1 GENERALIDADES

Las frutas poseen un sabor y un aroma característicos y presentan unas propiedades nutritivas y una composición química que las distingue de otros alimentos.

Funciones de la fruta



Enciclopedia Encarta, © Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

Las frutas pertenecen al grupo 5 de la rueda de alimentos, ricos en azúcares, vitaminas C, pro-vitamina A beta caroteno y sales minerales, representada en dicha rueda de color verde. Por su alto contenido en

vitaminas y sales minerales pertenece al grupo de alimentos reguladores. Las frutas se localizan en el segundo piso de la pirámide de alimentos, es decir, que **se recomienda la ingesta de 2 piezas de fruta en niños y 4 piezas en el adulto al día**. A pesar de que en la clasificación general por grupos, las verduras y frutas están en grupos diferentes, los nutrientes que contienen son similares, aunque en el caso de las frutas el contenido en hidratos de carbono es más elevado y ello las convierte en alimentos un poco más energéticos. Por lo tanto:

- **Son alimentos de bajo valor calórico**, ya que casi el 80% de su composición es agua, y se recomienda en las dietas para la obesidad. Es preferible comer una pieza de fruta antes que una pieza de bollería.
- **Contienen fibra dietética** que nos aporta múltiples beneficios como por ejemplo contra el estreñimiento. Además enzimas como papaína en la papaya, bromelina en la piña que son ideales para ayudar en la digestión.
- **La fruta contiene múltiples micro nutrientes que actúan sinérgicamente como antioxidantes** y parece que son sustancias protectoras contra el cáncer, demostrado en estudios epidemiológicos en el cáncer de próstata y cáncer de colon. Además protege de múltiples enfermedades crónicas como la arteriosclerosis y la diabetes mellitus.

La composición química de las frutas depende sobre todo del tipo de fruta y de su grado de maduración.

- **Agua:** Más del 80% y hasta el 90% de la composición de la fruta es agua. Debido a este alto porcentaje de agua y a los aromas de su composición, la fruta es muy refrescante.
- **Glúcidos:** Entre el 5% y el 18% de la fruta está formado por carbohidratos. El contenido puede variar desde un 20% en el plátano hasta un 5% en el melón, sandía y fresas. Las demás frutas tienen un valor medio de un 10%. El contenido en glúcidos puede variar según la especie y también según la época de recolección. Los carbohidratos son generalmente azúcares simples como fructosa, sacarosa y glucosa, azúcares de fácil digestión y rápida absorción.
- **Fibra:** Aproximadamente el 2% de la fruta es fibra dietética. Los componentes de la fibra vegetal que nos podemos encontrar en las frutas son principalmente pectinas y hemicelulosa. La piel de la fruta es la que posee mayor concentración de fibra, pero también es donde nos podemos encontrar con algunos contaminantes como restos de insecticidas, que son difíciles de eliminar si no es con el pelado de la fruta. La fibra soluble o gelificante como las pectinas forman con el agua mezclas viscosas. El grado de viscosidad depende de la fruta de la que proceda y del grado de maduración. Las pectinas desempeñan por lo tanto un papel muy importante en la consistencia de la fruta.

- **Vitaminas:** Como los carotenos, vitamina C, vitaminas del grupo B. Según el contenido en vitaminas podemos hacer dos grandes grupos de frutas:
 1. Ricas en vitamina C: contienen 50 mg/100. Entre estas frutas se encuentran los cítricos, también el melón, las fresas y el kiwi.
 2. Ricas en vitamina A: Son ricas en carotenos, como los albaricoques, melocotón y ciruelas.
- **Sales minerales:** Al igual que las verduras, las frutas son ricas en potasio, magnesio, hierro y calcio. Las que son más ricas en potasio son las frutas de hueso como el albaricoque, cereza, ciruela, melocotón, etc.
- **Valor calórico:** El valor calórico vendrá determinado por su concentración en azúcares, oscilando entre 30-80 Kcal./100g. Como excepción tenemos frutas grasas como el aguacate que posee un 16% de lípidos y el coco que llega a tener hasta un 60%. El aguacate contiene ácido oleico que es un ácido graso monoinsaturado, pero el coco es rico en grasas saturadas como el ácido palmítico. Al tener un alto valor lipídico tienen un alto valor energético de hasta 200 Kcal./100gramos. Pero la mayoría de las frutas son hipocalóricas con respecto a su peso.

- **Proteínas y grasas:** Los compuestos nitrogenados como las proteínas y los lípidos son escasos en la parte comestible de las frutas, aunque son importantes en las semillas de algunas de ellas. Así el contenido de grasa puede oscilar entre 0,1 y 0,5%, mientras que las proteínas puede estar entre 0,1 y 1,5%.
- **Aromas y pigmentos:** La fruta contiene ácidos y otras sustancias aromáticas que junto al gran contenido de agua de la fruta hace que ésta sea refrescante. El sabor de cada fruta vendrá determinado por su contenido en ácidos, azúcares y otras sustancias aromáticas. El ácido málico predomina en la manzana, el ácido cítrico en naranjas, limones y mandarinas y el ácido tartárico en la uvas. Por lo tanto los colorantes, los aromas y los componentes fenólicos astringentes aunque se encuentran en muy bajas concentraciones, influyen de manera crucial en la aceptación organoléptica de las frutas.

FRUTAS A UTILIZAR

De las frutas elegidas para este estudio, solo el mango es exportado en forma de puré congelado, aunque en pocas cantidades. Industrias exportan puré de distintas frutas para poder elaborar sus productos

como jugos, néctares o Helados, que se encuentran en el mercado a nivel nacional.

Mango

El mango es reconocido como uno de los frutos tropicales más exóticos, el cual ha sido exportado desde 1986. Tiene un alto contenido de carbohidratos, vitaminas (A y C) y minerales. El consumo de la fruta es al natural o en preparados como jugos, helados, dulces, mermeladas y conservas.

Las principales variedades que se cultivan para el mercado de exportación son: Tommy Atkins, Edward, Haden, Kent y Van Dyke. Estas son exportadas principalmente a Estados Unidos, Francia, España, Holanda, Italia y Argentina.

La época de producción es de octubre a enero. Existen cerca de 4.107 hectáreas en producción para la exportación. En 1997 se exportaron 1.784 toneladas métricas que representaron 1'021.000 dólares.

La fruta se selecciona y se empaqueta en cajas de cartón corrugado; cada caja contiene de 8 a 16 unidades según el tamaño de la fruta.

Actualmente se están exportando los mangos frescos, en forma de puré congelado, en mermeladas y en conservas

Maracuyá

El maracuyá también denominado "fruta de la pasión" en los países de habla inglesa, se exporta en forma de néctar, jaleas, mermeladas y concentrados.

Su contenido de pro-vitamina A, B5 y C es superior a casi todas las frutas.

Actualmente existen aproximadamente 3.610 hectáreas sembradas. La fruta está disponible durante todo el año. Los principales compradores son: Canadá, Alemania, Holanda, Bélgica, Francia, Suiza, Estados Unidos, Suecia y Colombia.

La exportación del concentrado de maracuyá se realiza en tanques de 55 galones, congelados a 18° C bajo cero y a 50° BRIX; en cada contenedor se pueden almacenar hasta cien tanques.

En 1997 la exportación de concentrado de maracuyá alcanzó las 15.474 toneladas métricas significando esto 33'441.000 dólares.

Guanábana

La guanábana es una fruta típica del trópico, en donde su popularidad varía grandemente de un país a otro pero que es muy poco conocido en los países propios de climas templados donde prácticamente no se le consume. De lo anterior se deduce que el mercado internacional actual

para la fruta, ya sea al estado fresco e industrializado, es bastante limitado y en varios casos reducidos.

A pesar de lo expuesto conviene señalar que en mercados como USA y aún los países nórdicos, la demanda por las denominadas frutas tropicales exóticas presenta una tendencia definida hacia el crecimiento.

Piña

La piña es una fruta rica en vitaminas A, B y C, minerales y enzimas.

Actualmente existen aproximadamente 4.938 hectáreas sembradas. En 1997 se exportaron 9.421 toneladas métricas de fruta y jugo que representaron 3'643.000 dólares.

Las variedades que más se cultivan en el Ecuador son la Española Roja y la Cayena Lisa.

La piña se exporta durante todo el año como fruta fresca, en conserva, jugo concentrado y mermelada. Se exporta fresca principalmente a Chile y Estados Unidos, y procesada a Francia, Suiza y Brasil.

Papaya.

Esta fruta tropical dulce y aromática, forma parte del grupo de las frutas exóticas de los países calidos. Hoy en día pueden encontrarse a un buen precio en todas partes.

Su época de cosecha es durante todo el año y se lo exporta a países como Estados Unidos, Chile, Holanda, Alemania, Canadá, Colombia, México entre otros, como papaya fresca, pulpa congelada, jugos mermeladas y conservas

MANGO

Nombre común: mango



Nombre científico: mangifera indica

El mango proviene del este de la India y el norte de Burma en las laderas del Himalaya y posiblemente también de Ceilán. En la actualidad esta fruta se cultiva prácticamente en cualquier lugar cálido y húmedo.

Se la cultiva en casi todos los países tropicales en todo el mundo, su época de cosecha varía según las características climáticas del lugar.

Esta fruta tropical con su incomparable aroma, le lleva fácilmente a uno a soñar: dulce, jugosa y deliciosa. El árbol del mango puede alcanzar los 25 metros de altura, sus raíces son profundas y toma del suelo importantes minerales. Una gran cantidad de luz solar permite la maduración de las frutas, que pueden llegar a pesar desde 150 g hasta 2 kg.

El mango está reconocido en la actualidad como uno de los 3 ó 4 frutos tropicales más finos. Ha estado bajo cultivo desde los tiempos prehistóricos. El árbol de mango ha sido objeto de gran veneración en la India y sus frutos constituyen un artículo estimado como comestible a través de los tiempos, carnosos su semilla única sencillos proceden de un carpelo único del gineceo sincárpico de una flor sencilla.

Drupa fruta con hueso.- el pericarpio se divide de una piel fina (epicarpio), una porción carnosa (mesocarpio) y un duro caparazón (endocarpio) que rodea una semilla única.

Esta fruta es curativa, y vitamínico se basa en la A, B y C. Es muy rico en minerales, fibras y anti-oxidantes siendo bajo en calorías, grasas y sodio. Su valor calorífico es de 62 a 64 calorías/100g de pulpa.

VARIEDADES

Desde 1940 se han desarrollado en Florida un grupo de cultivares con similares características. Algunos ejemplos son Tommy Atkins, Zill,

Torbet, Kensington, Irwi, Haden Glenn, Lippens, Van Dyke, Sensation, Osteen, Keitt.

Actualmente se continúa investigando para el desarrollo de nuevas variedades de mango como Nomi (Tomer et al, 1993), Tango (Lavi et al, 1997), Shelly (Lavi et al, 1997) etc.,

Como variedades más importantes a partir de las cuales se han desarrollado los cultivares más importantes se citan las siguientes:

- Mulgoba: fruto de tamaño mediano, de forma ovalo – globosa, de 9-12 cm de longitud y 7-9 cm de anchura; de color amarillo fuerte, a veces rojo en el ápice y junto al pedúnculo, con lunares superficiales de pequeño tamaño y color amarillo pálido. La cáscara es gruesa, fuerte y tenaz. La carne, de color amarillo naranja, es suave, sin fibras, de aroma y sabor agradables, pero un poco picante de semillas largas. Es excelente para climas secos; se cultiva en Florida, y también se ha ensayado en Israel e Islas Canarias.

- Amini: de pequeño tamaño y forma arriñonada; su peso está comprendido entre 170-200 g, y sus dimensiones oscilan entre 7-9 cm de largo y 7-8 cm de ancho. De color verde amarillento, escarlata en la base y con lunares de color amarillo pálido; la cáscara es gruesa y de superficie lisa. La pulpa es de excelente calidad, sin fibras, color rojizo pálido y muy jugoso. Semilla delgada u oval. También se cultiva en las Islas Canarias.

- Pairi: de tamaño regular, forma ovalada, de 200-300 g de peso; 7-9 cm de largo y 7-8 cm. de ancho. Color verde amarillento, escarlata en la base y lunares pequeños de color amarillo blancuzco. Cáscara de grosor medio. Pulpa amarillo naranja, compacta, jugosa, sin fibras, dulce y de perfume pronunciado. Semilla gruesa. Originario de Florida, se cultiva en Canarias, Israel y Hawai.

- Camboyana: tamaño regular, forma alargada, de 10-12 cm de largo y 6-7 cm de ancho. Color verde amarillo con muy pocos lunares; cáscara blanda y delgada. Pulpa de buena calidad, sin fibras, de color amarillo intenso, muy jugosa; sabor aromático, ligeramente ácido. Está muy cultivada en Camboya, de donde es originaria.

- Sansersha: de gran tamaño, entre 500 g y un kilo, de forma de pera, de 17-22 cm. de longitud y de 9-11 cm. de anchura. Color amarillo fuerte, algo rojizo, con numerosos lunares pequeños de color amarillo grisáceo. Es excelente fruta para conserva y no tanto para consumir en fresco; su pulpa es carnosa, regularmente jugosa, sin fibras y algo ácida. La semilla es algo curva y delgada.

CARACTERÍSTICAS

-Fruto. Se trata de una gran drupa carnosa que puede contener uno o más embriones. Los mangos de tipo indio son monoembrionicos y de ellos derivan la mayoría de los cultivares comerciales. Generalmente los

mangos poliembriónicos se utilizan como patrones. Posee un mesocarpo comestible de diferente grosor según los cultivares y las condiciones de cultivo.

Su forma también es variable, pero generalmente es ovoide-oblonga, notoriamente aplanada, redondeada, u obtusa a ambos extremos.

La cáscara es gruesa, frecuentemente con lenticelas blancas prominentes; la carne es de color amarillo o anaranjado, jugoso y sabroso.

-Semilla. Es ovoide, oblonga, alargada, estando recubierta por un endocarpo grueso y leñoso con una capa fibrosa externa, que se puede extender dentro de la carne.

Tamaño.

Los mangos pueden ser pequeños como un melocotón o grandes como un melón de 4 a 25 cm. de largo y 1.5 a 10 cm de grosor.

Color.

El color varía entre el verde, amarillo y diferentes tonalidades de rosa, rojo y violeta.

Sabor.

El sabor cambia también de una variedad a otra.

POTENCIAL NUTRICIONAL

Los mangos contienen mucho caroteno, constituyen un valioso suplemento dietético, pues es muy rico en vitaminas A, C, E, minerales, fibras y anti-oxidantes; siendo bajos en calorías, grasas y sodio.

La vitamina E protege la membrana hidrolipídica de las células del organismo; la vitamina C refuerza el interior de la célula, y la vitamina A tiene una acción protectora sobre las mucosas. Por otra parte, la vitamina A actúa como factor de transcripción genética (controla la transmisión de órdenes de los genes) y, de esta forma, estimula globalmente el metabolismo. Esta acción es revitalizante, liberadora y euforizante. El mango es, asimismo, muy rico en vitaminas del complejo B, especialmente la B6, imprescindible para la síntesis proteínica. Sin la vitamina B6, las proteínas se convierten en el organismo en sustancias de desecho.

La pulpa del mango contiene mucha niacina (vitamina B3, necesaria para la respiración celular, los nervios y el sueño) Y ácido pantoténico (vitamina B5, útil para la producción de energía, la pigmentación del pelo y la lucha contra el estrés).

El mango es una excelente fuente de minerales y oligoelementos: cobre (óptima para el bronceado, la energía celular y las hormonas), magnesio (importante para el corazón y los músculos), manganeso (beneficia la

pigmentación cutánea y capilar, y las glándulas sexuales y las tiroides. Presenta una gran riqueza en potasio (favorece la eliminación de líquidos y es desengrasante) y en cinc (activa las glándulas endocrinas, la libido y la capacidad del orgasmo, y refuerza el tejido conectivo, la agudeza visual y el pelo.

COMPOSICIÓN FÍSICAS Y QUÍMICAS MANGO

COMPONENTES	VALOR MEDIO DE LA MATERIA FRESCA
Agua	83.0 g.
Calorías	61.0 cal/100 g
Proteínas	0.3.g
Extracto Etéreo	0.3 g
Carbohidratos totales	16.0 g
Carbohidratos fibras	0.7 g
Ceniza	0.3 g
Pro vitamina A caroteno	1.81 mg/100 g
Calcio	17 mg
Fósforo	9 mg
Hierro	0.3 mg
Caroteno	0.89 mg
Tiamina	0.02 mg
Riboflavina	0.03 mg
Niacina	0.44 mg
Vitamina C (A. ascórbico)	24 mg
Grasa	0.0 mg

AGUA es el componente más abundante de las frutas pudiendo de llegar a representar hasta el 96% de su peso total.

La mayor parte del extracto seco de la fruta se compone de hidratos de carbono junto con cantidades menores de proteínas.

CARBOHIDRATOS incluye el polisacárido los cuales a excepción del almidón se encuentran principalmente en las membranas celulares y azúcares principalmente sacarosa, glucosa y fructosa que se acumulan especialmente en el jugo celular. Cuando existe almidón esta está constituida por granos pequeños de estructura característica que aparecen inicialmente en el citoplasma aunque puede ocupar la mayor parte de volumen de la célula.

PROTEINAS representa menos del 1% peso fresco de los tejido de la fruta es uno de los principales compuestos sólido del citoplasma de las células vivas.

USOS

Se lo utiliza principalmente para la alimentación humana, fruta saludable.

El mango se lo puede consumir en helados, batidos, en tajadas mezcladas con diversas frutas.

En la industria se procesa y producen mermeladas, tajados, jaleas y compotas.

La fruta madura es refrescante, vigorizante y ligeramente laxante y diurética, pero verde e ácida y astringente.

MARACUYÀ



[www.andepro.com/
Maracuya.asp](http://www.andepro.com/Maracuya.asp)

Nombre Científico: Passiflora edulis

Familia: Passifloraceae

Período Vegetativo: 2 - 3 años. (Flavicarpa)

Vida útil: 6 - 8 años

El termino maracuyá proviene del vocablo indígena “mara-cuya”, que significa alimento (mara) y servido en vaso (cuia) en referencia al recipiente hecho con el fruto después de eliminar la pulpa.

El maracuyá es una planta originaria de la amazonía brasileña. El maracuyá se cultiva en la costa y en la selva, siendo principalmente las zonas productoras Piura y Chanchamayo. Es una especie cultivada ampliamente en países tropicales y subtropicales. Los principales exportadores de maracuyá son Brasil, Kenya, Tailandia, Sudáfrica, **Ecuador**, Colombia y Perú. Otros países como EE.UU. y Chile, peor no tiene oferta exportable.

VARIEDADES

Existen dos variedades de maracuyá:

- El maracuyá amarillo (P. edulis variedad flavicarpa)
- El maracuyá morado (P. edulis variedad púrpura)

La primera crece y se desarrolla muy bien en zonas tropicales; requiere invariablemente más de 1000 mm anuales de lluvia y protección del viento y las heladas, pero es por lo demás más rústica y vigorosa que el maracuyá púrpura, y produce cosechas más regulares; por su superior resistencia a los nematodos y otros parásitos, se utiliza a veces como pie para injertos de la variedad púrpura.

La segunda está mejor adaptada a zonas templadas, por lo que puede cultivarse a mayor altura; sus requisitos de pluviosidad son similares a los de la variedad amarilla.

La adopción de una u otra está dada con frecuencia por las preferencias gastronómicas. El cultivo de maracuyá amarillo está más extendido en Sudamérica, Hawai y Australia, mientras que en el África y la India las variedades púrpuras predominan.

Las variedades_cultivares más frecuentes son las siguientes:

- 'Ouropretano' (púrpura): Brasil

- 'Peroba' (púrpura): Brasil (conocida como 'Brasilera Rosada' en Venezuela)
- 'Pintado' (púrpura): Brasil
- 'Mirim' (amarilla): Brasil
- 'Redondo' (amarilla): Brasil (conocida como 'Brasilera Amarilla' en Venezuela)
- 'Hawaiiana' (amarilla): Colombia, Venezuela
- 'Australian Purple' (púrpura): Australia, Hawai (también conocida como 'Nelly Kelly')
- 'Common Purple' (púrpura): Hawai
- 'University Round' (amarilla): Hawai
- 'Pratt' (amarilla): Hawai
- 'Waimanalo' (amarilla): Hawai
- 'Yee' (amarilla): Hawai
- 'Noel's Especial' (amarilla): Hawai

CARACTERISTICAS

Es una planta trepadora, vigorosa, leñosa, perenne que alcanza hasta 10 metros de largo. Los tallos son verdes, acanalados en la parte superior. Presenta zarcillos enrollados en forma de espiral y más largos que las hojas. Sus hojas son de color verde intenso, están compuestas por tres lóbulos.

Las flores son solitarias y asilares, fragantes y vistosas. A pesar de ser una flor perfecta, es decir con órganos femeninos y masculinos en la misma flor, es necesario que la planta sea fecundada por el polen de otra. Esto se consigue a través de insectos, pero en regiones donde los insectos polinizadores son escasos es necesario criarlos o recurrir a la polinización artificial. Las flores se abren cerca del medio día y se cierran en la noche, con un máximo de apertura de 12 horas. El tiempo que transcurre entre la polinización y el término del desarrollo del fruto varia de 61 a 80 días. La producción generalmente empieza entre el séptimo y décimo mes después de la siembra.

El fruto es de forma ovoide de 6 a 10 cm. De largo, cuando está maduro su color es amarillo. En su interior se forman numerosas semillas, cada una de las cuales esta rodeada por una membrana mucilaginosa que contiene el jugo. Las plantas de maracuyá pueden producir hasta los 6 u 8 años de edad pero la vida comercialmente útil se reduce de tres a cuatro años.

Requiere de suelos profundos, bien drenados, de textura franca, con buena capacidad para retener humedad, pH entre 5.5 y 7. Es tolerante a la salinidad, pero, se conoce poco de su tolerancia a suelos extremadamente ácidos. Debe evitarse los suelos muy pesados sujetos a encharcamiento.

Crece mejor en climas cálidos, también en clima templado, pero las bajas temperaturas retardan el inicio de producción. La temperatura media óptima se encuentra entre 24 y 28°C. Requiere de precipitaciones entre 1,500 y 2,500 mm/año. Tolera las épocas secas, pero en periodos secos muy prolongados se presenta defoliación.

POTENCIAL NUTRICIONAL

El punto de madurez de la fruta está dado por su desprendimiento; la recolección debe hacerse en el suelo, manualmente. Sea para su consumo fresco o procesado, la cáscara no debe presentar daños externos de ningún tipo. Debe tenerse especial cuidado en no consumir la fruta antes de su madurez, puesto que presenta cianogénicos.

Tanto el zumo como la pulpa pueden congelarse sin problemas; si bien el proceso afecta la textura de la fruta, el sabor se conserva sin cambios apreciables hasta un año.

La pulpa y zumo del maracuyá son ricos en calcio, hierro y fósforo, además de vitaminas A y C. La cáscara es también rica en pectina, pero no resulta necesaria si las semillas se emplean.

COMPOSICIÓN FÍSICA Y QUÍMICA MARACUYA

La fruta de Maracuyá es una fuente de proteínas, minerales, carbohidratos.

Componentes	100 g. de jugo
Humedad	83,4 g.
Proteína	0.8 g.
Calorías	78 cal/100g.
Carbohidratos totales	13.72 g.
Fibra	0.2 g.
Ceniza	0.49 g
Calcio	5,0 mg.
Fósforo	18,0 mg.
Sodio	23,0 mg.
Magnesio	23,9 mg.
Hierro	0,3 mg.
Tiamina	0,07 mg.
Riboflavina	0,1 mg.
Niacina	2.24 mg.
Vitamina C (A. ascórbico)	20,00 mg.

El jugo cuyo color es amarillo-oro, sabor y aroma característicos, pueden llegar a representar hasta el 41% del fruto. La composición del jugo destaca por su alto contenido de ácido ascórbico (vitamina C) y su bajo contenido proteico.

USOS

En la alimentación.-

Puede comerse directamente de la fruta, una vez abierta, o utilizarse en macedonias; la cocina contemporánea la aprecia mucho en ensaladas con hojas verdes, donde su sabor ligeramente ácido ofrece una combinación sorprendente. También la flor puede utilizarse en ensaladas; es perfectamente comestible y sabrosa, aunque según la variedad pueda tener un ligero efecto sedante.

El zumo de la fruta obtenido al prensar la pulpa o procesarla es con frecuencia demasiado espeso para beberlo directamente; lo habitual es combinarlo con zumos de otras frutas, yogur, leche o simplemente agua. Su elevado contenido en azúcares hace innecesario utilizar algún tipo de edulcorante.

La pulpa puede utilizarse para la confección de mermeladas; es recomendable para este caso no desechar las semillas, pues su contenido de pectina ayuda a la gelificación del producto.

Uso medicinal

La pulpa, el zumo, las flores y la infusión de las hojas del maracuyá tienen un efecto relajante, mucho más pronunciado en el caso de la infusión, que puede utilizarse como sedante ligero o como calmante para dolores

musculares o cefaleas; contiene varios alcaloides, entre ellos el harmano y el harmol.

En dosis normales una taza o dos de infusión al día ayuda a conciliar el sueño y puede tener además efectos antiespasmódicos; está recomendada también en caso de espasmos bronquiales o intestinales de origen nervioso, así como para los dolores menstruales.

Posee también un ligero efecto vasodilatador, pero no se recomienda su utilización regular para evitar efectos tóxicos.

La flor de determinadas especies tiene efectos ligeramente alucinógenos

GUANÁBANA



Julia Morton
www.micaminito.com/soursop.htm

Nombre científico: *Annona muricata* L.

Nombres comunes: guanábana (Perú, Ecuador y Colombia); graviola, coração de rainha (Brasil); catoche, catuche (Venezuela); soursop (ingles).

Género y Especie: *Annona muricata*

Familia: ANONACEAE

Parte Empleada: frutos

Nota: La palabra muricata que define la especie viene del latín y que significa erizada, hace referencia al aspecto del fruto.

Origen y Distribución:

La Guanábana es un árbol originario de América Tropical que crece espontáneamente desde el sur de México hasta el Brasil y del cual se presume que tuvo su centro de origen o en el Brasil.

Fue una de las primeras plantas llevadas a Europa después del descubrimiento de América y fue Oviedo quien, en 1526, realizó la

primera descripción de este frutal. Hoy se lo reporta en el sur de China, Australia, Oriente y Occidente de África, Palestina, India e Islas del Pacífico.

VARIEDADES

Aun no se conocen variedades definidas, sin embargo, los agricultores en las diferentes zonas hacen selecciones de los mejores árboles de acuerdo a la calidad de la fruta que producen, En el Atlántico se conocen dos tipos de acuerdo al sabor de la fruta, el de fruta dulce y el de fruta ligeramente ácida; esta característica se usa como medio de clasificación. Además los árboles varían mucho en cuanto al crecimiento, follaje, copas, etc., Lo cual se debe al factor luminosidad, ya que el guanábano es una planta que requiere bastante iluminación por que si esta es escasa las plantas se elongan y sufren trastornos en su desarrollo.

Hay 3 grandes grupos: dulces, subácidos y ácidos. También pueden clasificarse según la consistencia de la pulpa que varia desde blanda y jugosa hasta firme y seca.

En Colombia no se han identificado variedades; se han seleccionado tipos según su sabor y tamaño, siendo los mejores los producidos en Antioquia, Valle del Cauca y zona cafetera.

En la costa Atlántica se encuentran tipos agridulces de tamaño mediano, en Cundinamarca y el Tolima se hallan dulces, con peso aproximado de 1 ½ Kilos.

CARACTERISTICAS

La guanábana es un árbol originario de América Tropical que alcanza hasta 10 m de altura. Ramifica desde su base y desarrolla una copa algo cónica. Hojas de color verde oscuro y brillante en el haz. Las flores abren al amanecer cuando las anteras están iniciando la expulsión del polen; los pétalos externos (color verde al principio y luego cambian a amarillo pálido) caen algunas horas después y los pétalos internos (color amarillento) duran algunos días más.

El fruto es un sin carpió ovoide, a menudo asimétrico (encurvado) debido a deficiencia en la polinización de los carpelos en el lado cóncavo. La asimetría también puede ser producida por ataque de insectos. Mide entre 14 y 40 cm. de largo y entre 10 y 20 cm. de ancho, llegando a pesar 4 kilos o más.

La cáscara es verde oscuro, brillante y delgada. La pulpa es blanca, jugosa, aromática y sabor agridulce a dulce. Las variedades preferidas en el mercado internacional son las de sabor agridulce. La mayor parte de

los segmentos carecen de semillas. En cada segmento fértil se encuentra una sola semilla ovalada, lisa, dura, negra de 13 a 18 mm. de largo.

La guanábana es un fruto perecible; pocos días después de su cosecha se deteriora. El manipuleo a la cosecha y el transporte, ocasionan golpes y magulladuras que aceleran el proceso de deterioro.

Medidas que favorecen la conservación del fruto, son la cosecha antes de alcanzar la madurez fisiológica completa y el uso de cajas de madera de 15-20 kg. de capacidad para el transporte.

La pulpa se conserva bien a bajas temperaturas en refrigeración, y por varios meses congelada sin perder su calidad cuando se descongela.

POTENCIAL NUTRICIONAL

La guanábana es un fruto perecible; pocos días después de su cosecha se deteriora. El manipuleo a la cosecha y el transporte, ocasionan golpes y magulladuras que aceleran el proceso de deterioro.

Medidas que favorecen la conservación del fruto, son la cosecha antes de alcanzar la madurez fisiológica completa y el uso de cajas de madera de 15-20 kg. de capacidad para el transporte.

La pulpa se conserva bien a bajas temperaturas en refrigeración, y por varios meses congelada sin perder su calidad cuando se descongela.

La guanábana como la mayoría de las frutas tropicales, presenta un bajo contenido de grasa y proteína pero en cambio es rica en agua, minerales y carbohidratos. La guanábana, por su exquisito sabor y aroma la hacen potencialmente útil a nivel industrial para la elaboración de esencias a partir del producto natural.

COMPOSICIÓN FISICA Y QUIMICA GUANÁBANA

El análisis químico y bromatológico de la pulpa, indica que es una fuente razonable de carbohidratos, calcio, fósforo y vitamina C. La composición química y el valor nutritivo de la pulpa, es el siguiente:

Componentes	100 g. de pulpa
Humedad	83,1 g.
Proteína	1,0 g.
Calorías	58cal/100g.
Carbohidratos totales	14,9 g.
Fibra	1,1 g.
Ceniza	0.28 g
Calcio	28,0 mg.
Fósforo	26,0 mg.
Potasio	45,80 mg.
Sodio	23,0 mg.
Magnesio	23,9 mg.
Hierro	0,8 mg.
Tiamina	0,07 mg.
Riboflavina	0,05 mg.
Niacina	0,90 mg.
Vitamina C (A. ascórbico)	26,00 mg.

Usos

En La alimentación.-

La pulpa del fruto maduro es comestible. Se consume al estado fresco, tiene agradable aroma, textura suave, fibrosa, sabor dulce, agridulce y sabores combinados según variedades.

Las principales formas de uso directo son como postre fresco, refrigerado y batido. El consumo industrial en jugos, helados, dulces, gelatinas, néctar y jaleas.

La pulpa se utiliza también en la preparación de bebidas calientes "champús".

PIÑA



Familia: Bromeliaceae

Nombre científico: Ananas Comosus (variedad que forma semillas capaces de germinar).

Origen: Zonas tropicales de América del Sur.

La piña es una de las mejores frutas tropicales, razón por la cual ocupa, junto con el banano, uno de los primeros lugares en importancia a nivel mundial.

Planta vivaz con una base formada por la unión compacta de varias hojas formando una roseta. De las axilas de las hojas pueden surgir retoños con pequeñas rosetas basales, que facilitan la reproducción vegetativa de la planta.

Tallo: después de 1-2 años crece longitudinalmente el tallo y forma en el extremo una inflorescencia.

Hojas: espinosas que miden 30-100 cm de largo.

Flores: de color rosa y tres pétalos que crecen en las axilas de unas brácteas apuntadas, de ovario hipogino. Son numerosas y se agrupan en inflorescencias en espiga de unos 30 cm. de longitud y de tallo engrosado

Fruto: las flores dan fruto sin necesidad de fecundación y del ovario hipogino se desarrollan unos frutos en forma de baya, que conjuntamente con el eje de la inflorescencia y las brácteas, dan lugar a una infrutescencia carnosa (sin Carpio) En la superficie de la infrutescencia se ven únicamente las cubiertas cuadradas y aplanadas de los frutos individuales.

Clima.- Las temperaturas ideales para la piña, oscilan entre un mínimo de 15.5 °C y un máximo de 32 °C, esto influye en el tiempo desde la siembra hasta la cosecha, por ejemplo en Ecuador este lapso es de 15 meses, pero en lugares más fríos puede ser hasta de 24 meses.

La piña es un cultivo resistente a la sequía, requiere de relativamente poca lluvia o irrigación, pero durante todo el año en forma equitativa. Si el cultivo se halla en una zona de pocas lluvias, éste debe ser irrigado, caso contrario se suspende su crecimiento normal. Por el contrario, si el cultivo se halla en una zona con exceso de lluvias, las prácticas agrícolas normales son afectadas seriamente y solo pueden realizarse en suelos que absorban muy rápidamente el agua.

Es por esto que debido a la importancia de la humedad en épocas secas, las zonas tropicales son las ideales para este cultivo. (75-85% de humedad relativa).

La radiación solar juega un papel importante en el crecimiento de las plantas, desarrollo y calidad de fruta, la misma está relacionada con el brix (azúcar) y el grado de acidez de la fruta. Los días nublados normalmente aumentan el grado de acidez, por lo que se recomiendan 5 horas diarias de luz solar aunque esto es relativo a la zona, por ejemplo, en Ecuador, en zonas que poseen la mitad de este tiempo de luz solar se han conseguido piñas de excelente calidad.

VARIEDADES

Existen variedades conocidas como:

Cambray (Milagreña).- Es la variedad PEROLERA, originaria del Brasil y hasta hace poco la más cultivada, su fruto se destina exclusivamente al consumo local como fruta fresca, de tamaño grande, tiene forma cónica y ojos profundos, corazón grueso. Pulpa blanca, es poco adecuada para la industrialización.

Zamby.- esta tiene un péndulo largo de 25 a 35cm. Marañón.- su planta es espinosas, largas y fruto de color rojizo, pesan de 2 a 3kg, de forma casi cilíndrica.

Cayena Lisa (hawaiana).- posiblemente originaria de Guyana, con un área de cultivo en permanente expansión dada sus posibilidades para la industrialización y la exportación

Principal variedad cultivada en el mundo, es una planta vigorosa con hojas largas aproximadamente de un metro y 6.5cm de ancho.

Champaka F-153.- Es un clon puro de la variedad Cayena Lisa, es más resistente a enfermedades que las otras variedades, es una variedad con gran aceptación y alta demanda en los mercados de exportación.

MD2.-Es una variedad de reciente introducción al país que por su presentación, aroma etc. Está catalogada como una fruta de lujo en los mercados externos.

Queen.- El tipo Queen clásico por su desarrollo vegetativo sus hojas son espinosas, con pequeñas espinas esparcidas estrechamente.

Spanish.- este grupo está representado por la red spanish, muy común en la región del Caribe (Cuba, Puerto Rico y México).

Es intermedia en el tamaño de la planta y el fruto entre la Cayena Lisa y Queen. Tiene hojas largas y espinas.

Abagaxi.- este grupo tiene un hábito de crecimiento que las otras mencionadas no las tienen. El tamaño de la planta es pequeña, sus hojas son espinosas miden 60 a 65cm de color verde oscuro.

CARACTERÍSTICAS

La piña tiene una forma casi cilíndrica y un peso variable de 2 y 3.5kg, el color de la cáscara cuando está maduro es amarillo naranja con bayas plana de 2.5cm, diámetro. La pulpa es muy jugosa, color amarillo pálido, fibrosa tiene un agradable y penetrante aroma su sabor generalmente es dulce y agradable. El corazón del fruto es pequeño y varía de 1.5 a 1.9cm de diámetro, alrededor del fruto tiene unos ojos pequeños ligeramente elevados hacia su centro. Hijuelos en número de 2 a 8 nacen muy ajustados al fruto.

POTENCIAL NUTRICIONAL

El alto contenido enzimático de la piña la convierte en un perfecto aliado para mantener el equilibrio proteínico del organismo.

La piña contiene todas las vitaminas, excepto biotina, vitamina B5 y vitamina E; así mismo cuenta con 16 minerales y oligoelementos diferentes. No obstante, lo que la convierte en uno de los mejores remedios naturales es su extremadamente contenido en bromelina.

La bromelina, enzima proteolítica (escinde las proteínas), contribuye al mantenimiento de la salud de las dos maneras:

- En el intestino altera la cubierta proteínica de las bacterias y acaba con los gusanos.
- Divide las proteínas de los alimentos en aminoácidos.

Los aminoácidos atraviesan sin problemas la pared intestinal y alcanzan el torrente sanguíneo. Durante su viaje a través del laberinto de los vasos sanguíneos toman gran número de oligoelementos, como el hierro, el cinc o el cobre. La bromelina atraviesa también la piel: pasando un algodón mojado en zumo de piña sobre las manchas que aparecen con la edad en el dorso de la mano, estos acúmulos pigmentarios se aclaran o incluso llegan a desaparecer completamente.

BROMELINA, LA MARAVILLA ENZIMATICA

- Para ser exactos, la bromelina es una combinación de tres enzimas proteolítica: la bromelina, la ananasa y la extranasa. Así pues, la piña puede convertirse en uno de los más importantes aliados del aprovechamiento proteínico en el organismo.
- Además la bromelina se ha mostrado como una maravilla de la naturaleza con otras propiedades. Esta enzima inhibe la coagulación sanguínea y, con ello, mejora la circulación. Disminuye

la presión arterial y facilita la eliminación de depósitos en la pared interna de los vasos sanguíneos (causa de la arteriosclerosis).

- Además la bromelina tiene un antiinflamatorio. Relaja los músculos e inhibe los espasmos musculares locales, por ejemplo los calambres menstruales, mediante el bloqueo de la síntesis de determinadas hormonas tisulares (científicamente: prostaglandina tipo 2).

COMPOSICION FISICAS Y QUIMICAS PIÑA

Componentes	100 g. de pulpa
Humedad	85.6 g.
Proteína	0.4 g.
Calorías	51 cal/100g.
Carbohidratos totales	13.6g.
Fibra	0.5 g.
Ceniza	0.3 g
Calcio	14,0 mg.
Extracto etéreo	0.1 g.
Potasio	45,80 mg.
Sodio	23,0 mg.
Magnesio	23,9 mg.
Hierro	0,5 mg.
caroteno	0.03 mg.
tiamina	0,06 mg.
Riboflavina	0,02 mg.
Niacina	0,19 mg.
Vitamina C (A. ascórbico)	47,00 mg.

USOS

Uso medicinal.

Sirve como remedio versátil, el zumo de piña recién hecho se utiliza en las enfermedades febriles y en el mareo por viajar en el barco. En los países caribeños, de donde es originaria, se considera que la piña es afrodisíaca.

Uso alimenticio.

Sirve para preparaciones de postres, mermeladas, jaleas, en este caso puré de frutas, entre otros.

Esta fruta sirve para eliminar los parásitos.

Se usa para males de garganta y boca.

El jugo de piña alivia infecciones de la laringe, faringe, boca, bronquitis y catarro.

El cocimiento de la cáscara de piña depura la sangre y alivia inflamaciones.

El jugo alivia fiebre y gripes.

PAPAYA



Nombre científico: *Carica Papaya*

Familia: *Caricaceae*

Otras plantas en la familia: Babaco

Origen: Tropical América.

Es una especie de mucha importancia en los trópicos por el alto rendimiento y valor nutritivo de la fruta, su cultivo presenta una serie de ventajas como su alta precocidad, ya que comienza a producir antes del primer año de cultivo; la cosecha es en forma escalonada, debido a que el fruto se desarrolla de abajo hacia arriba, y en esa misma secuencia se presenta la maduración, por último, la fruta es muy apetecida por su agradable sabor.

A pesar de estas ventajas, en varios países (como el Ecuador) no se ha logrado alcanzar el máximo potencial del cultivo, debido a la alta incidencia de plagas y enfermedades, desconocimiento de prácticas adecuadas del cultivo, problemas de mercadeo nacional e internacional y a la poca importancia que se le ha dado en su investigación, comparada con otros productos tropicales.

Esta planta y su fruta se conocen por varios nombres: papaya, lechosa, mamoneiro, melón, zapote y fruta bomba, es originaria de América tropical (de México o Centroamérica), aunque actualmente se encuentra distribuida en los trópicos y subtrópicos del mundo.

VARIEDAD

La complejidad de sexos, múltiples combinaciones florales, facilidad de cruzamiento por viento o insectos, hacen difícil mantener la pureza de las variedades, si no se toman precauciones, una variedad pierde su identidad en dos o tres generaciones, sin embargo se puede evitar que esto suceda mediante polinización controlada. Por otra parte se logra mayor homogeneidad usando variedades que posean solamente flores hermafroditas, o desarrollar mediante investigación algún método de reproducción asexual, que mantenga las características deseables de la

variedad. A continuación se presentan las características de algunas variedades.

Solo.- También llamada Hawaiana y es quizá la más conocida en el mundo. El fruto tiende a ser pequeño (450 g.), de forma periforme a oblongo y de excelente sabor.

Las plantas poseen solo flores hermafroditas que generalmente se autofecundan; el polen se derrama sobre los estigmas con la corola cerrada, evitando la llegada de polen extraño. Esto favorece un mejoramiento eficaz de la variedad mediante la selección de árboles progenitores deseables.

El tipo más frecuente es la forma elongata, pero también se da el tipo petandria e intermedia.

Esta variedad presenta varias líneas, como la "Sunrise Solo", "Kapoho", "Waimanalo", con rendimientos entre 40 y 60 Tm. por Ha. Existen otras líneas seleccionadas de esta variedad, como la "Solo 5", la "Solo 8" y la "Solo 10"; líneas seleccionadas de esta variedad, como "Solo 8", "Solo 5" y "Solo 10"; también hermafroditas, con frutos en forma de pera, que pesan alrededor de 400 gramos.

Maradol.- Es una variedad cubana, el árbol es de porte relativamente bajo y los frutos son medianos. La pulpa y cáscara son muy firmes, lo que hace a la fruta resistente al transporte, generalmente poseen forma alargada y tamaño mediano, lo cual facilita el empaque, el peso máximo del fruto puede ascender a 2.8 Kg. Tienen muy buen sabor y alto contenido de azúcares. El tamaño de la cavidad central de la fruta es pequeño, sobre todo en frutos de las plantas hermafroditas. El pedúnculo es corto.

Existen dos tipos de frutas respecto al color de la pulpa, la roja y la amarilla.

Tiene una proporción de 67% de plantas hermafroditas y 33% de plantas hembras en sus descendientes. No existen machos, en las plantas hermafroditas predomina la forma elongada.

Bluestem.- Los frutos de los árboles hermafroditas son oblongos y pesan de 1.8 a 3.6 Kg, de excelente sabor. Es una variedad muy generalizada en Florida.

Graham.- Es una variedad dioica, el fruto es de pequeño a mediano y de muy buen sabor. Se considera la mejor variedad cultivada en el Valle de Río Grande, Texas.

Betty.-Variedad dioica y de porte bajo. Tiene la característica que los árboles florecen y fructifican entre 2 y 3 meses. Los frutos son medianos y de excelente sabor, pero con el inconveniente que poseen una piel y pulpa muy tiernas que no soportan un transporte distante.

Fairchild.- Variedad dioica, el fruto es de mediano a grande, de forma globosa, la pulpa es firme, dulce y se conserva bastante bien, es considerada resistente a las heladas.

Kissime.- Variedad dioica. Frutos de pequeño a mediano tamaño y presentan ligeras costillas o surcos, pulpa dulce con un grado mediano de mantecosisidad.

Lucía.- Variedad cultivada en algunas regiones de Costa Rica. Los frutos pueden pesar hasta 5 Kg, forma alargada, cavidad central muy angosta, con pocas semillas. El epicarpio de la fruta tiene aspecto ceroso, el color de la pulpa es rojo, con buena consistencia y resistencia al transporte.

Mamey.- Los frutos son de tamaño variable, de 1 a 5 Kg de peso, forma cilíndrica, pulpa rojiza, buena consistencia y resistencia al transporte, con vetas amarillo-rojizas al inicio de la madurez fisiológica.

Existen plantas con los tres sexos, sin embargo hay predominancia de individuos hermafroditas.

Otras variedades son: "Bettina", "Improved Peterson" de Australia, "Hirtus Gold" de África del Sur, "Coorg Honey", "Co.1", "Co.2" de la India, "Semangka" de Indonesia, "Filipino" de Filipinas (presenta hojas sin lobulación), "Thailand" del Oriente de Java, "Santa Cruz Giant" de Trinidad.

CARACTERIASTICAS

La papaya se adapta a cualquier tipo de suelo, siempre y cuando tenga buena profundidad (mínimo 40 cm.) y buen drenaje.

El pH debe oscilar entre 6.5 - 7.5, después de esos rangos también puede cultivarse pero con prácticas culturales de manejo para adaptarlos al pH óptimo para su desarrollo.

La textura del suelo debe ser media (franco), aunque se adapta a diferentes texturas, siempre y cuando tengan buena capacidad de retención de agua. Se sugiere tener profundidades mayores a los 50 cm.

El clima ideal para su cultivo es el tropical y subtropical, normalmente comprendidos entre los trópicos de Cáncer y Capricornio, con temperaturas mínimas de 18°C y máximas de 35°C, aunque puede tolerar

los 12°C y los 40°C, pero con problemas de deformación de frutos (carpeloidía o cara de gato), después de esos rangos la planta sufre daños.

Se adapta bien desde el nivel del mar hasta 600 metros, pudiendo desarrollarse hasta 1000 metros de altura, pero retrasa su desarrollo y se afecta la calidad de la fruta.

Precipitaciones superiores a los 1,500 mm. Distribuidos uniformemente durante todo el año le son favorables para condiciones de temporal, siempre y cuando puedan dar riegos en época seca. El cultivo de papaya es muy sensible a la falta de agua, por lo que se recomienda tener sistema de riego para asegurar el abasto de agua y no tener mermas en la producción.

La planta requiere además de las condiciones de temperatura y humedad una adecuada luminosidad, siendo primordial este factor para el desarrollo del cultivo, color, sabor y en general para la calidad del fruto. Es por esto que no es recomendable intercalar con otros cultivos que pudieran darle sombra. Además el fruto es muy sensible a los rayos del sol, y cuando la cobertura foliar no es adecuada, los frutos se dañan.

Por el hecho de ser una planta herbácea, su altura y por la carga que debe soportar se debe considerar además el factor viento, que puede producir acame y por lo tanto una pérdida sustantiva de fruta.

POTENCIAL NUTRICIONAL

Las enzimas de la papaya se forman en la savia y en la fruta inmadura, y son una mezcla de varias sustancias proteínicas: papaína, quimo papaína y lisozima de la papaya. La papaya, de piel fina, necesita estas enzimas como defensa contra los insectos en la época de maduración. Sin estas enzimas la papaya sería incapaz de sobrevivir en la selva subtropical. Algunas frutas se defienden con una gruesa piel, como el melón o la piña, mientras que la papaya combate con armas químicas desde el inferior. Por este motivo la fruta es enormemente rica en pro vitamina A (útil para la protección de las mucosas, la agudeza visual y la vitalidad celular y la pigmentación del cabello y vitamina C (imprescindible para el sistema inmunitario y el estado de ánimo positivo).

IMPORTANTE METABOLISMO PROTEINICO

La papaína escinde las proteínas de los alimentos en los aminoácidos (pequeños componentes de las proteínas). La investigación genética ha redescubierto el valor central del metabolismo proteínico: todo lo que ocurre en el organismo y lo que determina la salud física y mental tiene lugar gracias a las proteínas. Los restantes nutrientes como los ácidos grasos, las vitaminas, los oligoelementos, entre otros, son sólo ayudas para el metabolismo proteínico.

Sin embargo, en muchas personas el estado proteínico es catastrófico: un déficit de ácidos gástrico (importante para la predigestión de las proteínas) y de enzimas proteolíticas (rompen las proteínas) del páncreas conlleva ya a partir de los 35 años a una exigua proteolisis. La consecuencia es que la proteína no digerida fermenta en el intestino y provoca trastornos digestivos, alteraciones cutáneas y alergias. Y precisamente en esta circunstancia es donde son útiles las enzimas de la papaya.

COMPOSICION FISICAS Y QUIMICAS PAPAYA

Componentes	100 g. de pulpa
Humedad	89.7g.
Proteína	0.5 g.
Calorías	36 cal/100g.
Carbohidratos totales	8.81 g.
Fibra	0.7 g.
Ceniza	0.4 g
Calcio	25,0 mg.
fósforo	11 g.
Potasio	45,80 mg.
Sodio	23,0 mg.
Magnesio	23,9 mg.
Hierro	0,5 mg.
Caroteno	0.16 mg.
Tiamina	0,02 mg.
Riboflavina	0,03 mg.
Niacina	0,19 mg.
Vitamina C (A. ascórbico)	47,00 mg.

CAPITULO 3

INGENIERIA DEL PROCESO

INTRODUCCIÓN

Con una buena información técnica y además habiendo averiguado la producción de mango, guanábana, piña , maracuyá y papaya se seleccionó el mejor proceso el cual es aplicado desde el inicio para obtener la pulpa a nivel pequeño , de realizaron muchas practicas usando proceso de tamizado a fin de que la pulpa no se destruya , se hicieron variables de porcentaje de pulpa, porcentaje de jarabe al igual que se probó a diferentes concentraciones de brix de jarabe desde 60 a 80 ° Brix al igual que se controlo diferentes tipos de temperatura para la estabilización de la pulpa con el jarabe a fin de que se conserve la calidad bacteriológica si afectar la calidad de las frutas tratando de conservar la calidad de estas, También se reguló el pH y se acondicionó el jarabe con conservantes, además de la conservación del producto . Una vez terminado las pruebas del puré se envaso en fundas de polietileno en forma sencilla pero logrando que el sellado de la funda sea el ideal así como el enfriamiento ideal del producto envasado.

Después de diferentes pruebas a nivel pequeño de laboratorio se realizó la obtención de la pulpa usando el despulpador pero a baja graduación es decir a nivel de proceso de baja velocidad.

En la planta del I.I.T usamos el finisher o despulpador obteniendo un puré de buena calidad.

El producto terminado a condiciones ideales se almacenó a temperatura de 10- 15 °C que es aconsejable para poder utilizarla posteriormente en la elaboración de helados, batidos, entre otros.

Se realizaron pruebas de helados y batidos obteniendo un buen producto con buen sabor, cualidades físicas ideales por lo que el producto no había perdido viscosidad, no había presencia de microorganismo que indica que el proceso es ideal . Obteniéndose un producto básico y sencillo para el proceso lo cual se controla con los tratamientos previos de lavado con lechado de cal y luego con cloro a concentraciones ideales que destruyen solo los microorganismos sin dañar la fruta.

El producto se comenzó a elaborar en el mes de octubre y se lo almacenó seis meses realizándole el control bacteriológico respectivo del puré obtenido en la funda , lo cual habiendo realizado este control resultó negativo en presencia de bacterias y hongos, tenía buena viscosidad, color, olor , sabor ideal lo cual es certificado por el laboratorio del I.I.T.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Proceso realizado para la elaboración del puré de frutas.

Operaciones preliminares

Estas operaciones consisten en el lavado, selección, pelado, trozado o molienda, entre otros:

- **Selección de la materia prima.-** Esta deberá tener un grado de madurez excelente y debe ser fresca.

Esta selección se realiza de forma adecuada es decir separando la fruta con algún defecto con el propósito de elegir la fruta de buen estado tomando en cuenta el grado de madurez, color, forma, tamaño y evitando el deterioro de la fruta.

- **Tratamiento de la materia prima.-** La fruta debe ser lavada.

Esta operación consiste en eliminar la suciedad que el material trae consigo antes que entre al proceso, evitando así complicaciones derivadas de la contaminación que la materia prima puede contener.

Con el tratamiento de lavado con hipoclorito de 10ppm y agua con cal con un pH de 8 a 9 se asegura una buena calidad libre de bacterias y hongos, además inactiva enzimas.

- **Pelado y trozado.-** el pelado y el trozado se lo hace de forma manual con cuchillo de acero inoxidable para de esta manera aprovechar la materia prima
- **Despulpado.-** Se lo hace de forma mecánica en el finisher que es un despulpador ya que ahorra tiempo, facilita el proceso.

- **Preparación del jarabe.-** Para la preparación del jarabe se utilizo azúcar, agua , agregamos benzoato de sodio y ácido cítrico.
- **Mezclar.-** se mezcla la pulpa con el jarabe utilizando una relación 1:1
- **Calentamiento.-** Una vez realizada la mezcla se procede a calentar hasta alcanzar la temperatura de 80°C, una vez alcanzada es se debe mantener a esta temperatura durante 15 min.
- **Envasado.-** El envasado se debe de realizar en caliente, a una temperatura no menor a 80°C, debe hacerse en fundas de celofán de polietileno es preferible este envase ya que el producto mantiene sus características evitando el deterioro de sus vitaminas y minerales. Este proceso debe realizarse con la mayor asepsia posible, acatando las normas de higiene y sanidad propias de un producto alimentario.
- **Sellado.-** se realiza a temperatura no menor a 80°C con máquinas manuales que trabajan a base de calor a través de una banda de teflón que oprime el polietileno; debe tenerse en cuenta la rapidez y el límite de sellado para no quemar la funda.
- **Almacenado.-** procede a almacenar en refrigeración a temperatura de 15 a 20 °C

DIAGRAMA DE FLUJO DE PURÉ DE PAPAYA

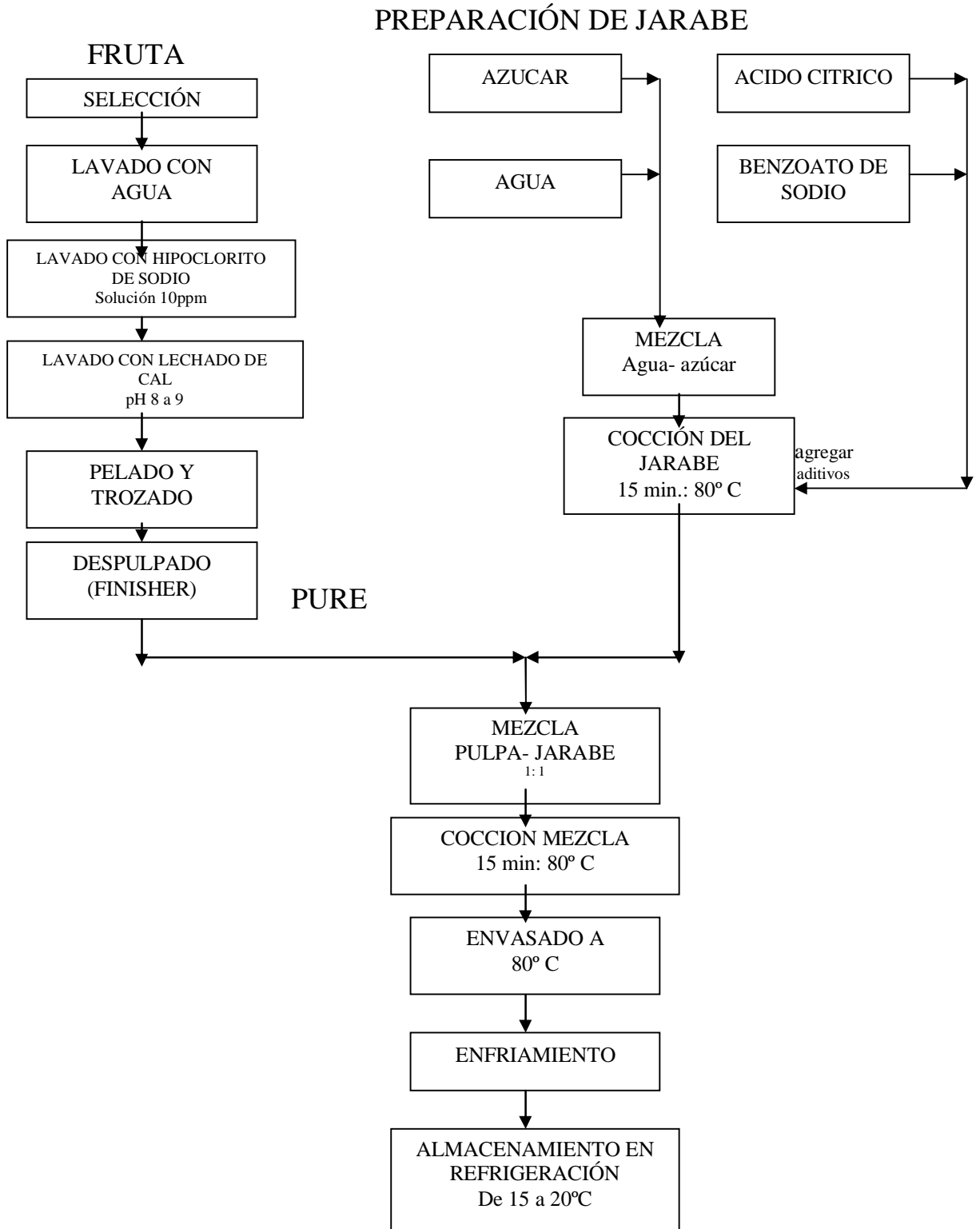
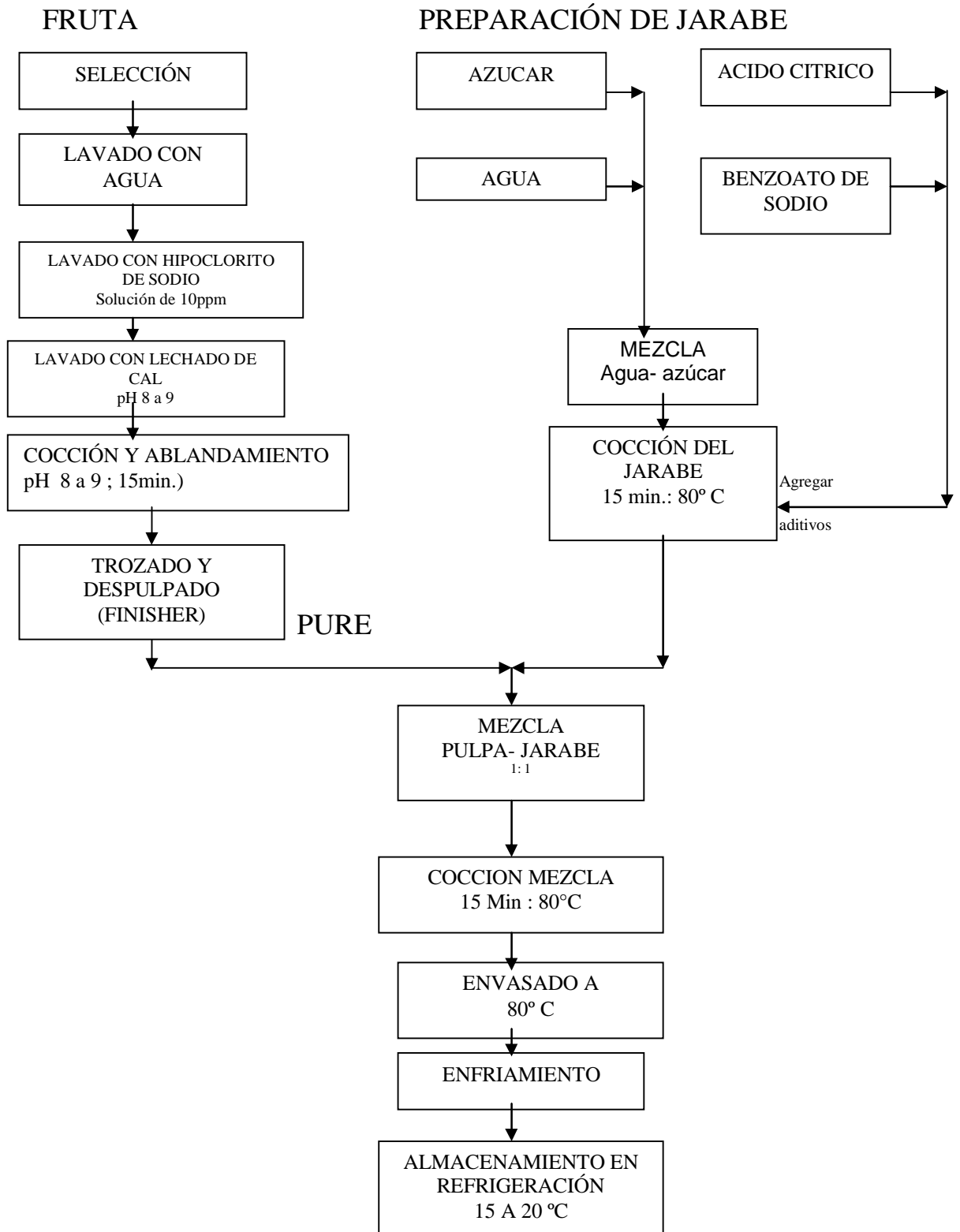


DIAGRAMA DE FLUJO DE PURÉ DE MANGO



SISTEMA DE CONSERVACION

Este proceso de conservación se la realiza con el fin de obtener un producto de buena calidad.

La estabilización fisicoquímica y microbiológica de esta mezcla jarabe-pulpa se logra mediante un tratamiento térmico adecuado. Este tratamiento requiere que se someta a calentamiento la mezcla a una temperatura y tiempo tales, que permitan la inactivación de enzimas, eliminación del aire ocluido en los trozos de fruta y la eliminación de microorganismos, hasta un nivel que eviten su desarrollo y el cambio en las características sensoriales del producto.

La temperatura y tiempo escogidos dependerán de algunas variables que se dan según el tipo de fruta empleada, de recipiente y su capacidad, del pH de la fruta y del jarabe.

Los microorganismos son los principales agentes de deterioro de este y la mayoría de productos. Los microorganismos que pueden crecer en este producto por lo general no son patógenos para los humanos, pero si logran producir fermentación y cambios en la textura de las frutas cuando se desarrollan en su interior.

Las frutas empleadas para ser conservadas por esta técnica son muy variadas. Cada una de estas posee un pH característico que entre más

ácido, más estable y menos necesidad de aplicarle un tratamiento intenso o prolongado.

APLICACIÓN DE ADITIVOS , ADICIÓN DE SACAROSA, GLUCOSA Y OTROS

El uso de ciertos aditivos permite que los alimentos duren más tiempo lo que hace que exista mayor aprovechamiento de los mismos y por tanto se puedan bajar los precios y que exista un reparto más homogéneo de los mismos.

Se puede adicionar gelatina sin sabor,

Azúcar granulada estándar.-Utilizaremos azúcar en la elaboración del jarabe para otorgarle dulzura y así obtener un porcentaje de sólidos solubles necesario para su consistencia .

BENZOATO DE SODIO

Fórmula: C_8H_5COONa

Propiedades: polvo, blanco, inodoro, cristalino o granulado; sabor astringente, dulzaino, soluble en agua y alcohol poco tóxico.

Este compuesto se utiliza en la elaboración de los dulces artesanales como inhibidor, en otras palabras para evitar la proliferación de hongos.

Los benzoatos se usan como un conservador de alimentos y en el procesamiento de varios alimentos, incluyendo bananas, pastel, cereal, chocolate, aderezos, grasas, orozuz, margarina, mayonesa, leche en polvo, aceites, papas en polvo y levadura seca. Las reacciones alérgicas verdaderas son extremadamente raras.

Es uno de los conservantes más empleados en todo el mundo. Aunque el producto utilizado en la industria se obtiene por síntesis química, es especialmente eficaz en alimentos ácidos, y es un conservante barato, útil contra levaduras, bacterias (menos) y mohos.

El ácido benzoico no tiene efectos acumulativos, ni es mutágeno o carcinógeno.

ACIDO CITRICO

Fórmula: $C_6O_7H_8$

Propiedades: cristales o polvo traslucido, incoloro, inodoro fuerte sabor a ácido.

Usos: se utiliza en la elaboración de dulces artesanales única y exclusivamente para obtener el pH deseado para la formación del gel. Se emplea para regular la acidez del puré y de esta manera hacerlo menos susceptible al ataque de Microorganismos, ya que en medios ácidos éstos no podrán desarrollarse.

CAPITULO 4

PROCESOS EXPERIMENTALES

Control de calidad de la materia prima

19 de Septiembre del 2006

Papaya

PRUEBAS FISICAS

LARGO DE LA PAPAYA	17 CM.
DIAMETRO MAYOR	31.6 CM.
PH	6
° BRIX	12
PESO DE LA PAPAYA	800 GR
PESO DE LA SEMILLA	123.5 GR. → 15.43 %
PESO DE LA CORTEZA	89.5 GR → 11.18 %
PESO DE LA PULPA	587 GR. → 73.37 %

DESPERDICIOS

PESO DE LA SEMILLA	123.5 GR. → 15.43 %
PESO DE LA CORTEZA	89.5 GR → 11.18%
TOTAL	213.0GR DE DESPERDICIOS.

800GR 213.0GR DESPERDICIOS
100GR X X = 26.6 % total de
Desperdicio.

ANALISIS QUIMICO BROMATOLOGICO

SÓLIDOS TOTALES Y HUMEDAD.

Se peso papel aluminio para pesar las muestras. Cortamos en pedazos la papaya y pesamos 4 muestras.

	Peso papel	peso de la muestra
1.-	0.5 gr.	10
2.-	0.3 gr.	5
3.-	0.5 gr.	10
4.-	0.3 gr.	5

Una vez pesada las muestras se lo pone a secar en la estufa durante 24 horas. Luego se procede a pesar cada una de las muestras para sacar la diferencia de peso y de esta manera sacar el % de sólidos y de humedad.

PESO MUESTRA 1

HUMEDAD	10.5	$8.5 * 100 / 10 = 85\%$ DE HUMEDAD
SECA	2.0	15 % DE SÓLIDOS
TOTALES		
DIFERENCIA	8,5	

PESO MUESTRA 2

HUMEDAD	5.3	$4.3 * 100 / 5 = 86\%$ DE HUMEDAD
SECA	1.0	14 % DE SÓLIDOS
TOTALES		
DIFERENCIA	4.3	

PESO MUESTRA 3

HUMEDAD	10.5	$8.5 * 100 / 10 = 85\%$ DE HUMEDAD
SECA	2.5	15 % DE SÓLIDOS
TOTALES		
DIFERENCIA	8.5	

MUESTRA 4

HUMEDAD	5.3	$4.3 * 100 / 5 = 86\%$ DE HUMEDAD
SECA	1.0	14 % DE SÓLIDOS
TOTALES		
DIFERENCIA	4.3	

Sacamos el promedio de estos valores y tenemos que:

% de humedad es 86%

% de sólidos es 14%

CENIZAS

Indica la riqueza de nutrientes de la fruta, para eliminar materia orgánica

Para determinar la ceniza se procede a pesar un crisol más muestra la cual se coloca en la estufa durante 24 horas para que la muestra pierda humedad.

Peso muestra	5.0gr
Peso crisol	27.3gr
Peso crisol + muestra	32.3gr

Luego se somete a calentamiento hasta quemar bien la muestra hasta que quede ceniza.

Se deja enfriar el crisol más la muestra para luego pesar.

Crisol + ceniza	27.4399gr
Crisol	27.4013gr
Total ceniza	00.0386gr

En 5gr de muestra encontramos un porcentaje de 0.772% de ceniza.

$$0.0386 \cdot 100 / 5 = 0.772\%$$

ACIDEZ

NaOH 0.1N

Fenolftaleina al 1 % (10 gotas como indicador)

PROCEDIMIENTO

Realizamos la titulación de 10cc de jugo de papaya fresca, se coloca en un matraz erlenmeyer se le agrega 10 gotas de fenolftaleina y se procede a titular con NaOH 0.1N.

El volumen consumido de NaOH en cc se aplica a una fórmula cuyo resultado nos indica el porcentaje de acidez.

FACTOR = Consumo teórico / Consumo práctico = 1.0

Acido Cítrico = $C_3H_4OH(COOH)_3$ o $C_6H_8O_7$

PM = 192gr. $C_3H_4OH(COOH)_3$

Equivalente Químico = $PM/3 = 192/3 = 64$ gr.

Miliequivalente químico = $Equivalente\ Químico/1000 = 64/1000 = 0.064$ gr.

FORMULA.

$\% \text{ Acidez} = \frac{\text{Consumo NaOH} \cdot \text{Miliequivalente Acido Cítrico}}{\text{Jugo extraído}} \cdot 100$

$\% \text{ Acidez} = \frac{1.2 \text{ cc} \cdot 0.064 \text{ gr}}{10 \text{ cc}} \cdot 100 = 0.768$

ACIDEZ DE LA PAPAYA 0.768 % \longrightarrow 0.77%

PROCESO EXPERIMENTAL DE LA ELABORACION DEL PURE DE PAPAYA

PRUEBAS REALIZADAS EN EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS

PRUEBA 1

26 DE OCTUBRE DEL 2006

Materia Prima utilizada: 3 Papaya.

Peso total:	1822 grs.		
Peso de las semillas	222 grs.	→	12.18%
Peso de la corteza	250 grs.	→	13.72%
Peso de pulpa	1350 grs.	→	74.09%
pH de la papaya	6		
° Brix	12		

TRATAMIENTO DE LA PAPAYA.

Este proceso se realiza con la papaya entera y con corteza.

- 1.- Lavado de papaya con agua
- 2.- . Lavado con hipoclorito de sodio

Para este lavado se preparó una solución de 10 ppm a partir de Hipoclorito de sodio al 10% con un tiempo de 10 minutos.

- 3.- Lavado de papaya con una solución lechosa de cal con pH 8.5 a 9 con un tiempo de 2 minutos

4.- Eliminación de semillas y corteza. Obtención de la pulpa.

5.-Una vez obtenida la pulpa se prepara el puré que es una mezcla de pulpa y jarabe de sacarosa pudiendo utilizarse también jarabe de glucosa.

ELABORACION DEL JARABE

Jarabe al 67%

Para su elaboración se utilizó.

De azúcar	67%
Agua	33%
Benzoato de sodio	0.4%
Acido cítrico	0.02%
Ph	5.8
°Brix	44.5

Se disuelve bien el azúcar en el agua, se agrega el benzoato de sodio y el acido cítrico, esto se somete a calentamiento hasta ebullición (100°).

Después del calentamiento se tomó el °Brix que fue 44.5

PROCESO DE ELABORACION DEL PURE

Cantidad de pulpa utilizada 600 grs.

Cantidad de jarabe utilizada 600 grs.

Se mezclan el jarabe con la pulpa de papaya.

Relación 1:1

Una vez mezclados se tomó el grado brix 35.4, luego se los lleva a calentamiento hasta alcanzar una temperatura de 80°C, con la ayuda de un termómetro vigilamos que la temperatura se mantenga en 80° durante 15 minutos, luego procedemos a envasar en funda y sellamos caliente (80°).

Una vez sellado procedemos a enfriar y almacenamos.

El almacenamiento lo hacemos en refrigeración con una temperatura de 15 a 20 grados centígrados.

°BRIX del Puré de Papaya = 35.4

Después de 13 días de almacenamiento se realizó un análisis (ver prueba realizada el 8-11-2006)

PRUEBA 2

**REALIZADAS EN EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
TECNOLOGICAS.**

10- NOVIEMBRE-2006

Materia Prima utilizada: 4 papayas

Peso de la papaya 2050grs.

Desperdicio	100 grs. —————>	4.87%
Puré	1950 grs. —————>	95.12%
pH	6	
°Brix pulpa	12	

TRATAMIENTO DE LA PAPAYA

- 1.- Lavado de papaya con agua
- 2.- Lavado con hipoclorito de sodio

Para este lavado se preparó una solución de 10 ppm a partir de Hipoclorito de sodio al 10% con un tiempo de 10 minutos
- 3.- Lavado de papaya con una solución lechosa de cal con pH 8.5 a 9 con un tiempo de 2 minutos..
- 4.- Eliminación de semillas y corteza. Obtención de la pulpa.
- 5.-Una vez obtenida la pulpa se prepara el puré que es una mezcla de pulpa y jarabe de sacarosa pudiendo utilizarse también jarabe de glucosa

ELABORACION DEL JARABE

Jarabe al 60%.

Para su elaboración se utilizó.

1200 gr. De azúcar	60%
900 ml. De agua	40%
Benzoato de sodio	0.4%
Acido cítrico	0.02%.

Se disuelve bien el azúcar en el agua, se agrega el benzoato de sodio y el acido cítrico, esto se somete a calentamiento hasta ebullición (100°).

pH del jarabe 6.1

°Brix del jarabe 44

PROCESO DE ELABORACION DEL PURE

Cantidad de pulpa 1200grs.

Cantidad de jarabe 1200grs.

Se mezclan el jarabe con la pulpa de papaya.

Relación 1; 1

Una vez mezclados se los lleva a calentamiento hasta alcanzar una temperatura de 80°C, y vigilamos que la temperatura se mantenga en 80° durante 15 minutos, luego procedemos a envasar en funda y sellamos caliente.

Una vez sellado procedemos a enfriar y almacenamos.

El almacenamiento lo hacemos en refrigeración con una temperatura de 15 a 20 grados centígrados.

°BRIX del Puré de Papaya = 34

PRUEBA FINAL

Realizada el 14 de diciembre del 2006.

DATOS DE LA MATERIA PRIMA UTILIZADAS PARA EL PURÉ DE PAPAYA.

Peso de la materia prima del proceso

Peso de la papaya	3800 grs.	
Peso de la corteza	700 grs.	→ 18.42%
peso de la semilla	320 grs.	→ 8.42%
Peso de la pulpa	2780 grs.	→ 73.15%
pH		6
° Brix de la pulpa		12

TRATAMIENTO DE LA PAPAYA

Este proceso se realiza con la papaya entera y con corteza.

1.- Lavado de papaya con agua

2.- Lavado con hipoclorito de sodio

Para este lavado se preparó una solución de 10 ppm a partir de Hipoclorito de sodio al 10% con un tiempo de 10 minutos

3.- Lavado de papaya con una solución lechosa de cal con pH 8.5 a 9 con un tiempo de 2 minutos..

4.- Eliminación de semillas y corteza. Obtención de la pulpa.

5.-Una vez obtenida la pulpa obtenida en el despulpador a nivel de planta piloto del equipo del I.I.T se prepara el puré que es una mezcla de pulpa y jarabe de sacarosa pudiendo utilizarse también jarabe de glucosa.

ELABORACION DEL JARABE

Jarabe al 80%

Para su elaboración se utilizó.

De azúcar	80%
Agua	20%
Benzoato de sodio	0.4%
Acido cítrico	0.02%.

Se disuelve bien el azúcar en el agua, se agrega el benzoato de sodio y el acido cítrico, esto se somete a calentamiento hasta una temperatura de 80 °C durante 15 minutos.

pH	6.1
°Brix	80

PROCESO DE ELABORACION DEL PURE

Cantidad de pulpa 1,850Kgrs.

Cantidad de jarabe 1,850Kgrs.

Se mezclan jarabe con la pulpa de papaya.

Relación 1; 1

Una vez mezclados se lo sometimos a calentamiento hasta alcanzar una temperatura de 80 °C , con la ayuda de un termómetro vigilamos que la temperatura se mantenga en 80° durante 15 minutos, luego procedemos a envasar en funda y sellamos caliente (80°).

Una vez sellado procedemos a enfriar y almacenamos.

El almacenamiento lo hacemos en refrigeración con temperatura de 15 a 20°C.

pH del puré: 6.1

°Brix del Puré de Papaya 65 ideal.

% de puré ; 47.36

Prueba 1

Realizada el 26 de octubre del 2006

MANGO

Peso total de los mangos 800 grs.

TRATAMIENTO DEL MANGO

Este proceso se realiza con el mango entero y con corteza.

- 1.- Lavado del mango con agua.
- 2.- Lavado con hipoclorito de sodio

Para este lavado se preparo una solución de 10 ppm a partir de Hipoclorito de sodio al 10% con un tiempo de 10 minutos.

- 3.- Lavado del mango con una solución lechosa de cal con pH 8.5 con un tiempo de 2 minutos.

Cocción y esterilización del mango entero

Se preparó una solución de soda con un pH de 9.

Se deja hervir los mangos durante 15 min. Esto se hace para eliminar microorganismos y para ablandar el mango y de esta manera facilitar el trabajo.

Una vez pasado los 15 min. Se saca los mangos y se los deja enfriar, cuando los mangos estén fríos se procede a eliminar la corteza y las semilla usando el despulpador de la planta piloto.

ELABORACIÓN DEL JARABE

Jarabe al 70%

Para su elaboración se utilizó.

Azúcar	70%
Agua	30%
Benzoato de sodio	0.4%
Acido cítrico	0.02%.

Se disuelve bien el azúcar en el agua, se agrega el benzoato de sodio y el acido cítrico, esto se somete a calentamiento hasta una temperatura de 80° durante 15 minutos.

pH	5.1
°BRIX	55

PROCESO DE ELABORACION DEL PURE DE MANGO

Cantidad de pulpa 360 cc.

Cantidad de jarabe 360cc.

Se mezclan jarabe con la pulpa de mango.

Relación 1; 1

Una vez mezclados se lo sometimos a calentamiento hasta alcanzar una temperatura de 80°C durante 15 minutos, luego procedemos a envasar en funda y sellamos caliente (80°).

Una vez sellado procedemos a enfriar y almacenamos.

El almacenamiento lo hacemos en refrigeración con una temperatura de 15 a 20 °C:

Ph del puré 5.4

°Brix 59

Prueba 2

Prueba realizada el 26 de octubre del 2006

MANGO

Peso total de los mangos 1250grs.

TRATAMIENTO DEL MANGO

Este proceso se realiza con el mango entero y con corteza.

- 1.- Lavado del mango con agua.
- 2.- Lavado con hipoclorito de sodio

Para este lavado se prepara una solución de 10 ppm a partir de Hipoclorito de sodio al 10% con un tiempo de 10 minutos.

- 3.- Lavado del mango con una solución lechosa de cal con pH 8.5 con un tiempo de 2 minutos.

Cocción y esterilización

Se preparó una solución de soda ph 8.5.

Cocción

Se deja hervir los mangos durante 15 min. Esto se hace para eliminar microorganismos y para ablandar el mango y de esta manera facilitar el trabajo.

Una vez pasado los 15 min. Se saca los mangos y se los deja enfriar, cuando los mangos estén fríos se procede a eliminar la corteza y las semillas en el despulpador de la planta piloto del I.I.T.

ELABORACIÓN DEL JARABE

Jarabe al 65%

Para su elaboración se utilizó.

Azúcar	65%
Agua	35%
Benzoato de sodio	0.4%
Acido cítrico	0.02%.

Se disuelve bien el azúcar en el agua, se agrega el benzoato de sodio y el acido cítrico, esto se somete a calentamiento hasta una temperatura de 80 a 90° durante 15 minutos.

pH	5.1
°Brix	50

TÉCNICA DE PROCESO

Cantidad de pulpa 350 cc.

Cantidad de jarabe 350cc.

Se mezclan los 350cc. De jarabe: con los 350 de la pulpa

Relación 1; 1

Una vez mezclados se lo sometimos a calentamiento hasta alcanzar una temperatura de 80°C, con la ayuda de un termómetro vigilamos que la temperatura se mantenga en 80° durante 15 minutos, luego procedemos a envasar en funda y sellamos caliente (80°).

Una vez sellado procedemos a enfriar y almacenamos.

El almacenamiento lo hacemos en refrigeración.

Ph del puré 4.6

°Brix 46

Prueba 3

Realizada el 10 de noviembre del 2006

MANGO

Peso total de los mangos 1135 grs.

TRATAMIENTO DEL MANGO

- 1.- Lavar el mango con agua
- 2.- Lavar con hipoclorito de sodio

Para este lavado se prepara una solución de 10 ppm a partir del hipoclorito de sodio al 10% se lavan los mangos durante 5 min.

- 3.- lavar el mango con la solución lechosa de cal ph 8.5 durante 2 minutos.

ELABORACIÓN DEL JARABE

Para su elaboración se utilizó.

Azúcar	60%
Agua	40%
Benzoato de sodio	0.4%
Acido cítrico	0.02%.

Se disuelve bien el azúcar en el agua, se agrega el benzoato de sodio y el acido cítrico, esto se somete a calentamiento hasta ebullición (100°).

°Brix	53
pH	5.5

PROCESO DE ELABORACION DEL PURE DE MANGO

Cantidad de pulpa 200 cc.

Cantidad de jarabe 200 cc.

Se mezclan el jarabe con la pulpa

Relación 1; 1

En este procedimiento se licua el jarabe con la pulpa se coloca en un recipiente y se toma el °brix del puré = 43.2

Una vez sellado procedemos a enfriar y almacenamos.

El almacenamiento lo hacemos en refrigeración a una temperatura de 15 a 20 °C.

PRUEBA FINAL

Realizada en el Instituto de Investigaciones Tecnológicas de la
Universidad de Guayaquil

DATOS DE LA MATERIA PRIMA UTILIZADAS PARA EL PURÉ DE MANGO.

PESO DE LA MATERIA PRIMA.

Peso total de los mangos 1.500 Kgrs.

Peso de la corteza 0.230 Kgrs. —————> 20%

Peso de la semilla 0.120 Kgrs. —————> 10.43%

Peso de la pulpa 1.150 Kgrs. —————> 69.56%

pH 5.3

°Brix 13.4

TRATAMIENTO DEL MANGO

Este proceso se realiza con el mango entero y con corteza.

1.- Lavado del mango con agua.

2.- Lavado con hipoclorito de sodio

Para este lavado se preparo una solución de 10 ppm a partir de

Hipoclorito de sodio al 10% con un tiempo de 10 minutos.

3.- Lavado del mango con una solución lechosa de cal con pH 8.5

con un tiempo de 2 minutos.

Cocción y esterilización con mango entero

Este tratamiento se hace para evitar contaminación microbiana

Se preparó una solución de soda con un pH de 9.

En una marmita se prepara una solución de Na(OH). con un pH de 8.5 a 9, se deja hervir los mangos durante 15 min. Esto se hace para eliminar microorganismos y para ablandar el mango y de esta manera facilitar el trabajo.

Una vez pasado los 15 min. Se saca los mangos y se los deja enfriar, cuando los mangos estén fríos se procede a eliminar la corteza y la semilla.

Luego despulpamos los mangos en el despulpador de la planta de alimentos del I.I.T.

ELABORACIÓN DEL JARABE

Jarabe al 80%

Para su elaboración se utilizó.

De azúcar	80%
Agua	20%
Benzoato de sodio	0.4%
Acido cítrico	0.02%.

Se disuelve bien el azúcar en el agua, se agrega el benzoato de sodio y el acido cítrico, esto se somete a calentamiento hasta una temperatura de 80°C durante 15 minutos.

pH	6.1
°Brix	80

PROCESO DE ELABORACION DEL PURE DE MANGO

Cantidad de pulpa 500 cc.

Cantidad de jarabe 500cc.

Se mezclan jarabe: con la pulpa

Relación 1; 1 para producción.

Una vez mezclados se lo sometimos a calentamiento hasta alcanzar una temperatura de 80°C, con la ayuda de un termómetro vigilamos que la temperatura se mantenga en 80° durante 15 minutos, luego procedemos a envasar en funda y sellamos.

El sellado se realiza a temperatura de 80°C con máquinas manuales que trabajan a base de calor a través de una banda de teflón que oprime el polietileno; debe tenerse en cuenta la rapidez y el límite de sellado para no quemar la funda.

El sellado debe herméticamente bien cerrado de manera tal que no se contamine el producto durante el tiempo que este almacenado

El almacenamiento lo hacemos en refrigeración con una temperatura de 15 a 20 °C.

Nota: Se utilizó fundas que responden a la calidad de almacenamiento del producto.

DATOS DEL PURÉ DE MANGO

pH **5.4**

°BRIX **65**

CONTROL DE CALIDAD DEL PRODUCTO

ANÁLISIS DEL PRODUCTO

Prueba 1

*REALIZARON EN EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
TECNOLOGICAS*

ANALISIS QUIMICO BROMATOLOGICO DEL PURÉ DE PAPAYA

8 DE NOVIEMBRE DE 2006

Esta prueba se realizo a una de las muestras elaboradas el 26 de octubre, después de 13 días de almacenamiento.

Color	excelente
Sabor	excelente
Viscosidad	buna
pH	6.3
°Brix	32.5

No hay separación de producto.

No hay cristalización.

Lo que indica calificación buena.

Prueba 2

Análisis del puré de papaya

Fecha de elaboración del análisis: 11 de enero del 2007

Fecha de elaboración del puré: 26 de octubre del 2006

Color	: Bueno – ideal	Aspecto:	Normal viscoso
pH	: 5.9		
°Brix	: 34.5		
Sabor	: Excelente		

El producto se a mantenido sin ninguna alteración por espacio de 2 meses 10 días se lo almacenó en fundas de polietileno selladas, lo que se considera que el proceso seguido es ideal.

No hay separación de producto.

No hay cristalización.

Lo que indica calificación buena.

PRUEBA 3

Fecha de Elaboración: 14 de Diciembre del 2007

Fecha de Control: 2 de Febrero del 2007

Color : Bueno – ideal

Aspecto: Normal viscoso

pH : 6.1

Sabor : Excelente

Olor : Agradable

No hay separación de producto.

No hay cristalización.

Lo que indica calificación buena

Prueba1

ANALISIS QUIMICO BROMATOLOGICO DEL PRODUCTO DEL PURÉ DE MANGO

Fecha de Elaboración: 14 de diciembre del 2006

Fecha de Control: 2 de Febrero del 2007

Color : Bueno – ideal

Aspecto: Normal viscoso

pH : 5.4

°Brix : 65

Sabor : Excelente

Olor : Agradable

Esta prueba se realizó a los 49 días

No hay separación de producto.

No hay cristalización.

Lo que indica calificación buena.

APLICACIÓN DEL PURE DE FRUTAS

ELABORACIÓN DE HELADOS A BASE DE PURÉ DE FRUTAS

APLICACIÓN DE PURE EN HELADO MILKSHAKE (SORBETE)

ELABORACIÓN DE BATIDO CON GUINEO Y PURÉ PAPAYA

Se elabora un batido con puré de papaya del 26/10/06 con guineo.

150cc de puré de papaya

70grs de guineo

4 cubitos de hielo cada cubito tiene 20grs.

Preparación

En una licuadora se agrega 150cc de puré de papaya se mezclan con el guineo y los 4 cubitos de hielo se licúa, luego se lo coloca en un recipiente a helar.

ELABORACION DE BATIDO CON GUINEO Y PURÉ DE MANGO

Se elabora un batido con puré de mango del 18/01/07 con guineo.

150cc de puré de mango

70grs de guineo

3 cubitos de hielo cada cubito tiene 20grs.

Preparación

En una licuadora se agrega 150cc de puré de mango se mezclan con el guineo y los 4 cubitos de hielo se licúa, luego se lo coloca en un recipiente a helar.

BATIDO CON CREMA DE LECHE Y PURE DE PAPAYA

MILKSHAKE PAPAYA

Se elaboró un milkshake con crema de leche y puré de papaya del
26/10/06

250cc puré de papaya

50cc de crema de leche

Cubos de hielo

Agua o leche

Preparación

En una licuadora se agrega 250cc de puré de papaya se mezclan con la crema de leche se licúa luego con cubitos de hielo y leche o agua.

BATIDO CON CREMA DE LECHE Y PURE DE MANGO

MILKSHAKE MANGO

Se elaboró un batido con crema de leche y puré de mango del 18/01/07

250cc puré de mango.

50cc de crema de leche

Cubos de hielo

Agua o leche

Preparación

En una licuadora se agrega 250cc de puré de mango se mezclan con la crema de leche se licúa con cubitos de hielo y agua.

Como conclusión final podemos decir que dicho producto se puede exportar como materia prima.

APLICACIÓN DEL PROCESO CONOCIDA COMO VELVAFRUIT A BASE DE ADITIVOS PREPARACIÓN CON PURÉ DE PAPAYA

Esta fórmula se usa en fresco velva fruit

pH = 5.5

°Brix = 34.4

Esta preparación se usa en fresco inmediatamente preparado puede usarse para helados, batidos, entre otros.

Puré de Papaya	70%
Azúcar	23%
Gelatina sin sabor	0.39%
Agua	3.9cc
Acido cítrico	0.02%
Benzoato de Sodio	0.4%

Preparación

Paso 1

Mezclar el puré de papaya, azúcar, ácido cítrico, benzoato de sodio hasta que este completamente uniforme y se disuelva.

Paso 2

La gelatina se utiliza con agua caliente previamente a 180°F que puede mezclarse con un volumen que va de 3.9 hasta 10cc.

Se mezcla el paso 1 con el paso 2, se homogeniza la mezcla y se envasa rápidamente para almacenar a temperatura de 15°C.

VELVA FRUIT

El velva fruit es una variedad de puré de fruta a lo que se adiciona gelatina como estabilizador.

VELVA FRUIT CON PURÉ DE MANGO

Puede usarse para helados, batidos, entre otros.

Puré de mango	70%	66.0%
Azúcar	23%	27.3%
Gelatina sin sabor	0.39%	0.80%
Agua	3.9cc	6.08%
Acido cítrico	0.02%	0.04%
Benzoato de Sodio	0.4%	

Preparación

Paso 1

Mezclar el puré de mango, azúcar, ácido cítrico, benzoato de sodio hasta que este completamente uniforme y se disuelva.

Paso 2

La gelatina se utiliza con agua caliente previamente a 180 °F que puede mezclarse con un volumen que va de 3.9 hasta 10cc.

Se mezcla el paso 1 con el paso 2 , rápidamente se homogeniza la mezcla envasa para almacenar a una temperatura de 15°C.

Gelatina: Agente para espesar y cuajar. Mezclas secas para postres, yogurt, helados, queso para untar, bebidas. La gelatina es una proteína obtenida de los huesos, cascos y otros, de los animales. Tiene poco valor alimenticio porque contiene poco o ninguno de los aminoácidos esenciales.

**FOTOS DEL EQUIPO UTILIZADO DE LA PLANTA
PILOTO DE ALIMENTO DEL I.I.T**

**DESPULPADOR PARA OBTENER PURÉ DE PAPAYA Y
MANGO.**





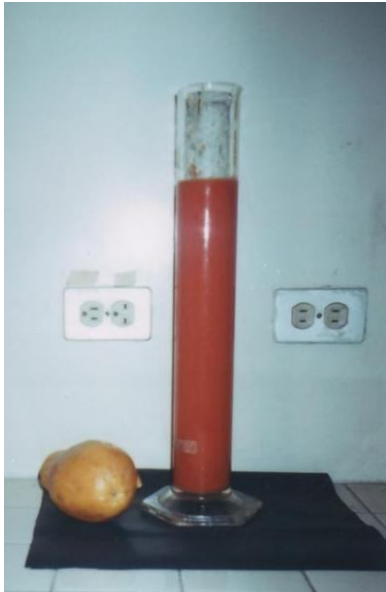
MATERIA PRIMA PARA EL PURÉ DE **PAPAYA**



PAPAYAS PELADAS



EVAPORACIÓN DEL PURÉ DE PAPAYA



PURÉ DE PAPAYA



PURE DE PAPAYA
ENVASADO

MANGOS





PROCESO DE COCCIÓN Y ESTERILIZACIÓN DEL MANGO



PURÉ DE MANGO



PURÉ DE MANGO ENVASADO



PURÉ DE
MANGO Y PAPAYA

**ELABORACIÓN DE HELADOS A BASE DE PURÉ DE
FRUTAS**



PURÉ DE MANGO Y PAPAYA



BATIDO DE PURE DE PAPAYA CON CREMA DE
LECHE



BATIDO DE PAPAYA CON GUINEO (HELADO TIPO SORBETE)



BATIDO DE PURÉ DE MANGO CON CREMA DE LECHE



HELADO DE PAPAYA



HELADO DE MANGO



HELADO DE MANGO Y PAPAYA

CAPITULO 5

RESULTADO

de acuerdo a las practicas realizadas en el Instituto de Investigaciones Tecnológicas de la Universidad de Guayaquil obtuvimos los siguientes resultados.

	JARABE	PULPA PAPAYA	PURÉ PAPAYA
pH	6.1	6	6.1
° Brix (%)	80	12	65

	JARABE	PULPA MANGO	PURÉ MANGO
pH	6.1	5.3	5.4
°Brix (%)	80	13.4	65

Jarabe: Pulpa : relación 1:1

Características del puré

Viscosidad: buena

Color: ideal

Aspecto: normal

Olor: bueno

Análisis bacteriológico

Cultivo 24 horas

Escherichia coli: negativo

Salmonella Shigella: negativo

Proteus: negativo

Hongos y levadura: negativo

Lo que indica que todo el proceso que se ha llevado a cabo es el ideal en calidad químico bromatológico y bacteriológico.

Este fue el resultado final de diferentes pruebas llevadas a cabo a nivel de laboratorio y planta

ANALISIS DE RESULTADOS

Analizando los datos obtenidos en el Instituto de Investigaciones Tecnológicas de la Universidad de Guayaquil, referente a los procesos efectuados para la obtención de Puré de Frutas para Heladería y Pastelería, garantizamos que los productos obtenidos en el presente estudio experimental, son de buena calidad, de tal manera, que la industrialización de estas frutas en el Ecuador contribuye a marcar su desarrollo socio-económico y tecnológico en el campo de los alimentos.

En cuanto al proceso, para la obtención del Puré de Frutas se utilizó una de las técnicas más importante, en el campo de la industrialización de alimentos. en la parte experimental en cuanto a la acidez del producto y conservantes utilizados.

En cuanto a la mezcla con pulpa de fruta y jarabe lo llevamos a un tratamiento térmico con una temperatura de 80°C con un tiempo de 15 minutos hasta obtener el grado Brix deseado, encontramos que el producto es igual en cuanto a las propiedades organolépticas con la fruta utilizada, fijándose el mismo sabor, olor, color y aspecto.

Por lo tanto el tratamiento térmico utilizado para la fabricación del producto en ningún momento ocasionó daño alguno en el sabor, olor, color, manteniéndose inalterables en los productos procesados, lo que garantiza el producto en la obtención de un buen alimento.

El proceso utilizado con pulpa de fruta y jarabe nos reportaron excelentes resultados por la calidad del producto y el informe favorable en cuanto a su análisis bacteriológico adjunto.

El ácido cítrico es utilizado para ajustar la acidez del producto en cada proceso. Se utilizó 0.02% de este ácido, la dosificación se realizó controlando la acidez del producto con un pehachímetro.

Con respecto a la conservación del producto se utilizó Benzoato de Sodio utilizando 0.4% de este conservante.

Puré de papaya

En la prueba final se obtuvo un pH de 6.1 y un grado Brix del 65 lo que nos indica que el producto esta en los rangos indicados, puesto al realizar los respectivos análisis verificamos que este presenta características físicas de la fruta natural.

Puré de mango

la practica final se puede considera como la ideal ya que se obtuvo ° Brix de 65% y pH de 5.4 al realizar el control de calidad de estos notamos que el sabor predominante era el de la fruta al igual que el olor y el color . Al igual que en el piré de papaya, el puré de mango también estaba en los rangos de pH establecidos y mediante el control de calidad respectivo se tuvo en consideración que el producto mantuvo el color, olor, sabor respectivo de la fruta.

El producto se envasa en fundas de celofán de polietileno bien sellada, presenta un valor ideal. A los cinco meses se hizo el respectivo análisis bacteriológico, el análisis bromatológico, y se elaboraron batidos y helados.

Los índices de pH grados Brix, no sufrieron variación significativa durante el periodo de almacenamiento.

Se elaboró batido de guineo, batido con crema de leche y helados con puré de frutas, producto resultante ideal, con sabor, olor, color y buena viscosidad.

CONCLUSIONES

El grado brix ideal para el puré de frutas es de 65 y pH de 5.5 a 6.1 y del velva fruit el grado brix esta entre 34 a 36 y pH 5.5.

El producto no se altera en características de color, olor, sabor, viscosidad manteniendo las condiciones ideales en un periodo mayor a seis meses almacenado a una temperatura de 15 a 20°C por lo tanto el producto asegura su calidad bacteriológica y propiedades físicas de un producto de exportación.

Se puede utilizar en lo referente a papaya preferiblemente grande ya que la pequeña no resulta en su rendimiento. Se puede trabajar con la papaya de variedad amarilla y roja. En lo que respecta al mango puede utilizarse preferiblemente el mango grande de tipo exportación.

La industria se puede utilizar glucosa líquida de 80 grados Brix pero por carácter económico se sugiere utilizar la sacarosa (azúcar de caña) en forma de jarabe como el que hemos realizado en la práctica.

Se puede utilizar sin ningún problema la tecnología que hemos aplicado en nuestro estudio a nivel de laboratorio y de planta piloto.

La acidez del producto es sumamente importante por que éste influye en la viscosidad, una acidez alta disminuye la viscosidad. Sugiriendo un pH de 5.4 a 6.1.

RECOMENDACIONES

En una empresa de producción de frutas como: mango, maracuyá, guanábana, piña, papaya se recomienda que ante la cantidad de desperdicios aprovechar los residuos para la elaboración de balanceados y abono orgánico con la finalidad de reducir la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) que contamina esteros y ríos.

En industrias que utilizan agua con cal con pH superior a 8.5 se sugiere mandarlas por disposición ambientales con un pH 7 calculando la cantidad de neutralización para que la industria pueda seguir ese proceso.

Con respecto a la semilla de papaya que contiene piperacína que contiene antihelmíntico que es recomendable la preparación de un desparasitador tanto niños y adultos.

Es recomendable consumir puré de frutas principalmente para la alimentación humana por ser este un producto saludable, se lo puede consumir en helados, batidos entre otros.

La materia prima tiene que ser procesada lo antes posible de manera de evitar el deterioro. Esta operación preliminar se requiere para procesar todas las frutas y hortalizas, las que deben, generalmente, ser lavadas antes de pasar a otras etapas.

Para obtener puré de frutas para exportación se deberá trabajar con 0.02% de ácido cítrico para obtener la acidez deseada, 0.4% de Benzoato de Sodio para evitar el crecimiento de microorganismos.

Mediante pruebas de catación el producto no debe presentar deterioro en el sabor sus características organolépticas deberán ser excelentes para ser considerada apta para el consumo.

Para la elaboración de el puré de guanábana y puré de piña el proceso es igual que el de mango y papaya pero se tiene que tomar en cuenta las características de la fruta. En la piña se debe ajustar el pH ya que tiene alta acidez, al igual que la guanábana también se tiene que ajustar la acidez en un rango de pH de 5.4 a 6.1.