



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AGROINDUSTRIAL**

Determinación de las Características de la Pasta de Cacao
(*Theobroma cacao L.*) Según la procedencia geográfica de sus granos en
una Cooperativa Agraria del Departamento de Piura, 2019

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Agroindustrial

AUTOR:

Reyes Gomez, Daniel (ORCID: 0000-0002-0454-4596)

ASESOR:

Ing. Rivera Calle, Omar (ORCID: 0000-0002-1199-7526)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Procesos Agroindustriales

PIURA - PERÚ

2020

DEDICATORIA

Esta tesis tiene como dedicatoria en primer lugar a Dios,
por guiarme en el camino de la carrera Universitaria y
permitirme llegar hasta esta parte de la misma.
A mis padres, por brindarme su apoyo moral, emocional,
espiritual y económico a lo largo del tiempo.
A mis hermanas y a mi pequeñito hermano, por ser motor
fundamental para lograr las metas trazadas.
A mi abuela, a mis tíos y tías, primos y primas por su
respaldo cada vez que pude haber caído.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por ponerme a las personas correctas en el camino a lo largo de mi carrera universitaria, agradezco a mis padres por apoyarme siempre que lo necesitaba bajo cualquier circunstancia.

A todas las personas que ayudaron a que esta tesis se vea realizada, desde los altos mandos de Norandino por permitirme entrar a su empresa hasta cada uno de los trabajadores que me brindaron la mano cuando lo necesitaba.

Sin restarle importancia, un especial agradecimiento al Ingeniero Omar Rivera, por su ardua presión con el fin de que se cumplan las metas y logremos el objetivo de culminar la carrera, al Ingeniero Guillermo Morales por sus asesorías, y como no, a la gran familia de hombres y mujeres que conforman la Universidad César Vallejo, por su ayuda en cada paso a lo largo de los escalones universitarios.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado, presento ante ustedes la tesis titulada “DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA PASTA DE CACAO (*Theobroma cacao L.*) SEGÚN LA PROCEDENCIA GEOGRÁFICA DE SUS GRANOS EN UNA COOPERATIVA AGRARIA DEL DEPARTAMENTO DE PIURA, 2019”, esta tesis ha sido desarrollada con el fin de determinar las características físico-químicas, microbiológicas y organolépticas que se presentan en cada uno de los diferentes lugares de procedencia de los granos al convertirse en pasta de cacao, además determinar la existencia de una correlación entre el lugar de origen y sus características.

El presente trabajo de investigación está desarrollado siguiendo un manual para el desarrollo de tesis el cual consta de VII capítulos. En el capítulo I: Introducción, se describe la realidad problemática, los trabajos previos, las teorías relacionadas al tema, los problemas de la investigación, la justificación y por último los objetivos.

El Capítulo II: Método, se da a conocer el diseño de la investigación, las variables y su operacionalización, la población y la muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y finalmente los aspectos éticos.

En el Capítulo III: Se dan a conocer los resultados arrojados a través de la aplicación de los instrumentos, también se presentan cuadros que son obtenidos por un programa estadístico la cual tiene su interpretación.

En el Capítulo IV: se presenta las discusiones la cual se explica y discuten los resultados. Capítulo V, VI y VII: Se presentan las conclusiones, recomendaciones, las referencias bibliográficas que sirvieron como base para el desarrollo de la presente investigación y los anexos utilizados, respectivamente.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Presentación	iv
Índice de contenidos	v
Índice de tablas.....	vi
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y Diseño de Investigación.....	11
3.2. Variables y operacionalización	12
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.....	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	14
3.5. Procedimientos	14
3.6. Método de análisis de datos:	15
3.7. Aspectos éticos	16
IV. RESULTADOS.....	17
V. DISCUSIÓN.....	23
VI. CONCLUSIONES.....	24
VII. RECOMENDACIONES.....	25
REFERENCIAS	26
ANEXOS	29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Uso del cacao y sus derivados	6
Tabla 2 Variables y operacionalización.....	12
Tabla 3 Población, muestra, muestreo.....	13
Tabla 4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	14
Tabla 5 Método de análisis de datos.....	16

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2 Estructura del cacao	32
Figura 3 Variedad del cacao	32
Figura 4 Diagrama de flujo de la elaboración de la pasta de cacao.....	33
Figura 5 Características de la pasta de cacao.	36

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo determinar las características de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos. El método empleado en la investigación es de tipo descriptivo con diseño preexperimental, en el cual se tomaron muestras de 5 lugares de procedencia. De los 5 lugares de procedencia se tomaron 3 muestras de cada uno de ellos, por lo tanto, de cada lugar de procedencia se tenían 3 datos en cada uno de sus 17 indicadores buscados. Los instrumentos de recolección de datos empleados en la investigación para determinar las características de la pasta de cacao son hoja de recolección de datos y registro de características físicas (pH). Características fisicoquímicas se evaluó el porcentaje de grasa, la humedad, el pH y las cenizas; de las muestras, las características microbiológicas evaluadas fueron aerobios totales, mohos, levaduras, coliformes totales, E. Coli, salmonella, las características organolépticas se realizó mediante un panel de catadores donde se evaluó el aroma, la acidez, el amargor, la astringencia, los defectos, el sabor, y pos gusto. Los datos obtenidos se colocaron en las hojas de registro correspondientes donde se aplicó el método de análisis de datos. Análisis de varianza (ANOVA) y aplicación de la prueba de Duncan al 5%. Se obtuvieron resultados fisicoquímicos que daban a la pasta de Rio Marañón como la mejor según la mitad de los análisis obtenidos, como resultados microbiológicos se llegó a cumplir con los estándares que deberían tener las pastas para permitir su consumo y tuvo puntaje positivo en sus características organolépticas en todas sus zonas de procedencia para cada muestra.

Palabras claves: características, pasta de cacao, procedencia geográfica.

ABSTRACT

The purpose of this research is to determine the characteristics of cocoa paste based on the geographical origin of its grains. The method used in the research is descriptive with pre-experimental design, in which samples were taken from 5 places of origin. Of the 5 places of origin, 3 samples were taken from each of them, so 3 data were given of each of its 17 indicators sought. The data collection tools used in research to determine the characteristics of cocoa paste are the data collection sheet and the physical characteristics record (pH). The physicochemical characteristics of the percentage of fat, humidity, pH and ash were evaluated; of the samples, the microbiological characteristics evaluated were total aerobics, molds, yeasts, total coliforms, E. coli, salmonella, the organoleptic characteristics were performed by a panel of tasters where the aroma, acidity, acyllory, astringency, defects, taste and aftertaste. The data obtained was placed on the corresponding record sheets where the data analysis method was applied. Variance analysis (ANOVA) and Duncan 5% test application. Physicochemical results were obtained that gave The Rio Marañón the paste as the best according to half of the analyses obtained, since the microbiological results were met with the standards that should have the pastes to allow their consumption and have positive scores on their organoleptic characteristics in all their areas of origin for each sample.

Keywords: characteristics, cocoa paste, geographical origin.

I. INTRODUCCIÓN

En la campaña (2015-2016) la producción mundial de cacao llegó a 4, 039,000 toneladas, lo cual, está dividida según su lugar de procedencia de la siguiente manera: el 73% de la producción provino de África (2.968.000 toneladas), el 17% de América Latina (674.000 toneladas) y el 10% restante y Asia y Oceanía (397.000 toneladas). (Agraria.pe, 2016).

En el año 2016, la producción peruana de cacao llegó al pico más alto de su producción, registrando un record histórico de 108,000 toneladas, con lo que se impuso y posicionó entre los sectores más eficientes que hay en el agro nacional. Dicho resultado se debe gracias al gran trabajo coordinado presente entre el gremio de productores de cacao y el sector público, junto al gran apoyo de la cooperación internacional que hizo posible marcar otro record de 129,842 hectáreas (MENDOZA, 2017)

La exportación es el principal destino para casi el 90% de la producción que se genera en el Perú del grano de cacao y sus diferentes preparaciones. Además, las exportaciones del cacao peruano se expandieron 12.5% en el año 2017, debido a que se llegó a 90,000 toneladas a diferencia del 2015 que apenas se llegó a 80,000 toneladas del mismo, Mendoza (2017). Y el año 2018, la cantidad de exportación del cacao superó las 54 mil toneladas, siendo el principal lugar de destino de la materia prima Indonesia, seguido por Holanda e Italia (KOO, 2019).

Actualmente, en la Región Piura, la cooperativa agraria Norandino viene ejecutando el proceso de producción de pasta de cacao desde el mes de Agosto, por el poco tiempo que lleva procesando no ha identificado las características fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas según su lugar de procedencia; dichos granos son originarios de lugares como: Tumbes (Zarumilla), Jaén - Utcubamba (Rio Marañón), Piura – Alto Piura (Valle Singucate), Piura – Chulucanas (Chililique) y Piura – Canchaque (San Miguel Arcángel). Además, porque este proceso lleva un amplio trabajo de investigación para cada uno de los lugares de procedencia.

La realidad problemática indicó que la cooperativa agraria no tiene identificadas las características de las pastas de cacao según la procedencia geográfica de los granos, con ello, se lleva a no tener identificadas cuales son las mejores zonas de procedencia del grano para la elaboración de pasta de cacao y, por ende, no aprovechar la calidad para aumentar las cantidades sembradas en dicha zona, además se tendrá una baja cotización en el mercado, lo que haría nuestro sector menos competitivo.

Frente a esta necesidad, si no se realiza el presente estudio, no se tendrá una base científica

de las mejores características de la pasta de cacao según sus diferentes zonas de procedencia geográfica en dicha cooperativa agraria, a su vez, no se pondrá presentar un producto de calidad en el mercado extranjero. Además, no se podrá brindar aporte para una futura Norma Técnica Peruana que indique los parámetros en las características fisicoquímicas, las características microbiológicas y características organolépticas de la pasta de cacao. Finalmente, no se podrá saber cuáles son las áreas con mayor acogida por los compradores para aumentar la producción en dicha zona.

De realizarse esta investigación se determinarán las mejores características según la procedencia geográfica de sus granos de la pasta de cacao. Además, se podrá brindar aporte para una futura Norma Técnica Peruana que indique los parámetros en las características fisicoquímicas, las características microbiológicas y las características organolépticas de la pasta de cacao de mejor calidad de acuerdo a sus características determinadas. Finalmente, se podrá saber cuáles son las áreas con mayor acogida por los compradores para aumentar la producción en dicha zona geográfica.

Como trabajos previos presentamos a (MARTINEZ, 2007), en su investigación de tipo experimental, denominada: “Caracterización morfológica, molecular y microbiológica del Cacao Nacional Boliviano y de selecciones élites del Alto Beni, Bolivia”, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, tuvo por finalidad analizar la variabilidad morfológica y genética del Cacao Nacional Boliviano (CBN), silvestre y cultivado se sometieron a evaluación 164 genotipos de CNB con diferente nivel de domesticación (57 silvestres, 107 cultivados) y 61 selecciones élites de fincas de productores de la cooperativa El Ceibo, Bolivia. Se midieron in-situ 13 variables de fruto y semilla; se hicieron análisis univariados (ANOVA), y multivariados (componentes principales, conglomerados, discriminante canónica), para identificar las variables que más discriminan entre grupos y lugares de colecta. Fueron analizadas 12 muestras en cuanto a calidad de genotipos silvestres y cultivados. Las elecciones élites de Alto Beni, exhibieron diferencias significativas entre ellas, las características típicas fueron: forma de mazorca angoleta, forma del ápice puntiaguda, constricción basal escasa, rugosidad del mesocarpo áspera, el color de mazorca amarillo 78% y color de semilla púrpura 98,4 %. Se concluye que el cacao boliviano silvestre es diferente de los complejos genéticos conocidos. Sirve como base para desarrollar el objetivo específico determinar las características microbiológicas de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos”.

(SANCHEZ, 2007) En su investigación de tipo experimental, denominada: “Caracterización organoléptica del cacao (*Theobroma cacao* L.) para la selección de árboles con perfiles de sabor de interés comercial”, Universidad Técnica Estatal de Quevedo-Ecuador, tuvo por objetivo general la selección de árboles de cacao que combinen atributos productivos, sanitarios y organolépticos para ser incluidos en futuras pruebas de evaluación multilocal en las principales zonas cacaoteras del Ecuador.

Se evaluaron 15 árboles de cruces entre cacao nacional trinitario y nacional forastero Amazónico, incluyendo seis testigos. Se empleó un diseño de bloques completamente al azar, con tres repeticiones y se registraron las siguientes variables: porcentaje de fermentación, peso de 100 semillas, número de semillas en 100 gr, porcentaje de testa y pH.

Al final se seleccionaron cuatro arboles dotados de perfiles organolépticos equilibrados. Estos fueron 2634 que presento la mayor intensidad en los sabores floral, frutal y nuez; 2361 que además de presentar atributos de sabor a floral y frutal, se detectó un sabor a chocolate fino: 2184 que es un material seleccionado por tener el valor más alto en el sabor floral presento una acidez afrutada muy agradable; y finalmente el 2126 que es un material de sangre Nacional presento una intensidad de sabor similar al 2634. Este antecedente sirve como base para desarrollar el objetivo determinar las características organolépticas de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos

(GUIMAC, 2017), en su investigación de tipo descriptivo analítico, denominada: “Caracterización fisicoquímica y organoléptica del cacao criollo nativo (*Theobroma cacao* L.) de las parcelas cacaoteras de Amazonas APROCAM”, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas – Chachapoyas; tuvo por finalidad caracterizar la composición fisicoquímica y organoléptica del cacao criollo nativo (*Theobroma cacao* L.) de las parcelas cacaoteras de Amazonas APROCAM. En la cual, recolectó 201 muestras de cacao criollo de los distritos de la provincia de Bagua y Utcubamba caracterizándolo a través de parámetros fisicoquímicos y atributos organolépticos, Dentro de los resultados hallados, encontró que el peso y tamaño del grano fresco (largo) del distrito de Bagua es el mayor valor que obtuvo con 13.83 g. y 2.75 cm. respectivamente, el tamaño del grano fresco (ancho) no presentó diferencias significativas. Así mismo, en los atributos organolépticos el color amarillo predominó en los frutos evaluados con un 76% y el color rojo con 24% de los distritos, en el color del cotiledón el predominante es el Violeta pálido, la concentración de sólidos solubles

totales de mucilago de cacao criollo de los distritos, están en un rango de 15 a 18 °Brix, Finalmente, para el pH presentó de 3.9 a 5.6, y de 2.0% a 4.0% de cenizas. Este antecedente sirve como base para el desarrollo de los objetivos determinar las características fisicoquímicas y determinar las características organolépticas.

Se fundamentó el problema y el desarrollo de la presente investigación en las siguientes teorías relacionadas: La caracterización se define como la identificación de todos los factores que intervienen en un proceso, en el estudio de la caracterización de la pasta de cacao se identificaran aspectos fisicoquímicos, microbiológicos y organolépticos que nos permitan la distinción entre cada uno de ellos con su zona de procedencia (PERDOMO, 2012).

II. MARCO TEÓRICO

Taxonomía del cacao

El cacao (*Theobroma cacao* L.) se clasifica según su taxonomía de la siguiente manera:

Reino: Presente en Plantae

Subreino: Tracheobionta

División: “Dicotiledónea”

(DOSTERT, y otros, 2012)

Origen del cacao

Se define al cacao como un árbol originario de la parte de América tropical. Por la zona central es por donde se calcula que una población de éstos se extiende de forma natural en el oeste y en el norte de las Guayanas, también en la zona de Amazonas y en la parte sur de México-Es así que, de estos lugares se empezaron a esparcir el cacao de tipo criollo y el de tipo forastero, estos son los dos tipos principales de cacao que se pueden encontrar (UNODOC, 2014)

El Perú es uno de los países que tiene los mejores nichos ecológicos del mundo exactamente desde la ceja de selva intermedia hacia la selva baja. Son estas zonas las que poseen factores y presentan condiciones abióticas y bióticas positivas para su crecimiento y desarrollo (UNODOC, 2014).

El cacao (*Theobroma cacao* L.) es oriundo de América del Sur y significa para los mismos uno de los recursos bioculturales con mayor significado de Mesoamérica, debido a que es la región en la cual se llegó a domesticar y formo una relevancia como bebida ritual y además como representación de moneda en muchas culturas de la época prehispánica hasta que llegaron los españoles, ellos difundieron la empleabilidad de los mismos en el mundo y fue así que se convirtió en una de las mercancías más consumidas (HIPOLITO, y otros, 2017).

Según la clasificación de Linneo al árbol de cacao (*Theobroma cacao* L.) tiene procedencia del latín que describe al cacao como “alimento de los dioses”, pertenecen a la familia Malvácea, la cual tiene sus orígenes en Sudamérica, específicamente en los valles del Orinoco y Amazonas (RUSCONI, y otros, 2010).

Características del árbol del cacao:

El árbol o arbusto de cacao tiene una altura de hasta 12-20 metros, y cuando se mantiene cultivando se maneja en alturas de entre 4 a 8 metros. Presenta un tallo glabro (no presenta pelo ni largo) y de ejes jóvenes. Tiene una corteza oscura y las ramas son cafés. Las hojas son coriáceas simples, angostamente ovadas, llegan a medir entre 17 a 60 cm de largo con un ancho que oscila entre 7 a 14 cm. Las flores pueden oscilar entre 5 a 20 mm de diámetro y son pentámeras (5 partes) y poseen un pedúnculo floral que llega a medir entre 1 a 3 cm de largo. Sus sépalos miden de 5 a 8 mm de largo y tienen un color verdoso o rosa claro y de ancho miden entre 1.5 a 2 mm. Los pétalos presentan un largo de entre 6 a 9 mm y tienen un color amarillento, con la parte inferior redondeada. Los estambres son lineares y tiene 10 de ellos, cinco estaminodios se unen a cinco estambres fértiles, estos últimos son de 2.5 a 3 mm de largo y se encuentran frente a los pétalos. (DOSTERT, y otros, 2012).

Características del grano de cacao:

El fruto del cacao tiene la forma de una mazorca alargada, sus colores al cultivarse cambian de verde a amarillo púrpura o rojo, su peso aproximado oscila los 450g cuando ya está en su etapa madura, llega a medir entre los 15 a 30 cm de largo y su ancho va entre los 7 a 12 cm. La superficie tiene una textura arrugada y se caracteriza por tener cinco zanjas profundas a lo largo de la fruta cuando esta se encuentra en la mazorca.

Las almendras son alargadas y según el tipo de cacao varía su tamaño, en la parte más

extensa pueden llegar a tener una forma redonda, esto se ve en el cacao de tipo criollo y otras son de forma aplanadas, esto sucede en el caso del tipo forastero. Tienen un recubrimiento exterior al cual se le conoce como mucílago, la función de éste es proteger a los cotiledones (cubren la semilla), es alcalino y permite que se lleve a cabo la fermentación de las mismas (Anexo 3) (BECKETT, y otros, 2017).

Cacao criollo o nativo

Del mismo modo nombrado cacao genuino, fue bautizado de esa manera por los españoles que llegaron a México, su principal motivo de reconocimiento es su gran calidad y su poquísimos contenido de tanino, con mazorcas mayormente alargadas y con pinta acentuada en el extremo inferior.

Su tiempo de fermentación varía entre los 2 o 3 días y una de sus principales ventajas es que su aromaticidad es superior a las demás por lo que se destina a la elaboración de chocolates finos. Actualmente el cultivo de esta fruta se produce en América en países como Perú, Venezuela, Honduras, Colombia, Ecuador, Guatemala (TROGNITZ, y otros, 2011).

TABLA N° 1: Uso del cacao y sus derivados:

Productos	Usos
Manteca de cacao	Empleado para confitería, chocolatería e industria cosmética.
Pulpa de cacao	Elaboración de bebidas no alcohólicas y alcohólicas, chocolatería.
Cáscara	Empleado como alimento para animales,
Jugo de cacao	Mermeladas y jaleas.
Cenizas de cáscara de cacao	Usualmente para elaborar jabones.
Polvo de cacao	Empleado como ingrediente en postres, bebidas de chocolate.
Pasta o licor de cacao	Usado para la fabricación de chocolate.

Tabla 1 Uso del cacao y sus derivados

Fuente: Gerencia de Desarrollo Económico – Gobierno Regional Cajamarca (2008)

Diagrama de flujo para elaboración de pasta de cacao. Ubicar en (ANEXO N°05)

Según (Neiker-Tecnalia, 2011) en su estudio “La productividad y la calidad de la uva

varía en función de la zona de la parcela en la que se cultiva” indica que aquellos procesos erosivos que presenta el suelo tienden a tener influencia sobre la distribución tanto horizontal como vertical de las propiedades que posea el suelo y a su vez en la profundidad del mismo. Se ha logrado comprobar que aquellos suelos que tienen mayor capacidad de retención de agua (deposición y suelo de argilita) fueron quienes desarrollaron las viñas más vigorosas. La disponibilidad hídrica afecto a la producción por unidad de viña y al numero de racimos en el suelo de deposición.

Procedencia geográfica:

Zarumilla: Se encuentra ubicada en el Departamento de Tumbes, provincia de Zarumilla, distrito de Zarumilla; situada a 11 metros sobre el nivel del mar, presenta una producción estimada de cacao de 7,000 toneladas anuales.

Río Marañón: Se encuentra en el Departamento de Cajamarca, Provincia de jaen, situada a 729 metros sobre el nivel del mar, con una producción estimada de cacao de 6,000 toneladas anuales.

Valle Singucate: Se encuentra en el Departamento de Piura, Provincia de Piura, Distrito de Tambogrande, situada a 72 metros sobre el nivel del mar, su producción estimada de cacao es de 7,500 toneladas anuales.

Chililique: Se encuentra en el Departamento de Piura, Provincia de Morropón, Distrito de Chulucanas, situada a 92 metros sobre el niel del mar, su produccion estimada de cacao es de 8,500 toneladas anuales.

San Miguel Arcangel: Se encuentra en el Departamento de Piura, Provincia de Huancabamba, Distrito de Canchaque, ubicada a 1,100 metros sobre el nivel del mar, su producción estimada de cacao es de 6,500 toneladas anuales.

Cooperativa agraria NORANDINO

Es una cooperativa agrícola de servicios múltiples, fue fundada el 26 de Noviembre del 2005 en la localidad de Lamas (San Martín - Perú). En este grupo formado se encuentran involucrados alrededor de 7000 pequeños productores, los cuales quieren mejorar su producción y la calidad de sus servicios, buscando compensar las siempre crecientes

demandas de competitividad en los mercados internacionales (PAZ, 2015)

La pregunta de investigación de acuerdo a las teorías anteriores quedó planteada como
¿Cuáles son las características de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao L.*) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura?

Las preguntas específicas de acuerdo a las teorías anteriores quedaron planteadas en
¿Cuáles son las características fisicoquímicas de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao L.*) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura?

¿Cuáles son las características microbiológicas de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao L.*) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura?

¿Cuáles son las características organolépticas de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao L.*) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura?

¿Cuál es la correlación entre las características de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao L.*) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura?

Se justificó el estudio **técnicamente**, ya que se supo cómo se relacionan los granos de cacao específicos de ciertas zonas del país con la pasta extraída de ellos; según esto, se obtuvo las características de la pasta de cacao en pro de referencia para las diferentes cooperativas agrarias y sus compradores que se desarrollen en el sector cacaotero. Además, en función a los resultados hallados, permitirá complementar estudios posteriores en beneficio de la ciencia y el rubro agroindustrial.

Se **justificó metodológicamente** porque sirvió como sustento para elaborar una próxima Norma Técnica Peruana que contenga las características tomadas por este estudio y ayude así a diferenciar científicamente el cacao según su lugar de procedencia.

Muestra relevancia social ya que se supieron las características de la pasta de cacao procedentes de cada lugar, ayudará a que en las cooperativas se valore más dicho producto y así se aumentará su producción, con ello generara más puestos de trabajo y el nivel de vida de los pobladores mejorara.

La hipótesis general del estudio según lo buscado en el estudio fue

La procedencia geográfica de los granos de cacao acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura (*Theobroma cacao L.*) determinan las características de su pasta.

Las hipótesis específicas fueron

La procedencia geográfica de los granos de cacao acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura (*Theobroma cacao L.*) determinan las características fisicoquímicas de su pasta.

La procedencia geográfica de los granos de cacao acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura (*Theobroma cacao L.*) determinan las características microbiológicas de su pasta.

La procedencia geográfica de los granos de cacao acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura (*Theobroma cacao L.*) determinan las características organolépticas de su pasta.

La procedencia geográfica de los granos de cacao acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura (*Theobroma cacao L.*) presentan correlación entre cada una de sus características.

Se tuvo como objetivo general determinar las características de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao l.*) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Como objetivos específicos se buscó

Determinar las características fisicoquímicas de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao l.*) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Determinar las características microbiológicas de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao l.*) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Determinar las características organolépticas de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao l.*) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Determinar la correlación existente entre cada una de las características de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao l.*) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de Investigación

La investigación realizada fue de tipo descriptivo, con diseño pre-experimental

El tipo de investigación descriptiva es un método válido para la investigación de temas o sujetos específicos y como un antecedente a los estudios más cuantitativos. Aunque hay algunas preocupaciones razonables en relación a la validez estadística, siempre y cuando las limitaciones sean comprendidas por el investigador, este tipo de estudio representa una herramienta científica invaluable.

Diseño pre-experimental porque se realizará un tratamiento a un grupo y después aplicar una medición de una o más variables para observar cual es el nivel del grupo en estas variables. No hay manipulación de la variable independiente, ni referencia previa de cuál era el nivel que tenía el grupo en las variables dependientes antes del estímulo, ni existe grupo de comparación (HERNÁNDEZ, y otros, 2014).

Fórmula: G X O

Dónde:

G: Representa al grupo en el que se encuentran los granos que serán empleados para los diversos análisis que se harán, según cada objetivo tomado.

X: Corresponde a los 5 lugares de procedencia geográfica de los granos elegidos para el estudio, los cuales son: Zarumilla, Río Marañón, Valle Singucate, Chililique y San Miguel Arcángel.

O: Corresponde a los 3 análisis que se harán a cada muestra del lugar de procedencia de la pasta de cacao, al tener 5 lugares, se obtendrá como resultado 15 análisis físico-químicos, 15 análisis microbiológicos y 15 análisis organolépticos.

3.2. Variables y operacionalización

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala de Medición
Variable Dependiente: Caracterización de la pasta de cacao.	Las características fisicoquímicas de los alimentos, Determinado como uno de los aspectos primordiales al momento del aseguramiento de la calidad. (...) ya sea en alimentos terminados como en materias primas sin procesar (INSTAC, 2014). Las características microbiológicas consisten en una prueba donde se analizan alimentos o sustancias a través de pruebas que permiten identificar si hay elementos patógenos o no (ALKEMI, 2016). En las características organolépticas son una prueba de degustación en la cual se usan 4 sentidos del cuerpo para determinar la calidad de producto (...) se hace referencia al gusto, visión, tacto y olfat (ARROYO, y otros, 2014)	Esta prueba es necesaria para determinar sus características fisicoquímicas como el pH, haciendo uso del potenciómetro; el % humedad mediante el medidor de humedad electrónico, hallar el % contenido de grasa con el equipo Soxhlet y para hallar la cantidad de cenizas se usa la calcinación en mufla.	<ul style="list-style-type: none"> • % Contenido de grasa • % Humedad • pH • Cenizas 	De razón e Intervalo
		Es necesario realizar las características microbiológicas mediante pruebas de laboratorio haciendo uso de microscopio, para identificar si hay presencia de agentes patógenos, que pudiesen causar daño al momento de ser ingeridos.	<ul style="list-style-type: none"> • Aerobios totales • Mohos • Levaduras • Coliformes totales • E. Coli • Salmonella 	Categoricos
		Las características organolépticas se realizarán utilizando la escala numérica del 1 al 10.	<ul style="list-style-type: none"> • Aroma • Acidez • Amargor • Astringencia • Defectos • Sabor • Pos gusto 	Ordinales
Variable Independiente: Procedencia geográfica de los granos del cacao.		Distritos de procedencia de los granos a los cuales se les realizará la presente investigación.	Distrito de procedencia de los granos de cacao.	Nominal

Tabla 2 Variables y operacionalización
Fuente: Elaboración propia.

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

La población que se empleó para esta investigación fueron todos los granos de los 5 lugares de procedencia geográfica escogidos.

La muestra que se evaluó estuvo conformada por 2,550 gramos de pasta de cacao, la cual se dividida entre los 5 lugares de procedencia escogidos, teniendo un peso total de cada muestra por lugar de 510 gr.

INDICADOR	POBLACIÓN	MUESTRA	MUESTREO
% Contenido de grasa	Todo el cacao producido por las 5 zonas elegidas en el estudio.	10 gramos de pasta para aplicar las 3 repeticiones a cada uno de los 5 lugares de procedencia.	Muestreo de conveniencia.
% Humedad			
pH			
Cenizas			
Aerobios totales		10 gramos de pasta para aplicar las 3 repeticiones a cada uno de los 5 lugares de procedencia.	Muestreo de conveniencia
Mohos			
Levaduras			
Coliformes totales			
E. Coli			
Salmonella		10 gramos de pasta para aplicar las 3 repeticiones a cada uno de los 5 lugares de procedencia.	Muestreo de conveniencia.
Aroma			
Acidez			
Amargor			
Astringencia			
Defectos			
Sabor			
Pos Gusto			

Tabla 3 Población, muestra, muestreo
Fuente: Elaboración propia.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
% contenido de grasa	Observación	Ficha de recolección de datos. ANEXO N°06
% humedad		
Ph		
Cenizas		
Aerobios totales	Observación	Ficha de recolección de datos. ANEXO N°06
Mohos		
Levaduras		
Coliformes totales		
E. Coli		
Salmonella		
Aroma	Observación	Ficha de recolección de datos. ANEXO N°06
Acidez		
Amargor		
Astringencia		
Defectos		
Sabor		
Pos gusto		

Tabla 4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Fuente: Elaboración propia.

3.5. Procedimientos

Como primer punto se realizó la selección de los 5 tipos de semillas de cacao según la zona geográfica de procedencia en el almacén de la cooperativa agraria NORANDINO con las que se trabaja, posteriormente se pasó a elaborar la pasta de cacao siguiendo las normas de calidad para la misma, todas bajo el mismo procedimiento; una vez que se tenían las 5 distintas pastas de cacao con su respectiva zonificación se empezaron a desarrollar los objetivos.

Para el primer objetivo se empleó la técnica de observación y como instrumento una ficha de recolección de datos, la cual se construyó de tal manera que sea posible la toma idónea de los mismos, la información se obtuvo de análisis de laboratorio, siendo estos: el

porcentaje de cantidad de grasa, el porcentaje de humedad, el pH y cenizas.

Para el segundo objetivo se empleó la técnica de observación y como instrumento una ficha de recolección de datos, la cual se construyó de tal manera que sea posible la toma idónea de los mismos, la información se obtuvo de los análisis de laboratorio siendo estos: aerobios totales, mohos, levaduras, coliformes totales, E. coli, salmonella.

Para el tercer objetivo se empleó la técnica de observación y como instrumento una ficha de recolección de datos, la cual se construyó de tal manera que sea posible la toma idónea de los mismos, la información se obtuvo de los análisis de los catadores, siendo estos: aroma, acidez, amargos, astringencia, defectos, sabor, pos gusto.

Para el cuarto objetivo se vio la correlación entre las zonas geográficas de donde pertenecen los granos y las características de los mismos según el resultado de los análisis obtenidos.

Los recursos empleados fueron en cuanto a materia prima entregados por NORANDINO y los de investigación en laboratorio inversión propia.

3.6. Método de análisis de datos:

Los datos obtenidos serán puestos a evaluación empleando el método de Análisis de Varianza con un Factor (ANOVA) y SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) de forma estadística aplicando el análisis de gráficos (diagrama de barras para los objetivos de determinación de las características fisicoquímicas, organolépticas y microbiológicas y diagrama de dispersión para el cuarto objetivo de correlación entre las características de la pasta de cacao y su procedencia geográfica) , promedio, máximo y mínimo a partir de la base de datos que se generara con aquellos resultados que se obtengan en el proceso de la investigación.

Indicador	Método	Descriptiva	Inferencial
% contenido de grasa	ANOVA	Diagrama de barras.	Comparaciones
% humedad			
pH			
Cenizas			
Aerobios totales			
Mohos			
Levaduras			

Coliformes totales			múltiples.
E. Coli			
Salmonella			
Aroma			
Acidez			
Amargor			
Astringencia			
Defectos			
Sabor			
Pos gusto			

Tabla 5 Método de análisis de datos.

Fuente: Elaboración propia.

3.7. Aspectos éticos

La presente investigación muestra la veracidad de los datos aquí presentes y a su vez, la seguridad de sus fuentes citadas, presenta autenticidad en sus resultados, además del bien social que se desea transmitir y la responsabilidad social.

IV. RESULTADOS

Primer objetivo es determinar las características fisicoquímicas de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao l.*) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura

Cuadro N° 01: Análisis de varianza características fisicoquímicas de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos.

		Suma de	gl	Media	F	Sig.
		cuadrados		cuadrati		
				ca		
Grasa	Lugar de procedencia geográfica	38,116	4	9,529	18,523	0,000
	Error	5,144	10	0,514		
	Total	43,261	14			
Humedad	Lugar de procedencia geográfica	2,234	4	0,558	5,749	0,011
	Error	,971	10	0,097		
	Total	3,205	14			
pH	Lugar de procedencia geográfica	0,067	4	0,017	2,273	0,133
	Error	0,073	10	0,007		
	Total	0,140	14			
ceniza	Lugar de procedencia geográfica	0,647	4	0,162	207,235	0,000
	Error	0,008	10	0,001		
	Total	0,654	14			

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 01, se observa que se realizó un análisis de varianza (ANVA) para las características fisicoquímicas; como se aprecia en el porcentaje de grasa de la pasta de cacao para los diferentes lugares de procedencias geográficas. Encontrando una diferencia altamente significativa debido a que su valor de significancia de la prueba ANVA es 0.000, siendo este menor a la probabilidad del 1%. Esto quiero decir que existe diferencia de los porcentajes de grasas en los 5 lugares de procedencia geográfica. Para el porcentaje de humedad de la pasta de cacao para los diferentes lugares de procedencias geográficas. Encontrando una diferencia altamente significativa debido a que su valor de significancia de la prueba ANVA es 0.011, siendo este menor a la probabilidad del 1%; esto quiero decir que existe diferencia de los porcentajes de humedad en los 5 lugares de procedencia geográfica. Ahora en pH de la pasta de cacao para los diferentes lugares de procedencias geográficas, encontrando una igualdad significativa debido a que su valor de significancia de la prueba ANVA es 0.133, siendo este mayor a la probabilidad

del 5%, esto quiero decir que no existe diferencia de los pH en los 5 lugares de procedencia geográfica. En el porcentaje de ceniza de la pasta de cacao para los diferentes lugares de procedencias geográficas; encontrando una diferencia altamente significativa, debido a que su valor de significancia de la prueba ANVA es 0.000, siendo este menor a la probabilidad del 1%; esto quiero decir que existe diferencia de los porcentajes de ceniza en los 5 lugares de procedencia geográfica.

Segundo objetivo es determinar las características microbiológicas de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao l.*) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Cuadro N° 02: Distribución de las características microbiológicas de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos.

	Recuento total de bacterias Aeróbicas Mesofilas Viable (UFC/g)	Recuento de mohos (UFC/g)	Recuento de levaduras (UFC/g)	Coliformes Totales (NMP/g)	Coliformes Termotolerantes (NMP/g)	Determinación de E. coli	Determinación de Salmonella
Zarumilla (Tumbes)	9,33	< 3	< 3	< 3	< 3	Ausencia	Ausencia
Rio Marañón (Jaén)	17,33	< 3	< 3	< 3	< 3	Ausencia	Ausencia
Valle Singucate (Piura)	653,33	< 3	< 3	< 3	< 3	Ausencia	Ausencia
Chililique (Chulucanas)	360,00	< 3	< 3	< 3	< 3	Ausencia	Ausencia
San Miguel Arcángel (Canchaque)	17,33	< 3	< 3	< 3	< 3	Ausencia	Ausencia

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro N° 02, se observa el puntaje promedio de las tres repeticiones para cada procedencia geográfica de las características microbiológicas, para el recuento total de bacterias Aeróbicas Mesofilas Viable., para el lugar de Zarumilla se encontró 9,33 UFC/g; para el río Marañón se encontró 17,33 UFC/g, para el Calle Singucate se obtuvo 653,33 UFC/g, para Chililique nos dio 360 UFC/g y para San Miguel Arcángel nos dio 17,33 UFC/g. Para la otra característica microbiológica recuento de mohos, se observa que en los 5 lugares de procedencia geográfica producen menos de 3 UFC/g; Para el recuento de levaduras, se observa que en los 5 lugares de procedencia geográfica producen menos de 3 UFC/g; Para Coliformes Totales, se observa que en los 5 lugares de procedencia

geográfica producen menos de 3 NMP/g; Para Coliformes Termotolerantes, se observa que en los 5 lugares de procedencia geográfica producen menos de 3 NMP/g. También se aprecia ausencia de determinación de E coli en los 5 lugares de procedencia geográfica y También se aprecia ausencia de determinación de Salmonella en los 5 lugares de procedencia geográfica.

Cuadro N° 03: Análisis de varianza del recuento total de bacteria Aerobias Mesofilas Viable (UFC/g) de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos.

Origen	Suma de cuadrados	gl	Cuadrático promedio	F	Sig.
Tratamientos	1000625,067	4	250156,267	469,278	0,000
Error	5330,667	10	533,067		
Total corregido	1005955,733	14			

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro N° 03, se observa que se realizó un análisis de varianza (ANVA) en el recuento total de bacteria Aerobias Mesofilas Viable (UFC/g) de la pasta de cacao para los diferentes lugares de procedencias geográficas. Encontrando una diferencia altamente significativa debido a que su valor de significancia de la prueba ANVA es 0.000, siendo este menor a la probabilidad del 1%. Esto quiero decir que existe diferencia en los 5 lugares de procedencia geográfica para el recuento total de bacteria Aerobias Mesofilas Viable.

Tercer objetivo es determinar las características organolépticas de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao l.*) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura

Cuadro N° 04: Análisis de varianza de los puntajes de las características organolépticas de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Puntaje de Aroma	Lugar de procedencia geográfica	6,000	4	1,500	4,500	0,024
	Error	3,333	10	0,333		
	Total	9,333	14			
Puntaje de Acidez	Lugar de procedencia geográfica	11,067	4	2,767	5,188	0,016
	Error	5,333	10	0,533		
	Total	16,400	14			
	Lugar de procedencia geográfica	9,600	4	2,400	3,273	0,058

Puntaje de Amargor	Error	7,333	10	0,733		
	Total	16,933	14			
Puntaje de Astringencia	Lugar de procedencia geográfica	8,267	4	2,067	3,100	0,067
	Error	6,667	10	0,667		
	Total	14,933	14			
Puntaje de Defectos	Lugar de procedencia geográfica	17,600	4	4,400	2,062	0,161
	Error	21,333	10	2,133		
	Total	38,933	14			
Puntaje de Sabor	Lugar de procedencia geográfica	30,933	4	7,733	9,667	0,002
	Error	8,000	10	0,800		
	Total	38,933	14			
Puntaje de Pos gusto	Lugar de procedencia geográfica	5,333	4	1,733	3,333	0,056
	Error	4,000	10	0,400		
	Total	9,333	14			

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro N^a 04, se observa que se realizó un análisis de varianza (ANVA) para las características organolépticas; como se aprecia en el puntaje de aroma de la pasta de cacao para los diferentes lugares de procedencias geográficas. Encontrando una diferencia altamente significativa debido a que su valor de significancia de la prueba ANVA es 0.024, siendo este menor a la probabilidad del 1%. Esto quiero decir que existe diferencia de los puntajes sensoriales del aroma en los 5 lugares de procedencia geográfica., Para el puntaje de acidez de la pasta de cacao para los diferentes lugares de procedencias geográficas. Encontrando una diferencia altamente significativa debido a que su valor de significancia de la prueba ANVA es 0.016, siendo este menor a la probabilidad del 1%. Esto quiero decir que existe diferencia de los puntajes sensoriales de la acidez en los 5 lugares de procedencia geográfica. Ahora en puntaje de amargo de la pasta de cacao para los diferentes lugares de procedencias geográficas, encontrando una igualdad significativa debido a que su valor de significancia de la prueba ANVA es 0.058, siendo este mayor a la probabilidad del 5%. Esto quiero decir que no existe diferencia de los puntajes sensoriales del amargo en los 5 lugares de procedencia geográfica. En el puntaje de astringencia de la pasta de cacao para los diferentes lugares de procedencias geográficas. Encontrando una igualdad significativa debido a que su valor de significancia de la prueba ANVA es 0.067, siendo este mayor a la probabilidad del 5%. Esto quiero decir que no existe diferencia de los puntajes sensoriales astringencia en los 5 lugares de procedencia geográfica. Los puntajes de defectos de la pasta de cacao para los diferentes lugares de procedencias geográficas. Encontrando una igualdad

significativa debido a que su valor de significancia de la prueba ANVA es 0.161, siendo este mayor a la probabilidad del 5%. Esto quiero decir que no existe diferencia de los puntajes sensoriales de defectos, en los 5 lugares de procedencia geográfica. El puntaje de sabor de la pasta de cacao para los diferentes lugares de procedencias geográficas. Encontrando una diferencia altamente significativa debido a que su valor de significancia de la prueba ANVA es 0.002 siendo este menor a la probabilidad del 1%. Esto quiero decir que existe diferencia de los puntajes sensoriales del sabor, en los 5 lugares de procedencia geográfica. Y por último el puntaje de pos gusto de la pasta de cacao para los diferentes lugares de procedencias geográficas. Encontrando una igualdad significativa debido a que su valor de significancia de la prueba ANVA es 0.056 siendo este mayor a la probabilidad del 5%. Esto quiero decir que no existe diferencia de los puntajes sensoriales del pos gusto, en los 5 lugares de procedencia geográfica.

Como cuarto objetivo específico se tuvo determinar la correlación existente entre cada una de las características de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao l.*) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Se presentan los resultados de la prueba utilizada: Kruskal Wallis para determinar la existencia de correlación entre las zonas de procedencia geográfica y las características de la pasta de cacao.

Cuadro N° 5: Correlación entre las características de la pasta de cacao y la zona geográfica de procedencia de los granos.

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintótica
% Grasa	7,398	4	,116
% Humedad	9,967	4	,041
PH	6,360	4	,174
Ceniza	13,548	4	,009
Aerobios Totales	12,311	4	,015
Mohos	0,000	4	1,000
Levaduras	0,000	4	1,000
Coliformes	0,000	4	1,000
E-coli	0,000	4	1,000
Salmonela	0,000	4	1,000
Aroma	9,391	4	,052
Acidez	9,388	4	,052

Amargor	8,341	4	,080
Astringencia	7,552	4	,109
Defectos	5,720	4	,221
Sabor	12,465	4	,014
Por gusto	8,261	4	,082

Fuente: Elaboración propia.

Tal como se muestra en la tabla n° 1, en la mayoría de características de la pasta de cacao no se observan puntajes que evidencien una correlación significativa con el lugar de procedencia de los granos, salvo en los casos de porcentaje de grasa (%grasa) en el cual se obtiene un $P=0,041$, que indica que la probabilidad de error que se cometería al aceptar la hipótesis de correlación es menor al 0,05 permitido, por lo que se puede afirmar que existe correlación significativa entre ambas variables. Por otro lado, para el caso de la ceniza se observa una situación similar, ya que el $P=0,09$, y finalmente para Aerobios totales ($P=0,015$) y sabor ($P=0,014$).

V. DISCUSIÓN

(GUIMAC, 2017) en su investigación denominada “Caracterización fisicoquímica y organoléptica del cacao criollo nativo (*Theobroma cacao* L.) de las parcelas cacaoteras de Amazonas APROCAM”, que tiene como objetivo general caracterizar la composición fisicoquímica y organoléptica del cacao criollo nativo (*Theobroma cacao* L.) donde llego a obtener que el cacao presenta un pH entre 3.9 y 5.6 y de cenizas entre 2.0% a 4.0% ; en la investigación presentada, los datos de pH coinciden entre los puntos expuestos por el autor, por otro lado, el porcentaje de cenizas que infiere en su investigación oscilan también entre los porcentajes de cenizas que presentan las muestras analizadas.

(Sanchez, 2007) en su investigación de tipo experimental, denominada: “Caracterización organoléptica del cacao (*Theobroma cacao* L.) para la selección de árboles con perfiles de sabor de interés comercial”, en los que según una escala sensorial de 0 a 10 evalúa todas las muestras tomadas y presentan acidez afrutada muy agradables en su mayoría, sabor a chocolate fino en otro grupo de muestras. Esta investigación tuvo como resultado en la medición de las características organolépticas de las diferentes pastas de cacao que todas tenían un puntaje positivo en los diferentes indicadores establecidos, como el aroma, acidez, amargor, astringencia, defectos, sabor, pos gusto.

Según (Nederland S.A., 2015) indica un máximo de 50 ufc en cuanto a mohos y levaduras, con un negativo en presencia de *E. coli* y salmonella para la pasta de cacao. En cuanto a las características microbiológicas, se determinó la ausencia de *E.coli* y *Salmonella*, así mismo, en cuanto a mohos, levaduras y coliformes totales su cantidad es menor a 3 ufc, lo que nos indica que los valores obtenidos se encuentran en el estándar.

Según (Neiker-Tecnalia, 2011) indica que existe una correlación existente entre el tipo de suelo en el que se siembra la uva y las características de la misma, indicando que aquellas viñas con mayor capacidad de retención de agua, presentan una uvas más vigorosas, la relación existente entre las características de la pasta y el lugar de procedencia de los granos nos indica que según la zona geográfica varía en % de humedad, cenizas, aerobios totales y sabor; siendo las otras características estadísticamente iguales.

VI. CONCLUSIONES

- Se determinaron las características fisicoquímicas de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos, logrando determinar cuales tienen mejores características según lo establecido en la tabla de pasta de cacao (ANEXO N° 08) , en valor de porcentaje de Grasa tenemos que Zarumilla tiene el mejor puntaje con 53.4% (Grafica N° 01) en porcentaje de Humedad el mejor es Valle Singucate con 2.39 valor promedio (Gráfica N° 02) por otro lado en pH son Rio Marañón, Valle Singucate y San Miguel Arcángel con promedio de 5.3 (Gráfica N° 03), en cuanto a cenizas es Rio Marañón quien tiene las mejores medidas con 2.41 (Gráfica N° 04) lo que nos indica que según la zona geográfica unas y otras pastas tienen mejores condiciones en ciertos puntos tomados.
- Se determinaron las características microbiológicas de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos identificando ausencia de E. Coli y Salmonella en los tratamientos y un indicador de menor a 2 ufc en mohos levaduras y coliformes totales (Cuadro N° 02) lo que nos permite deducir que cumplen con los requisitos que están en la tabla de pasta de cacao (ANEXO N° 08), esto es sinónimo de que la pasta está siendo bien elaborada y bajo un sistema de inocuidad que permita llevar un producto de buena calidad, por ende es favorable para la proyección de su consumo a nivel nacional e internacional.
- Se determinaron las características organolépticas de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos con respecto al aroma, acidez, amargor, astringencia, defectos, sabor y pos gusto empleando la prueba de catación brindada por Norandino en la que todas las pastas obtuvieron un puntaje positivo (Cuadro N° 04) con lo cual llegamos a concluir que las características de todas las pastas están aptas para ser procesadas y comercializadas en los 5 lugares tomados como zonas de producción.
- Se determinó la correlación entre las diferentes zonas de procedencia geográfica y se obtuvo que: en cuanto a % de humedad, cenizas, aerobios totales y sabor son significativamente asintóticas, por lo que existe diferencia significativa entre ellas(4 de los 17 indicadores) (Cuadro N° 5), lo que nos lleva a concluir que según la zona geográfica en la que se produzca la materia prima va a generar variación en el producto final.

VII. RECOMENDACIONES

- Promocionar el uso de pasta de cacao para la elaboración de chocolates en la Región Piura, llevando a competir la pasta de mejor calidad al extranjero y así poder aumentar su comercialización.
- Emplear la pasta de cacao para crear y elaborar nuevos productos atractivos al consumidor y que hagan más rentable el comercio de éste en el mercado nacional.
- Determinar las características fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas de otras pastas de cacao según la procedencia geográfica de los granos de lugares diferentes a los presentados en este estudio para seguir comparando la calidad entre cada zona.
- Aumentar las hectáreas de producción de la pasta de cacao que mejores características fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas presente para así lograr aprovechar mejor su zona de procedencia.
- Investigar las condiciones de cultivo del grano de cacao para poder replicar la investigación en otras zonas de procedencia geográfica.
- Analizar cómo la industrialización de la pasta de cacao altera las características de ésta, comparando con métodos artesanales.

REFERENCIAS

ADOMAKO, Boamah y ADU-AMPOMAH, Yaw. 2003. *Bean characteristics of progenies of upper Amazon cacao in Ghana.* s.l. : Trop Agronomi, 80 (1), 41-47. , 2003.

AGRORURAL. 2016. *Caja de herramientas para el manejo del cultivo de cacao.* Lima : Proyecto Sierra Selva Alta, 2016.

ALKEMI, D. 2016. *Análisis Microbiológico.* Madrid : Ediciones Akal, 2016.

ARROYO, Margarita y BARRIENTO, Angela. 2014. *Elaboración y evaluación de la características organolépticas.* Junín : Universidad Nacional Del Centro Del Perú, 2014.

BECKETT, Stephen, FOWLER, Mark y ZIEGLER, Gregory. 2017. *Industrial Chocolate Manufacture and Use.* New York : John Wiley & Sons Ltd, 2017. 9781118923597.

Codex Alimentario. 2013. *MAzorca y semillas del cacao.* Lima : s.n., 2013.

COE, Sophie y COE, Michael. 2007. *The True History of Chocolate.* New York : Hudson Ta, 2007. 9780500282298.

DOSTERT, Nicolas, y otros. 2012. *Hoja botánica: Cacao (theobroma cacao L.).* Lima : Botconsult GmbH, 2012.

GUIMAC, Llunely. 2017. *Caracterización fisicoquímica y organoléptica del cacao criollo nativo (Theobroma cacao L.).* Chachapoyas-Perú: : UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS, 2017.

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ , Carlos y BAPTISTA, María del Pilar. 2014. *Metodología de la investigación.* México D.F. : INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2014. 9781456223960.

HIPOLITO, E., y otros. 2017. *Efecto de inoculantes bacterianos edáficos mixtos en el desarrollo temprano de cultivares mejorados de cacao (Theobroma cacao L.) en un sistema agroforestal tradicional del norte de Oaxaca, México.* Buenos Aires : Microbiología, 2017.

INSTAC. 2014. *Análisis Físico-Químicos*. Bogota : Universidad Nacional de Colombia, 2014.

KOO, Wilfredo. 2019. AGRODATA PERU. *AGRODATA PERU*. [En línea] 29 de Enero de 2019. [Citado el: 15 de Mayo de 2019.] <https://www.agrodataperu.com/2019/01/cacao-grano-peru-exportacion-2018-diciembre-2.html>.

MARTINEZ, Windson. 2007. *Caracterización morfológica y molecular del Cacao Nacional Boliviano y de selecciones élites del Alto Beni, Bolivia*. Turrialba-Costa Rica : Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 2007.

MENDOZA, Luis. 2017. Peru.com. *Peru.com*. [En línea] 05 de Mayo de 2017. [Citado el: 15 de Mayo de 2019.] <https://peru.com/actualidad/nacionales/produccion-cacao-alcanza-record-historico-108000-toneladas-noticia-513741>.

MINISTERIO DE AGRICULTURA. 2003. *Caracterización de las zonas productoras de cacao en el Perú y su competitividad*. Lima : Proamazonia, 2003.

MONTAÑEZ, Jorge Leonardo. 2012. Pasta de cacao. *Pasta de cacao*. [En línea] 3 de Febrero de 2012. [Citado el: 25 de Mayo de 2019.] <https://licordecacao.blogspot.com/2012/>.

MOTAMAYOR, Juan Carlos. 2001. *Etude de la diversité génétique et de la domestication des cacaoyers du groupe Criollo (Theobroma cacao L.) à l'aide de marqueurs moléculaires*. Francia : Université de Paris-Sud, 2001.

PAZ, Santiago. 2015. Progreso.org.pe. [En línea] 21 de Mayo de 2015. [Citado el: 01 de Junio de 2019.] <https://www.progreso.org.pe/progreso/index.php/2019/04/13/coop-norandino/>.

PERDOMO, Maria Alejandra. 2012. *CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO Y LA CADENA DE VALOR DEL CACAO EN COLOMBIA*. Bogotá : Pontificia Universidad Javeriana, 2012.

RUSCONI, Manuel y CONTI, Ario. 2010. *Theobroma cacao L., the food of the Gods*:

A scientific approach beyond myths and claims. Suiza : Elsevier Ltd, 2010. Vol. I.

SALVADOR, Normando, ESPINOZA, Eduardo y ROJAS, Julio. 2012. *Manual del cultivo de cacao blanco de Piura.* Piura : Athenea, 2012.

SANCHEZ, Viviana. 2007. *Caracterización organoléptica del cacao* (*Theobroma cacao* L.) , para la selección de árboles con perfiles de sabor de interés comercial. Los Ríos-Ecuador : Universidad Técnica Estatal de Quevedo, 2007.

SUKHA, D., y otros. 2007. *Proyect to determine the physical, chemical and organoleptic parameters differentiate between fine and bulk cocoa.* s.l. : ICCO 1-10., 2007.

TROGNITZ, Bodo, y otros. 2011. *Genetic Population Structure of Cacao Plantings within a Young Production Area in Nicaragua.* Aarhus : Creative Commons, 2011.

UNODOC. 2014. United Nations Office on Drugs and Crime. *United Nations Office on Drugs and Crime.* [En línea] 18 de Agosto de 2014. [Citado el: 20 de Mayo de 2019.] <https://www.unodc.org/unodc/index.html>.

VELASQUEZ, Alfonso. 2015. Chocolate hecho con cacao de cooperativa Norandino ganó premio en EE.UU. *Gestión.pe.* [En línea] 22 de Abril de 2015. [Citado el: 02 de Junio de 2019.] <https://gestion.pe/economia/empresas/chocolate-hecho-cacao-cooperativa-norandino-gano-premio-ee-uu-86713>.

ANEXOS

ANEXO N° 1. Matriz de consistencia

Título	Problema General	Objetivo General	Preguntas Específicas	Objetivos Específicos	Variable	Indicadores	Unidad de Análisis	Población y Muestra	Diseño	Técnica	Instrumento
“CARACTERISACIÓN DE LA PASTA DE CACAO SEGÚN LA PROCEDENCIA GEOGRÁFICA DE SUS GRANOS (<i>Theobroma cacao L.</i>) EN UNA COOPERATIVA DEL DEPARTAMENTO DE PIURA, 2019”	¿Cuáles son las características de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (<i>Theobroma cacao L.</i>) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura?	Determinar las características de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (<i>Theobroma cacao L.</i>) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.	¿Cuáles son las características fisicoquímicas de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (<i>Theobroma cacao L.</i>) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura?	Determinar las características fisicoquímicas de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (<i>Theobroma cacao L.</i>) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.	CARACTERÍSTICAS DE LA PASTA DE CACAO SEGÚN LA PROCEDENCIA GEOGRÁFICA DE SUS GRANOS (<i>Theobroma cacao L.</i>).	% CONTENIDO DE GRASA %HUMEDAD Ph CENIZAS	Pasta de cacao	La población es todo el cacao producido por las 5 zonas elegidas en el estudio y la muestra serán 2,500 gramos de pasta de cacao.	Diseño Pre-experimental	Observación	Ficha de recolección de datos.

			¿Cuáles son las características microbiológicas de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (<i>Theobroma cacao L.</i>) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura?	Determinar las características microbiológicas de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (<i>Theobroma cacao L.</i>) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.		Aerobios totales Mohos Levaduras Coliformes totales E. Coli Salmonella Enterobacterias	Pasta de cacao			Observación	Ficha de recolección de datos.
			¿Cuáles son las características organolépticas de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (<i>Theobroma cacao L.</i>) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura?	Determinar las características organolépticas de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (<i>Theobroma cacao L.</i>) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.		Aroma Acidez Amargor Astringencia Defectos Sabor Pos gusto				Observación	Ficha de recolección de datos.
			¿Cuál es la correlación entre las características de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (<i>Theobroma cacao L.</i>) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura?	Determinar la correlación existente entre cada una de las características de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (<i>Theobroma cacao L.</i>) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.		Distritos de procedencia de los granos de cacao.	Pasta de cacao				

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 3. Mazorca y semillas de cacao.

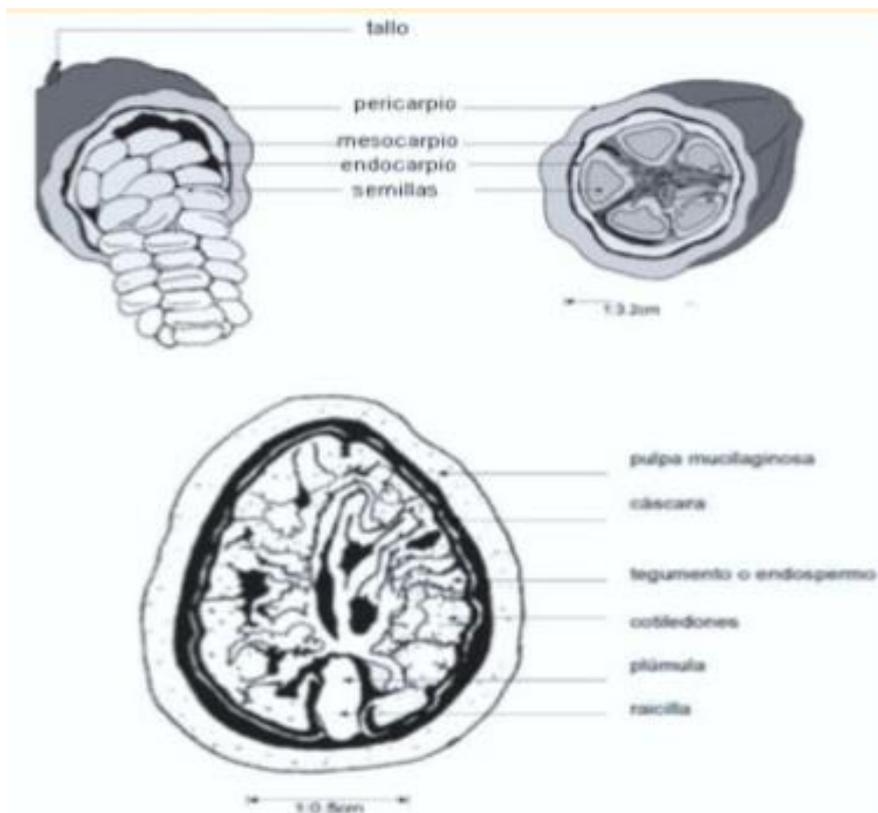


Figura 2 Estructura del cacao
Fuente: Codex Alimentario, 2013.

ANEXO N° 4. Variedad del cacao



Figura 3 Variedad del cacao
Fuente: UNODOC, 2014

ANEXO N° 5. Diagrama de flujo de la elaboración de la pasta de cacao.

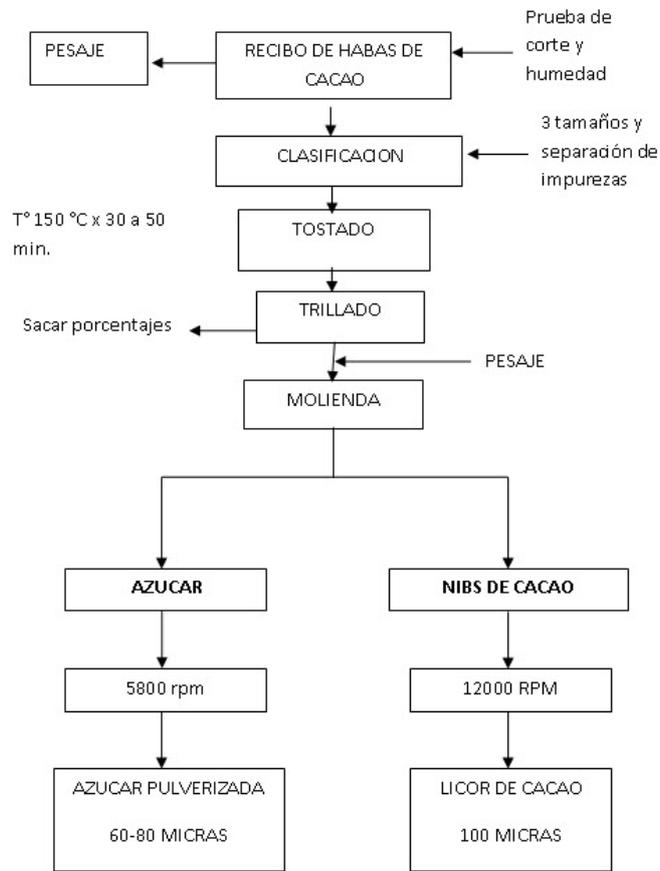


Figura 4 Diagrama de flujo de la elaboración de la pasta de cacao.
Fuente: MONTANEZ, 2012

ANEXO N° 6: Hoja de recolección de datos

		Hoja de recolección de datos										Fecha:					
PRODUCTO: PASTA DE CACAO																	
ANÁLISIS	INDICADOR	Zarumilla			Rio Marañón			Valle Singucate			Chililique			San Miguel Arcángel			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
FÍSICO-QUÍMICOS	% Grasa																
	% Humedad																
	pH																
	Ceniza																
MICROBIOLÓGICOS	Aerobios totales (UFC/g)																
	Mohos																
	Levaduras																
	Coliformes Totales																
	E. Coli																
	Salmonella																
ORGANOLÉPTICAS	Aroma																
	Acidez																
	Amargor																
	Astringencia																
	Defectos																
	Sabor																
	Pos gusto																

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N°7: Registro de característica física (pH)

		Registro de característica física (pH)		Fecha:
PRODUCTO: PASTA DE CACAO				
RESPONSABLE:				
MUESTRA	FECHA	MEDICION DE pH		
		1	2	3
1- ZARUMILLA				
2- RÍO MARAÑÓN				
3- VALLE SINGUCATE				
4- CHILILIQUE				
5- SAN MIGUEL ARCANGEL				

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 8: Características de la pasta de cacao

PASTA DE CACAO	
ESPECIFICACIONES DE PRODUCTO	
CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS	
Contenido graso	54.0 ± 1.0 %
Humedad	Máx. 1.5 %
pH	5.6 ± 0.4

MICROBIOLÓGICO	
Aerobios totales	Máx. 5.000 ufc/g
Hongos	Máx. 50 ufc/g
Levaduras	Máx. 50 ufc/g
Coliformes	Negativo /g
E.coli	Negativo /g
Salmonella	Negativo / 25g

PRESENTACION
Líquida en sistemas
Sólida en cajas de 25 Kg, con bolsa de plástico según normas internacionales
Troceada en sacos de 25 Kg
Palets de 800 / 1.000 Kg

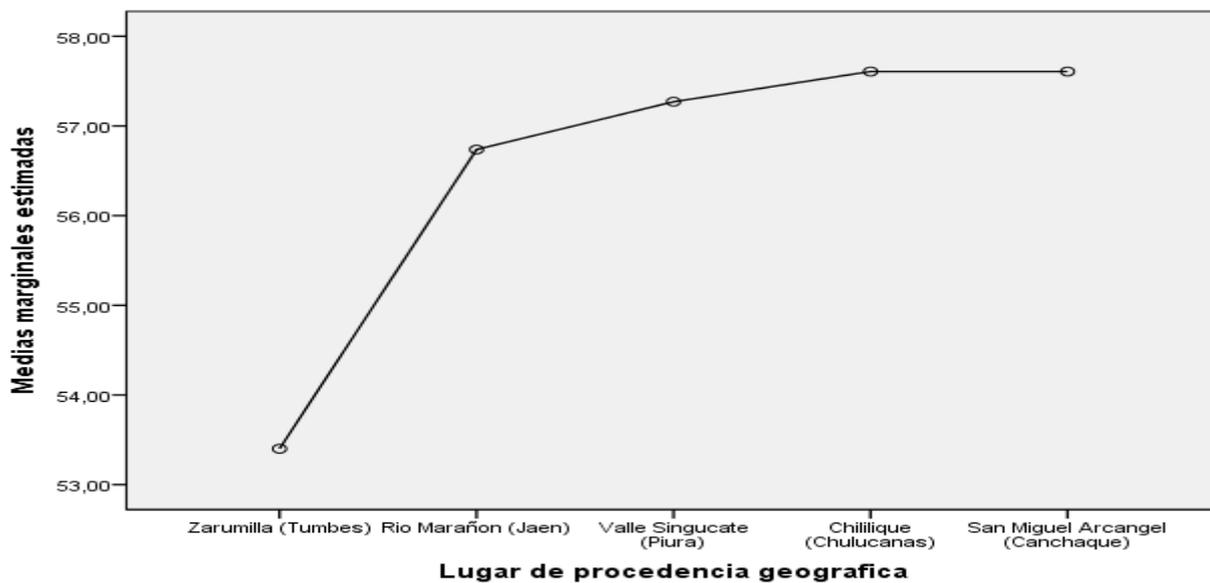
INFORMACION
El producto no ha sido irradiado ni tratado por gas. No contiene GMO ni productos alérgenos. No contiene gluten. Estas especificaciones anulan todas las anteriores y se refieren al momento de salida del producto de nuestra fábrica. Análisis según métodos oficiales del OICCC (Office International du Cacao, du Chocolat et de la Confiserie).

Nederland S.A.
Carretera de la Vila, 48 08840 Viladecans (Barcelona) España
Tel. + 34 93 637 34 72 Fax + 34 93 637 28 96
Export: Tel. + 34 93 658 12 08 Fax + 34 93 637 18 82
nederland@chocoweb.com www.chocoweb.com

Figura 5 Características de la pasta de cacao.

Fuente: Nederland S.A.

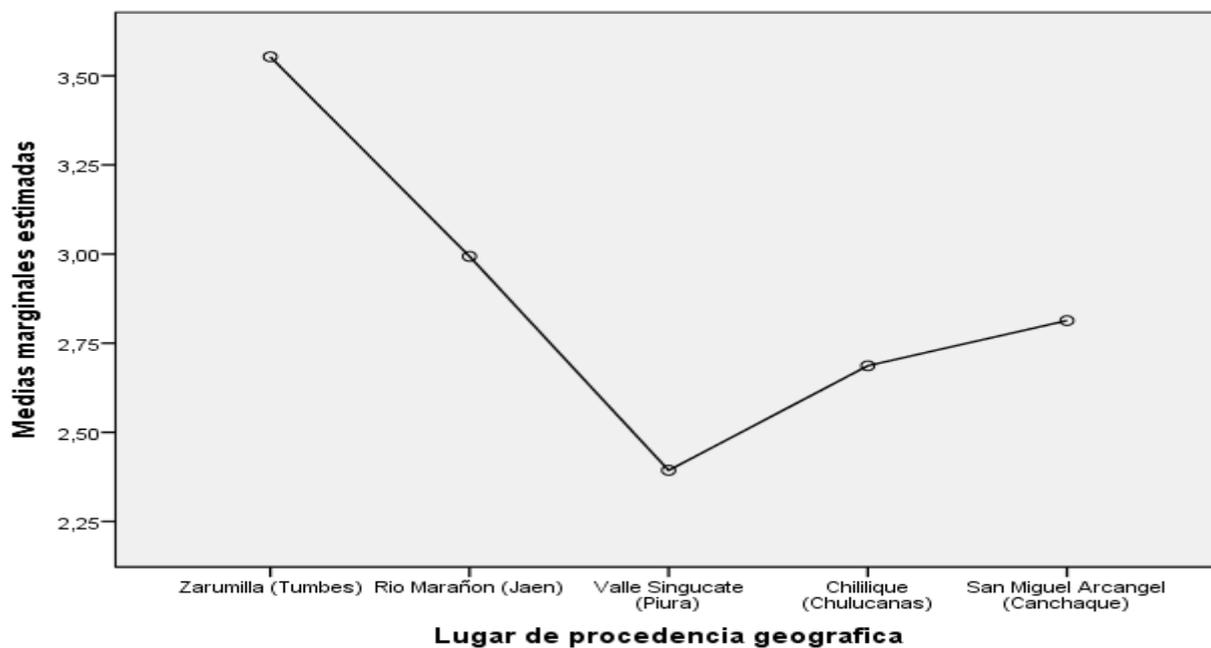
Gráfico N° 01: Medias Marginales del porcentaje de grasa de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* L.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica N° 01, se observa las medias para el porcentaje de grasa de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos, como el objetivo es llegar a 54,0% \pm 1,0% los porcentajes de grasa, la zona que cumple con esta condición es la de Zarumilla.

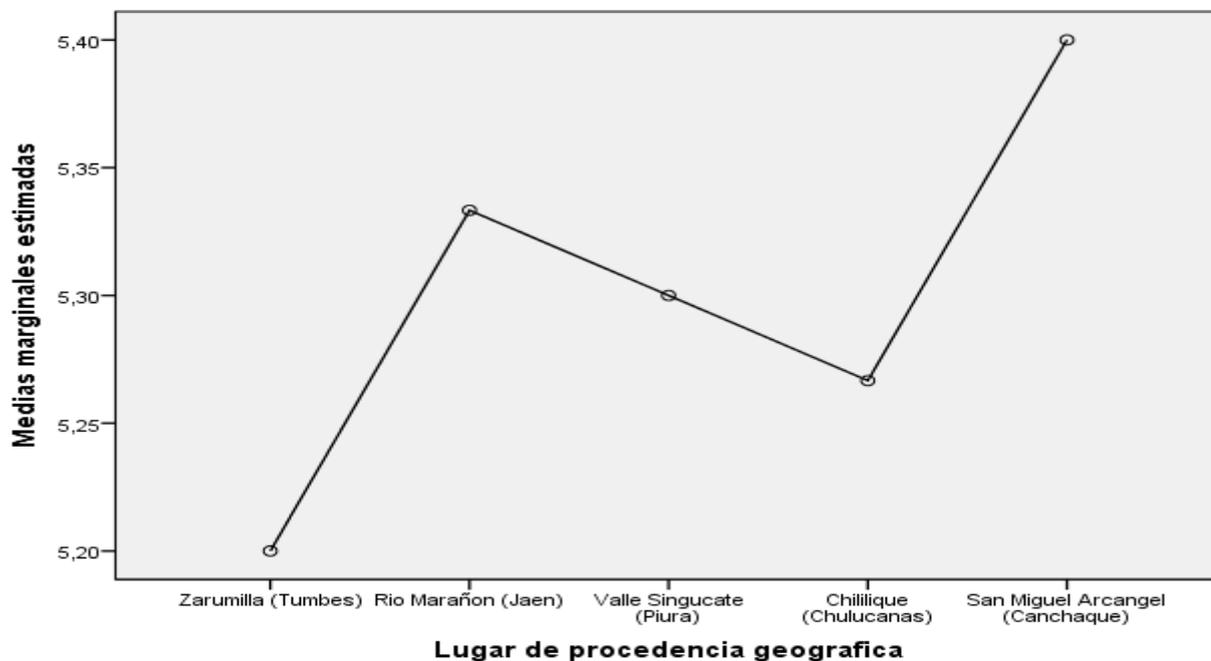
Gráfico N° 02: Medias Marginales del porcentaje de humedad de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* L.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.



Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica N° 02, se observa las medias para el porcentaje de humedad de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos, como el objetivo es minimizar los porcentajes de humedad, hay una zona que cumple con esta condición siendo la de Valle Singucate

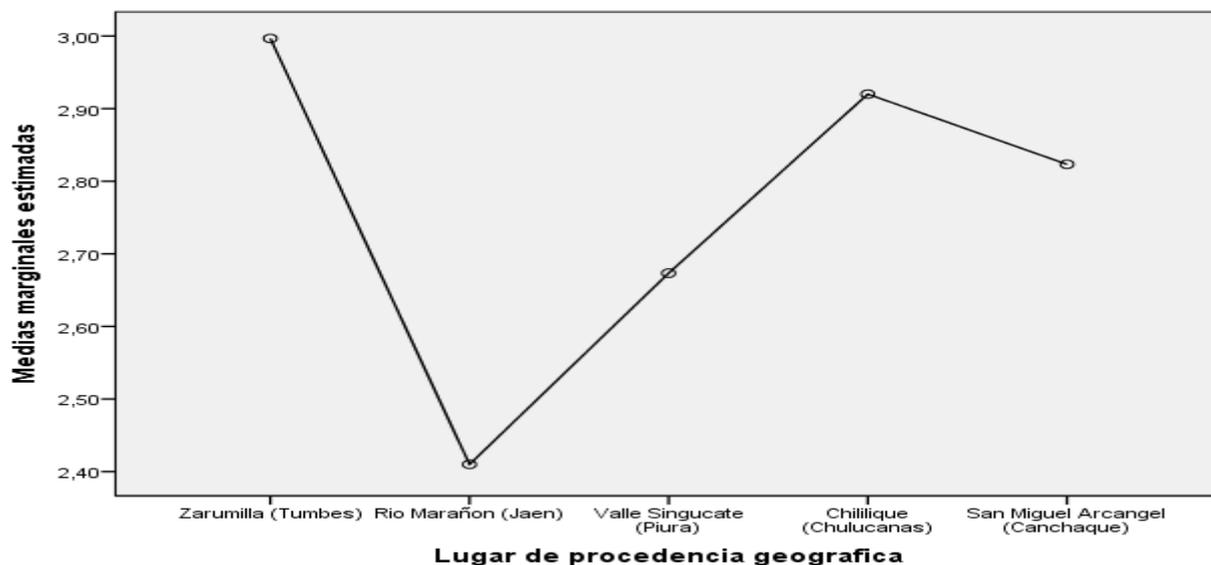
Gráfico N° 03: Medias Marginales del pH de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* L.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica N° 03, se observa las medias para el pH de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos, como el objetivo es encontrar un valor de 5.6 ± 1 de pH, hay tres zonas que cumplen con esta condición siendo la de Rio Marañón, Valle Singucate y San Miguel Arcángel

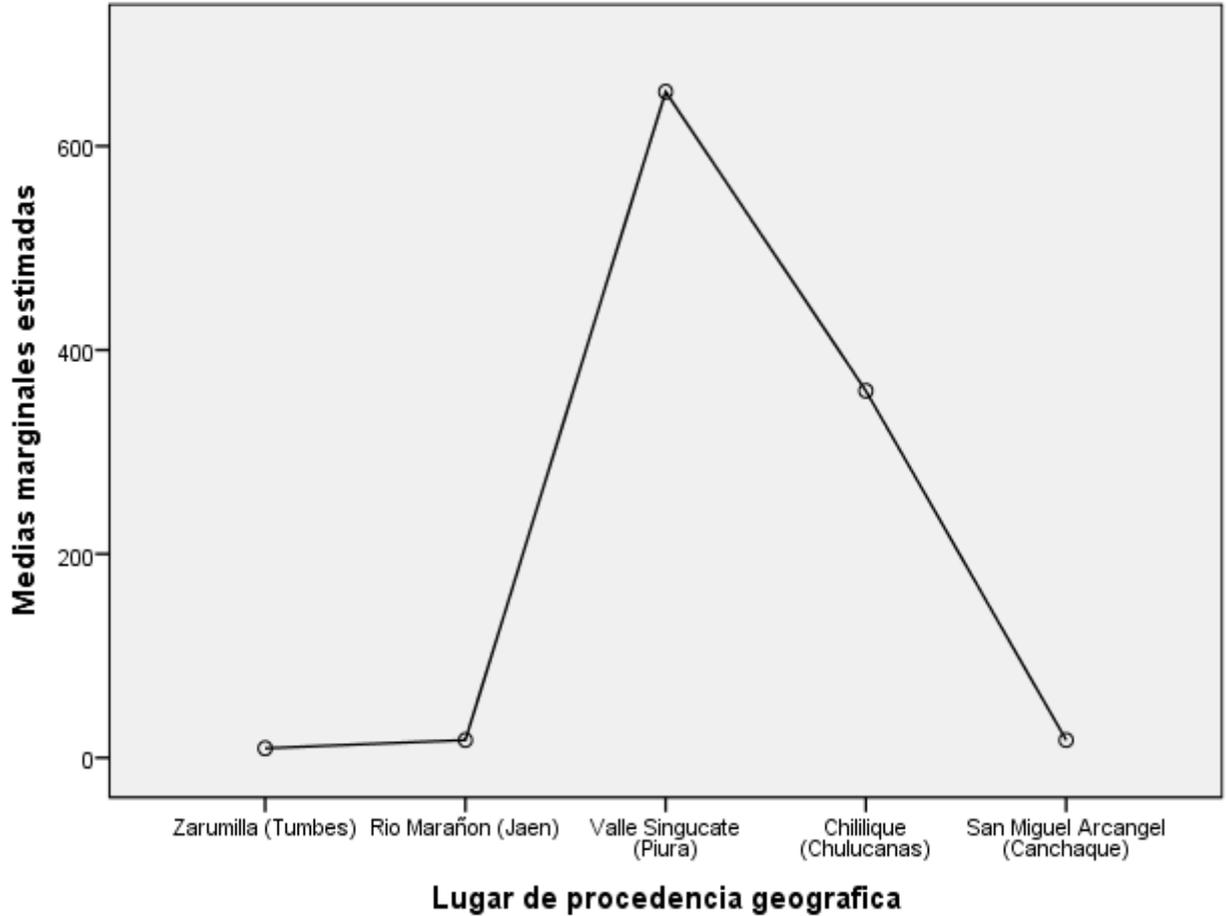
Gráfico N° 04: Medias Marginales del porcentaje de ceniza de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* L.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica N° 04, se observa las medias para el porcentaje de ceniza de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos, como el objetivo es minimizar los porcentaje de ceniza, hay una zona que cumplen con esta condición siendo la de río Marañón.

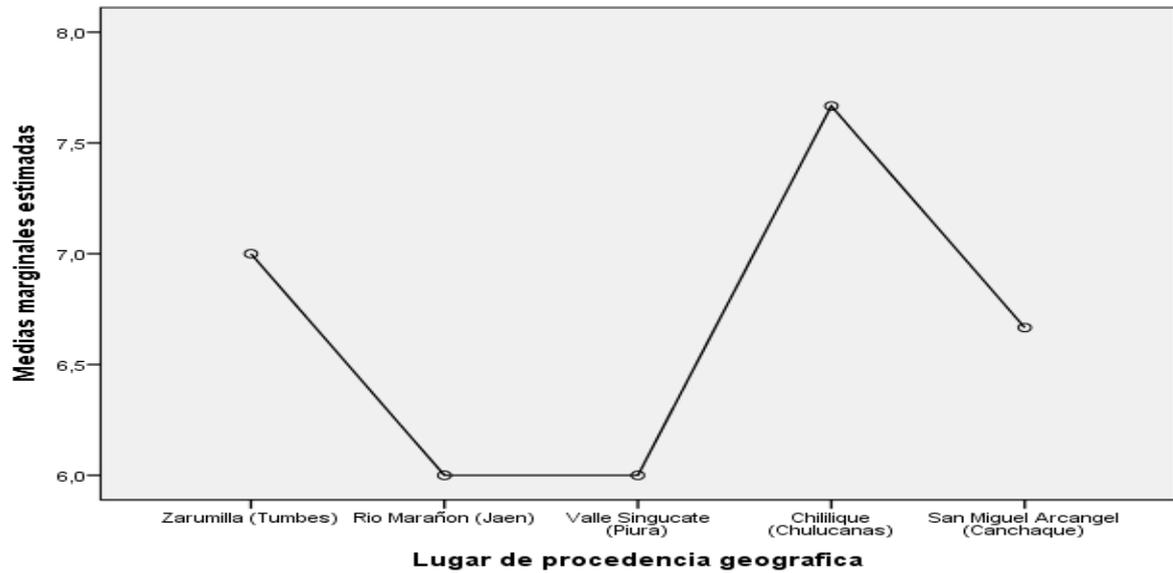
Gráfico N° 05: Medias Marginales del recuento total de bacteria Aerobias Mesofilas Viable (UFC/g) de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (Theobroma cacao l.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica Nª 05, se observa las medias para el del recuento total de bacteria Aerobias Mesofilas Viable (UFC/g) de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos, como el objetivo es minimizar recuento total de bacteria Aerobias Mesofilas, la zona que cumple esta condición **es de Zarumilla**

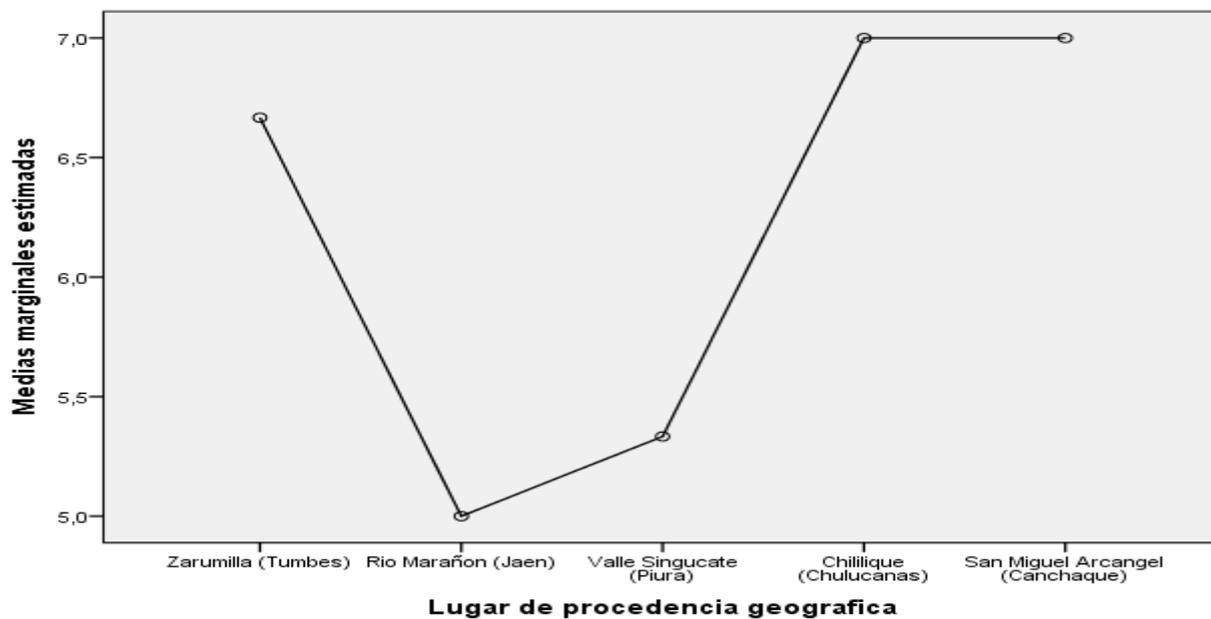
Gráfico N° 06: Medias Marginales del puntaje de aroma de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* L.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica N° 06, se observa las medias para el puntaje sensorial del aroma de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos, como el objetivo es maximizar los puntajes sensoriales, la zona que cumple con esta condición siendo la de Chililique.

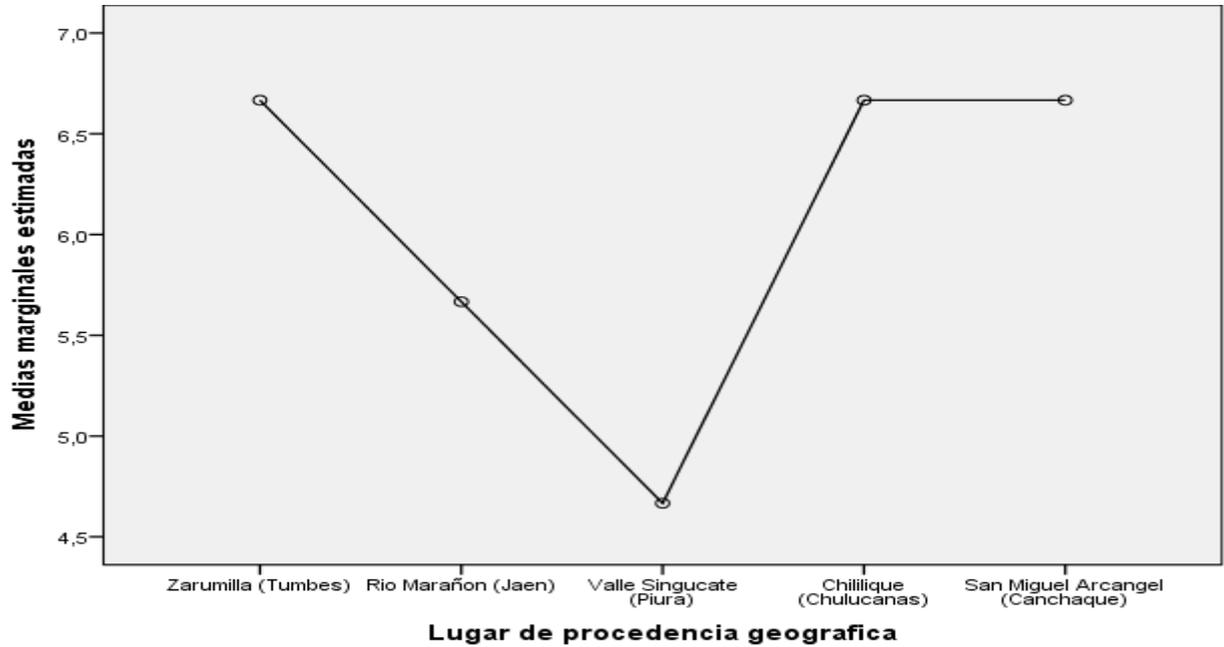
Gráfico N° 07: Medias Marginales del puntaje de acidez de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* L.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica N° 07, se observa las medias para el puntaje sensorial de la acidez de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos, como el objetivo es maximizar los puntajes sensoriales, hay dos zonas que cumplen con estas condiciones siendo la de Chillique. y la de San Miguel Arcángel.

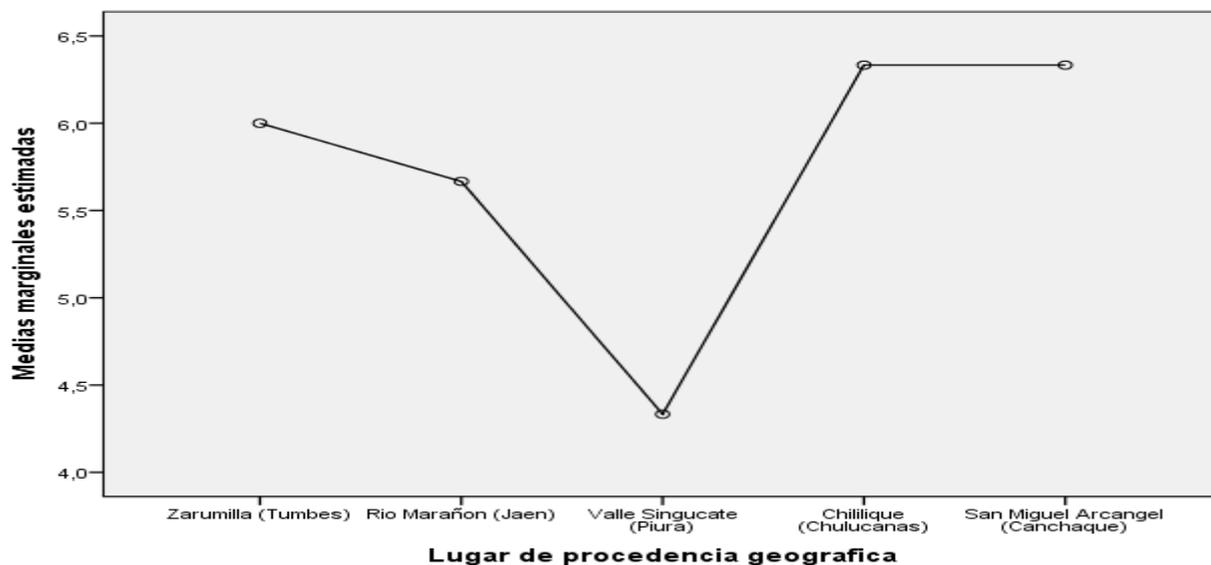
Gráfico N° 08: Medias Marginales del puntaje de amargor de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* L.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica N° 08, se observa las medias para el puntaje sensorial del amargor de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos, como el objetivo es maximizar los puntajes sensoriales, hay tres zonas que cumplen con estas condiciones siendo la de Zarumilla, de Chililique y la de San Miguel Arcángel.

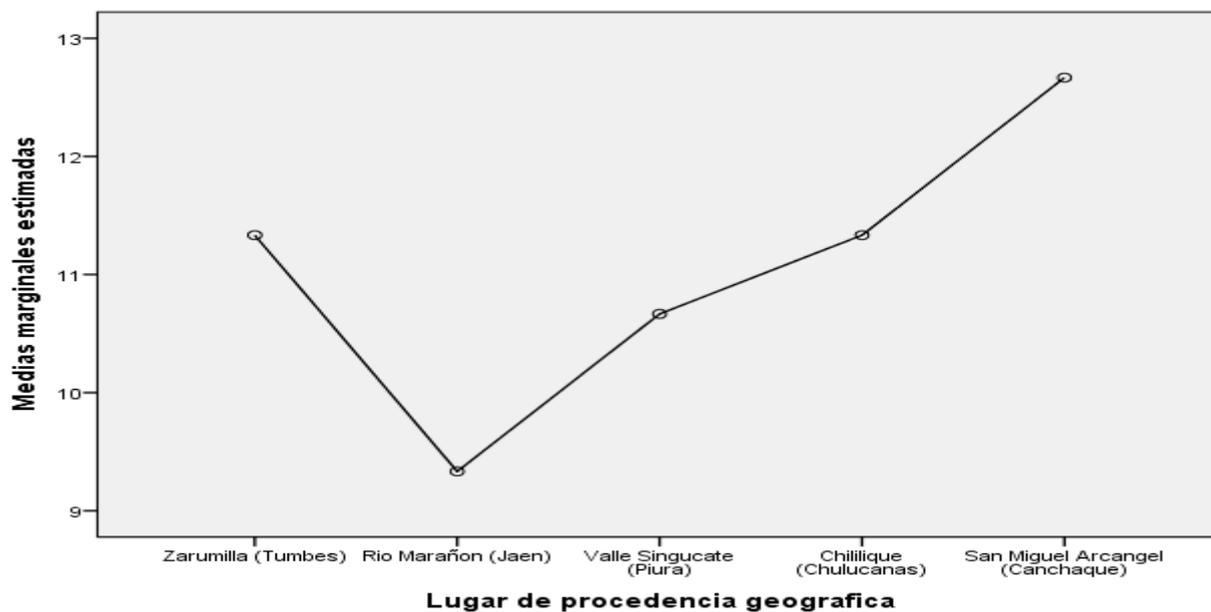
Gráfico N° 09: Medias Marginales del puntaje de astringencia de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* L.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica N° 09, se observa las medias para el puntaje sensorial de la astringencia de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos, como el objetivo es maximizar los puntajes sensoriales, hay dos zonas que cumplen esta condición siendo la de Chililique y la de San Miguel Arcángel.

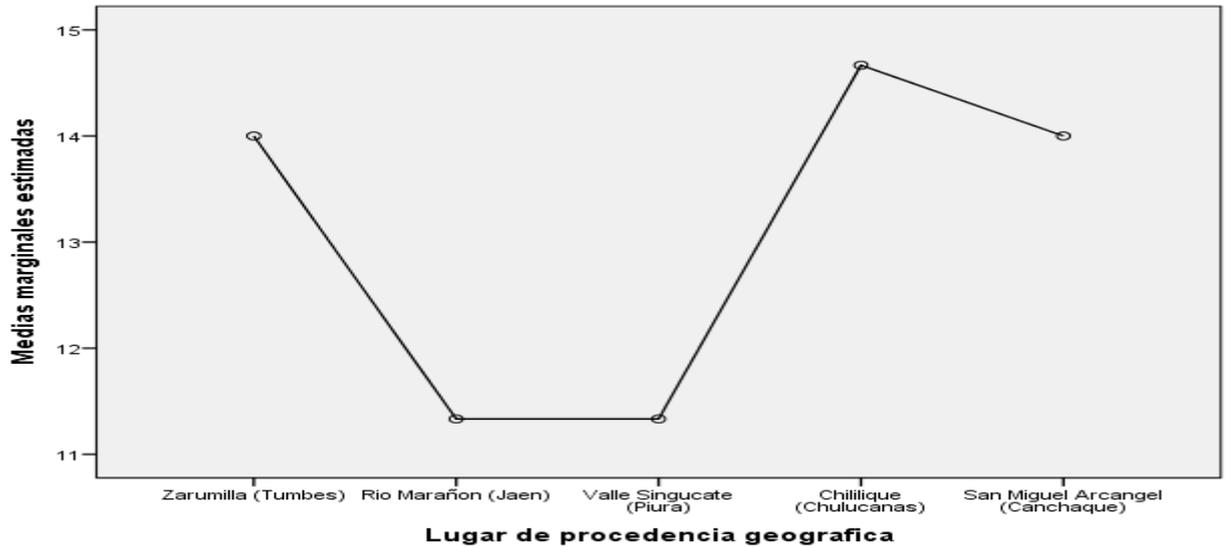
Gráfico N° 10: Medias Marginales del puntaje de defectos de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* L.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica Nª 10, se observa las medias para el puntaje sensorial de los defectos de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos, como el objetivo es maximizar los puntajes sensoriales, hay una zona que cumple con esta condición siendo la de San Miguel Arcángel.

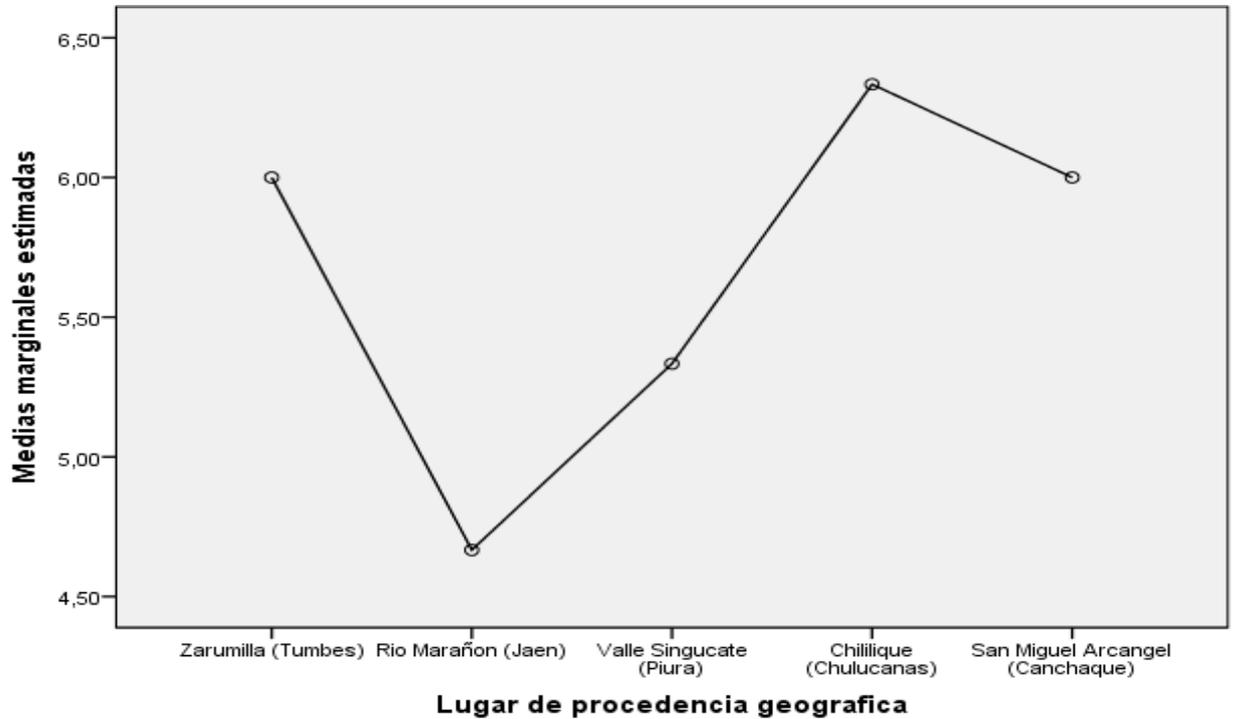
Gráfico N° 11: Medias Marginales del puntaje de sabor de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (Theobroma cacao l.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica N° 11, se observa las medias para el puntaje sensorial del sabor de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos, como el objetivo es maximizar los puntajes sensoriales, hay una zona que cumple con esta condición siendo la de Chililique.

Gráfico N° 12: Medias Marginales del puntaje de pos gusto de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* L.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica N^a 12, se observa las medias para el puntaje sensorial del pos gusto de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos, como el objetivo es maximizar los puntajes sensoriales, hay una zona que cumple con esta condición siendo la de Chillique.

CUADROS ESTADÍSTICOS CORRELACIÓN

Gráfico N° 13

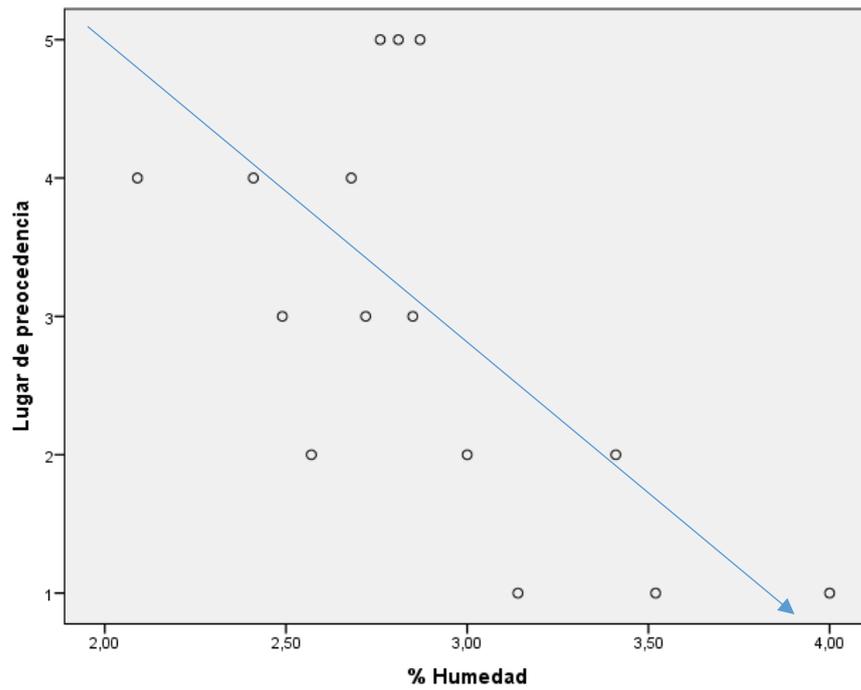


Gráfico N° 14

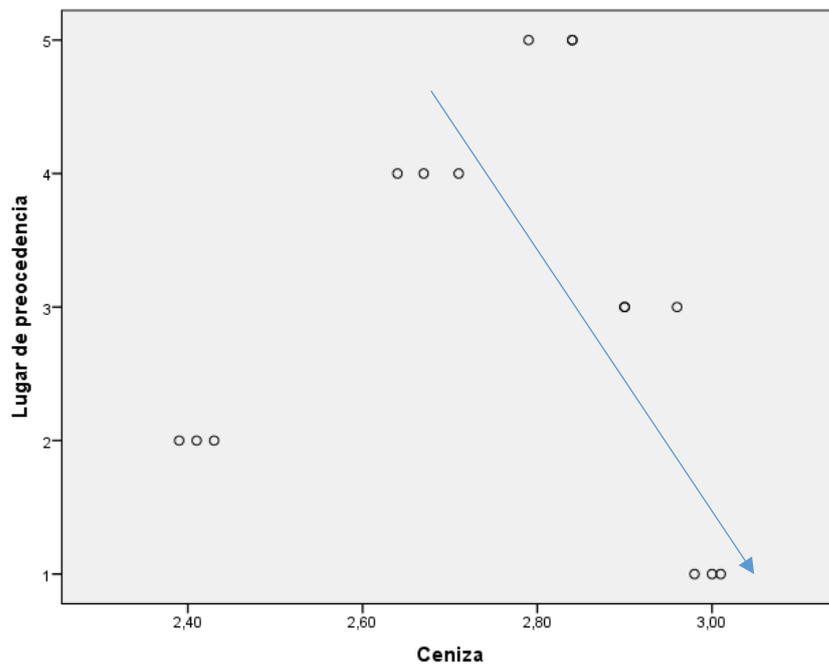


Gráfico N° 15

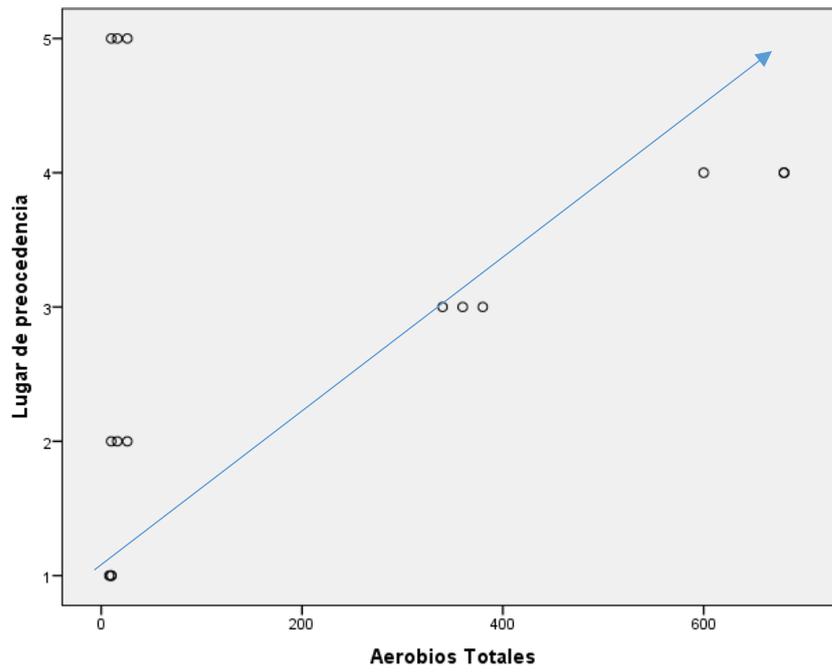
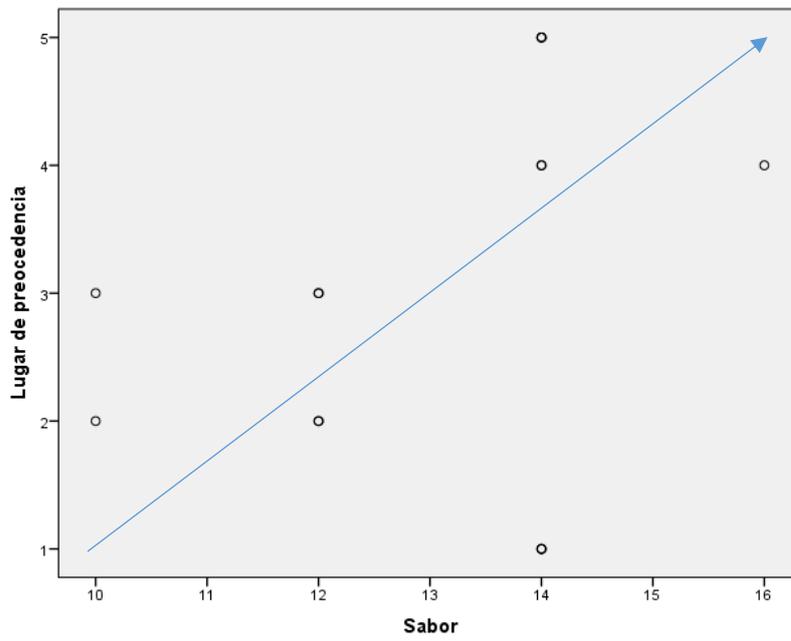


Gráfico N° 16



Cuadro N° 05: Medidas estadísticas del porcentaje de grasa de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (Theobroma cacao l.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Lugar de procedencia geográfica	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Zarumilla (Tumbes)	53,40	,41	52,48	54,32
Rio Maraón (Jaén)	56,74	,41	55,81	57,66
Valle Singucate (Piura)	57,27	,41	56,35	58,19
Chililique (Chulucanas)	57,61	,41	56,68	58,53
San Miguel Arcángel (Canchaque)	57,61	,41	56,68	58,53

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 06: Prueba Duncan, al 5% del porcentaje de grasa de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (Theobroma cacao l.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Lugar de procedencia geográfica	N	Subconjunto	
		1	2
Zarumilla (Tumbes)	3	53,40	
Rio Maraón (Jaén)	3		56,74
Valle Singucate (Piura)	3		57,27
Chililique (Chulucanas)	3		57,61
San Miguel Arcángel (Canchaque)	3		57,61
Sig.		1,000	0,196

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 07: Medidas estadísticas del porcentaje de humedad de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* L.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Lugar de procedencia geográfica	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Zarumilla (Tumbes)	3,55	,18	3,15	3,95
Rio Marañón (Jaén)	2,99	,18	2,59	3,39
Valle Singucate (Piura)	2,39	,18	1,99	2,79
Chililique (Chulucanas)	2,69	,18	2,29	3,09
San Miguel Arcángel (Canchaque)	2,81	,18	2,41	3,21

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 08: Prueba Duncan, al 5% del porcentaje de humedad de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* L.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Lugar de procedencia geográfica	N	Subconjunto	
		1	2
Valle Singucate (Piura)	3	2,39	
Chililique (Chulucanas)	3	2,69	
San Miguel Arcángel (Canchaque)	3	2,81	
Rio Marañón (Jaén)	3	2,99	2,99
Zarumilla (Tumbes)	3		3,55
Sig.		0,052	0,052

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 09: Medidas estadísticas del pH de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* l.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Lugar de procedencia geográfica	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Zarumilla (Tumbes)	5,20	,05	5,09	5,31
Rio Marañón (Jaén)	5,33	,05	5,22	5,44
Valle Singucate (Piura)	5,30	,05	5,19	5,41
Chililique (Chulucanas)	5,27	,05	5,16	5,38
San Miguel Arcángel (Canchaque)	5,40	,05	5,29	5,51

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 10: Prueba Duncan, al 5% del pH de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* l.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Lugar de procedencia geográfica	N	Subconjunto	
		1	2
Zarumilla (Tumbes)	3	5,20	
Chililique (Chulucanas)	3	5,27	5,27
Valle Singucate (Piura)	3	5,30	5,30
Rio Marañón (Jaén)	3	5,33	5,33
San Miguel Arcángel (Canchaque)	3		5,40
Sig.		0,106	0,106

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 11: Medidas estadísticas del porcentaje de ceniza de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (Theobroma cacao l.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Lugar de procedencia geográfica	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Zarumilla (Tumbes)	3,00	,02	2,96	3,03
Rio Marañón (Jaén)	2,41	,02	2,37	2,45
Valle Singucate (Piura)	2,67	,02	2,64	2,71
Chililique (Chulucanas)	2,92	,02	2,88	2,96
San Miguel Arcángel (Canchaque)	2,82	,02	2,79	2,86

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 12: Prueba Duncan, al 5% del porcentaje de ceniza de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (Theobroma cacao l.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Lugar de procedencia geográfica	N	Subconjunto				
		1	2	3	4	5
Rio Marañón (Jaén)	3	2,41				
Valle Singucate (Piura)	3		2,67			
San Miguel Arcángel (Canchaque)	3			2,82		
Chililique (Chulucanas)	3				2,92	
Zarumilla (Tumbes)	3					3,00
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 13: Medidas estadísticas del recuento total de bacterias Aerobias Mesofilas Viable (UFC/g) de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (Theobroma cacao l.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Lugar de procedencia geográfica	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Zarumilla (Tumbes)	9,33	13,33	0.000	39,03
Rio Marañón (Jaén)	17,33	13,33	0.000	47,03
Valle Singucate (Piura)	653,33	13,33	623,63	683,03
Chililique (Chulucanas)	360,00	13,33	330,30	389,70
San Miguel Arcángel (Canchaque)	17,33	13,33	0.000	47,03

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 14: Prueba Duncan, al 5% del recuento total de bacterias Aerobias Mesofilas Viable (UFC/g) de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (Theobroma cacao l.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Lugar de procedencia geográfica	N	Subconjunto		
		1	2	3
Zarumilla (Tumbes)	3	9,33		
Rio Marañón (Jaén)	3	17,33		
San Miguel Arcángel (Canchaque)	3	17,33		
Chililique (Chulucanas)	3		360,00	
Valle Singucate (Piura)	3			653,33
Sig.		,694	1,000	1,000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 15: Medidas estadísticas del puntaje de aroma de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* l.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Lugar de procedencia geográfica	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Zarumilla (Tumbes)	7,00	0,333	6,23	7,74
Rio Marañón (Jaén)	6,00	0,333	5,26	6,74
Valle Singucate (Piura)	6,00	0,333	5,26	6,74
Chililique (Chulucanas)	7,67	0,333	6,92	8,41
San Miguel Arcángel (Canchaque)	6,67	0,333	5,92	7,41

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 16: Prueba Duncan, al 5% del puntaje de aroma de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* l.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Lugar de procedencia geográfica	N	Subconjunto	
		1	2
Rio Marañón (Jaén)	3	6,00	
Valle Singucate (Piura)	3	6,00	
San Miguel Arcángel (Canchaque)	3	6,67	6,67
Zarumilla (Tumbes)	3	7,00	7,00
Chililique (Chulucanas)	3		7,67
Sig.		,076	,070

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 17: Medidas estadísticas del puntaje de acidez de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* l.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Lugar de procedencia geográfica	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Zarumilla (Tumbes)	6,67	0,42	5,73	7,61
Rio Marañón (Jaén)	5,00	0,42	4,06	5,94
Valle Singucate (Piura)	5,33	0,42	4,39	6,27
Chililique (Chulucanas)	7,00	0,42	6,06	7,94
San Miguel Arcángel (Canchaque)	7,00	0,42	6,06	7,94

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 18: Prueba Duncan, al 5% del puntaje de acidez de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* l.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Lugar de procedencia geográfica	N	Subconjunto	
		1	2
Rio Marañón (Jaén)	3	5,00	
Valle Singucate (Piura)	3	5,33	
Zarumilla (Tumbes)	3		6,67
Chililique (Chulucanas)	3		7,00
San Miguel Arcángel (Canchaque)	3		7,00
Sig.		,588	,605

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 19: Medidas estadísticas del puntaje de amargor de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* l.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Lugar de procedencia geográfica	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Zarumilla (Tumbes)	6,67	0,49	5,57	7,77
Rio Marañón (Jaén)	5,67	0,49	4,57	6,77
Valle Singucate (Piura)	4,67	0,49	3,57	5,77
Chililique (Chulucanas)	6,67	0,49	5,57	7,77
San Miguel Arcángel (Canchaque)	6,67	0,49	5,57	7,77

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 20: Prueba Duncan, al 5% del puntaje de amargor de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* l.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Lugar de procedencia geográfica	N	Subconjunto	
		1	2
Valle Singucate (Piura)	3	4,67	
Rio Marañón (Jaén)	3	5,67	5,67
Zarumilla (Tumbes)	3		6,67
Chililique (Chulucanas)	3		6,67
San Miguel Arcángel (Canchaque)	3		6,67
Sig.		,183	,212

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 21: Medidas estadísticas del puntaje de astringencia de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* L.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Lugar de procedencia geográfica	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Zarumilla (Tumbes)	6,00	0,47	4,95	7,05
Rio Marañón (Jaén)	5,67	0,47	4,62	6,72
Valle Singucate (Piura)	4,33	0,47	3,28	5,38
Chililique (Chulucanas)	6,33	0,47	5,28	7,38
San Miguel Arcángel (Canchaque)	6,33	0,47	5,28	7,38

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 22: Prueba Duncan, al 5% del puntaje de astringencia de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* L.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Lugar de procedencia geográfica	N	Subconjunto	
		1	2
Valle Singucate (Piura)	3	4,33	
Rio Marañón (Jaén)	3	5,67	5,67
Zarumilla (Tumbes)	3		6,00
Chililique (Chulucanas)	3		6,33
San Miguel Arcángel (Canchaque)	3		6,33
Sig.		,073	,373

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 23: Medidas estadísticas del puntaje de defectos de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* l.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Lugar de procedencia geográfica	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Zarumilla (Tumbes)	11,33	0,84	9,45	13,21
Rio Marañón (Jaén)	9,33	0,84	7,45	11,21
Valle Singucate (Piura)	10,67	0,84	8,79	12,58
Chililique (Chulucanas)	11,33	0,84	9,45	13,21
San Miguel Arcángel (Canchaque)	12,67	0,84	10,79	14,55

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 24: Prueba Duncan, al 5% del puntaje de defectos de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* l.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Lugar de procedencia geográfica	N	Subconjunto	
		1	2
Rio Marañón (Jaén)	3	9,33	
Valle Singucate (Piura)	3	10,67	10,67
Zarumilla (Tumbes)	3	11,33	11,33
Chililique (Chulucanas)	3	11,33	11,33
San Miguel Arcángel (Canchaque)	3		12,67
Sig.		,149	,149

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 25: Medidas estadísticas del puntaje de sabor de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* l.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Lugar de procedencia geográfica	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Zarumilla (Tumbes)	14,00	0,52	12,85	15,15
Rio Marañón (Jaén)	11,33	0,52	10,18	12,48
Valle Singucate (Piura)	11,33	0,52	10,18	12,48
Chililique (Chulucanas)	14,67	0,52	13,52	15,82
San Miguel Arcángel (Canchaque)	14,00	0,52	12,85	15,15

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 26: Prueba Duncan, al 5% del puntaje de sabor de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* l.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Lugar de procedencia geográfica	N	Subconjunto	
		1	2
Rio Marañón (Jaén)	3	11,33	
Valle Singucate (Piura)	3	11,33	
Zarumilla (Tumbes)	3		14,00
San Miguel Arcángel (Canchaque)	3		14,00
Chililique (Chulucanas)	3		14,67
Sig.		1,000	,404

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 27: Medidas estadísticas del puntaje de pos gusto de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* L.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Lugar de procedencia geográfica	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Zarumilla (Tumbes)	6,000	,365	5,186	6,814
Rio Marañón (Jaén)	4,667	,365	3,853	5,480
Valle Singucate (Piura)	5,333	,365	4,520	6,147
Chililique (Chulucanas)	6,333	,365	5,520	7,147
San Miguel Arcángel (Canchaque)	6,000	,365	5,186	6,814

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 28: Prueba Duncan, al 5% del puntaje de pos gusto de la pasta de cacao según la procedencia geográfica de sus granos (*Theobroma cacao* L.) acopiados en una cooperativa agraria del departamento de Piura.

Lugar de procedencia geográfica	N	Subconjunto	
		1	2
Rio Marañón (Jaén)	3	4,6667	
Valle Singucate (Piura)	3	5,3333	5,3333
Zarumilla (Tumbes)	3		6,0000
San Miguel Arcángel (Canchaque)	3		6,0000
Chililique (Chulucanas)	3		6,3333
Sig.		,226	,101

Fuente: Elaboración propia

ANEXO N° 09: Constancia 1 de validacion de Instrumentos



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, GUILLERMO MORALES ALAMO,
 con DNI N° 02603009, Magister en ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS,
 con N° CIP 90290, de profesión ING. INDUSTRIAL; desempeñándome
 actualmente como DOCENTE.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

- > Hoja de recolección de datos,
- > Registro de característica física de pH

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

Hoja de recolección de datos	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1 Claridad					×
2 Objetividad					×
3 Actualidad					×
4 Organización					×
5 Suficiencia					×
6 Intencionalidad					×
7 Consistencia					×
8 Coherencia					×
9 Metodología					×

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 10: Constancia 1 de validacion de Instrumentos

Registro de característica física (pH)	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1 Claridad					✓
2 Objetividad					✓
3 Actualidad					✓
4 Organización					✓
5 Suficiencia					✓
6 Intencionalidad					✓
7 Consistencia					✓
8 Coherencia					✓
9 Metodología					✓

En señal de conformidad, firmo la presente en la ciudad de Piura a los 14 días del mes de Junio del dos mil diecinueve.

Mgr. : GUILLERMO MORALES ÁLAMO
DNI : 02603009
Especialidad : ING. INDUSTRIAL
E-mail : gu.morales@hotmail.com

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 11: Constancia 2 de validación de instrumentos



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, WGO DANIEL GARCIA JUREZ
 con DNI N° 41447380, Magister en GRADOS DE OPERACIONES
 con N° CIP 110495, de profesión ING. INDUSTRIAL; desempeñándome
 actualmente como COORDINADOR DE FISICAS II, -UCV.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

- > Hoja de recolección de datos.
- > Registro de característica física de pH

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

Hoja de recolección de datos	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1 Claridad					X
2 Objetividad				X	
3 Actualidad					X
4 Organización					X
5 Suficiencia					X
6 Intencionalidad					X
7 Consistencia					X
8 Coherencia					X
9 Metodología					X

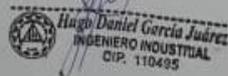
Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 12: Constancia 2 de validación de instrumentos

Registro de característica física (pH)	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1 Claridad					X
2 Objetividad					X
3 Actualidad				X	
4 Organización					X
5 Suficiencia					X
6 Intencionalidad					X
7 Consistencia				X	
8 Coherencia					X
9 Metodología					X

En señal de conformidad, firmo la presente en la ciudad de Piura a los 14 días del mes de Junio del dos mil diecinueve.

Mgtr. : Hugo Daniel García Juárez
 DNI : 41447355
 Especialidad : ING. INDUSTRIAL
 E-mail : hgd@ow.ow.pe

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 13: Constancia 3 de validación de instrumentos



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Ortiz Ruzca Carlo,
 con DNI N° 0288424, Magister en MBA ejecutivo,
 con N° CIP _____, de profesión ING. Industrial; desempeñándome
 actualmente como JTC - UCV Pura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

- > Hoja de recolección de datos.
- > Registro de característica física de pH

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

Hoja recolección de datos	de	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1 Claridad					/	
2 Objetividad					/	
3 Actualidad					/	
4 Organización					/	
5 Suficiencia					/	
6 Intencionalidad					/	
7 Consistencia					/	
8 Coherencia					/	
9 Metodología					/	

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 14: Constancia 3 de validación de instrumentos

Registro de característica física (pH)	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1 Claridad				/	
2 Objetividad				/	
3 Actualidad				/	
4 Organización				/	
5 Suficiencia				/	
6 Intencionalidad				/	
7 Consistencia				/	
8 Coherencia				/	
9 Metodología				/	

En señal de conformidad, firmo la presente en la ciudad de Piura a los 14 días del mes de Junio del dos mil diecinueve.

Mgr. : _____
 DNI : _____ 02884216
 Especialidad : _____ INGENIERIA
 E-mail : _____ orivava@ucr.edu.pe

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 15: Análisis fisicoquímicos de laboratorio.

LABORATORIO DE NUTRICION ANIMAL
 Campus Universitario 5/N Miraflores – Castilla
 Teléfono: 343349 - Apartado Postal 295 – Piura
 Email: labnut@unp.edu.pe

INFORME DE ANALISIS N° 005-2019

SOLICITANTE: Ing. JORGE E. REYES OTERO, M.Sc.
 Muestra : PASTA DE CACAO

I

N°	MUESTRA	MATERIA SECA %	GRASA %	CENIZA %
1	ZARUMILLA	96.86	53.99	3.00
2	RÍO MARAÑÓN	97.43	57.99	2.41
3	V.SINGUCATE	97.91	57.90	2.67
4	CHILILIQUE	97.51	57.04	2.96
5	SAN MIGUEL ARCÁNGEL	97.24	57.85	2.84

II

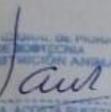
N°	MUESTRA	MATERIA SECA %	GRASA %	CENIZA %
1	ZARUMILLA	96.00	52.82	2.98
2	RÍO MARAÑÓN	96.59	55.41	2.39
3	V.SINGUCATE	97.32	56.59	2.64
4	CHILILIQUE	97.15	55.71	2.90
5	SAN MIGUEL ARCÁNGEL	97.13	57.34	2.79

III

N°	MUESTRA	MATERIA SECA %	GRASA %	CENIZA %
1	ZARUMILLA	96.48	53.39	3.01
2	RÍO MARAÑÓN	97.00	56.81	2.43
3	V.SINGUCATE	97.59	57.32	2.71
4	CHILILIQUE	97.28	56.42	2.91
5	SAN MIGUEL ARCÁNGEL	97.19	57.63	2.84

Muestra tomada por el interesado.
 Resultados en tal como ofrecido.

Piura, octubre del 2019.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 LABORATORIO DE NUTRICIÓN ANIMAL

 ING. FERNANDO A. ACOSTA RUEDA
 2019

Fuente: Laboratorio de nutrición animal – Universidad Nacional de Piura.

ANEXO N° 16: Análisis microbiológicos de laboratorio.



LABORATORIO NORTLAB
Laboratorio de Análisis Biomédicos, Alimentos y Ambientales

Calle Junín N° 557 2do piso. Chulucanas. Teléfonos: 73 - 200546 Celular: 969612017, 969326719 E-mail: nortlab12@yahoo.com

RESULTADO DE ENSAYO

N° 003975

SOLICITANTE : DANIEL REYES GOMEZ.
 DIRECCIÓN LEGAL : Mz C2. Lote 13. Urb Piura- Piura.
 MUESTRA : PASTA DE CACAO. (PC).
 PROCEDENCIA : ZARUMILLA (TUMBES), RIO MARAÑON (JAEN), VALLE SINGUCATE (PIURA).
 CÓDIGO DE MUESTRA :
 FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA :
 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA : PASTA DE CACAO "ZARUMILLA".(M₁), PASTA DE CACAO "RIO MARAÑON"(M₂), PASTA DE CACAO "VALLE SINGUCATE".(M₃),
 ENVASE : Fecha de muestreo: 01 Octubre 2019.
 ROTULADO :
 FECHA DE PRODUCCIÓN : Fecha de Producción: 27 septiembre 2019.
 REGISTRO SANITARIO : Fecha de vencimiento:.....

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE PASTA DE CACAO

DETERMINACIÓN	M ₁	M ₁	M ₁	M ₂	M ₂	M ₂	M ₃	M ₃	M ₃
Recuento Total de Bacterias Aerobias Mesofilas Viable (UFC/g)	1 x 10 ⁷	x 10 ⁷	0.8 x 10 ⁷	1 x 10 ⁷	2.6 x 10 ⁷	1.6 x 10 ⁷	6 x 10 ⁷	6.8 x 10 ⁷	6.8 x 10 ⁷
Recuento de mohos (UFC/g)	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Recuento de levaduras (UFC/g)	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Coliformes totales (NMP/g)	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Coliformes termotolerantes (NMP/g)	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Determinación de E. coli (Presencia / Ausencia)	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Determinación de Salmonella (Presencia/ Ausencia)	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia

Piura, 09 octubre del 2019

Blgo^a - Mcblgo^a CESAR TORRES DIAZ M.Sc.

Nota: Dirección actual: Transversal Tumbes 161 2do° Piso, Sullana.- Sullana. Piura.

Fuente: Laboratorio NORTLAB.

ANEXO N° 17: Análisis microbiológicos de laboratorio.



LABORATORIO NORTLAB

Laboratorio de Análisis Biomédicos, Alimentos y Ambientales

Calle Junín N° 557 2do piso. Chulucanas. Teléfonos: 73 - 200546 Celular: 969612017, 969326719 E-mail: nortlab12@yahoo.com

RESULTADO DE ENSAYO

N° 903976

SOLICITANTE : DANIEL REYES GOMEZ
 DIRECCIÓN LEGAL : Mz C2. Lote 13. Urb Piura- Piura.
 MUESTRA : PASTA DE CACAO. (PC).
 PROCEDENCIA :
 CÓDIGO DE MUESTRA : CHILIQUE (CHULUCANAS), SAN MIGUEL ARCANGEL (CANCHAQUE).
 FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA : PASTA DE CACAO "CHILIQUE". (M₄), PASTA DE CACAO "SAN MIGUEL ARACNGEL" (M₅).
 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA :
 ENVASE : Fecha de muestreo: 01 Octubre 2019.
 ROTULADO :
 FECHA DE PRODUCCIÓN : Fecha de Producción: 27 septiembre 2019.
 REGISTRO SANITARIO : Fecha de vencimiento:.....

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE PASTA DE CACAO

DETERMINACIÓN	M ₄	M ₄	M ₄	M ₅	M ₅	M ₅
Recuento Total de Bacterias Aerobias Mesofilas Viable (UFC/g)	3.4 x 10 ⁷	3.8 x 10 ⁷	3.6 x 10 ⁷	1 x 10 ⁴	2.6 x 10 ⁴	1.6 x 10 ⁴
Recuento de mohos (UFC/g)	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Recuento de levaduras (UFC/g)	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Coliformes totales (NMP/g)	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Coliformes termotolerantes (NMP/g)	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Determinación de E. coli (Presencia / Ausencia)	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Determinación de Salmonella(Presencia/ Ausencia)	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia

Piura, 09 octubre del 2019

Bigo[®] - Mcbigo[®] CESAR TORRES DIAZ M.Sc.

Nota: Dirección actual: Transversal Tumbes 161 2do^o Piso, Sullana. - Sullana, Piura.

Fuente: Laboratorio NORTLAB

ANEXO N° 18: Análisis de pH de las diferentes pastas de cacao.

		Registro de característica física (pH)			Fecha: <i>01/10/19</i>
PRODUCTO: PASTA DE CACAO					
RESPONSABLE: <i>Ing. Solangge Zegarra Zambrano.</i>					
MUESTRA	FECHA	MEDICION DE pH			
		1	2	3	
1- ZARUMILLA	<i>01/10/19</i>	<i>5.2</i>	<i>5.3</i>	<i>5.1</i>	
2- RÍO MARAÑÓN	<i>01/10/19</i>	<i>5.3</i>	<i>5.4</i>	<i>5.3</i>	
3- VALLE SINGUCATE	<i>01/10/19</i>	<i>5.4</i>	<i>5.3</i>	<i>5.2</i>	
4- CHILLIQUE	<i>01/10/19</i>	<i>5.2</i>	<i>5.3</i>	<i>5.3</i>	
5- SAN MIGUEL ARCANGEL	<i>01/10/19</i>	<i>5.4</i>	<i>5.5</i>	<i>5.3</i>	

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 19: Análisis organoléptico de Zarumilla.

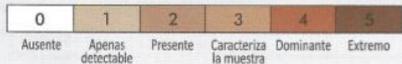


ANÁLISIS SENSORIAL DE CACAO
Ficha de Catación.

MUESTRA *1º Zarumilla*
CATADOR *Abner Liza Goren*
FECHA *02/10/19.*

CATEGORIAS		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD (0-10)	PUNTAJE	
Aroma			<i>Not de caca</i>	7	X1 =	7
Acidez			<i>acido leve</i>	6	X1 =	6
Amargor	INTENSIDAD 0 a 2.5: ≥ 5 en calidad 2.5 a 5: ≤ 5 en calidad		<i>leve</i>	6	X1 =	6
Astringencia			<i>leve.</i>	6	X1 =	6
Defectos			<i>Resina;</i>	6	X2 =	12
Sabor	Cocoa/Cacao		<i>Cacao.</i>	7	X2 =	14.
	Dulce					
	Nuez		<i>Nueces.</i>			
	Frutas secas					
	Frutas frescas		<i>frutas Madura.</i>			
	Floral					
	Especies					
Otros		<i>Madura.</i>				
Pos gusto			<i>frutal y Madura</i>	6	X1 =	6
COMENTARIOS: <i>frutal con notas de cacao, Nueces y frutas, florales y resina.</i>			PUNTOS DE CATADOR	6	X1 =	6.
				PUNTAJE FINAL	63	

ESCALA DE INTENSIDAD



ESCALA DE CALIDAD



TIPS PARA EVALUAR CALIDAD EN DEFECTOS

Nombrar el defecto:
Una reducción de puntos en calidad debe ser justificado en Descriptores.

Relación inversa:
Entre más intenso el sabor defectuoso, se reduce el puntaje en calidad.



Licencia Creative Commons Atribución - NoComercial - Compartir Igual: No se permite un uso comercial de la obra ni de los posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original. Proyecto de Desarrollo de Cooperativa USAID Equal Exchange-TCHO, Versión 2017

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 20: Análisis organoléptico de Zarumilla.



ANÁLISIS SENSORIAL DE CACAO

Ficha de Catación.

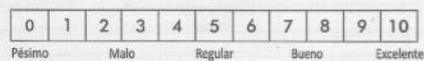
MUESTRA Zarumilla
 CATADOR Leon Rufino
 FECHA 06/10/19

CATEGORIAS		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD (0-10)	PUNTAJE	
Aroma			<i>pasado, coco</i>	7	X1 =	7
Acidez			<i>noorango, acido de uva</i>	7	X1 =	7
Amargor	INTENSIDAD 0 a 2.5: ≥ 5 en calidad 2.5 a 5: ≤ 5 en calidad		<i>Medio cacao, noorango</i>	7	X1 =	7
Astringencia			<i>leve</i>	7	X1 =	7
Defectos			<i>Ligero crudo</i>	6	X2 =	12
Sabor	Cocoa/Cacao		<i>chocolate</i>	7	X2 =	14
	Dulce		<i>miel</i>			
	Nuez		<i>almendra</i>			
	Frutas secas					
	Frutas frescas		<i>Pina,</i>			
	Floral					
	Especies					
Otros						
Pos gusto			<i>modera dulce, polvo de cacao</i>	7	X1 =	7
COMENTARIOS:			PUNTOS DE CATADOR	6	X1 =	6
				PUNTAJE FINAL		67

ESCALA DE INTENSIDAD



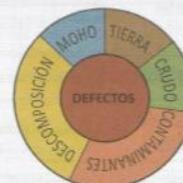
ESCALA DE CALIDAD



TIPS PARA EVALUAR CALIDAD EN DEFECTOS

Nombrar el defecto:
Una reducción de puntos en calidad debe ser justificado en Descriptores.

Relación inversa:
Entre más intenso el sabor defectuoso, se reduce el puntaje en calidad.



Licencia Creative Commons Atribución - NoComercial - Compartir Igual: No se permite un uso comercial de la obra ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original. Proyecto de Desarrollo de Cooperativa USAID Equal Exchange-TCHO, Versión 2017

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 21: Análisis organoleptico de Zarumilla.



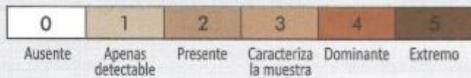
ANÁLISIS SENSORIAL DE CACAO

Ficha de Catación.

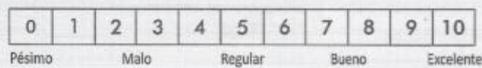
MUESTRA 5^o Zarumilla
 CATADOR Evelyn Valle
 FECHA 02-10-2019

CATEGORIAS		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD (0-10)	PUNTAJE	
Aroma			Dulce	7	X1 =	7
Acidez			ácido + ácido	7	X1 =	7
Amargor	INTENSIDAD 0 a 2.5: ≥ 5 en calidad 2.5 a 5: ≤ 5 en calidad		resaca de cítricos	7	X1 =	7
Astringencia			Caxantla	5	X1 =	5
Defectos			Rosina sobre tostado aceite	5	X2 =	10
Sabor	Cocoa/Cacao		Cacao	7	X2 =	14
	Dulce		plom			
	Nuez		pacayas			
	Frutas secas					
	Frutas frescas		limón			
	Floral		Herbal			
	Especies					
	Otros		Harina			
Pos gusto			Harina, ardiente	5	X1 =	5
COMENTARIOS:			PUNTOS DE CATADOR	6	X1 =	6
				PUNTAJE FINAL		61

ESCALA DE INTENSIDAD



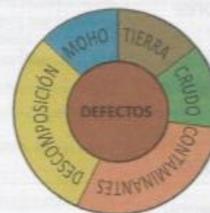
ESCALA DE CALIDAD



TIPS PARA EVALUAR CALIDAD EN DEFECTOS

Nombrar el defecto:
Una reducción de puntos en calidad debe ser justificado en Descriptores.

Relación inversa:
Entre más intenso el sabor defectuoso, se reduce el puntaje en calidad.



Licencia Creative Commons Atribución - NoComercial - Compartir Igual: No se permite un uso comercial de la obra ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original. Proyecto de Desarrollo de Cooperativa USAID Equal Exchange-TCHO, Versión 2017

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 22: Análisis organoleptico de Rio Marañon



ANÁLISIS SENSORIAL DE CACAO

Ficha de Catación.

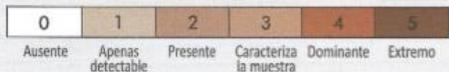
MUESTRA 2° Rio Marañon

CATADOR Abenel Lopez Garcia

FECHA 02/10/19.

CATEGORIAS		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD (0-10)	PUNTAJE
Aroma			Herbal, cidoacetico	6	X1 = 6
Acidez			Acetico, lactico	5	X1 = 5
Amargor	INTENSIDAD 0 a 2.5: ≥ 5 en calidad 2.5 a 5: ≤ 5 en calidad		Mucho alto	6	X1 = 6
Astringencia			Mucho alta	6	X1 = 6
Defectos			Jorobado, hongos	5	X2 = 10
Sabor	Cocoa/Cacao		Cacao	5	X2 = 10
	Dulce		Melazn		
	Nuez				
	Frutas secas				
	Frutas frescas				
	Floral				
	Especies				
	Otros		Madera		
Pos gusto			Acetico y mucho	5	X1 = 5
COMENTARIOS: Muestra en sabor acetico y lactico, con toques de rosas, con post gusto firme y mucho.				PUNTOS DE CATADOR	5 X1 = 5
				PUNTAJE FINAL	

ESCALA DE INTENSIDAD



ESCALA DE CALIDAD



TIPS PARA EVALUAR CALIDAD EN DEFECTOS

Nombrar el defecto: Una reducción de puntos en calidad debe ser justificado en Descriptores.

Relación inversa: Entre más intenso el sabor defectuoso, se reduce el puntaje en calidad.



Licencia Creative Commons Atribución - NoComercial - Compartir Igual: No se permite un uso comercial de la obra ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original. Proyecto de Desarrollo de Cooperativa USAID Equal Exchange-TCHO, Versión 2017

Fuente: Elaboración propia

ANEXO N° 23: Análisis organoléptico de Rio Marañón.



ANÁLISIS SENSORIAL DE CACAO

Ficha de Catación.

MUESTRA Rio Marañon
 CATADOR Leon Pujos
 FECHA 06/10/19

CATEGORIAS		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD (0-10)	PUNTAJE	
Aroma			<u>Levedura, cereal dulce.</u>	<u>6</u>	X1 =	<u>6</u>
Acidez			<u>Acetico gatico</u>	<u>5</u>	X1 =	<u>5</u>
Amargor	INTENSIDAD 0 a 2.5: ≥ 5 en calidad 2.5 a 5: ≤ 5 en calidad		<u>Leve licor de medicina</u>	<u>6</u>	X1 =	<u>6</u>
Astringencia			<u>Mediano</u>	<u>6</u>	X1 =	<u>6</u>
Defectos			<u>Moho, hongos</u>	<u>4</u>	X2 =	<u>8</u>
Sabor	Cocoa/Cacao		<u>Cacoe</u>	<u>6</u>	X2 =	<u>48</u>
	Dulce					
	Nuez					
	Frutas secas					
	Frutas frescas					
	Floral					
	Especies					
	Otros					
Pos gusto			<u>Picante, largo</u>	<u>4</u>	X1 =	<u>4</u>
COMENTARIOS:			PUNTOS DE CATADOR	<u>4</u>	X1 =	<u>4</u>
				PUNTAJE FINAL		

ESCALA DE INTENSIDAD

0	1	2	3	4	5
Ausente	Apenas detectable	Presente	Caracteriza la muestra	Dominante	Extremo

ESCALA DE CALIDAD

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo	Malo		Regular			Bueno		Excelente		

TIPS PARA EVALUAR CALIDAD EN DEFECTOS

Nombrar el defecto:
Una reducción de puntos en calidad debe ser justificado en Descriptores.

Relación inversa:
Entre más intenso el sabor defectuoso, se reduce el puntaje en calidad.

Licencia Creative Commons Atribución - NoComercial- Compartir Igual: No se permite un uso comercial de la obra ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original. Proyecto de Desarrollo de Cooperativa USAID Equal Exchange-TCHO, Versión 2017

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 24: Análisis organoléptico de Rio Maraón.



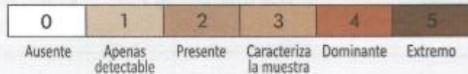
ANÁLISIS SENSORIAL DE CACAO

Ficha de Catación.

MUESTRA 2° Rio Maraón.
 CATADOR Evelyn Valle.
 FECHA 02-00-19.

CATEGORÍAS		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD (0-10)	PUNTAJE	
Aroma			Herbal, Verde, ácido	6	X1 =	6
Acidez			Acidulo, lactico	5	X1 =	5
Amargor	INTENSIDAD 0 a 2.5: ≥ 5 en calidad 2.5 a 5: ≤ 5 en calidad		Corazon	5	X1 =	5
Astringencia			Naclora	5	X1 =	5
Defectos			Resina, acidulo, lactico, goma, ardido, muchos	5	X2 =	10
Sabor	Cocoa/Cacao		Cacao	6	X2 =	12
	Dulce		Fermentacion, polen			
	Nuez					
	Frutas secas					
	Frutas frescas					
	Floral		Herbas frescas			
	Especias		Madera Humeda			
	Otros					
Pos gusto			Resina, amargo, goma, plastico, ardido	5	X1 =	5
COMENTARIOS: Nuestra post gusto acidulo, amargo, plastico en intensidad medio y sensación algado nosca.				PUNTOS DE CATADOR		5 X1 = 5
				PUNTAJE FINAL		

ESCALA DE INTENSIDAD



ESCALA DE CALIDAD



TIPS PARA EVALUAR CALIDAD EN DEFECTOS

Nombrar el defecto:
Una reducción de puntos en calidad debe ser justificado en Descriptores.

Relación inversa:
Entre más intenso el sabor defectuoso, se reduce el puntaje en calidad.



Licencia Creative Commons Atribución - NoComercial- Compartir Igual: No se permite un uso comercial de la obra ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original. Proyecto de Desarrollo de Cooperativa USAID Equal Exchange-TCHO, Versión 2017

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 25: Análisis organoléptico de Valle Singuate.



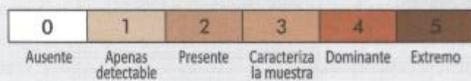
ANÁLISIS SENSORIAL DE CACAO

Ficha de Catación.

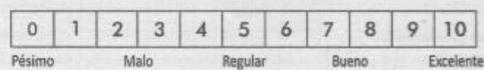
MUESTRA 3° Valle Singuate
 CATADOR Evelyna Valle
 FECHA 02-01-2019

CATEGORIAS		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD (0-10)	PUNTAJE	
Aroma			Acético	5	X1 =	5
Acidez			Acético	4	X1 =	4
Amargor	INTENSIDAD 0 a 2.5: ≥ 5 en calidad 2.5 a 5: ≤ 5 en calidad		Alto corteza	3	X1 =	3
Astringencia			Alo	3	X1 =	3
Defectos			Picante, Resina, picante	5	X2 =	10
Sabor	Cocoa/Cacao		Cacao	5	X2 =	10
	Dulce		Formento			
	Nuez		Almendras			
	Frutas secas					
	Frutas frescas		Sabor maclavos, plátanos, pino			
	Floral					
	Otros					
Pos gusto			Amargo, Resina, picante	5	X1 =	5
COMENTARIOS:			PUNTOS DE CATADOR	6	X1 =	6
PUNTAJE FINAL						

ESCALA DE INTENSIDAD



ESCALA DE CALIDAD



TIPS PARA EVALUAR CALIDAD EN DEFECTOS

Nombrar el defecto:
Una reducción de puntos en calidad debe ser justificado en Descriptores.

Relación inversa:
Entre más intenso el sabor defectuoso, se reduce el puntaje en calidad.



Licencia Creative Commons Atribución - NoComercial- Compartir Igual. No se permite un uso comercial de la obra ni de los posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original. Proyecto de Desarrollo de Cooperativa USAID Equal Exchange-TCHO, Versión 2017

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 26: Análisis organoléptico de Valle Singucate.



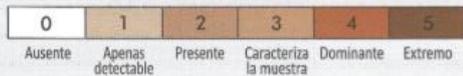
ANÁLISIS SENSORIAL DE CACAO

Ficha de Catación.

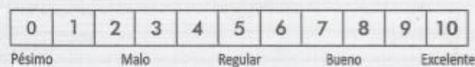
MUESTRA Valle Singucate
 CATADOR Leon Rufina Escob
 FECHA 06/11/19

CATEGORIAS		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD (0-10)	PUNTAJE	
Aroma			<i>hijo, ácido, moderno</i>	2	X1 =	2
Acidez			<i>ácido, cítrico</i>	5	X1 =	5
Amargor	INTENSIDAD 0 a 2.5: ≥ 5 en calidad 2.5 a 5: ≤ 5 en calidad		<i>leve</i>	6	X1 =	6
Astringencia			<i>astringente ab</i>	5	X1 =	5
Defectos			<i>Picante, mohoso</i>	5	X2 =	10
Sabor	Cocoa/Cacao		<i>cacao</i>	6	X2 =	12
	Dulce		<i>panela</i>			
	Nuez		<i>luna</i>			
	Frutas secas					
	Frutas frescas		<i>laranja sobre maduro</i>			
	Floral					
	Especies					
	Otros					
Pos gusto			<i>Picante</i>	5	X1 =	5
COMENTARIOS:			PUNTOS DE CATADOR	4	X1 =	4
				PUNTAJE FINAL		

ESCALA DE INTENSIDAD



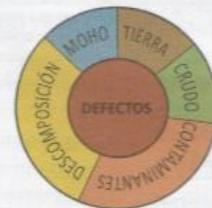
ESCALA DE CALIDAD



TIPS PARA EVALUAR CALIDAD EN DEFECTOS

Nombrar el defecto:
Una reducción de puntos en calidad debe ser justificado en Descriptores.

Relación inversa:
Entre más intenso el sabor defectuoso, se reduce el puntaje en calidad.



Licencia Creative Commons Atribución - NoComercial- Compartir Igual: No se permite un uso comercial de la obra ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original. Proyecto de Desarrollo de Cooperativa USAID Equal Exchange-TCHO, Versión 2017

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 27: Análisis organoléptico de Valle Singucate.



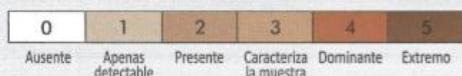
ANÁLISIS SENSORIAL DE CACAO

Ficha de Catación.

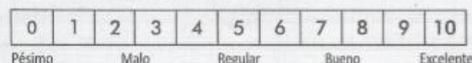
MUESTRA 3° Valle Singucate
 CATADOR Abimel López García
 FECHA _____

CATEGORIAS		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD (0-10)	PUNTAJE
Aroma			Cacao, Moderno, seco	6	X1 = 6.
Acidez			ácido leve.	7	X1 = 7
Amargor	INTENSIDAD 0 a 2.5: ≥ 5 en calidad 2.5 a 5: ≤ 5 en calidad		medio alto	5	X1 = 5
Astringencia			Medio alto	5	X1 = 5
Defectos			ácido	6	X2 = 12
Sabor	Cocoa/Cacao		Cacao	6	X2 = 12
	Dulce		Medio		
	Nuez		Medio, almendra.		
	Frutas secas				
	Frutas frescas		Frutas, mediano, Naranja, fresa.		
	Floral				
	Especias				
Otros		Mediano - herbal			
Pos gusto			Herbal, Moderno, seco	6	X1 = 6.
COMENTARIOS: Muestra con sabores frutales que se aminoran por lo ácido y amargo.			PUNTOS DE CATADOR	5	X1 = 5
				PUNTAJE FINAL	

ESCALA DE INTENSIDAD



ESCALA DE CALIDAD



TIPS PARA EVALUAR CALIDAD EN DEFECTOS

Nombrar el defecto:
Una reducción de puntos en calidad debe ser justificado en Descriptores.

Relación inversa:
Entre más intenso el sabor defectuoso, se reduce el puntaje en calidad.



Licencia Creative Commons Atribución - NoComercial - Compartir Igual: No se permite un uso comercial de la obra ni de los posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original. Proyecto de Desarrollo de Cooperativas USAID Equal Exchange-TCHO, Versión 2017

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 28: Análisis organoléptico de Chililique.



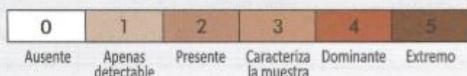
ANÁLISIS SENSORIAL DE CACAO

Ficha de Catación.

MUESTRA 4° chililique.
 CATADOR Evelyna Valle.
 FECHA 02-00-19

CATEGORIAS		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD (0-10)	PUNTAJE	
Aroma			Ácido cítrico	7	X1 =	7
Acidez			Cítrico, limón, táctico	7	X1 =	7
Amargor	INTENSIDAD 0 a 2.5: ≥ 5 en calidad 2.5 a 5: ≤ 5 en calidad		amargo, verde.	6	X1 =	6
Astringencia			astringencia	6	X1 =	6
Defectos			Rasina, sobrepastado. Acidificado	5	X2 =	10
Sabor	Cocoa/Cacao		cacao	7	X2 =	14
	Dulce		Melaza, fermento			
	Nuez		Pecanas			
	Frutas secas					
	Frutas frescas		limón, toronja			
	Floral		Hojas verdes			
	Especies					
Otros						
Pos gusto			Rasina, Amargo	6	X1 =	6
COMENTARIOS:			PUNTOS DE CATADOR	6	X1 =	6
				PUNTAJE FINAL	62	

ESCALA DE INTENSIDAD



ESCALA DE CALIDAD



TIPS PARA EVALUAR CALIDAD EN DEFECTOS

Nombrar el defecto:
Una reducción de puntos en calidad debe ser justificado en Descriptores.

Relación inversa:
Entre más intenso el sabor defectuoso, se reduce el puntaje en calidad.



Licencia Creative Commons Atribución - NoComercial- Compartir Igual: No se permite un uso comercial de la obra ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original. Proyecto de Desarrollo de Cooperativa USAID Equal Exchange-TCHO, Versión 2017

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 29: Análisis organoléptico de Chililique.



ANÁLISIS SENSORIAL DE CACAO

Ficha de Catación.

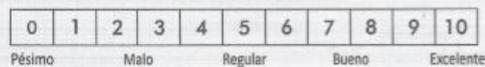
MUESTRA *Chililique*
 CATADOR *Leon A. Rufino Escobar*
 FECHA *05/10/19*

CATEGORIAS		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD (0-10)	PUNTAJE	
Aroma			<i>miel, chocolate, pan dulce</i>	8	X1 =	8
Acidez			<i>cítrica, naranja ácido</i>	7	X1 =	7
Amargor	INTENSIDAD 0 a 2.5: ≥ 5 en calidad 2.5 a 5: ≤ 5 en calidad		<i>café</i>	7	X1 =	7
Astringencia			<i>leve, que va cambiando</i>	7	X1 =	7
Defectos			<i>crudo</i>	6	X2 =	12
Sabor	Cocoa/Cacao		<i>cocoa</i>	8	X2 =	16
	Dulce		<i>panela</i>			
	Nuez		<i>pacanera</i>			
	Frutas secas					
	Frutas frescas		<i>pina</i>			
	Floral		<i>Te' Fayumim</i>			
	Especies					
Otros						
Pos gusto			<i>astringente, dulce, polvo cacao</i>	7	X1 =	7
COMENTARIOS:			PUNTOS DE CATADOR	6	X1 =	6
PUNTAJE FINAL						70

ESCALA DE INTENSIDAD



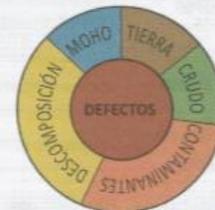
ESCALA DE CALIDAD



TIPS PARA EVALUAR CALIDAD EN DEFECTOS

Nombrar el defecto:
Una reducción de puntos en calidad debe ser justificado en Descriptores.

Relación inversa:
Entre más intenso el sabor defectuoso, se reduce el puntaje en calidad.



Licencia Creative Commons Atribución - NoComercial- Compartir Igual: No se permite un uso comercial de la obra ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original. Proyecto de Desarrollo de Cooperativa USAID Equal Exchange-TCHD, Versión 2017

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 30: Análisis organoléptico de Chililique.



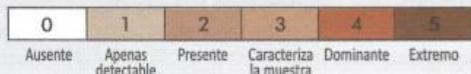
ANÁLISIS SENSORIAL DE CACAO

Ficha de Catación.

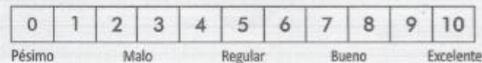
MUESTRA 4º Chililique
 CATADOR Abdul López García
 FECHA 02/10/19

CATEGORIAS		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD (0-10)	PUNTAJE		
Aroma			Cacao, miel de abeja, polen	7	X1 =	7	
Acidez			ácida, y acética	7	X1 =	7	
Amargor	INTENSIDAD 0 a 2.5: ≥ 5 en calidad 2.5 a 5: ≤ 5 en calidad		mucho	7	X1 =	7	
Astringencia			Mucho alto	6	X1 =	6	
Defectos			Resinoso y acético	6	X2 =	12	
Sabor	Cocoa/Cacao		Cacao	7	X2 =	14	
	Dulce		Miel de abeja, polen				
	Nuez		Pecanas				
	Frutas secas						
	Frutas frescas		Frutas maduras, manzana				
	Floral						
	Especies						
	Otros		Sólido				
Pos gusto			Resinoso, herbal	6	X1 =	6	
COMENTARIOS: Sabor frutal y con postgusto a resinoso y herbal, astringente poco y acético				PUNTOS DE CATADOR		7 X1 = 7	
					PUNTAJE FINAL		67

ESCALA DE INTENSIDAD



ESCALA DE CALIDAD



TIPS PARA EVALUAR CALIDAD EN DEFECTOS

Nombrar el defecto:
Una reducción de puntos en calidad debe ser justificado en Descriptores.

Relación inversa:
Entre más intenso el sabor defectuoso, se reduce el puntaje en calidad.



Licencia Creative Commons Atribución - NoComercial - Compartir Igual: No se permite un uso comercial de la obra ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original. Proyecto de Desarrollo de Cooperativa USAID Equal Exchange-TCHO, Versión 2017

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 31: Análisis organoléptico de San Miguel Arcángel.



ANÁLISIS SENSORIAL DE CACAO

Ficha de Catación.

MUESTRA San Miguel. Arcángel
 CATADOR Leon A. Rufin Escobar
 FECHA _____

CATEGORIAS		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD (0-10)	PUNTAJE	
Aroma			ácido, fermentos pasados, agriindos	6	X1 =	6
Acidez			ácido	7	X1 =	7
Amargor	INTENSIDAD 0 a 2,5: ≥ 5 en calidad 2,5 a 5: ≤ 5 en calidad		Torronja	6	X1 =	6
Astringencia			Medio	6	X1 =	6
Defectos			Crudo	7	X2 =	14
Sabor	Cocoa/Cacao		Polvoso de cacao	7	X2 =	14
	Dulce		Pavlo			
	Nuez		Coco, macaipi, pecan			
	Frutas secas					
	Frutas frescas					
	Floral					
	Especies					
	Otros					
Pos gusto			Dulce, coco,	6	X1 =	6
COMENTARIOS:				PUNTOS DE CATADOR	7	X1 = 7
PUNTAJE FINAL						

ESCALA DE INTENSIDAD

0	1	2	3	4	5
Ausente	Apenas detectable	Presente	Caracteriza la muestra	Dominante	Extremo

ESCALA DE CALIDAD

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo	Malo		Regular		Bueno		Excelente			

TIPS PARA EVALUAR CALIDAD EN DEFECTOS

Nombrar el defecto:
Una reducción de puntos en calidad debe ser justificado en Descriptores.

Relación inversa:
Entre más intenso el sabor defectuoso, se reduce el puntaje en calidad.

Licencia Creative Commons Atribución - NoComercial - Compartir Igual: No se permite un uso comercial de la obra ni de los posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original. Proyecto de Desarrollo de Cooperativo USAID Equal Exchange-TCHO, Versión 2017

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 32: Análisis organoléptico de San Miguel Arcángel.



ANÁLISIS SENSORIAL DE CACAO

Ficha de Catación.

MUESTRA 5 San Miguel Arcángel.
 CATADOR Akimel López
 FECHA 02/10/19.

CATEGORIAS		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD (0-10)	PUNTAJE	
Aroma			chicha, frutal.	7	X1 =	7
Acidez			ácida.	7	X1 =	7
Amargor	INTENSIDAD 0 a 2.5: ≥ 5 en calidad 2.5 a 5: ≤ 5 en calidad		leve	7	X1 =	7
Astringencia			leve	6	X1 =	6
Defectos			Poca guardado	7	X2 =	
Sabor	Cocoa/Cacao		Cacao	7	X2 =	14
	Dulce		Melaza			
	Nuez					
	Frutas secas					
	Frutas frescas		frutas maduras			
	Floral					
	Especias					
	Otros					
Pos gusto			Resinos, maduro, frutal.	6	X1 =	6
COMENTARIOS: Muestra con sabor frutal pero que se desaparece y queda un posgusto a melaza y nueces.			PUNTOS DE CATADOR	7	X1 =	7
				PUNTAJE FINAL		

ESCALA DE INTENSIDAD

0	1	2	3	4	5
Ausente	Apenas detectable	Presente	Caracteriza la muestra	Dominante	Extremo

ESCALA DE CALIDAD

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente						

TIPS PARA EVALUAR CALIDAD EN DEFECTOS

Nombrar el defecto:
Una reducción de puntos en calidad debe ser justificado en Descriptores.

Relación inversa:
Entre más intenso el sabor defectuoso, se reduce el puntaje en calidad.

Licencia Creative Commons Atribución - NoComercial- Compartir Igual: No se permite un uso comercial de la obra ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original. Proyecto de Desarrollo de Cooperativa USAID Equal Exchange-TCHO, Versión 2017

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 33: Análisis organoléptico de San Miguel Arcángel.



ANÁLISIS SENSORIAL DE CACAO

Ficha de Catación.

MUESTRA 5° San Miguel Arcángel.
 CATADOR Evelyne Valle.
 FECHA 02-10-2019.

CATEGORÍAS		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD (0-10)	PUNTAJE	
Aroma			Cítricos, Fantal	7	X1 =	7
Acidez			Cítrico	7	X1 =	7
Amargor	INTENSIDAD 0 a 2.5: ≥ 5 en calidad 2.5 a 5: ≤ 5 en calidad		Amarga	7	X1 =	7
Astringencia			Resina, Madera	7	X1 =	7
Defectos			Resina, Polvo	5	X2 =	10
Sabor	Cocoa/Cacao		Cocoa	7	X2 =	14
	Dulce		Polvo			
	Nuez		Almendras, Mante			
	Frutas secas					
	Frutas frescas					
	Floral					
	Especias		Madera			
	Otros					
Pos gusto			Resina	6	X1 =	6
COMENTARIOS:			PUNTOS DE CATADOR	7	X1 =	7
				PUNTAJE FINAL		

ESCALA DE INTENSIDAD

0	1	2	3	4	5
Ausente	Apenas detectable	Presente	Caracteriza la muestra	Dominante	Extremo

ESCALA DE CALIDAD

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente						

TIPS PARA EVALUAR CALIDAD EN DEFECTOS

Nombrar el defecto:
Una reducción de puntos en calidad debe ser justificado en Descriptores.

Relación inversa:
Entre más intenso el sabor defectuoso, se reduce el puntaje en calidad.

Licencia Creative Commons Atribución - NoComercial - Compartir Igual: No se permite un uso comercial de la obra ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original. Proyecto de Desarrollo de Cooperativas USAID Equal Exchange-TCHO, Versión 2017

Fuente: Elaboración propia.