

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO HENRÍQUEZ UREÑA

Facultad de ciencias de la Salud

Escuela de Farmacia

Diagnóstico sobre la calidad organoléptica y microbiológica de los jugos naturales procesados y comercializados por tres cadenas de supermercados del Distrito Nacional.



Trabajo de Grado

Presentado por:

Génesis L. Contreras P. 19-0981

Cristal E. Moreta V. 12-2383

Para la Obtención del Grado de:

Licenciatura en Farmacia

Santo Domingo, D.N.

2023.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por haberme permitido llegar hasta aquí, por darme las fuerzas para no rendirme y por mantenerme firme para poder culminar este arduo camino. A la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña por realizarme como profesional.

A mis padres

Vitalina Peña y Leodoro Contreras, por haberme apoyado de manera incondicional desde los inicios y hasta la actualidad. Por haberme brindado herramientas para poder culminar mi carrera profesional y por siempre ser de motivación para poder lograr con este objetivo.

A mis hermanas

Eunice y Nathalie por apoyarme en todo momento y brindarme ayuda en apuros y estar ahí para ayudarme en cada ocasión que se ofrecía.

A mis tías

Que me motivaron y siempre me alentaban para lograr el objetivo que ha sido este realizarme como una profesional.

A mis amigos cercanos

Gracias por los consejos incansables y las motivaciones diarias para que llegara este día de realizarme como una profesional.

A Belice Carolina Lerebours Bautista M.Sc

Gracias por todos los años de enseñanzas, todos los conocimientos suministrados, por todo su esfuerzo de forjar profesionales que sean de valor para la sociedad, gracias por los consejos incansables y por siempre estar dispuesta a ayudar incondicionalmente a sus estudiantes.

Génesis Leovim Contreras Peña

Agradezco a Dios por darme siempre fuerzas para continuar en lo adverso, por guiarme en el camino y darme sabiduría para mejorar día a día mí que hacer como profesional.

A mis padres

Que desde antes de procrearme ya estaban buscando las maneras de ofrecerme lo mejor. Han trabajado duro sin importarles nada con tal de que nunca me haga falta nada.

A mis hermanos

Por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias.

A mi familia

Porque con sus consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en mis sueños y metas.

A Rudys Leónidas Sánchez Ogando

Por siempre querer acompañarme durante tantos años de estudios y darme su apoyo incondicional para cualquier cosa que yo pudiera necesitar ahí estuvo, gracias.

A Johnny Segura

Por apoyarme a los inicios de venir a Santo Domingo a estudiar.

Al mismo tiempo quiero agradecer a **Belice Carolina Lerebours Bautista M.Sc** sinceramente a mi asesora gracias a sus conocimientos, su manera de trabajar, dedicación y motivación que han sido fundamentales para mi formación.

Cristal Esthefany Moreta Valdez

DEDICATORIAS

De: Génesis Leovim Contreras Peña

Dedico este título de Licenciatura en Farmacia primero a Dios por darme fuerzas para poder llegar a este momento, a mis padres, que me apoyaron en todo el sentido de la palabra tanto con consejos, en el aspecto económico, apoyo emocional, gracias por su gran sacrificio y gran de dedicación, son actos que nunca olvidare y les agradeceré siempre.

Dedico este título también a los que de una manera u otra siempre han estado ahí para mi apoyándome incondicionalmente.

De: Cristal Esthefany Moreta Valdez

Dedico este trabajo de grado desde lo más profundo de mi corazón a: Dios quien ha sido mi escudo y fortaleza durante tantos años de esfuerzo y nunca desmayar ya que ha estado conmigo en cada momento hasta el día de hoy. Gracias, mi Abba.

A mis padres **Verónica Valdez Valdez** y **Cristian M. Moreta Romero**: quienes con mucho amor, paciencia y esfuerzo me permitieron llegar a cumplir hoy uno de los más grandes sueños, Gracias por nunca dejarme sola y confiar en mí aún después de tantas adversidades y no temer porque Dios siempre ha estado para nosotros.

A mi abuela **Rosalinda Valdez**: Gracias por la crianza y los aprendizajes que pude obtener de ti, sé que desde donde estes estarás orgullosa de tu nieta, te voy a amar por siempre.

RESUMEN

El objetivo general de ésta investigación fue el diagnóstico de la calidad organoléptica y microbiológica de jugos naturales procesados y comercializados por tres cadenas de supermercados del Distrito Nacional, Republica Dominicana. Las muestras de los jugos fueron escogidas en 3 cadenas de supermercado diferentes para realizar los análisis físico-químicos, microbiológicos y organolépticos, los cuales fueron realizados en el Laboratorio Aguasvivas, entidad de referencia que está certificada internacionalmente, la cual se acogió para realizar los análisis a las siguientes normas: *Codex Alimentarius*, Microbiological examination of Foods y Propuesta del Reglamento Sanitario de Alimentos para la República Dominicana (Normas Dominicanas - NORDOM 270). Los ensayos de presencia de almidón se realizaron en el Laboratorio de Bromatología de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña los cuales arrojaron un resultado negativo. Para las pruebas organolépticas se realizaron los siguientes ensayos: sabor, color, olor y textura. En cuanto a los ensayos físico-químicas se realizaron los siguientes ensayos: Grado Brix, Nitrógeno total, Grasa, Ceniza, Hierro y Acidez titulable. Para las pruebas microbiológicas los microorganismos a analizar fueron *Escherichia coli*, Recuento Totales de Aerobios Mesófilos, Hongos y Levaduras y *Staphylococcus Aureus*. Las conclusiones fueron que los análisis físico-químicos y microbiológicos de las muestras analizadas cumplieron con los estándares nacionales, conforme a las NORDOM #270. De las muestras de jugo de naranja el de mayor grado brix fue el de Bravo 0053. El jugo de naranja de Olé 121 fue el de mayor porcentaje de grasa. De las tres muestras de jugo de naranja el de mayor porcentaje de acidez titulable fue el del Bravo 0053. Las tres muestras tomadas como objeto de estudio en esta investigación contienen registros sanitarios.

Palabras clave:

Jugos naturales procesados, Microbiológico, Físicoquímico, Normativa, Organolépticos.

ABSTRACT

The general objective of this research was the diagnosis of the organoleptic and microbiological quality of natural juices processed and marketed by three supermarket chains in the National District, Dominican Republic. The juice samples were chosen from three different supermarket chains to carry out the physical-chemical, microbiological and organoleptic analyses, which were carried out at the Aguasvivas Laboratory, a reference entity that is internationally certified, which was used to carry out the analyses. To the following standards: *Codex Alimentarius*, microbiological examination of Foods and Proposal of the Sanitary Regulation of Food for the Dominican Republic. (Dominican standard – NORDOM 270). The tests for the presence of starch were carried out in the Bromatology Laboratory of the Pedro Henríquez Ureña National University, which gave a negative result. For the organoleptic tests, the following tests were carried out: flavor, color, smell and texture. Regarding the physical-chemical tests, the following tests were carried out: Brix Degree, Total Nitrogen, Fat, Ash, Iron and Titratable Acidity. For the microbiological tests, the microorganisms to be analyzed were *Escherichia coli*, Total Mesophilic Aerobic Count, Fungi and Yeasts and *Staphylococcus Aureus*. The conclusions were that the physical-chemical and microbiological analyzes of the samples analyzed complied with national standards, in accordance with NORDOM #270. Of the orange juice samples, the one with the highest brix degree was Bravo 0053. The orange juice from Olé 121 was the one with the highest percentage of fat. Of the three orange juice samples, the one with the highest percentage of titratable acidity was Bravo 0053. The three samples taken as the object of study in this investigation contain health records.

Keywords: Processed natural juices, microbiological, physicochemical, regulations, organoleptic.

ÍNDICE

RESUMEN.....	4
Palabras clave:.....	4
INTRODUCCIÓN	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	10
OBJETIVOS	10
OBJETIVO GENERAL	10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
JUSTIFICACIÓN	11
HIPÓTESIS.....	12
PRIMERA PARTE. MARCO TEÓRICO.....	13
REVISIONES BIBLIOGRÁFICAS	14
ANTECEDENTES INTERNACIONALES	14
ANTECEDENTES NACIONALES	16
HISTORIA DE LA AGRICULTURA DOMINICANA.....	16
JUGO: CONCEPTO, HISTORIA, PROPIEDADES.....	21
RIESGOS MICROBIOLÓGICOS ASOCIADOS AL JUGO DE NARANJA NATURAL PROCESADO	30
ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS / ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS	31
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	32
Distrito Nacional.....	32
MARCOS LEGALES	33
NORMAS DE REFERENCIA UTILIZADAS EN LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO	33
NORDOM.....	35
REQUISITOS DE SOLICITUD DE NUEVO REGISTRO SANITARIO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS NACIONALES	36
LABORATORIO AGUASVIVAS	39
SEGUNDA PARTE. MARCO EXPERIMENTAL.....	40

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	41
TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	42
TERCERA PARTE. RESULTADOS Y DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	44
CONCLUSIONES	52
RECOMENDACIONES.....	53
REFERENCIAS CITADAS.....	54
ANEXOS.....	58
Índice de anexos.....	58
Anexo No. 1. Glosario de términos.....	59
Anexo No. 2. Acrónimos.....	60
Anexo No. 3. Mapa del Distrito Nacional.....	61
Anexo No. 4. Resultados.....	62
Anexo No. 5: Evidencias.....	70
HOJA DE EVALUACIÓN	77

INTRODUCCIÓN

Una de las tendencias en la industria alimentaria en los últimos años, es el consumo de alimentos saludables y mínimamente procesados. Un gran cambio en los patrones de consumo viene ocurriendo en la sociedad, en respuesta a la demanda del mercado. Los consumidores piden productos de alta calidad, frescos y con ingredientes naturales, que conserven sus propiedades organolépticas y nutricionales. (Sanjinez-Argandoña, 2010)

Entre los vegetales, los árboles frutales del género Citrus incluidos en la familia Rutaceae constituyen uno de los cultivos de mayor importancia en el mundo (Kubar, et. al, 2018). Sus frutos poseen un sabor dulce o agridulce, son muy jugosos y aromáticos, ostentan un elemento común que es alto valor en ácido cítrico. (Alfadul *et al.*, 2016).

Existen diferentes variedades de Citrus siendo los más conocidos el limón, la naranja, toronja, mandarina y lima. Los jugos de frutos cítricos son altamente demandados por los consumidores no sólo por ser una bebida refrescante y deliciosa sino también por su valor nutritivo y contenido de vitaminas y minerales. Adicionalmente, son una fuente importante de sustancias bioactivas como son los compuestos fenólicos (glicósidos de flavanona, ácidos hidroxicinnámicos, naringina, naringenina), vitamina C y carotenoides, los cuales constituyen una fuente excelente de fitoquímicos antioxidantes. (Pellicano *et al.*, 2018).

Estos productos también presentan gran cantidad de sólidos solubles, los cuales están conformados, fundamentalmente, por azúcares reductores, no reductores y ácidos. Los principales azúcares en los jugos son sacarosa, glucosa y fructosa, que suman alrededor del 75% de los sólidos solubles totales estando frecuentemente equilibrados los reductores y la sacarosa. (Rodríguez *et al.*, 2010).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los jugos naturales se caracterizan por ser obtenidos de la extracción de la fruta, sin la adición de ningún tipo de aditivo o preservante químico durante su producción, es decir, que no se le adiciona agua, gomas espesantes, reguladores de acidez, sabores, colores ni aromas artificiales. Estas características dan un valor agregado al producto al considerarlo 100% natural, lo cual permite que sea utilizado para diferentes fines, inclusive como insumo para otras industrias (Avelar *et al*, 2006). Sin embargo, la fruta destinada a la industria de jugos suele ser aquella que no cumple con los requerimientos esenciales para la fruta fresca y que generalmente presenta mayores niveles de contaminación microbiana, pero cuyos defectos no son impedimento para que se les emplee en la obtención de este tipo de productos. (Rodríguez *et al*, 2010).

Los jugos de frutas poseen compuestos orgánicos volátiles e inestables responsables de su sabor y aroma. Contienen además azúcares, vitaminas, minerales y pigmentos, que le dan un gran valor nutricional. Debido a su alto contenido de ácidos orgánicos, generalmente presentan un pH entre 2.0 y 4.5, dependiendo del tipo y concentración de ácidos presentes y tipo de maduración, entre otros. (Soares *et al.*, 2011).

Se ha planteado que los problemas de contaminación en los jugos son generados por diversos factores entre los cuales destacan: causas mecánicas (preparación y conservación del jugo), deterioros físicos causados por el manejo inadecuado de las naranjas y la falta de limpieza de los utensilios utilizados durante el proceso. El almacenamiento y proceso de transporte son dos factores que si no se efectúan adecuadamente pueden favorecer la contaminación bacteriana del producto. (Fernández, 2000).

Debido a sus propiedades organolépticas, los jugos naturales son propensos a un rápido deterioro, por lo que, a nivel industrial, se utilizan métodos para incrementar su vida útil. Por otra parte el almacenamiento a bajas temperaturas y la pasteurización ayudan a disminuir y mantener la baja carga microbiana del producto final. No obstante, esto no elimina por completo los microorganismos presentes, siendo las levaduras, usualmente, las que presentan una mayor tasa de supervivencia. (Arias *et al*, 2002).

Sin embargo, dentro de este target la industria alimentaria debe procurar que los productos se deterioren lo menos posible con buenas prácticas de manufactura y sistemas que controlen la presencia de microorganismos (mesófilos, levaduras y mohos) que alteren las propiedades fisicoquímicas y sensoriales. (Villena, 1995).

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Los jugos naturales procesados y comercializados por tres cadenas de supermercados del Distrito Nacional cumplen con las normas de calidad organoléptica, fisicoquímica y microbiológica?
2. ¿En las etiquetas de los jugos naturales procesados y comercializados por tres cadenas de supermercados del Distrito Nacional están presentes los registros sanitarios, componentes y cantidades de los mismos?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar el diagnóstico de la calidad organoléptica y microbiológica de jugos naturales procesados y comercializados por tres cadenas de supermercados del Distrito Nacional.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar revisiones bibliográficas profundas referentes a los jugos naturales procesados, normativa, características fisicoquímicas, consistencia, conservación, estabilidad, deterioro y sus causas, entre otros.
2. Identificar tres cadenas de supermercados del Distrito Nacional que comercialicen jugos naturales procesados.
3. Seleccionar tres marcas de jugos naturales procesados, comercializados en las tres cadenas de supermercados del Distrito Nacional identificadas.
4. Realizar ensayos organolépticos y pruebas de almidón a las muestras de jugos naturales procesados seleccionadas en el Laboratorio de Bromatología de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.

5. Solicitar en un laboratorio de referencia nacional y certificado internacionalmente, los análisis físico-químicos y microbiológicos de las muestras de jugos naturales procesados seleccionadas y adquiridas en tres cadenas de supermercados del Distrito Nacional.

JUSTIFICACIÓN

Se define como zumo un líquido obtenido exprimiendo el fruto en condiciones óptimas como propiedades organolépticas de madurez (fragancia, color, sabor, etc.), y estabilizado para su almacenamiento. El jugo se extrae de fruta fresca sana, no contiene sustancias nocivas, no usa pesticidas en condiciones higiénicas. (Guevara, 2015).

El zumo es rico en vitamina C (ácido ascórbico). El ácido cítrico, ácido ascórbico y otros nutrientes como la vitamina D y el calcio se agregan a los jugos comerciales. Por tanto, el jugo de naranja se considera más nutritivo debido a la presencia de flavonoides en la pulpa. La calidad del jugo de naranja está influenciada principalmente por factores enzimáticos, microbiológicos, físicos y químicos como sabor, color, turbidez, estabilidad, consistencia, separación de fases (sólido / líquido) y propiedades. (Baker, 2013).

El jugo de naranja se considera un alimento ácido (pH bajo). Sin embargo, algunas bacterias, como *Byssochlamys*, pueden sobrevivir incluso a pH bajo y pueden comprometer el sabor final del producto. (Baker, 2013). Las naranjas contienen altos niveles de vitamina C y sustancias con actividad prebiótica. Uno de los efectos beneficiosos de las naranjas más conocidas por los consumidores es su función de refuerzo inmunológico. Se enfatiza la concentración de vitamina C y su capacidad para suprimir procesos virales comunes como el resfriado común. (Eroski, 2005).

Con los resultados obtenidos a través de la realización de ésta investigación se podrán aportar informaciones valdezas que favorecerá diferentes sectores del país, como el Ministerio de Industria y Comercio, Ministerio de Salud Pública, Industria de Alimentos, Instituto Dominicano de la Calidad (INDOCAL), universidades, organizaciones gastronómicas, entre otros, y sobre todo la salud del pueblo dominicano.

HIPÓTESIS

1. Los jugos naturales procesados que comercializan tres cadenas de supermercados del Distrito Nacional cumplen con la Norma Dominicana (NORDOM – 270), referente a JUGOS (ZUMOS) Y NÉCTARES DE FRUTAS
2. Los jugos naturales procesados comercializados por tres cadenas de supermercados del Distrito Nacional cumplen con los registros sanitarios para su debida comercialización
3. Las etiquetas de los envases de los jugos naturales procesados que comercializan tres cadenas de supermercados del Distrito Nacional cumplen con el Codex alimentarius para este tipo de alimentos.

PRIMERA PARTE. MARCO TEÓRICO

REVISIONES BIBLIOGRÁFICAS

ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Hours, *et al.*, (2005) realizaron una investigación titulada “Caracterización físico-química y microbiológica de jugos de naranja destinados a vinificación”. Fueron caracterizados algunos jugos de naranjas en diferentes variedades y grados de madurez, obteniéndose que el pH osciló entre $3,40 \pm 0,18$ (naranjas Valencia) y $3,77 \pm 0,31$ (naranjas Navelina). Mientras tanto, las variedades tempranas rindieron menos jugo (43 y 41%) que las restantes (50, 47 y 50%); los sólidos solubles tuvieron resultados diferentes, como 9,75 y 13,61° Brix. Fue notoria la disminución de la acidez en las variedades de naranjas Navelina y naranjas New Hall, al tiempo que aumentaba su ratio. Respecto a los azúcares, su relación fue de 0,5. Asimismo, no se observaron diferencias entre los promedios de N amínico, y el total osciló entre 68 y 94 mg/100 ml. Sin embargo, respecto a las variedades tempranas, estas mostraron un incremento en los niveles de contenidos en hesperidina, por ejemplo, en naranjas Navelina 108,91 mg/ 100 ml.

En ese mismo tenor, Ávalo, *et al.*, (2009), realizaron una investigación titulada “Caracterización preliminar del proceso de concentración del jugo natural de naranja en evaporador de tres efectos”. En esta investigación fue evaluado el proceso de concentración de jugo natural de naranja en un evaporador de laboratorio marca Didacta ICD17NT de tres efectos, con el cual midieron de forma comparada los parámetros físico-químicos de densidad, pH, acidez titulable, vitamina C, azúcares totales, azúcares reductores y azúcares no reductores; además del índice de diacetilo, °Brix, relación °Brix/acidez titulable, grado de hidrólisis de los azúcares no reductores para dos corridas de concentración durante un tiempo de 170 y 164 min.

Los resultados de las mediciones de concentración a temperatura de 102°C, presión de 19,6 KPa, efecto dos a 77°C y presión de vacío de 52,3 KPa, indicaron que el jugo de naranja se concentró desde 13 hasta 26,30°Brix, presentando el mayor contenido de vitamina C. Mientras que el contenido de azúcares totales de 22,42 g/100 ml se encontró a 7°C en el efecto

dos y de 14,91g/100ml a 79°C en el efecto tres. No obstante, el mayor grado de hidrólisis (85,25%) se logró en el efecto tres para una temperatura de 79°C.

Vargas Canaza y Angie Lexy (2021), realizaron una investigación titulada “Determinación de la calidad microbiológica de jugo de naranja (*Citrus sinensis L.*), de los puestos de venta ambulatoria en los mercados de la plataforma Andrés Avelino Cáceres”. En esta investigación se evaluó la calidad microbiológica de jugo de naranja (*Citrus sinensis L.*), de los puestos de venta ambulatoria en los principales mercados de la Plataforma Andrés Avelino Cáceres (Fecetram, Mi Mercado, Metropolitano, Señor del Gran Poder, 4 de agosto y Nueva Esperanza), mediante la presencia de mesófilos aerobios, NMP de coliformes totales, presencia de mohos y levaduras. Se analizaron 18 muestras, 3 muestras por semana, recolectadas y analizadas en 6 muestreos, para la determinación de microorganismos indicadores presentes en las muestras se utilizaron las metodologías señaladas por la norma Norma Técnica Sanitaria establecida por DIGESA. Se determinó que todas las muestras de jugo de naranja (*Citrus sinensis L.*) de los seis mercados presentaron condiciones inaceptables para aerobios mesofilos viables encontrándose fuera de los límites permisibles establecidos en la Norma Técnica Sanitaria. Se evaluó mediante el Método del Número Más Probable (NMP/100 ml), presentando condición inaceptable para Coliformes totales, Mi Mercado, Metropolitano, 4 de agosto, Nueva Esperanza y Fecetram a excepción el mercado Señor del Gran Poder que cumple el 100 % la Norma Técnica Sanitaria. De acuerdo a los resultados obtenidos en los análisis realizados a las muestras no se encontró la presencia de *Escherichia coli*. Las bacterias según identificación bioquímica fueron *Enterobacter sp.* y *Citrobacter sp.*, Se determinó según la Norma Técnica Sanitaria que todas las muestras de los seis mercados: Fecetram, Mi Mercado, Metropolitano, Señor del Gran Poder, 4 de agosto y Nueva Esperanza, presentaron condición inaceptable para mohos y levaduras Se concluyó que la calidad microbiológica de los jugos de naranja (*Citrus sinensis L.*), que son comercializados no son aptos para el consumo humano según lo establecido por la Norma Técnica Sanitaria.

ANTECEDENTES NACIONALES

En la labor de acopio de fuentes bibliográficas, en el ámbito nacional, requeridas para consolidar la parte teórica de esta investigación, no se encontraron estudios, referencias u otras investigaciones que abordaran, al menos uno de los aspectos que se plantea desarrollar en este escrito. Sin embargo, se entiende que dicha falta no entorpecerá en modo alguno el normal desarrollo del planteamiento, la hipótesis y los resultados que, finalmente se espera deriven de la labor de campo. Por esta razón, se espera que esta investigación se constituya en un referente para futuras investigaciones, en el plano local e internacional.

HISTORIA DE LA AGRICULTURA DOMINICANA

La agricultura se inicia con la domesticación de los animales y el arte de plantar vegetales por parte del ser humano hace alrededor de 9,000 a.C. Según las pruebas realizadas con el carbono 14, el trigo y la cebada fueron cultivados en Oriente próximo en el octavo milenio A.C.; siendo estos dos de los primeros cereales cultivados y más tarde la calabaza, que además de aportar alimento se utilizaba como vasija en México y otros países del continente americano, hacia el año 8,000 a.C. A la llegada de los españoles a nuestra isla, sus primeros habitantes cultivaban el maíz y la yuca entre otros productos, con la llegada de los europeos fueron introducidos nuevos cultivos los cuales diversificaron y enriquecieron la actividad agrícola.

El primer régimen económico instaurado por los españoles en la isla se sustentó en las actividades agrícolas y ganaderas, las cuales se combinaron con la explotación de la madera preciosa. (Herrera, 2021).

Cuando el dictador Rafael L. Trujillo llega al poder, los principales productos del país eran azúcar (54,8%), café y cacao. El dictador se convirtió en el principal latifundista del país, haciéndose acompañar en esa tarea de terratenientes dedicados a la explotación comercial de agricultura. En el país primó el monocultivo durante esta etapa, así como una situación de atraso de las técnicas. Para crear el gran latifundio trujillista, se utilizaron brutales procedimientos de desalojo que incluyeron asesinatos, prisiones, compras compulsivas a

precios irrisorios y toda suerte de chantajes. Miles y miles de familias campesinas fueron expulsadas de sus tierras por la rapacidad del tirano de ampliar sus propiedades agrícolas y consolidar su poderío económico. (Herrera, 2021).

Al respecto, Cassá (1982) destacó que Trujillo mantuvo a la clase obrera en niveles salariales absolutamente restringidos, mientras utilizó gran número de campesinos en trabajos agrícolas que lindaban con métodos esclavistas. Esos procedimientos contaban con el apoyo de las empresas norteamericanas que ocuparon grandes cantidades de terrenos. Los latifundistas dominicanos aliados al dictador en la opresión del campesinado se solidarizaron también con los métodos trujillistas de explotación, poniéndolos igualmente en práctica. Con el monopolio de las mejores tierras del país Trujillo aprovechó la situación creada por la Segunda Guerra Mundial (1939-1945) para preparar las bases de la explotación capitalista burocrática de la República Dominicana desde el aparato del Estado.

El sector de la agricultura mantuvo su predominio hasta finales de los 70, cuando se produjo la introducción de otro modelo económico.

Productos Agrícolas

De acuerdo a Pérez (2019) en República Dominicana los principales rubros agrícolas que han servido como soporte a la economía durante siglos son: cacao, café, caña de azúcar, flores, tabaco, banano, entre otros. La agricultura dominicana se puede agrupar en:

- Cereales: siendo el arroz y maíz los más importantes.
- Cultivos industriales: caña de azúcar, café, cacao, tabaco, sábila y flores.
- Frutales: guineos, naranjas, lechosas, aguacate, chinolas, cocos, piñas, plátanos, toronjas, etc.
- Legumbres: habichuelas y guandules.
- Hortalizas: ajíes, berenjenas, tomates cebollas y zanahorias entre otros.

El paisaje agrario dominicano es el resultado de varios tipos de factores. Las características físicas del medio, especialmente ligadas a la orografía, y los modelos sociales que han prevalecido a lo largo de la historia. Atendiendo a ello el paisaje que predomina es el poblamiento disperso ya que el minifundio es la forma de tenencia más común en el país y el poblamiento concentrado que se desarrolla en donde el latifundio prevalece. Ambas formas de poblamiento están asociadas a la tenencia de la tierra. (Pérez, 2019).

En la agricultura dominicana encontramos dos sistemas de cultivos que son:

- El policultivo: es el sistema que predomina en el país debido a que el minifundio es la forma de tenencia prevaleciente, en esta la tierra es dedicada a cultivos diversos los cuales están destinados a la alimentación del campesino. Este sistema es muy común en el Cibao central especialmente en las provincias Espaillat, La Vega, Salcedo, etc. donde existe los mejores suelos agrícolas del país.
- El monocultivo: consiste en un sólo cultivo y se corresponde con las grandes plantaciones o latifundios, por ejemplo las plantaciones de caña de azúcar en la región Este. En sentido general este tipo de sistema lo encontramos en Puerto Plata, San Pedro de Macorís, La Romana, La Altagracia, El Seibo, Hato Mayor, San Juan y Azua, entre otras. (CEPAL, 2018).

También se puede hacer una clasificación atendiendo a la producción y distribución de los productos, estas son: sistemas de agricultura de autoconsumo, sistema de plantación y la agricultura itinerante. Además, la agricultura puede ser intensiva y extensiva.

La agricultura intensiva se desarrolla en aquellos lugares en donde el terreno es escaso y de alto valor económico o en donde existe carencia de agua, dadas estas características corresponden a propiedades pequeñas y en ellas se procura producir la mayor cantidad de productos con el mínimo espacio posible. Para el logro de estos altos rendimientos se utilizan abonos y semillas seleccionadas, la mano de obra requerida y se hace uso de las más avanzadas técnicas y tecnologías agrícolas. Por sus características este tipo de agricultura intensiva produce generalmente frutas, flores, verduras, etc. Las zonas del país donde se localiza este sistema de producción son: Constanza, Jarabacoa, El Limón, Azua, San Juan, y otros. (CEPAL, 2018).

En tanto que la agricultura extensiva se desarrolla en lugares poco poblados donde se dispone de mucha tierra y mano de obra escasa y cara, este tipo de agricultura está dirigida a producir a gran escala y a bajos precios. (CEPAL, 2018).

La morfología agraria dominicana

La morfología agraria se define como el dibujo o aspecto que ofrece el campo, resultante de las actividades desarrolladas por el ser humano en su transformación o acentuación de determinadas especies vegetales. El espacio cultivado se divide en parcelas, que es la fragmentación del suelo en trozos de tierra de una sola pieza, en el cual se cultivan uno o varios productos. Las parcelas están dispuestas de diversas maneras estas pueden ser cerradas o abiertas, ser pequeñas o grandes, de forma regular o irregular, estar surcadas por múltiples caminos o por pocos. (Góngora, 2016).

Comercialización de los Productos Agrícolas

El análisis de la comercialización de los productos agropecuarios en la República Dominicana reviste gran importancia debido a las deficiencias que ésta presenta en sus diferentes facetas y a la significación que este proceso tiene en la realización de la producción. Los aspectos más relevantes de las deficiencias antes mencionadas son las siguientes: a) en las

labores de recolección o acopio de la producción se pierde un gran porcentaje de la misma, mayormente en los productos altamente perecederos. (Montes de Oca, 2016)

Técnicas Agrícolas

Uno de los aspectos más importantes de la producción lo constituye el estado de desarrollo en que se encuentran la ciencia y la tecnología para su realización. El uso de técnicas adecuadas permite un mayor incremento de la producción sin la necesidad de ampliar el área dedicada a los cultivos, disminuye su costo y permite generar excedentes que pueden ser exportados o almacenados en previsión de malas cosechas. El nivel de la técnica en la producción agropecuaria de nuestro país es muy pobre. Los instrumentos de producción más utilizados son el machete, la azada y la coa. Es escasa la utilización de abonos químicos, fertilizantes e insecticidas y la mecanización se limita a las grandes áreas de explotación, sobre todo de aquellos productos destinados a la exportación, tales como la caña de azúcar. (Banco Mundial, 2013).

Consumo

La mayoría de los productos alimenticios que constituyen la dieta básica de los dominicanos provienen de la agricultura. Existe una evidente relación entre el acceso a la canasta de alimentos y la distribución del ingreso en el seno de la población, puesto que para adquirir productos alimenticios en el mercado se requiere disponer de recursos monetarios. Además, el problema de la alimentación está relacionado estrechamente con la existencia de una oferta disponible, lo que plantea también una relación directa con la situación de la tenencia de la tierra y con la producción y la productividad del suelo. (Pérez, (2019).

Aprovechamiento de la tierra

El aprovechamiento de la tierra a nivel nacional muestra una preponderancia de las actividades agrícolas. La mayoría de unidades productivas del país (62.6%), está dedicada a actividades agrícolas. Una quinta parte (20%), está dedicada a la cría de animales; mientras que un 16.3% se dedica habitualmente tanto a actividades agrícolas como actividades pecuarias. Menos del 1% se dedica a actividades como la siembra de árboles forestales o

maderables, siembra de flores o plantas ornamentales, a la siembra de árboles forestales o maderables y a la cría de animales, respectivamente. (Instituto Agrario Dominicano, 2016).

A nivel nacional se identificaron unos 30 millones de tareas de tierra que son dedicadas a actividades agropecuarias. La mayor concentración de tierras dedicadas a estas actividades, se localizan en la región Cibao Norte, seguida de las regiones Cibao Nordeste, Higuamo, Cibao Sur, Noroeste y El Valle. Mientras que la menor cantidad de tierras ocupadas por unidades productivas agropecuarias se encuentran en las regiones Yuma, Valdesia, Enriquillo y Ozama. (Instituto Agrario Dominicano, 2016).

JUGO: CONCEPTO, HISTORIA, PROPIEDADES

Historia del jugo

De acuerdo a Migueláñez (2018) la historia del zumo de frutas tiene su origen en el abastecimiento de los ejércitos y su desarrollo fue posible gracias a los avances tecnológicos. Los zumos y néctares comerciales que encontramos actualmente en las estanterías del supermercado han atravesado todo un proceso a través de la historia antes de convertirse en los productos que conocemos. Conozcamos la historia de los jugos o néctares a lo largo de la historia.

La historia de los jugos o néctares comerciales comienza a partir del siglo XX, ya que esta industria solo fue posible gracias a la modernización de los procesos tecnológicos y de producción, con una mayor capacidad de almacenamiento, unos medios de transporte lo suficientemente desarrollados como para transportar esta mercancía y un mercado amplio con una buena capacidad adquisitiva. (Migueláñez, 2018).

Y es que, en la evolución humana, la dieta es siempre ha sido un factor determinante, y ha experimentado diversas transformaciones a lo largo de los siglos. Desde la antigüedad, el consumo de frutas o de jugos naturales, ha sido valorado de forma muy positiva, hasta llegar al punto de que muchas culturas las consideraban manjares de los dioses, capaces incluso de otorgar propiedades mágicas o divinas. No es de extrañar que existan evidencias de ofrendas

de frutas que se realizaban en templos y altares de antiguos dioses, una tradición que se sigue manteniendo, hoy en día, en países como la India. (Migueláñez, 2018).

Origen de los zumos

De acuerdo a Chico (2015) los zumos son un producto susceptible de fermentación, pero no fermentado, obtenido a partir de las partes comestibles de frutas sanas y maduras, frescas o conservadas por refrigeración o congelación, de una o varias especies mezcladas, que posea el color, el aroma y el sabor característicos del zumo de la fruta de la que procede. En tanto que el néctar es el producto susceptible de fermentación, pero no fermentado que se obtiene por adición de agua con o sin adición de azúcares y/o de miel a los productos definidos como puré de frutas y/o puré de frutas concentrado, y/o a una mezcla de estos productos.

Respecto al origen de los zumos, a nivel comercial, hay que señalar que estos son alimentos que se han adaptado a las necesidades de los consumidores. Ha sido así desde su origen antes de la revolución industrial y de la concentración urbana, a partir de entonces, los alimentos transformados adquirieron mayor protagonismo debido a que la población comenzó a concentrarse en grandes urbes sin acceso directo a determinados productos. Otro hito crucial en el desarrollo de los zumos comerciales lo constituyó la pasteurización. Un proceso que permite conservar, almacenar y distribuir a grandes distancias los alimentos. (Migueláñez, 2018).

Este autor señala que la pasteurización o pasterización es el proceso térmico aplicado a los alimentos con el objeto de destruir los microorganismos que puedan alterarlos y permite su conservación, afectando lo menos posible a sus propiedades nutricionales. Este proceso supuso un gran avance para nuestra industria y es un punto clave en el envasado de los zumos, por lo que actualmente mantiene su importancia en los productos que se comercializan. En este sentido, los zumos constituyen en la actualidad una de tantas tecnologías que, originadas en el ámbito militar para el abastecimiento de grandes ejércitos, han acabado siendo esenciales para la vida diaria de las personas. (Migueláñez, 2018).

La llegada de los zumos a España

En España, el impulso de la industria de derivados vegetales se produce entre 1890 y la I Guerra Mundial, aunque los inicios de la actividad fabril ya se habían registrado a mediados del siglo XIX. La demanda interna era muy pobre, con un bajo poder adquisitivo pero la demanda externa fue el motor que tiró del sector de la industria alimentaria. La industria de los zumos en nuestro país inicialmente era una parte muy pequeña de la industria de las conservas vegetales y tiene su origen inmediato en las fábricas de pulpas de frutas y aprovechamiento de aceites esenciales y cortezas de cítricos que se instalaron en Murcia y Valencia a finales del XIX y principios del siglo XX, que utilizaban la cocción al vapor y el envasado en lata. (Lorente, *et al.*, 2019).

La primera industria de derivados cítricos en España la instaló en Carcaixent Pablo Journet en 1878, al instalar una fábrica de obtención de esencias con tecnología francesa e italiana que, a partir de 1928, comenzó la elaboración de zumos y jarabes de naranja. Otro pionero en el mundo del zumo de cítricos fue el doctor Trigo, que elaboró una serie de productos con su propio nombre y los refrescos de las marcas Orangina, con gas, y Trinaranjus, sin gas. (Lorente, *et al.*, 2019).

En 1943 se comenzó también a elaborar zumo de uva o mosto para mantener las fábricas abiertas durante todo el año, ocupando los meses en que no se producían las naranjas. La generalización de los zumos de uva surgió, a mediados de los años cincuenta, al considerarlos una opción a los excedentes vinícolas y una alternativa al consumo de vino. Un paso importante lo constituyó la presencia desde 1963 de los nuevos envases de cartón que, tras los primeros diseños en forma de tetraedro que se comercializaron en España desde 1960 para envasar la leche, dieron lugar a los envases Tetra Brik en su forma actual. Y, a partir de 1968 se empieza a vender zumo directo envasado en botellas de vidrio. Mientras que a partir de los años ochenta, el mercado de los zumos comenzó a experimentar una verdadera transformación, produciéndose incrementos de consumo del orden del 15 y hasta del 20% anual. (Lorente, *et al.*, 2019).

La historia de los zumos comerciales, por tanto, va de la mano de la modernización tecnológica. Los zumos constituyen una de tantas tecnologías que tienen su origen en el

ámbito militar y que acaban siendo esenciales para la vida diaria de las personas. Surgen de la necesidad de contar con alimentos transformados para abastecer a los ejércitos, que se encontraban lejos de las fuentes de suministro alimentario, y posteriormente para satisfacer la demanda de la población ubicadas en las grandes asentamientos poblacional industrializan anualmente unas 120- 200.000 toneladas de naranjas. (Lorente, *et al.*, 2019).

Naranja (*Citrus x sinensis*)

De acuerdo a la Norma INEN (2014) “se aplica a las variedades comerciales de naranja obtenidas de *Citrus sinensis* (L.) Osbeck, de la familia Rutaceae, que habrán de suministrarse frescas al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluye las naranjas destinadas a la elaboración industrial”.

Origen de la naranja

La naranja es uno de los árboles frutales más cultivados en el mundo, el cual es originario del sur de China y el noreste de la India, caracterizado como un fruto híbrido debido a su crecimiento abierto, de tamaño medio y grande; que presenta en su estructura hojas elípticas grandes y medias, además posee florales de tamaño medio, con pétalos blancos y anteras amarillas. (Aduviri, 2019).

Importancia económica

La producción mundial de los cítricos en el año 2014 fue aproximadamente de 121.273 millones de toneladas, de las cuales el 50% hace referencia a la naranja, mientras tanto el 25% de la producción corresponde a la mandarina, de igual manera el 10% representa al limón y la lima, el 1% restante representa a los pomelos y el resto a otras frutas cítricas. (Correa, 2020).

Definición de la naranja (*Citrus sinensis*)

El fruto naranja es un hesperidio de género citrus de la familia Rutaceae, el cual es un fruto carnoso que encierra en su estructura interna la pulpa jugosa, misma que está dividida en

un número variable de celdas llamados gajos con tricomas que contienen el jugo, el cual es un componente rico en vitamina C, flavonoides, ácido fólico, fibra, minerales y aceites esenciales que fortalece el tránsito intestinal aportando grandes beneficios de consumo (Ocampo & Saquinga, 2016).

Características de la naranja

De acuerdo al Spanish Fruits Delicacies (2019), algunas de las características de la naranja, pueden ser las siguientes:

- **Tamaño y peso:** Tiene un diámetro de 6 a 10 centímetros. El peso más recomendable para los cítricos está entre 150 g hasta 200 g, sin incluir la piel. La escala de calibración va de forma descendente entre 0 y 14 el cual está representando de la siguiente manera, el 14 corresponde a los frutos de menor diámetro y el 0 corresponde a los frutos de mayor diámetro.
- **Forma del fruto:** La fruta normalmente es de una forma esférica, redonda y aplastada a los extremos.
- **Color:** Normalmente la cáscara de la naranja posee tonalidad verde con pigmentos amarillentos o anaranjados, además está compuesta de corteza lisa o rugosa que posee una segunda piel blanca la cual cubre al fruto y protege la pulpa.
- **Sabor:** La pulpa del fruto normalmente contiene entre 8 y 12 gajos que proveen de abundante jugo, de sabor dulce, y matices agrios dependiendo de la variedad y el tamaño del fruto.
- **Raíz:** Está compuesta por raíces primarias y secundarias que se hunden hasta alcanzar un metro de profundidad, mismas que son el soporte alimenticio del árbol frutal.

Además, el Instituto Valencià d'Investigaciones Agrarias menciona otras características de la fruta en cuanto al peso, el contenido de jugo entre otros aspectos, mismos que son puntualizados en la siguiente tabla:

Tabla 1. Características del fruto de Naranja

Características del fruto	
Peso g	170-200
Diámetro mm	67-72
Forma	Redonda Diámetro / Altura = 1.01
Corteza mm	2.7-3.7
Color	Naranja índice de color = 10
% jugo	53-58
Semillas	1-4
Fructificación	Alta
Recolección	20 marzo – 15 junio

Fuente: Adaptado de: Instituto Valencia d'Investigaciones Agrarias (2016).

Propiedades nutricionales

La naranja es un fruto cítrico que está compuesto de varios componentes nutricionales en su estructura los cuales son muy apetecidos por sus propiedades y beneficios dietéticos y terapéuticos como la vitamina C, A, B1, B2 y sus sales minerales entre otros. Estos caracteres se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 2. Características del fruto de Naranja

Propiedades nutricionales	
Porción comestible (g)	73.0
Agua (g)	88.6
Energía (kcal)	42.0
Proteínas (g)	0.8
Hidratos de carbono (g)	8.6
Almidón (g)	0.0
Azúcares (g)	8.6
Fibra (g)	2.0
Recolección	20 marzo – 15 junio

Fuente: Adaptado de: Arroyo, *et al.*, (2018).

Calidad de la naranja

De acuerdo con la Norma INEN (2014) los requisitos mínimos exigidos para las diferentes categorías de naranjas y sus respectivos niveles de tolerancia, se estiman los siguientes:

- Estar enteras.
- Estar sanas, deberán excluirse los productos afectados por podredumbre o deterioro que hagan que no sean aptos para el consumo.
- Estar limpias y prácticamente exentas de cualquier material extraño visible.
- Estar prácticamente exentas de plagas que afecten al aspecto general del producto.
- Estar prácticamente exentas de daños causados por plagas; Estar exentas de humedad externa anormal, salvo la condensación consiguiente a su remoción de una cámara frigorífica.
- Estar exentas de cualquier olor y/o sabor extraño; Estar exentas de daños causados por bajas y/o altas temperaturas.
- Estar exentas de daños causados por congelación; Estar exentas de indicios de resequeidad interna.

- Prácticamente exentas de magulladuras o amplia cicatrización por cortes en la cáscara.

Usos y aplicaciones

El principal uso que se aplica a la naranja es consumirla en fresco esto se debe a su alto contenido de vitaminas, minerales y otros elementos básicos. Además, es empleado para elaborar productos a través del procesamiento manual o doméstico hasta la industria.... de igual manera la corteza de la naranja la usan para preparación de chocolate y caramelos artesanales (Ocampo & Saquinga, 2016).

De acuerdo a Zambrano (2019) existen otras opciones de industrialización que son aplicables a la naranja. Estas son:

- Jugo de naranja natural
- Concentrado congelado de naranja Refresco de naranja
- Refresco de frutas con naranja como ingrediente
- Mermelada de naranja Confitura de naranja
- Extractos de aceites esenciales

De acuerdo con el autor estas son algunas de las alternativas que se aplican a la naranja, pero el proceso principal que se emplea en la naranja es la obtención de jugo natural debido a su composición nutricional.

Varietades de Naranja (*Citrus x sinensis*)

Se pueden hallar tres tipos primordiales de naranjas las cuales se clasifican en: navel, blancas y sanguíneas, las cuales de la misma manera se subdividen en 21 variedades que se las 11 puede diferenciar a partir del sabor y dulzor que va descendiendo o incrementado dependiendo de la variedad, por la cantidad de semillas, el tamaño y corteza de la fruta (Astudillo, 2018).

Las variedades de naranja que se cultivan con frecuencia en el Ecuador son: Valencia tardía, Valencia común, Valencia delta, Thompson, Washington, Naranja lima y Naranja

pomelo. La más consumida es la variedad valencia común que sobresale por su aceptabilidad entre los consumidores y su alto contenido de jugo y azúcares (Campelo, 2020).

Naranja valencia (*Citrus x sinensis*)

La variedad valencia es una fruta que se destaca por ser una naranja dulce de producción tardía que pertenece al grupo de naranjas blancas, esta fruta se consume directamente en fresco y también se la utiliza en el campo agroindustrial en los pueblos citrícolas del mundo (Hanco, 2017). Por otro lado, esta variedad es muy empleada por su alto contenido de zumo con aroma excelente y sabor levemente ácido apto para industrialización de zumos ácidos, bebidas, dulces entre otros subproductos.

Taxonomía

De acuerdo con Yataco (2016) las características taxonómicas y morfológicas de la naranja, son entre otras:

Tabla 3. Taxonomía: variedad Valencia

Taxonomía	
Familia	<i>Rutaceae</i>
Género	<i>Citrus</i>
Especie	<i>Citrus sinensis</i>

Fuente: Almache y Villacres (2021).

Morfología

- Porte: limitado de (6-10m). Posee ramas poco robustas (cerca de tocar el suelo). Tronco reducido.
- Hojas: Laminadas grandes con espinosas no muy acusadas.
- Flores: Levemente olorosas, solas o agudas. Con brotes (campaneros) son los que mejor fruto proveen.
- Fruto: Hesperidio, consta de exocarpo (flavedo; provee bolsas que guardan aceites esenciales), mesocarpo (albedo; pomposo y de color blanco) y endocarpo (pulpa; presenta tricomas con jugo).

RIESGOS MICROBIOLÓGICOS ASOCIADOS AL JUGO DE NARANJA NATURAL PROCESADO

Staphylococcus aureus

Este microorganismo vive con frecuencia en la membrana de la mucosa nasal y en la ubre de las vacas. El pH ácido, la elevada actividad del agua y la concentración de cloruro de sodio (NaCl) favorecen el crecimiento de este organismo en el queso fresco. También produce enterotoxina B estafilocócica, la cual es responsable de la intoxicación alimentaria en los humanos. (Luján, Valentín y Molina, 2019).

Diversos reportes demuestran la alta prevalencia de este patógeno en países de América Latina. México determinó prevalencias de 5.76 % de *Staphylococcus aureus* en 12 muestras de queso fresco. (González & Franco, 2015) En Ecuador se analizaron 54 quesos (18 quesos artesanales, 18 quesos pasteurizados y 18 quesos mozzarella) en los cuales la incidencia de *Staphylococcus aureus* fue del 55 %. (Rodas *et al.*, 2016) En el 2015, Colombia notificó la presencia de *Staphylococcus aureus* en 18.2 % en los quesos doble crema artesanal. (Herrera & Santos, 2015).

Escherichia coli

Escherichia coli es un microorganismo que se encuentra comúnmente en la flora intestinal del hombre y de los animales, y su presencia en los alimentos indica contaminación fecal. En los EE. UU. Se estima que las infecciones por queso fresco con *Escherichia coli* (cepa O157:H7) son responsables de por lo menos 20,000 casos de la enfermedad y 250 muertes por año. (Merchán *et al.*, 2019)

ENSAYOS FISICOQUÍMICOS / ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS

Placas Petrifilm para el recuento de *E. coli*/Coliformes

Las Placas Petrifilm™ para el Recuento de *E.coli*/Coliformes (Placa Petrifilm EC) contienen nutrientes de Bilis Rojo Violeta, un agente gelificante soluble en agua fría, un indicador de actividad de la glucuronidasa y un indicador que facilita la enumeración de las colonias. La mayoría de las *E. coli* (cerca del 97 %) produce beta-glucuronidasa, la que a su vez produce una precipitación azul asociada con la colonia. La película superior atrapa el gas producido por *E. coli* y coliformes fermentadores de lactosa. Cerca del 95 % de las *E. coli* producen gas, representado por colonias entre azules y rojo-azules asociadas con el gas atrapado en la Placa Petrifilm EC (dentro del diámetro aproximado de una colonia).

La *Association of Official Agricultural Chemists* (AOAC) Internacional y el Manual de Análisis Bacteriológico de la *Food and Drug Administration* (FDA) de los Estados Unidos definen los coliformes como colonias de bastoncillos gram-negativos que producen ácido y gas de la lactosa durante la fermentación metabólica de la lactosa. Las colonias coliformes que crecen en la Placa Petrifilm EC, producen un ácido que causa el oscurecimiento del gel por el indicador de pH. El gas atrapado alrededor de las colonias rojas de coliformes confirma su presencia. (3M, 2010).

Manitol Salado Agar (MRS, por sus siglas en inglés) | Identificación de *Staphylococcus aureus*

El agar manitol salado es un medio altamente selectivo para el aislamiento primario de estafilococos patógenos, cuya composición incluye el alcohol polihidroxílico (manitol). Este sustrato permite la identificación de estafilococos coagulasa-positivos pertenecientes fundamentalmente a la especie *Staphylococcus aureus*, por su capacidad de fermentar el manitol, característica que ha sido considerada como un índice de patogenicidad.

Este indicador es de color rojo a pH 8.2 y cambia a amarillo a pH por debajo de 6.8. Cuando se desarrollan las colonias de *Staphylococcus aureus* fermentadoras de manitol, se produce ácido en el medio, el cual reacciona con el indicador y forma las áreas de color

amarillo alrededor de las colonias, reacción característica de los estafilococos patógenos. (Durán *et al.*, 2004)

Agar RAMBACH® | Para *Salmonella sp.*

Los substratos de sustancias alimentarias contenidos en el agar RAMBACH® permiten un buen crecimiento de enterobacterias. El desoxicolato sódico produce una inhibición de la flora acompañante grampositiva. El agar RAMBACH® permite diferenciar las Salmonellas claramente de otras bacterias. Esto es posible por la adición de propilenglicol al medio de cultivo. Las Salmonellas forman ácido a partir del propilenglicol y en combinación con el indicador de pH producen colonias rojas características. Para diferenciar las coliformes de las Salmonellas el medio de cultivo contiene un cromógeno, que indica la presencia de la separación de β -galactosidasa característica para los coliformes. Los microorganismos coliformes crecen en forma de colonias verde azuladas/violetas azuladas. Otras enterobacterias y bacterias gram-negativas como p. ej. Proteus, Pseudomonas, Shigella, *S. typhi*, *S. paratyphi* A, crecen en forma de colonias incoloras/amarillentas. (IVD, 2012).

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Distrito Nacional

El Distrito Nacional, localizado al sureste de la República Dominicana, como capital del país, es sede de las principales instituciones públicas y privadas. Su extensión superficial es de cerca de 91.95 kilómetros cuadrados dentro de la Región de Santo Domingo, de la que forma parte, la cual tiene aproximadamente unos 1,400.79 kilómetros cuadrados de extensión. (ONE, 2020)

Al hablar del Distrito Nacional de la República Dominicana nos estamos refiriendo al área urbanizada comprendida entre el Río Isabela, el límite norte, que lo separa del municipio Santo Domingo Norte; el Mar Caribe, su límite sur; el Río Ozama que lo contiene al Este y la línea imaginaria que la señala como su límite al oeste, que en el sentido Norte Sur, se inicia en el Mar Caribe, siguiendo hacia el Norte por el límite Oeste de la urbanización Costa Verde, hasta la prolongación de la Avenida Independencia, tomando esta vía en dirección Oeste-Este,

hasta la avenida Luperón, (que separa del Municipio Santo Domingo Oeste) hasta Autopista Duarte y Continuando por la Autopista Duarte hasta el paraje de Pantoja, perteneciente al municipio Los Alcarrizos (localizado al noreste del Distrito) y continuando por los límites occidentales del paraje La Isabela de dicha sección, hacia el norte, hasta encontrar el Río Isabela. Posee el 9.2 % de la población estudiantil del país (Ayuntamiento del Distrito Nacional, 2008 - 2013).

La principal actividad económica del Distrito Nacional es la comercial, aunque también es importante la industrial, comunicaciones y portuaria y sobre todo la industria turística. El turismo, tanto nacional como internacional, es importante debido a que es la capital del país. La zona de mayor interés turístico es la denominada Ciudad Colonial.

Distrito Nacional					
2002		2010		2002 - 2010	
Personas	Viviendas	Personas	Viviendas	Tasa de crecimiento Personas	Tasa de crecimiento Viviendas
913,540	266,622	965,040	331,133	0.69	2.75

Fuente: Elaborado en base a información censal 2002 y 2010. Oficina Nacional de Estadísticas. (Sistema de Monitoreo de Administración Pública Municipal, 2010).

MARCOS LEGALES

NORMAS DE REFERENCIA UTILIZADAS EN LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Codex Alimentarius

El *Codex Alimentarius* es una colección de normas alimentarias y textos afines aceptados internacionalmente y presentados de modo uniforme. El objeto de estas normas alimentarias y textos afines es proteger la salud del consumidor y asegurar la aplicación de prácticas equitativas en el comercio de alimentos. La finalidad de su publicación es que

oriente y fomenta la elaboración y el establecimiento de definiciones y requisitos aplicables a los alimentos para favorecer su armonización y, de esta forma, facilitar el comercio internacional.

Los consumidores pueden confiar en que los productos alimentarios que compran son saludables y de calidad, y los importadores, en que los alimentos que han encargado se ajustan a sus especificaciones.

Las normas del *Codex* se basan en sólidos datos científicos proporcionados por órganos internacionales independientes de evaluación de riesgos o consultas que son organizadas por la Organización de las Naciones Unidas para la *Food And Agriculture Organization* (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). Aunque se trata de recomendaciones para la aplicación voluntaria por parte de los miembros, las normas del Codex sirven en muchas ocasiones como base para la legislación nacional. (*Acerca Del Codex | CODEX ALIMENTARIUS FAO-WHO*, 2016).

Microbiological Examination of Foods

Es un manual de laboratorio ilustrado que proporciona una descripción general de los métodos de cultivo microbiológico estándar actuales para el análisis de alimentos y agua, a los que se adhieren organizaciones internacionales de renombre, como Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés), Asociación de Químicos Agrícolas Oficiales (AOAC, por sus siglas en inglés), Asociación Estadounidense de Salud Pública (APHA, por sus siglas en inglés), Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) y Servicio de Seguridad e Inspección Alimentaria (FSIS, por sus siglas en inglés). Incluye métodos para la enumeración de microorganismos indicadores de contaminación general, indicadores de condiciones higiénicas y sanitarias, formadores de esporas, hongos de descomposición y bacterias patógenas. (Taylor & Francis Group, 2018)

Propuesta de Reglamento Sanitario de Alimentos para la República Dominicana

Artículo 1. *Este reglamento establece las condiciones sanitarias a que deberá ceñirse la producción, importación, elaboración, envase, almacenamiento, distribución y venta de*

alimentos para uso humano, con el objeto de proteger la salud y nutrición de la población y garantizar el suministro de productos sanos e inocuos.

Artículo 2. *Se aplica igualmente a todas las personas, naturales o jurídicas, que se relacionen o intervengan en los procesos aludidos anteriormente, así como a los establecimientos, medios de transporte y distribución destinados a dichos fines.*
(PROPUESTA DE REGLAMENTO SANITARIO DE ALIMENTOS PARA LA REPÚBLICA DOMINICANA, n.d.)

NORDOM

Instituto Dominicano para la Calidad (INDOCAL)

Hoy en día el INDOCAL, autoridad nacional responsable de la normalización y de la metrología Legal, Industrial y Científica en la República Dominicana, es componente estructural fundamental del Consejo Dominicano para la Calidad (CODOCA); adscrita al Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes (MICM), descentralizada, de Derecho Público, con personería jurídica, patrimonio y fondos propios, con autonomía administrativa, económica, financiera, técnica y operativa, con sede central en la ciudad de Santo Domingo y competencia a nivel nacional.

Como organismo normalizador el INDOCAL, tiene como funciones organizar las actividades de elaboración, adopción, armonización, aprobación, oficialización, publicación y divulgación de las normas técnicas, con miras a facilitar el comercio y el desarrollo industrial y servir de base a los Reglamentos Técnicos. (INDOCAL, 2012)

Normalización

Es la redacción y solo aprobación de normas que se establecen para garantizar el acoplamiento de elementos construidos independientemente, así como garantizar la calidad de los elementos fabricados y por ende, mejorar la calidad de vida. Para la ISO (International Organization for Standardization) la normalización es la actividad que tiene por objeto establecer, ante problemas reales o potenciales, disposiciones destinadas a usos comunes y repetidos, con el fin de obtener un nivel de ordenamiento óptimo en un contexto dado, que puede ser tecnológico, político o económico. Dentro del campo de la normalización nacional

el INDOCAL, en su dirección de normalización desarrolla normas de distintas especialidades en los campos de Alimentos y Salud, de Ingeniería y Ciencias y de Servicios.

La Dirección de Normalización tiene la responsabilidad de coordinar, planificar y organizar las actividades de elaboración, revisión, adopción, armonización, aprobación, oficialización, publicación y divulgación de las NORDOM, a tales fines, debe elaborar un Plan Nacional de Normalización. (INDOCAL, 2017).

Su base legal consta de: la Ley 166-12, Art. 46: "Normalización". En materia de normalización, las competencias técnicas del INDOCAL son las que siguen a continuación: A) Coordinar, planificar y organizar las actividades de elaboración, adopción, armonización, aprobación, oficialización, publicación y divulgación de las Normas Técnicas, con miras a facilitar el comercio y el desarrollo industrial y servir de base a los RT. (INDOCAL, 2017).

Las NORDOM utilizadas en este trabajo de grado fueron: NORDOM #321 Queso Crema. Definiciones y Especificaciones y NORDOM #275 Norma General para Quesos.

REQUISITOS DE SOLICITUD DE NUEVO REGISTRO SANITARIO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS NACIONALES

Conforme al formulario de DIGEMAPS nombrado Requisitos de Solicitud de Nuevo Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas Nacionales (Código LI-RDA-07), fecha de septiembre del 2019; establece en la siguiente imagen las condiciones generales para la tramitación.

✓	Los expedientes deben ser presentados en espiral (encuadrados) por cada producto a registrar, la documentación debe estar organizada en el mismo orden que se encuentran listados los requerimientos.
✓	El solicitante del registro está obligado a entregar la documentación que se lista en los requisitos establecidos en la legislación vigente de acuerdo con el tipo y categoría del producto y al firmar la solicitud declara que la información anteriormente descrita es verídica y coincide exactamente con la adjuntada.
✓	La DIGEMAPS puede cancelar el trámite si se comprueba incumplimiento o falta de veracidad en la información entregada.
✓	Toda la documentación recibida debe encontrarse enteramente legible, sin alteraciones ni tachaduras.
✓	Si algún documento original está depositado en la DIGEMAPS debe presentar copia y acuse de recibo.
✓	Todo documento legal deberá ser presentado en original y ser apostillado o legalizado por el Ministerio de Relaciones Exteriores, por un funcionario autorizado del servicio consular dominicano acreditado en el país de origen del producto. (Documentos extranjeros). Y notariado y certificado en la Procuraduría General de la República Dominicana (Documentos nacionales). NOTA: los requisitos No. 7 y 8 deben cumplir con este requerimiento.
✓	En caso de que los documentos estén en un idioma diferente al español deben estar traducidos por un intérprete judicial.
✓	Si la traducción se realiza en territorio dominicano debe estar debidamente legalizado por la Procuraduría y si es realizada en el extranjero debe ser apostillada o legalizada por el Ministerio de Relaciones Exteriores
✓	Para las solicitudes de registro sanitario de productos para lactantes y niños pequeños deberán anexar 4 etiquetas del producto, tal como será usada en el mercado.
✓	Todos los requerimientos exigidos para el depósito de solicitudes ante la DIGEMAPS se encuentran contemplados en el Decreto 528-01, Reglamento General para el Control de Riesgos en Alimentos y Bebidas en la República Dominicana.
✓	La DIGEMAPS se reserva la facultad de solicitar otros documentos de considerarlo pertinente.
✓	Costo del Servicio: RD\$ 4,000.00
✓	Tiempo de respuesta: 90 días hábiles

Imagen 2

DIGEMAPS

La DIGEMAPS se crea bajo la dependencia del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSP). Este es el organismo competente en materia de regulación, control, fiscalización y vigilancia de medicamentos, productos sanitarios, alimentos, bebidas, cosméticos, productos de higiene personal, del hogar y para procesos industriales, tecnologías y materiales de uso humano, que se consumen o utilizan en la prestación de los servicios de salud y/o alimentarios, así como también del control de los establecimientos, actividades y procesos que se derivan de la materia. (MSP, 2015)

Decreto 528-01

Artículo 1.- Los objetivos del presente Reglamento son los siguientes:

1. *Establecer y hacer cumplir las disposiciones sanitarias en el proceso de producción y comercialización de alimentos y bebidas para consumo humano.*

2. *Controlar los riesgos para la salud generados por el inadecuado uso de aditivos contaminantes o toxinas, así como por la presencia de organismos causantes de enfermedades.*
3. *Definir el procedimiento para la solicitud, expedición y renovación del Certificado de Registro Sanitario, estableciendo, además, las condiciones que pueden originar su cancelación.*
4. *Contribuir a propiciar el proceso de armonización normativa para la aplicación del Acuerdo sobre Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (AMSF) de la Organización Mundial del Comercio (OMS), el CODEX ALIMENTARIUS y los convenios sobre inocuidad de alimentos*

Artículo 2.- *Las disposiciones del presente Reglamento tienen alcance nacional y son de aplicación obligatoria en todos los establecimientos que producen y comercializan alimentos y/o bebidas, así como para toda persona física o jurídica que se dedique a la importación y comercialización de productos alimentarios.*

Artículo 5.- *Todos los comestibles, bebidas y similares elaborados que se suministren al público en envases o paquetes cerrados, deberán ser registrados en la Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social a fin de que se autorice su fabricación, almacenamiento, transporte, posesión, importación, elaboración, venta o suministro al público.*

Artículo 12.- *Todas las sustancias mencionadas anteriormente deben responder en su composición química y caracteres organolépticos a su nomenclatura y a las denominaciones legales y reglamentarias establecidas. Igualmente, las materias primas utilizadas para la elaboración de los alimentos deben satisfacer las condiciones de pureza requeridas en cada caso, de acuerdo con su naturaleza y las exigencias legales y reglamentarias establecidas.*

Artículo 16.- *Se prohíbe fabricar, vender, guardar para vender, con riesgo para la salud del hombre, alimentos alterados, contaminados, adulterados o falsificados.*

Artículo 17.- *Se entenderá por "ALIMENTO ALTERADO" aquel que por la acción de causas naturales, tales como humedad, temperatura, aire, luz, enzima, o microorganismos, haya sufrido averías, deterioro o cualquier daño en su composición intrínseca.*

Artículo 18.- *Se entenderá por “ALIMENTO CONTAMINADO” aquel que contenga gérmenes patógenos, sustancias químicas o radioactivas, toxinas o parásitos capaces de producir o transmitir enfermedades al hombre. (SESPAS, 2001).*

LABORATORIO AGUASVIVAS

El Laboratorio Aguasvivas es un laboratorio analítico en las áreas de microbiología de agua, alimentos, cosméticos, medicamentos; así como fisicoquímicos de aguas y alimentos. Con más de 40 años de experiencia. Sus valores son: Enfoque al cliente, calidad, responsabilidad, ética y seguridad. El laboratorio está ubicado en la Av. Independencia Km 7 1/2. Edif A No. 105. La Junia III Santo Domingo, Distrito Nacional, República Dominicana (Ver Anexo IV).

Cabe destacar que el Laboratorio Aguasvivas cuenta con la certificación ISO 9001:2015 (Ver Anexo V).

SEGUNDA PARTE. MARCO EXPERIMENTAL

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Distrito Nacional

El Distrito Nacional es una división político-administrativa especial donde se encuentra la capital de la República Dominicana y la sede del Gobierno. Solamente tiene un municipio, el cual abarca toda la superficie del distrito, y su síndico actúa como gobernador provincial, aunque es electo por los habitantes y no nombrado por el Poder Ejecutivo. Al igual que en todas las provincias, sus habitantes eligen a un senador. La Provincia de Santo Domingo (no la actual Provincia de Santo Domingo) fue creada por la Constitución del 6 de noviembre de 1844. Pasó a ser Distrito Nacional en 1934. El 15 de enero de 1936 fue promulgada la ley que le cambió el nombre a Distrito de Santo Domingo. Fue denominada definitivamente como Distrito Nacional por la Constitución del 1 de diciembre de 1955.

El último cambio fue en el año 2001, cuando se creó la actual Provincia de Santo Domingo y el territorio del Distrito Nacional quedó reducido a la ciudad de Santo Domingo de Guzmán. Superficie: 91.6 km². Es la provincia más pequeña del país, con apenas 0.2% del territorio nacional. Limita al norte, este y oeste con la provincia de Santo Domingo, y al sur con el Mar Caribe.

En cada kilómetro cuadrado de territorio existen 1.3 barrios, que en total son 70 los que conforman el Distrito. Barrios del Distrito Nacional son 30 de Mayo, Atala, Bella Vista, Buenos Aires, Centro de Los Héroes, Ciudad Colonial, Ciudad Nueva, Ciudad Universitaria, El Cacique, Gazcue, General Antonio Duvergé, Honduras del Norte, Honduras del Oeste, Ens. Julieta, La Esperilla, La Julia, Los Cacicazgos, Los Millones, Los Prados, entre otros.

ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

La dimensión de la investigación fue solo al objeto de estudio, limitada al Distrito Nacional, específicamente en los supermercados Bravo, Jumbo y Ole del Distrito Nacional. (Hernández Sampieri, R. *et al*, 2014) (Pérez Nina, O., 2011).

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Experimental, descriptiva, bibliográfica, exploratoria, deductiva, analítica, clasificada como un diseño mixto. (Hernández, *et al*, 2014) (Pérez, 2012).

UNIVERSO

Estuvo conformado por jugos naturales de naranja procesados y comercializados por los supermercados Bravo, Jumbo y Ole del Distrito Nacional. (Hernández, *et al*, 2014) (Pérez, 2012).

MUESTRA

Se seleccionó al azar de manera aleatoria en el universo que componen los jugos naturales de naranja procesados y comercializados por los supermercados Bravo, Jumbo y Ole del Distrito Nacional. (Hernández, *et al.*, 2014) (Pérez, 2012).

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Jugos naturales de naranja procesados y comercializados por los supermercados Bravo, Jumbo y Ole del Distrito Nacional.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Jugos naturales de naranja procesados y comercializados por supermercados que no sean Bravo, Jumbo y Ole del Distrito Nacional.

TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Revisión bibliográfica

Se realizaron revisiones en la página web del Instituto Dominicano de la Calidad (INDOCAL), así como en la biblioteca de la UNPHU. En fuentes primarias y secundarias, artículos científicos, videos, periódicos. En bases de datos como Google Académico, HINARI, EBSCOHOST, entre otras.

Análisis de Laboratorio

En cuanto a los análisis organolépticos y pruebas de almidón se realizaron en el Laboratorio de Bromatología de la UNPHU. Se solicitaron en un laboratorio de referencia nacional y certificado internacionalmente, los análisis físicoquímicos y microbiológicos de las muestras de jugos naturales procesados seleccionadas. Con los resultados obtenidos, se realizaron gráficos con sus tablas de frecuencia los cuales permitieron realizar el análisis y la discusión de la investigación, para de esa manera obtener las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

TERCERA PARTE.
RESULTADOS Y DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

RESULTADOS

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El universo de esta investigación correspondió a siete (7) supermercados ubicados en diferentes sectores del Distrito Nacional, lo que significa el 100 %. La muestra fue seleccionada al azar representando el 50 % del estudio.

Cadenas de supermercados del Distrito Nacional escogidos como universo para ésta investigación

Nombre de la muestra	Ubicación	Contacto
Jumbo – Nacional *	Av. Gregorio Luperón, Esquina Gustavo Mejía Ricart. Santo Domingo, República Dominicana.	809-333-2111
La cadena	Av. Los Próceres #200 esq. Rep. de Colombia, Los Ríos	809-243-0006
Carrefour Market	Av. Rómulo Betancourt & Av. Núñez de Cáceres, Santo Domingo	809-616-4063
Supermercados Olé*	Av. Juan Pablo Duarte 194, Santo Domingo 10309, República Dominicana.	809-536-1717
Supermercados Bravo*	Av. Winston Churchill 202, Santo Domingo, República Dominicana.	809-530-1010
Supermercado Hola	Av 27 de Febrero 511, Santo Domingo, República Dominicana.	809-547-2519

Nota: Los supermercados marcados con asteriscos representan el 50 % de la muestra de la investigación seleccionada al azar.

Las pruebas de laboratorio son en esencia, el resultado de la práctica profesional, cuyo objetivo primario se orienta hacia la presentación de datos que confirmen la presencia de agentes patógenos que pudieran afectar la salud humana. En ese sentido, a continuación se exponen los resultados de 3 muestras de jugos de naranjas, comercializados por 3 grandes cadenas de distribución: 1) Supermercados Olé, 2) Supermercados Jumbo y 3) Supermercados Bravo. Las mismas fueron realizadas por los Laboratorios Aguasvivas, institución con vasta experiencia en el examen de muestras de alimentos en la República Dominicana.

Las normas de referencia utilizadas por los Laboratorios Aguasvivas:

1. Codex Alimentarius.
2. Microbiological Examination of Foods.
3. Propuesta de Reglamento Sanitario de Alimentos para la República Dominicana.

Nota: los números seguidos de las marcas de los jugos de naranja son los lotes asignados por el laboratorio Aguasvivas para su correcta identificación.

Respectivamente: jugos Jumbo Líder 206, Bravo 0053 y Olé 121.

Muestra: Jugo de naranja Jumbo Líder 206 (Tabla No. 5)

Resultados de los análisis microbiológicos de alimentos			
Tipo de análisis	Resultados	Valores de referencia	Método usado
Recuento total de aerobios mesófilos	<10	<10,000 ufc/ ml	Placas Petrifilm/AOAC 990.12
<i>Escherichia coli</i>	<10	<10 ufc/ ml	Placas Petrifilm/AOAC 991-14
<i>Hongos y levaduras</i>	<10	<100 ufc/ ml	Placas Petrifilm/ ISO 7954

De acuerdo a la tabla No. 1, los valores de los agentes microbianos menores a 10 unidades formadoras de colonias (ufc) por ml, significan, en cada tipo de análisis realizado a esta clase de jugo, que dicha muestra analizada es aceptable y es apta para el consumo humano por la ausencia de valores significativos de microorganismos patógenos.

La muestra analizada cumple con estos parámetros establecidos en la Norma. Como observación, los Laboratorios Aguasvivas determinaron que los resultados arrojados por esta prueba, reflejaban la condición de la muestra objeto de análisis y no la del lote de la cual provenía la misma. Por esta razón dicha entidad comercial procedió a descargarse de responsabilidad alguna, en caso de que surgiera algún tipo de error que se cometa en el muestreo y procedimiento de identificación de la muestra que le fuera suministrada por las autoras de esta investigación.

Muestra: Jugo de naranja Bravo 0053 (Tabla No. 6)

Resultados de los análisis microbiológicos de alimentos			
Tipo de análisis	Resultados	Valores de referencia	Método usado
Recuento total de aerobios mesófilos	<10	<10,000 ufc/ ml	Placas Petrifilm/AOAC 990.12
<i>Escherichia coli</i>	<10	<10 ufc/ ml	Placas Petrifilm/AOAC 991-14
<i>Hongos y levaduras</i>	<10	<100 ufc/ ml	Placas Petrifilm/ ISO 7954

Resumen: De acuerdo a la tabla No. 2, los valores de los agentes microbianos menores a 10 unidades formadoras de colonias (ufc) por ml, significan, en cada tipo de análisis realizado a esta clase de jugo, que dicha muestra analizada es aceptable y es apta para el consumo humano por la ausencia de valores significativos de microorganismos patógenos.

La muestra analizada cumple con estos parámetros establecidos en la Norma. Como observación, los Laboratorios Aguasvivas determinaron que los resultados arrojados por esta prueba, reflejaban la condición de la muestra objeto de análisis y no la del lote de la cual provenía la misma. Por esta razón dicha entidad comercial procedió a descargarse de responsabilidad alguna, en caso de que surgiera algún tipo de error que se cometa en el muestreo y procedimiento de identificación de la muestra que le fuera suministrada por las autoras de esta investigación.

Muestra: Jugo de naranja Olé 121 (Tabla No. 7)

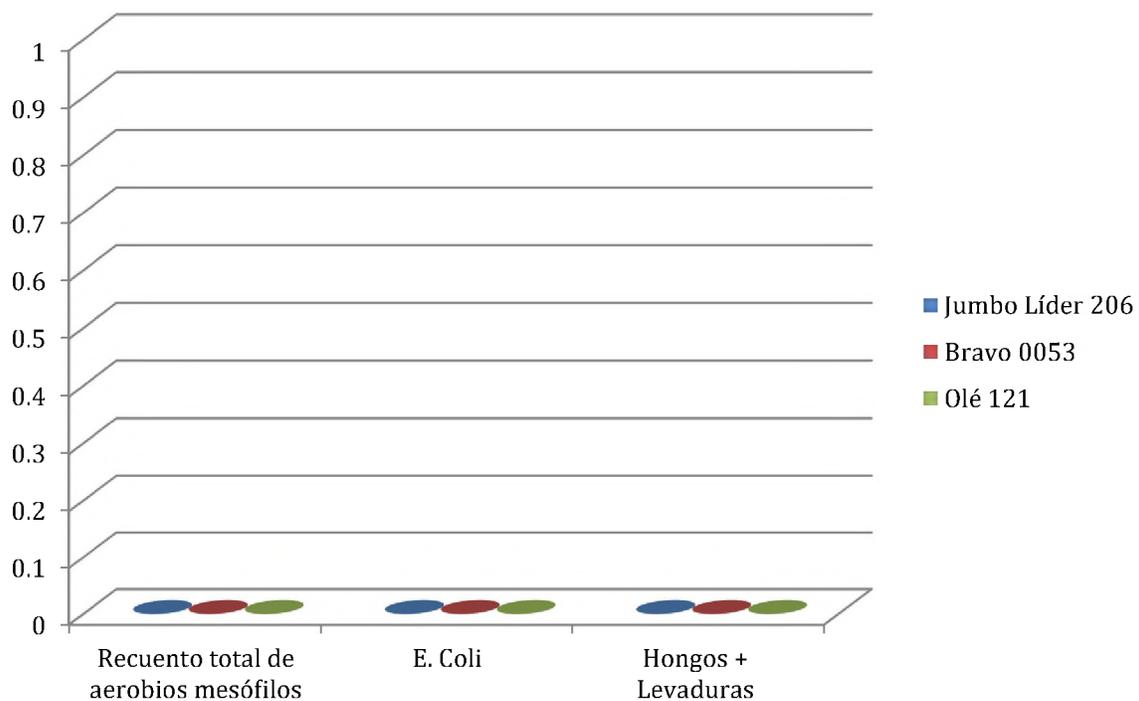
Resultados de los análisis microbiológicos de alimentos			
Tipo de análisis	Resultados	Valores de referencia	Método usado
Recuento total de aerobios mesófilos	<10	<10,000 ufc/ ml	Placas Petrifilm/AOAC 990.12
<i>Escherichia coli</i>	<10	<10 ufc/ ml	Placas Petrifilm/AOAC 991-14
<i>Hongos y levaduras</i>	<10	<100 ufc/ ml	Placas Petrifilm/ ISO 7954

Resumen: De acuerdo a la tabla No. 3, los valores de los agentes microbianos menores a 10 unidades formadoras de colonias (ufc) por ml, significan, en cada tipo de análisis realizado a esta clase de jugo, que dicha muestra analizada es aceptable y es apta para el consumo humano por la ausencia de valores significativos de microorganismos patógenos.

La muestra analizada cumple con estos parámetros establecidos en la Norma. Como observación, los Laboratorios Aguasvivas determinaron que los resultados arrojados por esta prueba, reflejaban la condición de la muestra objeto de análisis y no la del lote de la cual provenía la misma. Por esta razón dicha entidad comercial procedió a descargarse de responsabilidad alguna, en caso de que surgiera algún tipo de error que se cometa en el muestreo y procedimiento de identificación de la muestra que le fuera suministrada por las autoras de esta investigación.

Comparación gráfica de las especificaciones físico-químicas de los jugos Jumbo Líder 206, Bravo 0053 y Olé 121

Gráfica No. 1



Como se observa en el gráfico superior, las tres marcas de jugos dominicanos, al ser sometidas a las pruebas de laboratorio, evidenciaron valores similares (<10 ufc/ml) respecto a la concentración de aerobios mesófilos, Escherichia coli y hongos y levaduras. Esos resultados señalan a que las tres muestras sometidas a estudio, presentaron valores significativos que permiten recomendar su consumo sin mayores percances.

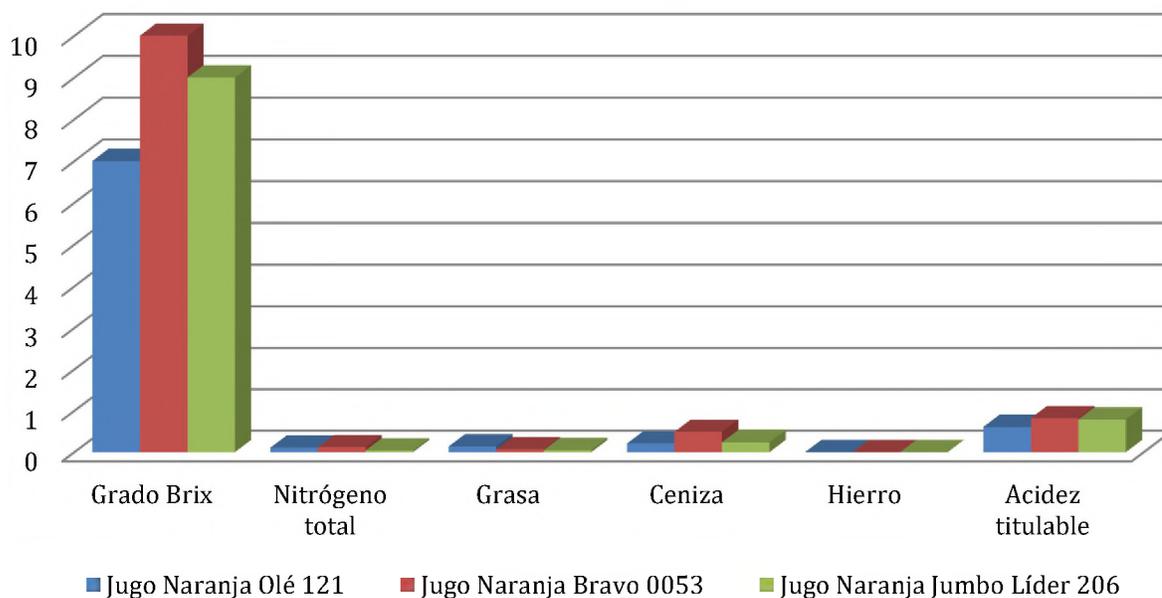
Composición físico-química de las muestras de jugo analizadas

Tabla No. 8

Tipo de jugo	Grado Brix	Nitrógeno total	Grasa	Ceniza	Hierro	Acidez titulable
Jugo Naranja Olé 121	7	0.11	0.14	0.21	<LC*	0.61
Jugo Naranja Bravo 0053	10	0.12	0.07	0.49	<LC	0.82
Jugo Naranja Jumbo Líder 206	9	0.04	0.05	0.24	<LC*	0.79

Gráfica No. 2

Composición físico-químico de las muestras



Como se observa en la tabla y el gráfico más arriba, el grado Brix o la proporción de azúcar presente en los jugos de naranjas escogidos como la muestra en esta investigación, sólo en el caso del Jugo de Naranja Bravo 0053 dicho parámetro cumple con la Norma, la cual establece como mínimo el valor de 10 gramos de sólidos por cada 100 gramos de solución. Contrario a ese resultado, tanto el Jugo de Naranja Olé 121 y el Jugo de Naranja Jumbo Líder 206, mantuvieron sus parámetros en esta medición de laboratorio, con valores inferiores a 10.

Las investigadoras observaron que los jugos naturales procesados y comercializados en las distintas cadenas de supermercados que formaron parte de la muestra de la investigación se incluía el registro sanitario correspondiente. Asimismo, el jugo comercializado por la cadena Bravo luego de adquirir la muestra correspondiente para ser sometida a estudio, cambió el nombre de Bravo a Primavera.

En cuanto a los ensayos realizados en el laboratorio de bromatología de la UNPHU sobre la presencia de almidón en los jugos de naranja las muestras seleccionadas Jumbo Líder 206, Bravo 0053 y Olé 121 arrojaron resultados negativos es decir que no hay presencia de almidón. Ver evidencias página (70).

Las muestras obtenidas para los análisis tanto fisicoquímicos, microbiológicos, organolépticos y presencia de almidón se encontraban en anaqueles refrigerados a una buena temperatura para su correcta conservación ya que si fuese lo contrario daría paso a la degradación tanto de los nutrientes como de la vitamina C contenida en las muestras.

ANALISIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS

Luego del cumplimiento de los objetivos específicos y de reportar los resultados de este estudio, las hipótesis #1, #2 y #3 son confirmadas. Ver página (12).

En relación a los parámetros del Nitrógeno Total, solo el Jugo de Naranja Jumbo Líder 206, obtuvo valores muy inferiores al promedio aprobado por la Norma (NORDOM 270). El Jugo de Naranja Bravo 0053 obtuvo el valor de 0.12g/100ml y el Jugo de Naranja Olé 121 reflejó 0.11g/100ml, respectivamente. De igual forma, en cuanto al porcentaje de grasa, tanto el Jugo de Naranja Bravo 0053 y el Jugo de Naranja Jumbo Líder 206, presentaron valores de 0.07 y 0.05g, mientras que dicho valor en el Jugo de Naranja Olé 121 fue de 0.14g. Este último resultado indica que el Jugo de Naranja Olé 121 duplicó el porcentaje normal de grasa en el contenido de las muestras analizadas.

El contenido de Ceniza en las muestras de jugos analizadas, fue de 0.21, 0.49 y 0.24, respectivamente. Asimismo, respecto al contenido de hierro en las muestras sometidas a análisis de laboratorio, los tres tipos de jugos de naranjas, su límite cuantificable fue menor

De igual manera, respecto al grado de Acidez titulable, las muestras objeto de análisis obtuvieron valores de 0.61g/ml, 0.82g/ml y 0.79g/ml, respectivamente. Dichos valores son aceptables, debido a que los tres permanecen en la media, es decir, entre 0.8-1.4g/ml en la concentración del ácido cítrico, factor que, partiendo de estos resultados, señalan al grado de madurez de las naranjas utilizadas para la fabricación del producto final. Comparando estos resultados con la investigación realizada por Hours *et al* 2005, con objetivo similar al de este estudio en lo relativo a análisis fisicoquímicos y microbiológicos de diferentes variedades de naranjas para elaboración de jugos, en cuanto a la baja acidez sin embargo no cumple con la normativa contrario a esta investigación que si cumple con la NORDOM 270. Ver página (14).

Comparando los resultados obtenidos con la investigación realizada por Vargas Canaza y Angie Lexy, (2021), con objetivo similar al de este estudio relacionado con análisis microbiológicos realizados a diferentes muestras de jugos de naranja exponen que las muestras no cumplen con la normativa contrario a esta investigación que los resultados si cumplen con la NORDOM 270. Ver página (15).

CONCLUSIONES

Luego del análisis y discusión de los resultados se concluye lo siguiente:

1. De las tres (3) muestras de jugos de naranja (Olé 121, Bravo 0053 y Jumbo Líder 206) el de mayor grado Brix fue el Bravo 0053, seguido del Jumbo Líder 206 y finalmente el Olé 121.
2. De las tres (3) muestras de jugos de naranja, el de mayor porcentaje de grasa, fue el Olé 121.
3. De las tres (3) muestras de jugos de naranja, el de mayor porcentaje de acidez titulable fue el Bravo 0053.

4. Las tres (3) muestras de jugos de naranja que fueron objeto de la presente investigación, tienen registros sanitarios y son comercializados por igual número de cadenas de grandes supermercados en la República Dominicana.
5. Las etiquetas de los envases de las tres (3) muestras de jugos de naranja que fueron objeto de la presente investigación, cumplen con el *Codex alimentarius* para ese tipo de alimentos en la República Dominicana.
6. Los análisis físico-químicos y microbiológicos de las muestras que fueron analizadas estuvieron dentro de los parámetros o estándares requeridos por la NORDOM #270, respecto a los Jugos (zumos) y néctares de frutas asimismo por el *Codex alimentarius* y Propuesta de Reglamento Sanitario de Alimentos para la República Dominicana para los análisis microbiológicos.

RECOMENDACIONES

1. Al Instituto Dominicano de la Calidad (INDOCAL), para que se mantenga vigilante respecto a la aplicación de la NORDOM No. 270 relacionada con los jugos (zumos) y néctares de frutas, por parte de las empresas productoras y cadenas de supermercados que distribuyen este tipo de alimentos.
2. Al Instituto Dominicano de la Calidad (INDOCAL), para que actualice periódicamente si es pertinente las Normas Dominicanas, de manera específica la NORDOM No. 270, relacionada con los jugos (zumos) y néctares de frutas, por atender a la constante evolución a que está expuesta la industria de la alimentación, procurando con ello un mayor desempeño de las empresas productoras y también de las diferentes cadenas de distribución (supermercados).
3. A la Vicerrectoría de Postgrado de la UNPHU para que se ofrezcan maestrías y diplomados relacionados con este tema.
4. Al Ministerio de Salud Pública desde la Dirección General de Vigilancia Sanitaria para que los inspectores cumplan periódicamente su función visitando las empresas elaboradoras de jugos naturales para el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura.

REFERENCIAS CITADAS

1. Aduviri, E. (2019). Contaminación microbiológica por *Escherichia coli* y *Salmonella sp*, en *Citrus sinensis* (naranja) y *Solanum lycopersicum* (tomate) en las ciudades de Puno y Juliaca, año 2018. (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional del Altiplano de Pupno). Repositorio Institucional. Disponible en: file:///H:/TESIS/Flores_Aduviri_Erika%202019.pdf
2. Almache Almache, M.A. y Villacres B, F.A. (2021). Evaluación de los parámetros de calidad en dos variedades de naranja, Valencia (*Citrus sinensis*) y naranja agria (*Citrus aurantium*) para elaboración de jugos. (Tesis de ingeniería agroindustrial, Universidad Técnica de Cotopaxi). Ecuador.
3. Arias, C.R., Burns, J.K., Friedrich, L.M., Goodrich, R.M., Parish, M.E. (2002). Yeast species associate with orange juice: evaluation of different identification methods. *Appl Environ Microbiol*, 68, 1995-61.
4. Ávalo, B., Pérez, S., Tovar, M. (2009). Interciencia (Internet). Caracterización preliminar del proceso de concentración del jugo natural de naranja en un evaporador de tres efectos. Disponible en:
https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0378-18442009001100007&script=sci_abstract
5. Astudillo, S. (2018). Importancia de la producción de naranja en Caluma (Tesis de licenciatura, Universidad San Francisco de Quito). Repositorio institucional. Disponible en: <H:/TESIS/141127.pdf>
6. Banco Mundial (2013). Agricultura en la República Dominicana: Muy vulnerable, poco asegurada. Disponible en:
<https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2013/04/26/Agricultura-Republica-Dominicana-desastres-naturales>
7. Campelo Valle, G.A. (2020). Situación actual de los productores de naranja (*Citrus sinensis*) en el Ecuador (Tesis de ingeniería, Universidad de Babahoyo). Repositorio institucional. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/8500>
8. Cassá, R. (1982). *Capitalismo y dictadura*. Universidad Autónoma de Santo Domingo. Santo Domingo, República Dominicana.
9. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Instituto Dominicano del Café, Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio

- (CNCCMDL) (2018). *Café y cambio climático en la República Dominicana: Impactos potenciales y opciones de respuestas*, LC/MEX/TS.2018/24. Ciudad de México.
10. Correa, C. (2020). Evaluación de la eficacia de los métodos de mini injertos hendidura, T invertida y yema terminal en la propagación de plantas de naranja valencia (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck.) (Tesis de ingeniería, Universidad de Córdoba). Repositorio institucional. Disponible en: <file:///TESIS/alvarezcorreacristiancamilo%202020.pdf>
 11. Chico López, M. (2015). Zumos y néctares. La fruta líquida. *Revista Canarias Pediátrica*, vol. 39, núm. 2, pp. 94-98.
 12. Góngora García, K.J. (2016). Morfología, rendimiento y calidad organoléptica de 25 genotipos introducidos de malanga (*Colcasia esculenta* (L) Schott) y seis naturalizados de Nicaragua. San Ramón, Matagalpa. (Tesis de Agronomía), Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua.
 13. González, L. y Franco, M.J. (2015). Perfil microbiológico del queso de aro consumido en la cañada Oaxaqueña. México. *Braz J Food Technol* [Internet]. [citado 1 dic 2023]; 18(3):250-257. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttextpid=S1981-67232015000300250
 14. Hanco Condori, M. (2017). Elaboración de un recubrimiento comestible y su comparación con recubrimiento comercial aplicado en naranja (*Citrus sinensis*) Valencia (Tesis de ingeniería, Universidad Nacional del Altiplano). Repositorio institucional. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RNAP_c4a08a379d8000b27887003b55438694/Details
 15. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*, sexta edición. McGraw-Hill Interamericana. México.
 16. Herrera, R.D. (2021). Los inicios de la agricultura moderna en la Región Noroeste (La construcción de canales de riego en Mao). *Revista ECOS-UASD*, 28(22): 39-58. Doi: <http://doi.org/10.51274/ccos.v28i2>, pp. 39-58.
 14. Hours, R.A., Ferreyra, M.M., Schvab, M.C., Gerrard, L.M., Zapata, L.M. y Davies, C.V. (2005). Caracterización físico-química y microbiológica de jugos de naranja destinados a vinificación. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14503107>.
 15. Instituto Agrario Dominicano (2016). Plan Operativo. Santo Domingo, República Dominicana.

16. León Moreno, M.E. (2017). Formamos seres humanos para una cultura de paz (Internet). Evaluación de eficiencia de dos marcas diferentes de benzoato de sodio en zumo de naranja sobre pruebas microbiológicas. Disponible en:
<https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/908>
17. Lorente, J., Valero, M., de Ancos, B., Martí, N., García, S., López, N., Ramos, S., Landajo, B., Ferrer, J., Alberdi, B. y Esturo, A. (2019). El libro del zumo, unidad #5 (Aspectos Industriales). Madrid, España.
18. Luján, D., Valentín, M. y Molina, M. (2019). Evaluación de la presencia de *Staphylococcus aureus* en quesos frescos artesanales en tres distritos de Lima-Perú.
19. Migueláñez, R. (2018). El zumo a través de la historia. Asociación de Fabricantes de Zumos (Asozumos). Madrid, España.
20. Montes de Oca, S.R. (2016). Oportunidades y desafíos comerciales para la cadena productiva de la yuca en República Dominicana en el marco del Acuerdo Comercial con Estados Unidos. San José, Costa Rica.
21. Ocampo, M. & Saquinga, L. (2016). Parámetros óptimos de pasteurización para la preservación de calidad del zumo y jugo de naranja, de las variedades valencia y nacional (*Citrus sinensis*) en la Universidad Estatal de Bolívar (Tesis de ingeniería, Universidad Estatal. Disponible en: <H:/TESIS/PROYECTO%20DE%INVESTIGACIÓN%202016.pdf>
22. Oficina Nacional de Estadísticas (2020). División Territorial. Santo Domingo, República Dominicana.
23. Pérez Nina, O.G. (2012). La escritura académica. Las fases del proceso de investigación. EDIT.as. Santo Domingo, República Dominicana.
24. Pérez Duvergé, R. (2019). La agricultura de república Dominicana: Principales características, políticas y programas para su desarrollo. Ministerio de Agricultura. Santo Domingo, República Dominicana.
25. Rodríguez, M., Guzmán, S., Andrade, E., Hernández, L. (2010). Evaluación de las propiedades físicas y funcionales de jugo obtenido mediante tratamiento enzimático en zarzamora comercial (*Rubus ssp*) del Estado de Michoacán. XII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimento. Universidad de Guanajuato, México.
26. Soares, U., Souza, G., Barbosa, A., Martins, C. y Pires, R. Detección e identificación de levaduras en jugos de naranja natural comercializado. *Alim. Nutr., Araraquara: 22(4), pp.*

663-668.

27. Schvab, M.C., Ferreyra, M.M., Gerard, L.M. y Davies, C.V. (2013). Parámetros de calidad de jugos de naranja entrerrianas. *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*, vol. 14, núm. 1, pp. 85-92.
28. Spanish Fruits Delicacies (2019). Jugo de naranjas. Disponible en:
Disponible en: <https://www.facebook.com/SpanishFruitsandDelicacies/>
29. Villena, I. (1995). Contaminación de industrias lácteas de Andalucía Oriental, 8, 11-38.
30. Yataco, F. (2016). Taxonomía y Morfología. Disponible en: <http://historynaranch.blogspot>
31. Zambrano, B. (2019). Estabilidad y aceptabilidad de un néctar mix a partir de pulpa naranja (*Citrus sinensis*) y mandarina (*Citrus reticulata*) con goma xanthan y cmc (Tesis de ingeniería, Escuela Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). Repositorio institucional. Disponible en: <http://repositorio.espam.edu.ec/hitstream/42000/975/1/TTAI16.pdf>
32. Zapata Farroñan, Y.Y. y Sunción Guevara, M. (2021). *Evaluación de las características físico-químicas, microbiológicas y organolépticas del jugo de naranja (Citrus sinensis) tratado con quitosano*. (Tesis de grado). Facultad de Ingeniería Agroindustrial, Universidad Nacional de Tumbes, Perú.

ANEXOS

Índice de anexos

1. Glosario
2. Acrónimos
3. Mapa del Distrito Nacional
4. Resultados
5. Evidencias

Anexo No. 1. Glosario de términos

Acidez titulable: Es un parámetro importante para determinar la madurez del fruto y el sabor amargo en los cítricos. La madurez de la fruta es uno de los factores más importantes para determinar qué tan bien almacenará la fruta y qué gusto tendrá.

Antioxidante: Son sustancias naturales o fabricadas por el hombre que pueden prevenir o retrasar algunos tipos de daños a las células. Los antioxidantes se encuentran en muchos alimentos, incluyendo frutas y verduras.

Fitoquímico: Es un compuesto producido por las plantas (“fito” significa “planta”). Se encuentran en las frutas, las verduras, los granos, los frijoles y otras plantas.

Grado Brix: Es una medida que se usa para medir el contenido de azúcar en sustancias como refrescos, zumos de frutas o concentrados de tomate, e incluso en aceite de corte, que a menudo están muy lejos de las soluciones de sacarosa o agua pura.

Jugo concentrado: Concentrado líquido con sabor a frutas que debe ser diluido en agua antes de beberlo. De manera coloquial, se los suele llamar simplemente jugo.

Microbiología: Ciencia que estudia los microorganismos, bacterias, hongos, protistas y parásitos y otros agentes como virus, viroides y priones.

Muestra microbiológica: Se utilizan en los laboratorios de microbiología para identificar y detectar diferentes tipos de microorganismos mediante cultivo o crecimiento. Por lo general, un medio de cultivo se compone de diferentes nutrientes para mejorar el crecimiento microbiano.

Organoléptico: Las propiedades organolépticas son el conjunto de descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, como por ejemplo, su sabor, textura, olor, color, etc.

Anexo No. 2. Acrónimos

ADIL: Asociación Dominicana de Industrias Lácteas.

AMSF: Medidas Sanitarias y Fitosanitarias.

AOAC: Association of Official Agricultural Chemists.

APHA: Asociación Estadounidense de Salud Pública.

BPL: Buenas Prácticas de Laboratorio.

BPM: Buenas Prácticas de Manufactura.

CCN: Centro Cuesta Nacional.

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

CODOCA: Consejo Dominicano para la Calidad.

DIA: Dirección de Inocuidad Agroalimentaria.

DIGEGA: Ministerio de Agricultura, el Departamento de Sanidad Animal de la Dirección General de Ganadería.

DIGEMAPS: Dirección de Medicamentos, Alimentos y Productos Sanitarios.

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

FDA: Administración de Alimentos y Medicamentos.

FSIS: Servicio de Seguridad e Inspección Alimentaria.

INDOCAL: Instituto Dominicano para la Calidad.

ISO: International Organization of Normalization.

MIC: Ministerio de Industria y Comercio.

MICM: Ministerio de Industria, Comercio y MIPyMES.

MSP: Ministerio de Salud Pública y Asistencia social.

NORDOM: Normas Técnicas Dominicanas.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

POES: Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento.

RSABN: Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas Nacionales.

37321 – 376 AL 378

Aguasvivas
LABORATORIOS

☑ 809-362-2847
🌐 aguasvivaslabs.com
☑ info@aguasvivaslabs.com
R.N.C. 1-3181302-1

Av. Independencia Km 7 ½
Edif A, No. 105. La Junia III
Santo Domingo, D.N.
República Dominicana



INFORME DE ENSAYO

37321 – 376 AL 378

GENESIS CONTRERAS

C/Ajo #16, Los Prado Oriental

Fecha de Salida del Informe
01 de Septiembre del 2023



☑ 809-362-2847
 🌐 aguasvivaslabs.com
 ✉ info@aguasvivaslabs.com
 R.N.C. 1-3181302-1

Av. Independencia Km 7 ½
 Edif A, No. 105. La Junia III
 Santo Domingo, D.N.
 República Dominicana



Nombre de la Empresa: Genesis Contreras
 Solicitado por: Genesis Contreras
 Colector de muestra: Genesis Contreras
 Fecha recibo de muestra: 09/08/2023
 Tipo de muestra: Alimento
 Fecha de Salida de Resultados: 01/09/2023

INFORME DE ENSAYO

Parámetros solicitados y metodología particular usada para su análisis:

PARAMETROS	PRESERVACION	METODOS DE ENSAYO	UNIDADES
OLOR	Refrigeración a 4 °C	ISO 6658	N/A
SABOR	Refrigeración a 4 °C	ISO 6658	N/A
COLOR	Refrigeración a 4 °C	ISO 6658	N/A
GRADOS BRUX	Refrigeración a 4 °C	REFRACTOMETRIA	°Bx.
NITROGENO TOTAL	Refrigeración a 4 °C	AOAC	%
GRASA	Refrigeración a 4 °C	AOAC	%
CENIZA	Refrigeración a 4 °C	AOAC	%
HIERRO	Refrigeración a 4 °C	STDs	%
ACIDEZ TITULABLE	Refrigeración a 4 °C	VOLUMETRIA	%



☎ 809-362-2847
 🌐 aguasvivaslabs.com
 ✉ info@aguasvivaslabs.com
 R.N.C. 1-3181302-1

Av. Independencia Km 7 ½
 Edif A, No. 105. La Junia III
 Santo Domingo, D.N.
 República Dominicana



RESULTADOS

37321 – 376 / Jugo Naranja Ole 121

PARAMETROS	RESULTADOS	UNIDADES
OLOR	Intenso Cítrico	N/A
SABOR	Dulce Típico Naranja	N/A
COLOR	Amarillo Anaranjado	N/A
GRADOS BRIX	7	°Bx.
NITROGENO TOTAL	0.11	%
GRASA	0.14	%
CENIZA	0.21	%
HIERRO	<LC*	%
ACIDEZ TITULABLE	0.61	%

37321 – 377 / Jugo Naranja Bravo 0053

PARAMETROS	RESULTADOS	UNIDADES
OLOR	Cítrico	N/A
SABOR	Intenso Típico Naranja	N/A
COLOR	Amarillo Anaranjado intenso	N/A
GRADOS BRIX	10	°Bx.
NITROGENO TOTAL	0.12	%
GRASA	0.07	%
CENIZA	0.49	%
HIERRO	<LC	%
ACIDEZ TITULABLE	0.82	%

Aguasvivas
LABORATORIOS

☑ 809-362-2847
 🌐 aguasvivaslabs.com
 ✉ info@aguasvivaslabs.com
 R.N.C. 1-3181302-1

Av. Independencia Km 7 ½
 Edif A, No. 105. La Junia III
 Santo Domingo, D.N.
 República Dominicana



37321 - 378 / Jugo Naranja Jumbo Líder 206

PARAMETROS	RESULTADOS	UNIDADES
OLOR	Cítrico	N/A
SABOR	Suave Típico Naranja	N/A
COLOR	Amarillo Anaranjado Suave	N/A
GRADOS BRUX	9	°Bx.
NITROGENO TOTAL	0.04	%
GRASA	0.05	%
CENIZA	0.24	%
HIERRO	<LC*	%
ACIDEZ TITULABLE	0.79	%

LC: Limite de cuantificación de la recta de calibración

LD: Limite de detección de la recta de calibración LD=0.666mg/L

Metodología:

Pág. 4 de 5



 809-362-2847
 aguasvivaslabs.com
 info@aguasvivaslabs.com
 R.N.C. 1-3181302-1

Av. Independencia Km 7 ½
 Edif A, No. 105. La Junia III
 Santo Domingo, D.N.
 República Dominicana



AOAC 20va. Edición, 2016.

UNE-ISO 6658:2019

Std METH Exam Water Wastewaters: 3111A,3111B,PF-EN-4

AOAC 30.071 30.073 30.072

Equipos:

Balanza, Horno, Mufla, Refractómetro, equipos adecuados para los análisis

Nota:

Los resultados de los parámetros que se indican en este informe de ensayo corresponden única y exclusivamente a la(s) muestra(s) analizada(s) y no establece juicio alguno sobre la calidad del lote al que pertenece, ni la producción de la empresa.

Está prohibida la reproducción parcial de este informe de ensayo, excepto en su totalidad y con la autorización previa y por escrito de Laboratorios Aguasvivas.

Referencias:

AOAC 20va. Edición, 2016.

UNE-ISO 6658:2019

Codex Alimentarius.

CXS 247-2005

Observaciones:

Jueces Sensoriales: Erisbel Samon - Saraphina Saint Martin – Ana Carolina


Saraphina Saint Martin
 Analista Físicoquímica


Licda. Marisela Valdez
 Directora

REPORTE DE ANÁLISIS:

Cliente: GENESIS CONTRERAS

Solicitado por: GENESIS CONTRERAS

Dirección: C/ AJO #16 , LOS PRADOS ORIENTAL

Tipo de Muestra: ALIMENTO

Procedencia de la Muestra: JUGO DE NARANJA JUMBO LIDER 206

Muestra Tomada por: GENESIS CONTRERAS

Código de Muestra: 37321 - 7630

Fecha Recibida: 09/08/2023

Fecha Salida: 12/08/2023

Resultados de los Análisis Microbiológico de Alimentos:

Tipo de Análisis	Resultados	Valores de Referencia	Método Usado
Recuento Total de Aerobios Mesófilos	<10	<10,000 ufc/ ml	Placas Petrifilm/ AOAC 990.12
<i>Escherichia coli</i>	<10	<10 ufc/ ml	Placas Petrifilm /AOAC 991.14
<i>Hongos y Levaduras</i>	<10	<100 ufc/ ml	Placas Petrifilm/ ISO 7954

La muestra analizada cumple con estos parámetros establecidos en la norma.

Observación:

Los resultados obtenidos solo reflejan la condición de la muestra analizada y no la del lote de la cual proviene. El Laboratorio Aguasvivas no es responsable de cualquier error que se cometa en el muestreo e identificación de la muestra tomada por el cliente.

Referencias:

- Codex Alimentarius.
- Microbiological Examination of Foods.
- Propuesta de Reglamento sanitario de alimentos para la Republica Dominicana



MSc. Erisbel Samón Legrá
Encargado Microbiología



Validado por: Licda. Diana Germán



REPORTE DE ANÁLISIS:

Ciente: GENESIS CONTRERAS
Solicitado por: GENESIS CONTRERAS
Dirección: C/ AJO #16, LOS PRADOS ORIENTAL
Tipo de Muestra: ALIMENTO
Procedencia de la Muestra: JUGO DE NARANJA BRAVO 0053

Muestra Tomada por: GENESIS CONTRERAS
Código de Muestra: 37321 - 7629
Fecha Recibida: 09/08/2023
Fecha Salida: 12/08/2023

Resultados de los Análisis Microbiológico de Alimentos:

Tipo de Análisis	Resultados	Valores de Referencia	Método Usado
Recuento Total de Aerobios Mesófilos	<10	<10,000 ufc/ ml	Placas Petrifilm/ AOAC 990.12
<i>Escherichia coli</i>	<10	<10 ufc/ ml	Placas Petrifilm /AOAC 991.14
<i>Hongos y Levaduras</i>	<10	<100 ufc / ml	Placas Petrifilm/ ISO 7954

La muestra analizada cumple con estos parámetros establecidos en la norma.

Observación:

Los resultados obtenidos solo reflejan la condición de la muestra analizada y no la del lote de la cual proviene. El Laboratorio Aguasvivas no es responsable de cualquier error que se cometa en el muestreo e identificación de la muestra tomada por el cliente.

Referencias:

- Codex Alimentarius.
- Microbiological Examination of Foods.
- Propuesta de Reglamento sanitario de alimentos para la Republica Dominicana



MSc. Erisbel Samón Legrá
Encargado Microbiología



Validado por: Licda. Diana Germán



REPORTE DE ANÁLISIS:

Cliente: GENESIS CONTRERAS
Solicitado por: GENESIS CONTRERAS
Dirección: C/ AJO #16, LOS PRADOS ORIENTAL
Tipo de Muestra: ALIMENTO
Procedencia de la Muestra: JUGO DE NARANJA OLE 121

Muestra Tomada por: GENESIS CONTRERAS
Código de Muestra: 37321 - 7628
Fecha Recibida: 09/08/2023
Fecha Salida: 12/08/2023

Resultados de los Análisis Microbiológico de Alimentos:

Tipo de Análisis	Resultados	Valores de Referencia	Método Usado
Recuento Total de Aerobios Mesófilos	<10	<10,000 ufc/ ml	Placas Petrifilm/ AOAC 990.12
<i>Escherichia coli</i>	<10	<10 ufc/ ml	Placas Petrifilm /AOAC 991.14
<i>Hongos y Levaduras</i>	<10	<100 ufc / ml	Placas Petrifilm/ ISO 7954

La muestra analizada cumple con estos parámetros establecidos en la norma.

Observación:

Los resultados obtenidos solo reflejan la condición de la muestra analizada y no la del lote de la cual proviene. El Laboratorio Aguasvivas no es responsable de cualquier error que se cometa en el muestreo e identificación de la muestra tomada por el cliente.

Referencias:

- Codex Alimentarius.
- Microbiological Examination of Foods.
- Propuesta de Reglamento sanitario de alimentos para la Republica Dominicana.



MSc. Erisbel Samón Legra
Encargado Microbiología



Validado por: Licda. Diana Germán



Anexo No. 5: Evidencias

Las imágenes representan el análisis de presencia de almidón y verificación de registros sanitarios en las muestras seleccionadas, realizados en la UNPHU.















HOJA DE EVALUACIÓN

Carolina Lerebours

Carolina Lerebours, M.Sc.

Asesora

Génesis Contreras Peña

Génesis L. Contreras Peña

Cristal E. Moreta Valdez

Cristal E. Moreta Valdez

Jurado

Jurado

Jurado

Jurado

Jurado

Jurado

Lic. Rayza Almánzar de Mena

Lic. Rayza Almánzar de Mena
Directora de la Escuela de Farmacia

Dr. William Duke

Dr. William Duke
Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud

Calificación: A

Fecha: Febrero 2024