



**“REFORMULACIÓN DE LA F-100 TRADICIONAL OFRECIDA A NIÑOS CON  
DESNUTRICIÓN EN LOS CENTROS DE RECUPERACIÓN NUTRICIONAL”**

**ISLENA PATRICIA ACOSTA FERNANDEZ  
KARELIS GISETH GARCIA SIERRA  
ANA MURIEL ROBINSON MARTINEZ  
TARY PATRICIA RODRIGUEZ DIAZ**

**UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA  
ESCUELA DE NUTRICION Y DIETETICA  
PREGRADO  
X SEMESTRE  
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.  
2014**

**“REFORMULACIÓN DE LA F-100 TRADICIONAL OFRECIDA A NIÑOS CON  
DESNUTRICIÓN EN LOS CENTROS DE RECUPERACIÓN NUTRICIONAL”**

**ISLENA PATRICIA ACOSTA FERNANDEZ  
KARELIS GISETH GARCIA SIERRA  
ANA MURIEL ROBINSON MARTINEZ  
TARY PATRICIA RODRIGUEZ DIAZ**

Trabajo de investigación para optar el título de  
NUTRICIONISTA- DIETISTA

**TUTORES**

**METODOLOGICO: DR. GUSTAVO ANDRES LARA OVIEDO  
DISCIPLINAR: DRA. SANDRA MILENA BUENO PEREZ**

**UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA  
ESCUELA DE NUTRICION Y DIETETICA  
PREGRADO  
X SEMESTRE  
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.  
2014**

**Cartagena, octubre de 2014**

**Doctor:**

**MANUEL JAVIER TORRES SANCHEZ**

Director de Investigaciones

Universidad del Sinú EBZ

Seccional Cartagena

L. C.

Cordial saludo.

La presente tiene como fin someter a revisión y aprobación para la ejecución del proyecto de investigación titulado: **“REFORMULACIÓN DE LA F-100 TRADICIONAL OFRECIDA A NIÑOS CON DESNUTRICIÓN EN LOS CENTROS DE RECUPERACIÓN NUTRICIONAL”** a cargo de Islena Patricia Acosta Fernández, Karelis Giseth García Sierra, Ana Muriel Robinson Martínez, Tary Patricia Rodríguez Díaz adscritos a la escuela de nutrición y dietética en el área de pregrado

**Atentamente,**

---

Islena Acosta Fernández  
Formación profesional

---

Karelis García Sierra  
Formación profesional

---

Ana Robinson Martínez  
Formación profesional

---

Tary Patricia Rodríguez Díaz  
Formación Profesional

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los Centros de Recuperación Nutricional (CRN) hacen parte de una estrategia diseñada por el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) en el año 2007, con el fin de dar respuesta a una emergencia en salud en el departamento del Choco, en donde se presentaron 12 muertes de niños con problemas de desnutrición. Ante esta problemática se tomó el modelo presentado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de CRN para aplicarlo en el país, con el propósito de brindar atención inmediata a todos los niños colombianos que presentan problemas de desnutrición severa y garantizar su recuperación (1). Actualmente en Colombia funcionan 32 centros de recuperación nutricional de los cuales 4 están en el departamento de Bolívar y específicamente 1 en la ciudad de Cartagena, para atender todos los casos de desnutrición presentados en la ciudad y en los municipios aledaños, teniendo en cuenta que para el 2012 la desnutrición fue la causa principal del fallecimiento de 2 menores en el distrito de Cartagena (2).

Según estadísticas de estos CRN la prevalencia de desnutrición global (peso/edad) en la región Pacífica es de 6.6%, mientras que en regiones como Guajira, Cesar y Magdalena se incrementa a 10.5% y en el Sur de Bolívar, Córdoba y Sucre llega a 11.6%. La desnutrición crónica afecta principalmente a las regiones Atlántica y Bogotá con una prevalencia de 13.6%; por área geográfica la más afectada es el área rural donde la prevalencia llega a 17.1% comparada

con 9.5% en el área urbana, mientras el promedio nacional es de 12%.(3) Por lo que se muestra la importancia del funcionamiento de los CRN en el país y sus métodos de recuperación en los niños.

Sin embargo estudios realizados en algunos CRN en Colombia han demostrado una incidencia de complicaciones tales como la enfermedad diarreica aguda (EDA), posterior a la ingesta de la fórmula utilizada vía oral para la recuperación del niño (F100). En algunos casos, ésta se presentó o agravó coincidiendo con el inicio de la fórmula a pesar de haber sido preparada en forma aséptica (4). Lo que demuestra que en algunas ocasiones la diarrea no es inducida por microorganismos patógenos, sino por una carga hiperosmolar de la formula o por alguna reacción alérgica o de intolerancia a sus componentes.

Debido a esto el presente estudio de investigación se plantea como pregunta central de investigación.

¿Es posible rediseñar los componentes de la formula F100 actualmente utilizada, para prever y mitigar dichos eventos adversos como la diarrea y las reacciones anafilácticas a la formula y que a la vez cubran con los requerimientos necesarios que está aportando la f 100 tradicional para los niños en la primera infancia?

## 2. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto se ejecutará con el fin de crear una nueva fórmula de recuperación nutricional, basada en la ya conocida fórmula de recuperación nutricional F-100 original.

Se propone una fórmula de recuperación nutricional preconcebida y diseñada con alimentos que contribuyan a una mayor digestibilidad y tolerancia en el delicado sistema digestivo del infante, ya afectado por algunos desordenes nutricionales y metabólicos.

Este proyecto busca principalmente contribuir con la óptima recuperación nutricional de los niños y niñas en condición de malnutrición por déficit, lo cual traerá consigo múltiples beneficios, no solo al niño que padece la enfermedad, sino también, a su entorno familiar, la comunidad a la cual pertenece, la ciudad donde reside, el país y el mundo entero en general.

Los primeros beneficios que se esperan obtener se darán en el mismo infante. Disminuir la incidencia de eventos adversos como diarreas o cualquier tipo de intolerancia a nivel digestivo, sería el mayor beneficio que se obtendría con la nueva fórmula modificada F-100. Se espera que esta fórmula contribuya con la rápida recuperación del niño, que disminuya los eventos diarreicos y por ende que reduzca la deshidratación y la pérdida de macro y micronutrientes. Además, con la mejoría del estado nutricional del niño se espera disminuir, las tasas de mortalidad asociadas a otras comorbilidades.

La presente formula se rediseñó pensando en la optimización de los procesos digestivos para alcanzar una mayor absorción en el tracto gastrointestinal y consecuentemente hacer mucho más rápido el proceso de recuperación nutricional y beneficiar en gran medida a las familias de los niños internos en los centros de recuperación nutricional. La economía familiar se vería beneficiada, ya que se disminuyen los gastos generados por la enfermedad que presentan los niños.

La comunidad cartagenera se beneficiará directamente, ya que contará con la posibilidad de tener acceso a una fórmula de recuperación nutricional que asegure la correcta nutrición de la infancia local, teniendo niños y niñas más saludables, que garanticen en cierta medida el futuro avance económico y social de la ciudad.

Por otro lado también beneficiaría directamente a las entidades estatales encargadas de la salud de los ciudadanos, ya que al acortar la estancia hospitalaria se disminuirán también los gastos asociados a la manutención y tratamiento de los niños afectados y sus familias. Los recursos utilizados para dicho fin, podrían ser invertidos en otras problemáticas asociadas a la infancia, que contribuyan al desarrollo integral de los niños y niñas de todo el territorio nacional.

La familia es el núcleo de la sociedad, por lo tanto, familias sanas conformaran comunidades productivas y prosperas, que contribuyen con el desarrollo del país.

Teniendo en cuenta que la adecuada nutrición durante la primera infancia determina en gran medida las características intelectuales y sociales de los futuros adultos, podemos decir que con el diseño de una nueva fórmula de recuperación nutricional se asegura la pronta recuperación del niño en estado de desnutrición y se contribuye con la prosperidad del país. “Niños saludables, adultos saludables”. Adultos saludables es igual a hombres y mujeres productivos que generan ingresos (dinero), que se verá reflejado en el aumento de la economía nacional y en consecuencia en la calidad de vida de los habitantes del país. De esta manera contribuimos con la disminución de la pobreza, que entre otras cosas es uno de los objetivos del milenio.

Actualmente la seguridad alimentaria para toda la población mundial es un objetivo lejano de alcanzar, sin embargo pequeños esfuerzos, como el rediseño de la fórmula de recuperación nutricional utilizada en nuestro país que pretenda disminuir eventos adversos como diarrea, ayudarían grandemente a la consecución de este objetivo mundial. Se pretende que la fórmula de recuperación nutricional modificada basada en la F-100 contribuya con el aporte calórico requerido por los niños y niñas con mal nutrición por déficit, dando la opción de un suplemento nutricional completo y balanceado que asegure la ganancia de peso y el completo restablecimiento del estado de salud de los niños y niñas que padecen de desnutrición.



### **3. OBJETIVOS**

#### **3. 1. OBJETIVO GENERAL**

Reformular la F-100 tradicional ofrecida a los niños de 1 a 5 años pertenecientes a los centros de recuperación nutricional en Colombia con el fin de prevenir eventos adversos.

#### **3. 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Replantear la composición de la F-100 tradicional para mejorar la absorción y tolerabilidad de los nutrientes presentes en la fórmula.
- Diseñar la nueva F-100 y analizar la composición nutricional de los nuevos alimentos sin alterar el aporte energético, macro y micronutrientes comparado con la fórmula tradicional.
- Observar la aceptabilidad de la fórmula modificada a través de un análisis sensorial con el uso de una prueba de escala hedónica facial aplicada a los niños que pertenecen al programa.
- Determinar la calidad e inocuidad de la fórmula rediseñada mediante pruebas microbiológicas.
- Analizar los costos - beneficios de la fórmula F-100 modificada comparada con la fórmula tradicional.

#### **4. MARCO TEORICO**

La nutrición es un derecho intransferible y de prioritario cumplimiento. La Convención sobre los Derechos del Niño establece el derecho de todos los niños y niñas a un nivel de vida adecuado para su desarrollo físico, mental, espiritual, moral y social. En su Artículo 6, establece que los Estados Partes deberán garantizar la supervivencia y el desarrollo del niño.

Por otra parte, en el año 2000, 189 países acordaron, en el marco de las Naciones Unidas, los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Se trata de 8 objetivos desglosados en metas concretas y medibles que deben alcanzarse en el año 2015, con la finalidad de acabar con la pobreza y el hambre e impulsar el desarrollo humano.(5)

A pesar de ello, la desnutrición sigue siendo una de las principales amenazas para la supervivencia, la salud, el crecimiento y el desarrollo de las capacidades de millones de niños, así como para el progreso de sus países. En el mundo en desarrollo cerca de 200 millones de niños menores de 5 años sufren de desnutrición crónica, cuyos efectos se harán sentir el resto de sus vidas. Además el 13% de los niños padece de desnutrición aguda, la cual requiere atención inmediata y tratamiento médico urgente.

La desnutrición infantil es el resultado de la ingesta insuficiente de alimentos (en cantidad y calidad), la falta de una atención adecuada y la aparición de

enfermedades infecciosas. Detrás de estas causas inmediatas, hay otras subyacentes como son la falta de acceso a los alimentos, la falta de atención sanitaria, la utilización de sistemas de agua y saneamiento insalubres, y las prácticas deficientes de cuidado y alimentación. En el origen de todo ello están las causas básicas que incluyen factores sociales, económicos y políticos como la pobreza, la desigualdad o una escasa educación de las madres (6).

En nuestro país, Colombia, según datos de la OMS la prevalencia de desnutrición global es de 3.4%, en la Costa Atlántica 4.9% y en Bolívar 4.8% lo cual señala el alto impacto que tiene esta problemática en la región caribe del país abarcando gran parte de su territorio. (7)

La desnutrición señala toda pérdida anormal de peso del organismo, desde la más ligera hasta la más grave, sin prejuzgar en sí, de lo avanzado del mal, pues igualmente se llama desnutrido a un niño que ha perdido el 15% de su peso, que al que ha perdido 60% o más, relacionando estos datos con el peso que le corresponde tener para una edad determinada, según las constantes o patrones de referencia conocidos.

La desnutrición puede ser un trastorno inicial único, con todo el variado cortejo sintomático de sus distintos grados o puede aparecer secundariamente como síndrome injertado a lo largo de padecimientos infecciosos o de otra índole y, entonces sus síntomas y manifestaciones son más localizados y precisos. Se denomina, desnutrición de primer grado a toda pérdida de peso que no pase del 25% del peso que el paciente debería tener, para su edad; desnutrición de

segundo grado cuando la pérdida de peso fluctúa entre el 25 y el 40%, y finalmente se considera desnutrición de tercer grado, a la pérdida de peso del organismo más allá del 40%. (8)

Por el contrario, una nutrición completa, equilibrada, suficiente y adecuada se considera como la mejor solución para reparar los devastadores daños causados por la poca o nula ingesta de nutrientes por parte de los niños. Según la OMS la nutrición es la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo. Una buena nutrición (una dieta suficiente y equilibrada combinada con el ejercicio físico regular) es un elemento fundamental de la buena salud. (9)

Dada la importancia de una correcta nutrición en la primera infancia se han diseñado formulas nutricionales infantiles que aporten todos los nutrientes que el niño requiere para evitar futuras descompensaciones o para ayudar en la recuperación nutricional del paciente. En el desarrollo de las fórmulas infantiles debe considerarse la densidad energética de los alimentos, el tipo de carbohidratos, grasas y la osmolaridad de la fórmula. También es importante tomar en cuenta el procesamiento, la preparación, funcionalidad y aceptabilidad de los productos desarrollados, tanto por el niño como por la madre. De acuerdo a los ingredientes presentes en los alimentos, estas pueden considerarse completas si tienen los ingredientes intactos (sin hidrolizar) y se clasifican en tres tipos de acuerdo a su estado físico, como fórmulas licuadas, fórmulas lácteas o fórmulas libres de lactosa. Las fórmulas licuadas están constituidas por ingredientes de tamaño grande que pueden ser licuados en el hogar u obtenidos como productos comerciales a partir de: Carnes, huevo, leche, cereales, frutas, vegetales y aceite

de maíz o soya. La osmolalidad de las fórmulas está entre 300 y 435 mOsm, su densidad energética alrededor de 1kcal / mL y son ricas en residuos y muy viscosas. Éstas son apropiadas para la alimentación de niños con un tracto intestinal anatómico y funcionalmente intacto, y se utilizan generalmente en mayores de 6 meses. (10).

La fórmula F-75 es conocida en el ámbito médico como una fórmula de iniciación para la recuperación en los casos de desnutrición, permite probar tolerancia a la misma, contiene 75 kcal/ 100 ml. La fórmula F-100 con la que se promueve la recuperación nutricional propiamente dicha, contiene 100 kcal/100ml, ambos son muy ricos en energía, grasas y proteínas, y proporcionan una gran cantidad de nutrientes; las fórmulas se pueden preparar mediante la mezcla con el suministro de agua local (11). En Colombia las fórmulas de recuperación nutricional F-75 y F-100 son masivamente utilizadas en los Centros de Recuperación Nutricional (CRN), como complemento a las dietas especiales para ganancia de peso que se le asignan a los niños que llegan con desnutrición y bajo peso. La composición de la misma está basada en leche de vaca entera en polvo, plátano verde, azúcar, y un multivitamínico (Z-bec) (12).

Sin embargo dichas fórmulas podría presentar malabsorción y mal digestión, entendiéndose la mal digestión como la hidrólisis defectuosa de nutrientes y la malabsorción como la alteración de la absorción mucosa de los nutrientes. Aunque esta distinción puede ser útil en el ámbito fisiopatológico, la presentación y manifestaciones clínicas son parecidas. Actualmente el cuadro clínico clásico de malabsorción (paciente con deposiciones abundantes, pastosas, espumosas, con

desnutrición y distensión abdominal) es muy poco frecuente, siendo lo más habitual encontrarse ante el diagnóstico diferencial de un cuadro de diarrea crónica acuosa o síntomas gastrointestinales inespecíficos, pérdida de peso, anemia o únicamente alteración analítica. En este sentido, la malabsorción (generalmente de nutrientes específicos) se manifiesta con frecuencia con un cuadro de diarrea crónica. (13).

Se define como diarrea las deposiciones tres o más veces al día (o con una frecuencia mayor que la normal para la persona, valorándola individualmente) de heces sueltas o líquidas. Cabe aclarar que las deposiciones frecuentes de heces firmes y consistencia sólida no son consideradas diarreas, ni tampoco las deposiciones de heces de consistencia suelta y “pastosa” por bebés amamantados. De forma arbitraria se considera que la diarrea es crónica cuando tiene una duración superior a las 4 semanas.

La diarrea suele ser un síntoma de una infección del tracto digestivo, que puede estar ocasionada por diversos organismos bacterianos, víricos y parásitos. La infección se transmite por alimentos o agua de consumo contaminado, o bien de una persona a otra como resultado de una higiene deficiente (14).

Dado los eventos adversos que se pueden presentar en el tratamiento de recuperación nutricional con la tradicional fórmula F-100, se pretende diseñar una fórmula a base de leche de soya y arroz adicionada con un multivitamínico que disminuya la posibilidad de diarreas durante la fase inicial de la recuperación.

La soya es una leguminosa cuyos granos o semillas se consumen en el extremo Oriente desde hace seis o siete mil años. Es cultivada industrialmente en Estados Unidos desde 1930. En las dos últimas décadas se ha tenido un gran desarrollo científico y tecnológico en su aprovechamiento.

Entre las especies que podemos distinguir de la soya, se encuentran la Soja hispida (Maximowicz), la Glycine Soja (Siebold y Zuccarini) y la Glycine javanica (Linneo). De la Glycine soja, se puede decir que existen entre variedades y subvariedades más de 600. La mayoría del frijol de soya que se emplea para alimentos de uso humano es del No. 2 del tipo amarillo, que tiene un hilo o cicatriz amarilla en la semilla.

La soya cruda posee varios agentes antifisiológicos. Estos agentes se clasifican en termorresistentes: saponinas, estrógenos, factores de flatulencia y lisinoalanina y termolábiles: inhibidor de tripsina (factor de Kunits), hemaglutininas, fitatos (ácido fítico complejador de minerales), factor bocicogénico, factores antivitaminicos para las vitaminas E, K, D, y B 12. Sin embargo estos pueden ser eliminados por un eficiente tratamiento térmico.

La leche de soya básicamente es un extracto acuoso del grano de soya, una dispersión estable de las proteínas de soya en agua, semejante a la leche de vaca, contiene más proteína y menos calorías que la leche de vaca. Bien procesada la soya es una excelente fuente de proteína, aceite, carbohidratos y vitaminas, además presenta una alta digestibilidad. Contiene más proteínas y

menos calorías que otros alimentos de origen animal, proveen de ácidos grasos indispensables, es rica en ácidos grasos poli-insaturados y no contiene colesterol.

La leche de soya contiene 37.5 % de caseína, su peso específico oscila entre 1,000 y 1,035 gr / lt, y su punto de ebullición es entre 100 y 102° C. En la producción de la leche de soya, generalmente se recuperan 70-80% de proteína y un 55-60% de sólidos. (15).

Una de las inquietudes expuestas al momento de sustituir la leche de vaca, era la incertidumbre de poder encontrar un alimento que cubriera el aporte proteico de la leche de vaca, y que a su vez disminuyera los eventos adversos provocados por la misma. Era importante, ya que en la infancia el aporte de proteínas de excelente calidad o alto valor biológico es indispensable para el correcto crecimiento y desarrollo del niño. Al estudiar la composición nutricional de la soya, se encontró que esta, es uno de los pocos alimentos de origen vegetal que no cuenta con aminoácidos limitantes, es decir, posee proteínas de alto valor biológico. El valor biológico de una proteína depende fundamentalmente de su composición en aminoácidos indispensables. Conocida ésta es posible predecir, dentro de ciertas limitaciones, su comportamiento en el organismo; para ello solo es necesario contar con un adecuado patrón de comparación. El problema fundamental para seleccionar un patrón reside en el hecho de que el valor biológico de una proteína no es constante, sino que depende de una serie de variables entre las que se encuentran la especie, edad, y el estado fisiológico. (16)



En la actualidad el método sugerido para evaluar la calidad proteica es la calificación del cómputo químico o score de aminoácidos corregido por digestibilidad proteica (protein digestibility corrected amino acid score) o PDCAAS. Este método fue propuesto en 1991 por la FAO y ha reemplazado al PER como la norma para calcular el porcentaje del valor diario de proteína en el rotulado de los alimentos para adultos y niños mayores de un año de edad. Para cumplir con los requerimientos proteicos más rigurosos, el PDCAAS compara el perfil de aminoácidos de una proteína en estudio con las necesidades del niño mayor a un año que representan los requerimientos más exigentes de los diferentes grupos etarios a excepción de los lactantes que se comparan con la leche humana.

El score de una proteína refleja su contenido en aminoácidos (AA) en comparación con la proteína ideal. Sin embargo, cuando se necesita conocer la utilización de los AA en el organismo es necesario realizar la corrección del valor de score según la digestibilidad proteica (PDCAAS).

En los alimentos de origen vegetal, los valores de score y PDCAAS según un estudio realizado a 70 alimentos de consumo masivo fueron respectivamente: Hortalizas del 88,5% / 73,4%, tubérculos 89,44% / 74,24%, frutas frescas: 75,6% / 64,3%, frutas secas: 65,6% / 48,1, legumbres en general: 89,2% / 69,58%, garbanzos y soja: 100% / 78%, cereales y derivados: 68,8% / 58,5%. De esta manera respaldamos el cambio de la leche de vaca por leche de soja, aduciendo que la soja es una leguminosa que posee todos los AA esenciales y además es

altamente digerible, lo que se traduce en un mayor beneficio nutricional para el niño en estado de desnutrición. (17)

Igualmente la soya se ha estigmatizado como una leguminosa que podría ocasionar alergias (18). No solo a la proteína de la soya, sino también a la cascara que recubre el grano, sin olvidar los riesgos igualmente potenciales por el consumo a largo plazo de alimentos transgénicos, (19) La cual puede ser superada siguiendo métodos de preparación adecuados (retirando la cascara que recubre el grano y con tratamiento térmico) para disminuir las probabilidades de desarrollar alergias alimentarias por el consumo de soya, llegando a ser está con niveles tan bajos de alergenicidad como los de la leche materna. (20).

La alergia y la reacción a los alimentos son comunes en los lactantes y niños, y habitualmente pueden estar asociadas con alimentos o fórmulas que incluyan leche de vaca. Por lo general, los lactantes con alergia a la leche de vaca tienen un retardo en el crecimiento y requieren nutrientes especiales. Fórmulas basadas en la proteína aislada de soja han sido usadas para tratar lactantes con alergia o intolerancia alimentaria.

Un estudio prospectivo conducido por Halpern sobre lactantes sanos expuestos a la leche de pecho, fórmulas lácteas o basadas en la soja, documentó una respuesta alérgica a la soja del 0,5% vs. 1,8% a la leche de vaca (21).

Esta frecuencia fue consistente con los trabajos de Fommon que, tras 39 años de investigación con fórmulas con soja, halló menos del 1% de reacciones adversas. (22)

También un estudio en los Estados Unidos conducido por Johnstone en 1993 mostró diferencias significativas a favor de la soja (1,1% vs 3,4% con leche de vaca). Otra investigación de seguimiento hasta los dos años de edad, conducida por Klemola enroló 170 lactantes con alergia a la leche de vaca y comparó en ellos una fórmula con aislado de proteína de soja con otra que contenía proteínas extensamente hidrolizadas. Los resultados demostraron que la primera fórmula era bien tolerada por la mayoría de los lactantes mayores de seis meses con alergia asociada o no a la IgE (90%) (23). De modo que el autor recomendó su uso como una alternativa de primera elección en esos pacientes, aun con relación al costo.

Las fórmulas de soja, a lo largo de su consumo se han utilizado del 3 al 10 % de los pacientes con APLV (alergia a la proteína de leche de vaca), sin embargo un meta análisis realizado por Cantani y cols. De 17 estudios diferentes concluyó que la Alergia a la Soja es del 3 al 4 % en la población pediátrica. Por lo cual se aprueba que las fórmulas derivadas de soja pueden usarse en niños con APLV. La formulas con soja nos ofrecen múltiples ventajas en el manejo terapéutico de los niños con desnutrición ya que no es una proteína láctea y por lo tanto no hay reactividad cruzada con alergia a las proteínas de la leche de vaca, menor inmunogenicidad que las fórmulas de leche de vaca, menor alergenidad que las fórmulas de leche de vaca con una antigenicidad similar a las fórmulas de leche de vaca y por supuesto un valor nutricional similar a las fórmulas de leche de vaca. (24). por otro lado las formulas a base de soja han demostrado excelentes resultados en el manejo de eventos adversos como diarrea, otorgándole una

recuperación más rápida, según estudios que indican que más del 25 % de la población pediátrica consume fórmulas a base de soja. (25)

Por otra parte la nueva fórmula planteada sustituirá el plátano por arroz. El arroz (*Oryza sativa* L.) es cultivado y consumido por la humanidad desde hace más de 5000 años y en la actualidad es producido en 112 países cubriendo todos los continentes. Constituye uno de los principales alimentos para el 60% de la población mundial, en donde Colombia no es la excepción. El arroz posee múltiples propiedades nutricionales y para el efecto de nuestro proyecto nos enfocamos en su alta digestibilidad, la cual es del 99.7% en comparación con otros cereales altamente consumidos como el trigo, la cebada, el centeno o la avena. La razón por la cual se desea remplazar el plátano de la fórmula F-100 tradicional por el arroz en la fórmula F-100 modificada, ya que su perfil de aminoácidos presenta altos contenidos de ácido glutámico y aspártico, los cuales ayudan en la recuperación intestinal del niño con desnutrición severa. El grano de arroz es la mayor fuente proteica en los países consumidores de este cereal aportando el 60% de la proteína total de la dieta en Asia y en China y Estados Unidos con 12,0 y 15,2%,).

Cabe destacar que la digestibilidad resulta un factor muy importante, lo cual estudios demuestran que la digestibilidad de la proteína de arroz cocido en humanos oscila entre un 80-87% y que esta varía de acuerdo a las fracciones proteicas según Steenson and Sathe. (26) Por otra parte un estudio que fue realizado a la composición química de las cáscaras de banano y plátano

demonstraron que el contenido de proteína en la cáscara del plátano fue 11.8%. Leucina, valina, fenilalanina y treonina fueron aminoácidos esenciales en cantidades significativas y la lisina el aminoácido limitante, lo que quiere decir que su mayor contenido aminoacídico se encuentra en la piel del plátano y que en la formula F-100 tradicional solo es agregado el plátano sin su piel o cascara. (27)

Se emplea el arroz cocido como sustituyente del plátano por los múltiples beneficios que proporciona en el manejo terapéutico de niños con diarrea, teniendo entre sus propiedades una baja osmolaridad que permite la absorción de agua en el intestino, una excelente digestibilidad que facilita o ayuda en el proceso de liberación de glucosa después del metabolismo del almidón de arroz, aporte de transportadores de sodio y agua, aminoácidos, dipéptidos, oligosacáridos y ácidos grasos de cadena corta que condiciona la disminución de la secreción intestinal de agua por bloqueo de los canales de cloro.

Estudios científicos evidencian el aumento de la frecuencia con la que se administran este tipo de soluciones en los niños con diarrea, demostrando su poder curativo y preventivo en enfermedades como cólera o en EDA de etiologías distintas, lo cual hace de este, un alimento de gran relevancia que contribuye con la hidratación del menor, disminuyendo el gasto fecal y la deshidratación. El arroz en asocio con una alimentación continua y frecuente permite la reposición o compensación de electrolitos perdidos en eventos diarreicos, garantizándonos aun mas sus propiedades antidiarreicas cuando es previamente sometido a cocción y se suministra en concentraciones adecuadas, teniendo hoy en día resultados

significativos en la reducción de la incidencia de diarrea persistente de 3.0 a 0.4% después de diarrea aguda con 18 a 8.0%. (28)

Otro componente de la fórmula original que sustituiremos será la azúcar blanca por miel de abejas. La miel es fuente natural de endulzante y un alimento que sobre pasa en poder energético a los demás, es decir los supera como fuente de energía. Es un producto pre digerido. Aquí radica su gran digestibilidad y fácil asimilación. No deja residuos a su paso por el tubo digestivo y estimula la función hepática. Sus carbohidratos son más simples que los de la caña o la remolacha, evitando que se presente fermentación por la lenta digestibilidad de azúcares más complejos. Los principales azúcares de la miel son la glucosa y la levulosa. La miel sustituye muy bien el azúcar, esta aporta 400 kcal por cada 100 g mientras que la miel aporta solo 316 kcal por cada 100g. (29)

Se utilizo la miel como sustituto del azúcar con el fin de proporcionarle al niño un alimento de origen natural que gracias a su composición posee alto contenido de fructosa y glucosa equivalente a un 77%, a las cuales se les atribuyen muchos beneficios que permiten la absorción de minerales vitales para el crecimiento de los niños como el calcio, magnesio y zinc junto con la prevención de enfermedades infecciosas entre otras.

La miel por su alto contenido de carbohidratos contiene características organolépticas propias como son viscosidad y granulación, que son proporcionadas por sus mismos componentes. (30) Destacando su color y sabor dulce el cual es agradable a los niños y resulta siendo un perfecto aliado a la hora

de mezclar con otros ingredientes ya que potencializa y realza el sabor de otros alimentos, convirtiéndose en un alimento que otorgue una característica homogénea a cualquier preparación. (31)

Sin embargo la miel a lo largo del tiempo ha sido objeto de fuertes declaraciones como potente agente alergénico para niños sobretodo en menores de 1 año, diversos estudios de alergia a los alimentos plantean que los alimentos con mayor alergenicidad son el huevo, pescados y leche de vaca. Dado esto investigaciones científicas demuestran que la alergia a la miel está asociada a la presencia de distintos polen ( 32, 33,34,35) y no en el producto en específico, sumado a eso se le puede atribuir que hoy en día en el mercado existen diversos productos adicionados con miel para niños, lo cual nos permite afirmar que la miel pasando por un proceso de industrialización en el cual se extraigan los residuos de polen, puede ser un alimento de libre consumo. (36)

La mezcla de aceites vegetales también será sustituida por aceite de soya, ya que presenta mayor digestibilidad y por su composición nutricional. Su importancia radica en la presencia del ácido linolénico en el aceite en cantidades que pueden llegar de 7 a 11% para un total de 61% de ácidos grasos poliinsaturados. El atractivo nutricional de la presencia de ácido graso omega-3 y la consecuente menor estabilidad oxidativa lo hacen ideal para nuestro procedimiento ya que este no será sometido a altas temperaturas.(37)

El ingrediente en común que tendrán las fórmulas F-100 tradicional y la fórmula F-100 modificada será el multivitamínico Z-bec con zinc, en la presentación especial

formulada para niños. La utilización de un suplemento multivitamínico se dará con el objetivo de estimular los mecanismos de defensa del organismo a las infecciones, fortalecer el sistema inmunológico y favorece el crecimiento y el desarrollo físico y sexual de los niños. Por su alto contenido en zinc es un complemento alimenticio ideal para prevenir episodios de diarrea aguda y colaborar con el restablecimiento del sistema digestivo después de un evento diarreico. Ayuda a la cicatrización de las heridas y a mejorar el sentido del gusto y el apetito. En su composición podemos encontrar que cada 10 g (1 cucharada) contiene vitamina A, 5.300 U.I.; tiamina, 2.5 mg; riboflavina, 2.5 mg; piridoxina, 1.5 mg; vitamina B12, 7.0 mcg; nicotinamida, 37 mg; vitamina C, 100 mg; pantotenato de calcio, 10.0 mg, y sulfato de zinc (equivalente a 11.25 mg de zinc), 32.5 mg.

(38). Cabe destacar la importancia del zinc como mineral indispensable para el restablecimiento y permanencia del buen estado nutricional del niño. El zinc es un catión divalente con múltiples funciones en el cuerpo humano. La absorción de zinc ocurre en el intestino delgado y es junto con la excreción de zinc vía heces, los puntos de control de la homeostasis de zinc. El zinc es un nutriente esencial con un rol específico en más de 300 enzimas, las cuales participan en todas las reacciones bioquímicas importantes del cuerpo humano. Por ende, el estado de zinc tiene un efecto directo en el crecimiento, el desarrollo neurológico y de comportamiento y en el sistema inmune. (39)



## 4.2 ESTADO DEL ARTE

La doctora Rebeca Lozano en septiembre del año 2013 realizó un estudio documental, bibliográfico, descriptivo y observacional. El universo de estudio lo constituyeron los niños de 6 meses a 5 años de edad con diagnóstico de desnutrición. Se tomó una muestra de 66 pacientes donde se obtuvieron resultados en cuanto a la recuperación nutricional de los pacientes con desnutrición, en los que fueron aplicados la fórmula F-75 y F-100, se observó que los pacientes en su fase inicial a partir del quinto día de tratamiento experimentaban un incremento de peso entre 20-50 g/kg/día hasta los 7 días de tratamiento, en la fase de recuperación entre los 10-14 días de tratamiento existió una ganancia de peso entre 40-60 g/kg/día, a los 12 días de tratamiento evidenció poca ganancia de peso, debido a que el peso algunos pacientes estaba alterado por la presencia de Kwashiorkor. De acuerdo a lo anterior podemos concluir que la dieta aplicada a los niños con bajo peso influye en su óptima recuperación nutricional, la cual se manifiesta con una ganancia de peso satisfactoria. (40)

Los doctores Nimbe Torres y Torres y Armando R Tovar-Palacio realizaron un estudio en el año 2009 sobre la introducción de la soya en algunos países de América Latina como estrategia de lucha en contra de la desnutrición de niños y niñas pertenecientes a familias que no podían adquirir fuentes de proteína, como la leche y el huevo, donde además revelan que gracias a los doctores Scrimshaw y Brenassi se desarrolló en Guatemala la incaparina, que consistía en una

fórmula de recuperación nutricional a base de maíz y soya que se utilizó para combatir la desnutrición en esa nación. (41)

Los doctores Guillermo Soza, Oscar Linn, Jaime Inostroza, Helia pettineli, Fernando Aranedal, Eugenia Saavedra, María Eugenia Gaona, María Bosagna en el año de 1979 diseñaron una mezcla o producto farináceo mixto, que contenía como base el lupino dulce, mas harina de trigo y avena pelada, suero de leche en polvo y sacarosa en las proporciones adecuadas debido a la poca oferta proteica en países de escasos recursos (42)

Los doctores Karakochuk C, Van den Briel T, stephens, Zlotkin en el año 2012 realizaron un estudio En donde compararon las tasas de recuperación nutricional de los niños con desnutrición aguda moderada en los programas de alimentación complementaria con la ración recomendada de nuevo listo para el uso de alimentos complementarios (RUSF) y la ración más convencional de maíz y soja (MMS) en Etiopía, teniendo como resultados las tasas de recuperación de los niños en el final del período de tratamiento de 16 semanas mostrando una tendencia mayor en el grupo RUSF (73%) que en el grupo CSB (67%) (P = 0,056). En comparación con la CSB, el tratamiento de la desnutrición aguda moderada con RUSF resultó con altas tasas de recuperación de los niños, a pesar del gran tamaño de la ración y de mayor contenido energético de la ración CSB convencional. (43)

El doctor francés André Briend en el año 1995 diseño un alimento terapéutico llamado “pumpy nut” diseñado para tratar a los niños mayores de 6 meses con bajo peso para la talla (moderada o severa). Este alimento fue seleccionado para la recuperación nutricional de los niños y niñas desnutridos del Programa conjunto, dado que ha sido el principal alimento terapéutico listo para usar que se ha utilizado en la mayoría de los programas comunitarios de recuperación nutricional en el Mundo, principalmente en los países africanos, asiáticos, de américa latina y el caribe. Es un Alimento denso en energía y enriquecido con vitaminas y minerales lo cual lo hace equivalente a la formula F-100 manejada por la OMS.

(44)

El doctor Santiago Mazo Echeverry en el mes de octubre del año 2011 realizo un estudio en conjunto con la FAO sobre la aplicación cuidadosa del protocolo propuesto por la OMS para el tratamiento de los niños con desnutrición grave produciendo resultados muy satisfactorios, en la fase de rehabilitación los niños recibieron la fórmula F-100. Teniendo resultado total de 35 niños el (66%) alcanzaron la meta establecida de menos una desviación estándar de peso para la talla, La ganancia de peso según el tipo de desnutrición fue de los 23 niños con marasmo 18 alcanzaron la meta de recuperación en un promedio de 22,91 días.

(45)

En el período enero – junio 2012 la doctora Claudia María Velásquez Rodríguez realizó un análisis médico de la recuperación nutricional utilizando las formulas F-75 y F-100 en pacientes desnutridos de 6 meses a 5 años de edad. Se observó

que la recuperación nutricional de los pacientes desnutridos a los que fueron aplicadas las fórmulas F-75 y F-100 su satisfactoria. En su fase inicial a partir del quinto día de tratamiento hubo un incremento de peso entre 20-50 g/kg/día hasta los 7 días de tratamiento, en la fase de recuperación entre los 10-14 días de tratamiento existió una ganancia de peso entre 40-60 g/kg/día, (46)

Los doctores Elizabeth Herrera Anaya, Leopoldo Vega Franco en el mes de abril del año 1987 realizaron una fórmula a base de carne de pollo, empleada como sucedáneo de la leche en la alimentación de niños con problemas gastrointestinales, se sometió a siete lactantes, desnutridos y convalecientes de diarrea, a un estudio de balance nitrogenado. Los índices obtenidos con la fórmula de carne de pollo se compararon con los registrados en los mismos niños cuando fueron sujetos a estudios de balance metabólico, mientras eran alimentados con una dieta elemental y con leche entera de vaca. Los resultados mostraron que los índices de calidad proteínica más altos correspondieron a la dieta elemental y los más bajos a la leche. La fórmula a base de carne de pollo es una buena alternativa para alimentar niños con problemas de intolerancia a la lactosa o bien con hipersensibilidad a las proteínas de la leche. (47)

En el año 1990 los doctores Ángela Sotelo, Miguel Hernández, Jorge Laracilla, Marta Lucia, Estela Palapa realizaron un estudio comparativo entre una fórmula o sustituto de garbanzo para lactantes, comparativamente con un producto comercial de soya. Se midió el balance de nitrógeno en 17 niños con diferentes grados de desnutrición, siete ingirieron la fórmula de garbanzo y 10 la fórmula de

soya obteniendo resultados en los porcentajes de absorción (digestibilidad aparente), retención y valor biológico aparente para el garbanzo fueron de 72.6, 26.4 y 35.1 respectivamente, y para la soya de 69.6, 24.3 y 34.0, respectivamente lo cual indica la buena digestibilidad, tolerancia y mayor absorción de nutrientes de la soya. (48)

Los doctores Samuel F García y Abdala Harum en el año de 1973 realizaron un Estudio científico analizando 105 fichas de pacientes hospitalizados por Diarrea Aguda en el Hospital Luis Calvo Mackenna, cuyas edades oscilan entre 1 y 21 meses de ellos 57 eran desnutridos y 48 eutróficos 77 menores de 6 meses y 28 mayores, se inició la alimentación en 69 casos con GL(harina de garbanzo y soya) que duraba entre 2 y 24 días, los restantes se les inició con formula F-100 por un período de entre 1 y 20 días; ambas fórmulas se administraron observándose que de un total de 68 pacientes que reciben GL, 55 mejoraron las deposiciones en menos de 6 días a diferencia de los que recibían la fórmula tradicional. Al analizar el efecto de la formula en los desnutridos encontraron que 33 que recibieron GL mejoraron deposiciones en menos de 6 días, mientras que solo 23 que reciben F-100 lo hacen en tal periodo. También se observó más rápida mejoría en la característica de las deposiciones en los pacientes desnutridos que reciben GL beneficio que se atribuye a la GL por su contenido de carbonato de calcio quien tiene propiedades astringentes. (49)

Un estudio realizado por el Dr. Manuel Avalos Chávez en el año de 1997 en la ciudad de Guadalajara, México para manejo de niños con desnutrición empleó una

formula modificada en proteínas y grasas en niños con signos de marasmo en fase 1. Esta fórmula proporcionaba menos proteínas que la leche y además sustituyó grasas animales por grasas vegetales. En la desnutrición con signos de kwashiorkor se inició formula de alto contenido calórico en complemento con vitaminas, minerales y electrolitos adecuados a sus requerimientos. La implementación de esta fórmula disminuyó la prevalencia de desnutrición en menores 0-5 años con distintos signos característicos de desnutrición en Guadalajara (50).

Otra investigación destaca fue la realizada por el doctor Pablo Criscaut Klemola en el año 2006. Este estudió una población de 170 lactantes hasta los dos años de edad que presentaban alergia a la leche de vaca y comparó en ellos una fórmula con aislado de proteína de soja con otra que contenía proteínas extensamente hidrolizadas. Los resultados demostraron que la Primera fórmula era bien tolerada por la mayoría de los lactantes mayores de seis meses con alergia asociada o no a la IgE (90%). (51)

Investigaciones realizadas en el 2009 muestran el diseño e implementación de fórmulas de recuperación nutricionales en la india para el tratamiento de la desnutrición aguda, fórmulas como: Davangere compuesta por harina, cacahuate, garbanzo tostado de Bengal, jaggery y mijo (ragi).

Shakti Nutrimix: compuesta ,Arroz, trigo, garbanzo, soya (chana), cacahuate, azúcar, sal, cardamomo, pimienta negra, vitaminas y minerales. Nutrimix:

Trigo/arroz y garbanzo Bengal/frijol moong en proporción 4:1. Utilizado en el tratamiento de la diarrea aguda, en la preparación de las fórmulas F-75, F-100,

(52)

## 5. METODOLOGIA

Se replanteo y se elaboró un producto a base de leche de soya , cereales (arroz) , aceite vegetal (soya), miel, vitaminas y minerales , el cual se evaluó a través de pruebas sensoriales y microbiológicas con el fin de observar la aceptabilidad para los parámetros de sabor y textura, estos se evaluaron utilizando una escala hedónica facial de 1 a 7 puntos, dónde 1 corresponde a “me gusta extremadamente” y 7 “me disgusta extremadamente”, respecto al perfil del sabor tiene unos indicadores (dulce, acido, amargo, fermentado, afrutado, astringente, picante, y metálico) con una escala hedónica de 0 a 5 puntos.

El proceso consistió básicamente en la elaboración de las formulas F-100 tradicional y F-100 modificada en donde se emplearon diversos alimentos con el fin de sustituir algunos alimentos por otros, teniendo en cuenta el aporte calórico de cada uno de ellos los cuales deben ser igual al aporte de la formula F-100 tradicional cuyas cantidades corresponden a la tabla 1.

-El primer paso a realizar fue la elaboración de la leche de soya, teniendo una cantidad de 1 kg de soya, de esta manera se dio inicio al proceso de germinación cuya duración fue de 3 días; (proceso que se realizó en base a referencias científicas). La soya se dejó en remojo durante 5 horas con agua hervida a una temperatura de 34°C en 1500 cc, luego a las 24 horas de hidratado el grano se le cambia el agua y se deja nuevamente en agua hervida con 1500 cc hasta que se logró la germinación obteniendo un peso total de 1500 gr.



Al día siguiente procedemos a lavar la soya y quitarle la piel donde se obtuvieron 150 gr de piel o residuo y 958 gr de soya, ya realizado este paso la soya es sometida a un proceso de autoclave durante 45 minutos con el fin de secar el grano y prevenir algún agente microbiano que pueda alterar la composición del mismo para luego pasar a un proceso de congelación.

Luego de que el grano es descongelado, iniciamos con el proceso de licuado de la soya agregando 3000 ml de agua de acuerdo a la cantidad de soya como señala en el artículo de referencia, ya licuada la soya se obtuvo 3250 ml de leche y al ser colada tubo como residuo 1155 gr, luego la leche es sometida a hervor donde tuvo un volumen total de 3000 ml, donde posteriormente es envasada y refrigerada.

Cabe destacar que todos los utensilios y alimentos manipulados fueron desinfectados y esterilizados previamente, para evitar contaminación de la fórmula.

-Como segundo paso tenemos la elaboración de la formula F-100 tradicional cuyos ingredientes están mencionado en la tabla 1 con su cantidad correspondiente, el primer paso fue cocinar el plátano verde equivalente a una unidad, luego de cocido se procede a enfriar para posteriormente licuarlo y finalmente refrigerarlo, es importante mencionar el proceso de enfriado del plátano ya que si se omite este paso la formula podría dañarse o cortarse debido al choque térmico que se produce, alterando así toda la composición de la formula.

Luego en una licuadora completamente esterilizada agregamos los 900 ml de agua tal cual como lo menciona la tabla 1, añadiéndole 110 gr de leche en polvo, 40 gr de azúcar, 20 cc de aceite vegetal, 100 gr de plátano cocido y 17 gr de z-

bec, luego procesamos todo obteniendo como volumen total 1 litro de fórmula tradicional para luego refrigerar.

-Como siguiente paso es la elaboración de la fórmula F-100 modificada, iniciando la cocción del arroz con agua hasta dejar refrigerar, luego en una licuadora añadimos 900 ml de leche de soya fresca agregándole 20 cc de aceite de soya, 49 cc de miel, 36 gr de arroz y 17 gr de z-bet para procesar y posteriormente refrigerar, obteniendo un volumen total de un 1 litro.

Los gramos de z-bet fueron asignados con un referente o un peso aproximado de 10 kg/niño para poder sacar un valor fijo y representativo en las fórmulas.

De esta manera se escoge aleatoriamente un panel sensorial compuesto por 5 personas a quienes se les suministran dos vasos con las fórmulas preparadas, el vaso "A" corresponde a la fórmula tradicional y el vaso "B" corresponde a la fórmula modificada, y a su vez suministrándole el instrumento evaluativo del cual se obtuvieron los resultados posteriormente se presentaran.

## 6. RESULTADOS

(TABLA 1)

FORMULA F-100 TRADICIONAL			FORMULA F-100 MODIFICADA		
Leche de vaca en polvo	110 gr- 450 kcal	\$2230	Leche de soya en polvo	93 gr- 450 kcal	\$2046
Azúcar	40 gr- 160 kcal	\$80	Miel	49 cc- 160 kcal	\$686
Plátano cocido	100 gr- 127 kcal	\$200	Arroz	72 gr- 127 kcal	\$144
Agua	900 cc	-	Agua	900 cc	-
Aceite vegetal	20 cc- 180 kcal	\$84.44	Aceite de soya	20 cc- 180 kcal	\$84.44
Z- bec	17 gr	\$1569	Z- bec	17 gr	\$1569
<b>Total:</b>	<b>917 kcal</b>	<b>\$4163</b>	<b>Total:</b>	<b>917 kcal</b>	<b>\$4529</b>

Datos tomados de la tabla de composición de los alimentos del ICBF.

(TABLA 2)

<b>Formula f 100 modificada</b>	<b>Aporte con Zbec</b>
<b>Energía</b>	917 kcal
<b>Proteínas</b>	36 grs
<b>Grasas</b>	37.5 grs
<b>Carbohidratos</b>	109 grs
<b>Calcio</b>	240 mg
<b>Hierro</b>	5 mg
<b>Sodio</b>	6.2 mg
<b>Potasio</b>	19.23 mg
<b>Magnesio</b>	0.03 mg
<b>Vit. A</b>	5304 ui
<b>Tiamina</b>	3.35 mg
<b>Riboflavina</b>	2.70 mg
<b>Niacina</b>	0.6 mg
<b>Acido folico</b>	0
<b>Vit. B12</b>	7 mcg
<b>Vit C</b>	9.6 mg
<b>Zinc</b>	11.92 mg
<b>Fosforo</b>	585.5 mg

## 5.6 ANALISIS ESTADISTICOS

<b>EVALUACION PARAMETROS SENSORIALES FORMULA "A"</b>				
<b>ESCALA</b>	<b>DESCRIPTOR</b>	<b>SABOR</b>	<b>OLOR</b>	<b>COLOR</b>
7	ME GUSTA EXTREMADAMENTE	20%	0%	0%
6	ME GUSTA MUCHO	40%	60%	40%
5	ME GUSTA	40%	20%	60%
4	NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA	0%	20%	0%
3	ME DISGUSTA	0%	0%	0%
2	ME DISGUSTA MUCHO	0%	0%	0%
1	ME DISGUSTA EXTREMADAMENTE	20%	0%	0%

<b>ESCALA DE CATEGORIA EN CUANTO AL SABOR Y TEXTURA FORMULA "A"</b>			
<b>SABOR</b>		<b>TEXTURA</b>	
<b>POCO DULCE</b>	<b>EXTREMADAMENTE DULCE</b>	<b>POCO CREMOSA</b>	<b>EXTREMADAMENTE GRANULOSA</b>
1-4 = 40%, 5-6= 60%		1-3 = 20 % ,5-6 = 80%	

Nota: Esta prueba es medida en una escala de 1 a 7 puntos bajo un 100% que equivale a las 5 personas que presentaron la prueba.

<b>ESCALA DE SABOR 0 a 5 FORMULA "A"</b>						
<b>SABOR</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>DULCE</b>	0%	20%	0%	60%	0%	20%
<b>ACIDO</b>	100 %	0%	0%	0%	0%	0%
<b>AMARGO</b>	100 %	0%	0%	0%	0%	0%
<b>FERMENTADO</b>	100 %	0%	0%	0%	0%	0%
<b>AFRUTADO</b>	80%	0%	0%	0%	20%	0%
<b>ASTRINGENTE</b>	100 %	0%	0%	0%	0%	0%
<b>PICANTE</b>	100 %	0%	0%	0%	0%	0%
<b>METALICO</b>	80%	0%	0%	20%	0%	0%

**FORMULA "B"**

<b>EVALUACION PARAMETROS SENSORIALES FORMULA "B"</b>				
<b>ESCALA</b>	<b>DESCRIPTOR</b>	<b>SABOR</b>	<b>OLOR</b>	<b>COLOR</b>
7	ME GUSTA EXTREMADAMENTE	0%	0%	0%
6	ME GUSTA MUCHO	40%	0%	0%
5	ME GUSTA	20%	80%	80%
4	NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA	40%	20%	0%
3	ME DISGUSTA	0%	0%	20%
2	ME DISGUSTA MUCHO	0%	0%	0%
1	ME DISGUSTA EXTREMADAMENTE	0%	0%	0%

<b>ESCALA DE CATEGORIA EN CUANTO AL SABOR Y TEXTURA FORMULA "B"</b>			
<b>SABOR</b>		<b>TEXTURA</b>	
<b>POCO DULCE</b>	<b>EXTREMADAMENTE DULCE</b>	<b>POCO CREMOSA</b>	<b>EXTREMADAMENTE GRANULOSA</b>
1-4= 100%		1-4=100%	

<b>ESCALA DE SABOR 0 a 5 FORMULA "B"</b>						
<b>SABOR</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>DULCE</b>	0%	20%	60%	20%	0%	0%
<b>ACIDO</b>	80%	0%	20%	0%	0%	0%
<b>AMARGO</b>	60%	40%	0%	0%	0%	0%
<b>FERMENTADO</b>	60%	20%	20%	0%	0%	0%
<b>AFRUTADO</b>	100 %	0%	0%	0%	0%	0%
<b>ASTRINGENTE</b>	60%	0%	40%	0%	0%	0%
<b>PICANTE</b>	100 %	0%	0%	0%	0%	0%
<b>METALICO</b>	60%	40%	0%	0%	0%	0%

## **PRUEBA SENSORIAL EN NIÑOS**

Como se evidencio en un inicio la formula F100 modificada se realizó con soja germinada, teniendo en cuenta parámetros técnicos para su extracción, con muy buenos resultados. Posteriormente para efectos de mayor comodidad, agilidad e inocuidad de la fórmula al momento de ser preparada para el consumo masivo de los niños en los centros de recuperación nutricional, se optó por realizar la fórmula modificada con leche de soya en polvo comercial sabor natural. El proceso de obtención de la leche de soya líquida a nivel casero o industrializado es un proceso que requiere tiempo, dedicación y mucho cuidado, ya que la soya es una leguminosa altamente sensible a cambios bromatológicos y organolépticos dados por la inevitable interacción de los elementos constituyentes del grano y los elementos que se encuentran en el medio ambiente, como oxígeno y microorganismos, que alteran el productos en poco tiempo.

El cambio de leche de soya líquida por leche de soya en polvo sabor natural, se realizó después de evaluar el contenido nutricional del nuevo ingrediente, verificando el contenido nutricional del mismo en la tabla de composición de alimentos del país. Se utilizaron las cantidades adecuadas teniendo en cuenta el requerimiento calórico y nutricional de los niños entre 1 y 5 años.

Actualmente las técnicas de evaluación sensorial y la aceptación de los alimentos por los consumidores, está muy relacionada con la percepción sensorial de los mismos, y es común que existan alimentos altamente nutritivos, pero que no son



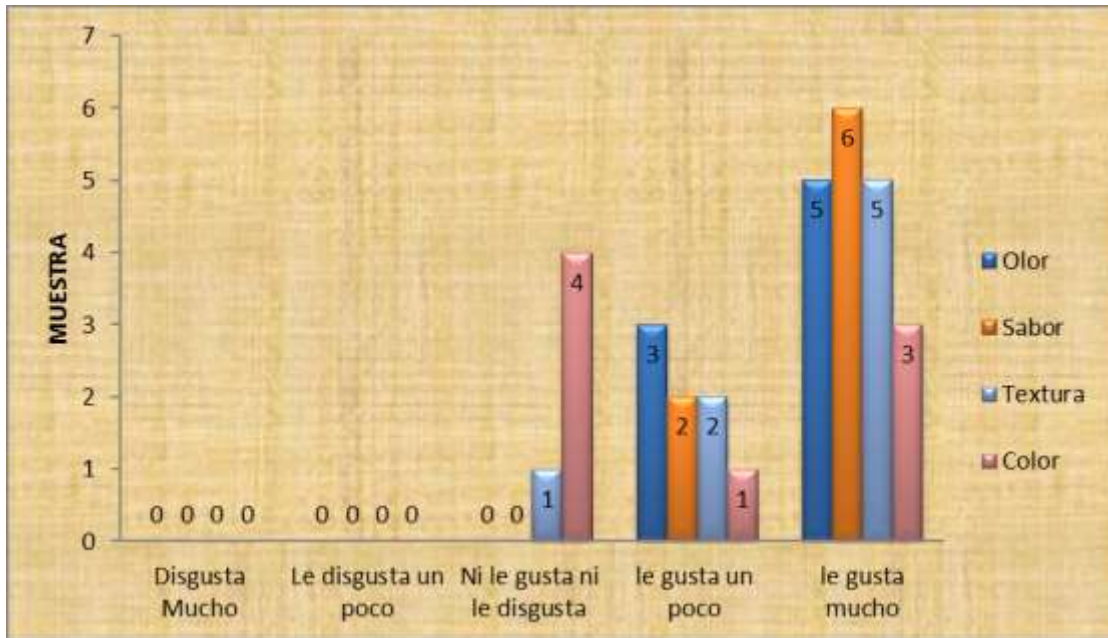
aceptados por los consumidores. De allí la importancia del proceso de la evaluación sensorial de los alimentos, siendo ésta una técnica de medición tan importante, como los métodos químicos, físicos y microbiológicos.

La evaluación sensorial es el análisis de alimentos u otros materiales por medio de los sentidos, y se deriva del latín “sensus”, que quiere decir sentido.

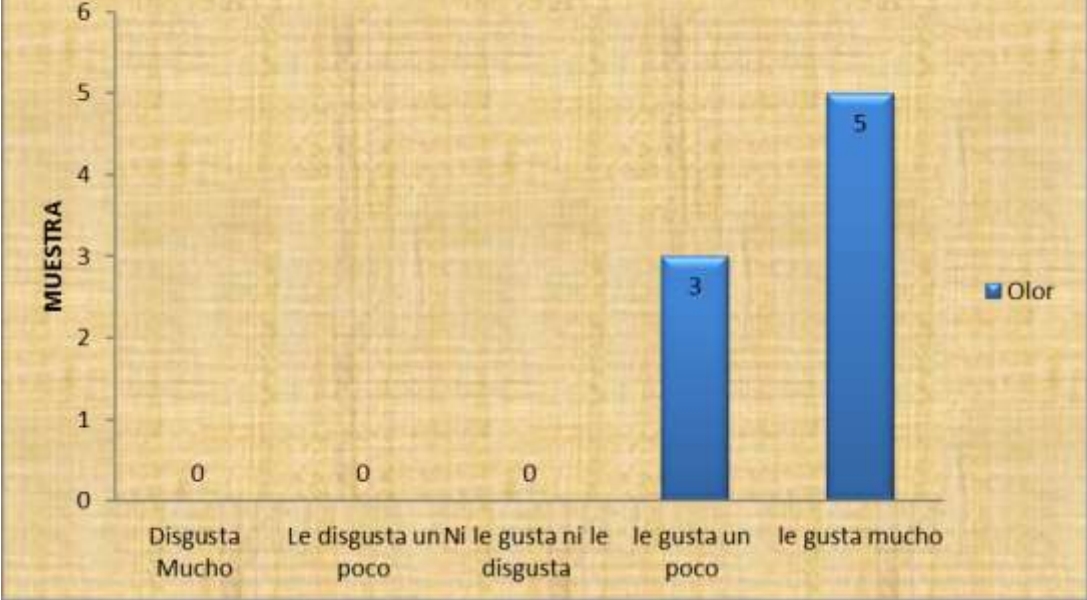
Esta evaluación se lleva a cabo por medio de diferentes pruebas dependiendo del tipo de información que se busque obtener, en nuestro caso se llevó a cabo una prueba afectiva en donde se busca establecer el grado de aceptación de un producto a partir de la reacción del juez evaluador.

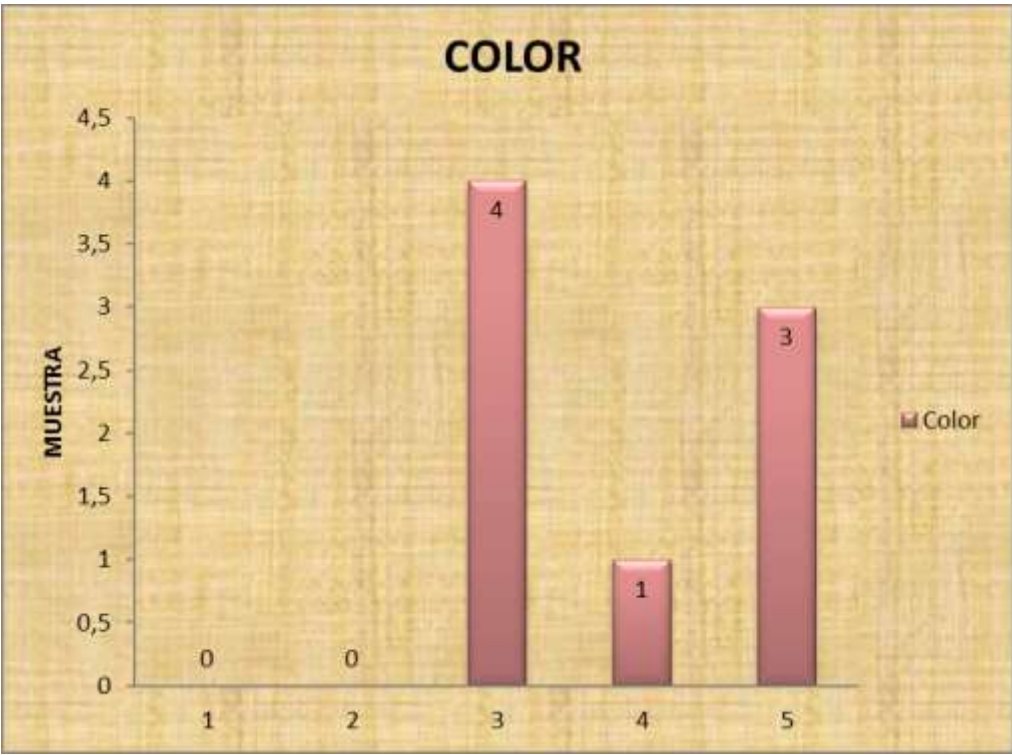
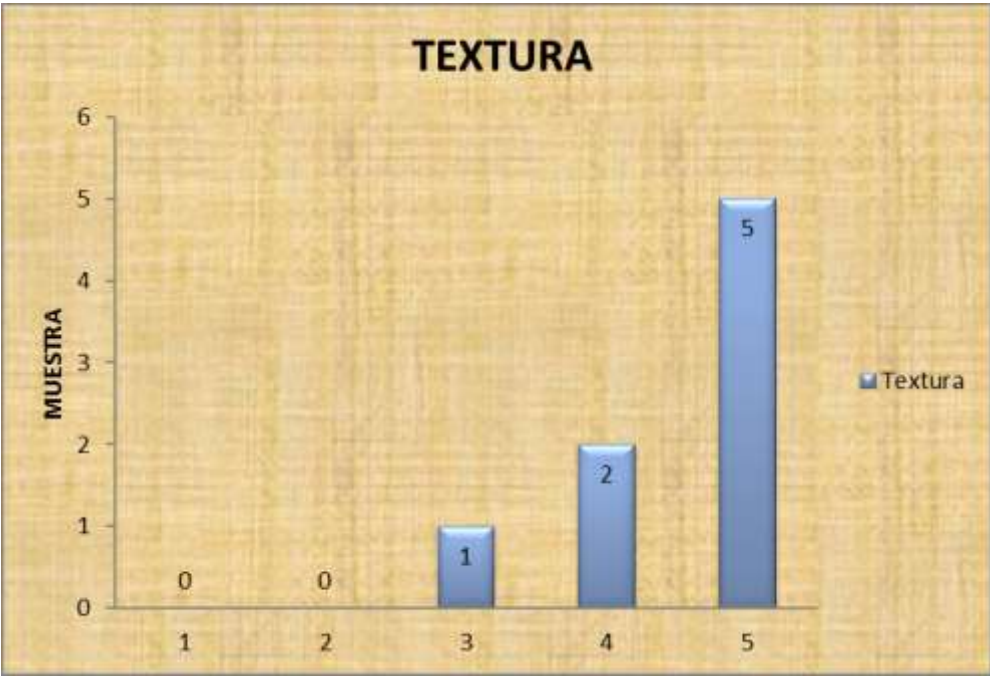
Para la tabulación de los datos se utilizó un cuadro haciendo un análisis individual por cada pregunta y una representación gráfica de los mismos.

<b>SATISFACCION Y ACEPTABILIDAD DE LA FORMULA F -100 MODIFICADA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS BENEFICIARIOS DEL CENTRO DE RECUPERACION NUTRICIONAL ESPERANZA Y VIDA DE LA CIUDAD DE CARTAGENA.</b>										FECHA:	20/09/2014
										POBLACION:	12
										MUESTRA DE LA POBLACION:	8
										% DE LA POBLACION ENCUESTADA:	67%
ITEM	PREGUNTAS	Sabor		Olor		Textura		Color		OBSERVACIONES	
		Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%		
1	Disgusta Mucho	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%		
2	Le disgusta un poco	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%		
3	Ni le gusta ni le disgusta	0	0%	0	0%	1	13%	4	50%		
4	Le gusta un poco	2	25%	3	38%	2	25%	1	13%		
5	Le gusta mucho	6	75%	5	63%	5	63%	3	38%		



# OLOR





## **TIEMPO DE VIDA UTIL**

El tiempo de vida útil de un producto es el resultado más importante el cual nos permite definir los procesos de elaboración los cuales garantizan la calidad e inocuidad del producto, en nuestro caso la formula F-100 modificada. Esta fórmula se conservó a una temperatura de refrigeración de 6°C desde su elaboración, la cual presentaba sus características organolépticas sin ninguna alteración.

Se establecieron criterios o parámetros de evaluación sensoriales diariamente durante una semana con el fin de observar si se presentaba alguna alteración en su consistencia, sabor, olor, textura y color obteniendo resultados satisfactorios.

De ello se puede afirmar que la formula F-100 modificada es una formula con características organolépticas propias que la identifican como un producto de calidad e inocuidad que gracias a su composición nos permite tener un lazo de tiempo equivalente a una semana donde esta misma se encuentra en perfecto estado sin alteración alguna.

### **RESULTADOS:**

**Tiempo de vida útil:** 8 días.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. De la Fuente Cecilia. Recuperación nutricional para la primera infancia. Portal ICBF. (Informe) (Consultado julio de 2013) Disponible en: <http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/PortalICBF/Bienestar/Programas/Nutricion/CENTROSDERECUPERACIONNUTRICIONAL.pdf>
2. Torres Walter. Guerrero Mayerlis. Mercado Raquel. Perfil epidemiológico de Cartagena 2012. Ministerio de Salud y Protección Social. (Informe) 2012. (Consultado julio de 2013) Pág. 86. Disponible en: <http://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/ASIS%20Cartagena%202012.pdf>
3. Gonzalez Adriana, Angel Ana. Lineamientos técnico administrativo de las unidades de atención integral y recuperación nutricional para la primera infancia. Portal ICBF (Informe) (consultado julio de 2013) disponible en: <http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/PortalICBF/NormatividadC/Contratacion/RegimenEspecial/REHuila/CP-002-2014%20Huila/aaaRNA%20-%20%20lineamientos.pdf>
4. Bernal PC., Alcaraz LG., Giraldo BV., Lopera MJ., Botero LJ., Aplicación de la guía de la Organización Mundial de la Salud para el tratamiento de los niños con desnutrición grave. Invest. educ. enferm. 2004; 22 (1): 12-23. (Consultado julio de

2013). Disponible en:  
<http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/iee/article/viewFile/2969/2690>

5. Naciones Unidas. Objetivos de desarrollo del milenio Informe 2013. (consultado octubre de 2014). Disponible en: <http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/mdg-report-2013-spanish.pdf>

6. Wisbaum Wendy. La Desnutrición Infantil, Causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento. UNICEF. 2011. (consultado agosto de 2013). Disponible en:  
<http://www.unicef.es/sites/www.unicef.es/files/Dossierdesnutricion.pdf>

7. Instituto Colombiano de bienestar Familiar. ENSIN 2010(Encuesta de situación nutricional en Colombia) portal ICBF, Ministerio protección social Colombia. 2010. (consultado agosto de 2013). Disponible en:  
<http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/Descargas1/Resumenfi.pdf>

8. Gómez Federico. Desnutrición. Salud publica Mex. Vol. 45. Supl 4. Cuernavaca. Enero 2003. (Revista on-line) (Consultado agosto de 2013). Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0036-36342003001000014&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0036-36342003001000014&script=sci_arttext)

9. Temas de salud. Nutrición. Organización Mundial de la Salud (OMS). (2014).(portal OMS) (consultado en mayo de 2014). Disponible en: <http://www.who.int/topics/nutrition/es/>

10. Guerra Modernell Marisa, Granito Marisela, Paolini Mariangel, Olaizola Cristina. Uso de la leguminosa (*Vigna sinensis*) como complemento del pollo en una fórmula infantil. ALAN [revista en la Internet]. 2008 Sep [consultado agosto de 2013]; 58(3): 292-297. Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06222008000300012&lng=es](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222008000300012&lng=es)

11. Luna Echeverria, Cristina Alexandra. Universidad técnica de Ambato facultad de ciencias de la salud carrera de medicina. Análisis médico de la recuperación nutricional utilizando la formula f75 y f100 en pacientes desnutridos de 6 meses a 5 años de edad ingresados en el servicio de pediatría del hospital provincial general de Latacunga en el periodo de enero – junio del 2012. 2013. (consultado septiembre 2013). Disponible en: <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/6594/CRISTINA%20ALEXANDRA%20LUNA%20ECHEVERRIA.pdf?sequence=1>

12. Nova Gloria, Santamaría Angie, Escolar María, Fonseca Zulma, Cadena Elisa Lineamientos Centro de Recuperación Nutricional (CRN).portal ICBF. 2010. (Informe). (consultado septiembre de 2013). Disponible en: <http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/Descargas1/lineamientosnutricional.pdf>



13. M. Esteve Comas y D. Monfort Miquel. Tratamiento de las enfermedades gastroenterológicas. 3º ed. España. AEG. Pag. 223-232

14. Centro de prensa. Enfermedades diarreicas. OMS.(Nota descriptiva N°330). 2013. (consultado septiembre de 2013). Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs330/es/>

15. Armijo Perla, cruz Jose, Ledesma Vicente. Elaboración de leche de soya y tofu coagulado con ácido acético midiendo el rendimiento de cuajado. Facultad de Ciencias Químicas de la UJED.(boletines especiales uanl- mexico). 2008. (consultado octubre de 2013). Disponible en: [www.respyn.uanl.mx/especiales/2008/ee-08-2008/.../A078.pdf](http://www.respyn.uanl.mx/especiales/2008/ee-08-2008/.../A078.pdf)

16. OPS. Conocimientos Actuales sobre Nutrición- 6ª edición Publicación Científica. N° 532 OPS/ILSI 1991.)

17. Suárez López M. M., Kizlansky A., López L. B.. Evaluación de la calidad de las proteínas en los alimentos calculando el score de aminoácidos corregido por digestibilidad. Nutr. Hosp. [revista en la Internet]. 2006 Feb 21(1): 47-51. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112006000100009&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112006000100009&lng=es)

18. Gabriel Salcedo, Rosa Sánchez-Monge. Proteínas de defensa y de reserva como panalergenos alimentarios de origen vegetal. Proteínas de transferencia de lípidos, quitinasas y vicilinas como modelos. Unidad de Bioquímica, Departamento de Biotecnología, E.T.S. Ingenieros Agrónomos, UPM, Madrid. 2006. Disponible en: <http://www.alergoaragon.org/2005/tercera3.html>

19. Judith Diacovetzky, Lidia Daleffe. Soja, maíz bt. y salud : un problema bioético. Asociación Argentina de Bioética. 2006. (consultado octubre de 2013). Disponible en: [www.aabioetica.org/trabajos/DIACOVETZKY.doc](http://www.aabioetica.org/trabajos/DIACOVETZKY.doc)

20. Rojas A Rosario, Quezada L Arnoldo. Relación entre dermatitis atópica y alergia alimentaria. Rev. chil. pediatr. [Revista on-line]. 2013 Jul; 84 (4): 438-450.

21. Sarwar G., Peace R.W., Botting H.G., Brule D., Relationship between aminoacid scores and protein quality indices based on a rat growth. Plant foods Human Nutr. 1989, 39-33, 34

22. Young 1991, Soy protein in relation to human protein and aminoacid nutrition, J. Am. Diet. Assoc., 91:828-35. Registro Federal Food and Drug Administration, 21 CFR, parte 101 et al. Rotulado de alimentos 1991.

23. Sarwar G. The protein digestibility, correct aminoacid score method overestimates quality of proteins containing antinutritional factors and f. poorly

digestible proteins supplemented with limiting aminoacid in rats. J. Nutr. 1997, 127: 758-64.

24. ILSI Argentina. Soja y nutrición: informe sobre el uso y la seguridad de la soja en la alimentación. Serie de informes especiales. [et al.]. - 1ª. ed.– Buenos Aires: Publitec, 2004. (consultado septiembre de 2014) disponible en: <http://www.argenbio.org/adc/uploads/pdf/SojaynutricionILSI.pdf>

25. Colegio Mexicano de Alergia, Asma e Inmunología Pediátrica. Alergia a los alimentos. 2003 (Consultado septiembre de 2014). Disponible en: [http://compedia.org.mx/archivos/normas/alergia\\_alimentos.pdf](http://compedia.org.mx/archivos/normas/alergia_alimentos.pdf)

26. Estela Martínez, Alonso Vidal, María Pincirolí. Proteínas del arroz propiedades estructurales y funcionales. Universidad Nacional de la Plata. (Revista on- line). 2010. (consultado octubre de 2013). Disponible en: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/1828/Documento\\_completo\\_.pdf?sequence=3](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/1828/Documento_completo_.pdf?sequence=3)

27. Thomas emaga, rado andrianaivo, bernard wathelet, jean tchango, michel paquot. Effects of the stage of maturation and varieties on the chemical composition of banana and plantain peels. doi: 10.1016/j.foodchem.2006.09.006. (Revista online). 2006. (consultado septiembre de 2014). Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814606007023>

28. Mota Hernández. Soluciones con arroz como complemento de la terapia de hidratación oral en niños con diarrea. Bol Med Hosp Infant Mex 2004; 61: 510-514
29. Andrés Haro. Elaboración de una mezcla de miel crema de abeja (*Apis mellifera* L.) con harina de piñones de *Araucaria araucana* ((Mol) K. Koch). Universidad Austral de Chile. 2004. (Consultado noviembre de 2013). Disponible en: <http://www.tesislatinoamericanas.info/index.php/record/view/5991>
30. Academic. Composición de la Miel de Abejas. 2004. (revista web). (Consultado octubre de 2014). Disponible en: <http://academic.uprm.edu/dpesante/5355/lamieldeabejas.PDF>
31. Gracia Borjas. Desarrollo de una barra de cereal con miel y polen destinada para el mercado infantil. Departamento de agroindustria alimentaria Zamorano. 2012. (consultado septiembre de 2014). Disponible en: <http://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1027/1/T3280.pdf>
32. Leonhardt Bauer. Food allergy to honey: Pollen or bee products? Characterization of allergenic proteins in honey by means of immunoblotting. Bauer et al. J ALLERGY CLIN IMMUNOL .1996. vol. 97, no 1, p. 65-73.
33. Helbling A, Peter C, Berchtold E, Bogdanov S, Müller U. Allergy to honey: Relation to pollen and honey bee allergy. Allergy 1992;47:41-9.
34. Birnbaum J, Tafforeau M, Vervloet D, Charpin J, Charpin D. Allergy to sunflower honey associated with allergy to celery. Clin Exp Allergy 1989;19:229-30

35. Bousquet J, Campos J, Michel FB. Food intolerance to honey. *Allergy* 1984;39:73-5.
36. Martín Esteban, García Ara, Pascual Marcos. Alergia inmediata a alimentos en el niño: Aspectos etiológicos, patogénicos y diagnósticos. *BOL PEDIATR* 1999; 39: 140-147. (Mesa redonda). (Consultado septiembre de 2014). Disponible en: [http://www.sccalp.org/boletin/169/BolPediatr1999\\_39\\_140-147.pdf](http://www.sccalp.org/boletin/169/BolPediatr1999_39_140-147.pdf)
37. Block Jane, Barrera Daniel. Temas selectos en aceites y grasas. Brasil. Editorial Blucher. 2009. Pag. 7- 29
38. Naturcity. Composición nutricional del Z-Bec (WHYET). (Consultado noviembre de 2013). Disponible en: <http://www.naturcity.com/productos-para-ninos-/1931025803-zbecmultivitaminico-ninos-fco.html> .
39. López Daniel, Castillo Carlos, Diazgranados Doricela. EL ZINC EN LA SALUD HUMANA -1. *Rev. chil. nutr.* [revista online]. 2010; 37(2): 234-239.
40. Luna Echeverria, Cristina Alexandra. Universidad técnica de Ambato facultad de ciencias de la salud carrera de medicina. Análisis médico de la recuperación nutricional utilizando la formula f75 y f100 en pacientes desnutridos de 6 meses a 5 años de edad ingresados en el servicio de pediatría del hospital provincial general de Latacunga en el periodo de enero – junio del 2012. 2013. (consultado

septiembre 2013). Disponible en:

<http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/6594/CRISTINA%20ALEXANDRA%20LUNA%20ECHEVERRIA.pdf?sequence=1>

41. Torres y Torres N, Tovar-Palacio AR. La historia del uso de la soya en México, su valor nutricional y su efecto en la salud. Salud Pública de México 2009. 51 246-254. (Consultado febrero de 2014) Disponible en [:http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10612549011](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10612549011)

42. Soza C Guillermo, Linn Oslcar, Inostroza Jaime, Pettinelli L Helia, Araneda L Fernando, Saavedra R Eugenia et al . Recuperación nutricional de lactantes marásmaticos con formula láctea adicionada de producto farináceo en base a lupino dulce. Rev. chil. pediatr. [Revista online]. 1979; 50(5): 21-30. (consultado febrero de 2014) Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41061979000500004&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41061979000500004&lng=es)

43. Karakochuk C, van den Briel T, D Stephens, Zlotkin S. El tratamiento de la desnutrición aguda moderada con listas para usar los resultados de alimentos complementarios en mayores tasas de recuperación en general en comparación con una mezcla de maíz y soja en los niños en el sur de Etiopía: Un ensayo de investigación de operaciones. Am. J. Clin. Nutr. - 2012; 96 (4); 911-6.

44. Mazo Santiago. Programa Conjunto: Ventana de Infancia y Seguridad Alimentaria y Nutricional de Chocó: Sistematización del Componente Comunitario de Recuperación Nutricional del Programa Conjunto de Chocó. Embajada de España en Colombia. Oficina Técnica de cooperación. 2013. (consultado marzo de 2014). Disponible en: <http://www.aecid.org.co/?idcategoria=2187>

45. Carlos Bernal Parra, Gloria Alcaraz López, Víctor H. Giraldo Barrera, John E. Lopera Marín, Jorge Botero López. Aplicación de la guía de la Organización Mundial de la Salud para el tratamiento de los niños con desnutrición grave. *Investigación y Educación en Enfermería*; Vol 22, No 1.(revista online) 2004.(consultado febrero de 2014). Disponible en: [http://www.erevistas.csic.es/ficha\\_articulo.php?url=oai:ojs.aprendeonline.udea.edu.co:article/2969&oai\\_iden=oai\\_revista717](http://www.erevistas.csic.es/ficha_articulo.php?url=oai:ojs.aprendeonline.udea.edu.co:article/2969&oai_iden=oai_revista717)

46. Goyes Romelia. Fórmulas para recuperación nutricional. *Revista nutrición y salud*. (Revista online). 2009. Consultado marzo de 2014.

47. Herrera Elizabeth; Vega Leopoldo. Estudios de balance en niños desnutridos, convalecientes de diarrea, empleando tres fórmulas dietéticas. [Bol. méd. Hosp. Infant. Méx](#);44(4):207-13. 1987. (revista online). (Consultado marzo de 2014). Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=53044&indexSearch=ID>

48. Sotelo Angela; Hernández Miguel; Larracilla Jorge Arenas, Marta Lucía; Palapa Estela. Utilización del garbanzo en fórmulas no lácteas. II. Balance de nitrógeno en niños con intolerancia a lactosa, alimentados con una fórmula a base de garbanzo y un producto comercial de soya. Arch. latinoam. nutr;37(3):468-79. (Revista online). 1987. (consultado marzo de 2014). Disponible en:

<http://bases.bireme.br/cgi->

[bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang](http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=87165&indexSearch=ID)  
[=p&nextAction=lnk&exprSearch=87165&indexSearch=ID](http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=87165&indexSearch=ID)

49. Garcia Samuel. Harum Abdala. Empleo de la Harina de Garbanzo (6L) en el Tratamiento del Síndrome diarreico agudo del Lactante. Rev. chil. pediatr. vol.46 no.4. pag. 319-321. (revista online). 1975. (consultado marzo de 2014). Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rcp/v46n4/art03.pdf>

50. Luis Avalos. Factores de riesgo prenatal asociados al retardo en el desarrollo de lactantes. Capítulo 20. Desnutrición. Diversas tesis de pregrado. Facultad de medicina universidad de Guadalajara. Revista online. 1987. (Consultado en mayo de 2014). Disponible en: <http://www.pediatriaenlinea.com/pdf/desnutricion.pdf>

51. Edgardo Ridner. Soja, propiedades nutricionales y su impacto en la salud.[et.al.]. - 1a ed. - Buenos Aires. Sociedad Argentina de nutrición. 2006. (consultado abril de 2014). Disponible en:

<http://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/soja.pdf>



52. Medicina Social. Alimentos terapéuticos listos para usarse en la India. (Debate). Volumen 4, número 1, marzo 2009. (consultado en mayo de 2014).

Disponible

en:

<http://www.medicinasocial.info/index.php/medicinasocial/article/viewFile/293/591>

## ANEXOS

### ANEXO No. 1. PRUEBAS SENSORIALES ESCALA HEDONICA VERBAL DE 7 PUNTOS

**NOMBRE:**

**FECHA:**



**NOMBRE DEL PRODUCTO:**

Clasifique la fórmula que acaba de probar teniendo en cuenta el siguiente formato de evaluación, marque con una x la casilla que considere.

<b>DESCRIPTOR</b>	<b>SABOR</b>	<b>OLOR</b>	<b>COLOR</b>
ME GUSTA EXTREMADAMENTE			
ME GUSTA MUCHO			
ME GUSTA			
NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA			
ME DISGUSTA			
ME DISGUSTA MUCHO			
ME DISGUSTA EXTREMADAMENTE			

## PRUEBA DE ESCALA DE CATEGORIA

Evalué la fórmula de acuerdo a sus atributos.

Sabor	
	Poco dulce <span style="float: right;">Extremadamente dulce</span>
Textura	
	Poco Cremosa <span style="float: right;">Extremadamente Granulosa</span>

Comentarios:

---

---

## PERFIL DE SABOR

Marque con una X sobre la casilla del término que más describa lo que usted siente por la muestra.

SABOR	0	1	2	3	4	5
Dulce						
Acido						
Amargo						
Fermentado						
Afrutado						
Astringente						
Picante						
Metálico						

**ANEXO No. 2 PRUEBA DE ESCALA HEDÓNICA FACIAL**

**UNIVERSIDAD DEL SINUELIAS BECHARA ZAINUM  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE NUTRICION Y DIETETICA**

**PROYECTO DE INVESTIGACION: “DISEÑO DE FORMULA F-100 MODIFICADA “  
ESTUDIANTES X SEMESTRE**

**PRUEBA SENSORIAL HEDONICA**

**FECHA:** \_\_\_\_\_

**OBJETIVO:** Medir la satisfacción y aceptabilidad de la formula f-100 modificada en niños menores de 5 años beneficiarios del centro de recuperación nutricional esperanza y vida de la ciudad de Cartagena.

La siguiente prueba será una escala de medición para medir el grado de aceptabilidad de los menores en cuanto al sabor, textura, olor y color.

**SABOR**

**c) Escala de caras para el grado de aceptabilidad**

Le disgusta mucho

Le disgusta un poco

Ni le gusta ni le disgusta

Le gusta un poco

Le gusta mucho

**OLOR**

**c) Escala de caras para el grado de aceptabilidad**

Le disgusta mucho

Le disgusta un poco





Ni le gusta ni le disgusta

Le gusta un poco

Le gusta mucho






TEXTURA

**c) Escala de caras para el grado de aceptabilidad**

				
Le disgusta mucho	Le disgusta un poco	Ni le gusta ni le disgusta	Le gusta un poco	Le gusta mucho
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

COLOR

**c) Escala de caras para el grado de aceptabilidad**

				
Le disgusta mucho	Le disgusta un poco	Ni le gusta ni le disgusta	Le gusta un poco	Le gusta mucho
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¡GRACIAS POR TU CLABORACIÓN!

**ANEXO No. 3 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO  
PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS**

**FECHA:** 26 de mayo 2014

**MUESTRA:** FORMULA F-100 Modificada

**PROVEEDOR:** Proyecto de grado IX semestre Nutrición y Dietética

**FECHA TOMA DE MUESTRA:** 20 de mayo de 2014.

**HORA DE TOMA DE MUESTRA:** 2:30 p.m.

**NÚMERO DE MUESTRAS:** 67

**I. ANALISIS MICROBIOLÓGICOS**

<b>ANALISIS</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>VALORES DE REFERENCIA</b>
Recuento de Aerobios Mesófilos	< 10 UFC/g	10.000 – 30.000 UFC/g
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> coagulosa Positiva.	< 100 UFC/g.	< 100 UFC/g.
Recuento de Coliformes totales.	< 10 UFC/g	7 - 11 NMP/g.
Recuento de <i>Escherichia coli</i> .	< 10 UFC/g.	< 3NMP/g.
Recuento de Mohos de Levaduras	< 10 UFC/g	100 – 300 UFC/g

**OBSERVACIONES:**

- Valores de referencia establecidos en la resolución 11488 de 1984 del Ministerio de la Protección Social.( Alimentos elaborados a base Harinas Instantáneas)
- Los resultados solo son validos para la muestra analizada.
- Método utilizado Recuento en placa.

**CONCEPTO:** la muestra analizada se encuentra libre de bacterias patógenas.

---

**Lersy López Gutiérrez. Ms. 6812 MSc**

Bacterióloga – Esp. Aseguramiento de la Calidad Microbiológica de los Alimentos.

Magister Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

## ANEXO No. 4 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO (Formula panel sensorial)



### ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS DE ALIMENTOS

FECHA DEL MUESTREO	1-X-14
FECHA DE ANÁLISIS	1-X-14
EMPRESA	ANI ROBINSON
TIPO DE MUESTRA	Alimento
OBSERVACIONES	-----
ANÁLISIS	Microbiológicos
RECOLECTOR	Personal de la Empresa

### RESULTADOS

Análisis: 19967

TIPO DE MUESTRA	MESOFILOS AEROBIOS ufc/g o ml	COLIFORMES TOTALES ufc/g o ml	COLIFORMES FECALES ufc/g o ml	STAPHYLOCOCCUS AUREUS (coagulasa +)	MOHOS Y LEVADURAS
Alimento F 100	670 ufc/g o ml	Cero ufc/g o ml	Cero ufc/g o ml	Cero ufc/g o ml	Cero ufc/g o ml
v. Ref. Resolución 11496/04	10.000 ufc/g o ml	+10 ufc/g o ml	Cero ufc/g o ml	+100 ufc/g o ml	+100 ufc/g o ml

CUMPLE CON LOS PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS EXIGIDOS

(Firmamento)



Laboratorio Microbiológico y Bacteriológico de Aguas y Alimentos - Microbiología de Alimentos - Excentro en Control de Calidad -  
Integradores de Salud  
[www.laboratoriomiguelbenedetti.com](http://www.laboratoriomiguelbenedetti.com)



**ANEXO No. 4. REGISTRO FOTOGRAFICO**





