



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO EXTERIOR**

**Determinación de proporciones y temperatura óptima para la  
elaboración y caracterización de una bebida energizante a partir de  
banano, maracuyá y miel siguiendo la NTE INEN 2 411:2008.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE**

Ingeniero Agroindustrial y Comercio Exterior

**AUTOR:**

Lazo Juarez, Yuly Maryuri ([orcid.org/0000-0001-5337-5672](https://orcid.org/0000-0001-5337-5672))

**ASESOR:**

Dr. Garcia Juarez, Hugo Daniel ([orcid.org/0000-0002-4862-1397](https://orcid.org/0000-0002-4862-1397))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Procesos Agroindustriales

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA - PERÚ

2017

## **Dedicatoria**

Esta investigación va dedicada a Dios, quien me brinda fortaleza y sabiduría. A mis padres y hermanos, por su amor, ejemplo y apoyo incondicional lo que me impulsa a seguir adelante.

## **Agradecimiento**

A Dios, por permitir llegar hasta aquí gracias a su bendición.

A mi familia, quienes me brindaron todo su apoyo incondicional.

Al Ing. José Félix Pingo Lozada, por su valioso asesoría y aporte hacia nuestra investigación.

A la ing. Teresa Montoya Peña, por sus sugerencias y aportes brindados a lo largo de esta investigación.

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	11
3.2. Variables y operacionalización .....	14
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis .....	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
3.5. Procedimientos.....	16
3.6. Método de análisis de datos.....	16
3.7. Aspectos éticos .....	16
IV. RESULTADOS .....	17
V. DISCUSIÓN.....	32
VI. CONCLUSIONES.....	33
VII. RECOMENDACIONES .....	34
REFERENCIAS.....	35
ANEXOS	

## Índice de tablas

Tabla 1. Requisitos microbiológicos .....	6
Tabla 2 . Propiedades descriptivas organolépticas .....	7
Tabla 3 . Composición nutricional del banano.....	8
Tabla 4. Composición química del maracuyá.....	8
Tabla 5. Información nutricional de la miel de abeja. ....	10
Tabla 6. Niveles de proporciones y temperaturas utilizadas en la investigación...12	
Tabla 7. Esquematación del experimento.....	13
Tabla 8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
Tabla 9. Análisis de Varianza para el % de sólidos solubles de la bebida energizante .....	17
Tabla 10. Prueba Duncan para el % de sólidos solubles de la bebida energizante bajo diferentes proporciones y temperaturas .....	17
Tabla 11. Análisis de Varianza para el pH de la bebida energizante .....	18
Tabla 12. Prueba Duncan para el pH de la bebida energizante obtenido bajo diferentes proporciones de banano, maracuyá y miel y diferentes temperaturas	19
Tabla 13. Análisis de Varianza de la calidad de sabor de la bebida energizante .	21
Tabla 14. Prueba Duncan de calidad de sabor de la bebida energizante bajo diferentes proporciones de banano, maracuyá y miel y temperaturas .....	21
Tabla 15. Análisis de Varianza de calidad de aroma de la bebida energizante ...	22
Tabla 16. Prueba Duncan de calidad de aroma de la bebida energizante obtenido bajo diferentes proporciones de banano, maracuyá y miel y temperaturas. ....	23
Tabla 17. Análisis de Varianza de calidad de color de la bebida energizante .....	24
Tabla 18. Prueba Duncan para la calidad de color de la bebida energizante obtenido bajo diferentes proporciones de banano, maracuyá y miel y temperaturas .....	25

Tabla 19. Análisis de Varianza para la calidad de la consistencia de la bebida energizante.....	26
Tabla 20. Prueba de Duncan sobre la consistencia de la bebida energética elaborada con distintas cantidades de plátano, maracuyá y miel y a distintas temperaturas .....	27
Tabla 21. Análisis de Varianza para la tolerancia a los defectos de la bebida energizante.....	28
Tabla 22. Resumen descriptivo para la tolerancia a los defectos de la bebida energizante obtenido bajo diferentes proporciones de banano, maracuyá y miel y temperaturas .....	29

## Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Valoración del % de sólidos solubles de la bebida energizante bajo diferentes proporciones de banano, maracuyá y miel y diferentes temperaturas. 18	18
Figura 2. Valoración nivel de pH de la bebida energizante bajo diferentes proporciones de banano, maracuyá y miel y diferentes temperaturas. .... 20	20
Figura 3. Valoración de calidad del sabor bebida energizante bajo diferentes proporciones de banano, maracuyá y miel y temperaturas. .... 22	22
Figura 4. Valoración de calidad de aroma de la bebida energizante bajo diferentes proporciones de banano, maracuyá y miel y temperaturas.....24	24
Figura 5. Valoración de calidad de color de la bebida energizante bajo diferentes proporciones de banano, maracuyá y miel y temperaturas..... 25	25
Figura 6. Valoración de la calidad de consistencia de la bebida energizante bajo diferentes proporciones de banano, maracuyá y miel y temperaturas ..... 27	27
Figura 7. Valoración de la tolerancia a los defectos de la bebida energizante bajo diferentes proporciones de banano, maracuyá y miel y temperaturas ..... 29	29

## Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar las proporciones y temperatura óptima para la elaboración y caracterización de una bebida energizante a partir de banano, maracuyá y miel siguiendo la NTE INEN 2 411:2008 Bebidas Energéticas. Se empleó una población de 6000 mililitros de bebida energizante, distribuidos en 2000 mililitros por bloques, cada bloque se distribuyó en 9 tratamientos de 200 ml cada uno, se ha utilizado diferentes proporciones y temperaturas las cuales fueron: 30.6% pulpa de banano, 15.8% jugo de maracuyá, 7.2% de miel y 46.4% de agua, (P1); 26.6% pulpa de banano, 14.6% jugo de maracuyá, 8.4% de miel y 50.4% de agua (P2) y 22.8% pulpa de banano, 13.7% jugo de maracuyá, 8.9% de miel y 54.6% de agua (P3). 90°C (T1); 100°C (T2) y 103°C (T3). Combinándose entre sí para cada tratamiento, estableciendo que la mejor muestra es la combinación P1T1, resultado obtenidos de un diseño bifactorial en bloques completamente aleatorios; el producto final presento las mejores características sensoriales (se aplicó la escala Hedónica teniendo la participación de 10 expertos, así también análisis estadísticos); y en cuanto a características fisicoquímicas (pH=3.5 y 15.6°Brix), nutricionales (kcal y proteínas) y microbiológicas (Coliformes NMP/cm<sup>3</sup>, Recuento estándar en placa REP UFC/cm<sup>3</sup>, Recuento de mohos y levaduras UFC/cm<sup>3</sup>; cumplen con los parámetros de la NTE INEN 2 411:2008.

Palabras clave: NTE, bebida energizante, carbohidratos.

## Abstract

The present work of investigation has an objective determine the proportions and ideal temperature for the production and characterization of a drink energizante from banana, maracuya and honey following the NTE INEN 2411:2008 energetic drinks. There used a population of 6000 milliliters of drink energizante, distributed in 2000 milliliters for blocks, every block was distributed in 9 treatments of 200 ml each one, one has used different proportions and temperatures which were: 30.6% flesh of banana, 15.8% juice of maracuya, 7.2% of honey and 46.4% of water, (P1); 26.6% flesh of banana, 14.6% juice of maracuya, 8.4% of honey and 50.4% of water (P2); 22.8% flesh of banana, 13.7% juice of maracuya, 8.9% of honey and 54.6% of water (P3) 90°C (T1); 100°C (T2) and 103°C (T3). Combining between every treatment, establishing that the best sample is the combination (P1T1), proved obtained of a design bifactorial in completely random blocks; the final product present the best sensory characteristics (there was applied the scale hedonic having the participation of 10 experts, like that also statistical analyses); and as fofr physicochemical characteristics (pH=3.5 and 15.6°Brix), nutritional (kcal and proteins) and microbiological (coliforms NMP/cm<sup>3</sup>, standard inventory in plate REP UFC/cm<sup>3</sup>, recount of mildews and yesats UFC/cm<sup>3</sup>, they fulfill with the parameters of the NTE INEN 2411:2008.

Keywords: NTE, drink energizante, carbohydrates.

## I. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Junta de Alimentos y Nutrición del Codex, una bebida energética es una bebida que se usa para proporcionar al cuerpo una gran cantidad de energía a partir de los carbohidratos, diseñada para aumentar el estado de alerta mental, evitar el sueño mejora la actividad física. (RINHRR, 2012)

La cafeína, los carbohidratos y el azúcar son el ingrediente más popular de estas bebidas energéticas, que incluyen los aminoácidos, vitaminas, minerales, extractos de plantas, conservantes, aromatizantes y colorantes (Melgarejo, 2014).

Aunque algunas de estas bebidas solo son accesibles para los deportistas de alto nivel, la gran mayoría están al alcance de todos. Red bull, gatorade y powerade son algunas de las más populares comercialmente (Canadean, 2011).

Durante los últimos 5 años, el crecimiento ha promediado un 25 % anual, con un valor de mercado que ha aumentado un promedio de un 22 % anual para llegar a \$1250 millones en 2012. El consumo de bebidas energéticas se estima en 249,3 millones de litros en 2012, lo que representa un aumento de más de 148 millones de litros desde 2008. (International, 2013)

Para 2014, se espera que el mercado latinoamericano de bebidas energéticas alcance los 1.200 millones de dólares, impulsado por Brasil., que tiene la mayor producción del mundo con el 56 por ciento, seguido por Argentina con el 17,8 por ciento, luego México con el 15 por ciento, Chile, que ha logrado una cuota de mercado del 4 por ciento en los últimos años, y Colombia, que duplica su producción y alcanza el 4,5 por ciento de cuota de mercado. (Alimenticia, 2013)

Perú es una de las naciones cuyo consumo de estas bebidas ha aumentado significativamente. En el mercado peruano, el público objetivo de las bebidas energéticas son las personas de 20 a 35 años, que representan el 27% de la población.

Por otro lado, Perú es un país rico, por lo que el sector agrícola se ve favorecido, especialmente en las zonas costeras del país. (PROMPERÚ, 2013). En Piura se siembran 3,71 hectáreas de plátano, de las cuales cerca del 80% se cultivan de manera orgánica y el 20% del total se cultiva de manera convencional en los valles del Chira, con producción durante todo el año. Durante el periodo

2008-2014, la producción de plátano creció en 29%, pasando de 1,664 toneladas a 2,143,451 toneladas. (MINAGRI, 2014). Este producto fresco se envía para el consumo humano por duodécima vez de enero a abril de este año (DRAP, 2016). El plátano es una fruta deliciosa con características sorprendentes que ayudan a la solución duradera de la salud y mejoran la forma de cambio debido a su contenido de azúcar y fibra de rápida digestión (SF&E,2014). Contiene una combinación de minerales y vitaminas B6 y C, proporciona energía, y es un excelente complemento para los jóvenes y los deportistas que son muy activos. (MINAGRI 2014).

Piura, por su parte, es uno de los lugares más significativos de cultivo de maracuyá. La cosecha se concentra de junio a diciembre, y existen aproximadamente 100 hectáreas de cultivo con un rendimiento anual de aproximadamente 70 toneladas por hectárea (CEPES, 2013). Las exportaciones de productos frescos del primer trimestre de 2013 ascendieron a 6,9 millones. El maracuyá ha experimentado un segundo descenso, según la Dirección Regional de Agricultura de Piura (Adex, 2013).

En esta fruta abundan las proteínas, los minerales y los hidratos de carbono. El carbono, el fósforo, el hierro y las vitaminas A, B2 y C están incluidos. También se utiliza para tratar el insomnio (Camargo, 2010).

Asimismo, en la zona de Piura poseen colmenas, un aproximado de diez mil colmenas. La miel tiene muchos carbohidratos, por lo que se le llama una comida alta. También incluye vitaminas A, C y del complejo B, así como minerales como sodio, potasio, magnesio, calcio, hierro, manganeso, cobre, fósforo, zinc y selenio (ADEX, 2013).

Teóricamente, esta investigación se apoya en el hecho de que, en todo el Perú, y en particular en Piura, existe una amplia producción de plátanos y maracuyás de alta calidad que son muy apreciados por la población. Existe una base práctica para la producción de una bebida energética natural que no incluya cafeína ni taurina, ya que añadirá valor a estas materias primas y mejorará su productividad, utilizando su contenido nutricional y sus cualidades para aumentar el rendimiento.

Este estudio planteó la siguiente pregunta: según la NTE INEN 2 411:2008, ¿Cuáles son las proporciones y la temperatura ideales para elaborar y analizar una bebida energética hecha con plátano, fruta de la pasión y miel?

Teniendo en cuenta los hechos, el objetivo general era determinar las mejores proporciones y temperaturas para la preparación y caracterización de una bebida energética elaborada con plátano, fruta de la pasión y miel, según la norma NTE INEN 2 411:2008.

El primer objetivo es determinar las propiedades fisicoquímicas de una bebida energética elaborada con plátano, fruta de la pasión y miel en distintas cantidades y temperaturas. El segundo objetivo particular es evaluar las cualidades organolépticas de la misma bebida energética. En tercer objetivo, determinar el contenido nutricional y la temperatura óptima de una bebida energética elaborada con plátano, fruta de la pasión y miel. Analizar la investigación microbiológica de una bebida energética preparada con plátano, maracuyá y miel a la temperatura y proporciones óptimas.

Se tiene como hipótesis general que las cantidades (30,6% de pulpa de plátano, 15,8% de zumo de fruta de la pasión, 7,2% de miel y 46,4% de agua) y la temperatura (90°C) tienen un impacto considerable en la fabricación y caracterización de una bebida energética creada con plátano, fruta de la pasión y miel, según la NTE INEN 2 411:2008.

## II. MARCO TEÓRICO

En el curso de una investigación persistente, a través de antecedentes educativos y buscadores de información honestos como: Alicia, Scopus, Dialnet, Proquest, entre otros, Ramos (2014) se puede ver como una compañía de programas nacionales anteriores, así como descubrimientos internacionales en Quiroz. y Quishpe (2013), Cuellas y Wagner (2010) y Orozco (2003).

Ramos (2014), en su estudio titulado "Modelización del deterioro de las bebidas isotónicas con sabor a mandarina inducido por *Fusarium Oxysporum*, empleando modelos logísticos microbiológicos predictivos", publicado en Lima, Perú en 2014, examina el impacto de *Fusarium Oxysporum* en las bebidas isotónicas con sabor a mandarina. Su objetivo principal fue determinar la probabilidad de desarrollo de *Fusarium oxysporum* en la bebida isotónica con sabor a mandarina bajo dos condiciones de temperatura de almacenamiento: 20 y 30°C, y dos volúmenes de inóculo: 100 y 101 esporas por 100 ml de bebida isotónica. Los resultados demostraron que, a 30°C, 101 esporas/100 mL de bebida isotónica se degradaron más rápidamente que 100 esporas/100 mL de bebida isotónica (RMSE "Root Mean Square Error" = 5,9196). El tiempo de crecimiento de *Fusarium oxysporum* disminuyó al aumentar la temperatura de almacenamiento y el tamaño del inóculo (RMSE = 5,397).

Quiroz & Quispe (2013) evaluaron el efecto de las siguientes variables: tiempo de extracción de guayusa, tiempo de escaldado de naranjilla y porcentajes de guayusa, pulpa de naranjilla y panela en el estudio "Elaboración de bebidas energéticas a base de guayusa (*Ilex guayusa*) y naranjilla (*Solanum quitoense*) endulzadas con panela." Se estudiaron ocho tratamientos y tres réplicas en un diseño completamente aleatorizado utilizando un arreglo factorial AxBxC. Como resultado, el tiempo de infusión y la concentración de cafeína están relacionados, y el rendimiento está influenciado por la duración del escaldado de la naranjilla.

Cuellas y Wagner (2010) en su tesis titulada "Desarrollo de una bebida energética a partir de suero de queso", Buenos Aires, Argentina, 2010. Pretendían realizar un análisis de viabilidad para la creación de más productos a base de suero de queso. Las conclusiones indican que la producción de bebidas energéticas es un

procedimiento básico para obtener un producto de alto valor añadido y aprovechar todos los componentes del suero. En un experimento, se hidrolizó el 80% de la lactosa presente y se elaboraron bebidas de frutas. Se examinaron mediante ensayos organolépticos descriptivos y demostraron unas propiedades organolépticas superiores a las de las bebidas con sabor a naranja. La bebida láctea se expuso a pruebas microbiológicas de acuerdo con los requisitos del código alimentario argentino para la leche UAT. La conclusión es que el proceso de producción es tecnológicamente simple, disminuye la contaminación ambiental y capitaliza el contenido nutricional del efluente.

Orozco (2003) en su trabajo "Proyecto de construcción de una bebida energética a partir de pulpa de naranjilla", describe el desarrollo de una bebida energética elaborada con pulpa de naranjilla. El propósito de esta investigación es preparar una bebida energética a base de jugo de naranjilla clarificado para evitar el pardeamiento enzimático con diversas concentraciones de ácidos ascórbico y cítrico, así como un híbrido de estas dos variedades de naranjilla (híbrido Puyo y Naranjilla Dulce). en una proporción 1:1, pasteurizadas a 92 °C durante 75 segundos. Se han realizado varios tratamientos, siendo el más efectivo la combinación de ácido ascórbico al 0,01 por ciento y ácido cítrico al 0,5 por ciento, ya que el producto resultante tiene propiedades físicas, químicas, microbiológicas y sensoriales superiores, estableciéndose como un tratamiento óptimo aplicado industrialmente para la obtención de materias primas base para la obtención de zumo claro, con la adición de cafeína y taurina para convertirlo en un combustible para deportistas. En la presente investigación se propuso un marco para el estudio de las variables las cuales se presentan a continuación: las bebidas energéticas son bebidas que se utilizan para proporcionar al organismo una gran cantidad de energía a partir de hidratos de carbono, grasas y proteínas. Son refrescos, carbonatados o no, desarrollados para mejorar temporalmente el desempeño humano. (NTE INEN 2 11: 2008)

(Carbajal, 2014), Las bebidas energéticas contienen estimulantes como la cafeína, la taurina y la glucosa, así como aditivos como los aromatizantes, los conservantes y los colorantes. La cafeína es un psicoestimulante que ha demostrado mejorar el rendimiento deportivo. Vitaminas: Todas las vitaminas del grupo B están presentes, así como las vitaminas C y E. La B1 (tiamina), la B2 (riboflavina, un colorante), la

B6 (piridoxina), la B12 (cobalamina) y la C (ácido ascórbico) son vitaminas (antioxidante, mejora la liberación de energía). El magnesio y el potasio son los minerales más comunes (potasio). También se recomienda para estas bebidas la glucuronalactona, y isomaltulosa (carbohidrato) que proporciona energía prolongada sin afectar a los niveles de azúcar en sangre. Las bebidas energéticas deben contener un valor calórico mínimo de 44 kcal/100 ml y su cálculo debe cumplir con la norma NTE INEN 1 334-2. En el jugo inicial para todas las frutas en este caso es el promedio 15°Bx y el pH será menos de 4,5. Las bebidas energéticas cumplirán con los requisitos de la tabla 1. (NTE INEN 2 411:2008)

Tabla 1. Requisitos microbiológicos

Microrganismos	n	M	M	c
Coliformes NMP/cm <sup>3</sup>	5	<2 (*1)	--	0
REP UFC/cm <sup>3</sup>	5	3,0x 10	--	2
Mohos UFC/cm <sup>3</sup>	5	1	1,0x10 <sup>1</sup>	2
Levaduras UFC/cm <sup>3</sup>	5	1	1,0x10 <sup>1</sup>	2

Fuente: La evaluación microbiológica de los alimentos en la teoría y la práctica.

Donde:

(\*1) = significa que en una serie de cinco tubos por cada una de las tres diluciones ninguno es positivo, NMP = número más probable, REP = Recuento estándar en placa, UFC = Unidades formadoras de colonias, UP = Unidades propagadoras, n = Números de muestras, m= Nivel de aceptación, M= Nivel de rechazo, c= Número de unidades permitidas entre m y M.

Las propiedades organolépticas de los alimentos, materias primas alimentarias, tienen un efecto determinante sobre su consumo y éxito comercial. De aquí la necesidad de estudiar, definir y evaluarlas correctamente.

Tabla 1 . Propiedades descriptivas organolépticas

propiedades	Características organolépticas	Descripción
Sabor	Sabor	Esta característica se percibe a través del sentido del gusto que hace referencia a los sabores en los alimentos.
	Olor	Se percibe a través del sentido del olfato, es la percepción de sustancias volátiles liberadas en los alimentos.
Aspecto	Color	A través del sentido de la vista, en lo que se percibe las propiedades sensoriales externas los colores los cuales se relacionan por lo general con varios sabores
	Textura	Es la propiedad apreciada por los sentidos del tacto, la vista y el oído; se manifiesta cuando el alimento sufre una deformación.
	Tolerancia de defectos	de el contacto con la lengua, las encías y el paladar nos permitirá decir el producto presenta fibrosidad, granulosisidad

Fuente: La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Anzaldúa. Antonio. 1994

En otro contexto, Vegas (2011) describe el plátano como una planta tropical herbácea perenne cuyos tallos se componen de tallos de hojas. Cada racimo de plátanos tiene una longitud media de 7,5 pulgadas, un peso estimado de 200 gramos, pulpa de cerda, uniformemente cocida y textura cremosa. Puede cultivarse a una altura de 2.000 metros sobre el nivel del mar en climas con temperaturas típicas entre 22° C y 29° C. Los suelos medianamente reactivos (pH 6,5 - 7) son óptimos para la siembra y la cosecha, pero también tolera los suelos ligeramente ácidos o alcalinos, por lo que es excelente para la siembra. El suelo, rico en contenido orgánico, es fértil y está bien drenado. Como se ve en la siguiente tabla:

Tabla 3. Composición nutricional del banano

Composición del banano Cavendish en 100 g de porción comestible		
Energía (kcal)		92
Humedad (%)		68,6 - 78,1
Proteínas (g)		1,1 - 1,87
Lípidos (g)		0,016 - 0,4
Carbohidratos	Total (g)	19,33 - 25,8
	Fibras (g)	0,33 - 1,07
Vitaminas	Vitamina C (mg)	9.1
	A (UI)	190,00
	Tiamina (B1) (mg)	0,04 - 0,54
	Riboflavina (B2) (mg)	0,05 - 0,07
	Niacina (B3) (mg)	0,60 - 1,05
	B6 (mg)	0,32
	Ácido nicotínico (mg)	0,60
	Ácido pantoténico (mg)	0,20
Minerales	Potasio (mg)	370,00
	Sodio (mg)	1
	Calcio (mg)	3,2 - 13,8
	Fósforo (mg)	16,3 - 50,4
	Hierro (mg)	0,4 - 1,50

Fuente: Valor nutricional del banano. Sistema Integrado de información de Comercio Exterior SIICEX (2013).

Según DICETUR (2014), el nombre científico del maracuyá es "Passiflora edulis". Las hojas del maracuyá tienen un efecto calmante en su pulpa, jugo, flores e infusión. La infusión, que puede administrarse como sedante moderado o analgésico para dolores musculares o de cabeza, es un buen ejemplo de ello. Prospera en temperaturas que oscilan entre los 21 y los 32 grados centígrados y puede crecer en suelos arenosos o arcillosos, según Agrobanco (2011) En cuanto a la composición del maracuyá tiene 50 a 60% de cáscara, 30-40% de jugo y 10-15 % en semillas y su composición química se muestra a continuación:

Tabla 4. Composición química del maracuyá.

COMPONENTES	100 ml DE JUGO
Valor energético	78 calorías
Humedad	85%
Proteínas	0.8 g
Grasas	0.6 g
Carbohidratos	2.4 g
Fibra	0.2 g
Calcio	5.0 mg
Fósforo	18.0 mg
Hierro	0.3 mg
Vitamina A activada	684 mcgr
Tiamina	Trazas mg
Riboflavina	0.1 mg
Niacina	2.24 mg
Ácido Ascórbico	20 mg

Fuente: Serna Vásquez, José. Chacón Arango, Carlos. Federación Nacional de Cafeteros. El cultivo del maracuyá. Manizales. 1992

Se considera un edulcorante natural producido por las abejas melíferas a partir del néctar de las plantas o de las secreciones de partes de plantas vivas, que recogen, alteran, unen a sus componentes especializados, depositan, recogen, secan, almacenan y dejan que se desarrollen dentro de los panales. Este elemento puede existir en forma líquida, sólida o cristalina. Se piensa que la miel es un alimento de origen animal, pero realmente tiene un origen vegetal, ya que las abejas la producen a partir de dos ingredientes florales: el néctar de las flores y el néctar de las plantas. Esto, según Quintans (2009), la composición de las vitaminas de la miel se detalla a continuación:

Tabla 5. Información nutricional de la miel de abeja.

100 gramos de miel de abeja.	
Calorías	302 kcal.
Grasa	0 g.
Sodio	2,40 mg.
Carbohidratos	75,10 g.
Fibra	0 g.
Azúcares	75,10 g.
Proteínas	0,38 g.
Vitamina A	0 ug.
Vitamina B12	0 ug.
Vitamina C	2,40 mg.
Vitamina B3	0,28 mg.
Hierro	1,30 mg.
Calcio	5,90 mg.

Fuente: <http://alimentos.org.es/nutrientes-miel>. 2014

Según Quintans (2009), la miel está llena de energía por su alto contenido en azúcares simples, que son rápidamente asimilados por el organismo, contribuyendo al mantenimiento del esqueleto (calcio) y la hematopoyesis (hierro), contiene antibióticos, fármacos y propiedades curativas. Apoya las funciones digestivas y respiratorias, tiene un efecto diurético y sedante.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación desarrollada fue aplicada. Según (Baena, 2016, p.17), una investigación aplicada busca realizar una investigación y resolver un determinado problema, partiendo de la investigación, construyendo conocimiento para la siguiente aplicación.

El diseño es de naturaleza totalmente experimental, ya que las variables independientes, como los índices y las temperaturas, se manipulan intencionadamente para demostrar los fenómenos de interés.

Es una forma de enfoque de investigación en la que el investigador manipula deliberadamente las variables para identificar su conexión.

En esta estrategia se recogen datos para comparar las medidas de comportamiento de un grupo de control.

Según François (2007).

La investigación incluye: Niveles: 3

Tratamientos: 9

Repeticiones: 3

En esta investigación se realizó el Experimento Bifactorial con diseño en bloques completos aleatorios 3x3, Del modelo:

$$X_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + [\alpha\beta]_{ij} + \delta_k + \varepsilon_{ijk}$$

Donde:

$\mu$  = Promedio poblacional

$\alpha_i$  = Tratamiento de las diferentes proporciones

$\beta_j$  = Tratamiento de las diferentes temperaturas

$[\alpha\beta]_{ij}$  = Interacción de tratamientos de proporciones y temperaturas

$\delta_k$  = Efecto Bloques

$X_{ijk}$  = Observaciones experimentales

$\epsilon_{ijk}$  = Error experimental

$i$  = Proporciones  $i = P_1, P_2, P_3$

$j$  = Temperatura  $j = T_1, T_2, T_3$

$k$  = Bloques  $k = 1, 2, 3$

Tabla 6. Niveles de proporciones y temperaturas utilizadas en la investigación.

Proporciones	Pulpa de Banano	Jugo de Maracuyá	Miel de abeja	Agua	Temperaturas	
<b>P<sub>1</sub></b>	30.60%	15.80%	15.80%	46.40%	T <sub>1</sub>	90°C
<b>P<sub>2</sub></b>	26.60%	14.60%	14.60%	50.40%	T <sub>2</sub>	100°C
<b>P<sub>3</sub></b>	22.80%	13.70%	13.70%	54.60%	T <sub>3</sub>	103°C

Elaboración propia, 2016

Se utilizaron diferentes proporciones y temperaturas dependiendo de las características del producto, en los tres tratamientos se utilizó mayor porcentaje de agua, ya que el agua ayuda a diluir la pulpa, así como mayor porcentaje de plátano y proporciones menor de maracuyá, debido a su contenido ácido ya que si se eleva el jugo de maracuyá el pH del producto será muy bajo y esto hará que el producto sea rechazado por los consumidores, y se considera que esta proporción de miel alcanza el Brix adecuado. Si, de acuerdo a la Norma Técnica Peruana 203.110 2009. Jugos de frutas, NÉCTARES Y Bebidas de FRUTAS, el contenido de sólidos solubles de la fruta contenida en la bebida debe ser mayor o igual al porcentaje de sólidos solubles presentes en la bebida Jugo original para todos tipos. La fruta en este caso tiene una media de 15°Bx y el valor de pH será inferior a 4,5.

Por otro lado, se realizó una comparación fisicoquímica con bebidas energéticas disponibles comercialmente, las cuales obtuvieron 15°Bx y un pH de 3.52. Para las bebidas energéticas fabricadas, los valores oscilan entre 15 y 16,6°Bx y el pH entre 3,5 y 3,8. Se utilizan estas temperaturas porque dependen del pH y de la contaminación inicial del producto, ya que a temperaturas más bajas de pasteurización se reduce el grado de contaminación. Los alimentos líquidos pueden ser procesados a temperaturas entre 85°C y 100°C, ya que temperaturas más altas afectan irreversiblemente las propiedades físicas y químicas del producto. Se refiere Morato (2014)

Tabla 7. Esquematización del experimento

Clave	Factor	Clave	Factor
	Proporción	e	Temperatura
$P_1$	46,4 por ciento de agua, 30,6 por ciento de pulpa de plátano, 15,8 por ciento de zumo de fruta, 7,2 por ciento de miel y 30,6 por ciento de pulpa de plátano.	$T_1$	90°C.
$P_2$	50,4 por ciento de agua, 26,6 por ciento de pulpa de plátano, 14,6 por ciento de zumo de maracuyá, 8,4 por ciento de miel	$T_2$	100°C.
$P_3$	54,6 por ciento de agua, 22,8 por ciento de pulpa de plátano, 13,7 por ciento de zumo de maracuyá, 8,9 por ciento de miel.	$T_3$	103°C.

#### Diseño de la experimental combinación.

N° Bloque	Prueba N°	Tratamientos
<b>BLOQUE I</b>	1	$P_1 T_1$
	2	$P_1 T_2$
	3	$P_1 T_3$
	4	$P_2 T_1$
	5	$P_2 T_2$
	6	$P_2 T_3$
	7	$P_3 T_1$
	8	$P_3 T_2$
	9	$P_3 T_3$

<b>BLOQUE II</b>	1	$P_1 T_1$
	2	$P_1 T_2$
	3	$P_1 T_3$
	4	$P_2 T_1$
	5	$P_2 T_2$
	6	$P_2 T_3$
	7	$P_3 T_1$
	8	$P_3 T_2$
	9	$P_3 T_3$
<b>BLOQUE III</b>	1	$P_1 T_1$
	2	$P_1 T_2$
	3	$P_1 T_3$
	4	$P_2 T_1$
	5	$P_2 T_2$
	6	$P_2 T_3$
	7	$P_3 T_1$
	8	$P_3 T_2$
	9	$P_3 T_3$

Fuente: elaboración propia, 2016

### 3.2. Variables y operacionalización

La proporción y la temperatura se presentan como variables independientes Según la RAE (2016), la escala es la disposición, conformidad o solo la correspondencia de partes de un objeto con el todo o entre objetos relacionados. Por otro lado, la temperatura es una cantidad física que indica la medida o medida en que el calor es generado por los cuerpos o el ambiente. (RAE, 2016)

En cuanto a la variable dependiente, es una característica de las bebidas energéticas, que son bebidas utilizadas para aportar una gran cantidad de energía a partir de los hidratos de carbono al organismo y contribuir a la estimulación mental y física. Esto es de acuerdo con el Código de Alimentos y Nutrición (2001).

Para detalle de la operacionalización de las variables (Ver anexo 1).

### 3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

La población de este estudio es una población finita e incluye una cantidad de 6000 ml de bebidas energéticas, repartidas entre los 3 bloques a tomar.

La muestra para esta estudio tendrá 27 muestras de la misma cantidad en ml (180 ml) de bebidas energéticas divididas en 9 tratamientos de cada bloque que deben ser controlados.

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizará la técnica de observación usando un "directorio administrado por escala y temperatura" para recolectar información por porcentaje y temperatura. Igualmente, se empleará la técnica de observación para obtener información sobre los atributos sensoriales y como herramienta, una "ficha de evaluación sensorial", y para recoger las lecturas de pH y °Brix, utilizando una "ficha de examen fisicoquímico".

Un laboratorio reconocido proporcionó datos sobre las características nutricionales y microbiológicas.

Tabla 8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

<b>Indicador</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumentos</b>
<b>Proporciones</b>	Observación	Registro de control de proporciones y temperaturas
<b>Temperaturas</b>		
<b>Sabor</b>		
<b>Aroma</b>	Encuesta	Registro de evaluación sensorial (escala hedónica)
<b>Color</b>		
<b>Consistencia</b>	Observación	Registro de evaluación fisicoquímica (potenciometría y refractometría)
<b>Ph</b>		
<b>% de Solidos</b>	Observación	Registro de evaluación fisicoquímica (potenciometría y refractometría)
<b>Solubles (°Brix)</b>		
<b>Coliformes</b>	Análisis documentarios	Informe de resultados.
<b>Mesofilos</b>		
<b>Mohos</b>		
<b>Levaduras</b>		

---

<b>Kcal/100ml</b>	Análisis	Informe de resultados.
<b>Proteínas</b>	documentarios	

---

Fuente: elaboración propia, 2016

Los instrumentos establecidos son validados por especialistas que evaluarán su contenido y estructura.

### **3.5. Procedimientos**

Los procedimientos a utilizar en esta investigación incluirán un método deductivo que contenga diferentes etapas para que los resultados que se obtengan sean óptimos: Para la primera etapa será la coordinación del grupo de trabajo, donde se realizará la orientación y el tiempo durante el cual se llevará a cabo el desarrollo de este estudio. Luego de la reunión con el gerente, se aplicará la entrevista al especialista la cual tendrá una duración de 60 minutos y se aplicará el cuestionario para confirmar los datos del diagnóstico actual y también realizar observaciones directas para medir causa, a través del Diagrama de actividades y procesos

### **3.6. Método de análisis de datos**

Para el análisis estadístico, se utilizara el enfoque de análisis de varianza (ANVA) para una prueba de dos factores utilizando un diseño de bloques completos al azar de 3x3.

### **3.7. Aspectos éticos**

Esta investigación tuvo en cuenta la precisión de los datos, la protección del medio ambiente y la responsabilidad humana y social. El estudio está relacionado con el número digital 203.110:2009 en idioma peruano, que también asegurará la calidad y seguridad del producto para los usuarios.

#### IV. RESULTADOS

Características físico químicas de la bebida energizante a partir de Banano, maracuyá y miel.

Tabla 9. Análisis de Varianza para el % de sólidos solubles de la bebida energizante

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Gl.	Cuadrados medios	F	Sig.
Bloques	,027	2	,014	,588	<b>NO</b>
Proporciones (A)	3,921	2	1,960	84,183	<b>**</b>
Temperaturas (B)	1,292	2	,646	27,738	<b>**</b>
A * B	,608	4	,152	6,529	<b>**</b>
Error	,373	16	,023		
Total	6,221	26	CV=0.97%		

Fuente: Elaboración propia, 2016

La Tabla 9 revela que las proporciones de plátano, maracuyá y miel, así como las temperaturas, tuvieron una influencia significativa (Sig.<0,05) en el porcentaje de sólidos solubles totales de las bebidas energéticas; la combinación de temperatura y proporción también tuvo un efecto significativo (Sig.<0,05). Además, la frecuencia de la volatilidad es del 0,97%; estas cifras están dentro de los parámetros de la prueba.

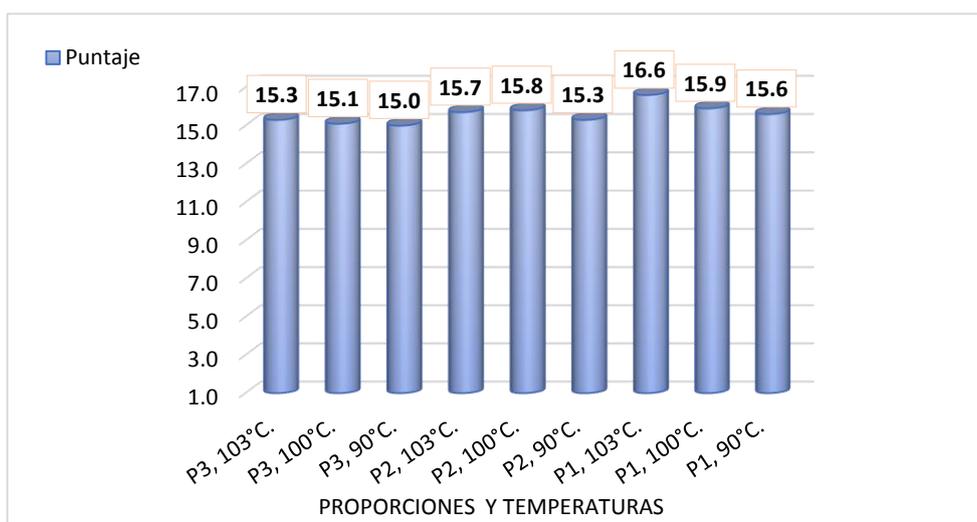
Tabla 10. Duncan determina el porcentaje de sólidos solubles de la bebida energética a distintas temperaturas y concentraciones.

Proporciones (A)	Temperaturas (B)			Efecto Principal (A)
	90°C	100°C	103°C	
46,4 por ciento de agua, 30,6 por ciento de pulpa de plátano, 15,8 por ciento de zumo de fruta, 7,2 por ciento de miel y 30,6 por ciento de pulpa de plátano.	15,63 c	15,93 d	16,57 e	<b>16,04 c</b>

50,4 por ciento de agua, 26,6 por ciento de pulpa de plátano, 14,6 por ciento de zumo de maracuyá, 8,4 por ciento de miel	15,30 b	15,80 cd	15,67 cd	<b>15,59 b</b>
54,6 por ciento de agua, 22,8 por ciento de pulpa de plátano, 13,7 por ciento de zumo de maracuyá, 8,9 por ciento de miel	14,97 a	15,10 ab	15,27 b	<b>15,11 a</b>
Efecto Principal (B)	15,30 a	15,61 b	15,83 c	<b>15,58</b>

Fuente: Elaboración propia, 2016.

Figura 1. Evaluación del porcentaje de sólidos solubles en la bebida energética a varias temperaturas y cantidades de plátano, maracuyá y miel.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

De acuerdo a la figura 01, el promedio de sólidos disueltos en el tratamiento con 30,6 por ciento de pulpa de plátano, 15,8 por ciento de jugo de maracuyá, 7,2 por ciento de miel y 6 por ciento de agua a 103°C fue mayor que en los otros tratamientos con las mismas proporciones a 100°C, como consecuencia de la interacción entre las proporciones de plátano, maracuyá y miel y la temperatura.

Tabla 11. Análisis de Varianza para el pH de la bebida energizante

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Gl.	Cuadrados medios	F	Sig.
<b>Bloques</b>	,001	2	,001	,135	<b>NO</b>
<b>Proporciones (A)</b>	,122	2	,061	16,047	<b>**</b>
<b>Temperaturas (B)</b>	,022	2	,011	2,926	<b>NO</b>
<b>A * B</b>	,113	4	,028	7,392	<b>**</b>
<b>Error</b>	,061	16	,004		
<b>Total</b>	,319	26	CV=1.75%		

Fuente: Elaboración propia, 2016

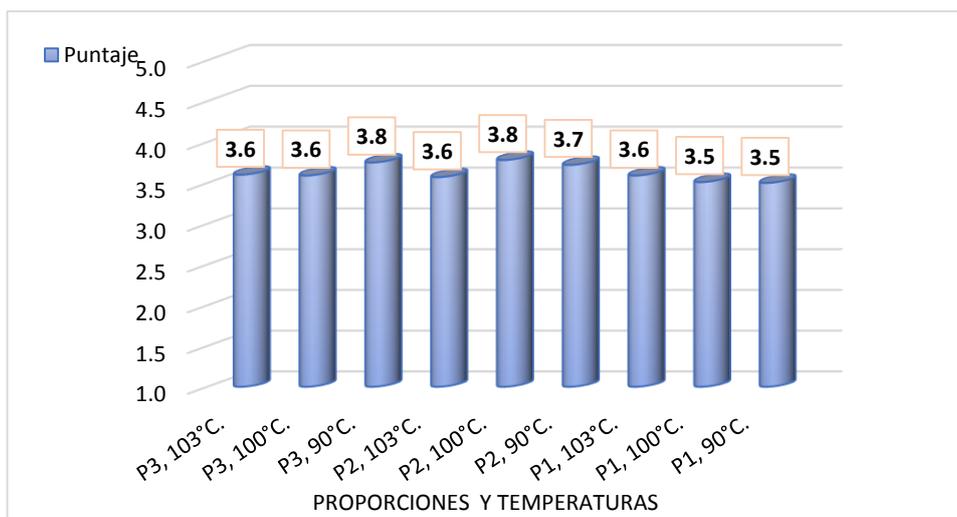
Según la tabla 11 del análisis de varianza, el uso de cantidades variadas de plátano, fruta de la pasión y miel tuvo aquí un impacto significativo (Sig. <0,05) en el ph neutro de algo parecido a las bebidas energéticas, aunque la temperatura no tuvo ningún efecto. Esta combinación de temperaturas y proporciones tuvo un impacto sustancial (Sig. <0,05) en el ph del producto. Además, el coeficiente de variación es del 1,75%, lo que indica que los resultados están dentro del rango de prueba.

Tabla 12: Prueba de Duncan para el pH de la bebida energética resultante de las distintas cantidades de plátano, fruta de la pasión y miel, así como de las distintas temperaturas.

Proporciones (A)	Temperaturas (B)			Efecto Principal (A)
	90°C	100°C	103°C	
Pulpa de plátano (30,6%), zumo de maracuyá (15,8%), miel (7,2%) y agua (46,4%).	3,50 a	3,51 a	3,59 a	<b>3,53 a</b>
Pulpa de plátano (26,6%), zumo de maracuyá (14,6%), miel (8,4%) y agua (50,4%)	3,72 b	3,78 b	3,57 a	<b>3,69 b</b>
Pulpa de plátano (22,8%), zumo de maracuyá (13,7%), miel (8,9%) y agua (54,6%).	3,75 b	3,59 a	3,60 a	<b>3,65 b</b>
Efecto Principal (B)	3,66 c	3,63 bc	3,58 a	<b>3,62</b>

Fuente: Elaboración propia, 2016

Figura 2. Evaluación del nivel de pH de la bebida energética a varias temperaturas y cantidades de plátano, fruta de la pasión y miel y temperatura variada



Fuente: Elaboración propia, 2016

Como se observa en la Figura 2, según el experimento de Duncan, el nivel de pH más alto se logró al combinar 26,6% de pulpa de plátano, 14,6% de jugo de maracuyá, 8,4% de miel y 50% de agua a una temperatura de 100°C o 90°C. Por otro lado, el pH más bajo se consiguió combinando un 30,6% de pulpa de plátano, un 15,8% de zumo de maracuyá, un 7,2% de miel y un 6,4% de agua a 90°C, 100°C y 103°C.

#### Prueba de hipótesis sobre propiedades fisicoquímicas

Las propiedades fisicoquímicas de las bebidas energéticas a base de plátano, maracuyá y miel en diferentes proporciones y temperaturas, con las características establecidas en la NTP 203.110:2009

La hipótesis anterior, según resultados estadísticos obtenidos a partir de bebidas energéticas, se encuentran dentro de los parámetros del reglamento, ya que los valores obtenidos para pH son de 3.5 a 3.8 y un porcentaje para sólidos disueltos de 15 a 16. 6° Bx.

El sabor de una bebida energética preparada con plátano, fruta de la pasión y miel, tiene las siguientes características.

Tabla 13. Análisis de Varianza de la calidad de sabor de la bebida energizante

Fuente de variación	Suma de cuadrados	de Gl.	Cuadrados medios	F	Sig.
<b>Bloques</b>	,012	2	,006	,780	<b>NO</b>
<b>Proporciones (A)</b>	2,347	2	1,174	154,585	<b>**</b>
<b>Temperaturas (B)</b>	,205	2	,103	13,512	<b>**</b>
<b>A * B</b>	,441	4	,110	14,537	<b>**</b>
<b>Error</b>	,121	16	,008		
<b>Total</b>	3,127	26	CV=2.32%		

Fuente: Registro de evaluación sensorial con escala hedónica de 5 puntos. Elaboración propia, 2016.

Los resultados de la tabla 13 indican que la proporción de plátano, maracuyá y miel tiene un efecto significativo (Sig<0.05) en la calidad del sabor de las bebidas energéticas; Lo mismo ocurre con las temperaturas, y con sus combinaciones con las relaciones mencionadas, tiene un efecto significativo (Sig<0.05). Además, el coeficiente de volatilidad es del 2,32%; los valores están ligeramente por debajo del rango permitido en las pruebas que involucran escalado único.

Tabla 14. Prueba Duncan de calidad de sabor de la bebida energizante bajo diferentes proporciones de banano, maracuyá y miel y temperaturas

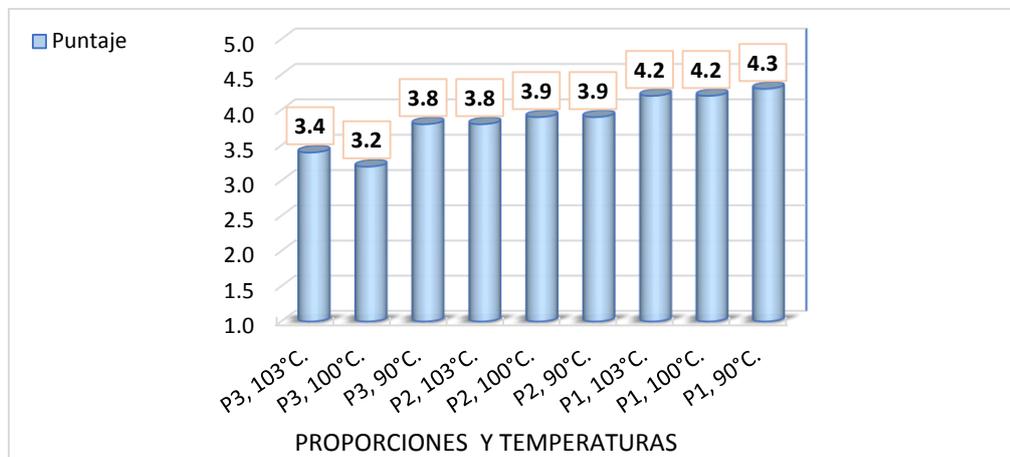
Proporciones (A)	Temperaturas (B)			Efecto Principal (A)
	90°C	100°C	103°C	
46,4 por ciento de agua, 30,6 por ciento de pulpa de plátano, 15,8 por ciento de zumo de maracuyá, 7,2 por ciento de miel y 30,6 por ciento de pulpa de plátano	4,3 d	4,2 d	4,3 d	<b>4,2 c</b>
50,4 por ciento de agua, 26,6 por ciento de pulpa de plátano, 14,6 por ciento de zumo de maracuyá, 8,4 por ciento de miel	3,9 c	3,9 c	3,8 c	<b>3,9 b</b>

54,6 por ciento de agua, 22,8 por ciento de pulpa de plátano, 13,7 por ciento de zumo de maracuyá, 8,9 por ciento de miel	3,8 c	3,2 a	3,4 b	<b>3,5 a</b>
Efecto Principal (B)	4,0 b	3,8 a	3,8 a	<b>3,9</b>

Fuente: Registro de evaluación sensorial con escala hedónica de 5 puntos.

Elaboración propia, 2016

Figura 3: Evaluación de la calidad del sabor de las bebidas energéticas que incluyen plátano, fruta de la pasión y miel en diferentes cantidades y temperaturas.



Fuente: Registro de evaluación sensorial con escala hedónica de 5 puntos  
Elaboración propia, 2016.

A partir de la Figura 3, el efecto de la interacción de las proporciones y las temperaturas revela que las proporciones de 30,6 por ciento de pulpa de plátano, 15,8 por ciento de zumo de fruta de la pasión, 7,2 por ciento de miel y 46,4 por ciento de agua, a las temperaturas de 90°C, 100°C y 103°C, superan significativamente a las demás proporciones y temperaturas en cuanto a la calidad media del sabor de la bebida energética.

Tabla 15. Análisis de Varianza de calidad de aroma de la bebida energizante

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Gl.	Cuadrados medios	F	Sig.
Bloques	,005	2	,003	,609	NO
Proporciones (A)	1,656	2	,828	194,435	**
Temperaturas (B)	,572	2	,286	67,130	**
A * B	1,024	4	,256	60,087	**
Error	,068	16	,004		
Total	3,325	26	CV=1.57%		

Fuente: Registro de evaluación sensorial con escala hedónica de 5 puntos. Elaboración propia, 2016

En cuanto al aroma, de acuerdo con la Tabla 15 del Análisis de Varianza de la Calidad del Aroma, el estudio mostró que la proporción de plátano, maracuyá y miel tuvo un efecto significativo ( $Sig < 0.05$ ) en la calidad del aroma de las bebidas energías; Los resultados también muestran que la temperatura y su combinación con las relaciones mencionadas, tienen un efecto significativo ( $Sig < 0.05$ ) sobre la calidad aromática del producto. Además, el coeficiente de volatilidad es del 1,57%; valores ligeramente por debajo del rango permitido en pruebas que implican escalado único.

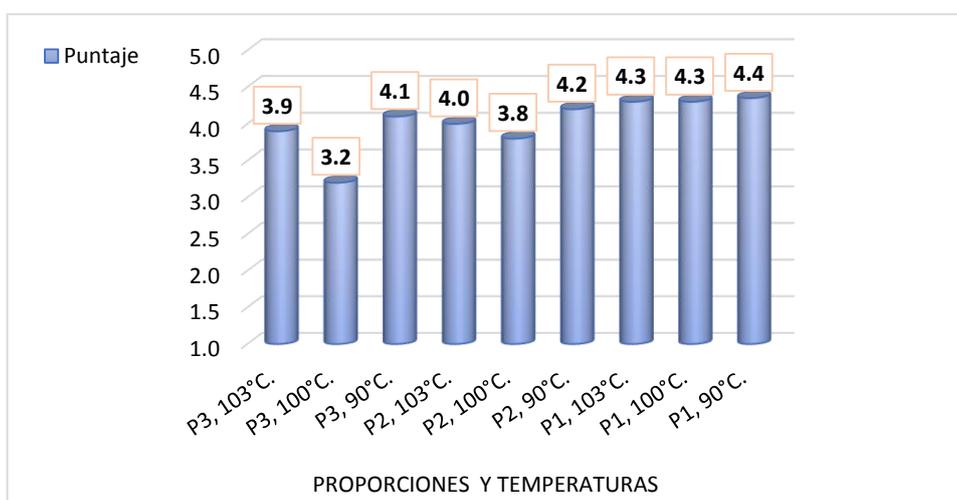
Tabla 16. Prueba de Duncan sobre la calidad de la fragancia de las bebidas deportivas empleando múltiples proporciones de plátano, maracuyá, miel y también sometidas a calor.

Proporciones (A)	Temperaturas (B)			Efecto Principal (A)
	90°C	100°C	103°C	
46,4 por ciento de agua, 30,6 por ciento de pulpa de plátano, 15,8 por ciento de zumo de maracuyá, 7,2 por ciento de miel y 30,6 por ciento de pulpa de plátano.	4,4 d	4,3 e	4,3 d	4,4 c
50,4 por ciento de agua, 26,6 por ciento de pulpa de plátano, 14,6 por ciento de zumo de maracuyá, 8,4 por ciento de miel	4,2 cd	3,8 b	4,0 b	4,0 b

54,6 por ciento de agua, 22,8 por ciento de pulpa de plátano, 13,7 por ciento de zumo de maracuyá, 8,9 por ciento de miel	4,1 c	3,2 a	3,9 b	3,8 a
Efecto Principal (B)	4,2 c	3,9 a	4,1 b	4,0

Fuente: Registro de evaluación sensorial con escala hedónica de 5 puntos. Elaboración propia, 2016

Figura 4. Evaluación de la calidad aromática de la bebida energética a distintas temperaturas y cantidades de plátano, fruta de la pasión y miel.



Fuente: Registro de evaluación sensorial con escala hedónica de 5 puntos. Elaboración propia, 2016

La figura 4 muestra la mejor evaluación de la calidad organoléptica de la bebida energética utilizando un 30,6 por ciento de pulpa de plátano, un 15,8 por ciento de zumo de fruta de la pasión, un 7,2 por ciento de miel y un 46,4 por ciento a tres temperaturas diferentes (90°C, 100°C y 103°C); la evaluación del aroma es excelente a las tres temperaturas, pero la temperatura de 100°C obtiene una evaluación superior, acercándose al valor ideal.

Tabla 17. Análisis de Varianza de calidad de color de la bebida energizante

Fuente de variación	de	Suma de cuadrados	Gl.	Cuadrados medios	F	Sig.
Bloques		,059	2	,029	3,473	NO
Proporciones (A)		1,352	2	,676	80,220	**
Temperaturas (B)		,352	2	,176	20,879	**
A * B		,148	4	,037	4,396	*
Error		,135	16	,008		
Total		2,045	26	CV=2.06%		

Fuente: Registro de evaluación sensorial con escala hedónica de 5 puntos. Elaboración propia, 2016.

Según la Tabla 17, hubo variaciones significativas en las percepciones de la evaluación de la calidad del color de las bebidas energéticas en el análisis de varianza para la calidad del color (Sig.<0,05), en diferentes proporciones de plátano, fruta de la pasión y miel, a diferentes temperaturas y combinaciones de proporciones con temperatura. Además, el coeficiente de volatilidad es de 2,06%, que es algo inferior al rango permitido en los experimentos de escalamiento hedónico.

Tabla 18. Prueba de Duncan para la calidad del color de la bebida energética elaborada con varias proporciones de plátano, maracuyá, miel que se someten a diferentes temperaturas.

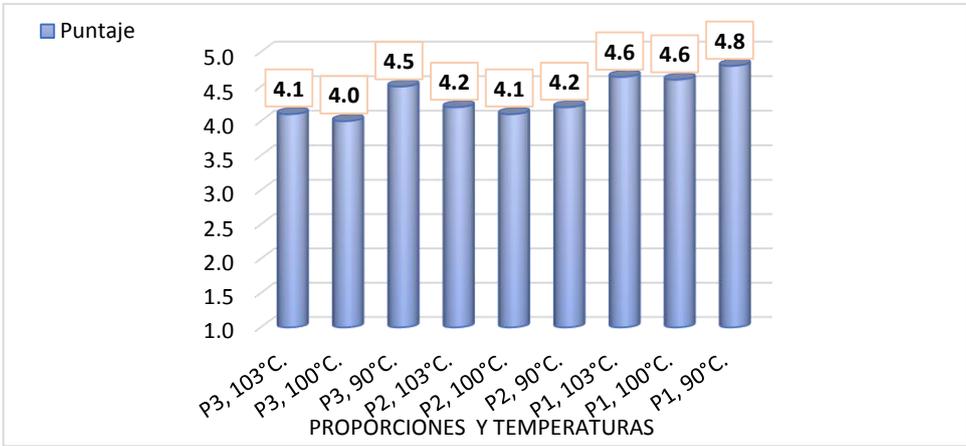
Proporciones (A)	Temperaturas (B)			Efecto Principal (A)
	90°C	100°C	103°C	
46,4 por ciento de agua, 30,6 por ciento de pulpa de plátano, 15,8 por ciento de zumo de maracuyá, 7,2 por ciento de miel y 30,6 por ciento de pulpa de plátano.	4,77 d	4,57 c	4,63 cd	4,70 b
50,4 por ciento de agua, 26,6 por ciento de pulpa de plátano, 14,6 por ciento de zumo de maracuyá, 8,4 por ciento de miel	4,20 b	4,07 ab	4,20 b	4,16 a

54,6 por ciento de agua, 22,8 por ciento de pulpa de plátano, 13,7 por ciento de zumo de maracuyá, 8,9 por ciento de miel	4,50 c	4,00 a	4,13 ab	4,21 a
Efecto Principal (B)	4,49 c	4,21 b	4,32 a	4,34

Fuente: Registro de evaluación sensorial con escala hedónica de 5 puntos.

Elaboración propia, 2016.

Figura 5. Valoración de calidad de color de la bebida energizante bajo diferentes proporciones de banano, maracuyá y miel y temperaturas



Fuente: Registro de evaluación sensorial con escala hedónica de 5 puntos.

Elaboración propia, 2016.

La prueba de Duncan revela claramente que las puntuaciones más altas de calidad de la bebida energética se producen con una proporción de 30,6 por ciento de pulpa de plátano, 15,8 por ciento de zumo de maracuyá, 7,2 por ciento de miel y 46,4 por ciento de agua a las temperaturas de 90°C y 103°C; las puntuaciones obtenidas se acercan al valor óptimo o muy excelente; sin embargo, esta proporción a 100°C también se acerca al valor óptimo, pero es ligeramente inferior a las otras dos temperaturas diferentes; no obstante, esta proporción a 100°C también se acerca al punto óptimo.

Tabla 19. Análisis de Varianza para la calidad de la consistencia de la bebida energizante

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Gl.	Cuadrados medios	F	Sig.
Bloques	,103	2	,051	5,032	*
Proporciones (A)	,112	2	,056	5,466	*
Temperaturas (B)	,181	2	,090	8,833	**
A * B	,175	4	,044	4,271	*
Error	,164	16	,010		
Total			CV=2.37%		

Fuente: Registro de evaluación sensorial con escala hedónica de 5 puntos. Elaboración propia, 2016.

La tabla 19 muestra que las proporciones de plátano, maracuyá y miel tienen un impacto sustancial (Sig.<0,05) en la calidad de consistencia de la bebida energética, al igual que las distintas temperaturas utilizadas y sus combinaciones con las cantidades. Además, el coeficiente de variación fue de 2,37%, que es ligeramente inferior al rango autorizado en los ensayos de escala hedónica.

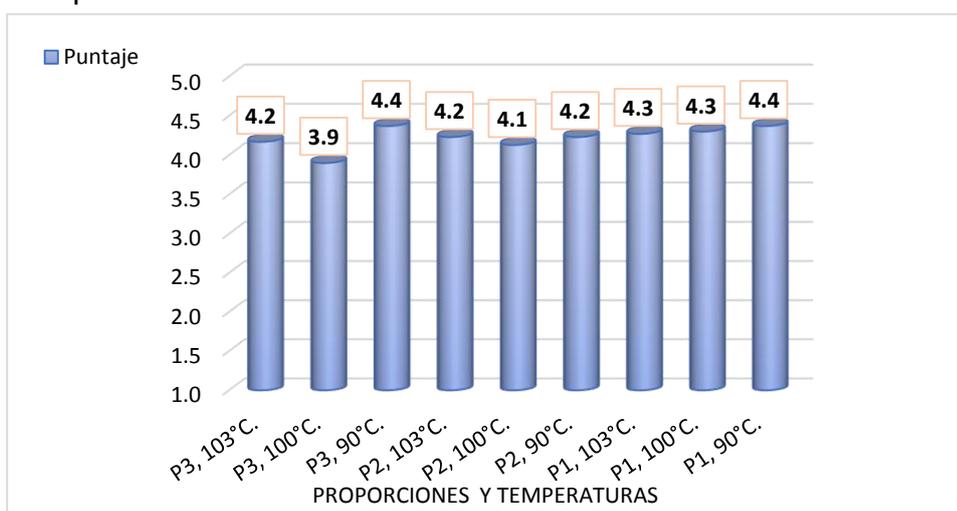
Tabla 20. Prueba de Duncan sobre la consistencia de la bebida energética elaborada con distintas cantidades de plátano, maracuyá y miel y a distintas temperaturas

Proporciones (A)	Temperaturas (B)			Efecto Principal (A)
	90°C	100°C	103°C	
46,4 por ciento de agua, 30,6 por ciento de pulpa de plátano, 15,8 por ciento de zumo de maracuyá, 7,2 por ciento de miel y 30,6 por ciento de pulpa de plátano.	4,38 cd	4,30 bcd	4,27 bcd	<b>4,30 bc</b>
50,4 por ciento de agua, 26,6 por ciento de pulpa de plátano, 14,6 por ciento de zumo de maracuyá, 8,4 por ciento de miel	4,23 bc	4,13 b	4,23 bc	<b>4,20 ab</b>

54,6 por ciento de agua, 22,8 por ciento de pulpa de plátano, 13,7 por ciento de zumo de maracuyá, 8,9 por ciento de miel	4,37 d	3,90 a	4,17 bc	<b>4,14 a</b>
Efecto Principal (B)	4,31 b	4,11 a	4,22 b	<b>4,22</b>

Fuente: Registro de evaluación sensorial con escala hedónica de 5 puntos. Elaboración propia, 2016.

Figura 6. Evaluación de la calidad de la consistencia de la bebida energética utilizando distintas cantidades de plátano, fruta de la pasión y miel, así como diferentes temperaturas.



Fuente: Registro de evaluación sensorial con escala hedónica de 5 puntos. Elaboración propia, 2016

Según la figura 6, Evaluación de la calidad de la consistencia, los resultados de la prueba de Duncan revelan claramente que el 30,6 por ciento de pulpa de plátano, el 15,8 por ciento de zumo de maracuyá, el 7,2 por ciento de miel y el 46,4 por ciento de agua, a 90 °C, proporcionan la mejor consistencia de la bebida energética a 100 °C y 103 °C; en este caso, el porcentaje dado bajo las tres temperaturas proporciona una evaluación buena y similar de la calidad constante de la bebida energética.

Tabla 21. Análisis de Varianza para la tolerancia a los defectos de la bebida energizante

Fuente de variación	de	Suma de cuadrados	Gl.	Cuadrados medios	F	Sig.
<b>Bloques</b>		,045	2	,023	2,068	<b>NO</b>
<b>Proporciones (A)</b>		,032	2	,016	1,458	<b>NO</b>
<b>Temperaturas (B)</b>		,005	2	,003	,237	<b>NO</b>
<b>A * B</b>		,121	4	,030	2,780	<b>NO</b>
<b>Error</b>		,175	16	,011		
<b>Total</b>		,379	26	CV=2.44%		

Fuente: Registro de evaluación sensorial con escala hedónica de 5 puntos. Elaboración propia, 2016.

La tabla 21 muestra que las distintas proporciones de plátano, fruta de la pasión y miel, así como las diferentes temperaturas, no tuvieron un efecto significativo (Sig. > 0,05) sobre la calidad de la tolerancia a las fallas; la combinación de estas temperaturas con la proporción no tiene ningún efecto sobre la calidad media de las fallas de las bebidas energéticas. Además, el coeficiente de volatilidad es del 2,44%, lo que está significativamente por debajo del rango aceptable en las pruebas de escalado simple.

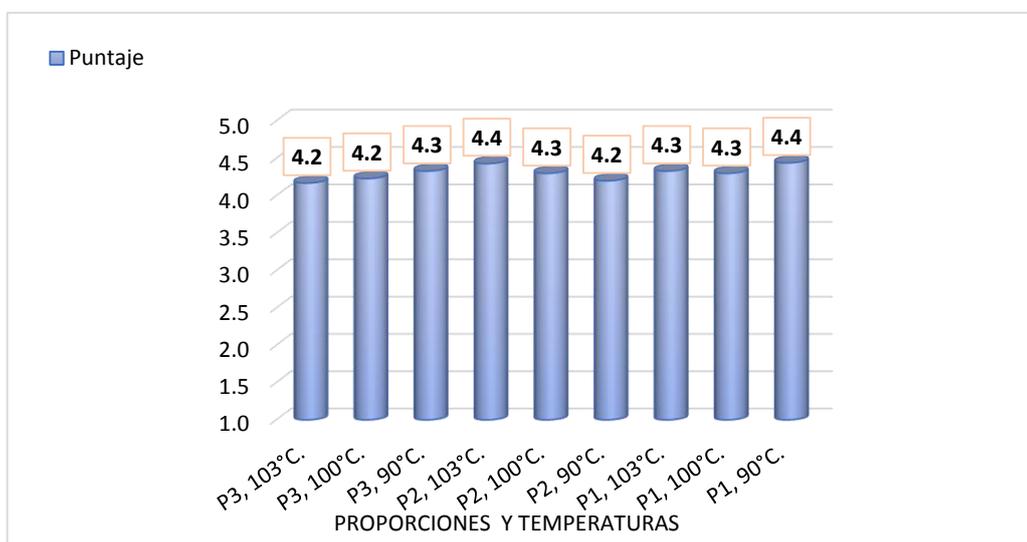
La tabla 22 muestra la tolerancia a los fallos de la bebida energética conseguida con distintas proporciones y temperaturas de plátano, maracuyá y miel.

Proporciones (A)	Temperaturas (B)			Efecto Principal (A)
	90°C	100°C	103°C	
46,4 por ciento de agua, 30,6 por ciento de pulpa de plátano, 15,8 por ciento de zumo de maracuyá, 7,2 por ciento de miel y 30,6 por ciento de pulpa de plátano.	4,44 a	4,33 a	4,33 a	<b>4,32 a</b>
50,4 por ciento de agua, 26,6 por ciento de pulpa de plátano, 14,6 por ciento de zumo de maracuyá, 8,4 por ciento de miel	4,20 a	4,30 a	4,43 a	<b>4,31 a</b>

54,6 por ciento de agua, 22,8 por ciento de pulpa de plátano, 13,7 por ciento de zumo de maracuyá, 8,9 por ciento de miel	4,33 a	4,23 a	4,17 a	<b>4,24 a</b>
Efecto Principal (B)	4,28 a	4,29 a	4,31 a	<b>4,29 a</b>

Fuente: Registro de evaluación sensorial con escala hedónica de 5 puntos. Elaboración propia, 2016

Figura 7. Valoración de la tolerancia a los defectos de la bebida energizante bajo diferentes proporciones de banano, maracuyá y miel y temperaturas



Fuente: Registro de evaluación sensorial con escala hedónica de 5 puntos. Elaboración propia, 2016.

Utilizando la figura 7, la evaluación de la tolerancia a los defectos revela que las proporciones de 30,6 por ciento de pulpa de plátano, 15,8 por ciento de zumo de maracuyá, 7,2 por ciento de miel y 46,4 por ciento de agua a 90°C y las mismas proporciones de 26,6 por ciento de pulpa de plátano, 14,6 por ciento de zumo de maracuyá, 8,4 por ciento de miel y 50,4 por ciento de agua a 103°C, superan con creces las proporciones y las otras temperaturas.

Hipótesis de contraste sobre las propiedades sensoriales

Características sensoriales aceptadas de las bebidas energéticas que incluyen plátano, fruta de la pasión y miel en distintas cantidades y temperaturas, según la NTE INEN 2 411.

Se acepta la hipótesis anterior, pero como el informe estadístico sugiere que están dentro de las normas; así también, el tratamiento óptimo consiste en 30,6 por ciento de pulpa de plátano, 15,8 por ciento de jugo de maracuyá, 7,2 por ciento de miel y 46,4 por ciento de líquido, a una temperatura de 90°C, valores de pH de 3,5 y sólidos disueltos de 15,6 por ciento, generando los mejores resultados estadísticos en términos de color, olor, sabor, consistencia y tolerancia a los defectos.

#### **Prueba de hipótesis de análisis nutricional**

El contenido nutricional de la muestra ideal de bebidas energéticas de plátano, maracuyá y miel según la NTE INEN 2 411:2008.

La energía total (kcal/100 ml) de las bebidas energéticas (proteínas 1,02, grasas 0,00 y carbohidratos 32,02) se encuentra dentro de los límites de la norma técnica ecuatoriana INEN 2 411:2008, demostrando la validez de la hipótesis planteada anteriormente.

#### **Contraste de las teorías de análisis microbiológico.**

La muestra ideal para el examen microbiológico de las bebidas energéticas incluye plátano, maracuyá y miel según la NTE INEN 2 411:2008.

Al tener resultados aprobados para Coliformes totales (cero), mesófilos aerobios (16), levaduras (cero) y mohos (cero) de acuerdo con la NTE INEN 2 411:2008, el producto puede ser consumido por el público en general.

## V. DISCUSIÓN

Tras la exposición ecuánime y teórica de algunas investigaciones predecesoras sobre el estudio de las variables de la presente investigación se conocen los resultados. Comprender el resultado es necesario para contrastarlo con otras investigaciones de diversos ámbitos, contribuyendo en forma positiva a la relevancia que se le debe atribuir al tema.

Según Quiroz y Quishpe (2013), "ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA ENERGIZANTE A BASE DE GUAYUSA (*Ilex guayusa*) Y FRUTA DE NARANJA (*Solanum quitoense*) DULZADA CON PANELA; sus parámetros fisicoquímicos fueron pH 3,67 mientras que el porcentaje de sólidos solubles 17 °Brix, y en el estudio original se produjo en pH 3,5 y porcentaje de sólidos solubles es 15.6 °Brix.

En su tesis titulada "PROYECTO PARA EL DESARROLLO DE UNA BEBIDA ENERGIZANTE A PARTIR DE FRUTAS NARANJAS", Orozco empleó una temperatura de pasteurización de 92°C, mientras que en el presente estudio se demostró que una temperatura de pasteurización de 90°C era óptima.

Por otra parte, las características sensoriales adquiridas por Orozco en su estudio titulado "La aceptación por parte del consumidor de PROYECTO PARA EL DESARROLLO DE UNA BEBIDA ENERGIZANTE HECHA A PARTIR DE FRUTAS DE NARANJA" se ven respaldadas por la utilización en el presente estudio de la escala hedónica de 5 puntos de Duncan.

Asimismo, en el informe de prueba N° 082-2016 (ver Anexo N° 09), la muestra examinada para la Energía Total (kcal/100ml) (proteínas, grasas y carbohidratos; 1,02, 0,00, 32,02 en orden secuencial) se encuentra dentro de los límites de la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2 411:2008.

## VI. CONCLUSIONES

1. Se determinó que las proporciones y la temperatura óptimas para preparar y caracterizar las bebidas energéticas a base de plátano, fruta de la pasión y miel son 30,6 por ciento de pulpa de plátano, 15,8 por ciento de zumo de fruta de la pasión, 7,2 por ciento de miel y 46,4 por ciento de agua a 90 grados Celsius, lo que produce una bebida con sólidos solubles de 15,6 y un pH de 3,5.
2. Con una puntuación de 89,0, la combinación de P1T1 (30,6% de pulpa de plátano, 15,8% de zumo de fruta de la pasión, 7,2% de miel y 46,4% de agua; 90°C) fue declarada el método de elaboración de la bebida energética más eficaz en términos de características organolépticas.
3. En términos de energía total (kcal/100ml), el contenido nutricional de la mejor muestra de bebida energética de plátano y miel, determinado en el laboratorio, es de 132,16. (proteínas 1,02, lípidos 0,00 e hidratos de carbono 32,02).
4. Los hallazgos adquiridos cumplen con la norma técnica ecuatoriana INEN 2 411: 2008. Los hallazgos del examen microbiológico de una muestra de mejor bebida energética con miel, maracuyá, plátano con coliformes totales, microbios aeróbicos, levaduras y mohos están dentro de los criterios de la norma técnica ecuatoriana INEN 2 411:2008, lo que demuestra que el producto es seguro para su consumo.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Es esencial utilizar fruta dulce para minimizar cualquier defecto en el producto final.

Investigar más sobre el uso de materiales básicos que contengan cafeína.

Conocer la tecnología de fabricación adecuada en todo el proceso de producción para ofrecer un producto seguro para el consumidor.

Como recomendación, es necesario afirmar que se debe realizar un análisis de mercado

## REFERENCIAS

- ADEX. 2014. sectorial: producción de miel de abeja en Piura. San Broja : s.n., 2014.
- Agrobanco. 2011. JORNADA DE CAPACITACIÓN UNALM. [aut. libro] José Dulanto y Marlene Aguilar. 2011.
- Alimenticia, Industria. 2013. Informe anual de bebidas. 2013.
- ARMIJOS, Fernando. 2008. Principales tecnologías generadas para el manejo del cultivo de banano, plátano y otras musáceas. s.l. : INIAP Archivo Historico, 2008.
- BCRP. 2015. Departamento de Estudios Económicos de la Sucursal Piura. Piura : Sucursal Piura del BCRP, 2015.
- Camargo, Gisella. 2010. valor nutricional del maracuya. [http://lamaracuya.blogspot.pe/2010/11/valor-nutricional-del-maracuya\\_6157.html](http://lamaracuya.blogspot.pe/2010/11/valor-nutricional-del-maracuya_6157.html). [En línea] Gisella Camargo, 2010.
- Carbajal, Miguel. 2014. El consumo de bebidas entre los adolescentes. Uruguay : Miguel CarbajalLa previa: El consumo de bebidas entPenguin Random House Grupo Editorial Uruguay, 2014., 2014.
- DIRCETUR. 2014. catalago exportador de la region Piura. 2014.
- DRAP. 2016. direccion regional agraria de piura. 2016.
- El periodo. 2015. La OMS alerta sobre los riesgos de las bebidas energéticas. Riesgos de las bebidas energéticas. [En línea] El periodico, 16 de Octubre de 2015. [Citado el: 10 de diciembre de 2016.] <http://www.elperiodico.com/es/noticias/sociedad/oms-alerta-sobre-los-riesgos-las-bebidas-energeticas-3605422>.
- FRANÇOISE, Parot & ROLAND, Doron. 2007. Diccionario Akal de Psicología Madrid: Mostoles. 2007.
- IBARRA, Jorge y VALLESPÍN, Cristina. 2014. Nutrición a las 6 “alimentación y recetas”. [En línea] 2014.
- International, Zenith. 2013. BEBIDAS ENERGIZANTES: EL SEGMENTO MÁS DINÁMICO DEL MERCADO DE REFRESCOS EN AMÉRICA LATINA. 2013.

- KUMAR, K.P.S. 2012. Traditional and Medicinal Uses of Banana. 2012.
- Manejo integrado del cultivo de limón. AGROBANCO. 2011. Sullana : s.n., 2011.
- Maximixe. 2011. Energizantes. Bebidas con alas. 2011.
- mejorconsalud. 2012. Las Propiedades Curativas del Limón. <http://mejorconsalud.com/>. [En línea] octubre de 2012.
- MEJOR CON SALUD. 2015. Son malas las bebidas energéticas para el corazón. Bebidas energéticas. [En línea] outbrain, 16 de setiembre de 2015. [Citado el: 20 de diciembre de 2016.] <https://mejorconsalud.com/son-malas-las-bebidas-energeticas-para-el-corazon/>.
- Melgarejo. 2014. El verdadero poder de las bebidas energéticas. 2014.
- Menzel, Ch. and Simpson D. 1994. . Passionfruit. Handbok of Environmental. 1994. .
- MINAGRI. 2014. El banano peruano. 2014.
- MORATÓ, NATÀLIA GIMFERRER. 2014. Pasteurización de alimentos. Pasteurización de alimentos. [En línea] EROSKY, 30 de marzo de 2014. [Citado el: 12 de Diciembre de 2016.] <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/ciencia-y-tecnologia/2012/03/09/208595.php>.
- NTE INEN 2 411:2008. ECUADOR : Primera Edición.
- PROMPERU. 2013. Cultivo en el Peru. 2013.
- Quezada, Pedro. 2010. “Cadena de valor de banano orgánico en Piura”. Seminario Taller sobre banano orgánico. Piura : s.n., 2010.
- Quintans, Riveiro Lourdes. 2009. Reología de productos alimentarios. s.l. : Univ Santiago de Compostela, 2009.
- RINHRR. 2012. Propuesta de normativa para bebidas estimulantes evaluadas en el Instituto Nacional de Higiene “Rafael Rangel”. 2012.
- Sancho, Juan. 2002. Introducción al Análisis Sensorial de los Alimentos. Bogota : s.n., 2002.
- SFyE. 2014. Salud, Física. 2014.
- VEGAS, Ulises. 2011. “Manejo integrado de banano orgánico”. Guia técnica,. Perú : INIAP Archivo Historico, 2011.

## ANEXOS

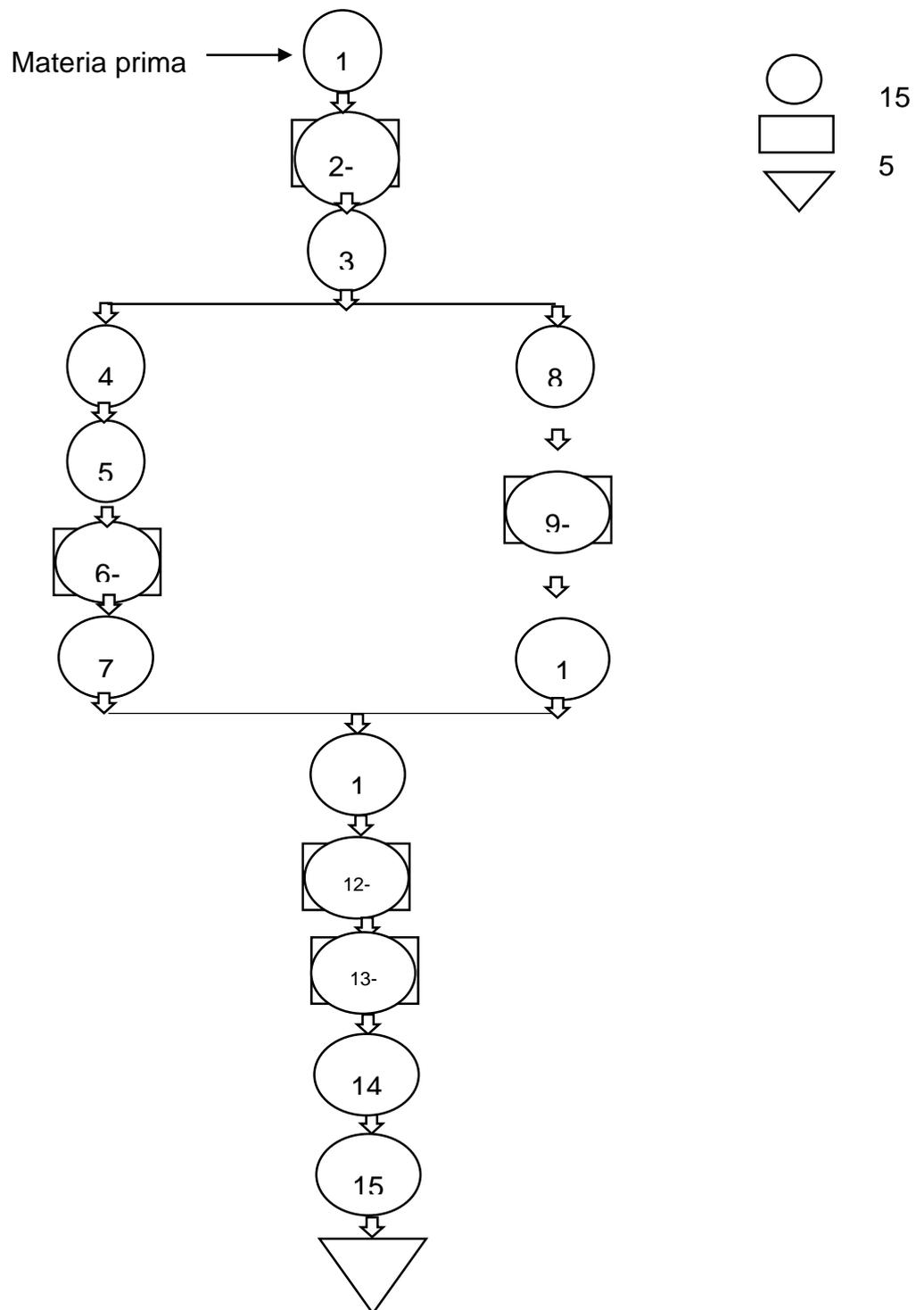
### Anexo 1: Tabla de operacionalización.

<b>Variables Independientes</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala</b>
<b>Proporciones</b>	Disposición, conformidad o correspondencia debida de las partes de una cosa con el todo o entre cosas relacionadas entre sí. (RAE, 2016)	Las proporciones óptimas se obtuvieron mediante un experimento con Diseño de bloques completamente aleatorios. Se compararán 3 dosis.	Proporción pulpa de banano Proporción de jugo de maracuyá Proporción de miel Proporción de agua.	Mililitros de pulpa de banano Mililitros de jugo de maracuyá Mililitros de miel. Mililitros de agua.	De razón
<b>Temperatura</b>	Magnitud física que expresa el grado o nivel de calor de los cuerpos o del ambiente. (RAE, 2016)	Se obtendrán los valores de temperatura a través de un termómetro normado en °C, los cuales se irán registrando en sus mismas fichas.	Temperatura de pasteurización.	Grados Celsius (°C)	Intervalo

<b>Variable Dependiente</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala</b>
<b>caracterización de bebida energizante a partir de banano, maracuyá y miel</b>	<p>Es una bebida utilizada para proveer alto nivel de energía proveniente de los carbohidratos al cuerpo y contribuir a la estimulación mental y física. (Codex de Nutrición y Alimentos, 2001)</p> <p>Son bebidas sin alcohol y con algunas virtudes regeneradoras de la fatiga y el agotamiento. Están compuestas principalmente por cafeína, taurina, varias vitaminas, y otras sustancias orgánicas. (CODEX STAND, 2014)</p>	<p>Se analizarán las muestras de bebida obtenidas, mediante instrumentos y equipos necesarios, teniendo como referencia los requisitos de la NTE INEN 2 411:2008</p>	Características sensoriales	Sabor Aroma Color. Consistencia Tolerancia de Defectos.	De razón
			Características fisicoquímicas	pH	Intervalo
			Características nutricionales	% de solidos solubles (°Bx) Energía total (Kcal/100ml) Carbohidratos Proteínas	Ordinal
			Características microbiológicas	Coliformes totales (NMP/cm <sup>3</sup> ) Aerobios mesofilos (ufc/cm <sup>3</sup> ) Levaduras (ufc/cm <sup>3</sup> ) Mohos (ufc/cm <sup>3</sup> )	De razón

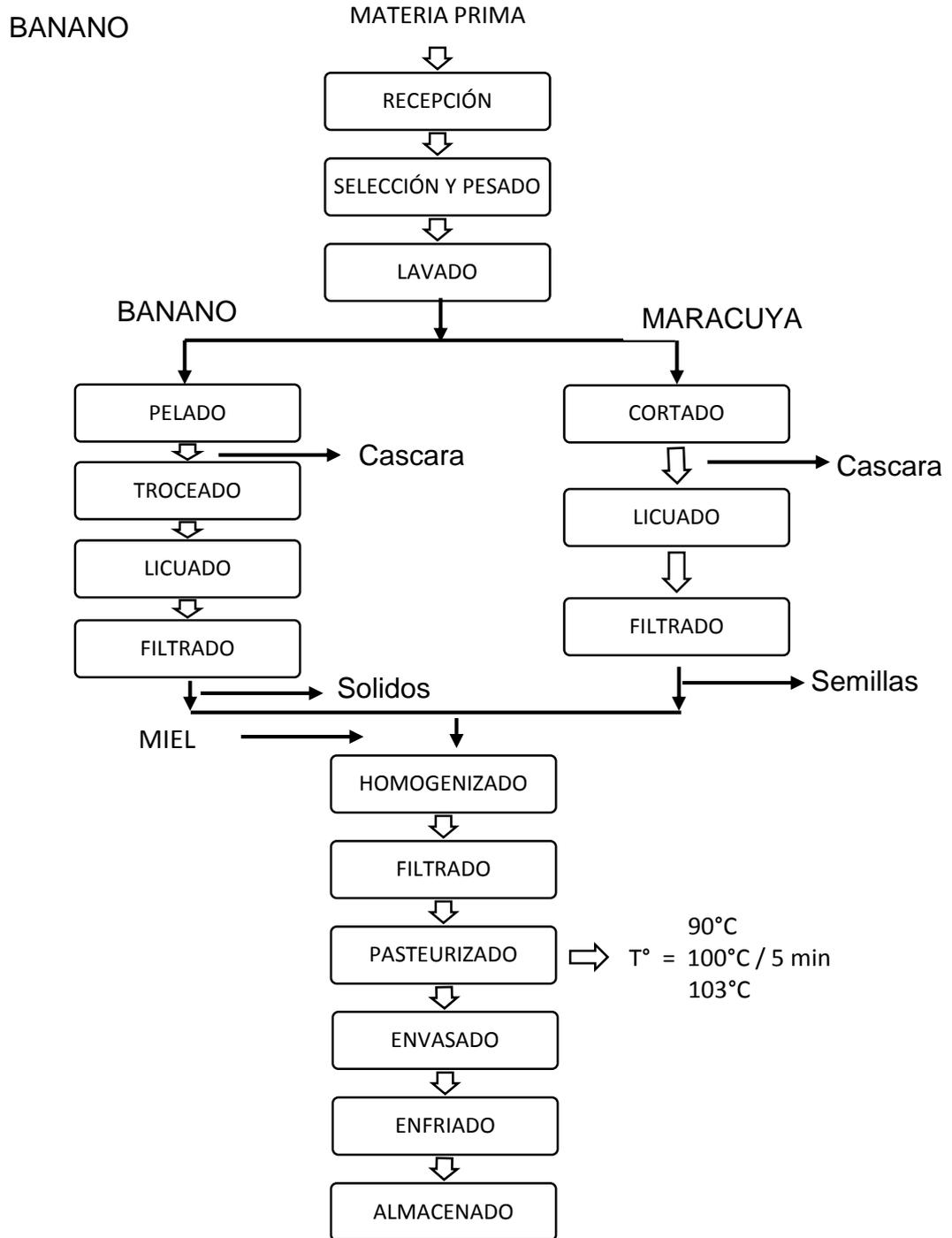
## Anexo 2: Diagramas de operaciones

### Anexo 2.1. Diagrama de operaciones de la elaboración de una bebida energizante.



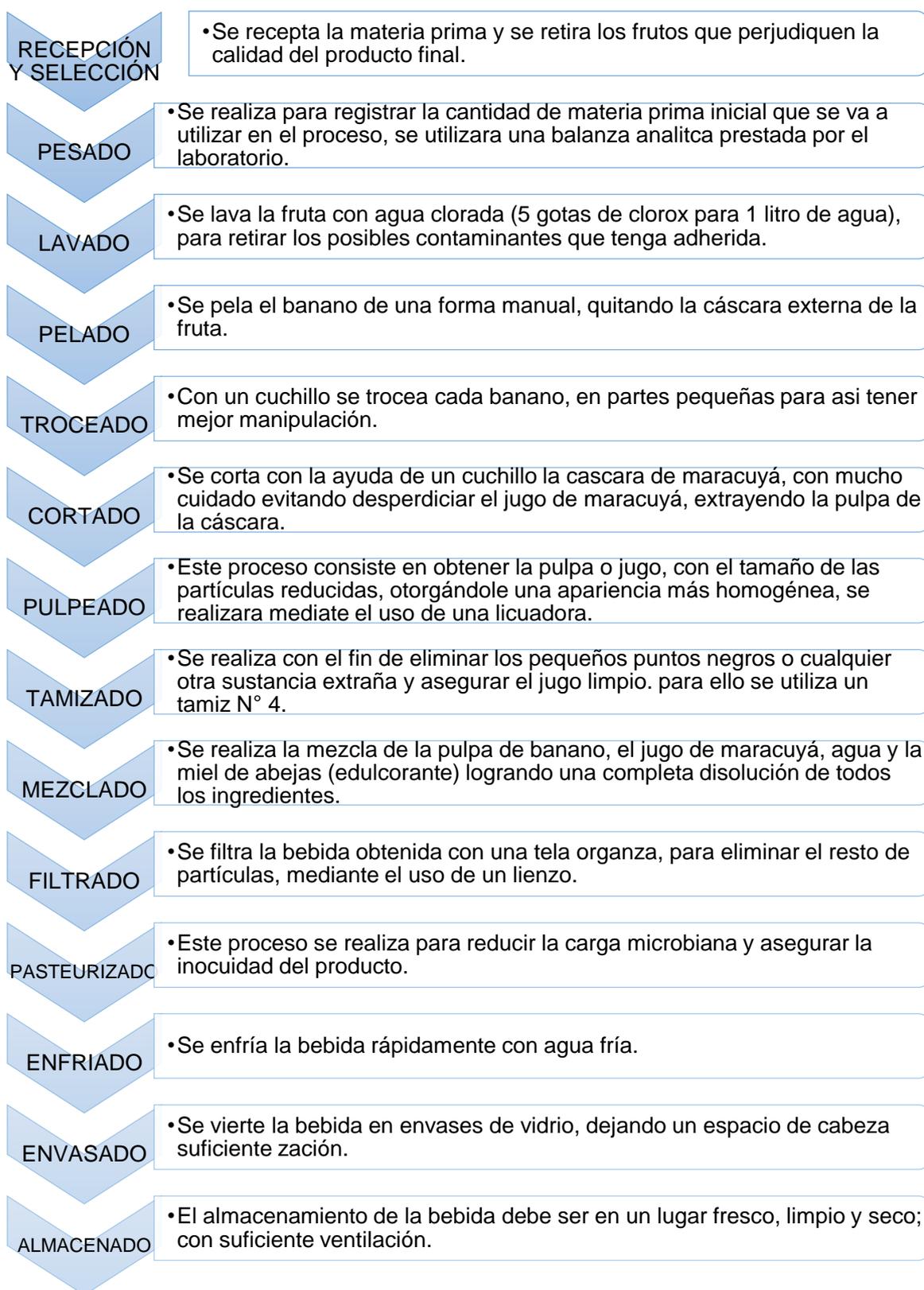
Elaboración propia, 2016.

Anexo 2.2. Diagrama de flujo de la elaboración de una bebida energizante.



Fuente: elaboración propia, 2016

### Anexo 2.3. Proceso la elaboración de una bebida energizante.



Fuente: elaboración propia, 2016

Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos.

Anexo 3.1 Registro de control proporciones y temperaturas de pasteurización.

		<b>REGISTRO DE CONTROL DE PROPORCIONES Y TEMPERATURAS</b>			Versión: I			
					Fecha: 15.06.2015			
					Página: 1 de 1			
		<b>Producto: Bebida Energizante</b>						
		Responsable: Maryuri Lazo Juarez						
N° Bloque	N° Prueba	Tratamiento	Fecha	Proporción de banano, maracuyá, miel y agua	T °C de pasteurización			
					1 min	3 min	5 min	
I	1	$P_1 T_1$	04/11/16	30.6%, 15.8%, 7.2% y 56.4%.	50	80	90	
	2	$P_1 T_2$	04/11/16	30.6%, 15.8%, 7.2% y 56.4%.	55	95	100	
	3	$P_1 T_3$	04/11/16	30.6%, 15.8%, 7.2% y 56.4%.	55	95	103	
	4	$P_2 T_1$	04/11/16	26.6%, 14.6%, 8.4% y 50.4%.	50	80	90	
	5	$P_2 T_2$	04/11/16	26.6%, 14.6%, 8.4% y 50.4%.	55	95	100	
	6	$P_2 T_3$	04/11/16	26.6%, 14.6%, 8.4% y 50.4%.	55	95	103	
	7	$P_3 T_1$	04/11/16	22.8%, 13.7%, 8.9% y 54.6%.	50	80	90	
	8	$P_3 T_2$	04/11/16	22.8%, 13.7%, 8.9% y 54.6%.	55	95	100	
	9	$P_3 T_3$	04/11/16	22.8%, 13.7%, 8.9% y 54.6%.	55	95	103	
II	10	$P_1 T_1$	11/11/16	30.6%, 15.8%, 7.2% y 56.4%.	50	80	91	
	11	$P_1 T_2$	11/11/16	30.6%, 15.8%, 7.2% y 56.4%.	55	95	100	
	12	$P_1 T_3$	11/11/16	30.6%, 15.8%, 7.2% y 56.4%.	55	95	103	
	13	$P_2 T_1$	11/11/16	26.6%, 14.6%, 8.4% y 50.4%.	50	80	90	
	14	$P_2 T_2$	11/11/16	26.6%, 14.6%, 8.4% y 50.4%.	55	95	100	
	15	$P_2 T_3$	11/11/16	26.6%, 14.6%, 8.4% y 50.4%.	55	95	103	
	16	$P_3 T_1$	11/11/16	22.8%, 13.7%, 8.9% y 54.6%.	50	80	90	
	17	$P_3 T_2$	11/11/16	22.8%, 13.7%, 8.9% y 54.6%.	55	95	100	
	18	$P_3 T_3$	11/11/16	22.8%, 13.7%, 8.9% y 54.6%.	55	95	103	
III	19	$P_1 T_1$	19/11/16	30.6%, 15.8%, 7.2% y 56.4%.	50	80	90	
	20	$P_1 T_2$	19/11/16	30.6%, 15.8%, 7.2% y 56.4%.	55	95	100	
	21	$P_1 T_3$	19/11/16	30.6%, 15.8%, 7.2% y 56.4%.	55	95	103	
	22	$P_2 T_1$	19/11/16	26.6%, 14.6%, 8.4% y 50.4%.	50	80	90	
	23	$P_2 T_2$	19/11/16	26.6%, 14.6%, 8.4% y 50.4%.	55	95	100	
	24	$P_2 T_3$	19/11/16	26.6%, 14.6%, 8.4% y 50.4%.	55	95	103	
	25	$P_3 T_1$	19/11/16	22.8%, 13.7%, 8.9% y 54.6%.	50	80	90	
	26	$P_3 T_2$	19/11/16	22.8%, 13.7%, 8.9% y 54.6%.	55	95	100	
	27	$P_3 T_3$	19/11/16	22.8%, 13.7%, 8.9% y 54.6%.	55	95	103	

Fuente: Elaboración Propia, 2016

Anexo 3.2 Registro de evaluación sensorial por la técnica de escala hedónica de 5 puntos establecidos.

	<b>REGISTRO DE EVALUACIÓN SENSORIAL</b>		Versión: I									
			Fecha: 15.06.2015									
			Página: 1 de 2									
<b>Producto: Bebida Energizante</b>												
NOMBRE: <u>Mblgo Rosa Elena Castro Alamo</u> FECHA: <u>10/11/16</u> EDAD: <u>39</u>												
<b>Instrucciones:</b> Para la siguiente evaluación sensorial se deberá probar la muestra tomando un poco de agua antes de la degustación, evaluando las características propias del producto en el orden presentado, marcando con una (X) en el espacio que usted crea conveniente.												
ue agua antes de la degustación, evaluando las características propias del producto en el orden presentado, marcando con una (X) en el espacio que usted crea conveniente.												
Caract. sensoriales	Calificación		Tratamientos									
			P <sub>1</sub> T <sub>1</sub>	P <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	P <sub>1</sub> T <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> T <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> T <sub>3</sub>	P <sub>3</sub> T <sub>1</sub>	P <sub>3</sub> T <sub>2</sub>	P <sub>3</sub> T <sub>3</sub>	
Sabor	5	Me gusta	✓									
	4	Me gusta moderadamente		✓	✓					✓		
	3	No me gusta ni me disgusta				✓	✓	✓				
	2	Me disgusta moderadamente									✓	✓
	1	Me disgusta										
Aroma	5	Me gusta	✓	✓	✓							
	4	Me gusta moderadamente				✓	✓	✓	✓			
	3	No me gusta ni me disgusta									✓	✓
	2	Me disgusta moderadamente										
	1	Me disgusta										
Color	5	Me gusta	✓	✓	✓					✓		
	4	Me gusta moderadamente				✓	✓	✓	✓		✓	✓
	3	No me gusta ni me disgusta										
	2	Me disgusta moderadamente										
	1	Me disgusta										
Consistencia	5	Me gusta	✓	✓								
	4	Me gusta moderadamente			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	3	No me gusta ni me disgusta										
	2	Me disgusta moderadamente										
	1	Me disgusta										
Defectos	5	Me gusta	✓	✓								
	4	Me gusta moderadamente			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	3	No me gusta ni me disgusta										
	2	Me disgusta moderadamente										
	1	Me disgusta										





Anexo 3.4 Registro de evaluación fisicoquímica de la bebida energizante.

	<b>REGISTRO DE EVALUACIÓN FISICOQUÍMICO</b>				Versión: I
					Fecha: 15.06.2015
					Página: 1 de 1
<b>Producto: Bebida Energizante</b>					
RESPONSABLE: Maryuri Lazo Juarez					
N° bloque	N° Prueba	Tratamiento	Fecha	% de solidos Solubles (°Brix)	pH
Bloque I	1	P <sub>1</sub> T <sub>1</sub>	5-Nov-16	15.50	3.50
	2	P <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	5-Nov-16	16.00	3.50
	3	P <sub>1</sub> T <sub>3</sub>	5-Nov-16	16.50	3.60
	4	P <sub>2</sub> T <sub>1</sub>	5-Nov-16	15.40	3.70
	5	P <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	5-Nov-16	15.80	3.78
	6	P <sub>2</sub> T <sub>3</sub>	5-Nov-16	15.60	3.50
	7	P <sub>3</sub> T <sub>1</sub>	5-Nov-16	14.90	3.80
	8	P <sub>3</sub> T <sub>2</sub>	5-Nov-16	15.00	3.60
	9	P <sub>3</sub> T <sub>3</sub>	5-Nov-16	15.20	3.60
Bloque II	1	P <sub>1</sub> T <sub>1</sub>	6-Nov-16	15.60	3.49
	2	P <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	6-Nov-16	15.80	3.50
	3	P <sub>1</sub> T <sub>3</sub>	6-Nov-16	16.70	3.55
	4	P <sub>2</sub> T <sub>1</sub>	6-Nov-16	15.00	3.72
	5	P <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	6-Nov-16	16.00	3.78
	6	P <sub>2</sub> T <sub>3</sub>	6-Nov-16	15.80	3.70
	7	P <sub>3</sub> T <sub>1</sub>	6-Nov-16	15.00	3.65
	8	P <sub>3</sub> T <sub>2</sub>	6-Nov-16	15.10	3.68
	9	P <sub>3</sub> T <sub>3</sub>	6-Nov-16	15.20	3.61
Bloque III	1	P <sub>1</sub> T <sub>1</sub>	7-Nov-16	15.80	3.50
	2	P <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	7-Nov-16	16.00	3.52
	3	P <sub>1</sub> T <sub>3</sub>	7-Nov-16	16.50	3.61
	4	P <sub>2</sub> T <sub>1</sub>	7-Nov-16	15.50	3.73
	5	P <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	7-Nov-16	15.60	3.78
	6	P <sub>2</sub> T <sub>3</sub>	7-Nov-16	15.60	3.50
	7	P <sub>3</sub> T <sub>1</sub>	7-Nov-16	15.00	3.81
	8	P <sub>3</sub> T <sub>2</sub>	7-Nov-16	15.20	3.50
	9	P <sub>3</sub> T <sub>3</sub>	7-Nov-16	15.40	3.60

Fuente: elaboración propia, 2016

Anexo 4: Validación de instrumentos.

Validación del juez experto: Lic. Carlos Raymundo García.

**CONSTANCIA DE VALIDACION DE LOS INSTRUMENTOS**

Yo, Carlos Raymundo García, con D.N.I. N°: 02840864, especialista en \_\_\_\_\_, ostento el grado de Lic. en física y ejerzo la carrera profesional en UCV. Por medio de la presente hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento **Registro de control de proporciones y temperaturas de pasteurización** que será aplicado durante los meses de agosto a diciembre del 2016, en el desarrollo de la investigación de la alumna Lazo Juarez, Yuly Maryuri.

Luego de hacer las verificaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

**EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO**

N°	INDICADORES	VALORES			
		1	2	3	4
1	El instrumento presenta coherencia con el problema de investigación.			✓	
2	El instrumento evidencia el problema a solucionar.			✓	
3	El instrumento guarda relación con los objetivos propuestos en la investigación.			✓	
4	El instrumento facilita la comprobación de la hipótesis que se plantea en la investigación.			✓	
5	Los indicadores son los correctos para cada dimensión.			✓	
6	La redacción de los ítems es clara y apropiada para cada dimensión.			✓	
7	En general, el instrumento permite un manejo ágil de la información.			✓	

1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Bueno; 4 = Excelente.

Observaciones: \_\_\_\_\_

Piura, 24 de Junio del 2016

Yo, Carlos Raymundo García, con D.N.I. N°: 02840864, especialista en \_\_\_\_\_, ostento el grado de Lic. en física y ejerzo la carrera profesional en UCV. Por medio de la presente hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento **Registro de evaluación sensorial** que será aplicado durante los meses de agosto a diciembre del 2016, en el desarrollo de la investigación de la alumna Lazo Juarez, Yuly Maryuri.

Luego de hacer las verificaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

### EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

N°	INDICADORES	VALORES			
		1	2	3	4
1	El instrumento presenta coherencia con el problema de investigación.			✓	
2	El instrumento evidencia el problema a solucionar.			✓	
3	El instrumento guarda relación con los objetivos propuestos en la investigación.			✓	
4	El instrumento facilita la comprobación de la hipótesis que se plantea en la investigación.			✓	
5	Los indicadores son los correctos para cada dimensión.			✓	
6	La redacción de los ítems es clara y apropiada para cada dimensión.			✓	
7	En general, el instrumento permite un manejo ágil de la información.			✓	

1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Bueno; 4 = Excelente.

Observaciones: \_\_\_\_\_

Piura, 24 de Junio del 2016

Yo, Carlos Raymundo Corra \_\_\_\_\_, con D.N.I. N°: 02840864, especialista en \_\_\_\_\_, ostento el grado de Lic en ASIA y ejerzo la carrera profesional en UCU.

Por medio de la presente hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento **Registro de obtención de puntajes de las características sensoriales** que será aplicado durante los meses de agosto a diciembre del 2016, en el desarrollo de la investigación de la alumna Lazo Juarez, Yuly Maryuri.

Luego de hacer las verificaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

### EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

N°	INDICADORES	VALORES			
		1	2	3	4
1	El instrumento presenta coherencia con el problema de investigación.			✓	
2	El instrumento evidencia el problema a solucionar.			✓	
3	El instrumento guarda relación con los objetivos propuestos en la investigación.			✓	
4	El instrumento facilita la comprobación de la hipótesis que se plantea en la investigación.			✓	
5	Los indicadores son los correctos para cada dimensión.			✓	
6	La redacción de los ítems es clara y apropiada para cada dimensión.			✓	
7	En general, el instrumento permite un manejo ágil de la información.			✓	

1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Bueno; 4 = Excelente.

Observaciones: \_\_\_\_\_

Piura, 24 de Junio del 2016

Yo, Carlos Reynaldo Garcia, con D.N.I. N°: 02890864, especialista en \_\_\_\_\_, ostento el grado de Lic. En Asia y ejerzo la carrera profesional en CCU. Por medio de la presente hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento **Registro de evaluación fisicoquímico** que será aplicado durante los meses de agosto a diciembre del 2016, en el desarrollo de la investigación de la alumna Lazo Juarez, Yuly Maryuri.

Luego de hacer las verificaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

#### EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

N°	INDICADORES	VALORES			
		1	2	3	4
1	El instrumento presenta coherencia con el problema de investigación.			✓	
2	El instrumento evidencia el problema a solucionar.			✓	
3	El instrumento guarda relación con los objetivos propuestos en la investigación.			✓	
4	El instrumento facilita la comprobación de la hipótesis que se plantea en la investigación.			✓	
5	Los indicadores son los correctos para cada dimensión.			✓	
6	La redacción de los ítems es clara y apropiada para cada dimensión.			✓	
7	En general, el instrumento permite un manejo ágil de la información.			✓	

1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Bueno; 4 = Excelente.

Observaciones: \_\_\_\_\_

Piura, 24 de Junio del 2016

\_\_\_\_\_

Validación del juez experto: Ing. Greisy Domínguez Madrid.

### CONSTANCIA DE VALIDACION DE LOS INSTRUMENTOS

Yo, Greisy P. Domínguez Madrid, con D.N.I. N°: 47288501, especialista en \_\_\_\_\_, ostento el grado de Ingeniera Industrial y ejerzo la carrera profesional en Universidad César Vallejo. Por medio de la presente hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento **Registro de control de proporciones y temperaturas de pasteurización** que será aplicado durante los meses de agosto a diciembre del 2016, en el desarrollo de la investigación de la alumna Lazo Juarez, Yuly Maryuri.

Luego de hacer las verificaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

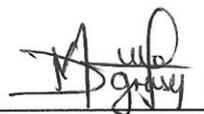
#### EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

N°	INDICADORES	VALORES			
		1	2	3	4
1	El instrumento presenta coherencia con el problema de investigación.				✓
2	El instrumento evidencia el problema a solucionar.				✓
3	El instrumento guarda relación con los objetivos propuestos en la investigación.				✓
4	El instrumento facilita la comprobación de la hipótesis que se plantea en la investigación.			✓	
5	Los indicadores son los correctos para cada dimensión.				✓
6	La redacción de los ítems es clara y apropiada para cada dimensión.				✓
7	En general, el instrumento permite un manejo ágil de la información.			✓	

1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Bueno; 4 = Excelente.

Observaciones: \_\_\_\_\_

Piura, 24 de junio del 2016



Yo, Greisy P. Domínguez Madrid, con D.N.I. N°: 47288501, especialista en \_\_\_\_\_, ostento el grado de Ingeniera Industrial y ejerzo la carrera profesional en Universidad César Vallejo. Por medio de la presente hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento **Registro de evaluación sensorial** que será aplicado durante los meses de agosto a diciembre del 2016, en el desarrollo de la investigación de la alumna Lazo Juarez, Yuly Maryuri.

Luego de hacer las verificaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

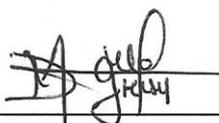
EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

N°	INDICADORES	VALORES			
		1	2	3	4
1	El instrumento presenta coherencia con el problema de investigación.				✓
2	El instrumento evidencia el problema a solucionar.				✓
3	El instrumento guarda relación con los objetivos propuestos en la investigación.				✓
4	El instrumento facilita la comprobación de la hipótesis que se plantea en la investigación.			✓	
5	Los indicadores son los correctos para cada dimensión.			✓	
6	La redacción de los ítems es clara y apropiada para cada dimensión.				✓
7	En general, el instrumento permite un manejo ágil de la información.				✓

1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Bueno; 4 = Excelente.

Observaciones: \_\_\_\_\_

Piura, 24 de Junio del 2016



Yo, Gracely H. Dauluguez Madrid, con D.N.I. N°: 47288501, especialista en \_\_\_\_\_, ostento el grado de Jugadora Judicial y ejerzo la carrera profesional en Universidad Cesar Vallejo. Por medio de la presente hago constar que he revisado,

con fines de validación, el instrumento **Registro de obtención de puntajes de las características sensoriales** que será aplicado durante los meses de agosto a diciembre del 2016, en el desarrollo de la investigación de la alumna Lazo Juarez, Yuly Maryuri.

Luego de hacer las verificaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

N°	INDICADORES	VALORES			
		1	2	3	4
1	El instrumento presenta coherencia con el problema de investigación.				✓
2	El instrumento evidencia el problema a solucionar.				✓
3	El instrumento guarda relación con los objetivos propuestos en la investigación.				✓
4	El instrumento facilita la comprobación de la hipótesis que se plantea en la investigación.			✓	
5	Los indicadores son los correctos para cada dimensión.				✓
6	La redacción de los ítems es clara y apropiada para cada dimensión.				✓
7	En general, el instrumento permite un manejo ágil de la información.			✓	

1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Bueno; 4 = Excelente.

Observaciones: \_\_\_\_\_

Piura, 24 de Junio del 2016



Yo, Gracely P. Dominguez Padell, con D.N.I. N°: 41288501,

especialista en \_\_\_\_\_, ostento el grado de Ingeniera Industrial y ejerzo la carrera profesional en Universidad César Vallejo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento **Registro de evaluación fisicoquímico** que será aplicado durante los meses de agosto a diciembre del 2016, en el desarrollo de la investigación de la alumna Lazo Juarez, Yuly Maryuri.

Luego de hacer las verificaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

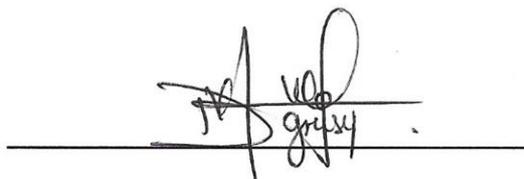
#### EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

N°	INDICADORES	VALORES			
		1	2	3	4
1	El instrumento presenta coherencia con el problema de investigación.				✓
2	El instrumento evidencia el problema a solucionar.				✓
3	El instrumento guarda relación con los objetivos propuestos en la investigación.				✓
4	El instrumento facilita la comprobación de la hipótesis que se plantea en la investigación.			✓	
5	Los indicadores son los correctos para cada dimensión.				✓
6	La redacción de los ítems es clara y apropiada para cada dimensión.				✓
7	En general, el instrumento permite un manejo ágil de la información.			✓	

1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Bueno; 4 = Excelente.

Observaciones: \_\_\_\_\_

Piura, 24 de Junio del 2016



Validación del juez experto: Ing. Sandy Xiomara Ramos Timaná

### CONSTANCIA DE VALIDACION DE LOS INSTRUMENTOS

Yo, Sandy Xiomara Ramos Timaná, con D.N.I. N°: 46992585, especialista en Gestión de Calidad, ostento el grado de Ing. Industrial y ejerzo la carrera profesional en Ing. Industrial. Por medio de la presente hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento **Registro de control de proporciones y temperaturas de pasteurización** que será aplicado durante los meses de agosto a diciembre del 2016, en el desarrollo de la investigación de la alumna Lazo Juarez, Yuly Maryuri.

Luego de hacer las verificaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

#### EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

N°	INDICADORES	VALORES			
		1	2	3	4
1	El instrumento presenta coherencia con el problema de investigación.				✓
2	El instrumento evidencia el problema a solucionar.				✓
3	El instrumento guarda relación con los objetivos propuestos en la investigación.				✓
4	El instrumento facilita la comprobación de la hipótesis que se plantea en la investigación.				✓
5	Los indicadores son los correctos para cada dimensión.				✓
6	La redacción de los ítems es clara y apropiada para cada dimensión.				✓
7	En general, el instrumento permite un manejo ágil de la información.				✓

1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Bueno; 4 = Excelente.

Observaciones: \_\_\_\_\_

Piura, 24 de Junio del 2016

  
SANDY XIOMARA RAMOS TIMANA  
INGENIERA INDUSTRIAL  
Reg. CIP N° 171779

Yo, Sandy Xiomara Ramos Timaná, con D.N.I. N°: 46992585, especialista en Gestión de Calidad, ostento el grado de Ing. Industrial y ejerzo la carrera profesional en Ing. Industrial. Por medio de la presente hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento **Registro de evaluación sensorial** que será aplicado durante los meses de agosto a diciembre del 2016, en el desarrollo de la investigación de la alumna Lazo Juarez, Yuly Maryuri.

Luego de hacer las verificaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

### EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

N°	INDICADORES	VALORES			
		1	2	3	4
1	El instrumento presenta coherencia con el problema de investigación.				✓
2	El instrumento evidencia el problema a solucionar.				✓
3	El instrumento guarda relación con los objetivos propuestos en la investigación.				✓
4	El instrumento facilita la comprobación de la hipótesis que se plantea en la investigación.				✓
5	Los indicadores son los correctos para cada dimensión.				✓
6	La redacción de los ítems es clara y apropiada para cada dimensión.				✓
7	En general, el instrumento permite un manejo ágil de la información.				✓

1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Bueno; 4 = Excelente.

Observaciones: \_\_\_\_\_

Piura, 24 de Junio del 2016

  
**SANDY XIOMARA RAMOS TIMANA**  
 INGENIERA INDUSTRIAL  
 Reg. CIP N° 171769

Yo, Sandy Xiomara Ramos Timana, con D.N.I. N°: 46592587, especialista en Gestión de Calidad, ostento el grado de Sug. Industrial y ejerzo la carrera profesional en Sug. Industrial. Por medio de la presente hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento **Registro de obtención de puntajes de las características sensoriales** que será aplicado durante los meses de agosto a diciembre del 2016, en el desarrollo de la investigación de la alumna Lazo Juarez, Yuly Maryuri.

Luego de hacer las verificaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

### EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

N°	INDICADORES	VALORES			
		1	2	3	4
1	El instrumento presenta coherencia con el problema de investigación.				✓
2	El instrumento evidencia el problema a solucionar.				✓
3	El instrumento guarda relación con los objetivos propuestos en la investigación.				✓
4	El instrumento facilita la comprobación de la hipótesis que se plantea en la investigación.				✓
5	Los indicadores son los correctos para cada dimensión.				✓
6	La redacción de los ítems es clara y apropiada para cada dimensión.				✓
7	En general, el instrumento permite un manejo ágil de la información.				✓

1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Bueno; 4 = Excelente.

Observaciones: \_\_\_\_\_

Piura, 24 de Junio del 2016

  
SANDY XIOMARA RAMOS TIMANA  
INGENIERA INDUSTRIAL  
Reg. CIP N° 171769

Yo, Sandy X. Ramos Timana, con D.N.I. N°: 46992589, especialista en Gestión de Calidad, ostento el grado de Ingeniero Industrial y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Industrial. Por medio de la presente hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento **Registro de evaluación fisicoquímico** que será aplicado durante los meses de agosto a diciembre del 2016, en el desarrollo de la investigación de la alumna Lazo Juarez, Yuly Maryuri.

Luego de hacer las verificaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

#### EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

N°	INDICADORES	VALORES			
		1	2	3	4
1	El instrumento presenta coherencia con el problema de investigación.				✓
2	El instrumento evidencia el problema a solucionar.				✓
3	El instrumento guarda relación con los objetivos propuestos en la investigación.				✓
4	El instrumento facilita la comprobación de la hipótesis que se plantea en la investigación.				✓
5	Los indicadores son los correctos para cada dimensión.				✓
6	La redacción de los ítems es clara y apropiada para cada dimensión.				✓
7	En general, el instrumento permite un manejo ágil de la información.				✓

1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Bueno; 4 = Excelente.

Observaciones: \_\_\_\_\_

Piura, 24 de Junio del 2016

  
SANDY XIOMARA RAMOS TIMANA  
INGENIERA INDUSTRIAL  
Reg. CIP N° 171769

### **¿Son malas las bebidas energéticas para el corazón?**

*El alto contenido de cafeína de las bebidas energéticas puede ser peligroso para nuestro sistema cardiovascular y derivar en problemas como taquicardias o subidas de la presión arterial*

*Septiembre, 2015*

Según el investigador Jonas Dörner de la Universidad de Bonn, se ha demostrado que el consumo de bebidas energéticas tiene un impacto a corto plazo sobre la contractilidad cardíaca, aunque se necesitan más estudios para evaluar el impacto del consumo de bebidas energéticas a largo plazo y el efecto de tales bebidas en personas con enfermedades del corazón.

El estudio fue presentado en la reunión anual de la Sociedad Radiológica de América del Norte y, como aún no se ha publicado en una revista revisada por pares, sus resultados deben ser considerados como preliminares.

Para el estudio, los investigadores de la Universidad de Bonn reclutaron 18 personas sanas, 15 hombres y tres mujeres, con una edad media de 27,5 que se sometieron a una resonancia magnética cardíaca antes de beber una bebida energética que contenía 32 miligramos de 100 mililitros de cafeína y 400 miligramos de 100 mililitros de taurina.

Luego, una hora después de consumir las bebidas, todos los participantes se sometieron a otra resonancia magnética cardíaca para ver si el consumo de bebidas energéticas había tenido algún efecto en el funcionamiento del corazón.

Los investigadores encontraron que los corazones de los participantes habían aumentado las tasas de contracción, indicados por el aumento de la tensión sistólica máxima en el ventrículo izquierdo del corazón, después de beber las bebidas energéticas.

Sin embargo, investigaciones anteriores han mostrado una relación entre el consumo de bebidas energéticas y los efectos negativos sobre la presión arterial. La investigación presentada en una reunión de la American Heart Association ha examinado los datos de otros siete estudios y encontró que el consumo de bebidas

energéticas parecía aumentar la presión arterial sistólica así como incrementar el intervalo QT por 1 milisegundo.

Las bebidas energéticas se han relacionado con una serie de recientes muertes y hospitalizaciones, incluyendo la muerte de 14 años de edad, Anais Fournier, que murió después de haber bebido dos bebidas Monster en un período de 24 horas. Fournier tuvo una condición cardíaca conocida como prolapso de la válvula mitral; después de beber las bebidas energéticas (que tenían un total combinado de 480 miligramos de cafeína). El adolescente de Maryland, E.E. U.U., sufrió un paro cardíaco y murió a causa de una arritmia cardíaca debido a la toxicidad de la cafeína.

Mientras que 400 miligramos de cafeína al día se considera como una cantidad segura de consumo de cafeína para los adultos (equivalente de cuatro a cinco tazas de café), la Administración de Alimentos y Medicamentos señala que no existe un conjunto de nivel "seguro" para los niños. Los investigadores de un estudio reciente de la Universidad de Miami también observaron que los niños no obtienen ningún beneficio de las bebidas energéticas y que, además, podrían ser potencialmente peligrosas.

La FDA anunció a principios que está investigando la seguridad de los alimentos y bebidas que contengan cafeína añadida a ellos, en particular sus efectos en los niños y adolescentes. (El periodo, 2015)

Anexo 6. Análisis nutricionales de la bebida energizante.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA**  
**LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD**



Pág. 1 / 1

**INFORME DE ENSAYO N° 082-2016**

SOLICITANTE : YULY MARYURI LAZO JUAREZ  
DOMICILIO LEGAL : PIURA  
PRODUCTO DECLARADO : **BEBIDA ENERGIZANTE**  
PROCEDENCIA DE LA MUESTRA : NO ESPECÍFICA  
CANTIDAD DE MUESTRA : 1 MUESTRAS X 250 ml  
FORMA DE PRESENTACIÓN : ENVASE DE PLASTICO, REFRIGERADA  
MUESTREO : REALIZADO POR EL SOLICITANTE  
NORMA DE REFERENCIA : No especifica  
FECHA DE RECEPCIÓN : 29/11/2016  
FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 29/11/2016  
FECHA DE TÉRMINO DEL ENSAYO : 01/12/2016

ENSAYOS	RESULTADOS
Proteína total (%)	1.02
Grasa (%)	0.00
Carbohidratos (%)	32.02
Energía total (Kcal/100ml)	132.16

**MÉTODOS:**

Proteína total : Método Tradicional. Kjeldahl  
Grasa : Método extracción con solvente orgánico. Soxhlet  
Carbohidratos : Método de Fehling  
Energía total : Calculo

INFORME DE ENSAYO EMITIDO EN BASE A RESULTADOS OBTENIDOS EN NUESTRO LABORATORIO. VALIDO ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA PROPORCIONADA.  
NO DEBE SER UTILIZADO COMO CERTIFICADO DE CONFORMIDAD. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL Y/O PARCIAL DEL PRESENTE DOCUMENTO.  
ESTE DOCUMENTO ES VÁLIDO SOLO EN ORIGINAL. LA VALIDEZ DEL PRESENTE DOCUMENTO ES POR 30 DÍAS.

Piura, 01 de diciembre del 2016



  
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD  
Ing. Fidel Gonzales Mechato  
C.I.P. N° 63458  
JEFE

## Anexo 7. Análisis microbiológicos de la bebida energizante.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA**  
**LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD**



U. N. P.  
Pág. 1 / 1

### INFORME DE ENSAYO N° 080-2016

SOLICITANTE : YULY MARYURI LAZO JUAREZ  
DOMICILIO LEGAL : PIURA  
PRODUCTO DECLARADO : **BEBIDA ENERGIZANTE**  
PROCEDENCIA DE LA MUESTRA : NO ESPECÍFICA  
CANTIDAD DE MUESTRA : 1 MUESTRAS X 250 ml  
FORMA DE PRESENTACIÓN : ENVASE DE PLASTICO, REFRIGERADA  
MUESTREO : REALIZADO POR EL SOLICITANTE  
NORMA DE REFERENCIA : NTE INEN 2 411:2008. Bebida energetica  
FECHA DE RECEPCIÓN : 17/11/2016  
FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 17/11/2016  
FECHA DE TÉRMINO DEL ENSAYO : 21/11/2016

ENSAYOS	RESULTADOS	PARAMETROS	CONCLUSIONES
Coliformes totales (NMP/cm <sup>3</sup> )	0	<2	CONFORME
Aerobios mesofilos (ufc/cm <sup>3</sup> )	16	3.0 x 10	CONFORME
Levaduras (ufc/cm <sup>3</sup> )	0	1	CONFORME
Mohos (ufc/cm <sup>3</sup> )	0	1	CONFORME

**Métodos:**  
Levaduras : ICMSF Método 1, Pág. 166-167, 2da Ed., Reimpresión 2000  
Mohos : ICMSF Método 1, Pág. 166-167, 2da Ed., Reimpresión 2000  
Aerobios mesofilos : ICMSF Método 1, Pág. 120-124, 2da Ed., Reimpresión 2000  
Coliformes totales : ICMSF Método 1, Pág. 132-133, 2da Ed., Reimpresión 2000

INFORME DE ENSAYO EMITIDO EN BASE A RESULTADOS OBTENIDOS EN NUESTRO LABORATORIO. VALIDO ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA PROPORCIONADA.  
NO DEBE SER UTILIZADO COMO CERTIFICADO DE CONFORMIDAD. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL Y/O PARCIAL DEL PRESENTE DOCUMENTO.  
ESTE DOCUMENTO ES VÁLIDO SOLO EN ORIGINAL. LA VALIDEZ DEL PRESENTE DOCUMENTO ES POR 30 DÍAS.

Piura, 21 de noviembre del 2016



LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD  
**Ing. Fidel Gonzales Mechato**  
C.I.P N° 63458  
JEFE

Anexo 8. Análisis fisicoquímicos de la bebida energizante.



Figura 8: medición del pH de la bebida energizante



Figura 9: medición del % de solidos solubles de la bebida energizante



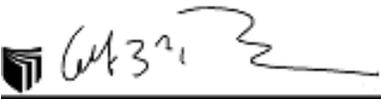
Figura 10: Bebida energizante

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD  DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	---	---

Yo, Gabriel Ernesto Borrero Carrasco, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Filial Piura, revisor (a) de la tesis titulada "Determinación de proporciones y temperatura óptima para la elaboración y caracterización de una bebida energizante a partir de banano, maracuyá y miel siguiendo la NTE INEN 2 411:2008", del (de la) estudiante Lazo Juarez Yuly Maryuri, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 24% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Piura, 6 de septiembre de 2022



**ING. MBA GABRIEL ERNESTO BORRERO CARRASCO**  
DOCENTE DE ESCUELA INGENIERIA INDUSTRIAL  
CIP N° 89222  
gborreroc@ucvvirtual.edu.pe

Revisó	Vicerrectorado de Investigación/ <b>DEVAC</b> /Responsable del SGC	Aprobó	<b>Rectorado</b>
--------	--	--------	------------------

**NOTA:** Cualquier documento impreso diferente del original, y cualquier archivo electrónico que se encuentren fuera del Campus Virtual Trilce serán considerados como COPIA NO CONTROLADA.