

Universidad Concepción del Uruguay

Facultad de Ciencias Agrarias

Centro Regional Rosario

**DESARROLLO DE UN PRODUCTO FUNCIONAL:
YOGURT CON BARBADENSIS MILLER**

CAROLINA KEGALJ

Tesis presentada para completar los requisitos del plan de estudios de la
Licenciatura en Bromatología

FLAVIA CARRERAS

Rosario –Diciembre 2015

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría poder expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todos los que me apoyaron y colaboraron con la realización de esta tesina, especialmente a Flavia Carreras, directora de este trabajo, por la orientación, el seguimiento y corrección de la misma.

Agradecer a todos los profesores y directores de la carrera que me han acompañado estos largos años de estudio, por la motivación y el apoyo recibido de parte de ellos.

Y por último reconocer el inmenso apoyo de mi familia y amigos, por su comprensión, apoyo y paciencia.

DEDICATORIA

A mi bisabuela María la cual fue inspiradora fundamental para este trabajo y a mi familia por brindarme todo su apoyo.

INDICE GENERAL

RESUMEN	8
INTRODUCCIÓN	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	12
OBJETIVO GENERAL	12
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
ALOE VERA	13
DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA.....	14
PROPIEDADES NUTRICIONALES Y FUNCIONALES DEL ALOE VERA	16
ALOE VERA COMO COMPONENTE DE UN ALIMENTO FUNCIONAL	18
MATERIAL Y MÉTODOS	20
TIPO DE INVESTIGACIÓN Y DISEÑO.....	20
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	20
TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	20
PROCEDIMIENTO.....	21
MATERIAS PRIMAS.....	21
<i>LECHE</i>	<i>21</i>
<i>LECHE EN POLVO</i>	<i>23</i>
<i>AZÚCAR.....</i>	<i>23</i>

<i>EXTRACTO LÍQUIDO DE VAINILLA</i>	24
<i>CULTIVO</i>	24
<i>JUGO DE BARBADENSIS MILLER</i>	26
PROCESO DE ELABORACIÓN	27
<i>DIAGRAMA DE FLUJO</i>	27
<i>PREPARACIÓN DE LA MEZCLA</i>	28
<i>INOCULACIÓN</i>	29
<i>FERMENTACIÓN</i>	30
<i>ENFRIADO</i>	31
EVALUACIÓN SENSORIAL	32
EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA	32
RESULTADOS	33
DISCUSIÓN	37
CONCLUSIÓN	39
BIBLIOGRAFÍA	40
ANEXOS	42

INDICE DE TABLAS

Tabla I: Clasificación de la planta.....	14
Tabla II: Operacionalización de variables.....	20
Tabla III: Características físicas y químicas de la leche	21
Tabla IV: Análisis sensorial yogurt n°1	34
Tabla V: Análisis sensorial yogurt n°2.....	34
Tabla VI: Análisis sensorial yogurt n°3.....	35

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Hoja de Aloe vera, corte transversal y sus capas	15
Ilustración 2: Bacterias Lactobacillus bulgaricus	25
Ilustración 3: Streptococcus thermophilus	25
Ilustración 4: Leche en polvo	28
Ilustración 5: Leche	28
Ilustración 6: Extracto liquido de vainilla.....	28
Ilustración 7: Azúcar	28
Ilustración 8: Agregado del cultivo.....	29
Ilustración 9: Envasado	29
Ilustración 10: Agregado 8ml de Aloe vera.....	30
Ilustración 11: Agregado 16 ml de Aloe vera.....	30
Ilustración 12: Yogurtera	31
Ilustración 13: pH yogurt n°3	31
Ilustración 14: pH yogurt n°2	31
Ilustración 15: pH yogurt n°1	31
Ilustración 16: Evaluación sensorial	33

RESUMEN

El vínculo que une la alimentación y la salud es un aspecto que desde hace algunos años marca la evolución de la industria de los alimentos. El yogurt además de tener características benéficas para la salud, también sirve como vehículo para incorporar Aloe vera a nuestra dieta, es un factor importante a tener en cuenta ya que los nuevos estilos de vida, tienden a incorporar alimentos saludables y además la falta de tiempo de las sociedades modernas conducen a que muchas personas no sigan una alimentación balanceada ocasionando desequilibrios alimenticios.

El objetivo de este trabajo consiste en la elaboración de un producto funcional con efectos beneficiosos en el yogurt adicionando con Aloe vera a diferentes concentraciones (5%, 10% de gel de Barbadensis miller). Posteriormente realizó análisis microbiológicos (coliformes totales y fecales, recuento de hongos y levaduras) y sensoriales (color, aspecto y sabor y olor) con una población objetiva de 20 panelistas.

Se determinó que el agregado de Barbadensis miller intensifica las características organolépticas del yogurt y que microbiológicamente los yogures son aptos para el consumo en un plazo de 7 días.

INTRODUCCIÓN

El origen del yogurt, se debe en parte al clima y en parte a la casualidad. Los primeros yogures fueron probablemente de fermentación espontánea, quizá por la acción de alguna bacteria del interior de las bolsas de piel de cabra usadas como recipientes de transporte de Leche.

Las bacterias *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, responsables de la fermentación de la leche, ya eran conocidas por los antiguos tracios que vivían en el territorio de la Bulgaria moderna desde 6000 -7000 a. C. Fueron ellos quienes las utilizaron para inducir la fermentación de la leche de oveja y de esa forma obtener yogurt, queso, etc. Desde Tracia, el producto se introdujo en Turquía, y luego en Asia Menor y en la totalidad de la Península Balcánica. Por esta razón, Bulgaria está considerada como la Patria del Yogur. (Guevara Ubaque, 2012)

El secreto de su fabricación estaba en agriar el producto poniéndolo al fuego para calentarlos, añadiéndole posteriormente un trocito de otro agrio, que ya contenía las bacterias, para dejarlo reposar entre cuatro y cinco horas hasta que el producto tomaba la consistencia deseada. (Azcoytia, 2012)

Pese a su gran invento pocos países o territorios supieron de su existencia durante miles de años, el que hoy sepamos de la existencia del yogurt en todo el mundo se le debe a Elías Metchnikoff(1) quien estudió el efecto de las bacterias lácticas del yogurt como sustituto de la flora bacteriana intestinal, en los casos de putrefacción intestinal. (Azcoytia, 2012)

1 - Zoólogo y microbiólogo ucraniano, quien en 1908 obtuvo el Premio Nóbel de Fisiología y Medicina.

Actualmente la tecnología de elaboración de yogur está al alcance de todo el mundo y se produce en forma industrial, semi industrial o artesanal.

De acuerdo al CAA (Código Alimentario Argentino), el yogur se define como “el producto adicionado o no de otras sustancias alimenticias, obtenidos por coagulación y disminución del pH de la leche o leche reconstituida, adicionada o no de otros productos lácteos, por fermentación láctica, cuya fermentación se realiza con cultivos protosimbióticos de *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *Bulgaricus* y *Streptococcus salvarius* subsp. *Thermophilus* a los que en forma complementaria pueden acompañar otras bacterias acidolácticas que, por su actividad, contribuyen a la determinación de las características del producto terminado”

Desde el punto de vista nutricional el yogur es un excelente producto alimenticio de alto valor biológico, presenta un considerable enriquecimiento del patrimonio vitamínico, en especial de las vitaminas del complejo B, además de la presencia de ácido láctico que aumenta la disponibilidad de micro elementos, como el calcio y fósforo. (Mendoza Romero, 2007)

El Aloe vera es una planta originaria de las costas nororientales de África. El conocimiento del aloe se remonta a la antigüedad, y ya en grabados egipcios aparecen alusiones a su utilización como fuente de salud y bienestar

Los árabes la usaban como loción hidratante y ellos lo introdujeron en España en Estepona. Es allí donde crecen las primeras plantaciones en la Península Ibérica, extendiéndose después por toda la ribera Mediterránea (Franivel, 2013).

El aloe vera fue llevado a América central por los frailes españoles jesuitas, donde encontró el entorno más adecuado para su desarrollo óptimo, siempre caracterizado por un clima seco y caluroso (Barcroft, 1997). Los indios americanos la empleaban desde acondicionador del cabello hasta como tónico estomacal. En la India está difundido como alivio rápido de irritaciones de la piel.

Actualmente el cultivo del aloe se perfila como una “nueva industria” ya que existe un mercado potencial conocedor de las propiedades beneficiosas del aloe y sus productos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En función de lo expresado y por las investigaciones científicas realizadas sobre la composición y las propiedades del Aloe vera, donde se demuestra que posee características y propiedades específicas y beneficiosas para la salud y nutrición humana, es que el Aloe vera puede ser considerado como materia prima o ingrediente principal en la elaboración de alimentos funcionales. Consecuentemente, el Aloe vera se convierte en una excelente fuente de productos químicos nutricionales para el desarrollo y comercialización de nuevos productos para la industria de alimentos funcionales.

A la luz de estos resultados es que surge la siguiente hipótesis de investigación:

“Las características organolépticas y microbiológicas del yogurt adicionado con Aloe vera se intensifican a medida que aumenta la concentración de éste, siendo su aceptación inversamente proporcional a la cantidad de Aloe vera agregado”

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Las características organolépticas y microbiológicas del yogurt adicionado con Aloe vera es directamente proporcional a la cantidad de Aloe vera agregado?

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la relación que existe entre las características, tanto organolépticas como microbiológicas, de un yogur adicionado con Aloe vera y el contenido de éste.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar microbiológicamente el jugo de Barbadensis miller
- Elaborar un yogurt con 0%, 5% y 10% de Barbadensis miller
- Analizar sensorialmente las características organolépticas (color, aspecto, sabor, olor)
- Realizar evaluaciones microbiológicas (coliformes totales y fecales, recuento de hongos y levaduras)
- Determinar el lapso de aptitud de los productos y la aceptabilidad del mismo
- Establecer la relación de las características del yogurt con el contenido de Barbadensis miller

ALOE VERA

La planta de Aloe vera es originaria de África, específicamente de la península de Arabia. Se ha utilizado durante siglos para la salud y la belleza destacándose sus propiedades dermatológicas (Ferraro, 2009). La palabra Aloe deriva del árabe "alloeh" y significa "sustancia amarga brillante", mientras que "vera" significa verdad. Se le denomina también con el nombre de sábila. Esta Aloe *Barbadensis Miller* y otras variantes, se deben a la deformación del vocablo árabe cábila que significa planta espinosa. Fue introducida por Cristóbal Colón en el continente americano, en los tiempos del descubrimiento de América, debido a que él la utilizaba como medicina para su tripulación. En esos años España ya tenía plantaciones considerables de ese vegetal, probablemente dejadas como herencia de la invasión musulmana (Vega, 2005).

Hace más de 2000 años los griegos la consideraban como la panacea universal y los egipcios como la planta de la inmortalidad (Surjushe, Vasani y Saple, 2008).

El jugo de Aloe vera y sus efectos están ya descritos en el Papiro de Ebers (1500 a.c) y desde entonces, muchas civilizaciones y culturas la han usado especialmente en quemaduras, cicatrización de heridas y alivio de dolores. En Andalucía existían grandes plantaciones de aloes en tiempo de los árabes, entusiastas propagadores del uso medicinal del acíbar. Durante los últimos años se están llevando a cabo diversas investigaciones sobre los efectos del aloe (Ferraro, 2009).

El Aloe vera durante siglos fue utilizada por sus propiedades medicinales y terapéuticas, sin ningún entendimiento claro o análisis científico de cada una de sus propiedades. En la actualidad, se usa en muchos lugares del mundo en la medicina

moderna para tratar múltiples enfermedades, además de ser utilizada en la industria cosmética, farmacéutica y alimentaria (Vega, 2005).

DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA

El Aloe vera pertenece a:

Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Orden	Liliales
Familia	Liliaceae
Género	Aloe
Especie	Aloe Barbadensis (Miller)
Nombre común	Aloe vera

Tabla I: Clasificación de la planta

Dentro de esta familia también se encuentran el ajo, la cebolla y los espárragos, todos son conocidos por presentar ciertas propiedades medicinales.

La planta *Aloe vera* o *Aloe Barbadensis Miller* es la variedad más utilizada en todo el mundo para la medicina curativa, de hojas elongadas, carnosas y ricas en agua, alcanza una altura de 50 a 70 cm; con tallos de 30 a 40 cm de longitud, poseen el borde espinoso dentado; las flores son tubulares, colgantes, amarillas. Esta planta es xerófila, o sea, se adapta a vivir en áreas de poca disponibilidad de agua y se caracteriza por poseer tejidos para el almacenamiento de agua (Ferraro, 2009).

Lo más utilizado son las hojas, cada una está compuesta por tres capas: una interna que es un gel transparente que contiene 99% de agua y el resto está hecho de glucomananos, aminoácidos, lípidos, esteroides y vitaminas; la capa intermedia o látex que es la savia amarillo amarga contiene antraquinonas y glucósidos y la capa externa gruesa llamada corteza, que tiene la función de protección y síntesis de carbohidratos y proteínas. Dentro de la corteza los haces vasculares son responsables del transporte de sustancias como el agua (xilema) y almidón (floema) (Surjushe, Vasani y Saple, 2008).

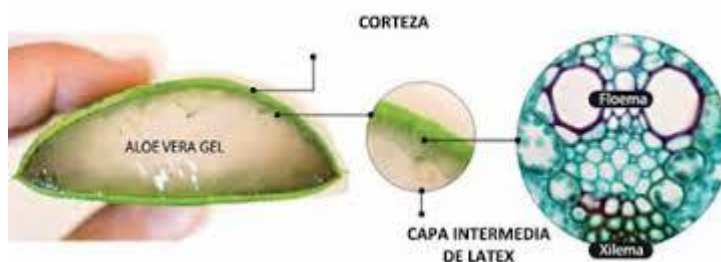


Ilustración 1: Hoja de Aloe vera, corte transversal y sus capas

Las hojas de Aloe vera presentan diversos componentes entre aminoácidos esenciales y no esenciales, vitaminas, minerales, enzimas. Ciertamente todos estos elementos nos hacen pensar en varias patologías donde emplearlas, pero si bien no pueden ser discutidos los beneficios del Aloe vera, deben ser utilizados teniendo en cuenta los estudios realizados y la validez de los mismos (Ferraro, 2009).

Como en el mercado es empleado ampliamente en varios compuestos, puede ser usado también con cierta seguridad y comprobar los beneficios promulgados por los distintos trabajos, ya que, no mediando alergia para sus componentes es una buena alternativa para diversos fines.

El Aloe se descubre como una planta dentro de la fitoterapia con grandes potenciales en su aplicación tópica u oral (Herp Y Román, 2004).

PROPIEDADES NUTRICIONALES Y FUNCIONALES DEL ALOE VERA

El Aloe vera contiene algunas vitaminas hidrosolubles como: tiamina (B1), riboflavina (B2), niacina (B3), ácido fólico y ácido ascórbico (C); y entre las liposolubles las vitaminas A y E (Lawless, 2000). Algunas investigaciones sugieren que también presenta trazas de vitamina B12, la cual es normalmente extraída de fuente animal.

La vitamina B1, ayuda al cuerpo a convertir los alimentos en energía y colabora con la actividad del corazón y el sistema cardiovascular, ayudando también a la función del cerebro y del sistema nervioso. La deficiencia de esta vitamina ocasiona una polineuritis (proceso inflamatorio o degenerativo de los nervios) resultando en una debilidad general y rigidez dolorosa de los miembros (Vega, 2005).

La vitamina B2, funciona en conjunto con otras vitaminas del complejo B y es importante en el crecimiento corporal, la producción de glóbulos rojos y en la liberación de energía de los carbohidratos. La deficiencia de esta vitamina produce una grave inflamación en la boca y lengua. En casos extremos ocasiona una inflamación gastrointestinal con abundante diarrea (Vega, 2005).

La función principal de la vitamina B3 es convertir los alimentos en energía y la deficiencia de ella se traduce en la enfermedad conocida como pelagra cuyos efectos son dermatitis, diarreas y en casos extremos trastornos mentales (Vega, 2005)

El ácido fólico en la actualidad es de mucha importancia, pues se ha demostrado que la ingesta de éste ácido previene las malformaciones congénitas del Sistema Nervioso Central que se traduce en abortos espontáneos, muertes al nacer, muertes durante el primer año de vida o discapacidad permanente (Vega, 2005).

La vitamina C ayuda al desarrollo de dientes y encías sanos, a la adsorción del hierro y al mantenimiento del tejido conectivo normal, así como también a la cicatrización de heridas. Además es un antioxidante poderoso atrapando radicales libres en la fase acuosa (Vega, 2005).

La principal función de la vitamina E es actuar como antioxidante natural ya que reacciona con los radicales libres que se generan en la fase lipídica protegiendo a los lípidos de las membranas, también desempeña una función fisicoquímica en el ordenamiento de las membranas lipídicas, estabilizando las estructuras de membranas (Pita, 1997). La vitamina A también actúa en la fase lipídica atrapando radicales libres y protegiendo de la oxidación a las sustancias liposolubles. En general esta vitamina ayuda a proteger la piel para que no se produzca erupciones cutáneas, acné y psoriasis.

En cuanto a la presencia de minerales en Aloe vera, han sido identificados: calcio, fósforo, potasio, hierro, sodio, magnesio, manganeso, cobre, cromo, cinc.

El Aloe contiene alrededor de 17 aminoácidos, los cuales fueron detectados cuando el extracto de Aloe Vera a estudiar se encontraba en estado fresco, donde el aminoácido principal es Arginina representando un 20% del total de los aminoácidos (Waller, Mangialico y Ritchey, 1978).

Además presenta enzimas como la oxidasa, catalasa y amilasa. La catalasa integra parte del sistema antioxidante y es importante ya que su función es destruir el H₂O₂ generado durante el metabolismo celular (Céspedes, Hernández y Llópiz, 1996)

El glucomanano es una fibra muy soluble, que posee una excepcional capacidad de captar agua, formando soluciones muy viscosas. Posee un alto peso molecular y una viscosidad más elevada que cualquiera fibra conocida. Se ha demostrado que es eficaz para combatir la obesidad, por la sensación de saciedad que produce, en el estreñimiento debido a que aumenta el volumen fecal, asimismo disminuye los niveles de glucosa e insulina, probablemente debido a que retrasa el vaciado gástrico y, por lo tanto, dificulta el acceso de la glucosa a la mucosa intestinal (González, Fernández, Sahagún, García, Díez, Calle, Castro y Sierra, 2004)

ALOE VERA COMO COMPONENTE DE UN ALIMENTO FUNCIONAL

En la actualidad la investigación en nutrición humana está centrada en los componentes de los alimentos que además de ser nutritivos favorecen y contribuyen a mejorar el estado de salud del ser humano. El centro de mayor interés se ubica en la relación entre la alimentación y las enfermedades crónicas no transmisibles y los efectos de la nutrición sobre las funciones cognitivas, inmunitarias, capacidad de trabajo y rendimiento deportivo. Para la industria alimentaria, esta situación representa una oportunidad de abrir nuevas líneas de productos, con importante valor agregado y de gran aceptación por parte de los consumidores (Araya, 2003).

La investigación científica que se ha llevado a cabo en las últimas décadas ha demostrado el papel que juegan ciertos componentes químicos-nutricionales en la prevención y tratamiento de muchas enfermedades. Esta situación ha provocado un

cambio del simple concepto de alimento como fuente de nutrientes a uno más integral que traduce la potencialidad que los alimentos pueden tener, no sólo de nutrir sino también de prevenir y curar enfermedades (Sedó, 2001). Aquí entran a jugar un rol importante, en la nueva focalización de la industria alimentaria, los denominados alimentos funcionales, según el Inti Argentina con el término “alimento funcional” se hace referencia a cualquier alimento o ingrediente alimentario potencialmente saludable que puede proporcionar beneficios a la salud que van más allá de los nutrientes tradicionales que contienen. El término “funcional” implica que el alimento tiene algún valor identificado que conduce a beneficios para la salud, incluyendo la reducción de riesgo de enfermedad, para la persona que lo consume.

MATERIAL Y MÉTODOS

TIPO DE INVESTIGACIÓN Y DISEÑO

El tipo de investigación propuesta es cuantitativa y correlacional, con diseño de campo experimental y transversal.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Indicadores	Categoría
Características organolépticas	Color	Blanco o de acuerdo con las sustancias alimenticias adicionadas
	Aspecto	Consistencia firme, pastosa o líquida
	Sabor y olor	Característico con las sustancias alimenticias y/o aromatizantes/saborizantes adicionadas
Características microbiológicas	Coliformes / g	Entre 10 y 100
	Hongos y Levaduras / g	Entre 50 y 200
% de Barbadensis miller		0, 5, 10%
Grado de aceptabilidad		Entre 1 y 10

Tabla II: Operacionalización de variables

TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La técnica a utilizar en el proyecto es la observación, porque hay que analizar las variables con detenimiento para adquirir el conocimiento sobre sus características.

El instrumento será una planilla de evaluación sensorial con las características a medir, donde se especificará la intensidad de la variable.

La aceptabilidad hay que medirla a través de una “encuesta”

PROCEDIMIENTO

Para la elaboración de yogurt se debe seleccionar materias primas de alta calidad, se obtiene a partir de la fermentación láctica, por la acción de las bacterias *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, añadidas a leche pasteurizada parcialmente descremada homogeneizada, leche en polvo parcialmente descremada, con adición de azúcar y esencia de vainilla.

MATERIAS PRIMAS

LECHE

La leche es el ingrediente fundamental en la elaboración de yogurt, normalmente se utiliza leche de vaca, pero puede ser también de otros animales.

En la leche se produce la fermentación láctica, donde la lactosa se transforma en ácido láctico produciendo el desarrollo microbiano.

Según el CAA, la leche destinada a ser consumida como tal o la destinada a la elaboración de leches y productos lácteos, deberá presentar las siguientes características físicas y químicas:

Requisito	Valores aceptados	Método de análisis
Densidad a 15°C	1,028 a 1,034	AOAC 18th Ed. 925.22
Materia grasa (*) (g/100cm ³)	Mín. 3,0	ISO 1211/IDF 001:2010
Extracto Seco No Graso (**) (g/100g)	Mín. 8,2	ISO 6731/IDF 021:2010
Acidez (g. Ácido láctico/100cm ³)	0,14 a 0,18	AOAC 18th Ed. 947.05
Descenso crioscópico	Máx. -0,512 °C (equivalente a -0,530°H)	ISO 5764 - IDF 108:2009
Proteínas Totales (N x 6,38) (**) (g/ 100g)	Mín. 2,9	ISO 8968 - 2 - IDF 020- 2:2001

Tabla III: Características físicas y químicas de la leche

(*) En condiciones excepcionales podrá ser comercializada leche con un contenido graso inferior al 3% si la autoridad sanitaria provincial, previo estudio de evaluación, lo considera aceptable para su jurisdicción. En dicho caso el contenido de materia grasa deberá ser declarado en el rotulado con letras de buen tamaño realce y visibilidad.

(**) Podrá ser expresado en su equivalente en g/100cm³ tomando para la conversión el valor de densidad (a 15°C) correspondiente.

Definiciones según el CAA:

Leche UAT: “Se entiende por Leche UAT (Ultra Alta Temperatura, UHT) a la leche homogeneizada, que ha sido sometida durante 2 a 4 segundos a una temperatura entre 130°C y 150°C, mediante un proceso térmico de flujo continuo, inmediatamente enfriada a menos de 32°C y envasada bajo condiciones asépticas en envases estériles y herméticamente cerrados”.

Leche parcialmente descremada: “Leche parcialmente descremada o parcialmente desnatada: La leche o leche seleccionada o leche certificada que luego de su higienización y previo a su homogeneización optativa, pasteurización, tratamiento térmico de Ultra Alta Temperatura (UAT), esterilización o ultrapasteurización, ha sido sometida a un proceso autorizado por la autoridad sanitaria competente, con el objeto de reducir en parte su contenido de materia grasa. Deberá presentar caracteres sensoriales normales y las características físicas y químicas consignadas en el art. 555, a excepción del contenido de materia grasa que estará comprendido entre 0,6 y 2,9 g/ 100 cm³”.

Leche homogeneizada: "Se entiende por Leche homogeneizada, la que previa o posteriormente a su tratamiento térmico ha sido tratada de manera tal que asegure la partición de los glóbulos de materia grasa en forma que por reposo de no menos de 48 horas, y a temperatura próxima a 8°C, no muestre separación visible de la crema. El contenido porcentual de materia grasa de los 100 cm³ de la parte superior de un volumen de 250 cm³ de leche previamente agitada y colocada en un recipiente de esta capacidad y mantenida durante 48 horas a temperatura próxima a los 8°C no debe diferir en más del 5% del contenido porcentual de materia grasa del volumen de leche restante".

LECHE EN POLVO

Según el CAA "Se entiende por Leche en Polvo al producto que se obtiene por deshidratación de la leche, entera, descremada o parcialmente descremada y apta para la alimentación humana, mediante procesos tecnológicamente adecuados".

En este caso, se utilizará leche en polvo parcialmente descremada, la cual presenta entre 1,4 y 25,9% de contenido de materia grasa.

Al seleccionar la leche en polvo se debe tener en cuenta que presente un aspecto homogéneo y que el sabor y el olor sean característicos del producto fresco, sin indicios de rancidez, sin sabor amargo o cualquier otro aspecto extraño.

AZÚCAR

Se debe agregar en la elaboración del yogurt en pequeñas cantidades para no alterar el sabor del producto y sirve para atenuar la acidez del mismo.

Según el CAA “Con el nombre de Azúcar, se identifica a la sacarosa natural. Se la extrae de vegetales como: caña de azúcar (género *Saccharum* y sus variedades), remolacha azucarera (*Beta vulgaris* L., variedad rapa), sorgo azucarero (*Sorghum saccharatum* Pers.), Arce de Canadá (*Acer saccharinum* Wang)”.

EXTRACTO LÍQUIDO DE VAINILLA

Es un aditivo que se obtiene de la vaina de vainilla y se utiliza para aromatizar el yogurt. Se debe utilizar en pequeñas cantidades ya que es un concentrado

Según el CAA: “es el extractivo alcohólico obtenido a partir del fruto de la Vainilla (*Vainilla planifolia* Andreus y especies afines). Debe contener no menos de 0,10% de vainillina natural; una acidez no menor de 2,8 ml de álcali normal por 100 g; de 0,5 por ciento de cenizas a 500-550°C. No deberá contener vainillina artificial, cumarina ni acetanilida y dará precipitado con la solución de acetato de plomo”.

CULTIVO

Los cultivos lácticos son esenciales en la elaboración de yogurt, están compuestos por microorganismos específicos que se utilizan en la industria lechera que son *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* y *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus*.

La función de los cultivos lácticos es producir ácido láctico, esto se da por la fermentación de la lactosa de la leche, lo cual aporta un sabor ácido fresco a la leche fermentada asegurando la calidad de la misma. (Almanza y Barrera, 1991)

Lactobacillus bulgaricus: es una bacteria homo fermentativa. Se desarrolla muy bien entre 42 y 45°C, produce disminución del pH, puede producir hasta un 2,7% de

ácido láctico, es proteo lítica, produce hidrolasas que hidrolizan las proteínas. Esta es la razón por la que se liberan aminoácidos como la valina, la cual tiene interés porque favorece el desarrollo del *Streptococcus thermophilus* (Spreer y Sutherland, 1991).

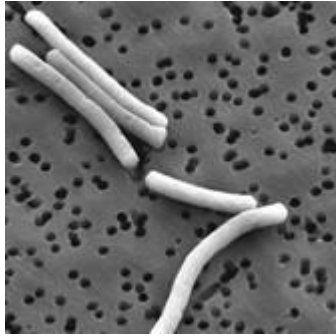


Ilustración 2: Bacterias *Lactobacillus bulgaricus*

Streptococcus thermophilus: es una bacteria homo fermentativa termorresistente produce ácido láctico como principal producto de la fermentación, se desarrolla a 37-40°C pero puede resistir 50°C e incluso 65°C media hora. Tiene menor poder de acidificación que el lactobacilus. En el yogurt viven en perfecta simbiosis (Spreer y Sutherland, 1991).

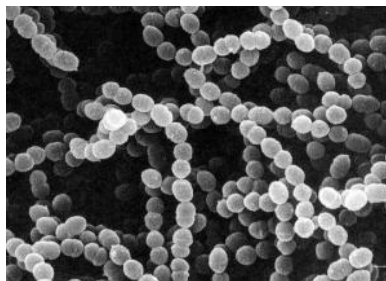


Ilustración 3: *Streptococcus thermophilus*

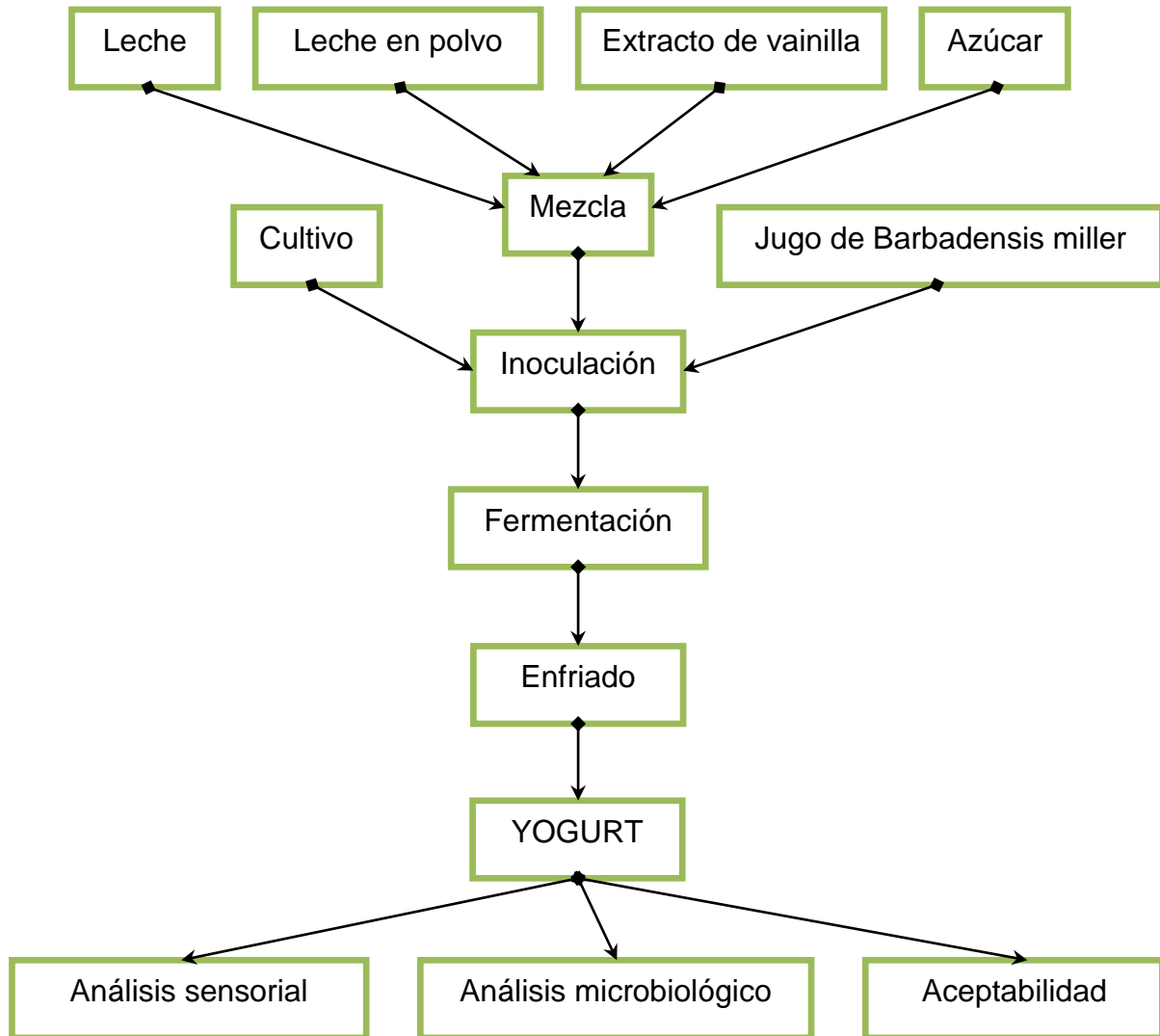
JUGO DE BARBADENSIS MILLER

Se decidió utilizar el jugo natural de *Barbadensis miller* marca "Natier" que es extraído mediante primera presión en frío y es de origen biológico, resguardando así todos sus principios activos en forma efectiva y natural.

Se realizan análisis microbiológicos para comprobar su adecuación, analizando coliformes totales y fecales, hongos y levaduras.

PROCESO DE ELABORACIÓN

DIAGRAMA DE FLUJO



PREPARACIÓN DE LA MEZCLA

Para preparar la mezcla se utiliza 1lt. de leche comercial parcialmente descremada a temperatura ambiente, para obtener la consistencia cremosa deseada se le adiciona 10gr. de leche en polvo y se disuelve completamente en el líquido, se agrega 5 ml de esencia de vainilla y 15gr. de azúcar.



Ilustración 5: Leche



Ilustración 4: Leche en polvo



Ilustración 7: Azúcar



Ilustración 6: Extracto líquido de vainilla

INOCULACIÓN

Se adiciona a la mezcla el cultivo láctico proveniente de un yogurt comercial de 190ml. Se revuelve hasta lograr que este homogéneo, para asegurar una correcta distribución de los microorganismos.



Ilustración 8: Agregado del cultivo

Se divide la mezcla en los 7 frascos de vidrio de 160ml de capacidad. A dos de ellos se le agrega 8ml de gel Barbadensis miller, a otros dos 16 ml y a los restantes no se le agrega y así obtener el yogurt de referencia para compararlo. Se agitan para lograr una adecuada distribución.



Ilustración 9: Envasado



Ilustración 10: Agregado 8ml de Aloe vera



Ilustración 11: Agregado 16 ml de Aloe vera

FERMENTACIÓN

Se programa la yogurtera a temperatura de 40°C durante 8 horas, donde debe finalizar con un pH de 5,2 a 5,4.

Durante este tiempo, la acción de las bacterias desencadena un proceso microbiano por el cual la lactosa² se transforma en ácido láctico. A medida que el ácido se acumula, la estructura de las proteínas de la leche van modificándose, es decir, van cuajando y se modificando la textura del producto. (Pichardo, 2012)

La presencia del ácido láctico producido durante la fermentación es responsable del sabor amargo, y de mejorar la estabilidad y seguridad microbiológica, ya que restringe el crecimiento de bacterias que causan descomposición del alimento.

² Azúcar de la leche

Es durante la fermentación donde se generan las características organolépticas del yogurt.



Ilustración 12: Yogurtera



Ilustración 15: pH yogurt n°1



Ilustración 14: pH yogurt n°2



Ilustración 13: pH yogurt n°3

ENFRIADO

Cuando alcanzo la acidez deseada, se debe detener el proceso, para ello se debe enfriar ya que a temperaturas inferiores a 10°C las bacterias lácticas no crecen.

Se mantiene el yogurt en una temperatura de entre 4 a 5°C durante al menos 6 horas.

EVALUACIÓN SENSORIAL

Se realiza la evaluación organoléptica de cada uno de los yogures, los mismos se presentan en un envase de vidrio incoloro, enumerados para la identificación. Como medio de neutralización se utiliza agua. Las muestras se presentan a una temperatura de 5 grados centígrados.

El análisis se realiza en una sala acondicionada para dicha función, participan 20 personas, siendo todos consumidores habituales del producto.

A cada evaluador se le entrega las tres muestras de yogurt y tres planillas (ver anexos), una para cada producto donde debe completar según su criterio. En la planilla se evalúan 6 criterios con una valoración de 1 a 10.

EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA

Se realiza en el Laboratorio Americano de Rosario, donde se evalúa el periodo de aptitud del yogurt con los siguientes análisis:

Análisis Microbiológico:

- ◆ Recuento de Coliformes totales, investigación de Coliformes fecales
- ◆ Recuento total de Hongos y Levaduras
- ◆ Investigación salmonella

Análisis Físico-Químico:

- ◆ Determinación de acidez

Dichos análisis se realizan, a partir de la elaboración de los yogures, el día 1, el día 4 y el día 7 donde se estima que llega la vida útil del yogurt.

RESULTADOS

Se llevo a cabo la evaluación microbiológica del jugo de *Barbadensis miller*, donde el recuento de coliformes totales fue menor a 10 ufc/ml, el recuento de coliformes fecales fue menor de 10 ufc/ml y el recuento de hongos y levaduras fue menor de 10 ufc/ml (ver anexos).

Luego de la elaboración y enfriado, se realizó el análisis sensorial de cada uno de los yogures, según lo establecido, cada participante completo la planilla presentada.



Ilustración 16: Evaluación sensorial

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Evaluación sensorial yogurt con 8ml de Aloe vera: en promedio, según los datos obtenidos en esta población, el color obtuvo una puntuación de 1,85, donde 0 es claro y 10 es oscuro, la fluidez 4,75, donde 0 es líquida y 10 es muy densa, el aroma 9 puntos, donde 0 es desagradable y 10 es agradable, la intensidad un valor de 3,30, donde 0 es débil y 10 es intenso y por último la aceptabilidad un valor de 7,80, donde 0 es desagradable y 10 es agradable (ver tabla IV).

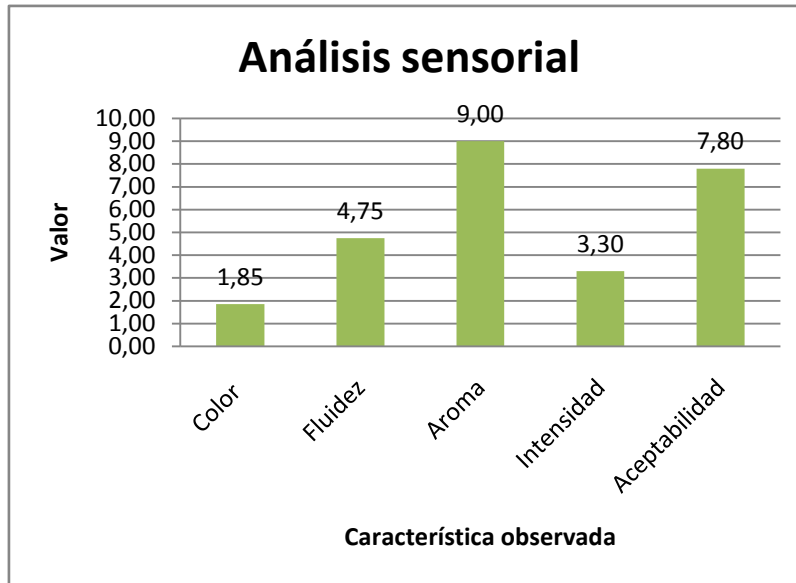


Tabla IV: Análisis sensorial yogurt n°1

Evaluación sensorial yogurt con 16ml de Aloe vera: con los mismos valores de referencia que el análisis anterior, el color obtuvo un valor de 2,10, la fluidez una puntuación de 3,35, el aroma 9,10, la intensidad 3,05 puntos y la aceptabilidad 7,70 (ver tabla V)

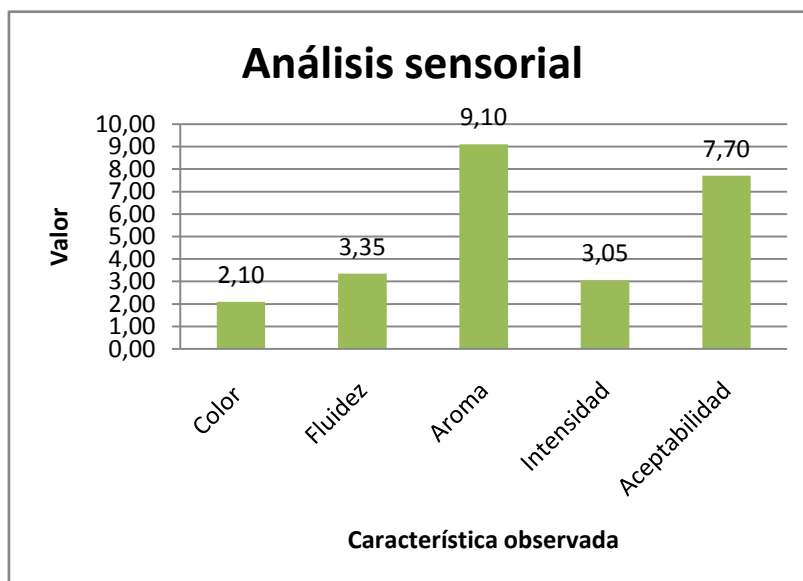


Tabla V: Análisis sensorial yogurt n°2

Evaluación sensorial yogurt sin Aloe vera: la puntuación obtenida para el color fue 1,10, para la fluidez 5,65, para el aroma 8,75, para la intensidad 2,75 y por último para la aceptabilidad 8,40, con los mismos valores de referencia que los explicados en el primer análisis (ver tabla VI).

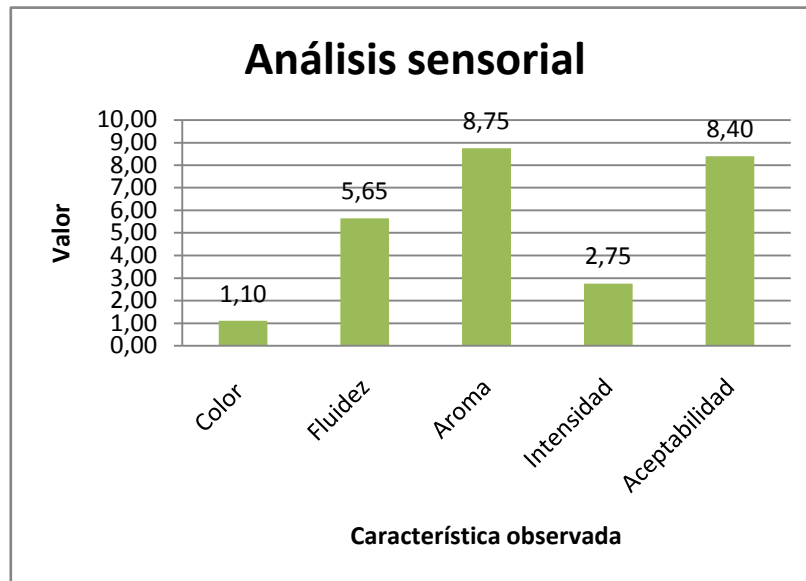


Tabla VI: Análisis sensorial yogurt n°3

Se realizó el análisis microbiológico y físico-químico en el laboratorio (ver anexos), los datos obtenidos fueron los siguientes:

El recuento de Coliformes totales, en todas las muestras, fue menor de 3/g.

La investigación de Coliformes fecales, en todas las muestras, fue menor de 3/g.

El recuento total de Hongos y Levaduras, en el yogurt con 8ml de Aloe vera fue de 10ufc/g en el primer día de elaboración, menor de 10 ufc/g en el cuarto día y 90 ufc/g en el séptimo día; en el yogurt con 16 ml de Aloe vera fue de 20 ufc/g en el primer día de elaboración, 40 ufc/g en el día 4 y 10 ufc/g en el día 7; en el yogurt sin Aloe

vera fue menor de 10 ufc/g en el primer y cuarto día de elaboración y 10 ufc/g en el séptimo día.

La detección de salmonella fue ausente en 25g, en todas las muestras.

La determinación de acidez (expresada en ácido láctico) fue, en el yogurt con 8 ml de Aloe vera, 0,79 g/100g en el primer día de elaboración, 0,76 g/100g en el cuarto día y 0,72 g/100g en el séptimo día; en el yogurt con 16 ml de Aloe vera, 0,73 g/100g en el primer día de elaboración, 0,71 g/100g en el cuarto día y 0,67 g/100g en el séptimo día; en el yogurt sin agregado de Aloe vera, 0,78 g/100g en el primer y cuarto día de elaboración y 0,75 g/100g en el séptimo día de elaboración.

DISCUSIÓN

El objetivo de este trabajo es poder realizar un alimento funcional que sea aceptado por las personas, por eso elegí un agregarle las propiedades, ya bien conocidas y estudiadas, del Aloe vera a un producto consumido habitualmente como es el yogurt. A través del análisis sensorial se pudo determinar pequeñas diferencias entre los tres yogures.

El color de los yogures se ve intensificado con el agregado de Aloe vera, donde el yogurt con mayor agregado obtuvo un valor 10% mayor que el sin agregado y el yogurt con menor cantidad de agregado 7,5% más intenso que el sin agregado.

La fluidez fue la diferencia más significativa para la preferencia de los yogures, debido a que el agregado de Aloe vera hacia que el yogurt quede de apariencia menos cremosa. El yogurt con 16ml de Aloe vera es de apariencia 23% más líquida que el sin agregado y el con 8ml de Aloe vera es de apariencia 9% más líquida.

El aroma resulto levemente más agradable con el agregado de Aloe vera. El yogurt con 8ml de Aloe vera es 2,5% más agradable y el con 16ml 3,5% más agradable, comparados con el sin agregado.

Todos los evaluadores coincidieron en que el sabor de las muestras era dulce. La intensidad del sabor vario levemente, donde el yogurt con 8ml de agregado es el más intenso con una diferencia de 5,5% comparada al sin agregado y 2,5% comparada al con 16ml de Aloe vera.

La aceptabilidad del producto disminuyo con el agregado de Aloe vera. Los evaluadores manifestaron que la puntuación era principalmente por la diferencia de fluidez, debido a que consideraban importante la cremosidad del yogurt. El yogurt sin

agregado de Aloe vera es 6% más aceptado que el con 8ml de agregado y 7% más que el con 16ml de Aloe vera. La diferencia de aceptabilidad es pequeña, lo cual es muy beneficioso para nuestro trabajo. Ya que la característica manifestada de preferencia es la diferencia de fluidez se puede plantear agregar más cantidad de leche en polvo, la cual es la responsable de la fluidez del yogurt.

Los análisis microbiológicos demostraron que los tres yogures son aptos para el consumo durante el lapso de 7 días.

La acidez es adecuada en todos los yogures y disminuye a medida que pasan los días. El yogurt con 16ml de Aloe vera es el que tiene menor acidez.

CONCLUSIÓN

- ◆ Se obtuvo un jugo de *Barbadensis miller* microbiológicamente adecuado para la elaboración de los yogures.
- ◆ Se logró elaborar un producto funcional con dos concentraciones distintas y evaluar diferencias que le otorga el Aloe vera.
- ◆ Las características organolépticas se vieron intensificadas directamente proporcional al contenido de Aloe vera tal cual como se planteó en la hipótesis.
- ◆ Se determinaron diferencias satisfactorias en las características organolépticas del producto, lo que establece el éxito del nuevo producto.
- ◆ No se encontraron diferencias significativas en las determinaciones microbiológicas, siendo todos los productos elaborados aptos para el consumo en un lapso de 7 días.
- ◆ El yogurt fue aceptado por los evaluadores, pero manifestando el deseo de corregir las diferencias de fluidez que le otorga el Aloe vera, siendo un producto más fluido a medida que aumenta el contenido del jugo.

BIBLIOGRAFÍA

- ◆ Alasdair barcroft. 2000. Aloe vera, la planta de propiedades milagrosa. Edición (Barcelona: Obelisco).
- ◆ Araya, H y Lutz, M. 2003. Alimentos Funcionales y Saludables. Revista Chilena de Nutrición. 30: 8-14.
- ◆ Azcoytia, C. Historia de yogur, yogourt o yoghourt [en línea]. 2012. Fecha de consulta: 30 de Julio de 2015. Disponible en: <http://www.historiacocina.com/es/historia-yogur>.
- ◆ Blanca Herp, B y Román, R. 2004. Aloe vera, la planta maravillosa que sana y embellece tu cuerpo. Edición (Barcelona: Océano)
- ◆ Céspedes, E; Hernández, I y Llópiz, N. 1996. Enzimas que participan como barreras fisiológicas para eliminar los radicales libres. Revista Cubana de Investigación Biomédica. 15: 23-28.
- ◆ Código Alimentario Argentino. Capítulo VIII. 2014
- ◆ Ferraro, GM. 2009. Revisión de la aloe vera (*Barbadensis Miller*) en la dermatología actual. 90:4
- ◆ Franivel. Plantas medicinales [en línea]. 2013. Fecha de consulta: 31 de julio de 2015. Disponible en: <https://www.clubensayos.com/temas-variados/plantas-medicinales/541780.html>
- ◆ González, A; Fernández, N; Sahagún, A; García, J; Díez, M; Calle, A; Castro, L y Sierra, M. 2004. Glucomanano: propiedades y aplicaciones terapéuticas. Revista de Nutrición Hospitalaria. 19: 45-50.
- ◆ Guevara ubaque, L. 2012. Elaboracion de yogurt de lulo. Institución educativa distrital santa librada

-
- ◆ Lawless , J Y Allan, J. 2000. Aloe vera, Natural Wonder Cure. Harper Collins Publishers. 30:161-165.
 - ◆ Mendoza Romero, L. Proceso de Elaboración de Yogur Batido [en línea]. 2007. Fecha de consulta: 30 de Julio de 2015. Disponible en: <http://www.textoscientificos.com/alimentos/yogur/introduccion>
 - ◆ Pita, G. 1997. Funciones de la Vitamina E en la nutrición humana. Revista Cubana de Alimentación y Nutrición.11:46-57.
 - ◆ Sedó, P. 2001. Alimentos Funcionales: Análisis generales acerca de las características químico-nutricionales, desarrollo industrial y legislación alimentaria. Revista Costarricense Salud Pública. 10: 18-19
 - ◆ Spreer, E y Sutherland, J. 1991. Lactología industrial. Edición (Zaragoza: Acribia)
 - ◆ Surjushe A, Vasani R y Saple DG. 2008. Aloe vera: a short review. Indian J Dermatol 53: 163-166.
 - ◆ Vega, GA, Ampuero CN, Díaz NL y Lemus MR. 2005. El Aloe Vera (*Aloe Barbadensis Miller*) como componente de alimentos funcionales. Revista Chilena de Nutrición. 32:3.
 - ◆ Waller, G; Mangialico, S y Ritchey, C. 1978. Chemical investigation of *Aloe barbadensis miller*. Proceedings of the Oklahoma Academy of Science. 58: 69-76.

ANEXOS

Planilla para la evaluación sensorial

ANÁLISIS SENSORIAL										Nº:	
NOMBRE: _____							FECHA: __/__/__				
Frente a usted hay tres muestras de yogurt, debe probarla y evaluarla de acuerdo a cada uno de los atributos mencionados.											
Marque con una X sobre la casilla del término que más describa lo que usted siente por la muestra.											
Característica	Valor										
Color	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Claro Oscuro										
Fluidez	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Líquida Muy densa										
Aroma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Desagradable Agradable										
Sabor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			
	Dulce	Salado			Agrio			Amargo			
Intensidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Débil Intenso										
Aceptabilidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Desagradable Agradable										

Resultados de análisis microbiológicos del jugo de Aloe vera

LABORATORIOS FOX
Moreno 678 - Venado Tuerto - TeL.: (03462)433323

Paciente: MUESTRA ALOE VERA KEGALJ
Protocolo N°: 278906 Fecha: 26 de marzo de 2015

EXAMEN BACTERIOLOGICO

MATERIAL ESTUDIADO : Jugo natural de aloe vera
CULTIVO : Recuento de coliformes totales: < 10 ufc/ml
Recuento de coliformes fecales: < 10 ufc/ml
Recuento de hongos y levaduras: < 10 ufc/ml

Dr. ADOLFO DANIEL FOX
BIOQUIMICO
MAT. N° 1316

Resultados de Análisis microbiológicos de los yogures



INFORME DE RESULTADOS

Rosario, 23 de Octubre de 2015

N° 01/003961

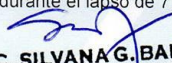
Ciente: Kegalj, Carolina
Naturaleza de la muestra: Yogurt N° 1 – Con 8 ml de aloe vera
Extraída por: Kegalj, Carolina
Temperatura de conservación: Refrigeración 4°C
Fecha de extracción de la muestra: NI
Fecha de recepción: 09/10/2015
Fecha de ejecución de los ensayos: 09/10/2015 – 23/10/2015
Otros datos: Fecha de elaboración: 09/10/2015

Análisis Microbiológico

	Fecha de siembra 09/10/15 N° de muestra: 168.985	Fecha de siembra 13/10/15 N° de muestra: 168.986	Fecha de siembra 16/10/15 N° de muestra: 168.987
Recuento de Coliformes totales (30°C) Norma FIL 73 A : 1985 Ref: Máximo 100/g	Menor de 3/g	Menor de 3/g	Menor de 3/g
Investigación de Coliformes fecales (E. Coli) (45°C) APHA 1992 – Cap 24 Ref: Máximo 10/g	Menor de 3/g	Menor de 3/g	Menor de 3/g
Recuento total de Hongos y Levaduras-YGC 5 días 25°C Norma FIL 94 B : 1990 Ref: Máximo 200 ufc/g	10 ufc/g	Menor de 10 ufc/g	90 ufc/g
Detección de Salmonella FDA-BAM 8th ED. CAP: 5 Ref: Ausente en 25 g	Ausente en 25g	Ausente en 25g	Ausente en 25g

Conclusión:

El producto analizado es microbiológicamente **APTO** para su consumo durante el lapso de 7 días con respecto a los microorganismos investigados.


LIC. SILVANA G. BARCIA
 N° ICIE 2-3270-0
 Directora Técnica
 LABORATORIO AMERICANO

Notas:

NI: No Informado
 Los resultados informados corresponden a la muestra recibida
 El tiempo de conservación del sobrante es de 7 días después de emitido el presente informe
 No se debe reproducir el presente informe de resultados, sin aprobación escrita de Laboratorio Americano

Página 1 de 1

Av. Pellegrini 2732 - (S2002QDS) Rosario - Santa Fe - Argentina
 Tel: 5+-3+1-++73333 - Fax: Interno 32 - Cel: 03+1-153271+30
 e mail: labamericano@labamericano.com.ar



INFORME DE RESULTADOS

Rosario, 23 de Octubre de 2015

N° 01/003961

Cliente: Kegalj, Carolina
Naturaleza de la muestra: Yogurt N° 2 – Con 16 ml de aloe vera
Extraída por: Kegalj, Carolina
Temperatura de conservación: Refrigeración 4°C
Fecha de extracción de la muestra: NI
Fecha de recepción: 09/10/2015
Fecha de ejecución de los ensayos: 09/10/2015 – 23/10/2015
Otros datos: Fecha de elaboración: 09/10/2015

Análisis Microbiológico

	Fecha de siembra 09/10/15 N° de muestra: 168.988	Fecha de siembra 13/10/15 N° de muestra: 168.989	Fecha de siembra 16/10/15 N° de muestra: 168.990
Recuento de Coliformes totales (30°C) Norma FIL 73 A : 1985 Ref: Máximo 100/g	Menor de 3/g	Menor de 3/g	Menor de 3/g
Investigación de Coliformes fecales (E. Coli) (45°C) APHA 1992 – Cap 24 Ref: Máximo 10/g	Menor de 3/g	Menor de 3/g	Menor de 3/g
Recuento total de Hongos y Levaduras-YGC 5 días 25°C Norma FIL 94 B : 1990 Ref: Máximo 200 ufc/g	20 ufc/g	40 ufc/g	10 ufc/g
Detección de Salmonella FDA-BAM 8th ED. CAP: 5 Ref: Ausente en 25 g	Ausente en 25g	Ausente en 25g	Ausente en 25g

Conclusión:

El producto analizado es microbiológicamente **APTO** para su consumo durante el lapso de 7 días con respecto a los microorganismos investigados.


LIC. SILVANA B. BARCIA
 N° ICIE 2-3270-0
 Directora Técnica
 LABORATORIO AMERICANO

Notas:

NI: No Informado

Los resultados informados corresponden a la muestra recibida

El tiempo de conservación del sobrante es de 7 días después de emitido el presente informe

No se debe reproducir el presente informe de resultados, sin aprobación escrita de Laboratorio Americano

Página 1 de 1

Av. Pellegrini 2732 - (S2002QDS) Rosario - Santa Fe - Argentina
 Tel: 54-341-4473333 - Fax: Interno 32 - Cel: 0341-153271430
 e mail: labamericano@labamericano.com.ar



INFORME DE RESULTADOS

Rosario, 23 de Octubre de 2015

N° 01/003961

Cliente: Kegalj, Carolina
Naturaleza de la muestra: Yogurt N° 3 – Sin agregado de aloe vera
Extraída por: Kegalj, Carolina
Temperatura de conservación: Refrigeración 4°C
Fecha de extracción de la muestra: NI
Fecha de recepción: 09/10/2015
Fecha de ejecución de los ensayos: 09/10/2015 – 23/10/2015
Otros datos: Fecha de elaboración: 09/10/2015

Análisis Microbiológico

	Fecha de siembra 09/10/15 N° de muestra: 168.991	Fecha de siembra 13/10/15 N° de muestra: 168.992	Fecha de siembra 16/10/15 N° de muestra: 168.993
Recuento de Coliformes totales (30°C) Norma FIL 73 A : 1985 Ref. Máximo 100/g	Menor de 3/g	Menor de 3/g	Menor de 3/g
Investigación de Coliformes fecales (E. Coli) (45°C) APHA 1992 – Cap 24 Ref. Máximo 10/g	Menor de 3/g	Menor de 3/g	Menor de 3/g
Recuento total de Hongos y Levaduras-YGC 5 días 25°C Norma FIL 94 B : 1990 Ref. Máximo 200 ufc/g	Menor de 10 ufc/g	Menor de 10 ufc/g	10 ufc/g
Detección de Salmonella FDA-BAM 8th ED. CAP: 5 Ref. Ausente en 25 g	Ausente en 25g	Ausente en 25g	Ausente en 25g

Conclusión:

El producto analizado es microbiológicamente **APTO** para su consumo durante el lapso de 7 días con respecto a los microorganismos investigados.


LIC. SILVANA G. BARCIA
 N° ICIE 2-3270-0
 Directora Técnica
 LABORATORIO AMERICANO

Notas:

NI: No Informado

Los resultados informados corresponden a la muestra recibida

El tiempo de conservación del sobrante es de 7 días después de emitido el presente informe

No se debe reproducir el presente informe de resultados, sin aprobación escrita de Laboratorio Americano

Página 1 de 1

Av. Pellegrini 2732 - (S2002QDS) Rosario - Santa Fe - Argentina
 Tel: 54-341-4473333 - Fax: Interno 32 - Cel: 0341-153271430
 e mail: labamericano@labamericano.com.ar

Resultados de análisis físico-químico de los yogures



INFORME DE RESULTADOS

Rosario, 23 de Octubre de 2015

N° 01/003961

Cliente: Kegalj, Carolina
Naturaleza de la muestra: Yogurt N° 1 – Con 8 ml de aloe vera
Extraída por: Kegalj, Carolina
Temperatura de conservación: Refrigeración 4°C
Fecha de extracción de la muestra: NI
Fecha de recepción: 09/10/2015
Fecha de ejecución de los ensayos: 09/10/2015 – 23/10/2015
Otros datos: Fecha de elaboración: 09/10/2015

Análisis Físico Químicos

	Fecha de análisis 09/10/15 N° de muestra: 168.985	Fecha de análisis 13/10/15 N° de muestra: 168.986	Fecha de análisis 16/10/15 N° de muestra: 168.987
Determinación de acidez (expresada en ácido láctico) Según Norma FIL 150:1991 Ref: Entre 0,6 y 1,5 g/100g	0,79 g/100g	0,76 g/100g	0,72 g/100g

Conclusión:

El producto analizado es microbiológicamente **APTO** para su consumo durante el lapso de 7 días con respecto a los microorganismos investigados.


LIC. SILVANA G. BARCIA
 N° ICIE 2-3270-0
 Directora Técnica
 LABORATORIO AMERICANO

Notas:

NI: No Informado
 Los resultados informados corresponden a la muestra recibida
 El tiempo de conservación del sobrante es de 7 días después de emitido el presente informe
 No se debe reproducir el presente informe de resultados, sin aprobación escrita de Laboratorio Americano

Página 1 de 1

Av. Pellegrini 2732 - (S2002QDS) Rosario - Santa Fe - Argentina
 Tel: 54-341-4473333 - Fax: Interno 32 - Cel: 0341-153271430
 e mail: labamericano@labamericano.com.ar

**INFORME DE RESULTADOS**

Rosario, 23 de Octubre de 2015

N° 01/003961

Cliente: Kegalj, Carolina
Naturaleza de la muestra: Yogurt N° 2 – Con 16 ml de aloe vera
Extraída por: Kegalj, Carolina
Temperatura de conservación: Refrigeración 4°C
Fecha de extracción de la muestra: NI
Fecha de recepción: 09/10/2015
Fecha de ejecución de los ensayos: 09/10/2015 – 23/10/2015
Otros datos: Fecha de elaboración: 09/10/2015

Análisis Físico Químicos

	Fecha de siembra 09/10/15 N° de muestra: 168.988	Fecha de siembra 13/10/15 N° de muestra: 168.989	Fecha de siembra 16/10/15 N° de muestra: 168.990
Determinación de acidez (expresada en ácido láctico) Según Norma FIL 150:1991 Ref: Entre 0,6 y 1,5 g/100g	0,73 g/100g	0,71 g/100g	0,67 g/100g

Conclusión:

El producto analizado es microbiológicamente **APTO** para su consumo durante el lapso de 7 días con respecto a los microorganismos investigados.


LIC. SILVANA G. BARCIA
 N° ICIE 2-3270-0
 Directora Técnica
 LABORATORIO AMERICANO

Notas:

NI: No Informado
 Los resultados informados corresponden a la muestra recibida
 El tiempo de conservación del sobrante es de 7 días después de emitido el presente informe
 No se debe reproducir el presente informe de resultados, sin aprobación escrita de Laboratorio Americano

Página 1 de 1

Av. Pellegrini 2732 - (S2002QDS) Rosario - Santa Fe - Argentina
 Tel: 54-341-4473333 - Fax: Interno 32 - Cel: 0341-153271430
 e mail: labamericano@labamericano.com.ar



INFORME DE RESULTADOS

Rosario, 23 de Octubre de 2015

N° 01/003961

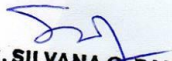
Cliente: Kegalj, Carolina
Naturaleza de la muestra: Yogurt N° 3 – Sin agregado de aloe vera
Extraída por: Kegalj, Carolina
Temperatura de conservación: Refrigeración 4°C
Fecha de extracción de la muestra: NI
Fecha de recepción: 09/10/2015
Fecha de ejecución de los ensayos: 09/10/2015 – 23/10/2015
Otros datos: Fecha de elaboración: 09/10/2015

Análisis Físico Químicos

	Fecha de siembra 09/10/15 N° de muestra: 168.991	Fecha de siembra 13/10/15 N° de muestra: 168.992	Fecha de siembra 16/10/15 N° de muestra: 168.993
Determinación de acidez (expresada en ácido láctico) Según Norma FIL 150:1991 Ref: Entre 0,6 y 1,5 g/100g	0,78 g/100g	0,78 g/100g	0,75 g/100g

Conclusión:

El producto analizado es microbiológicamente APTO para su consumo durante el lapso de 7 días con respecto a los microorganismos investigados.


LIC. SILVANA G. BARCIA
 N° ICIE 2-3270-0
 Directora Técnica
 LABORATORIO AMERICANO

Notas:

NI: No Informado
 Los resultados informados corresponden a la muestra recibida
 El tiempo de conservación del sobrante es de 7 días después de emitido el presente informe
 No se debe reproducir el presente informe de resultados, sin aprobación escrita de Laboratorio Americano

Página 1 de 1

Av. Pellegrini 2732 - (S2002QDS) Rosario - Santa Fe - Argentina
 Tel: 54-341-4473333 - Fax: Interno 32 - Cel: 0341-153271430
 e mail: labamericano@labamericano.com.ar