



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL
DESARROLLO**

CARRERA: INGENIERIA AGROPECUARIA

TÍTULO:

**“Utilización de Rosas Comestibles en la Elaboración de
Queso Fresco”**

AUTOR:

Torres Muñoz Jean Carlos

**Proyecto de Investigación Previo a la obtención del título de:
INGENIERO AGROPECUARIO Con Mención en Gestión
Empresarial Agropecuaria**

TUTOR:

Vargas Puyo María Victoria

**Guayaquil, Ecuador
2014**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

**CARRERA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, ECONOMÍA AGRÍCOLA Y
DESARROLLO RURAL**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por Jean Carlos Torres Muñoz, como requerimiento parcial para la obtención del Título de INGENIERO AGROPECUARIO Con Mención en Gestión Empresarial Agropecuaria.

TUTOR (A)

Dra. María Victoria Vargas Puyo, MVZ

DIRECTOR DE LA CARRERA

Ing. John Eloy Franco Rodríguez, M. Sc.

Guayaquil, a los 29 días del mes de Septiembre del año 2014



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, ECONOMÍA AGRÍCOLA Y
DESARROLLO RURAL**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Jean Carlos Torres Muñoz

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación “Utilización de Rosas Comestibles en la Elaboración de Queso Fresco” previa a la obtención del Título de Ingeniero Agropecuario con Mención en Gestión Empresarial Agropecuaria, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 29 días del mes de Septiembre del año 2014

EL AUTOR

Jean Carlos Torres Muñoz



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, ECONOMÍA AGRÍCOLA Y
DESARROLLO RURAL**

AUTORIZACIÓN

Yo, Jean Carlos Torres Muñoz

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: "Utilización de Rosas Comestibles en la Elaboración de Queso Fresco", cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 29 días del mes de Septiembre del año 2014

EL AUTOR:

Jean Carlos Torres Muñoz

AGRADECIMIENTO

Sé que realizar un trabajo de titulación conlleva un arduo trabajo de investigación y desarrollo, para lo cual necesitamos de mucho tiempo, apoyo y dedicación.

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por brindarme su amistad. A mi papá y mamá por su incondicional apoyo, tanto al inicio como al final de mi carrera; por estar pendiente de mí a cada momento.

De igual manera quiero agradecer a mis hermanos, a mi esposa e hijo que me ayudaron a lo largo de mi carrera.

Debo agradecer de manera especial y sincera a la Doctora Ma. Victoria Vargas Puyo, ya que constituyo una guía primordial para el desarrollo, dirección y culminación de mi trabajo de titulación. Puesto que sin duda alguna me facilitó todos los medios y conocimientos durante todo el tiempo de trabajo. De igual manera agradecer a mis profesores que supieron brindarme su sabiduría para mi carrera profesional.

Con igual agrado y admiración quiero agradecer al Ingeniero Víctor Chero Alvarado, por la guía y asesoría en la validación estadística de la tesis de grado.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía, quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a mi mamá Luz del Alba Muñoz Vera y a mi papá Carlos Agustín Torres Zambrano, quienes me brindaron su apoyo incondicional e invaluable, constituyéndose en mí fuerza, perseverancia y voluntad para lograr terminar mi carrera universitaria.

A mi hijo Jean Carlos Torres Salas, espero que este trabajo sea un ejemplo para que logres culminar todas las metas que te propongas. Te amo hijo.

A mis hermanos por el apoyo que me han brindado desde mi infancia y en todas las metas que me he trazado en la vida.

A todas aquellas personas presentes y ausentes que me ayudaron siempre de forma desinteresada y sin egoísmo para poder llegar al final de esta larga y hermosa carrera universitaria.

A todos mis compañeros de aula, que siempre compartieron conmigo sus ganas y anhelos por llegar a plasmar nuestra meta que es llegar a ser un profesional de bien y para servicio de la sociedad.

A todos ustedes les dedico este, mi trabajo de investigación.

Jean Carlos Torres Muñoz



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, ECONOMÍA AGRÍCOLA Y
DESARROLLO RURAL**

CALIFICACIÓN

DRA. MARIA VICTORIA VARGAS PUYO, MVZ

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
RESUMEN	xv
SUMMARY	xvii
1. INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	3
General:.....	3
Específicos:	3
2. MARCO REFERENCIAL	4
2.1. Leche.....	4
2.1.1. Definición de leche.....	4
2.1.2. Composición de la leche.....	4
2.1.3. Valor Nutricional de la leche.	5
2.1.4. Propiedades físico y químicas de la leche.	7
2.1.5. Métodos de conservación de la leche.....	7
2.2. Queso.....	10
2.2.1. Origen del queso.....	10
2.2.2. Definición de queso.	11
2.2.3. Composición del queso.....	11
2.2.4. Valor Nutricional del queso.	12
2.2.5. Clasificación de queso.	12
2.2.6. Etapas de elaboración del queso.....	13
2.2.7. Diagrama de flujo de la elaboración del queso.	17
2.2.8. Aditivos.	18
2.3. Rosas Comestibles.	19

2.3.1. Concepto de rosas comestibles.	19
2.3.2. Tipos de rosas comestibles.	19
2.3.3. Valor Nutricional de las rosas comestibles.	20
2.3.4. Mercado de rosas comestibles.	20
2.3.5. Usos de las rosas comestibles.	20
2.3.6. Riesgos de la rosas comestibles.	20
2.3.7. Manejo de las rosas comestibles.	21
2.4. Diseño Estadístico.	22
2.4.1. ¿Qué es Minitab 16?.....	22
2.4.2. Diseño Experimental Taguchi.	22
2.4.3. Métodos de Taguchi.	22
3. MARCO OPERACIONAL.	24
3.1. Ubicación del ensayo.	24
3.1.1 Características climáticas	24
3.2. Localización de la zona de obtención de materia prima.	25
3.2.1. Características climáticas de la zona.....	26
3.3. Materiales y Equipos.	27
3.3.1. Materia Prima o insumo.	27
3.3.2. Materiales para Laboratorio.	27
3.3.3. Equipos.....	27
3.4. Tratamientos en estudio.	27
3.5. Análisis Estadístico.	27
3.6. Manejo del ensayo.	28
3.6.1. Elaboración del queso.	28
3.6.1.1. Recepción de materia prima.	29
3.6.1.2. Pasteurización de la leche.	29
3.6.1.3. Enfriamiento.....	29
3.6.1.4. Adición de Cuajo.....	29
3.6.1.5. Agitación.	29
3.6.1.6. Reposo de la leche.	29

3.6.1.7. Corte de la Cuajada.....	30
3.6.1.8. Reposo de la Cuajada.	30
3.6.1.9. Desuerado.	30
3.6.1.10. Adicción de las rosas.	30
3.6.1.11. Salado.....	30
3.6.1.12. Moldeado.	30
3.6.1.13. Prensado.	30
3.6.1.14. Envasado.....	31
3.7. Variables a evaluar.....	31
3.7.1. Análisis organolépticos.	31
3.7.2. Análisis económico.	31
3.7.3. Tiempo de vida útil.....	31
3.8. Metodología de evaluación.....	32
3.8.1. Valoración Organolépticas.....	32
3.8.2. Análisis económico.....	32
3.8.2.1 Costo de producción.....	32
4. RESULTADOS.....	33
4.1. Tabulación Cuantitativa de la Encuesta.	33
4.1.1. Descripción de la Encuesta.	33
4.1.2. Tabulación cuantitativa por pregunta.....	33
4.2. Validación Estadística de la Encuesta.....	39
4.2.1. Demostración estadística de los datos de la encuesta.	39
4.3. Costo de producción de los tratamientos.	44
4.4. Costo de producción del queso con rosas.....	45
4.5. Tiempo de Vida Útil del Queso con Rosas.	46
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	47
5.1. Conclusiones.....	47
5.2. Recomendaciones.....	48

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Composición Química Global de la Leche	5
Cuadro 2. Constantes físicas de la leche.....	7
Cuadro 3. Formas de tratamientos por calor.	9
Cuadro 4. Composición de un kilo de Queso.....	11
Cuadro 5. Costo de los insumos para el tratamiento 1 – 30%.	44
Cuadro 6. Costo de los insumos para el tratamiento 2 – 35%.	44
Cuadro 7. Costo de los insumos para el tratamiento 3 – 40%.	44
Cuadro 8. Costo de los insumos para el tratamiento 4 - Testigo.	44
Cuadro 9. Costos totales de los insumos para todos los tratamientos.....	45
Cuadro 10. Costo del queso con rosas por kilo en tratamiento 1.....	45
Cuadro 11. Costo del queso con rosas por kilo en tratamiento 2.....	45
Cuadro 12. Costo del queso con rosas por kilo en tratamiento 3.....	45
Cuadro 13. Costo del queso con rosas por kilo en tratamiento 4.....	45
Cuadro 14. Tiempo de Vida Útil.	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Porcentaje de las ingestas recomendadas para adolescentes de ambos sexos que cubren uno a dos vasos de leche.	6
Figura 2. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.	24
Figura 3. Cantón Bucay.	25
Figura 4. Cantón Pujilí.	25

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1. Pruebe la muestra y marque con una X sobre la calificación que usted considere.....	33
Grafico 2. ¿Cuál de las siguientes fórmulas le agrada más?	34
Grafico 3. ¿Y por qué?.....	34
Grafico 4. ¿Le agrada el sabor a rosas en el producto (queso)?	35
Grafico 5. ¿Usted a probado alguna vez queso con sabor a rosas?	35
Grafico 6. ¿Compraría el queso con rosas?	36
Grafico 7. ¿Si compraría el producto, dónde le gustaría obtenerlo?	36
Grafico 8. ¿Cuánto estaría usted dispuesto a pagar por una libra de queso con sabor a rosas?	37
Grafico 9. ¿De acuerdo a la fórmula que le agrado marque con una X sobre la calificación que usted considere en relación a la textura?	37
Grafico 10. ¿Sobre la presentación del producto que le parece?	38
Grafico 11.	39
Grafico 12	39
Grafico 13	40
Grafico 14	40
Grafico 15	41
Grafico 16	41
Grafico 17	42
Grafico 18	43

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1: Adquisición de materia prima (leche). rosas.....	Foto 2: Adquisición de las rosas.....	58
Foto 3. Distribución de la leche.	Foto 4. Temperatura óptima para cuajar.	58
Foto 5. Adición del Cuajo.	Foto 6. Pesado de la sal.....	59
Foto 7. Pesado de las rosas comestibles.	Foto 8. Corte de la cuajada. .	59
Foto 9. Corte de las rosas.	Foto 10. Desuerado.	60
Foto 11. Adición de las rosas.	Foto 12. Salado.....	60
Foto 13. Moldeado.	Foto 14. Muestra 1.	61
Foto 15. Muestra 2.	Foto 16. Muestra 3.	61
Foto 17. Rendimiento.	Foto 18. Muestra 4.....	62
Foto 19. Rendimiento – Muestra 4.	Foto 20. Muestra 5.....	62
Foto 21. Rendimiento – Muestra 5.	Foto 22. Muestra 6 y 7.	63
Foto 23. Rendimiento – Muestra 6. Muestra 7.....	Foto 24. Rendimiento – Muestra 8.....	63
Foto 25. Muestra 8. Muestra 8.....	Foto 26. Rendimiento – Muestra 8.....	64
Foto 27. Muestras – Vida Útil.	Foto 28. Muestra 9, 10, 11.	64
Foto 29. Prueba de vida útil.	Foto 30. Prueba de vida útil....	65
Foto 31. Prueba de vida útil.		65

RESUMEN

Con la finalidad de ofrecer a la población un derivado lácteo de consumo rápido y nutritivo sea elaborado un queso con rosas comestibles. Este queso es diferente a los que existen en el mercado debido a su sabor (rosas) innovador.

La presente investigación tuvo los siguientes objetivos: Analizar las características organolépticas del queso fresco con rosas comestibles, determinar costo de producción y tiempo de vida útil del queso fresco con rosas comestibles. El producto fue desarrollado en la planta de Industrias Lácteas de la UCSG.

El queso fue preparado mediante un procedimiento que permite apreciar las características (sabor y textura) originales de la Rosa, como si éstas no se hubieran procesado.

Para elaborar el queso se calentó la leche a una temperatura óptima (38°C) para ser cuajada, posteriormente, se cortó en trozos finos las rosas para lograr la apariencia natural del producto. A continuación se elaboró una mezcla de todos los ingredientes con las rosas para constituir una masa y se le agregó sal.

Posteriormente la mezcla se colocó en moldes y se procedió a prensar durante seis horas. Después del prensado se compactó la mezcla y la refrigeración fue la etapa final del proceso.

Para la obtención de los resultados de la investigación se realizó una encuesta para determinar los objetivos trazados en la investigación. Una vez realizada la encuesta procedimos a tabular y validar estadísticamente los resultados. Se utilizó el diseño estadístico Taguchi, para determinar las medias y la desviación estándar de los tratamientos.

La investigación tuvo los siguientes resultados: El queso elaborado con un 35% de rosas comestibles fue el mejor evaluado por los encuestados con una aceptación del 47% con una media 0,366 y una desviación estándar de 0,361. En cuanto al precio del producto es más elevado que el de un queso fresco normal, ya que las rosas en el arte culinaria es distintivo de un toque gourmet. En cuanto a la vida útil del producto, fue determinada por un valor inicial de 100 % en todas sus características, fue disminuyendo hasta el día 15, en que se determinó como tiempo óptimo de consumo.

Palabras Claves: Queso, Rosas Comestibles, Leche de Vaca, Cuajo, Sal.

SUMMARY

In order to offer people a milk derivative of quick and nutritious consumption is a cheese made with edible roses. This cheese is different from those available in the market due to its innovative flavor (pink).

The present study had the following objectives: To analyze the organoleptic properties of fresh cheese with edible roses, determine cost of production and shelf life of fresh cheese with edible roses. The product was developed in the plant of the Dairy Industries UCSG.

The cheese was prepared by an original method which reveals the characteristics (flavor and texture) of pink, as if they had not been processed.

To make cheese the milk is heated to an optimum temperature (38C) to be curd is subsequently cut into thin pieces roses to achieve the natural appearance of the product. Then a mixture of all ingredients was prepared with roses to form a dough and salt was added.

Subsequently the mixture was placed into molds and pressed proceeded for six hours. After pressing the mixture was compacted and cooling was the final stage of the process.

To obtain the results of the research, a survey was conducted to determine the goals in the research. Once the survey proceeded to tabulate and statistically validate the results. Taguchi statistical design was used to determine the mean and standard deviation of the treatments.

The research had the following results: Cheese made with 35% of edible roses was the best evaluated by respondents with an acceptance of 47% with an average 0.366 and a standard deviation of 0.361.

As for the price of the product is higher than a normal cheese, since roses in the culinary art is distinctive of a gourmet touch.

As for the lifetime of the product was determined by an initial value of 100% on all your characteristics, it was decreasing until day 15, which was determined as optimal consumption time.

1. INTRODUCCIÓN

La leche es el alimento más completo para el ser humano, por sus incomparables características nutricionales. Contiene proteínas de alto valor biológico, diversas vitaminas y minerales imprescindibles para la nutrición humana, y es la fuente por excelencia del calcio dietario. Por estas razones la Leche es un alimento insustituible en la alimentación de las personas. Es fuente de nutrientes fundamentales para el crecimiento y desarrollo de nuestros niños, como proteínas, calcio, cinc, magnesio, potasio, fósforo, vitamina D, vitaminas del Complejo B, entre otros, por lo que son imprescindibles en el combate a la desnutrición infantil. Es esencial para la formación y mantenimiento de los huesos por su aporte en calcio, necesario para la obtención de una adecuada salud ósea.

La leche y los productos lácteos poseen características funcionales como fortificadores del sistema inmune, contrarrestando la acción de las bacterias patógenas y además contribuyen a normalizar el tránsito intestinal, resultando adecuados para el tratamiento de diarreas, episodios de constipación y en la prevención y tratamiento de otros trastornos digestivos¹.

En Ecuador, actualmente se producen diariamente 5,5 millones de litros de leche cruda. De esa cifra, 4,5 millones se destinan para el consumo humano en forma de líquido o productos lácteos. Los ecuatorianos consumen 110 litros de leche per cápita por año, informó Rafael Vizcarra, director ejecutivo del Centro de la Industria Láctea (CIL).

Carchi produce 180 000 litros de leche diarios, según el último Censo Agropecuario. Una buena parte abastece a la industria de lácteos. Según Washington Ávalos, director de Desarrollo Económico, de la Prefectura, hay seis empresas grandes en la provincia que elaboran quesos y yogures.

¹ Leporati, 2012. Programa Desarrollo de Proveedores Sólidos Lácteos de Colun.

El queso fresco es el más consumido en Ecuador, porque es fácil de elaborar y más barato. Así lo señala la encuestadora Pulso Ecuador. Una unidad se la puede adquirir desde USD 1,95. Según Andrés Cárdenas, gerente de la empresa Quesinor, su elaboración demora 30 horas. Esta empresa destina 2 000 litros diarios de los 6 000 que procesa, para este tipo de alimento fresco. En Carchi se producen en pequeñas y grandes industrias para el comercio. Pero también a nivel artesanal, para consumo familiar.

Las Rosas Comestibles en sí, y estas combinadas con otros productos, han tenido un interesante impacto en las comunidades Gourmet y en las grandes distribuidoras a nivel nacional.

Aromas y nuevas sensaciones es lo que genera la surtida degustación, de los pétalos como producto primario y de varios productos secundarios que usan pétalos de rosas frescas o deshidratadas como: vinagre de rosas, mermeladas con rosas, chocolate con rosas, barras energéticas con rosas, queso de rosas, turrón con almendras & rosas, etc. (Roses N. , 2013)

Sus flores orgánicas se producen desde el 2008. “La rosa orgánica es totalmente distinta porque el tratamiento que se le da es con productos orgánicos... tenemos pesticidas y fungicidas orgánicos, por ejemplo, a base de ajo, cebolla, ortiga, menta... comerse una rosa orgánica vendría a ser lo mismo que comerse una lechuga, una naranja en cuanto a vitamina C, calcio, hierro, potasio y un sinnúmero de beneficios”, explica Patricio Altamirano, encargado de las ventas en el local I Love Roses, que exhibe los productos en el nuevo aeropuerto de Tababela, desde el 15 de abril, en salida internacional.

Giselle de Nevado, esposa de Roberto, explica que los costos de producción de las rosas orgánicas pueden tener un 25% más que las comerciales. “Puedes manejar con 11,5 personas por hectárea, en la orgánica puede estar en 15 personas por hectárea, por lo minucioso, tienes que sacar hoja por hoja, pétalo por pétalo cuando vez alguna enfermedad”.

Dice además que cuentan con un laboratorio propio donde producen las sustancias con las que fumigan las plantaciones.

De las 46 hectáreas de producción, casi dos son orgánicas y se ubican en Pujilí; en tanto la plantación de rosas no comestibles está en Mulalillo. Ambas fincas en Cotopaxi.

Según Altamirano, en Quito hay restaurantes como el del Club La Unión, Zazú o la cadena Cyrano, de pastelería, que utilizan rosas comestibles (Roses N. , 2013).

OBJETIVOS

General:

- Elaborar queso fresco utilizando rosas comestibles.

Específicos:

- Analizar las características organolépticas del queso fresco con rosas comestibles.
- Determinar costo de producción del queso fresco con rosas comestibles.
- Determinar tiempo de vida útil del queso fresco con rosas comestibles.

2. MARCO REFERENCIAL.

2.1. Leche.

2.1.1. Definición de leche.

La leche es un líquido blanco, opaco, de sabor ligeramente dulce. Su densidad, o peso específico, tiene un valor promedio casi constante. Desde un punto de vista biológico, la leche es el producto de la secreción de las glándulas que a tal fin tienen las hembras mamíferas, cuya función natural es la alimentación de los recién nacidos. Desde el punto de vista fisicoquímico, la leche es una mezcla homogénea de un gran número de sustancias (lactosa, glicéridos, proteínas, sales, vitaminas, enzimas etc.) que están unas en emulsión (la grasa y sustancias asociadas), algunas en suspensión (las caseínas ligadas a sales minerales) y otras en disolución verdadera (lactosa, vitaminas hidrosolubles, proteínas del suero, sales, etc.). La grasa, que es el componente que más varía entre razas, es inversamente proporcional a la cantidad de leche producida (Aurelio, 1982), consultado también por (Remache, 2006).

2.1.2. Composición de la leche.

La leche está compuesta principalmente por agua, proteínas, grasas, carbohidratos, vitaminas y minerales, lo que la hace un alimento de alto valor nutritivo, sobre todo en la alimentación infantil. Las cantidades de los distintos componentes pueden variar considerablemente entre distintas razas de vacas, e incluso entre distintos individuos de la misma raza. La composición exacta de una muestra de leche solo puede conocerse mediante su análisis específico (Gil, 2010). (ver cuadro 1)

Cuadro 1. Composición Química Global de la Leche

Componente	Valor Medio (g/100 ml)	Intervalo (g/100 ml)
Agua	87	85-90
Proteínas	3,2	2,9-4
Grasa	3,7	2,5-5
Lactosa	4,8	4-5,5
Sales Minerales	0,9	0,7-1

Fuente: (Gil, 2010)

2.1.3. Valor Nutricional de la leche.

El valor energético de la leche puede variar dependiendo del contenido graso de la misma. Así un vaso de leche suministra 134 Kcal, 98 Kcal y 74 Kcal, según sea entera, semidesnatada y desnatada. Si se tiene en cuenta que se pueden recomendar dos vasos al día e incluso más, el aporte calórico a través de la leche puede considerarse significativo (Verdú, 2013).

La principal proteína de la leche de vaca es la caseína, poseyendo otras en menor cantidad, como son proteínas séricas (lactoglobulinas, lactoalbúmina y otras), así llamadas porque se encuentra en forma soluble en el suero que resulta al coagular la leche para la elaboración de quesos (Verdú, 2013).

En cuanto a la grasa de la leche, o grasa láctea, es rica en ácidos grasos saturados. El perfil de ácidos grasos que contiene la grasa láctea muestra que abundan los ácidos láurico, mirístico y palmítico. También la leche aporta colesterol en cantidad de 14 mg, 9 mg o 2 mg por 100 mL, según sea entera, semidesnatada y desnatada (Verdú, 2013).

El hidrato de carbono que contiene la leche (lactosa sobre todo) es fundamentalmente energético (Verdú, 2013).

La leche contiene también distintos minerales, pero destaca de manera especial el calcio, porque, así como los otros minerales de la leche pueden ser suministrados por diversos tipos de alimentos, no ocurre lo mismo con el calcio, el cual sólo está presente en cantidades importantes en muy pocos alimentos, y más en concreto en leche y sus derivados. Otro mineral que, presenta también problemas en su aporte es el hierro, pero en la leche su contenido es mínimo, variando entre 0,1 y 0,2 mg/100 mL (Verdú, 2013).

En cuanto a las vitaminas, la leche contiene tanto del grupo de hidrosolubles como liposolubles, destacando entre las primeras la tiamina (B₁), riboflavina (B₂) niacina y folatos y entre las segundas la vitamina A y en mucho menor grado la D₃ (Verdú, 2013).

Figura 1. Porcentaje de las ingestas recomendadas para adolescentes de ambos sexos que cubren uno a dos vasos de leche.

		Calcio (mg)	Hierro (mg)	Vitamina D (µg)	Vitamina A (ER)	Vitamina B ₁ (mg)	Vitamina B ₂ (mg)	Niacina (EN)	Folatos (µg)	
INGESTAS RECOMENDADAS	♂	1.300	11	5	900	1,2	1,3	16	400	
	♀	1.300	15	5	700	1,0	1	14	400	
Leche entera	♂	20	0,9	2	7,4	8,3	30,7	3,7	3	% DE LAS IR
	♀	20	0,6	2	9,5	10	40,0	4,3	3	
Leche entera	♂	40	1,8	4	14,8	16,6	61,4	7,4	6	% DE LAS IR
	♀	40	1,2	4	19,0	20,0	80,0	8,6	6	
Leche desnatada	♂	40	10,9	0	0	16,6	61,4	22,2	6	% DE LAS IR
	♀	40	8	0	0	20,0	80,0	25,8	6	

Fuente: (Verdú, 2013)

2.1.4. Propiedades físico y químicas de la leche.

Desde el punto de vista fisicoquímico, la leche se caracteriza por ser una leche muy compleja de diferentes sustancias: caseínas, albuminas, lactosa, grasa, sales, vitaminas, etc (Gil, 2010). (Ver cuadro 2)

Cuadro 2. Constantes físicas de la leche

Constantes	Valores usuales
pH (20 °C)	6,5-6,8
Acidez valorable (°D)	16-18
Densidad	1,028-1,036
Punto de congelación	-0,54 a -0,59
Índice de refracción	1,3440 – 1,3485

Fuente: (Gil, 2010)

2.1.5. Métodos de conservación de la leche.

La leche es un excelente medio de cultivo, por lo cual está sujeta a alteraciones microbiológicas. Los métodos de conservación tienden a eliminar los gérmenes o detener su desarrollo. Además, estos deben limitar las alteraciones en el estado químico y fisicoquímico de la leche (Trillas, 2010).

Según Trillas (2010), los métodos de conservación de la leche se pueden dividir en métodos físicos y métodos químicos. Los primeros incluyen los siguientes:

- Detención de la actividad de microorganismos por enfriamiento.
- Destrucción parcial o total de los gérmenes mediante calentamiento.
- Deshidratación parcial o extrema.
- Eliminación de microorganismos por fuerza centrífuga.

Los métodos químicos consisten en agregar determinadas sustancias que dificultan el desarrollo de los gérmenes o los destruyen (Trillas, 2010).

Los métodos más utilizados son el empleo de azúcar, como en la leche condensada, o de ácidos, como en las leches fermentadas. La de la lactosa; el uso de otras sustancias como antisépticos no está permitida en la mayoría de los casos (Trillas, 2010).

Conservación por frío: El frío no destruye a los microorganismos, pero frena su actividad. El desarrollo de los gérmenes lácticos responsables de la acidificación de la leche disminuye a temperaturas próximas a 10 °C, deteniéndose a una temperatura de 2 °C. Sin embargo, existen microorganismos, como algunas bacterias proteolíticas, que pueden desarrollarse fácilmente aun a temperaturas de 0 °C (Trillas, 2010).

Para detener por completo el crecimiento microbiano, la leche debe enfriarse por debajo de su punto de congelación. Para evitar cambios en las características fisicoquímicas de la leche debe congelarse rápidamente. La leche congelada lentamente puede presentar grumos de caseína y partículas de mantequilla (Trillas, 2010).

Conservación por calor: La aplicación de calor puede destruir los microorganismos en la leche (Trillas, 2010).

La destrucción de los gérmenes se logra mediante un tratamiento de la leche a alta temperatura y de corta duración, o por medio de una temperatura menos elevada, pero por más tiempo (Trillas, 2010).

La mayoría de los microorganismos, se destruyen a una temperatura entre 70 y 90 °C durante unos cuantos minutos. Algunas bacterias pueden resistir este tratamiento y requieren un tratamiento superior. Las esporas de ciertas bacterias solamente se destruyen a temperaturas mayores a 100 °C (Trillas, 2010).

Formas de tratamientos por calor.

La siguiente tabla muestra los diferentes tratamientos que se realizan en la industrialización de la leche (Trillas, 2010).

Cuadro 3. Formas de tratamientos por calor.

Tratamiento	Temperatura (°C)	Duración	Resultado
Termización	63	15 seg	Reducción
Pasteurización lenta	65	30 min	Reducción
Pasteurización baja	75	20 seg	Reducción
Pasteurización alta	85	12 seg	Reducción
Ultrapasteurización	150	4 seg	Esterilización
Esterilización	112	25 min	Esterilización

Fuente: (Trillas, 2010).

Deshidratación: La deshidratación es la sustracción de agua de la leche. Al concentrar la leche se logra una deshidratación parcial. Al eliminar parte del agua, aumenta el extracto seco. En una concentración de 65 % de sólidos solubles, los gérmenes no pueden desarrollarse (Trillas, 2010).

Eliminación de gérmenes por fuerza centrífuga: Los microorganismos tienen una densidad mayor que las otras partículas de leche, por lo cual pueden eliminarse por fuerza centrífuga (Trillas, 2010).

Las maquinas centrifugas son de una construcción similar a las descremadoras y se llaman bactofugadoras (Trillas, 2010).

Las bactofugadoras eliminan 90 % de los gérmenes y 99 % de las bacterias esporuladas, porque las últimas tienen una densidad mayor que los demás gérmenes. Como el efecto germicida no es completo, este método solo se utiliza para bajar el contenido inicial de la leche (Trillas, 2010).

Se utiliza la bactofugación, principalmente para eliminar esporas termoresistentes de la leche destinada a la elaboración de leche en polvo, quesos y leche condensada (Trillas, 2010).

2.2. Queso.

2.2.1. Origen del queso.

El queso es uno de los alimentos más antiguos que se conocen. Existen testimonios de su existencia ya en el año 2000 a. de C (Vázquez, Cos, & López-Nomdedeu, 2005).

Existe una leyenda que dice que fue descubierto por un mercader árabe quien, mientras realizaba un largo viaje a través del desierto, puso leche en una bolsa hecha con el estómago de un cordero. Cuando fue a consumirla vio que estaba coagulada y fermentada (debido al fermento del cuajo del estómago del cordero y a las altas temperaturas del desierto). Otros autores señalan que ya se consumía en la Prehistoria, aunque esto no es fácilmente comprobable. En la biblia existen numerosas citas sobre el queso (Vázquez, Cos, & López-Nomdedeu, 2005).

Durante la época imperial, los romanos extendieron su fabricación a lo largo de todos sus territorios. Ya en la Edad Media, de una forma más o menos accidental, en los primeros monasterios cristianos se fueron desarrollando diferentes variedades, algunas de las cuales aún hoy perduran (Vázquez, Cos, & López-Nomdedeu, 2005).

Pero su producción a gran escala no se producirá hasta el siglo XIX, coincidiendo con la revolución industrial y con el desarrollo de las ciudades. Actualmente existen múltiples variedades; así, la secretaria de agricultura de EEUU clasifica más de 400 variedades y más de 800 tipos de quesos,

utilizando leche de diferentes mamíferos (Vázquez, Cos, & López-Nomdedeu, 2005).

2.2.2. Definición de queso.

Real Decreto 1113/2006, de 29 de septiembre, por el que se aprueban las normas de calidad para quesos y quesos fundidos define el queso como el producto fresco o madurado, solido o semisólido, obtenido de la leche, de la leche total o parcialmente desnatada, de la nata, del suero de mantequilla o de una de algunos o de todos estos productos, coagulados total o parcialmente por la acción del cuajo u otros coagulantes apropiados, antes del desuerado o después de la eliminación parcial de la parte acuosa, con hidrólisis previa de la lactosa o sin ella, siempre que la relación entre la caseína y las proteínas séricas sea igual o superior a la de la leche (Gil, 2010).

2.2.3. Composición del queso.

Cuadro 4. Composición de un kilo de Queso.

	Queso Blando	Queso Duro
Grasa	240 gr.	315 gr.
Proteína	210 gr.	280 gr.
Carbohidrato	20 gr.	10 gr.
Sales Minerales	20 gr.	25 gr.
Agua	500 gr.	350 gr.
Sal de cocina	10 gr.	20 gr.
Vitaminas	ABDEK	ABDEK
Estas cifras pueden variar según el tipo de queso.		

Fuente: (Egas, 2001).

2.2.4. Valor Nutricional del queso.

El queso se caracteriza por su riqueza en proteínas (15 % - 35 %), materia grasa (11 % - 50 %), calcio y sodio. El contenido en hidratos de carbono es prácticamente nulo y solo el queso fresco contiene pequeñas cantidades de lactosa. Se trata de un alimento esencialmente plástico por su aporte en proteínas de elevado valor biológico cuyo valor energético depende en gran medida de su contenido en materia grasa, que está condicionado por el tipo de leche utilizado como materia prima para su elaboración y también del grado de maduración. En cuanto a su valor regulador, en el queso menos graso destacan vitaminas del grupo B (vitamina B₂ y niacina), mientras que en el graso se encuentran además vitaminas A y D. Además de ser buena fuente de calcio, queso también aporta cantidades importantes de fósforo (Astiasaran, Lasheras, Ariño, & Martínez , 2003).

2.2.5. Clasificación de queso.

Según Aranceta & Serra (2005), los tipos de quesos más destacados son:

- Quesos al cuajo. Entre ellos destacaremos:
 - Pastas frescas. No maduran, presentan una caducidad muy corta y tienen un extracto seco bastante bajo (30% o incluso inferior). Los hay salados y sin salar: queso "fresco", petit suisse, de burgos, neufchâtel.
 - Pastas blandas. Se trata de quesos que maduran rápidamente y que poseen una maduración muy corta con un extracto seco de entre el 40 y el 50 %. Los encontramos con pastas blanda de corteza enmohecida (Brie, Camembert).
 - Pastas azules. Son quesos en los que se han desarrollado mohos internos (Roquefort).
 - Pastas prensadas. El método de fabricación permite que se conserve mucho calcio (Edam, Gouda, Reblochon).

- Pastas cocidas. Son productos muy deshidratados y con una larga vida comercial por lo mismo (Emmental, Gruyère)
- Pastas hiladas. El queso se hila en agua hirviendo como ocurre en el queso Provolone.

Quesos sin cuajo. Se obtiene quesos de escasa consistencia, pequeños, a menudo se añaden especias o hierbas aromáticas. Asimismo, existen otros quesos basados en leche desnatada como el quark, el queso tipo cottage o el queso mascarpone, coagulado limón o vinagre (Aranceta & Li.Serra, 2005)

Según Aranceta & Serra (2005), los quesos también pueden clasificarse de este otro modo:

- Quesos Frescos. Es decir: no madurados.
- Quesos madurados. Son la mayor parte de los quesos
 - De pasta blanda. Camembert, Brie.
 - Semiduros. Gouda, Edam.
 - Duros. Cheddar, Gruyère, Emmental.
 - Azules.
- **Quesos fundidos.** Los quesos se funden al calor transformándose el paracaseinato cálcico en una solución coloidal termoestable de paracaseinato sódico. Son quesos fundidos, quesos para untar y cremas de quesos (Aranceta & Li.Serra, 2005).

2.2.6. Etapas de elaboración del queso.

Aunque cada uno de los diferentes tipos de queso tiene un proceso de elaboración diferente, muchas de las etapas son iguales (Hernandez, 2009).

La materia prima y la estandarización: La mayoría de los quesos se elaboran a partir de la leche de vaca; sin embargo, también se utilizan las leches de cabra, oveja, búfala, camella y yegua (Hernandez, 2009).

La leche que se emplea debe cumplir ciertos requisitos de calidad; principalmente, poseer un bajo contenido de gérmenes y estar libre de antibióticos. La leche debe ser estandarizada antes de iniciar el proceso. Generalmente, se ajustan los contenidos de grasa y de proteínas para que cumplan con los requerimientos mínimos de las normas vigentes. El contenido de proteínas se complementa añadiendo caseinatos (Hernandez, 2009).

La pasteurización: La pasteurización brinda tanto ventajas como desventajas en el proceso de elaboración de queso. La leche debe ser sometida a un tratamiento térmico, antes de ser procesada, para eliminar los microorganismos patógenos y facilitar el desarrollo del cultivo láctico; sin embargo, este tratamiento reduce el poder de coagulación de la leche e induce la precipitación de las proteínas, lo que puede causar problemas en el desuerado. Para disminuir al máximo los inconvenientes, se recomienda reducir el tratamiento térmico: realizarlo a una temperatura entre 62 y 65 °C, durante un tiempo entre 15 y 20 segundos (Hernandez, 2009).

La inoculación y la fermentación: La adición de cultivos lácticos o iniciadores durante esta etapa tiene como finalidad producir ácido láctico para acidificar la leche. La presencia del ácido favorece la coagulación de la leche cuando se adiciona la renina e influye en la textura, el aroma y la vida útil de los quesos (Hernandez, 2009).

El cultivo iniciador que se agrega depende del tipo de queso que se va elaborar. Si el queso es de pasta blanda se usan cultivos de acidificación rápida, como el compuesto por *Lactococcus lactis*, subespecie *lactis* y *Lactococcus lactis*, subespecie *cremoris*. Para obtener quesos de pasta dura y firme, se utilizan cultivos con capacidad proteolítica y lenta producción de ácido (Hernandez, 2009).

Antes de la inoculación de los cultivos iniciadores, es necesario ajustar la temperatura de la leche entre 28 y 32 °C, que es el intervalo óptimo para el crecimiento de los microorganismos. La concentración en la que se adicionan estos cultivos depende del tipo de queso por obtener y varía entre el 1 y el 6% de la cantidad de la leche que se desea fermentar. El tiempo de incubación a estas temperaturas oscila entre los 15 y los 70 minutos, y finaliza cuando se alcanza un pH entre 6,5 y 5,9 (Hernandez, 2009).

La coagulación: La coagulación de la leche consiste en la desestabilización o desnaturalización de las proteínas de la leche. Se puede realizar de dos formas: agregando ácidos (o produciéndolos por vía microbiana) o enzimas. Algunos factores que afectan la coagulación son la temperatura, el pH y los contenidos de calcio y de fosfato de la leche (Hernandez, 2009).

Antes de adicionar el cuajo, es conveniente ajustar la temperatura de la leche entre 30 y 40 °C. Una vez agregado el cuajo, la leche se deja en reposo por un periodo de 20 a 30 minutos, que es el tiempo requerido para su coagulación. Para ayudar el proceso, se adiciona cloruro de calcio en una concentración entre 0,1 y 0,2 g/lit de leche, ya que, al aumentar el calcio disponible, se favorece la precipitación de las proteínas (Hernandez, 2009).

El desuerado o escurrimiento: Una vez que la leche se ha coagulado, se debe cortar el coagulo. Primero, se hacen cortes en formas vertical y, luego, en forma horizontal hasta que la cuajada queda convertida en cubos pequeños. Este procedimiento ayuda a eliminar el suero, por el aumento que se logra en la superficie (Hernandez, 2009).

El salado: Según Hernández (2009), el salado de los quesos tiene varias funciones:

- Proporcionar sabor al producto (es la principal)
- Evitar la proliferación de microorganismos
- Ayudar al desuerado

- Contribuir a la formación de la corteza del queso

En el proceso, se utiliza sal cristalizada o salmueras de diferentes concentraciones, de acuerdo con el tipo de queso (Hernandez, 2009).

El moldeo y el prensado: El moldeo tiene como finalidad dar la forma al queso y ayudar a que los gránulos de cuajada se aglomeren. Los moldes pueden ser redondos, cuadrados, cilíndricos o alargados (Hernandez, 2009).

Según Hernández (2009), el prensado se realiza para endurecer la masa de queso y eliminar el exceso de suero.

Generalmente, el moldeo y el prensado se ejecutan utilizando el mismo equipo, pues los moldes tienen dispositivos que ejercen presión sobre el queso (Hernandez, 2009).

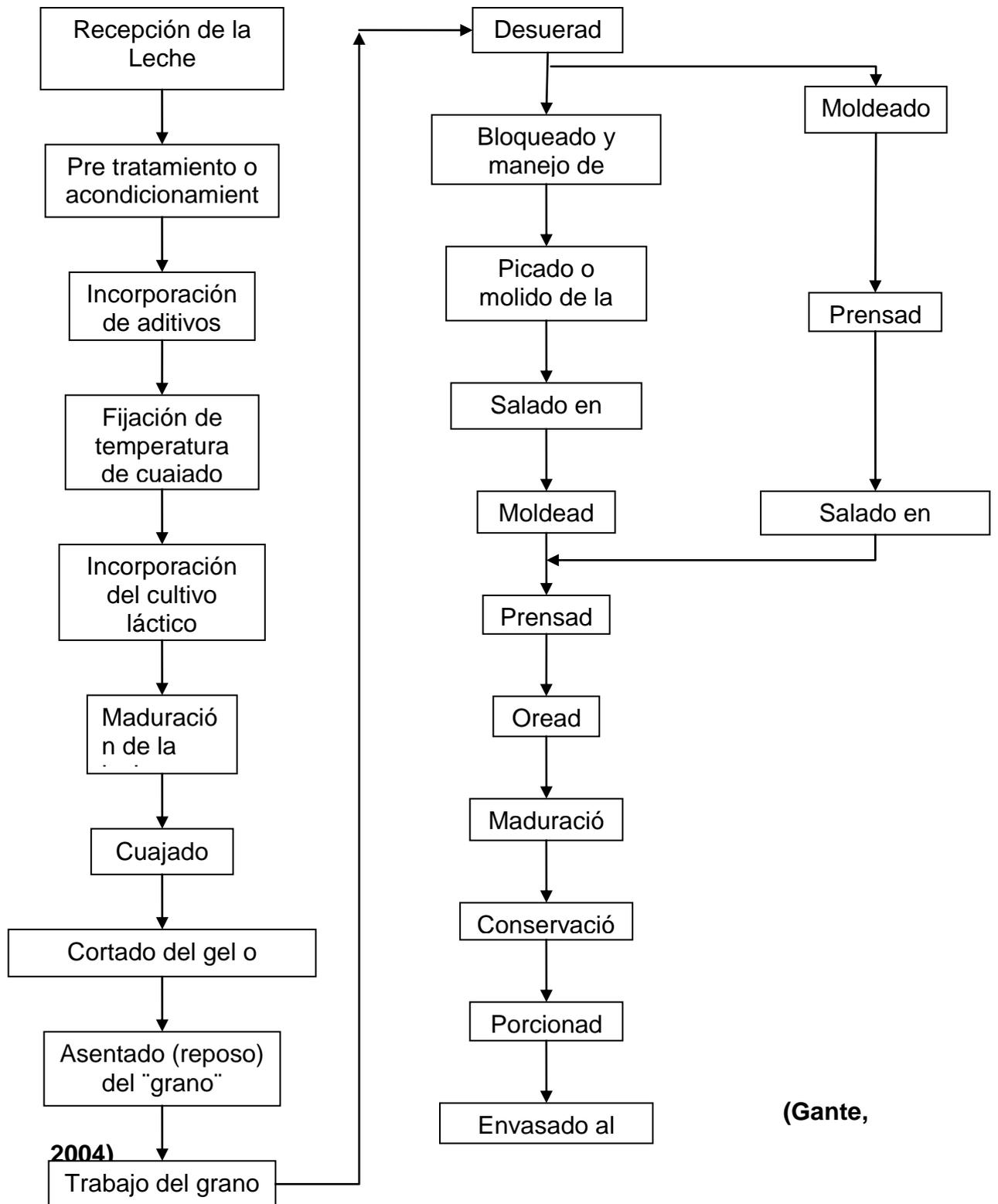
La maduración: La maduración de los quesos consisten en una transformación microbiana de sus componentes en sustancias con mejor sabor y aroma. Las principales modificaciones que se presentan son reacciones de hidrólisis de la lactosa, el ácido láctico, las proteínas y la grasa (Hernandez, 2009).

El proceso de maduración se lleva a cabo en cámaras con humedad y temperaturas controladas y por periodos que dependen del tipo de queso. El tiempo de maduración es, por lo general, noventa días; sin embargo, ciertos quesos, se extienden hasta cuatro años (Hernandez, 2009).

La temperatura de la cámara varía entre 2 y 16 °C y la humedad relativa entre 75 y 90% (Hernandez, 2009).

2.2.7. Diagrama de flujo de la elaboración del queso.

Diagrama de Flujo de la Elaboración de Queso Fresco



2.2.8. Aditivos.

A la leche de quesería se le pueden agregar nitrato sódico o potásico, cloruro cálcico y colorante (Trillas, 2010).

El agregado de nitrato potásico o sódico a la leche permite limitar considerablemente el desarrollo de las bacterias butíricas. Además, el nitrato evita el desarrollo del gas hidrogeno por colibacterias, lo que provoca la hinchazón del queso. El bióxido de carbono también producido por estas bacterias es más soluble en el líquido del queso y no origina agujeros en el inicio de la maduración. Luego, desarrollo de estas bacterias queda frenado por la acidez creciente causada por la fermentación láctica. La enzima xantinodasa reduce el nitrato en nitrito que detiene el desarrollo de las bacterias butíricas. La cantidad máxima que se pueda agregar es de 15 gr por 100 litros de leche, pero normalmente se usa menos. El nitrato se debe disolver en agua antes de añadirlo a la leche (Trillas, 2010).

El cloruro cálcico se añade a la leche pasteurizada a temperaturas altas con objeto de mejorar su capacidad de coagulación. La cantidad por agregar depende también de la cantidad de cuajo que se utiliza. En la práctica, a cada 100 litros de leche se le añaden 10 a 20 ml de una solución que contiene 35 % de sal anhidra (Trillas, 2010).

Antes de agregar la solución, debe diluirse. La adición excesiva de cloruro cálcico puede ocasionar un sabor amargo en queso y una pasta dura y seca (Trillas, 2010).

Para proporcionarle al queso un color uniforme durante todo el año, se agrega un colorante vegetal. El más utilizado es el colorante de las semillas de achiote, extraído mediante una solución alcalina (Trillas, 2010).

Esta solución debe conservar al abrigo de la luz porque el colorante puede oxidarse perdiendo su capacidad de colorear. En presencia de sal y acido, este colorante puede formar copos. Por esta razón, el colorante del achiote debe agregarse a la leche antes del cultivo láctico y del cloruro sódico (Trillas, 2010).

A veces se prefiere utilizar el colorante extraído de la zanahoria. La cantidad por agregar depende de la intensidad deseada (Trillas, 2010).

Antes de agregar un colorante a la materia prima, este se debe mezclar con unos 10 litros de leche (Trillas, 2010).

2.3. Rosas Comestibles.

2.3.1. Concepto de rosas comestibles.

Las flores comestibles son un adorno curioso y pintoresco. Aportan textura, color, sabor y aroma. Y aunque no las considero tan importantes en sus propiedades nutricionales si en su aporte visual y energético, factores que pueden ser muy interesantes a la hora de diseñar una ensalada, abriendo un mundo de posibilidades (Pol, 2011).

Las flores comestibles son otro de los alimentos que, sin apenas darnos cuenta, están presentes en nuestra dieta desde hace miles de años (Castaño, 2013).

Flores o parte de ellas son la alcachofa, la coliflor, el brécol, estambres y pistilos como el clavo y el azafrán o flores de ciertas hortalizas tradicionales en la cocina mediterránea como el calabacín, u otras empleadas en esencias son la rosa y el jazmín (Castaño, 2013).

2.3.2. Tipos de rosas comestibles.

De los tres tipos de rosas comestibles: DarkPink, White (con fragancia) y Red, solo se han quedado con las dos últimas. “(En el caso de la DarkPink) se demostró que se vendía menos bien”. Están haciendo un aumento en la finca, que está dirigido a las otras dos variedades (Roses N. , 2013).

Existen una gran variedad de flores comestibles, las usuales son las rosas y las flores amarillas de las calabazas, pero hay otras que abren un abanico de posibilidades culinarias como ser: las amapolas, claveles, azahares crisantemos, malvas, pensamientos, jazmín, gladiolos, salvia o violetas, etc (Nutricion Pro, 2014).

2.3.3. Valor Nutricional de las rosas comestibles.

Según afirma un informe de Zhang Dongsheng de la Sociedad de Ciencias y Tecnologías Alimentarias de China, las flores contienen grandes cantidades de nutrientes, algunas son ricas en proteínas, grasas, almidones, aminoácidos, vitaminas A, B, C, E y minerales (Pol, 2011).

2.3.4. Mercado de rosas comestibles.

Las Rosas Comestibles en sí, y estas combinadas con otros productos, han tenido un interesante impacto en las comunidades Gourmet y en las grandes distribuidoras a nivel nacional (Roses N. , 2013).

La Finca Nevado Roses, es una Finca netamente Exportadora de Rosas Ornamentales a nivel mundial con más de 65 años en el negocio de las rosas. En cuanto al Cultivo de Rosas Orgánicas, la finca tiene 7 años en el mercado y más de 1 año en la fabricación de Productos elaborados a base de pétalos de rosas comestibles 100 % orgánicas, certificadas por Empresas Auditoras que avalan a nivel mundial la vigencia de los Certificados Orgánicos USDA (Estados Unidos) y EU (Unión Europea) (Roses N. , 2013).

2.3.5. Usos de las rosas comestibles.

La rosa es una de las flores comestibles más utilizadas en postres preparaciones dulces (rosa moqueta), como tartas, ensaladas de frutas, y, en algunos casos en salsa de mariscos (Castaño, 2013).

Otras de las flores comestibles de gran uso en cocina son las caléndulas, con un sabor algo amargo que las hace apropiadas en combinaciones de bebidas, salsas, coulis y elaboraciones de pastelería (Castaño, 2013).

Como norma general, debemos utilizar siempre las flores más frescas, ya que estas pierden rápidamente su aroma (Castaño, 2013).

2.3.6. Riesgos de la rosas comestibles.

A la hora de escoger flores para la cocina hay que seguir unas pautas tan rigurosas casi como con las setas, ya que las hay comestibles y también tóxicas. Ser precavido y tener claro que no todas las flores se pueden comer,

son dos premisas a tener en cuenta antes de consumir cualquier flor. Las flores de la floristería, por ejemplo, no son las más indicadas, ya que para mantenerlas frescas suelen añadir al agua conservantes que resultan tóxicos para la salud, mucho mejor consumir las que estamos seguro de su procedencia y de cultivos limpios (Pol, 2011).

Al utilizar las flores en la preparación de alimentos se debe tomar en cuenta que no todas las flores son comestibles. Algunas plantas son venenosas cuando se mastican y degluten, otras causan alergias cutáneas, dermatitis o lesiones cutáneas. Unas variedades son nocivas durante alguna época del año mientras numerosos especímenes son tóxicos en cualquier época (Polo, 1984).

También, es importante tomar en consideración la contaminación a la que está expuesta. Esta contaminación puede ser ambiental (plaguicidas, metales pesados, hidrocarburos, etc.), por agentes vivos o por enfermedad de la planta (Torres, 2005).

Las sustancias químicas perjudiciales presentes en las plantas ornamentales son principalmente alcaloides, glucósidos, resinas, taninos, alcoholes, fitotoxinas, nitritos, sustancias fotosensibilizantes y oxalatos de calcio (Cordoba, Soto, Polo, Isaza, & Gallego, 2006).

2.3.7. Manejo de las rosas comestibles.

La flor comestible tiene un tratamiento diferente a las normales, pues carece de pesticidas y abonos tóxicos. Sus cuidados son más rigurosos y con fertilizante totalmente naturales (Reuters, 2010).

Igualmente sus costos de producción son más elevados y consecuentemente su precio en el mercado alcanza los cuatro dólares, un 25 por ciento más que las tradicionales (Reuters, 2010).

2.4. Diseño Estadístico.

2.4.1. ¿Qué es Minitab 16?

Minitab es un potente programa de software estadístico que ofrece una amplia gama de capacidades básicas y avanzadas para el análisis estadístico. Sustancialmente actualizada y refinada en la liberación de Minitab 16, amplias capacidades de gran alcance y una incomparable facilidad de uso lo convierten en la herramienta ideal para la enseñanza. Minitab es el paquete principal utilizado en la industria para mejorar la calidad y el proceso, los estudiantes que aprendan Minitab tendrá la ventaja de saber cómo utilizar una herramienta de trabajo en el mundo real (Ryan, Joiner, & Cryer, 2012).

2.4.2. Diseño Experimental Taguchi.

Los fundamentos del diseño de experimentos fueron desarrollados por Sir R. A. Fisher en los años veinte, unos veinte o treinta años antes de que la ingeniería de calidad fuera desarrollada por el doctor Taguchi. Esencialmente, el diseño experimental es el método para diseñar eficientemente experimentos y analizar los resultados. Es la búsqueda de la relación causa efecto. Ha sido y continua siendo usado en áreas de trabajo de investigación como biología, medicina, agronomía, ciencias sociales, etc (Wu & Wu, 1997).

2.4.3. Métodos de Taguchi.

La Filosofía de Genichi Taguchi en cuanto a la gestión de la calidad se plasma en dos ideas fundamentales: por una parte, la convicción de que las técnicas y métodos estadísticos pueden erradicar los problemas de calidad, y por otra, que la calidad de los productos debe construirse desde el principio, es decir, en la fase de diseño de los productos y de los procesos. Para (Taguchi, 2013) el concepto de la calidad está asociado con los costes de no calidad que representan para la sociedad la presencia de productos que no se ajustan a los requerimientos o las especificaciones de calidad, es decir, los productos defectuosos. La principal preocupación de Taguchi se centra en la satisfacción del consumidor y en la pérdida de confianza y de reputación que supondría para este los fallos de calidad ocasionados. Además, para este ganador del

premio Deming, esa pérdida no solo ocurre cuando un producto está fuera de sus especificaciones, sino también cuando difiere de su valor objetivo, tanto por exceso como por defecto (Miranda, Chamorro, & Rubio, 2007).

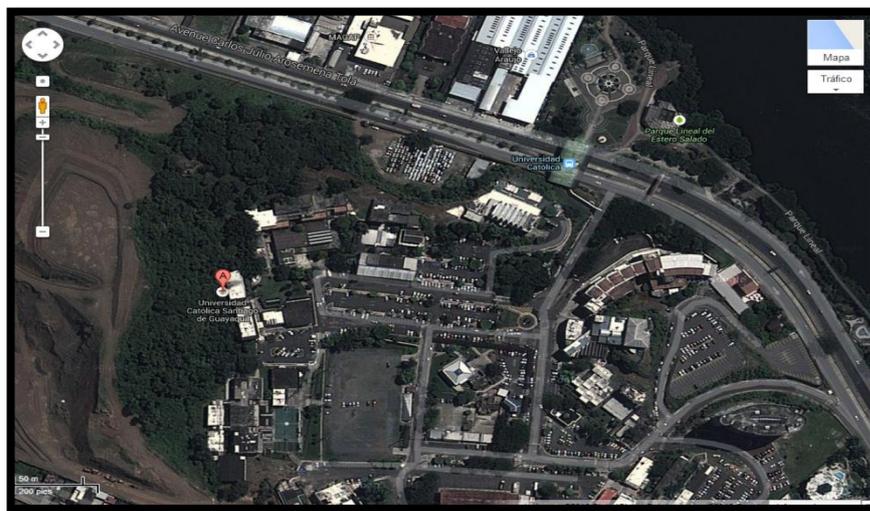
Los principales métodos expuestos por Taguchi se apoyan en el concepto de mejora continua (kaizen) y buena parte de su trabajo se ha venido desarrollando en el diseño de experimentos (Miranda, Chamorro, & Rubio, 2007).

3. MARCO OPERACIONAL.

3.1. Ubicación del ensayo.

La presente investigación se llevó a cabo en la Planta de Industrias Lácteas y Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo, de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; ubicada en La Avenida Carlos Julio Arosemena kilómetro uno y medio.

Figura 2. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.



Fuente: (Google Maps, 2014).

3.1.1 Características climáticas²

La ciudad de Santiago de Guayaquil se encuentra situada en la cuenca baja del río Guayas. Es un cantón ubicado en la parte suroccidental de la provincia del guayas. En las coordenadas de 2°3' y 2°7' de latitud sur y los 79°59' y 79°49' de longitud oeste, Altitud:

- Promedio 4 msnm

Clima: de 25 a 28 °C

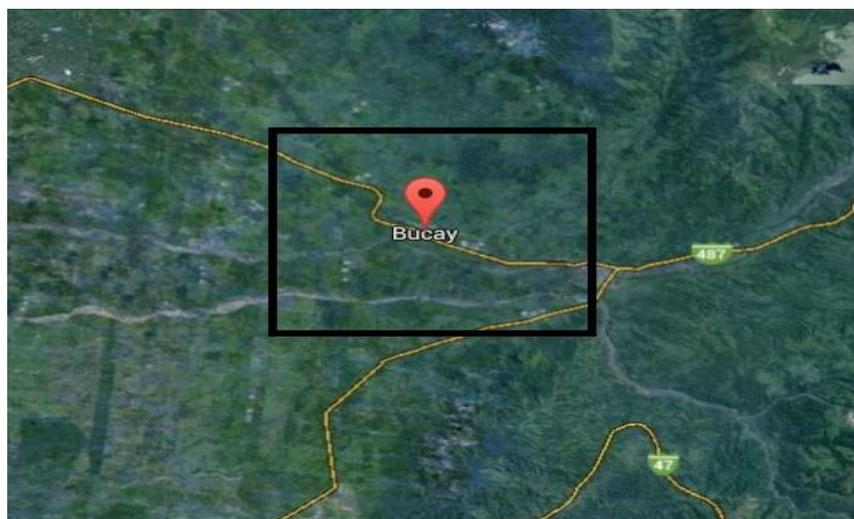
Precipitación: 97 % anual

²<http://www.guayaquil.gob.ec/guayaquil/la-ciudad/geografia>

3.2. Localización de la zona de obtención de materia prima.

La obtención de la materia prima de leche de vaca, se obtuvo en la hacienda Josefina ubicada en el cantón Bucay de la provincia del Guayas.

Figura 3. Cantón Bucay.



Fuente: (Google Maps, 2014).

Las rosas comestibles se obtuvieron en el cantón Pujilí de la provincia de Cotopaxi.

Figura 4. Cantón Pujilí.



Fuente: (Google Maps, 2014).

3.2.1. Características climáticas de la zona3.

El cantón General Antonio Elizalde (Bucay) se encuentra ubicado al sureste de la provincia del Guayas. En las coordenadas 2° 12' 17.24" S, 79° 10' 40.01" O.

El cantón tiene un clima sumamente privilegiado lo cual es altamente valorado por los turistas que lo visitan, su temperatura oscila entre 18 y 24°C y su precipitación es de 3.000 mm anuales. La ciudad se encuentra entre los 700 m.s.n.m. hasta los 1200 m.s.n.m.

El cantón Pujilí es una entidad territorial subnacional ecuatoriana, de la Provincia de Cotopaxi. Su cabecera cantonal es la ciudad de Pujilí, lugar donde se agrupa gran parte de su población total. La cabecera cantonal se encuentra a 2.961 msnm, en las laderas del monte Sinchahuasín. En las coordenadas 0° 57' 0" S, 78° 41' 24" O.

El cantón presenta varios climas: templado en su zona urbana, frío en las regiones altas y cálido en áreas del subtrópico. Clima de 0 a 25° C.³

³<http://www.municipiobucay.gob.ec/>

³http://es.wikipedia.org/wiki/Cant%C3%B3n_Pujil%C3%AD

3.3. Materiales y Equipos.

3.3.1. Materia Prima o insumo.

- Leche de vaca.
- Rosas comestibles.
- Cuajo.
- Sal.
- Cacl

3.3.2. Materiales para Laboratorio.

Espátula, agitadores, moldes, bords, termómetro, lira.

3.3.3. Equipos.

- Balanza digital
- Refrigeradora
- Tina para queso
- Mesa de desuerado
- Prensa

3.4. Tratamientos en estudio.

Los tratamientos en estudio serán los siguientes:

- 1.- 30% Adición de rosas comestibles.
- 2.- 35% Adición de rosas comestibles.
- 3.- 40% Adición de rosas comestibles.
- 4.- Un testigo con queso fresco natural.

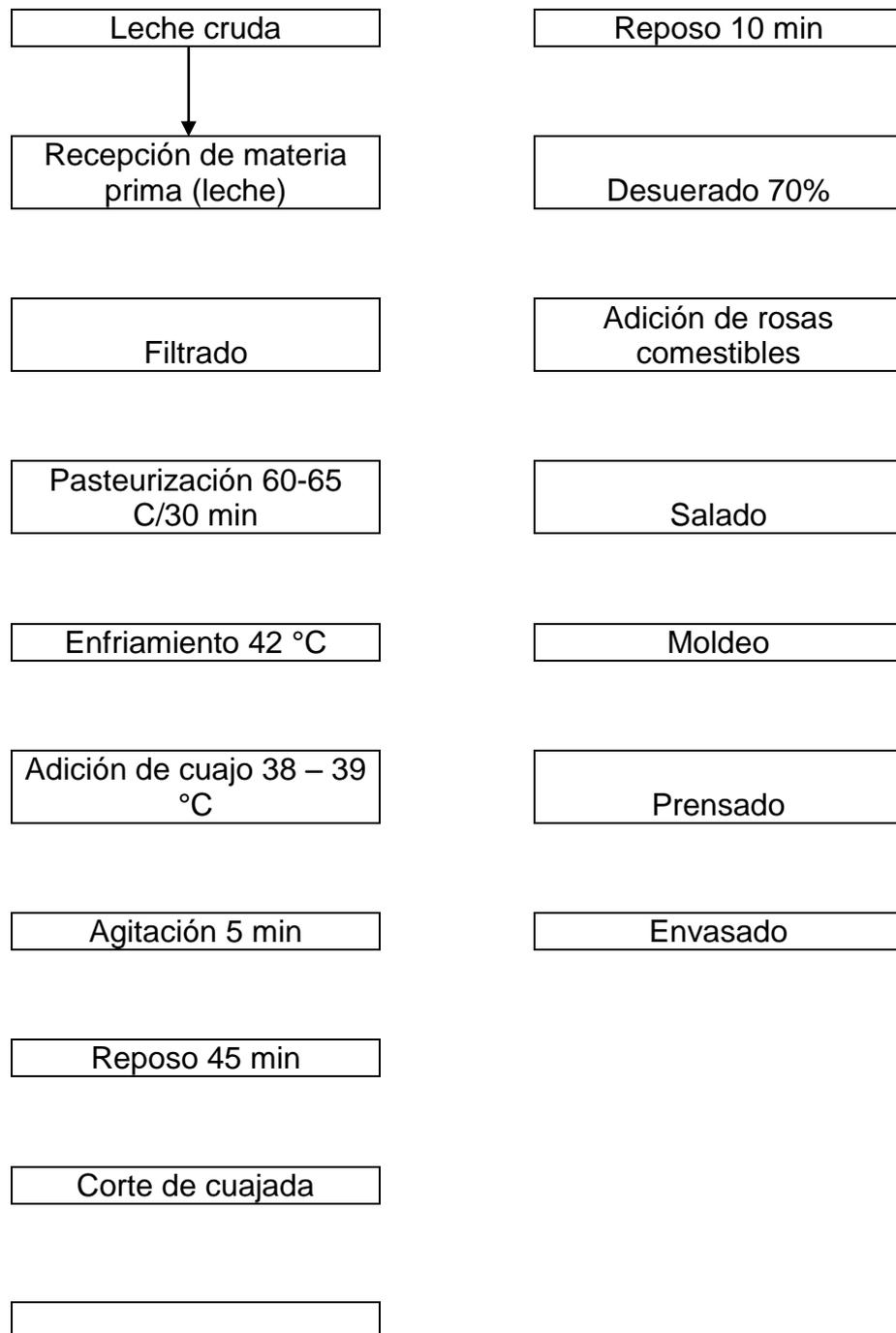
3.5. Análisis Estadístico.

Debido a la naturaleza del trabajo experimental, los tratamientos indicados fueron registrados en base de encuestas, las cuales fueron procesadas a través del programa estadístico Minitab 16 además los datos se analizaron también a través del diseño experimental Taguchi.

3.6. Manejo del ensayo.

3.6.1. Elaboración del queso.

Gráfico 1. Diagrama de flujo de elaboración del queso con rosas comestibles.



Elaborado por: (Torres, 2014)

3.6.1.1. Recepción de materia prima.

La leche de vaca se obtuvo en la Hacienda “La Josefina” que se encuentra en el cantón Bucay de la provincia del Guayas, para ser llevada a la planta de lácteos de la UCSG, para en lo posterior realizar el análisis de plataforma, filtración, físico y químico de la misma. A sí mismo las rosas, sal y cuajo se obtendrán de los diferentes proveedores, ya en productos terminados.

3.6.1.2. Pasteurización de la leche.

En este proceso se realizó elevando la temperatura a 65 °C por 15 minutos para el calentamiento de la leche, ya que no se podrá hervir debido a la sensibilidad de la misma, posteriormente se bajara la temperatura a 38 °C para la cuajada de la misma.

3.6.1.3. Enfriamiento.

Después de la pasteurización se procedió a realizar el enfriamiento hasta la temperatura óptima (42°C).

3.6.1.4. Adición de Cuajo.

Una vez que se ha obtenido la temperatura óptima (38°C) se procedió a añadir cuajo líquido en una dosis de 1 cc/10lt de leche, a las diferentes unidades experimentales.

3.6.1.5. Agitación.

Una vez agregado el cuajo se procedió agitar la leche durante unos 5 min para que el cuajo se mezcle con toda leche.

3.6.1.6. Reposo de la leche.

Una vez agitada la leche se la dejo reposar durante 45 min para que se cuaje correctamente la leche.

3.6.1.7. Corte de la Cuajada.

Una vez cuajada correctamente la leche se procedió a cortar la misma con la lira.

3.6.1.8. Reposo de la Cuajada.

Una vez cortada la cuajada se procedió a dejarla en reposo 10 min para que la cuajada se asiente en el fondo y el suero en la superficie así podemos extraer el suero sin coger la cuajada.

3.6.1.9. Desuerado.

Después del reposo se procedió a extraer el suero en un 70%.

3.6.1.10. Adicción de las rosas.

Se procedió a agregar rosas picadas en un 30%, 35%, 40% previamente pesado en la balanza digital, para cada uno de los tratamientos.

3.6.1.11. Salado.

Se procedió a agregar sal una cantidad de 125 gr, previamente pesado en la balanza digital para los diferentes tratamientos en estudio.

3.6.1.12. Moldeado.

Se procedió a agregar la masa previamente mezclada en un molde especial para darle forma al producto (queso).

3.6.1.13. Prensado.

Se procedió a prensar la masa para que se compacte y tenga una buena textura y presentación.

3.6.1.14. Envasado.

Se procedió a envasar el producto en un empaque al vacío con el fin mantener las características propias del producto.

3.7. Variables a evaluar.

Las variables que se estudiaron en la investigación fueron las siguientes:

3.7.1. Análisis organolépticos.

- Olor
- Sabor
- Color
- Textura
- Carácter apetecible

3.7.2. Análisis económico.

- Costo de producción, dólares/lb

3.7.3. Tiempo de vida útil.

Se determinó el tiempo de vida útil del producto terminado. Realizando análisis diarios, para verificar que las características organolépticas estén intactas o no hayan sufrido alguna alteración.

3.8. Metodología de evaluación.

3.8.1. Valoración Organolépticas.

Para la evaluación de las características organolépticas se procedió de la siguiente manera:

- Se elaboró una encuesta que fue entregada a 100 personas dentro y fuera de la Universidad Católica.
- Al interior de la UCSG se entregó la encuesta a docentes, personal administrativo, autoridades y estudiantes de la Facultad.
- Para cada encuesta se hizo una degustación del producto con los diferentes niveles de rosas comestibles.

La escala numérica de valoración sensorial del queso fue establecida acorde a las necesidades o siguiendo un protocolo ya establecido para estos experimentos.

Escala numérica de valoración sensorial del queso:

Olor,	20 puntos
Sabor,	20 puntos
Color,	20 puntos
Textura,	20 puntos
Carácter apetecible,	20 puntos
Total,	100
puntos	

3.8.2. Análisis económico.

Se determinó el análisis económico por libra de queso, teniendo en cuenta los gastos indirectos (la mano de obra, transporte, luz, agua) y los gastos directos (materia prima, insumos)

3.8.2.1 Costo de producción.

Se determinó sumando todos los insumos utilizados en la elaboración de una libra de queso fresco con rosas comestibles (costo de leche de vaca, rosas comestibles, cuajo, sal, envases, etc.) y divididos para la cantidad total obtenida en cada uno de los tratamientos.

4. RESULTADOS.

4.1. Tabulación Cuantitativa de la Encuesta.

4.1.1. Descripción de la Encuesta.

Al finalizar la elaboración del queso fresco con rosas comestibles se encuestó a 100 individuos con la finalidad de determinar cuál de los 3 tratamientos con diferentes porcentajes de rosas comestibles es el que tiene más aceptación. En el anexo se muestra el modelo de la encuesta.

4.1.2. Tabulación cuantitativa por pregunta.

Pregunta 1.



Grafico 1. Pruebe la muestra y marque con una X sobre la calificación que usted considere.

Según el análisis y tabulación de la encuesta, de acuerdo a la pregunta 1 el 58% de los encuestados demuestran que les gusta mucho el producto, esto representa a 58 personas de 100.

Pregunta 2.

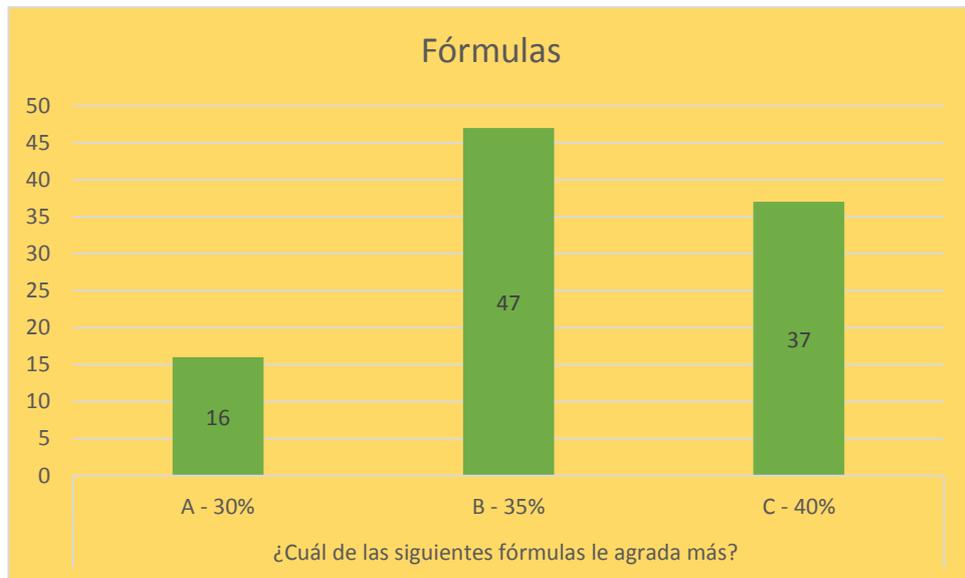


Grafico 2. ¿Cuál de las siguientes fórmulas le agrada más?

Según el análisis y tabulación de la encuesta, de acuerdo a la pregunta 2 la fórmula B con un 35% de rosas tuvo mayor aceptación con un 47%.

Pregunta 3.

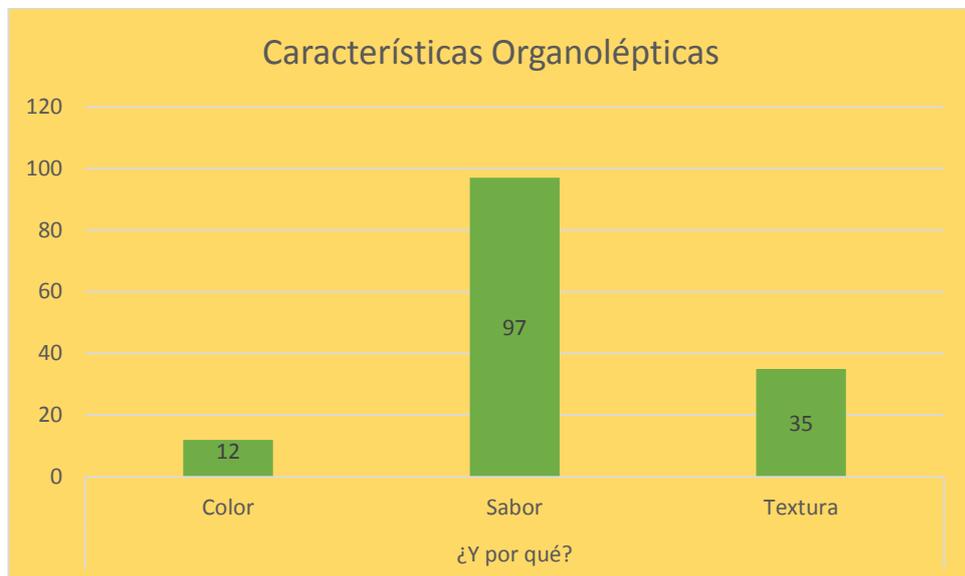


Grafico 3. ¿Y por qué?

Según la encuesta el producto (queso con rosas) tuvo un 97% de aceptación por su sabor, cabe mencionar que hubo personas que aparte que le gustara por el sabor también por su textura y color.

Pregunta 4.

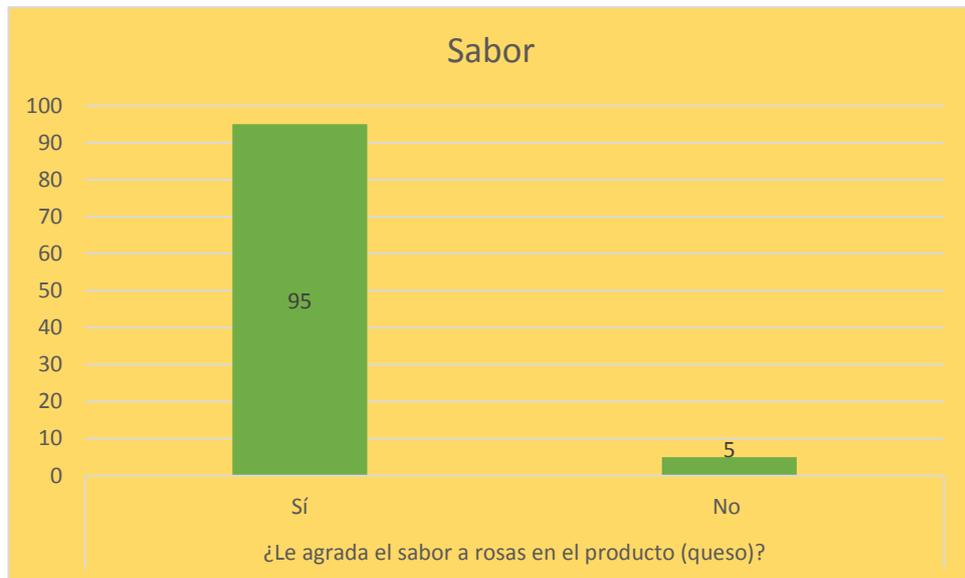


Grafico 4. ¿Le agrada el sabor a rosas en el producto (queso)?

La encuesta nos demuestra que aun 95% de los encuestados le agrada el sabor a rosas en el producto.

Pregunta 5.

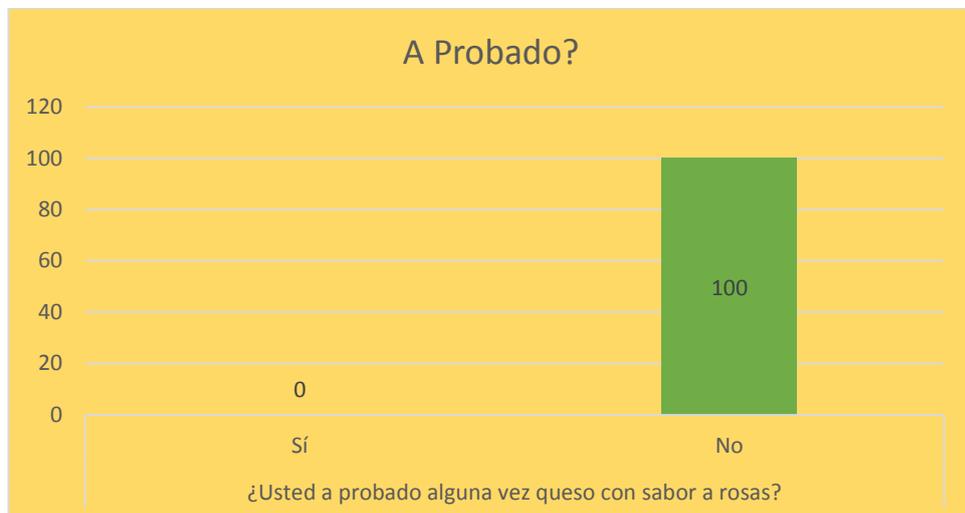


Grafico 5. ¿Usted a probado alguna vez queso con sabor a rosas?

La encuesta nos demuestra que el 100% de los encuestados no habían probado queso con rosas comestibles.

Pregunta 6.



Grafico 6. ¿Compraría el queso con rosas?

La encuesta nos demuestra que un 96% de los encuestados sí compraría el queso con rosas frente a un 4% que no lo compraría.

Pregunta 7.

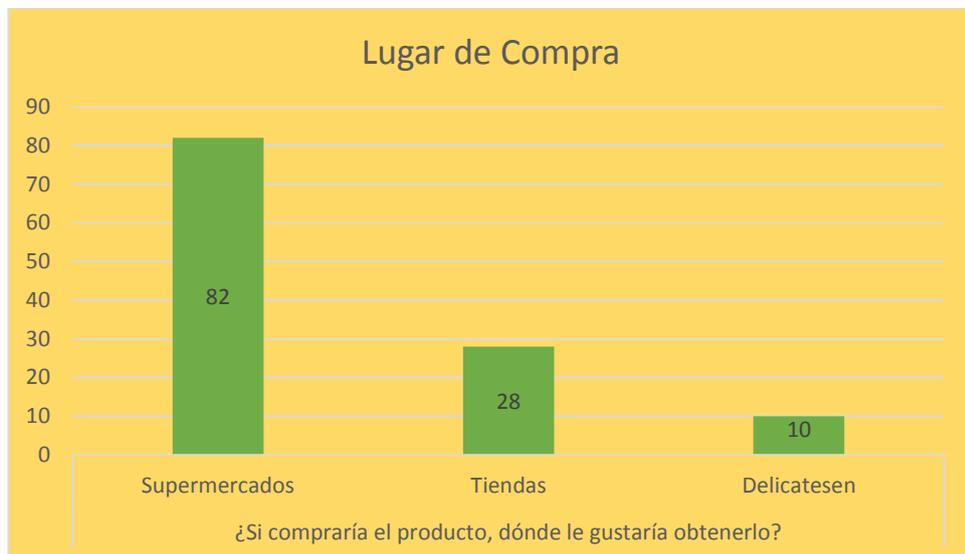


Grafico 7. ¿Si compraría el producto, dónde le gustaría obtenerlo?

Según la encuesta el 82% de los encuestados le gustaría obtener el producto en el supermercado, cabe mencionar que a algunas personas le gustaría obtenerlo en tiendas, delicatessen o en las tres opciones.

Pregunta 8.

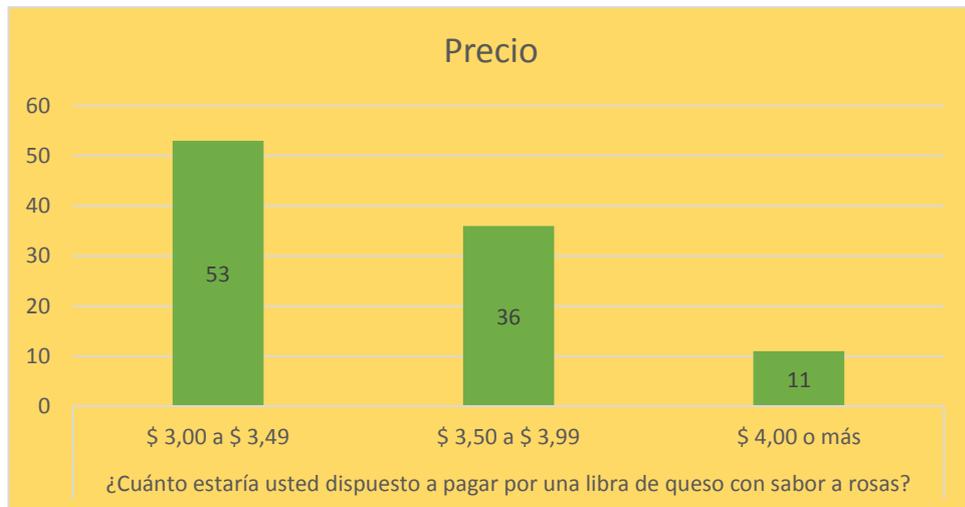


Grafico 8. ¿Cuánto estaría usted dispuesto a pagar por una libra de queso con sabor a rosas?

La encuesta nos demuestra que el 53% de los encuestados estarían dispuestos a pagar de \$3,00 a \$3,49 por una libra de queso con rosas. En esta pregunta optamos por rangos de precio en este caso el valor de una libra de queso con sabor a rosas sería de \$3,50.

Pregunta 9.

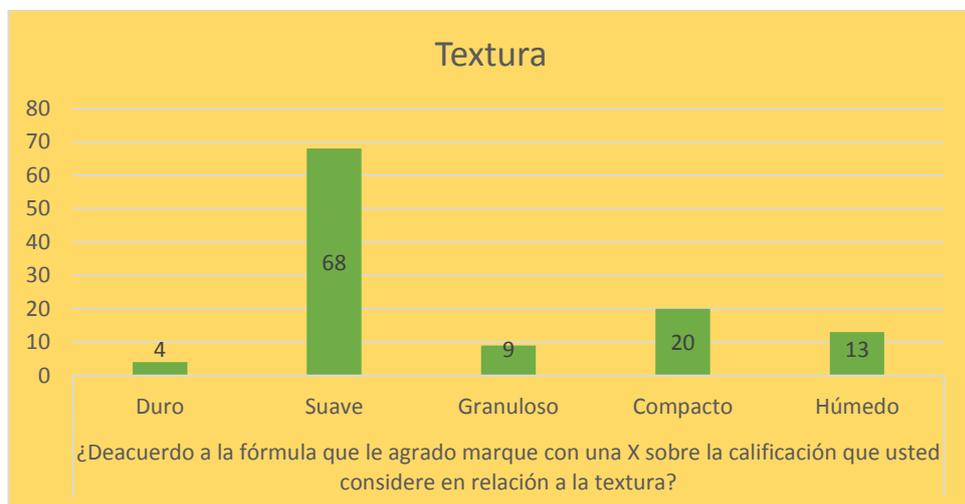


Grafico 9. ¿De acuerdo a la fórmula que le agrado marque con una X sobre la calificación que usted considere en relación a la textura?

Según la encuesta el 68% de los encuestados le parecía suave el producto, algunas personas al decidir que les parecía suave a la vez le parecía húmedo.

Pregunta 10.

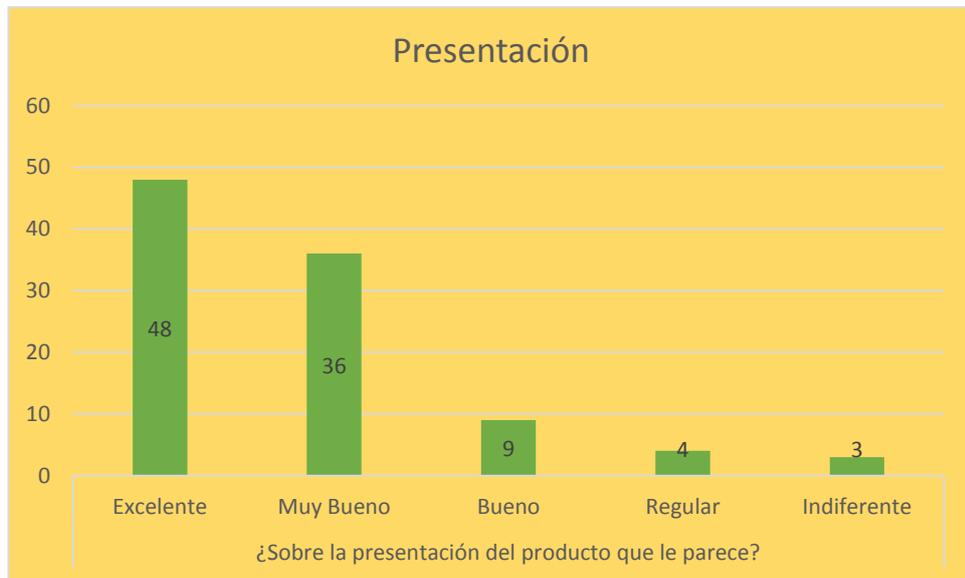


Grafico 10. ¿Sobre la presentación del producto que le parece?

Según la encuesta al 48% de los encuestados decidieron que la presentación del producto era excelente.

4.2. Validación Estadística de la Encuesta.

4.2.1. Demostración estadística de los datos de la encuesta.

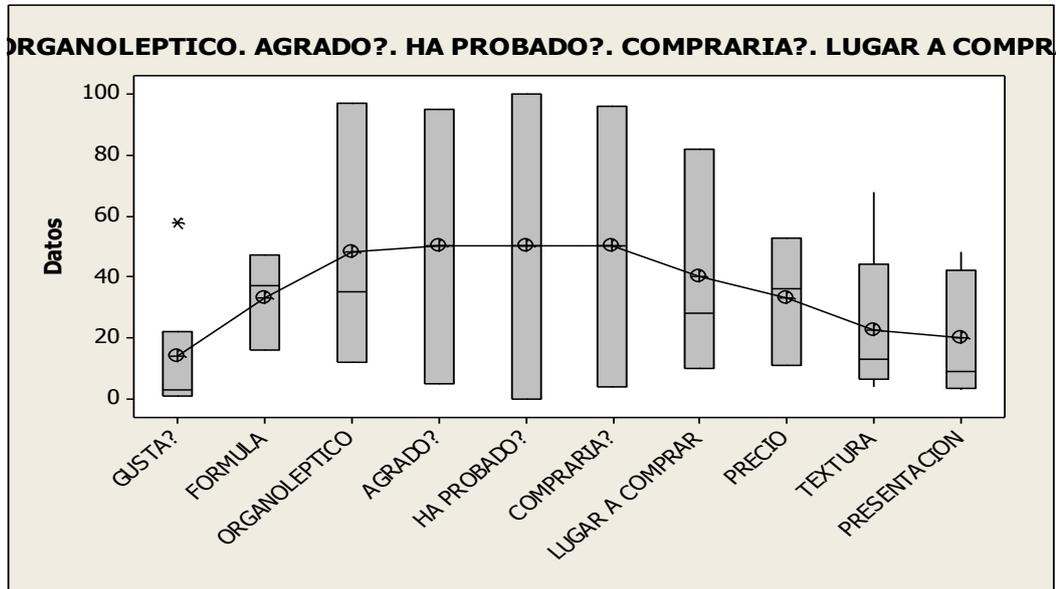


Grafico 11. Gráfica de Caja – Boxplot – Relación de las variables de la encuesta.

Fuente: Minitab.

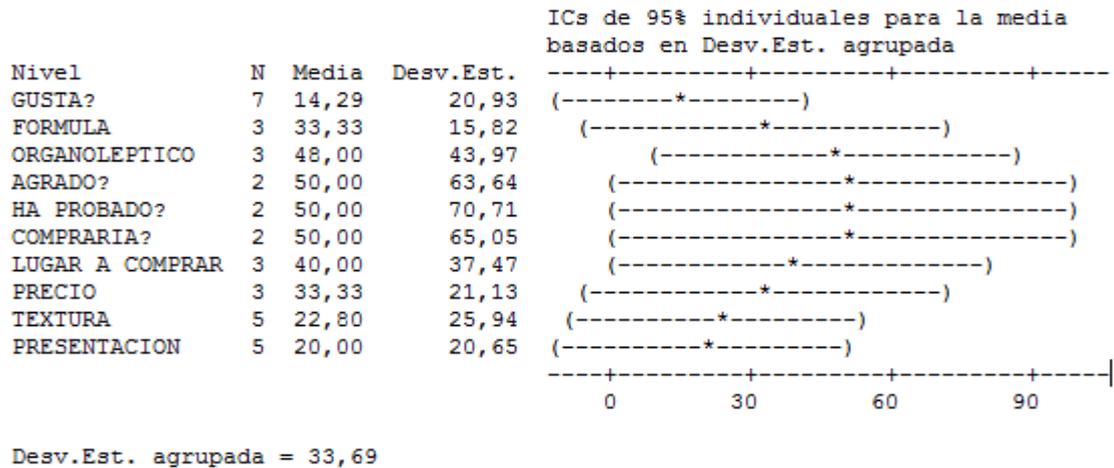


Grafico 12. Resultados Agrupados de la Encuesta.

Según el programa estadístico minitab 16 al cual ingresamos los datos de la encuesta dando resultado de que la (fórmula) tiene el menor valor de desviación estándar (15,82) siendo este el factor más importante para la elaboración del queso.

Para verificar que la fórmula era una variable importante utilizamos el programa minitab 16 ingresando como variables: la leche, rosas, cuajo, sal.

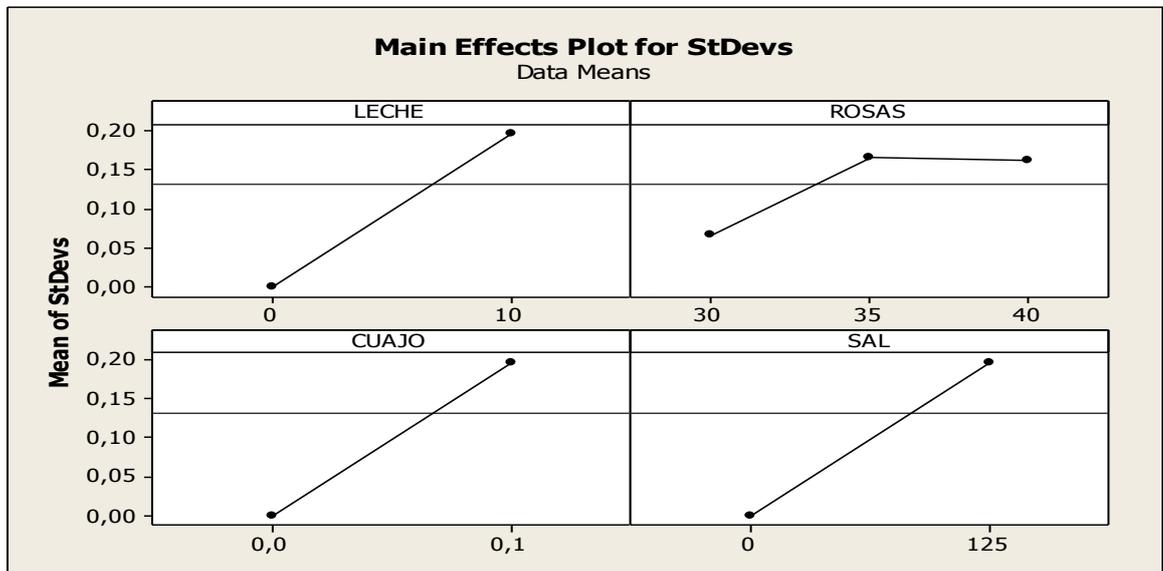


Grafico 13. Demostración de la Desviación Estándar de las fórmulas de rosas comestibles.

Fuente: Minitab.

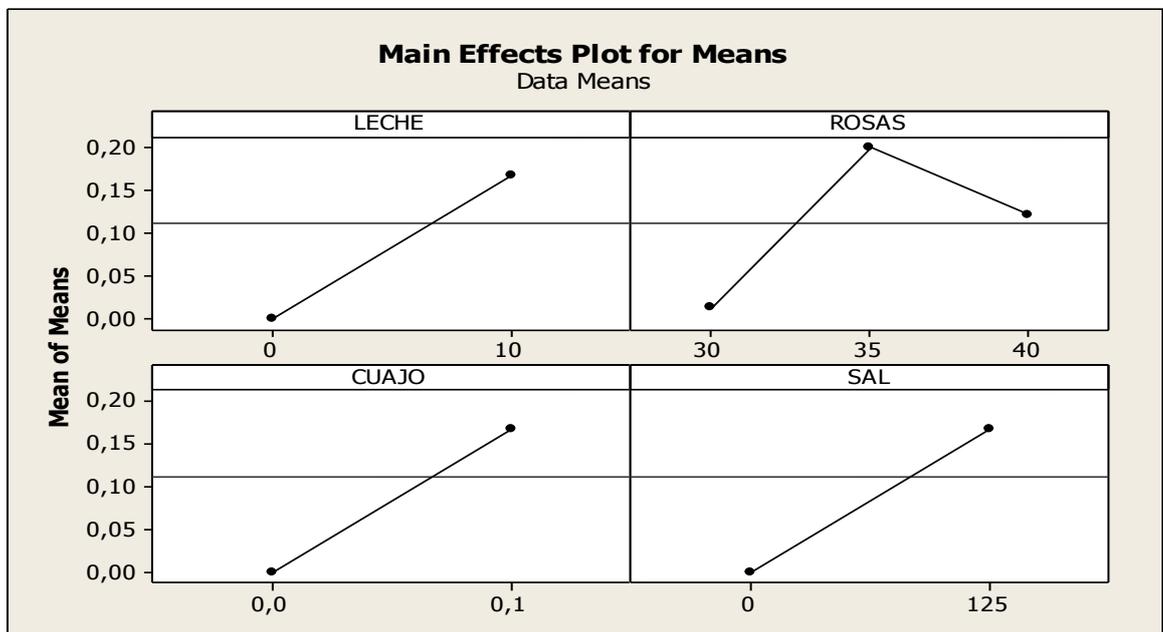


Grafico 14. Demostración de la Media de las fórmulas de rosas comestibles.

Fuente: Minitab.

Taguchi Analysis: C50; C51; C52; C53; C54; ... versus LECHE; ROSAS; CUAJO; SAL

Predicted values

Mean StDev
0,366667 0,361239

Factor levels for predictions

LECHE	ROSAS	CUAJO	SAL
10	35	0,1	125

Grafico 15. Resultado de la Desviación Estándar.

Fuente: Minitab.

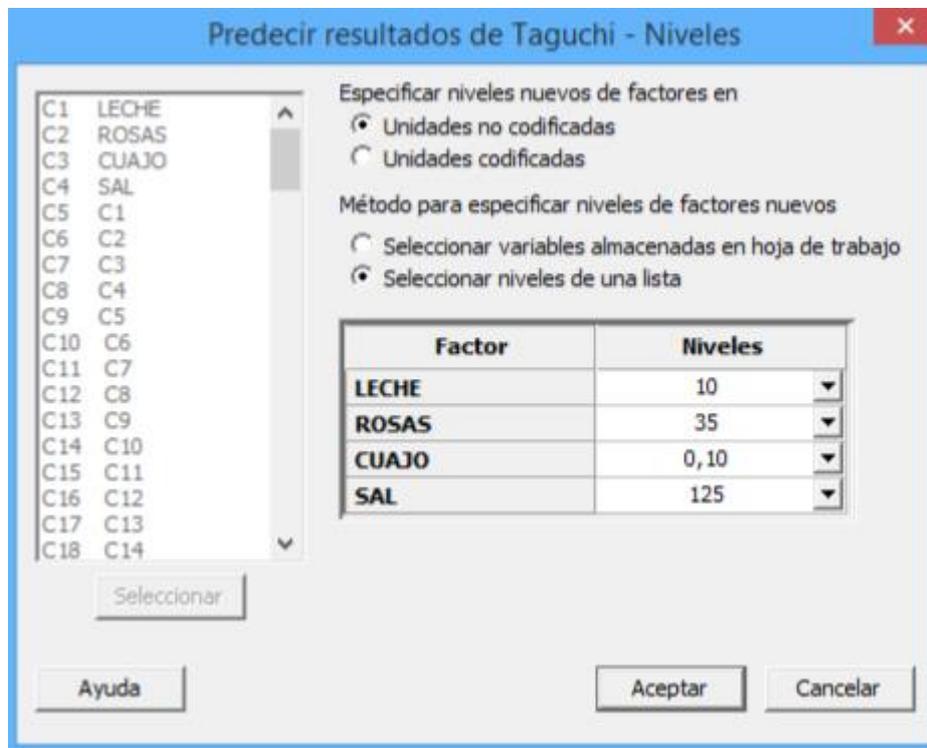


Grafico 16. Predicción de la desviación estándar de la mejor formulación.

Fuente: Minitab

Según el programa estadístico minitab 16 utilizando un diseño experimental Taguchi nos demuestra que la mejor formulación para la elaboración del queso con rosas es la de 35gr de rosas, manteniendo para los 3 tratamientos la misma cantidad de leche, cuajo y sal, con una media de 0,366 y una desviación estándar de 0,361.

Para la validación estadística de los demás datos de la encuesta se utilizó el programa estadístico minitab 16 detallado a continuación.

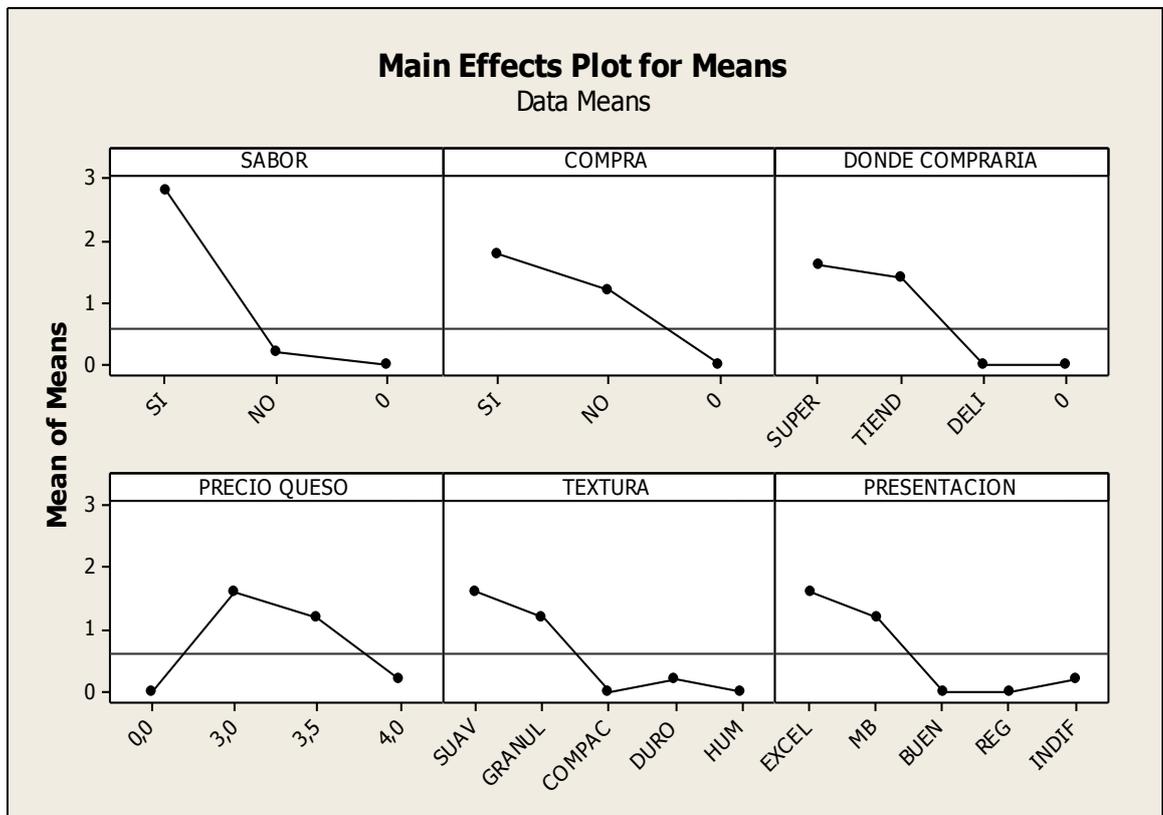


Grafico 17. Demostración gráfica de la media de diferentes variables de la encuesta.

Fuente: Minitab.

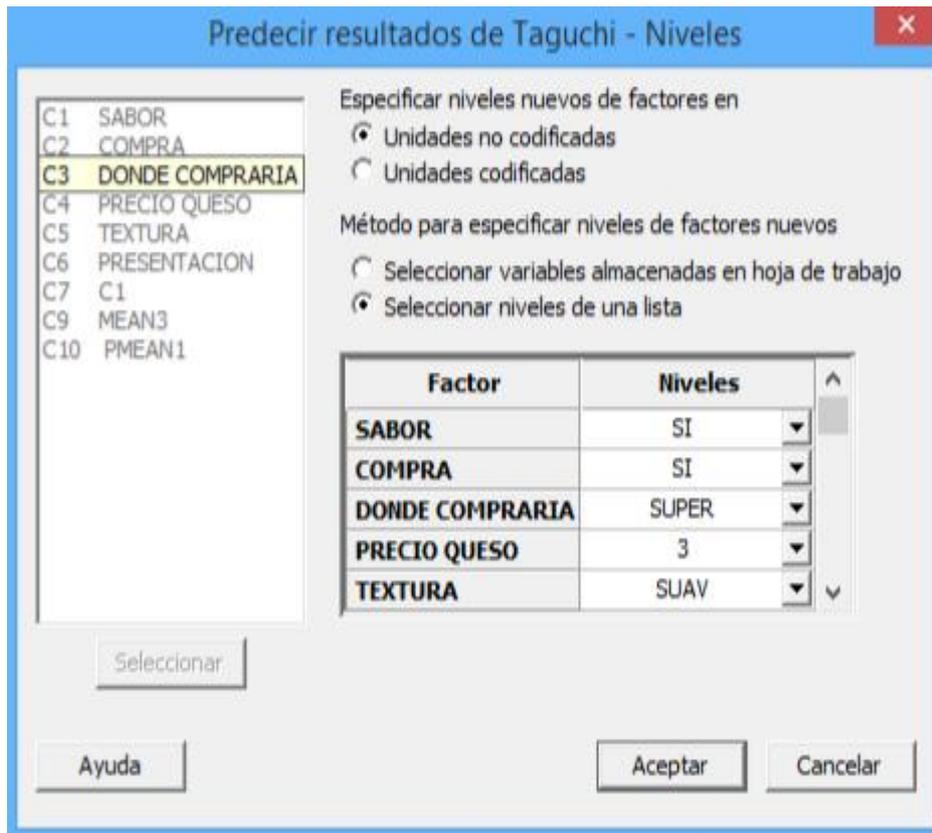


Grafico 18. Predicción de la media de la mejor combinación de las diferentes variables de la encuesta.

Según el programa estadístico minitab 16 utilizando un diseño experimental Taguchi nos demuestra que la mejor combinación de las variables de la encuesta son los siguientes: sí les agrada el sabor, sí lo comprarían, lo obtendrían en el supermercado a un precio de \$3,00 a \$3,49 y un queso de una textura suave.

4.3. Costo de producción de los tratamientos.

Se determinó el costo de producción de cada uno de los tratamientos.

Cuadro 5. Costo de los insumos para el tratamiento 1 – 30%.

Insumos	1 kg/\$	Cantidad (Gr) T 1 - 30 %	Total \$	Porcentaje
Leche	\$ 0,50	10000	\$ 5,00	77,76%
Rosas	\$ 45,00	30	\$ 1,35	21,00%
Cuajo	\$ 30,00	1	\$ 0,03	0,47%
Sal	\$ 0,40	125	\$ 0,05	0,78%
Total Tra.1		10156	\$ 6,43	100%

Cuadro 6. Costo de los insumos para el tratamiento 2 – 35%.

Insumos	1 kg/\$	Cantidad (Gr) T 2 - 35 %	Total \$	Porcentaje
Leche	\$ 0,50	10000	\$ 5,00	75,13%
Rosas	\$ 45,00	35	\$ 1,58	23,67%
Cuajo	\$ 30,00	1	\$ 0,03	0,45%
Sal	\$ 0,40	125	\$ 0,05	0,75%
Total Tra. 2		10161	\$ 6,66	100%

Cuadro 7. Costo de los insumos para el tratamiento 3 – 40%.

Insumos	1 kg/\$	Cantidad (Gr) T 3 - 40 %	Total \$	Porcentaje
Leche	\$ 0,50	10000	\$ 5,00	72,67%
Rosas	\$ 45,00	40	\$ 1,80	26,16%
Cuajo	\$ 30,00	1	\$ 0,03	0,44%
Sal	\$ 0,40	125	\$ 0,05	0,73%
Total Tra. 3		10166	\$ 6,88	100%

Cuadro 8. Costo de los insumos para el tratamiento 4 - Testigo.

Insumos	1 kg/\$	Cantidad (Gr) T 4 - 0 %	Total \$	Porcentaje
Leche	\$ 0,50	10000	\$ 5,00	98,43%
Cuajo	\$ 30,00	1	\$ 0,03	0,59%
Sal	\$ 0,40	125	\$ 0,05	0,98%
Total Tra. 4		10126	\$ 5,08	100%

Cuadro 9. Costos totales de los insumos para todos los tratamientos.

Tratamiento 1 - 30 %	\$	6,43
Tratamiento 2 - 35 %	\$	6,66
Tratamiento 3 - 40 %	\$	6,88
Tratamiento 4 – Testigo	\$	5,08

4.4. Costo de producción del queso con rosas.

El costo de producción del queso con rosas comestibles, que se obtiene de cada tratamiento se determinó por el costo de cada uno para el peso total de los insumos.

Cuadro 10. Costo del queso con rosas por kilo en tratamiento 1.

Tratamiento 1 - 30 %		
Total Kg	Costo	Costo x Kilo
1,36	\$ 6,43	\$ 4,72

Cuadro 11. Costo del queso con rosas por kilo en tratamiento 2.

Tratamiento 2 - 35 %		
Total Kg	Costo	Costo x Kilo
1,36	\$ 6,66	\$ 4,89

Cuadro 12. Costo del queso con rosas por kilo en tratamiento 3.

Tratamiento 3 - 40 %		
Total Kg	Costo	Costo x Kilo
1,36	\$ 6,88	\$ 5,05

Cuadro 13. Costo del queso con rosas por kilo en tratamiento 4.

Tratamiento 4 - Testigo		
Total Kg	Costo	Costo x Kilo
1,36	\$ 5,08	\$ 3,74

4.5. Tiempo de Vida Útil del Queso con Rosas.

Cuadro 14. Tiempo de Vida Útil.

Días	T 1 - 30%	T 2 - 35%	T 3 - 40%	Nomenclatura
1	-	-	-	‡ Color Amarillento
2	-	-	-	
3	-	-	-	
4	-	-	-	
5	-	-	-	
6	-	-	-	
7	-	-	-	
8	- ‡	- ‡	- ‡	- Normal
9	- ‡	- ‡	- ‡	
10	- ‡	- ‡	- ‡	
11	- ‡	- ‡	- ‡	
12	- ‡	- ‡	- ‡	
13	• ‡	• ‡	• ‡	• Aumento de acidez y baboso
14	• ‡	• ‡	• ‡	
15	• ‡	• ‡	• ‡	
16	• ‡	• ‡	• ‡	
17	• ‡	• ‡	• ‡	
18	• ‡	• ‡	• ‡	
19	• ‡	• ‡	• ‡	
20	• ‡	• ‡	• ‡	

Mediante un análisis diario verificamos que el queso conservado en refrigeración a una temperatura promedio de 4°C tiene una vida útil optima de 15 días, durante la primera semana todas sus características son normales del día 8 en adelante su color se torna un poco amarillo a partir de la segunda semana va aumentando su acidez.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. Conclusiones.

- ❖ En cuanto a las características organolépticas con el uso de las rosas comestibles como saborizante para la elaboración de queso fresco, si afecta el sabor del mismo debido al distintivo gusto que tienen las rosas, pero no en cuanto el color, por lo que se mantiene igual en su color blanco hueso. Cabe mencionar que mediante el análisis de los datos de la encuesta en el programa Minitab 16 utilizando un diseño experimental taguchi en la característica sabor, se destacaron los quesos que contenían los porcentajes 35% y 40% de rosas comestibles, arrojaron mejor palatabilidad que el de 30% de adición de rosas, pero el tratamiento con 35 % de rosas tuvo un puntaje destacado por los encuestados.

- ❖ En lo referente al costo de producción una vez realizadas las diferentes pruebas, con diferentes niveles de rosas, se puede concluir que al usar dosis altas de la misma, los diferentes tratamientos aumentan su costo de producción.

- ❖ En el tiempo de vida útil del queso con rosas comestibles fue de 15 días refrigerado a 4 °C, sin conservantes y con sus características sensoriales intactas.

5.2. Recomendaciones.

- ❖ Se recomienda elaborar el queso con un mayor porcentaje de aditivo (rosas comestibles), para determinar hasta qué punto el sabor del queso no sea afectado y sea deseable para las personas.

- ❖ En cuanto al costo del queso con rosas yo estimo que es el indicado ya que las rosas es un distintivo de un producto gourmet.

- ❖ En el tiempo de vida útil se recomienda consumir el queso en un lapso de 10 días, por lo que es queso fresco mientras más rápido lo consuma mucho mejor va hacer su carácter apetecible.

6. BIBLIOGRAFÍA.

- Aranceta, J., & Li.Serra. (2005). Leche, Lacteos y Salud (Primera ed.). Madrid, España: Medica Panamericana. Recuperado el 2 de Julio de 2014.
- Astiasaran, I., Lasheras, B., Ariño, A., & Martinez , A. (2003). Alimentos y Nutricion en la Practica Sanitaria (Primera ed.). Madrid, España: Díaz de Santos.
- Aurelio, R. (1982). Tecnologia de la Leche. San Jose, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperacion para la Agricultura. Recuperado el 6 de Junio de 2014.
- Castaño, V. P. (2013). Cocina creativa o de autor (Primera ed.). Madrid, España: Ediciones Paraninfo . Recuperado el 18 de Junio de 2014.
- Cordoba, S., Soto, V., Polo, G., Isaza, M., & Gallego, A. (2006). Plantas Tóxicas Caseras en la ciudad de Manizales. Manizales, Colombia: Rev Biosalud. Recuperado el 10 de Julio de 2014.
- Egas, H. A. (2001). El queso maduro y sus secretos (Primera ed.). Lima, Peru: Prodar. Recuperado el 24 de Junio de 2014.
- Gante, A. V. (2004). Tecnologia Quesera (Primera ed.). Mexico DF, Mexico: Trillas. Recuperado el 6 de Julio de 2014.
- Gil, A. (2010). Tratado de Nutricion - Composicion y Calidad Nutritiva de los Alimentos (Segunda ed.). Madrid, España: Medica Panamericana. Recuperado el 8 de Junio de 2014.
- Gil, A. (2010). Tratado de Nutricion - Composicion y Calidad Nutritiva de los Alimentos (Segunda ed.). Madrid, España: Medica Panamericana. Recuperado el 22 de Marzo de 2014.

- González, A. A. (2010). Catedra de Reproducción y Genética en Ovinos y Caprinos. Mejoramiento Genetico en Cabras Lecheres. (U. N. MÉXICO, Ed.) México.
- Google Maps. (2014). Google Maps. Obtenido de <https://www.google.com.ec/maps/@-2.1637515,-79.9623073,12z>.
- Hernandez, A. (2009). Microbiologia Industrial (Primera ed.). Costa Rica: EUNED. Recuperado el 5 de Julio de 2014.
- Miranda, F., Chamorro, A., & Rubio, S. (2007). Introduccion a la Gestion de la Calidad (Primera ed.). Madrid, España: Delta Publicaciones. Recuperado el 20 de Agosto de 2014.
- Nutricion Pro. (1 de Enero de 2014). Ocio Networks. Obtenido de Creative Commons: <http://www.nutricion.pro/alimentos/flores-comestibles-una-deliciosa-y-nutritiva-opcion/>.
- Pol, M. N. (2011). ENSALADAS (Primera ed.). Barcelona, España: Hispano Europea S. A. Recuperado el 10 de Julio de 2014.
- Polo, G. (1984). Plantas Tóxicas de Colombia. Revista Veterinaria Zootecnia de Caldas. (Primera ed.). Manizales, Colombia: Universidad de Caldas. Recuperado el 8 de Julio de 2014, de <http://www.alanrevista.org/ediciones/2013/3/?i=art2>.
- Remache, N. X. (2006). Evaluacion de la Calidad de Manjar de Leche Aplicando tres tipos de Sustrato (Pectina, Sacarosa y Maicena). Riobamba, Ecuador. Recuperado el 2 de Julio de 2014.
- Reuters. (5 de Septiembre de 2010). Rosas comestibles. Ecuador experimenta nuevo mercado de rosas comestibles.
- Roses, N. (1 de mayo de 2013). Rosas comestibles. productos hechos de rosas comestibles, págs. 20-25. Recuperado el 15 de Julio de 2014.

- Roses, N. (2 de ENERO de 2013). WWW.AGRYTEC.COM. Recuperado el 23 de MAYO de 2014, de http://www.agrytec.com/agricola/index.php?option=com_content&view=article&id=12121:rosas-comestibles-una-alternativa-que-gusto-en-la-feria-ecuador-gourmet-2012&catid=38:noticias&Itemid=30.
- Ryan, B., Joiner, B., & Cryer, J. (2012). Minitab Handbook: Updated for release 16 (Sixth Edition ed.). Boston, USA: Brooks/Cole. Recuperado el 20 de Agosto de 2014.
- Taguchi. (28 de Febrero de 2013). clubensayos.com. Recuperado el 22 de Julio de 2014, de clubensayos.com/Temas-Variados/Taguchi/574396.html.
- Torres, C. (1 de Enero de 2005). Fundacion Barcelo. Obtenido de Fundacion Barcelo: <http://www.fundacion-barcelo.com.ar/medicina/toxicologia%20medicina/plantas%20toxicas.pdf>.
- Trillas. (2010). Elaboracion de Productos Lacteos (Primera ed.). Mexico DF, Mexico: Editorial Trillas. Recuperado el 15 de Junio de 2014.
- Vázquez, C., Cos, A. d., & López-Nomdedeu, C. (2005). Alimentacion y Nutricion (Segunda ed.). Madrid, España: Díaz de Santos. Recuperado el 18 de Junio de 2014.
- Verdú, J. M. (2013). Nutrición para Educadores (Segunda ed.). Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos, S.A. Recuperado el 12 de Junio de 2014.
- Wu, Y., & Wu, A. (1997). Diseño Robusto Utilizando Los Metodos Taguchi. Madrid, España: Ediciones Días de Santos. Recuperado el 20 de Agosto de 2014.

ANEXOS

CRONOGRAMA DE TRABAJO

Cronograma de trabajo / Elaboración de queso con rosas comestibles																						
Descripción de actividades / semanas	Mayo					Junio					Julio					Agosto						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Reunión: Distribución de temas y tutores a los estudiantes	■																					
Inicio Inmediato del trabajo de titulación	■																					
Presentación y aprobación de anteproyectos de titulación		■																				
Desarrollo del trabajo de titulación con el autor			■																			
Revisión de literatura			■	■	■																	
Adquisición de la materia prima				■			■									■						
Recepción de la materia prima e insumos				■	■	■	■	■									■					
Análisis de la plataforma																						
Elaboración del queso con pétalos de rosas				■	■	■	■	■										■	■			
Prueba al 30% de pétalos de rosa				■	■	■	■	■														
Prueba al 35% de pétalos de rosa					■																	
Prueba al 40% de pétalos de rosa						■																
Elaboración del queso fresco natural							■		■													
Realización de etiquetas y envases								■	■	■												
Comprobación de tiempo de vida útil								■	■	■												
Análisis organolépticos											■	■	■									
Análisis de los resultados												■	■	■								
Análisis económico y tabulación													■	■								
Realización de encuesta														■	■	■						
Presentación de informes finales de los trabajos de graduación										■	■	■	■				■					
Trabajo del oponente																		■	■	■		
Sustentación																					■	■

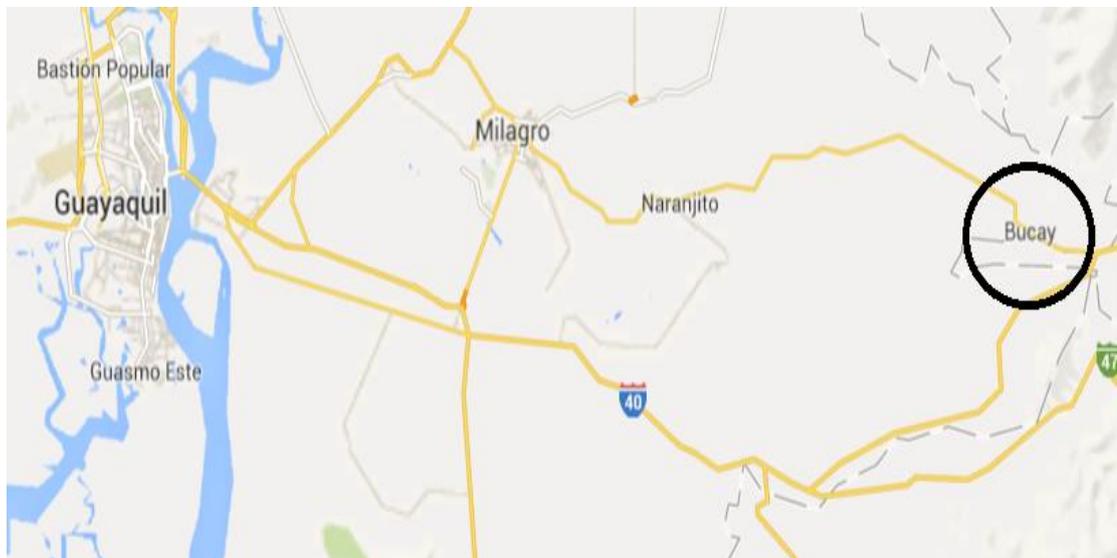
Autor: Jean Carlos Torres M.

CROQUIS DE CAMPO Y LABORATORIO

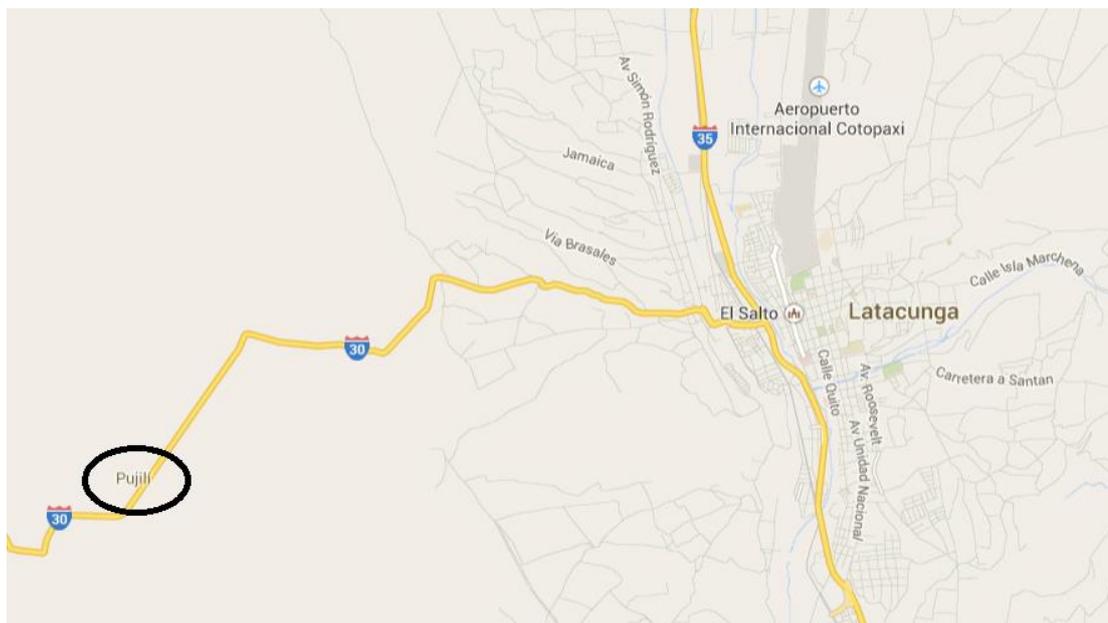
Universidad Católica de Guayaquil, Facultad Técnica, Laboratorio de Industrias Lácteas.



Cantón Bucay en la provincia del Guayas.



Cantón Pujilí, en la provincia de Cotopaxi.



PRESUPUESTO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Costo
Materia Prima				
Leche de Vaca	500	Litros	\$ 0,50	\$ 250,00
Rosas Comestibles	20	Funda de Pétalos (100gr)	\$ 4,50	\$ 90,00
Insumos				
Sal	3	Kilo	\$ 1,50	\$ 4,50
Cuajo	1	Litro	\$ 30,00	\$ 30,00
Materiales de Envase				
Fundas de empaque al vacío	100	1/2 kilo	\$ 0,15	\$ 15,00
Materiales Fungibles				
Gas	1		\$ 3,00	\$ 3,00
Transporte				
Combustible	20	Galones	\$ 2,00	\$ 40,00
TOTAL				\$ 432,50

Autor: Jean Carlos Torres M.

ENCUESTA.

QUESO CON ROSAS COMESTIBLES

Edad:.....

Sexo: F. () M. ()

1.- Pruebe la muestra y marque una X sobre la calificación que usted considere.

Me disgusta muchísimo.	No me gusta nada.	Me disgusta ligeramente	Ni me gusta, ni me disgusta.	Me gusta ligeramente.	Me gusta mucho.	Me gusta muchísimo.

2.- ¿Cuál de las siguientes formulas te agrada más?

A - 30%	B - 35%	C - 40%

3.- ¿Y por qué?

Color	
Sabor	
Textura	

4.- ¿Le agrada el sabor a rosas en el producto (Queso)?

Si () No ()

5.- ¿Usted ha probado alguna vez queso con sabor a rosas?

Si () No ()

Si su respuesta es sí, que tipo de queso.....

6.- ¿Compraría el queso con rosas?

Si () No ()

7.- ¿Si comprarías el producto, donde te gustaría obtenerlo?

Supermercados.....

Tiendas.....

Delicatesen.....

8.- ¿Cuánto estaría usted dispuesto a pagar por una libra de queso con sabor a rosas?

- \$ 3,00 - \$ 3,49.....
- \$ 3,50 - \$ 3,99.....
- \$ 4,00.....

9.- Pruebe la muestra y marque con una X sobre la calificación que usted considere en relación a la textura.

Duro	Suave	Granuloso	Compacto	Húmedo

10.- ¿Sobre la presentación del producto que le parece?

- Excelente ()
- Muy Bueno ()
- Bueno ()
- Regular ()
- Indiferente ()

FOTOS DE LA TESIS.

Foto 1: Adquisición de materia prima (leche). Foto 2: Adquisición de las rosas.



Autor: Jean Carlos Torres M.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 3. Distribución de la leche.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 4. Temperatura óptima para cuajar.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 5. Adición del Cuajo.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 6. Pesado de la sal.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 7. Pesado de las rosas comestibles.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 8. Corte de la cuajada.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 9. Corte de las rosas.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 10. Desuerado.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 11. Adición de las rosas.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 12. Salado.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 13. Moldeado.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 14. Muestra 1.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 15. Muestra 2.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 16. Muestra 3.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 17. Rendimiento.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 18. Muestra 4.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 19. Rendimiento – Muestra 4.



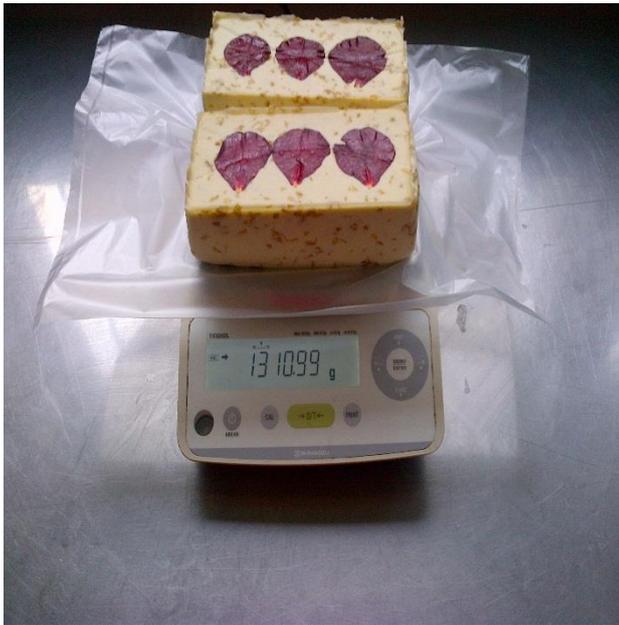
Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 20. Muestra 5.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 21. Rendimiento – Muestra 5.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 22. Muestra 6 y 7.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 23. Rendimiento – Muestra 6.
7.



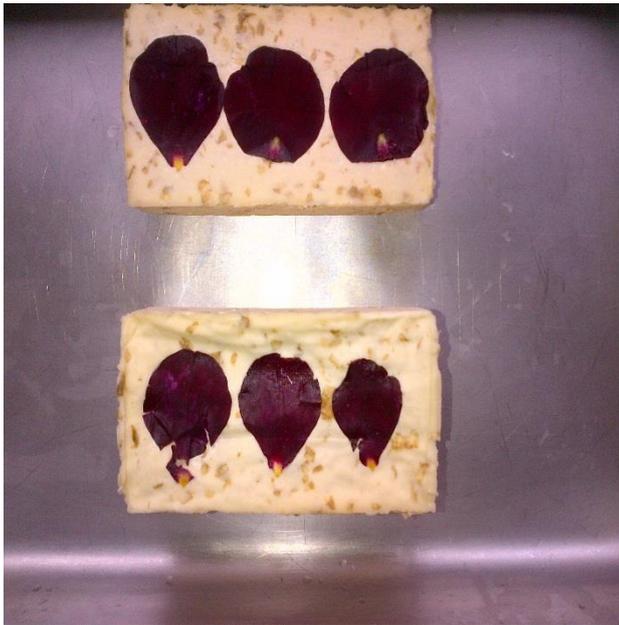
Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 24. Rendimiento – Muestra 7.



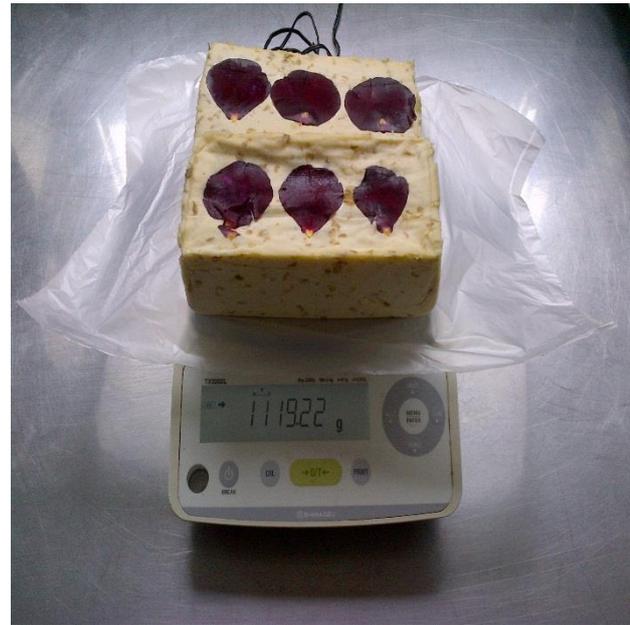
Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 25. Muestra 8.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 26. Rendimiento – Muestra 8.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 27. Muestras – Vida Útil.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 28. Muestra 9, 10, 11.



Auto: Jean Carlos Torres M.

Foto 29. Prueba de vida útil.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 30. Prueba de vida útil.



Autor: Jean Carlos Torres M.

Foto 31. Prueba de vida útil.



Autor: Jean Carlos Torres M.