

I. INTRODUCCIÓN

La industria láctea tiene como materia prima la leche procedente de las diferentes razas vacunas, el progreso de esta industria ha mejorado en la actualidad a la alimentación cotidiana, aumentando el número de posibles alimentos disponibles en la dieta diaria de los niños y ancianos, entre los cuales los de mayor consumo son los quesos, yogurt, crema, mantequilla, dulce de leche, postres, entre otros. El aumento de la producción ha ido unido con un esfuerzo progresivo en la vigilancia de la higiene y de las leyes alimentarias de los países intentando regular y unificar los procesos y los productos.

En la actualidad los costos de producción son un factor importante que influye decisivamente en la competitividad e ingresos de las empresas dedicadas a la producción de lácteos, por lo que es de suma importancia optimizar la cadena agroalimentaria reduciendo las pérdidas en los diferentes procesos a seguir y empleando los subproductos que se derivan de esta actividad, siendo el lacto suero el de mayor importancia, por cuanto en términos de masa contiene cerca del 50% de los sólidos de la leche, 25% de las proteínas, 7% de la grasa, 95% de la lactosa y cerca del 50% de los minerales.

De ahí la importancia de que las empresas intenten seriamente darle valor agregado al lactosuero, por cuanto ya se le paga al productor de leche todos estos nutrimentos, además de que el valor biológico o calidad nutrimental de las proteínas del lactosuero es superior al de las proteínas de la leche en su conjunto, por cuanto entre los beneficios nutricionales de las proteínas de suero de leche es su adecuado balance de aminoácidos, lo que les otorga un altísimo valor biológico, y su capacidad de ser utilizadas como sustitutos de materia grasa, bajando de esta manera las calorías del alimento. Por otra parte, una de las principales propiedades funcionales de estas proteínas es la capacidad de formar geles por calentamiento de sus dispersiones acuosas. Las propiedades de estos geles dependen fuertemente de la acidez del medio, permitiendo obtener geles untables y de textura suave cuando el medio es suficientemente ácido.

En la Planta de Productos Lácteos Mentur se procesa diariamente un promedio de 5000 litros de leche, existiendo una producción de lacto suero considerable que se desperdicia, por lo que esta investigación pretende utilizar este para obtener el requesón, el cual será la materia prima para elaborar el postre de chocolate (Nútela), que tiene como objetivo aprovechar las propiedades nutritivas del suero, por cuanto contiene todos los aminoácidos esenciales, aporta proteínas de una calidad extraordinaria y con un coeficiente de uso por parte del organismo humano, superior incluso al de la leche o los huevos. Contiene además cantidades pequeñas pero apreciables de las vitaminas A, C, D, E y del complejo B, así como ácido ascórbico, que es fundamental para la absorción de minerales como el calcio, fósforo, etc., y ácido láctico que ayuda a mejorar el proceso de respiración celular, junto con un contenido muy bajo en grasas y en calorías, aliene un perfil de minerales en el que destaca sobre todo la presencia de potasio, lo que favorece la eliminación de líquidos y toxinas. Cuenta también con una cantidad relevante de otros minerales como calcio (en una proporción de un 50% más que en la leche), fósforo y magnesio, y de los oligoelementos zinc, hierro y cobre, formando todos ellos sales de gran biodisponibilidad para nuestro organismo. Además el cacao (chocolate) aporta potasio, el cual es un elemento fundamental para el organismo, así como también fósforo, un elemento muy útil para que los huesos puedan crecer y aumentar en densidad, también contiene triptófano que es un precursor de la serotonina, un neurotransmisor que genera a nivel orgánico, una sensación de bienestar y proporciona energía para mantenerse activo.

Por lo que el presente trabajo está encaminado a la búsqueda de nuevas alternativas alimenticias, con el empleo de las proteínas del lactosuero (requesón) en la elaboración de productos alimenticios como es el postre de chocolate (Nútela), que será higiénicamente procesado, lo que garantizará el consumo de este producto orientado hacia la población consumidora.

- Determinar el nivel adecuado de chocolate en la elaboración del postre Nútela con la utilización de las proteínas del suero de la leche

- Evaluar las características bromatológicas, microbiológicas y organolépticas del postre Nútela.
- Establecer los costos de producción y su rentabilidad a través del indicador beneficio/costo.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

A. PRODUCTOS LÁCTEOS

La industria láctea tiene como materia prima la leche procedente de los animales de abasto, se trata de uno de los alimentos más básicos de la humanidad y se utiliza en la elaboración de quesos, mantequillas, margarinas, yogur, bebidas lácteas, así como postres saborizados, helados, entre otros (<http://es.wikipedia.org>. 2007).

<http://www.sica.gov.ve>. (2007), realiza la siguiente*clasificación de los productos lácteos que se pueden obtener a partir de la leche:

- Leche entera (fresca): se refiere a la producción de leche cruda, conteniendo > todos sus elementos constitutivos originales. Comercialmente se refiere a la leche que no ha sido concentrada, pasteurizada, esterilizada o preservada de otra forma, homogenizada o peptonizada.
- Crema de Leche (Fresca), aquella parte de la leche que es rica en grasa láctea, y que es separada mediante descremado o centrifugado.
- Mantequilla: emulsión de agua y grasa de leche que ha sido obtenida batiendo la crema de leche.
- Yogurt: alimento lácteo fermentado.
- Suero de leche, fresco: la parte líquida de la leche que queda después de separar la cuajada en el proceso de obtención de queso. Su principal uso alimenticio se encuentra en la preparación de queso de suero, bebidas a base de suero y bebidas fermentadas a base de suero. Su uso industrial más importante es como materia prima para la elaboración de lactosa, pasta de suero y suero en polvo.
- Suero de leche, condensado: pasta de suero de leche.
- Suero de leche en polvo (deshidratado), suero de Leche del que el agua ha sido completamente removido por varios métodos. En forma de polvo, gránulos u otras formas sólidas. Puede ser usado tanto en la industria alimenticia como para alimentación animal.
- Lactosa: azúcar de la leche: generalmente se obtiene a partir del Lactosuero

- Caseína: la principal proteína constituyente de la leche. Se obtiene de la leche descremada por precipitación con ácidos.

Helado de leche o crema: producto a base de leche o crema al que le han añadido, edulcorantes, saborizantes, huevos, etc.

B. LACTOSUERO

1. Concepto

Sevilla, A. (2004), describe al suero de leche como una proteína de muy elevada calidad. Aunque existen distintos tipos de proteína de leche, las que poseen mejor calidad son las que se obtienen por medio de procesos como el intercambio iónico y la microfiltración. Aunque el suero de leche puede aislarse de otras formas, generalmente resulta en fórmulas con un contenido muy elevado de lactosa, además de que contienen demasiada grasa y ceniza.

<http://www.poballe.com>. (2007), revela que el suero de leche es un líquido de aspecto turbio y color blanco amarillento obtenido en las queserías después de la elaboración de la cuajada. Su pH es de 6.5 aunque a temperatura ambiente baja hasta 4.5. Es un alimento de futuro por dos razones: porque el consumo mundial de queso está creciendo y porque se está endureciendo la legislación en materia medioambiental. El bajo contenido en sólidos y el precio del transporte son los únicos limitantes para su utilización.

Muñoz, S. (2007), indica que el suero de leche se obtiene en el proceso de elaboración del queso cuando a la leche líquida, previamente pasteurizada, se le añade el cuajo, fermento natural contenido en el estómago de los rumiantes que posee una enzima que hace coagular la leche, cuyo resultado es una masa semisólida rica en caseína y grasa que, tras su maduración y secado, se convertirá en queso. Pues bien, cuando esa masa semisólida se retira de las cubas, lo que queda en ellas es el suero de leche: un líquido de color amarillo verdoso y de sabor ácido pero agradable. Se trata, por tanto, de la parte que no se coagula por la adición del cuajo y que permanece en estado líquido.

2. Valor nutritivo del lactosuero

<http://www.oas.org>. (2003), indica que todos los componentes de la leche que no se retienen en el queso, forman el lacto suero. En terminos de masa, el lacto suero contiene cerca del 50% de los sólidos de la leche. Contiene cerca del 25% de las proteínas, cerca del 7% de la grasa, cerca del 95% de la lactosa, dependiendo del contenido de humedad en el queso, y cerca del 50% de los minerales (cuadro 1). De ahí la importancia de que las empresas intenten seriamente darle valor agregado al lactosuero. No solamente ya se le pagaron al productor de leche todos estos nutrimentos, sino que el valor biológico o calidad nutrimental de las proteínas del lacto suero es superior al de las proteínas de la leche en su conjunto. El valor intrínseco de un kilogramo de lactosuero, estimado a partir de su composición, es de cerca del 25% del valor monetario de un kilogramo de leche.

<http://www.poballe.com>. (2007), señala que el lactosuero en materia seca presenta la composición que se reporta en el cuadro 1.

Cuadro 1. COMPOSICIÓN DEL LACTOSUERO EN MATERIA SECA.

| Nutriente materia seca | Contenido (%) |
|------------------------|---------------|
| Proteína bruta | |
| Grasa bruta | 0.60 |
| Lactosa | 77.5 |
| Cenizas | 10.9 |
| Calcio | 1.70 |
| Fósforo | 1.40 |

Fuente: <http://www.poballe.com>. (2007).

Conforti, P. et al. (2004), manifiesta que entre los beneficios nutricionales de las proteínas de suero de leche se pueden citar su adecuado balance de aminoácidos, lo que les otorga un altísimo valor biológico, y su capacidad de ser utilizadas como sustitutos de materia grasa, bajando de esta manera las calorías del alimento. Por otra parte, una de las principales propiedades funcionales de estas proteínas es la capacidad de formar geles por calentamiento de sus

dispersiones acuosas. Las propiedades de estos geles dependen fuertemente de la acidez del medio, permitiendo obtener geles uníables y de textura suave cuando el medio es suficientemente ácido, Cuadro 2.

Cuadro 2. COMPOSICIÓN DE LA LECHE Y DEL LACTOSUERO.

| Nutrimentos | Unidades | Cantidad en 100 gramos | | | |
|-------------------|----------|------------------------|----------|------------|--------|
| | | Leche | entera 1 | Lactosuero | 2 |
| Agua | g | 87.99 | ± 0.0060 | 93.12 ± | 0.0283 |
| Energía | Kcal | 61 | | 27 | |
| Proteína | g | 3.29 | ± 0.0027 | 0.85 ± | 0.017 |
| Grasa | g | 3.34 | ± 0.0056 | 0.36 ± | 0.013 |
| Carbohidratos | g | 4.66 | | 5.14 | |
| Fibra | g | 0 | | 0 | |
| Cenizas | g | 0.72 | ± 0.0010 | 0.53 ± | 0.017 |
| Calcio | mg | 119 | ± 0.251 | 47 ± | 1.9 |
| Hierro | mg | 0.05 | ± 0.0009 | 0.06 | |
| Magnesio | mg | 13 | ± 0.15 | 8 ± | 0.3 |
| Fósforo | mg | 93 | ± 0.20 | 46 ± | 0.85 |
| Potasio | mg | 152 | ± 0.352 | 161 ± | 3.99 |
| Sodio | mg | 49 | ± 1.1 | 54 ± | 4.2 |
| Zinc | mg | 0.38 | ± 0.0089 | 0.13 | |
| Ácido ascórbico | mg | 0.94 | ± 0.044 | 0.10 | |
| Tiamina | mg | 0.038 | ± 0.0016 | 0.036 ± | 0.0019 |
| Riboflavina | mg | 0.162 | ± 0.0020 | 0.158 ± | 0.0043 |
| Niacina | mg | 0.084 | ± 0.0034 | 0.074 ± | 0.0085 |
| Ácido pantoténico | mg | 0.314 | ± 0.0107 | 0.383 ± | 0.0076 |
| Vitamina B6 | mg | 0.042 | ± 0.0032 | 0.031 ± | 0.0063 |
| Folacina | mg | 5 | ± 0.5 | 1 | |
| Vitamina B12 | mg | 0.357 | ± 0.0116 | 0.277 ± | 0.0301 |
| Vitamina A | UI | 126 | | 16 ± | 3.2 |
| Colesterol | mg | 14 | ± 0.17 | 2 | |

1: Composición de leche entera de vaca, con 3.3 % de grasa*. 2: Composición de lactosuero dulce fluido. Fuente: <http://www.oas.org>. (2003).

En <http://www.herbogeminis.com>. (2007), se indica que el suero de leche, contiene todos los aminoácidos esenciales, aporta proteínas de una calidad extraordinaria y con un coeficiente de uso por parte del organismo humano, superior incluso al de la leche o los huevos. Contiene además cantidades pequeñas pero apreciables de las vitaminas A, C, D, E y del complejo B, así como ácido ascórbico, que es fundamental para la absorción de minerales como el

calcio, fósforo, etc., y ácido láctico que ayuda a mejorar el proceso de respiración celular, junto con un contenido muy bajo en grasas y en calorías. Tiene un perfil de minerales en el que destaca sobre todo la presencia de potasio, en una proporción de 3 a 1 respecto al sodio, lo que favorece la eliminación de líquidos y toxinas. Cuenta también con una cantidad relevante de otros minerales como calcio (en una proporción de un 50% más que en la leche), fósforo y magnesio, y de los oligoelementos zinc, hierro y cobre, formando todos ellos sales de gran biodisponibilidad para nuestro organismo.

<http://www.melodysoft.com>. (2007), reporta que el suero de leche contiene hidratos de carbono en forma de lactosa o azúcar de leche. La lactosa es un disacárido compuesto de una molécula de glucosa y una molécula de galactosa. Cien gramos de suero de leche líquido contienen 4,7 g de azúcar de leche. La lactosa es el componente principal del suero de leche y la que le confiere sus propiedades más importantes. Dado que el azúcar de leche como disacárido es fácilmente asimilable por el organismo, la lactosa constituye una buena fuente de energía.

3. Opciones para darle valor agregado al lacto suero de quesería

<http://www.oas.org>. (2003), indica que el lactosuero contiene un poco más del 25 % de las proteínas de la leche, cerca del 8 % de la materia grasa y cerca del 95 % de la lactosa. Por consiguiente, es importante que la industria de quesería tenga un portafolio de opciones para usar el lactosuero como base de alimentos, preferentemente para el consumo humano, con el fin adicional de no contaminar el medio ambiente y de recuperar, con creces, el valor monetario del lactosuero.

Indica además, que el costeo de los lactosueros es un juicio de valor. Algunas personas piensan que su costo debe ser muy cercano a cero, puesto que la fabricación del queso tradicionalmente absorbe el 100% del costo de la leche y los demás ingredientes. Sin embargo, el lactosuero tiene valor monetario distinto de cero, tanto por el valor intrínseco de sus componentes, como por la funcionalidad de los lactosueros y sus derivados. Además, siempre y cuando se le de un uso

comercial al lactosuero, el reconocimiento de que tiene valor monetario permite deducir la cifra correspondiente del costo de la leche.

4. **Beneficios que aporta al organismo**

<http://www.pronat.com.mx>. (2007), indica que el consumo de lactosuero proporciona los siguientes beneficios:

- Es el suplemento más rico en aminoácidos de cadena ramificada, encargados de favorecer el desarrollo muscular.
- Asimilable en un 92% del total consumido.
- Importante auxiliar en la construcción de masa muscular.
- Anabolizante natural de gran prestigio y efectividad entre los deportistas.
- Producto de alta biodisponibilidad, rico en nitrógeno.
- No produce flatulencia y es fácilmente tolerado por nuestro aparato digestivo.
- Es superior en valor biológico y poder alimenticio a cualquier otro complemento proteínico de origen animal o vegetal para deportistas.

<http://www.cssapia.com>. (2007), señala que aporta elementos depurativos, desintoxicantes y prebióticos, a la vez que permite acumular una buena reserva de sales minerales y vitaminas que favorecen el rejuvenecimiento interno. Además, contienen una proteína de gran calidad biológica (contiene todos los aminoácidos esenciales en una proporción correcta) imprescindible para una alimentación eficaz y segura. Últimos estudios avalan que la proteína del Suero de leche es equivalente a la proteína de la sangre. Sus componentes naturales (Beta Lactosa, Ácido Láctico L, Oligosacáridos e inulina), generan un gran efecto prebiótico fundamental para mantener una flora intestinal correcta y equilibrada fundamental para el organismo.

Muñoz, S. (2007), de igual manera reporta que una de las principales ventajas del consumo de suero de leche es que la lactosa, no se disocia por completo en la parte superior del tracto gastrointestinal sino que mantiene sus cualidades nutricionales hasta llegar al intestino delgado y al colon. Una vez en el intestino,

las bacterias de la flora intestinal transforman la lactosa en ácido láctico, de propiedades beneficiosas para el metabolismo. Estimula el peristaltismo intestinal, proceso que permite la contracción de los músculos intestinales para transportar el alimento y asegurar una correcta eliminación de la materia fecal. Además favorece el crecimiento de la propia flora, lo que implica una mejora del funcionamiento hepático. Por otro lado, por su acción depurativa, activa la función renal y favorece la secreción de líquidos y toxinas. Por eso ayuda a prevenir la artrosis, la artritis y el reumatismo, consecuencia de una excesiva retención de líquidos en los tejidos y de la acumulación de toxinas en las articulaciones. Esta eliminación provoca un mejor estado de la piel y contribuye a curar eczemas, acné y otras enfermedades dermatológicas. Al eliminar toxinas del organismo purifica la sangre y permite que fluya mejor. Actúa igualmente como suave laxante natural por lo que está indicado en los casos de atonía intestinal y estreñimiento. Pero, además, el ácido láctico producido a partir de la lactosa aumenta la solubilidad del calcio, fósforo, potasio y magnesio lo que facilita la asimilación de estos minerales por el intestino. De esa forma pueden ser absorbidos mucho mejor por la pared intestinal desde donde pasan al torrente sanguíneo y, a través de la sangre, a su destino final: las células de todo el organismo. Todo ello hace que se potencie el sistema inmune y que mejore el estado general. <http://www.casapia.com>. (2007), describe que el consumo de lactosuero:

- Ayuda a normalizar la flora intestinal por su Efecto Prebiótico.
- Mejora el proceso de la digestión.
- Favorece la absorción de macro y micronutrientes (vitaminas y minerales)
- Facilita el funcionamiento del hígado y el riñón, ayudando a eliminar sustancias innecesarias para el organismo.
- Complemento ideal para personas con sobrepeso u obesidad.
- Anotando además, que sus propiedades terapéuticas más importantes son:
- Estimulante del peristaltismo intestinal Regenera la flora intestinal
- Estimula y desintoxica el hígado
- Favorece la eliminación del exceso de líquido en los tejidos
- Activa la eliminación de toxinas por los riñones
- Mejora la asimilación de nutrientes

- Corrige el medio orgánico

5. Tipos de suero de leche

<http://www.pronat.com.mx>. (2007), indica que se encuentran en el ramo alimenticio muchos tipos de suero de leche entre los que se encuentran:

- Suero de leche estándar: contienen 6 a 8% de proteínas y 80% (mínimo) de lactosa. Se usa en panadería y en productos alimenticios de baja calidad, incluso para consumo animal.
- Suero de leche grado alimenticio: se utiliza en embutidos, bebidas lácteas, en la rehidratación de leche en polvo. Su contenido de proteínas varía de 15 a 25%.
- Suero de leche microfiltrado y concentrado, (whey protein), tiene un alto contenido de proteínas (75% min.) Con gran valor biológico. Se utiliza para consumo humano, en la alimentación de recién nacidos que presentan mala digestión o para enriquecer su dieta, en complementos geriátricos y mayormente en la dieta de los deportistas. Este suero se produce solo en algunos países muy desarrollados y se logra mediante la aplicación de estándares de calidad y procedimientos de manufactura con tecnología de vanguardia.

Por su parte <http://es.wikipedia.org>. (2007), indica que hay dos clases de suero: el dulce y el ácido, los cuales dependen de los métodos empleados para la coagulación de la leche.

El suero dulce es el obtenido por una coagulación enzimática, utilizando para ello un cuajo de procedencia animal, como la quimosina de rumiantes; o vegetal, o bien un cuajo microbiano.

- El suero ácido es obtenido por acidificación natural de la leche o por la adición de ácidos orgánicos. La coagulación natural se produce por fermentación de la leche causada por la flora bacteriana existente o a fermentos lácticos

añadidos; o bien puede ser obtenida por adición de ácidos orgánicos a la leche líquida, tales como acético, cítrico, láctico, etc.

Además indica que se puede tener los siguientes derivados del suero líquido, dulce y fresco:

- Suero dulce en polvo: es aquel que se obtiene por evaporación de la casi totalidad del agua, de un suero líquido, dulce y fresco.
- Suero ácido en polvo: es aquel que se obtiene por evaporación de la casi totalidad del agua, del suero ácido líquido.
- Suero deslactosado líquido y en polvo: es aquel que se obtiene por hidrólisis de la lactosa del suero líquido y que una vez hidrolizado en forma líquida, puede llevarse al estado de polvo por la evaporación de la casi totalidad del agua, en condiciones específicas de temperatura.
- Suero desmineralizado líquido y en polvo: es aquel que se obtiene por la sustracción de una gran proporción de las sales, de los sueros líquidos dulces y frescos por procedimientos de electrodiálisis o por el sistema de resinas de intercambio iónico. El suero desmineralizado líquido puede llevarse al estado de polvo por atomización, en cámara secadora, al vacío.
- Suero forrajero en polvo: es un tipo de suero en polvo que se obtiene del proceso del suero líquido, fresco y dulce, cuando separamos la lactosa que se ha cristalizado en los procesos de concentración y cristalización. El líquido obtenido en el filtrado de los cristales y las aguas de los lavados de éstos, se mezclan, se concentran y se pulverizan en cámara secadora al vacío, por atomización.

6. Aplicaciones para proteínas del suero de leche

<http://www.mundohelado.com>. (2007), señala que en la actualidad la industria esta tratando de aprovechar al máximo los componentes básicos como los de desecho, recicándolos y adaptándolos de una forma u otra para que nada se tire y todo se transforme. Sin duda alguna, la leche es uno de los elementos mejor aprovechados, pues contiene una gran cantidad de elementos altamente

apreciados y aprovechados. El suero, uno de los elementos por largo tiempo simplemente vertido en los campos se está aprovechando de diversas formas. Hoy en día las proteínas derivadas de la leche se emplean casi en todas las categorías de alimentos, pues es posible gelatinizar las proteínas derivadas del suero sin la presencia de calor, alterando el ambiente iónico (por ejemplo, agregando calcio u otras sales o modificando el pH).

Factor muy importante para la producción de algunos productos reducidos en grasa. En teoría, si se alteran las estructuras de gelatinización, sería posible crear un impacto en la percepción del sabor, de tal forma que se puedan elaborar alimentos modificados, tales como productos bajos en grasa que sean comparables a productos similares con grasa. Es decir, si se manipula la estructura de la gelatinización se afectarían las condiciones físicas que afecten la retención o liberación del sabor.

También indica, que se está investigando sobre la habilidad que las proteínas derivadas del suero pueden tener para estabilizar los alimentos congelados.

La teoría es que debido a la forma en que las proteínas derivadas del suero estructuran el agua, es factible de alguna manera alterar la estructura del agua en postres lácteos congelados, retardando el crecimiento de los cristales de hielo.

C. EL CHOCOLATE

Según <http://www.nestle.com>. (2007), el proceso de preparación del chocolate se puede clasificar de la siguiente manera:

- Producción de la pasta de cacao: La almendra es tostada, ayudando de esta forma a desarrollar todas las cualidades aromáticas y de sabor del cacao. Luego del tostado, la almendra es descascarillada y molida hasta obtener una pasta de textura suave, la pasta de cacao. Esta pasta se almacena en forma de tortas semi-sólidas.
- Obtención de la manteca de cacao: A la pasta de cacao se le somete a un proceso de prensado, con el fin de extraer la manteca de cacao. Este proceso

también se le conoce como proceso de alcalinización, ya que ayuda a eliminar la acidez y la amargura típica del cacao. A las tortas resultantes también se les conoce como "chocolate Holandés", ya que este método fue perfeccionado por el maestro chocolatero holandés.

- Obtención del cacao en polvo: Es el resultante de la eliminación de la manteca de cacao de la pasta de cacao. Es una materia prima que sirve para la elaboración de otros productos.
- Obtención del chocolate: Se le añaden a la pasta de cacao, azúcar pulverizado y diversos aromas. A esta pasta se le somete a un proceso comúnmente llamado "conchado" que no es otra cosa que remover la pasta de cacao con el fin de obtener una emulsión perfecta. Este proceso puede llegar a durar hasta 3 días.

D. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL POSTRE DE CHOCOLATE (NUTELA)

1. Mezclar ingredientes

Todos los ingredientes sólidos son pesados, mientras que el lacto suero condensado puede ser pesado o dosificado por medidores volumétricos. Para la mezcla de los ingredientes se recomienda el uso de tanques (marmitas), provistos de agitadores, con el fin de asegurar una distribución adecuada de todos los ingredientes. Cuando el postre de chocolate se produce en forma correcta no requiere del empleo de un estabilizador, si fuese necesario se recomienda mezclarlo con el azúcar (<http://www.lamolina.edu.pe>. 2007).

2. Homogenizar

La estabilidad y homogeneidad del postre de chocolate depende mucho de la forma que se lo realice por esta razón es importante realizarlo en forma mecánica para que así se mezcle tanto las partículas de polvo de cacao como el azúcar, el estabilizante y obtener una homogeneidad completa (<http://www.lamolina.edu.pe>. 2007).

3. **Pasteurizar**

La pasteurización permite una mezcla libre de microorganismos patógenos, ayuda a disolver y combinar los ingredientes, mejora el sabor y la calidad de almacenamiento, a la vez permite que el producto sea uniforme. Para esta operación se recomienda el uso de una marmita en donde se coloca la mezcla que deberá ser llevada a una temperatura de 85°C durante 30 minutos (<http://www.lamolina.edu.pe>. 2007).

4. **Enfriamiento**

Con el fin de que el producto tenga una temperatura adecuada de 4°C Para esta operación se recomienda que se haga lo mas rápido posible para así evitar el proceso de la fosfotasis y reducir la cifra de bacterias (<http://www.lamolina.edu.pe>. 2007).

5. **Empaque**

Después de que el producto es hornogenizado en el tanque debe ser colocado en los recipientes en los que se distribuirá según se desee, (<http://www.lamolina.edu.pe>. 2007).

6. **Almacenamiento**

Después de ser empacado el producto se coloca en cámaras frigoríficas con una temperatura de 5°C, donde se mantendrá hasta su uso . (<http://www.lamolina.edu.pe>. 2007).

E. MÉTODOS GENERALES DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LOS ALIMENTOS

1. **Principios de garantía de la calidad microbiológica de los alimentos**

El análisis microbiológico de alimentos no tiene carácter preventivo sino que

simplemente es una inspección que permite valorar la carga microbiana. Por tanto, no se puede lograr un aumento de la calidad microbiológica mediante el análisis microbiológico, sino que lo que hay que hacer, es determinar en la Industria cuáles son los puntos de riesgo de contaminación (llamados Puntos Críticos del proceso) y evitarlos siguiendo un código estricto de Buenas Prácticas de Elaboración y Distribución del alimento (BPE). La prevención, por tanto, está en evitar manufacturar productos de baja calidad microbiológica y no en comprobar la calidad microbiológica de los ya elaborados. En el desarrollo de las BPE hay que hacer un análisis del riesgo consistente en determinar el peligro para la salud humana de un factor patógeno presente en un alimento y el medio como puede reducirse ese riesgo hasta valores infinitesimales por medios tecnológicos. Este riesgo depende de la DMI (Dosis Mínima Infecciosa) del microorganismo y de los valores del mismo que se encuentren en el alimento; así mismo hay que valorar la carga inicial de microorganismos en cada una de las raciones del alimento, y el número de raciones o partes consumidas por la población en un determinado tiempo (<http://www.unavarra.es>. 2007).

2. Generalidades sobre la toma de muestras y el análisis microbiológico de los productos finales

a. Principios ecológicos

Es necesario considerar la distribución desigual de los microorganismos en los alimentos, lo que hace necesario seguir un esquema de toma de muestras para obtener resultados representativos. El número de criterios utilizados a la hora de juzgar la calidad microbiológica de los alimentos debe limitarse al mínimo necesario para así poder aumentar el número de análisis. Los criterios de análisis aplicados han de ser específicos de cada alimento porque son diferentes los microorganismos patógenos y alterantes de cada tipo de alimento (<http://www.unavarra.es>. 2007).

b. Fundamentos de los procedimientos analíticos

Según <http://www.unavarra.es>. (2007), el factor más importante en el análisis es el

muestreo, que incluye:

Evaluación de la muestra necesaria para evitar la distorsión producida por los microorganismos que se encuentran en diferentes partes de las superficies, por ejemplo de las canales o de las máquinas, sistemas de alimentos heterogéneos (ensaladas, platos congelados, etc.).

Determinación del modo óptimo de remoción del microorganismo de la muestra o lugar de muestreo.

La evitación de la contaminación ambiental durante la toma o transporte de muestras.

c. Transporte de muestras

<http://www.vy.unavarra.es>. (2007), señala que es importante evitar que durante el transporte de las muestras se produzca:

Multiplicación de los microorganismos presentes. Inactivación de algún microorganismo.

En general es conveniente hacer el transporte a temperaturas del entorno de 0°C por un tiempo no superior a las 24 horas, excepto en el caso de gérmenes Termotrofos

d. Confianza en los procedimientos

Normalmente es necesario detectar bacterias que suponen entre 10^{-4} y 10^{-7} de la flora normal del alimento, flora ésta inocua. Es necesario utilizar medios selectivos para detectar estos microorganismos presentes en proporciones tan bajas. Como norma general conviene probar experimentalmente los medios usados para determinar su selectividad y su productividad; así como no debe usarse un medio diseñado para un producto en otro producto diferente porque las condiciones

ecológicas pueden ser diferentes dando lugar a una distorsión de los resultados (<http://www.unavarra.es>. 2007).

e. Necesidades de valores de referencia

Es necesario comparar los resultados con valores microbiológicos de referencia. Estos valores de referencia no son formulaciones teóricas de la carga microbiana aceptable, sino los valores obtenidos cuando la producción del alimento se ha ajustado a las BPE (Buenas Prácticas de Elaboración). La Microbiología de alimentos puede evaluar el riesgo asociado a estos valores de referencia y cuantificar los valores asociados a un alimento concreto para medir su alejamiento de la referencia, (<http://www.unavarra.es>. 2007).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

El presente trabajo se realizó en la Planta de Productos Lácteos "Mentur", ubicada en la provincia de Tungurahua, cantón Pillaro, barrio Ciudad Nueva, que se encuentra a una altura de 1750 m.s.n.m., 1°17' de Latitud Sur y 78°53' Longitud Oeste.

El experimento tuvo una duración de 120 días (4 meses) distribuidos en la obtención del requesón, elaboración del postre de chocolate (Nutela) y los análisis nutritivos, microbiológicos y organolépticos; en dos ensayos consecutivos.

B. UNIDADES EXPERIMENTALES

Al utilizar tres niveles de chocolate 0.25 %, 0.50 % y 0.75 % frente a un tratamiento control, y 4 repeticiones por tratamientos, en dos ensayos consecutivos, la presente investigación cuenta con 32 unidades experimentales, la misma que estuvo compuesta por 2 kg de producto.

C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES

1. Instalaciones

- Área de desuerado
- Área de proceso de requesón
- Área de proceso del postre

2. Insumos

- Suero de leche
- Azúcar

- Chocolate
- Requesón

3. Materiales de proceso

- Marmita
- Baldes
- Litro
- Cocina
- Balanza
- Termómetro

4. Materiales y equipos de análisis de laboratorio

- Balanza de precisión digital
- Acidómetro
- Agitadores de acero inoxidable
- pH-metro
- Centrífuga GERBER
- Butirómetro GERBER
- Pipetas de 1, 10 y 11 ml
- Probetas
- Mechero
- Vasos de precipitación
- Equipo para determinar grasa GERBER
- Equipo Kendall para determinar grasa y cenizas
- Placas Petrifilm para los análisis microbiológicos
- Estufa

D. TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL

La utilización de tres niveles de chocolate 0.25 %, 0.50 % y 0.75 % frente a un tratamiento control con 4 repeticiones en dos ensayos consecutivos se analizaron bajo un diseño completamente al azar con arreglo combinatorio el mismo que se ajusta al siguiente modelo lineal aditivo, Ver cuadro 3.

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Donde:

Y_{ijk} : Variable a estudiar

μ : Media general

α_i : Efecto de los niveles de chocolate

β_j : Efecto de los ensayos

$\alpha\beta_{ij}$: Efecto de la interacción

ϵ_{ijk} : Efecto del error experimental

Cuadro 3. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO POR REPLICAS.

| Nivel Chocolate | Ensayos | Código | Repetición | Kg nutela /UE | Kg Nutela /Trata |
|-----------------------|---------|--------|------------|---------------|------------------|
| 0 % | 1 | A1B1 | 4 | 2 | 8 |
| 0 % | 2 | A1B2 | 4 | 2 | 8 |
| 0.25 % | 1 | A2B1 | 4 | 2 | 8 |
| 0.25 % | 2 | A2B2 | 4 | 2 | 8 |
| 0.50 % | 1 | A3B1 | 4 | 2 | 8 |
| 0.50 % | 2 | A3B2 | 4 | 2 | 8 |
| 0.75 % | 1 | A4B1 | 4 | 2 | 8 |
| 0.75 % | 2 | A4B2 | 4 | 2 | 8 |
| Total de Kg de Nutela | | | | | 64 |

UE: Unidad Experimental.

E. MEDICIONES EXPERIMENTALES

Los parámetros experimentales que se consideraron en el presente trabajo fueron los siguientes:

Análisis nutricional:

- Contenido de humedad, %
- Contenido de materia seca, %
- Contenido de proteína, %
- Contenido de grasa, %
- Contenido de cenizas, %

Análisis microbiológicos:

- Enterobacterias, NMP/g
- Coliformes totales, NMP/g

Análisis organolépticos:

- Apariencia, 5 puntos
- Color, 5 puntos
- Olor, 5 puntos
- Sabor, 10 puntos
- Consistencia, 5 puntos
- Total, 30 puntos

Análisis productivos

- Rendimiento, %
- Costo por kg de postre Nútela obtenido, Dólares
- Beneficio / Costo.

F. ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA

Los resultados experimentales fueron sometidos a las siguientes pruebas estadísticas:

Análisis de varianza para las diferencias (ADEVA) y separación de medias de acuerdo a Tukey al nivel de significancia de $P < 0.05$, en los parámetros bromatológicos.

Análisis de regresión por medio de polinomios ortogonales, en las variables que exista diferencias estadísticas de acuerdo al ADEVA.

Estadísticas descriptivas para los resultados del análisis microbiológico.

Prueba de Ranting Test (Witting, E. 1981) para las variables organolépticas.

El esquema del análisis de varianza, que se empleó fue el siguiente, cuadro 4.

Cuadro 4. ESQUEMA DE LA VARIANZA.

| Fuente de variación | | Grados de Libertad |
|---------------------|------------------|--------------------|
| Total | $abr - 1$ | 31 |
| Nivel de Chocolate | $A - 1$ | 3 |
| Ensayos | $B - 1$ | 1 |
| Interacción | $(a - 1)(b - 1)$ | 3 |
| Error Experimental | Diferencia | 24 |

G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

1. Obtención del requesón

El requesón se obtuvo mediante el siguiente procedimiento:

Recolección del suero en el área de elaboración de los quesos.

Filtrarlo para que esté libre de impurezas.

Se coloca en un recipiente limpio en la estufa para que permanezca en permanente ebullición, a la vez que se añade ácido cítrico para producir la precipitación de las proteínas.

Recolección del precipitado por medio de filtración.

Este producto a obtenerse es el requesón, el mismo que se dejó enfriar y para su conservación se lo mantuvo en refrigeración hasta su utilización.

2. Elaboración del postre Nutela

Para la elaboración del postre Nutela se utilizó las formulaciones que se reportan en el cuadro 5.

Su preparación se basó en la siguiente metodología:

Pesar los ingredientes: requesón, azúcar, saborizante y estabilizante, mezclarlos en el recipiente adecuado, a través de agitación permanente, lo cual se puede realizar con la cuchara de palo, hasta que este completamente homogenizado.

Se pasteuriza a una temperatura de 85 °C durante 30 minutos, para permitir que la mezcla este libre de microorganismos patógenos, a su vez que ayuda a disolver y combinar los ingredientes.

Cuadro 5. FORMULACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE LECHE CHOCOLATADA CON DIFERENTES NIVELES DE LACTOSUERO.

| Ingrediente | Referencia | Niveles de Chocolate (%) | | | |
|-------------------------|------------|--------------------------|--------|--------|--------|
| | | 0.0 | 0.25 | 0.50 | 0.75 |
| Requesón (g) | 10 % | 500.00 | 500.00 | 500.00 | 500.00 |
| Azúcar (g) | | 50.00 | 50.00 | 50.00 | 500.00 |
| Saborizante (chocolate) | 1 % | 0.00 | 1.25 | 2.50 | 3.75 |
| Estabilizador (g) | | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 |

Fuente: nutela. (2009).

Con el fin de que el producto tenga una temperatura adecuada de 4° C, se recomienda que el enfriamiento se haga lo más rápido posible para evitar el proceso de la fosfotasis y reducir la cifra de bacterias.

Posteriormente el producto coloca en los recipientes en los que se distribuyó y se colocaron en cámaras frigoríficas a una temperatura de 5 °C, donde se mantuvo hasta su consumo

3. Programa Sanitario

Previa a la realización del producto se realizó una limpieza a fondo de las instalaciones, equipos y materiales a utilizarse, siguiendo el siguiente proceso:

- Lavado de instalaciones, equipos y utensilios, utilizando jabón líquido y agua.
- Se desinfectó el ambiente con vapor de agua y aplicación de hipoclorito.
- Al final de cada proceso, se realizó la desinfección del local con cloro en una proporción de 0.5 litros de cloro disueltos e 10 litros de agua.

Estas actividades se realizaron periódicamente, antes, durante y después del proceso, con la finalidad de asegurar su asepsia y evitar la contaminación del producto elaborado.

H. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN

1. Valoración nutritiva y microbiológica

Para el control de los parámetros bromatológicos y microbiológicos se tomaron muestras de 200 g y fueron enviadas al Laboratorio de Análisis Ambiental e Inspección LAB-CESTTA, de la Facultad de Ciencias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), donde se realizaron los análisis de acuerdo a las siguientes Normas, cuadro 6.

Cuadro 6. MÉTODOS PARA LA VALORACIÓN NUTRITIVA Y MICROBIOLÓGICA DE PRODUCTOS LÁCTEOS.

| Parámetro | Unidades | Método/Norma |
|--------------------|----------|--------------------|
| Proteína | % | HOAC/Keldahl |
| Grasa | % | HOAC/Gerber |
| Extracto seco | % | HOAC/gravimétrico |
| Fósforo | Mg/l | UV-Visible |
| Calcio | Mg/l | Absorción atómica |
| Enterobacterias | NMP/g | APHA/AWWA estándar |
| Coliformes totales | NMP/g | APHA/AWWA estándar |

Fuente: Laboratorios de análisis Ambiental e Inspección LAB CESTTA. ESPOCH. (2007).

2. Valoración Organoléptica

Para la valoración de las características organolépticas se utilizaron la encuesta que se reporta en el Anexo 1, basada en la escala de valoración de los alimentos de Witting, E. (1981).

Apariencia, 5 puntos Color, 5 puntos Olor, 5 puntos Sabor, 10 puntos

Consistencia, 5 puntos

Total, 30 puntos

Las pruebas organolépticas se formaron equipos, por cada tratamiento, que fueron distribuidos al azar, a cada uno de los catadores, a los cuales se entregó el correspondiente formulario para evaluar cada uno de los ensayos. Una vez obtenido los valores se procedió a la tabulación respectiva de los datos.

El investigador una vez concluido el trabajo experimental, puso en consideración del degustador la ficha de calificación por tratamiento, en la cual pone la guía de calificaciones sobre 5 y 10 puntos como sigue a continuación.

| Calidad del producto | puntos / 5 | puntos/10 |
|----------------------|------------|-----------|
| Deficiente | 0 | 0 |
| Mala | 1 | 2 |
| Buena | 2 | 5 |
| Muy Buena | 3 | 7 |
| Excelente | 4 | 9 |

3. **Análisis beneficio / costo**

En la determinación del beneficio/cosió se tornó en consideración los egresos realizados por la compra del suero e insumos utilizados, para relacionarlos con el total de ingresos producidos por la venta del postre de chocolate (Nutela).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. EFECTO DE LA APLICACIÓN DE LOS DIFERENTES NIVELES DE CHOCOLATE

1. Valoración Nutritiva

a. Proteína %

Al realizar el respectivo análisis bromatológico, la mayor cantidad de proteína se encontró en el postre de Nutela elaborado sin chocolate, determinándose el 14.64 % de proteína, valor que determinó una diferencia significativa ($P < 0.01$), puesto que la utilización de 0.25 %, 0.50 % y 0.75 % de chocolate arrojó 11.94 11.15, 10.77 % de proteína, pudiendo manifestar que a medida que se incrementa los niveles de chocolate en el postre, la disponibilidad de Proteína disminuye en 4.961 % de proteína,

De la misma manera se puede manifestar que el 27.76 % de proteína depende los niveles de chocolate en el producto, en respuesta a un análisis de regresión lineal con la cual se demuestra que existe una relación significativa ($P < 0.01$), ver cuadro 7 y gráfico 1,

b. Grasa %

De acuerdo al análisis bromatológico del postre de requesón elaborado con diferentes niveles de chocolate se encontró 1.47 % de grasa en promedio con un coeficiente de variación de 9.73 %, al realizar el análisis de varianza se pudo identificar que el postre sin chocolate dispone de de mayor proporción de grasa identificándose 1.58 %, valor que supera a la aplicación de 0.25 %, 0.50 % y 0.75 % de chocolate con los cuales se registraron 1.48, 1.43 y 1.40 % de grasa, por lo que se puede manifestar que a medida que incrementa los niveles de chocolate, reduce los niveles de grasa, esto quizá se deba a que al incluir este insumo en el postre, varía por efecto de la proporción de chocolate incluíd en el producto.

Cuadro 7. RESPUESTA DE LA UTILIZACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE CHOCOLATE EN LA NUTELA.

| Variables | Niveles de Chocolate en el Nutela | | | | CV % | Media | Sign |
|----------------------------|-----------------------------------|---------|---------|---------|-------|-------|------|
| | 0,00 | 0,25 | 0,50 | 0,75 | | | |
| Nutritivas | | | | | | | |
| Proteína (%) | 14,64 a | 11,94 b | 11,15 B | 10,77 b | 8,30 | 12,13 | ** |
| Grasa (%) | 1,58 a | 1,48 a | 1,43 A | 1,40 a | 9,73 | 1,47 | ns |
| Extracto Seco (%) | 23,43 b | 39,74 a | 42,73 A | 38,62 a | 10,14 | 36,13 | ** |
| Cenizas (%) | 1,08 a | 1,40 a | 1,44 A | 1,39 a | 10,01 | 1,33 | ns |
| Humedad (%) | 75,03 a | 60,26 b | 57,27 b | 55,36 b | 5,94 | 61,98 | ** |
| Microbiológicas | | | | | | | |
| Enterobacterias (UFC/g) | 9,00 | 14,13 | 16,63 | 16,63 | | 14,09 | |
| Coliformes totales (UFC/g) | 3,13 | 8,63 | 14,00 | 11,50 | | 9,31 | |
| Estafilococos UFC/g | 0,00 | 0,38 | 0,00 | 0,00 | | 0,09 | |
| Hongos NMP | 0,00 | 2,25 | 1,50 | 2,75 | | 1,63 | |
| Organolélicas | | | | | | | |
| Apariencia (puntos) | 3,33 a | 3,83 a | 4,50 a | 5,00 a | 7,37 | 4,17 | ns |
| Color (puntos) | 3,00 a | 3,83 a | 4,00 a | 5,00 a | 8,36 | 3,96 | ns |
| Olor (puntos) | 3,00 a | 4,00 a | 4,17 a | 5,00 a | 8,61 | 4,04 | ns |
| Sabor (puntos) | 6,00 a | 7,67 a | 8,00 a | 10,00 a | 9,27 | 7,92 | ns |
| Consistencia (puntos) | 3,33 a | 4,00 a | 4,00 a | 5,00 a | 7,60 | 4,08 | ns |
| Total (puntos) | 18,67 a | 23,33 a | 24,67 a | 30,00 a | 9,71 | 24,17 | ns |

Letras iguales no difieren significativamente.

CV %: Coeficiente de variación (%).

Ns: No significativo.

*: Significativo (P < 0.05).

** : Altamente significativo (P < 0.01).

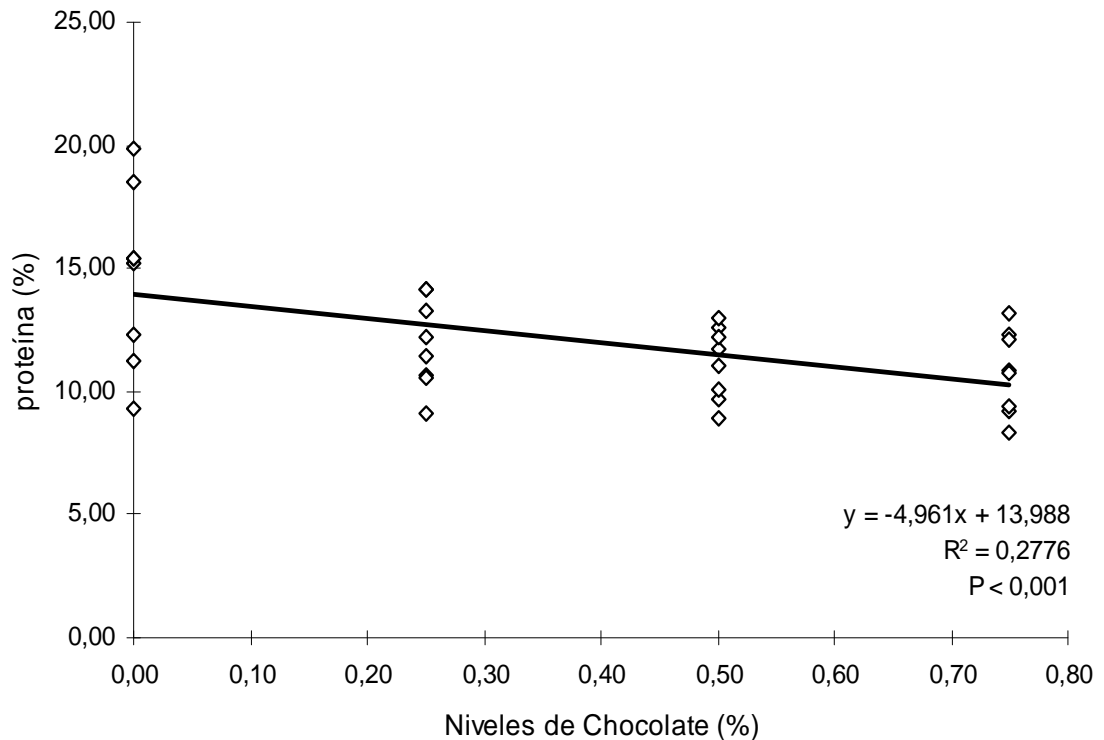


Gráfico 1. Comportamiento de la proteína en función de los diferentes niveles de chocolate en la Nutela.

c. Extracto Seco %

En promedio se pudo identificar 34.13 % de extracto seco en la nutela de requesón incluido chocolate, la aplicación de 0.50 % de chocolate en el postre, se determinó el mayor porcentaje de materia seca, seguido del nivel 0.25 % y 0.75 % con los cuales se alcanzaron 39.74 y 38.62 % de materia seca, valores que difieren significativamente ($P < 0.01$), del tratamiento control con el cual se registró 23.43 % de extracto seco,, posiblemente se puede atribuir que el chocolate influye en la acumulación de este compuesto físico en el postre o nutela, ver grafico 2.

A medida que se incrementa el chocolate hasta 0.50 %, la materia seca del postre incrementa en 80.66, %, para luego mantenerse y aparentemente reducir a 81.66 %, por lo que se comporta la materia seca de la Nútela a una regresión cuadrática, puesto que está asociado en 49.25 % y relacionada significativamente ($P < 0.001$).

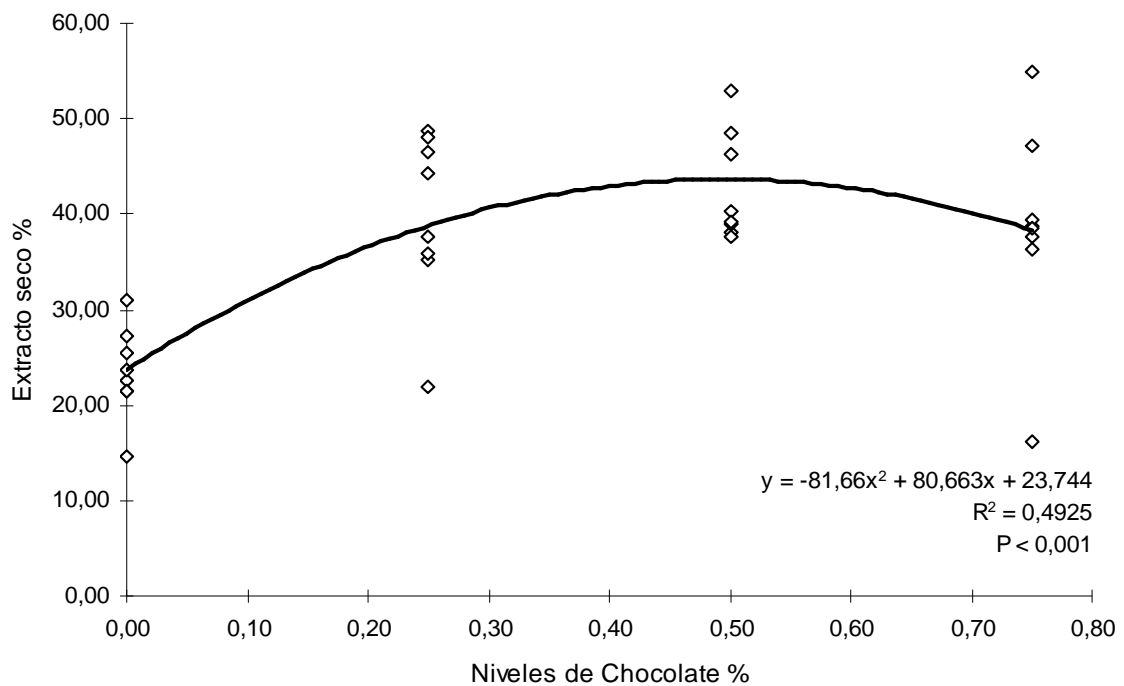


Gráfico 2. Comportamiento del extracto seco en función de los diferentes niveles de chocolate en la Nutela.

d. Cenizas %

La presencia de cenizas en la Nutela fue en promedio 1.33 % con un coeficiente de variación de 10.01 %, la utilización de 0.50 %, 0.25 % y 0.75 % de chocolate en el postre de requesón permitió disponer de 1.44, 1.40 y 1.39 % de cenizas, aunque no supera significativamente entre los tratamientos, superan del tratamiento control con el cual se registró 1.08 % de cenizas, esto quizá se deba a que el chocolate no tenía un alto contenido de cenizas, lo que hace que sea beneficioso para la producción y comercialización de este producto.

e. Humedad %

La inclusión de de una sustancia como el caso del chocolate, en la Nútela o postre de requesón redujo la humedad del producto, esto quizá se deba a la relación proporcional del requesón y el chocolate, desde este punto de vista se pudo identificar que el tratamiento control registró 75.03 % de humedad, mientras que en los postres con 0.25, 0.50 y 0.75 % de postre de chocolate se identificó

60.26,57.27 y 55.6 % de humedad, entre los cuales se registró diferencias estadísticas ($P < 0.01$), grafico 3.

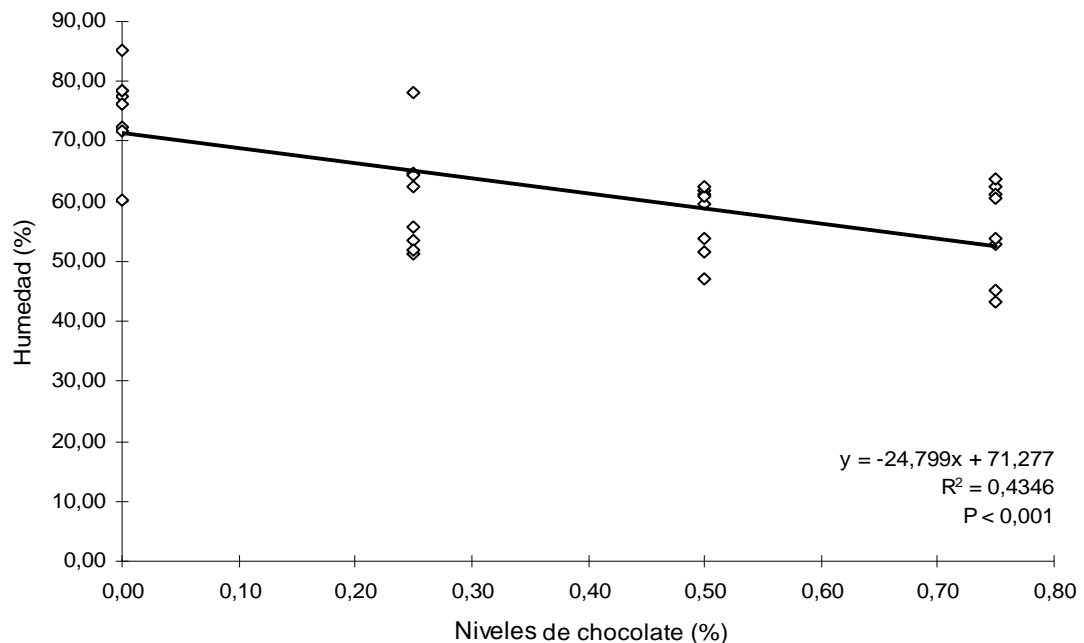


Gráfico 3. Comportamiento de la humedad en función de los diferentes niveles de chocolate en la Nutela.

En el gráfico 3. No pudo determinar que a medida que incremental el chocolate en el postre existe una relación significativa ($P < 0.01$), encontrándose asociados en un 43.46 % entre las variables, de la misma manera se puede demostrar que a medida que incrementa el chocolate en la Nutela, el porcentaje de humedad baja, esto quizá se deba a que este producto no dispone de humedad y al ir aplicando sólidos, esta va perdiendo en el producto final.

2. Valoración Microbiológica UFC/g

a. **Enterobacteria UFC/g**

La presencia de microorganismos en el postre de chocolate elaborado con requesón producto del lactosuero y chocolate fue evidente, desde este punto de vista la presencia de enterobacterias en promedio fue de 14.09 UFC/g; en el tratamiento control se pudo identificar la más baja cantidad de estas bacterias, puesto que se registró 9 UFC/g, mientras que al utilizar chocolate, la presencia de

microorganismos incrementa, esto quizá se deba a que la fuente de alimento de los microorganismos son los carbohidratos, de esta manera se identificamos que al utilizar niveles de 0.25 %, 0.50 % y 0.75 % de chocolate en la Nútela se identificó 14.13, 16.63 y 16.63 UFC/g de producto.

b. Coliformes totales UFC/g

La presencia de coliformes totales fue de 9.31 UFG/g, en promedio; en el postre del tratamiento control, se identificó 3.13 UFC/g de coliformes, y al aplicar el chocolate en 0.25, 0.50 y 0.75 % de chocolate en la nutela se identificaron mayor cantidad de estas bacterias identificando 8.63, 14.00 y 11.50 UFC/g, esto quizá se deba a que el chocolate posiblemente influya en el crecimiento de estos microorganismos.

3. Valoración Organoléptica

a. Apariencia (puntos)

La apariencia del postre de requesón con chocolate fue mejorando a medida que se aplicó diferentes niveles de este insumo, debido a que con los tratamientos 0, 0.25 %, 0.50 % y 0.75 % de chocolate la apariencia del postre se registró un puntaje de 3.33, 3.83, 4.50 y 5.0 puntos lo que significa que la calificación va desde bueno, muy bueno y excelente, a pesar de que no existe diferencias significativas entre los diferentes niveles esta característica organoléptica mejora a la percepción de los catadores.

b. Color (puntos)

El valor promedio asignado al color según los catadores fue de 3.96 puntos con un coeficiente de variación de 8.36 %, al analizar los resultados según el ADEVA, no se encontró diferencias estadísticas, a pesar de ello se puede manifestar que la utilización de 0.75 % y 0.50 % de chocolate en el postre, el color que le asignaron los catadores fue de 5 y 4 que corresponde a una calificación de excelente y muy buena, mientras que la utilización de niveles inferiores como 0.25

% y el tratamiento control, alcanzaron 3.83 y 3.00 respectivamente, los cuales corresponden a una calificación de muy buena y buena lo que significa que de alguna manera el chocolate influyó en el color del postre de chocolate elaborado con requesón.

c. Olor (puntos)

El olor promedio del postre de requesón elaborado con chocolate registró un valor de 4.04 puntos con un coeficiente de variación de 8.61 %, al realizar en análisis de varianza no se encontró diferencias estadísticas, sin embargo de ello se puede manifestar que la utilización de 0.75 % de chocolate, permitió alcanzar 5 puntos correspondiente a una calificación excelente, mientras que al aplicar 0.5 y 0.25 % de chocolate los catadores asignaron una calificación de 4.17 y 4 puntos que corresponde a muy bueno y el postre sin chocolate un puntaje de 3 equivalente a bueno, lo nos permite manifestar que la utilización de chocolate en el postre mejora el olor de los productos siendo favorable para la comercialización.

d. Sabor (puntos)

El sabor del postre de requesón con chocolate registró un puntaje de 7.92 puntos con un coeficiente de variación de 9.27 %, al realizar el análisis de varianza no se registró diferencias estadísticas, sin embargo de ello al separar las medias según Duncan al 0.05, se pudo identificar que la utilización de 0.75 % de chocolate en el postre de requesón con chocolate alcanzó 10 puntos equivalente a excelente, mientras que al aplicar 0.5 % y 0.25 % de chocolate, el postre alcanzó un puntaje de 8 y 7.67 puntos, que corresponde a una calificación de muy bueno, mientras que al un utilizar el chocolate el postre alcanzó un puntaje de 6 puntos equivalente a bueno, por lo que se puede manifestar que el chocolate mejora el sabor del producto principalmente cuando se aplica un 0.75 %, lo que no ocurre al aplicar niveles más bajos.

e. Consistencia (puntos)

El postre de chocolate alcanzó 4.08 puntos con relación a la consistencia, con un

coeficiente de variación de 7.60 %, al realizar el análisis de varianza no se encontró diferencias estadísticas, sin embargo de ello al realizar un análisis subjetivo se puede manifestar que al utilizar 0.75 % de chocolate en el postre de requesón se registró 5 puntos equivalente a excelente, mientras que la utilización de 0.5 % y 0.25 % de chocolate la calificación fue de 4 o muy bueno, y al producto sin chocolate le asignaron 3.33 puntos equivalente a bueno, por lo visto se puede manifestar que el chocolate mejora la consistencia de la Nutela.

Esto quizá se deba a las características innatas del chocolate que hace saludable al paladar del producto.

f. Total (puntos)

El postre de requesón con chocolate alcanzó en promedio 24.14 puntos con un coeficiente de variación de 9.71 %, al realizar el análisis de varianza, no se encontró diferencias estadísticas entre los tratamientos, sin embargo de ello se puede manifestar que la utilización del 0.75 % de chocolate registró 30 puntos mientras que al aplicar 0.5 %, 0.25 % y 0 % de chocolate al requesón los catadores asignaron 24.67, 23.33 y 18.67 puntos que corresponden a calificaciones de buena y muy buena, lo que significa que al aplicar el chocolate mejora las características organolépticas del postre de chocolate o Nutela.

B. EFECTO DE LA APLICACIÓN DE LOS DIFERENTES NIVELES DE CHOCOLATE EN DOS ENSAYOS CONSECUTIVOS

1. Valoración Nutritiva

a. Proteína %

El mayor porcentaje de proteína fue de 13.23 % que corresponde al segundo ensayo, mientras que el producto en el primer ensayo se determinó 11.02 %, entre los cuales existe diferencias significativas ($P < 0.01$), esto posiblemente se deba a la calidad de la materia prima o del lacto suero, cuadro 8.

Cuadro 8. RESPUESTA DE LA UTILIZACIÓN DE NIVELES DE CHOCOLATE EN LA ELABORACIÓN DE NUTELA.

| Variables | Ensayos | | CV % | Media | Sign |
|----------------------------|---------|---------|--------|-------|------|
| | 1 | 2 | | | |
| Nutritivas | | | | | |
| Proteína (%) | 11,02 b | 13,23 a | 8,30 | 12,13 | ** |
| Grasa (%) | 1,52 a | 1,42 a | 9,73 | 1,47 | ns |
| Extracto Seco (%) | 33,63 a | 38,63 a | 10,14 | 36,13 | ns |
| Cenizas (%) | 1,01 b | 1,64 a | 10,01 | 1,33 | ** |
| Humedad (%) | 65,22 a | 58,74 b | 5,94 | 61,98 | * |
| Microbiológicas | | | | | |
| Enterobacterias (UFC/g) | 19,19 | 9,00 | 119,80 | 14,09 | |
| Coliformes totales (UFC/g) | 17,81 | 0,81 | 261,16 | 9,31 | |
| Estafilococos UFC/g | 0,19 | 0,00 | 565,69 | 0,09 | |
| Hongos NMP/g | 1,94 | 1,31 | 238,50 | 1,63 | |
| Organolépticas | | | | | |
| Apariencia (puntos) | 4,00 a | 4,33 a | 7,37 | 4,17 | ns |
| Color (puntos) | 3,92 a | 4,00 a | 8,36 | 3,96 | ns |
| Olor (puntos) | 4,08 a | 4,00 a | 8,61 | 4,04 | ns |
| Sabor (puntos) | 7,83 a | 8,00 a | 9,27 | 7,92 | ns |
| Consistencia (puntos) | 4,17 a | 4,00 a | 7,60 | 4,08 | ns |
| Total (puntos) | 24,00 a | 24,33 a | 9,71 | 24,17 | ns |

Letras iguales no difieren significativamente.

CV %: Coeficiente de variación (%).

Ns: No significativo.

*: Significativo ($P < 0.05$).

** : Altamente significativo ($P < 0.01$).

b. Grasa %

El postre de requesón elaborado en el primero y segundo ensayo registraron 1.52 y 1.42 %, entre los cuales no se registraron diferencias estadísticas.

c. Extracto Seco %

A pesar de no existir diferencias estadísticas para el extracto seco, en el segundo ensayo se registró 38.63 % de este compuesto en el postre de requesón con chocolate, mientras que en el primer ensayo apenas se identificó 33.63 %, esto quizá se deba a la calidad del suero que se obtuvo en el primero y segundo ensayo el cual influye directamente en la composición de la Nutela.

d. Cenizas %

La Nútela que se obtuvo en el segundo ensayo presentó 1.64 % de cenizas, valor que difiere significativamente ($P < 0.01$) del producto obtenido en el segundo ensayo, esto quizá se deba a la calidad del lacto suero que se utilizó en la elaboración del postre de requesón con chocolate, debido a que su calidad varía debido a diferentes factores como la calidad de la leche, proceso de elaboración del queso, aplicación de agua para el lavado de la cuajada, entre otros factores que hacen variar frecuentemente.

e. Humedad %

En el producto elaborado en el primer ensayo se registró 65.22 % de humedad, mientras que en el segundo ensayo 58.74 %, esta variación posiblemente se deba a la falta de experiencia en la elaboración de estos productos para obtener un producto homogéneo y de calidad.

2. Valoración Microbiológica**a. Enterobacterias UFC/g**

La presencia de enterobacterias en la Nutela en el primer ensayo fue de 19.19 UFC/g mientras que en el segundo ensayo 9.00 UFC/g, microorganismos que deben estar ausentes para garantizar la inocuidad de los alimentos, esto se puede asumir a que la contaminación se haya producido en el momento de transportar las muestras al laboratorio.

b. Coliformes totales UFC/g

En el primer ensayo se identificó 17.81 UFC/g y 0.81 UFC/g en el segundo ensayo, lo que significa que el producto tiene microorganismos patógenos, los cuales están dentro de los parámetros permitidos según las normas INEN, sin embargo de ello se puede manifestar que el producto redujo la carga microbiana en el segundo ensayo, esto quizá se deba a la destreza que se viene desarrollando en aplicar reglas de inocuidad de los alimentos.

c. Estafilococcus UFC/g

En el primer ensayo se registraron 0.19 UFC/g de este tipo de microorganismos, el mismo que redujo en el segundo ensayo en su totalidad, lo que significa que las normas de seguridad para obtener productos inocuos funciona, esto quizá se deba a la experiencia que se va adquiriendo durante el proceso de elaboración de los productos en tomar consideraciones para obtener productos inocuos.

d. Mohos y levaduras NMP/g

La presencia de mohos en el postre de requesón con chocolate permitió la presencia de 1.94 NMP/g y 1.31 NMP/g de producto en el primero y segundo ensayo, lo que se puede manifestar que la presencia de estos hongos se redujo, lo cual garantiza que el producto sea apto para el consumo, a pesar de que las normas INEN, permite disponer en los productos lácteos hasta 3000 NMP/g.

3. Valoración Sensorial**a. Apariencia (puntos)**

La apariencia de la Nutela en el primero y segundo ensayo fue de 4 y 4.33 puntos que corresponde a una calificación de muy buena en promedio, entre los cuales no se registra diferencias significativas, por lo que se puede manifestar que el producto es aceptado por el consumidor.

b. Color (puntos)

El color del postre de requesón con chocolate presentó un puntaje de 3.92 y 4.00 puntos, que corresponde a un producto aceptado por los catadores y una calificación de muy buena.

c. Olor (puntos)

El olor del postre de requesón con chocolate en el primero y segundo ensayo presentó un puntaje de 4.089 y 4.00 puntos, lo que permite analizar que esta

característica corresponde a un equivalente de muy bueno en consecuencia es aceptado por los consumidores siendo beneficioso para la empresa que factibilizó la elaboración de esta investigación.

d. Sabor (puntos)

El sabor en el primer ensayo en promedio fue de 7.83 puntos el mismo que fue mejorando a 8.00 puntos en el segundo ensayo, aunque no existe diferencias significativas, esta fue mejorando en el sabor siendo beneficioso para la comercialización del producto en mención, puesto que es la que permite ingresar al mercado además de generar ingresos económicos utilizando el subproducto de lechería combinado con chocolate, más aún cuando este es de aroma fino muy cotizado en el mercado nacional e internacional.

e. Consistencia (puntos)

En el primer ensayo se obtuvo la Nutela con 4.17 puntos asignados por los catadores en promedio, valor que redujo a 4.00 en el segundo ensayo, esto quizá se deba a la percepción de los catadores, puesto que existe una sensibilidad en analizar y evaluar el producto en dos épocas diferentes.

f. Total (puntos)

En el primer ensayo el postre de requesón acumuló un puntaje de 24.00 puntos, a pesar de no existir diferencias estadísticas entre los ensayos, se puede manifestar que mejoró el puntaje a 24.33 puntos en total, lo que significa que la experiencia que se viene adquiriendo en la elaboración de este producto mejora la aceptación de los productos.

C. EFECTO DE LA APLICACIÓN DE LOS DIFERENTES NIVELES DE CHOCOLATE EN INTERACCIÓN CON LOS ENSAYOS

1. Valoración Nutritiva

a. Proteína %

El postre elaborado únicamente con requesón en el primero y segundo ensayo registró 13.91 y 15.38 valores superiores a los registrados cuando se aplica chocolate en diferentes niveles, principalmente del nivel 0.75 %, con el cual se alcanzó 9.44 % y 12.10 % de proteína, esto se debe principalmente a la relación de aplicación del chocolate en el postre de requesón, ver cuadro 9.

b. Grasa %

El contenido de grasa de postre de requesón con chocolate al aplicar diferentes niveles inclusive al contrastar con el tratamiento control, no registró diferencias estadísticas, entre los diferentes tratamientos (cuadro 9).

c. Extracto seco %

El menor porcentaje de extracto seco se alcanzó con el postre de requesón sin chocolate, a pesar de que no existe diferencias estadísticas entre los tratamientos, supera de los tratamientos a los cuales se aplicó chocolate, esto quizá se deba a que la utilización de chocolate se incluye extracto seco en el postre.

d. Cenizas %

La presencia de cenizas en la Nutela no registra diferencias estadísticas entre los diferentes tratamientos, pudiendo manifestar que la utilización de chocolate no influye en este producto.

e. Humedad %

El mayor porcentaje de humedad se registró con el tratamiento control en los dos ensayos 78.44 % y 71.61 % en la Nutela, a pesar de no existir diferencias estadísticas fue superior del resto de tratamientos, esto quizá se deba a la inclusión de chocolate se aporta materia seca al postre influyendo en esta variable del postre.

Cuadro 9. RESPUESTA DE LA UTILIZACIÓN DE CHOCOLATE EN LA NUTELA EN INTERACCIÓN CON LOS ENSAYOS CONSECUTIVOS.

| Variables | Interacción (Niveles de Chocolate x Ensayos) | | | | | | | | Sign |
|----------------------------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|
| | A0B1 | A0B2 | A1B1 | A1B2 | A2B1 | A2B2 | A3B1 | A3B2 | |
| Nutritivas | | | | | | | | | |
| Proteína (%) | 13,91 a | 15,38 a | 10,64 a | 13,24 a | 10,10 a | 12,20 a | 9,44 a | 12,10 a | ns |
| Grasa (%) | 1,50 a | 1,67 a | 1,50 a | 1,47 a | 1,57 a | 1,30 a | 1,53 a | 1,27 a | ns |
| Extracto Seco (%) | 21,48 a | 25,39 a | 35,29 a | 44,19 a | 39,14 a | 46,32 a | 38,60 a | 38,64 a | ns |
| Cenizas (%) | 0,89 a | 1,26 a | 1,08 a | 1,72 a | 1,06 a | 1,82 a | 1,02 a | 1,76 a | ns |
| Humedad (%) | 78,44 a | 71,61 a | 64,71 a | 55,81 a | 60,86 a | 53,68 a | 56,85 a | 53,86 a | ns |
| Microbiológicas | | | | | | | | | |
| Enterobacterias (UFC/g) | 9,00 | 9,00 | 19,25 | 9,00 | 24,25 | 9,00 | 24,25 | 9,00 | |
| Coliformes totales (UFC/g) | 4,50 | 1,75 | 17,25 | 0,00 | 27,25 | 0,75 | 22,25 | 0,75 | |
| Estafilococos UFC/g | 0,00 | 0,00 | 0,75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| Hongos NMP/g | 0,00 | 0,00 | 2,50 | 2,00 | 2,50 | 0,50 | 2,75 | 2,75 | |
| Organolépticas | | | | | | | | | |
| Apariencia (puntos) | 3,00 a | 3,67 a | 4,00 a | 3,67 a | 4,00 a | 5,00 a | 5,00 a | 5,00 a | ns |
| Color (puntos) | 3,00 a | 3,00 a | 3,67 a | 4,00 a | 4,00 a | 4,00 a | 5,00 a | 5,00 a | ns |
| Olor (puntos) | 3,00 a | 3,00 a | 4,00 a | 4,00 a | 4,33 a | 4,00 a | 5,00 a | 5,00 a | ns |
| Sabor (puntos) | 6,00 a | 6,00 a | 7,33 a | 8,00 a | 8,00 a | 8,00 a | 10,00 a | 10,00 a | ns |
| Consistencia (puntos) | 3,67 a | 3,00 a | 4,00 a | 4,00 a | 4,00 a | 4,00 a | 5,00 a | 5,00 a | ns |
| Total (puntos) | 18,67 a | 18,67 a | 23,00 a | 23,67 a | 24,33 a | 25,00 a | 30,00 a | 30,00 a | ns |

Letras iguales no difieren significativamente.

CV %: Coeficiente de variación (%).

Ns: No significativo.

*: Significativo (P < 0.05).

**: Altamente significativo (P < 0.01).

2. Valoración Microbiológica

a. Enterobacterias UFC/g

La presencia de enterobacterias en la Nutela de requesón fue de 9 a 24.25 UFC/g valores entre los cuales no registran diferencias significativas, lo que permite analizar que la utilización del chocolate en la elaboración de este postre no influye sino de la asepsia con la que se prepare el producto.

b. Coliformes totales UFC/g

La presencia de coliformes totales en el postre de requesón se presentó en los diferentes tratamientos, excepto el tratamiento 0.25 % de chocolate segundo ensayo en el cual la ausencia de este tipo de microorganismos, esto quizá se deba a la asepsia con la que se elabore el producto más no de la utilización de chocolate.

c. Estafilococos UFC/g

La presencia de estafilococos únicamente se encontró en el postre que se utilizó 0.25 % de chocolate, mientras que en el resto de tratamientos este microorganismo no fue evidente, por lo que se puede manifestar la asepsia en la elaboración de alimentos como la Nútela es importante para garantizar la calidad e inocuidad de los productos.

d. Mohos y levaduras NMP/g

La presencia de mohos en la Nútela elaborada con diferentes niveles de chocolate fue evidente puesto que se encontró entre 0.5 y 2.75 NMP/g mientras que en el tratamiento control no se registró mohos y levaduras, por lo que se puede manifestar que el chocolate es determinante en la proliferación de mohos y levaduras, al comparar con las normas INEN, estas en los productos Lácteos permiten hasta 3000 NMP/g lo que permite analizar que la carga de los mohos es aceptable.

3. Valoración Organoléptica

a. Apariencia (puntos)

En los dos ensayos consecutivos, la utilización de 0.75 % de chocolate en el postre de requesón permite una mejor apariencia, puesto que asignaron 5 puntos, correspondiendo a excelente, mientras que al aplicar niveles inferiores la apariencia fue reduciendo, esto quizá se deba a que el chocolate tiene un color característico y al reducir la cantidad, este reduce considerablemente en la apariencia asignada por los jueces.

b. Color (puntos)

Al utilizar 0.75 % de chocolate en los dos ensayos consecutivos permitieron asignar 5 puntos equivalente a excelente, mientras que al reducir este insumo en el postre de requesón con chocolate la intensidad del color reduce, a pesar de no existir diferencias estadísticas entre los tratamientos.

c. Olor (puntos)

El olor más aromático y aceptado por los catadores corresponde al postre de requesón elaborado con 0.75 % de chocolate, con el cual se alcanzó 5 puntos equivalentes a excelente, el mismo que supera numéricamente al resto de niveles, principalmente del control, puesto que apenas alcanzó 3 puntos en los dos ensayos, por lo que se puede manifestar que la utilización de chocolate en el postre permite mayor aceptación en el olor.

d. Sabor (puntos)

Con referencia al sabor, al utilizar 0.75 % de chocolate en el postre de requesón o Nútela acumuló un promedio de 10 puntos, esto quizá se deba a que este producto permite mejorar el sabor del postre, debido a que al comparar con niveles inferiores aún más con el tratamiento control permite registrar puntajes inferiores, alcanzando 6 puntos que equivale a una calificación buena.

e. Consistencia (puntos)

El postre de requesón con chocolate en 0.75 % presentó una consistencia de 5 puntos o una consistencia excelente que supera numéricamente en los dos ensayos consecutivos del resto de niveles, principalmente del tratamiento control con el cual se alcanzaron 3.67 y 3.00 puntos respectivamente, resultando menos aceptados por los catadores, esto quizá se deba a que el chocolate por excelencia es aceptado por la población.

f. Total (puntos)

La utilización de 0.75 % de chocolate en la elaboración de postre de requesón con chocolate permitió acumular 30 puntos que corresponden a excelente, los cuales al comparar con niveles más bajos, este puntaje se ve afectado debido a que los catadores asignaron puntajes bajos a las diferentes características organolépticas por lo que se puede observar que el chocolate es importante en la elaboración de postres en niveles representativos que permite una alta puntuación.

D. ANÁLISIS DE RENDIMIENTO

1. Costo de Producción

Los costos de producción del postre de requesón elaborados con 0 %, 0.25 %, 0.50 % y 0.75 % de chocolate registra un egreso total de 34.45, 34.81, 35.18 y 35.55 Dólares para elaborar 16 kg de producto por tratamiento, el mismo que al realizar el respectivo costo por kilogramo asciende a 2.15, 2.18, 2.20 y 2.22 Dólares americanos, pudiendo manifestarse que por cada nivel que se incluye de chocolate en el postre el costo de producción incrementa.

2. Relación beneficio costo

La utilización del chocolate y de acuerdo a su nivel de aceptabilidad según los catadores el precio del postre se incrementa en 0.20 centavos, lo que permite tener un mejor beneficio cuando se utiliza 0.75 % de chocolate puesto que se obtiene un beneficio de 62 centavos por cada dólar invertido, cuadro 10.

Cuadro 10. COSTOS DE PRODUCCION Y RENTABILIDAD (DOLARES) DE LA ELABORACION DEL POSTERE NUTELA.

| Detalle | Unidad | Cant | C. Unit | Niveles de Chocolate | | | |
|-----------------|--------|------|---------|----------------------|-------|-------|-------|
| | | | | Control | 0,25 | 0,5 | 0,75 |
| Requesón | Kg | 64 | 2,00 | 32,00 | 32,00 | 32,00 | 32,00 |
| Azúcar | kg | 1 | 0,50 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 |
| Chocolate | kg | 1 | 2,20 | 0,00 | 0,37 | 0,73 | 1,10 |
| Estabilidante | kg | 1 | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Gas | tanque | 1 | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Envases | Unidad | 64 | 0,02 | 0,32 | 0,32 | 0,32 | 0,32 |
| Mano de obra | | | | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| Egresos | | | | 34,45 | 34,81 | 35,18 | 35,55 |
| Cantidad | | | | 16,00 | 16,00 | 16,00 | 16,00 |
| Precio | | | | 3,00 | 3,20 | 3,40 | 3,60 |
| Ingreso | | | | 48,00 | 51,20 | 54,40 | 57,60 |
| Costo unitario | | | | 2,15 | 2,18 | 2,20 | 2,22 |
| Beneficio Costo | | | | 1,39 | 1,47 | 1,55 | 1,62 |

V. CONCLUSIONES

1. La utilización de 0.75 % de chocolate en el postre de requesón permitió obtener 10.77 % de proteína mejorando su valor nutricional, garantizando la calidad del producto factor importante en el consumo de estos alimentos en la gastronomía ecuatoriana.
2. Al adicionar 0.75 % de chocolate en el postre de requesón se encontró mayor presencia de bacterias como las enterobacterias, coliformes totales hasta 16,63(UFC/g) debido a que al incluir este elemento en el postre permite su proliferación, mientras que al utilizar niveles más bajos 0.25 % de chocolate la presencia de estos microorganismos fue bajo hasta 14.13(UFC/g),
3. El 0.75 % de chocolate adicionado en el postre de requesón nos dio una mejor aceptación de acuerdo a los análisis sensoriales hasta (5 puntos)
4. La utilización de chocolate en 0.75 % arrojó un beneficio costo de 1.62, valor que permite el retorno de la inversión, esto se debe a la aceptación que tiene este producto en los catadores.

VI. RECOMENDACIONES

1. Utilizar chocolate en niveles de 0.75 % en el postre de requesón puesto que permite obtener 10.77 % de proteína además de mejorar la aceptación del producto mediante el análisis sensorial.
2. Producir postres con requesón y chocolate, puesto que es un alimento de la gastronomía ecuatoriana que dispone de compuestos bromatológicos como la proteína, carbohidratos y minerales importantes en la nutrición.
3. Debido a que se determinó mayor aceptación del postre de requesón con 0.75 % de chocolate se recomienda producir e investigar valores superiores a este nivel y con este producto.

VII. LITERATURA CITADA

1. CONFORTI, P. YAMUL, D. LUPANO, C. 2004. Aumentos con miel y suero de leche. Centro de Investigación y Desarrollo en Críoecnología de Alimentos (CIDCA) UNLP-CONICET. Ministerio de Economía y Producción - Buenos Aires, República Argentina. Archivo de Internet.pdf.
2. ECUADOR, ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO (ESPOCH) 2007. Laboratorio de Análisis Ambiental e Inspección LAB-CESITA, Facultad de Ciencias, Riobamba.
3. <http://es.wikipedia.org>. 2007. Derivados del suero líquido, dulce y fresco.
4. <http://es.wikipedia.org>. 2007. Leche.
5. <http://es.wikipedia.org>. 2007. industria alimentaria.
6. <http://es.wikipedia.org>. 2007, Suero de leche.
7. <http://www.casapia.com>. 2007. ¿Qué el es suero de leche.
8. <http://www.dsalud.com>. 2007. MUÑOZ, 3. El suero de leche, una fuente de, proteínas poco conocida.
9. <http://www.herbogeminis.com>. 2007. El suero de leche.
10. <http://www.lamolina.edu.pe>. 2007. Postre de chocolate, proceso de elaboración.
11. <http://www.melodysoft.com>. 2007. Los nutrientes del suero de leche.
12. <http://www.mundohelado.com>. 2007. Aplicaciones para las proteínas del suero de leche.
13. <http://www.neogym-online.com>. 2004. SEVILLA, A. Suero de leche (VVhey proteín).

14. <http://www.nestle.com>. 2007. El chocolate, obtención.
15. <http://www.oas.org>. 2003. Capítulo 1. La leche y el queso.
16. <http://www.poballe.com>. 2007. Probaie. Catálogo de productos. Suero de leche.
17. <http://www.pronat.com.mx>. 2007. Suero de leche (Microfiltrado y Concentrado).
18. <http://www.sica.gov.ee>. 2007. Productos lácteos. Proyecto SICA-3IRF/MAG - Ecuador.
19. <http://www.unavarra.es>. 2007. Métodos generales de análisis microbiológico.
20. <http://www.unavarra.es>. 2007. Notas de microbiología de los alimentos.
21. WITTING, E. 1981. Evaluación sensorial. Una metodología actual para tecnología de alimentos, sn. Santiago, Chile. Edit. Talleres gráficos. USACH. Pp8-12.

ANEXOS