


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA




**FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE ACEPTABILIDAD DE MEZCLAS
VEGETALES PARA LA ALIMENTACIÓN DE PACIENTES HOSPITALIZADOS
EN EL INSTITUTO DE CANCEROLOGÍA DR. BERNARDO DEL VALLE S.**

Silvia Beatriz Ruano Chinchilla

Nutricionista

GUATEMALA, MAYO DE 2005

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



**FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE ACEPTABILIDAD DE MEZCLAS
VEGETALES PARA LA ALIMENTACIÓN DE PACIENTES HOSPITALIZADOS
EN EL INSTITUTO DE CANCEROLOGÍA DR. BERNARDO DEL VALLE S.**

Informe Final de Tesis

Presentado por

SILVIA BEATRIZ RUANO CHINCHILLA

Para optar el título de

NUTRICIONISTA

GUATEMALA, MAYO DE 2005

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA

MSc. Gerardo Leonel Arroyo Catalán

DECANO

Licda. Jannette Sandoval Madrid de Cardona

SECRETARIA

Licda Gloria Elizabeth Navas Escobedo

VOCAL I

Licda. Liliana Vives de Urizar

VOCAL II

Licda. Beatriz Eugenia Batres de Jiménez

VOCAL III

Br. Roberto José Garnica Marroquín

VOCAL IV

Br. Rodrigo José Vargas Rosales

VOCAL V

INDICE

	Pág.N
I. Resumen	01
II. Introducción	02
III. Antecedentes	03
A. Cáncer	02
B. Mezclas Vegetales	17
C. Evaluación Sensorial	24
IV. Objetivos	27
V. Diseño Metodológico	28
VI. Resultados	32
VII. Discusión de Resultados	38
VIII. Conclusiones	40
IX. Recomendaciones	40
X. Bibliografía	43
XI. Anexos	46

I. RESUMEN

El Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S., -INCAN-, atiende a hombres y mujeres con problemas neoplásicos, enfermedad cuyo proceso y tratamiento tiende a deteriorar el estado nutricional del paciente poniendo en grave riesgo su salud y su oportunidad de recuperación. La disgeusia marcada es uno de los síntomas más frecuentemente observados manifestándose muchas veces en aversión a las carnes y disminuyendo su deseo de comer propiciando una desnutrición proteico energética.

Con el objetivo de buscar formas de alimentación para estos pacientes, donde se excluya la carne pero se mantenga un buen aporte de proteína se formularon cuatro mezclas vegetales utilizando un tubérculo o cereal y una leguminosa (trigo-haba, avena-soya, camote-soya, trigo-soya), por medio del método "puntaje químico" se calcularon las cantidades de cada alimento de manera que se compensaran los aminoácidos limitantes en ellos y mejorar la calidad proteica de la mezcla. Las mezclas calculadas se prepararon en forma de atoles cuya preparación se estandarizó en el Servicio de Alimentación del -INCAN-, posteriormente se determinó la aceptabilidad de las mismas en los pacientes. Los atoles tuvieron una aceptabilidad mayor de 94% excepto el de trigo-haba, cuya aceptabilidad fue de 76%. Se concluyó que todos los atoles son aceptables y pueden formar parte del patrón de menú del Servicio de Alimentación del -INCAN-.

II. INTRODUCCION

El cáncer es una enfermedad que afecta a miles de personas en todo el mundo. El 80% de los pacientes con cáncer presentan algún tipo de desnutrición y el 20% de ellos mueren por causas relacionadas con desnutrición proteico energética, debido al desgaste progresivo causado por la enfermedad así como el tratamiento de la misma.

Dentro de los efectos de la quimioterapia, radioterapia y cirugía se pueden mencionar la anorexia, disgeusia y aversión a los productos cárnicos lo cual tiene repercusiones negativas sobre el estado nutricional del paciente.

Las mezclas vegetales combinan un cereal y una leguminosa de tal manera que la proporción de los aminoácidos esenciales es mejor que en cada uno de los alimentos individuales.

En el presente trabajo se formularon cuatro nuevas mezclas vegetales, se determinó su aceptabilidad y posteriormente se estandarizaron en el Servicio de Alimentación del Instituto de Cancerología

Dr. Bernardo del Valle S., INCAN, con el fin de brindar a los pacientes opciones alimenticias a base de proteínas vegetales.

III. ANTECEDENTES

A. Cáncer

1. Definición

El cáncer es una enfermedad de las células en las cuales se presenta una reproducción celular anormal y acelerada, puede afectar cualquier tejido del organismo y extenderse. Dependiendo el lugar donde se presenta así será el nombre que recibe: Cáncer de hígado, cáncer de pulmón, cáncer de mama entre otros; prácticamente cualquier parte del cuerpo puede desarrollar cáncer y formar tumores, el proceso es lento y puede tomar muchos años para que se manifieste y se presenten síntomas. Esta enfermedad puede atacar a hombres y mujeres de cualquier edad así como niños y niñas (28,29).

2. Fisiopatología del Cáncer

El cáncer ocurre cuando las células normales del organismo pierden sus mecanismos normales de control y presentan un crecimiento rápido y

desordenado multiplicándose así células dañadas. El proceso por el que una célula normal se transforma en cancerosa es complejo ya que deben suceder varios fenómenos para que esto ocurra, sin embargo, debe existir una alteración en su material genético, ya que la división celular está codificada en el material genético de la célula y por ello la reproducción de la célula es anormal.

Se considera que existen dos mecanismos por los cuales una célula normal sufre desarreglos para convertirse en cancerosa:

a) Por la relación que existe entre las células: cada célula posee mecanismos bioquímicos como los factores de crecimiento que actúan como mensajeros químicos por los cuales se interrelacionan, estos mensajeros le indican a la célula cuándo debe iniciar su reproducción. Los factores de crecimiento se unen a receptores específicos que se encuentran en la superficie celular, esta unión actúa como una enzima que fosforila proteínas, activando de esta forma enzimas que a su vez catalizan reacciones para activar proteínas nucleares que inician el proceso de reproducción celular (13,35):

b) Por medio de programación genética: cada célula, desde la etapa embrionaria tiene una programación, es decir que en su código genético lleva toda la información que le es necesaria para llevar a cabo sus funciones durante toda su vida. Los protooncogenes son genes situados en el núcleo de la célula encargados de su reproducción. Se han identificado genes que cuando funcionan de manera anormal pueden convertir células normales en cancerosas; a estos genes se les llama oncogenes, y se producen cuando los protooncogenes de una célula normal sufren algún cambio o mutan. Estas mutaciones del protooncogen pueden deberse a varios factores ya sea internos o externos, por ejemplo cuando hay una infección viral el virus puede infectar al protooncogen modificándolo y de esta manera convirtiéndolo en un oncogen (13,29).

Las células cancerosas pueden desarrollarse a partir de cualquier tejido de cualquier órgano por medio de alguno de los dos mecanismos anteriormente mencionados para luego formar una masa de tejido denominado tumor, cuando las células cancerosas empiezan a invadir tejidos de los órganos adyacentes se dice que hay metástasis, los tumores capaces de formar metástasis se les denomina tumores malignos. En la Figura 1 aparecen los dos mecanismos por los cuales una célula normal se convierte en cancerosa (13,37).

El proceso por el cual una célula normal se convierte en cancerosa se denomina "transformación", la cual se da en tres pasos: el primer paso es el de *iniciación* en el cual el ADN de una célula normal es dañado, algunas veces se debe a un agente carcinógeno que puede ser un virus, luz ultravioleta, tipo de dieta, tabaco, radiación o algún químico, luego de la iniciación se da la *promoción* en la cual hay un crecimiento descontrolado y rápido de células cancerosas; la *progresión* es el último paso de la transformación y sucede cuando las células cancerosas forman una masa que es capaz de invadir otros tejidos u órganos.

FIGURA 1

MECANISMOS POR LOS CUALES UNA CÉLULA NORMAL
se convierte en cancerosa

Fuente:(35)

El organismo humano tiene formas de atacar el cáncer por medio de la llamada *teoría de la vigilancia inmunitaria*, ya que las células normales tienen en su superficie ciertas proteínas, que son distintas en las células cancerosas, estas proteínas anormales actúan como antígenos y por lo tanto estimulan una respuesta inmunitaria constituida principalmente por células NK (Natural killers, por sus siglas en inglés) que son activadoras de macrófagos y linfocitos citotóxicos los cuales producen interleucinas que atraen a macrófagos, éstos últimos producen el factor de necrosis tisular (TNF por sus siglas en inglés) los cuales inhiben el crecimiento tumoral destruyendo de esta forma las células cancerosas. Muchas veces el sistema inmunitario falla en reconocer las células cancerosas debido a que éstas tratan de parecerse lo más posible a células normales y son

reconocidas cuando ya el tumor es de un tamaño muy grande y le resulta imposible al sistema inmunitario destruirlo. Otra forma en la cual se impide la destrucción de la célula cancerosa es por medio de *anticuerpos bloqueadores* los cuales se producen al unirse anticuerpos IgG, producidos por los linfocitos B, con antígenos en la superficie de dicha célula debido a estos anticuerpos bloqueadores los linfocitos T no pueden adherirse a la superficie de las células cancerosas para ser destruidas (18,35).

En los últimos tiempos se ha dado un incremento en el desarrollo de terapias contra el cáncer que no dañen los tejidos circundantes al tumor, esto es uno de los objetivos principales de la inmunoterapia, buscar un tratamiento inocuo, efectivo y sobre todo específico frente al tumor por medio de anticuerpos específicos. En la actualidad existen ya anticuerpos aceptados por las autoridades para su uso en terapia, y algunos otros se encuentran en fases preclínicas o clínicas para analizar su efectividad terapéutica. El uso de los anticuerpos monoclonales, tanto humanos, humanizados, quiméricos o murinos; solos o en combinación con otras terapias, abre posibilidades de curación para pacientes con cáncer (34).

3. Alteraciones Metabólicas

Muchos de los problemas nutricionales proviene de alteraciones metabólicas originadas por el tumor, el tipo y localización del mismo así como las terapias utilizadas; el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas se ve notablemente afectado y esto determina el estado nutricional del paciente, que eventualmente lo llevan a caquexia cancerosa frecuentemente observada en la etapa terminal del enfermo (32,38).

a) Alteraciones del metabolismo proteico

Es característico encontrar depleción de la masa magra y la proteína visceral en los pacientes con cáncer debido a una mayor absorción de aminoácidos por las células tumorales en comparación con las células normales, disminución de la síntesis proteica, aumento de la degradación proteica y pérdida proteica a través de fistulas, o pérdidas gastrointestinales. Estudios previos han demostrado alteraciones en el patrón de aminoácidos de los pacientes con cáncer con un descenso de los aminoácidos gluconeogénicos, también se ha demostrado que algunos tumores requieren de aminoácidos específicos como la glutamina, cisteína, o leucina. Todo esto indica que la degradación de proteínas se ve aumentada y la síntesis disminuida situación que desgasta el estado nutricional del paciente (10,18).

b) Alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos

La mayoría de los tumores obtiene su energía de la glucosa por medio de la ruta anaeróbica denominada ciclo de cori, en el cual el glucógeno muscular se oxida a ácido láctico comúnmente conocido como lactato, éste llega al hígado en donde se convierte mediante el proceso conocido como gluconeogénesis, en glucosa, la cual es transportada nuevamente al músculo y almacenada en forma de glucógeno. El ciclo de cori consume seis moléculas de ATP en la conversión de lactato a glucosa para la gluconeogénesis, produciendo así un ciclo ineficiente de energía; además las células tumorales requieren de una mayor cantidad de energía debido principalmente a la vascularización tumoral, a la alteración enzimática o a una hipoxia relativa inducida por vascularización precaria del tumor (10,18,23).

c) Alteraciones en el metabolismo lipídico

Cuando el suministro de glucosa se agota es común que haya movilización y uso de ácidos grasos como fuente adicional de energía, este aumento de lipólisis con una mayor producción de ácidos grasos y glicerol sirven de sustrato para la gluconeogénesis lo cual supone un aumento del consumo energético. La pérdida de los depósitos de grasa es un hallazgo frecuente en la caquexia cancerosa, no se conoce realmente el mecanismo por el cual aumenta la lipólisis pero se sabe que hay una mayor estimulación del AMPc que a su vez estimula el catabolismo de los depósitos de grasa (29).

Debido a todas las alteraciones metabólicas mencionadas hacen que el metabolismo energético se vea afectado, estudios realizados han demostrado un incremento en el gasto energético; algunas veces debido a una mala adaptación a la neoplasia aunque esta respuesta puede ser diferente dependiendo del tipo de tumor que se trate. Aparte de las alteraciones metabólicas hay una serie de síntomas que afectan el estado nutricional; generalmente se producen derivados de malabsorción en el tubo gastrointestinal, síndrome de asa ciega, fistulas, enteropatía perdedora de proteínas o diarrea y vómitos que dan lugar a una ingestión inadecuada de alimentos y alteraciones en el balance hidroelectrolítico. Algunas sustancias producidas por el tumor como péptidos, oligonucleótidos u otros metabolitos, pueden alterar el sentido del gusto de la persona ocasionando una aversión a la carne y proteínas de origen animal en general y una reducción en la sensación del sabor, así como la saciedad temprana o la sensación de plenitud (10,37).

4. Terapias del Cáncer y Efectos Nutricionales

El tratamiento del cáncer es una de las especialidades de la medicina llamada Oncología, el primero y más importante paso en el tratamiento del paciente con cáncer es un buen diagnóstico es decir que

es preciso saber con exactitud el tipo de cáncer, localización y etapa evolutiva, para esto último se utiliza el sistema TNM que clasifica al tumor en base al tamaño (T), afección de ganglios linfáticos (N) y metástasis (M) en base a lo cual también se agrupan los tumores en tres o cuatro etapas. El tratamiento consiste en varias terapias para curarlo, impedir su crecimiento y/o evitar que se extienda, éstas son: quimioterapia, radioterapia y cirugía. Parte de la terapia también es el apoyo emocional y psicológico puesto que esta enfermedad tiene repercusiones devastadoras tanto para el paciente como para su familia, y podría presentar depresión, ansiedad y temor contribuyendo así a un aislamiento social del paciente. Es importante recalcar que el paciente debe estar completamente al tanto de los efectos secundarios de las terapias que le serán administradas (18,22,29).

Tanto las terapias del cáncer, como el estado emocional del paciente afectan notablemente su estado nutricional, por ello la incapacidad de mantener un estado nutricional normal es un problema común entre las personas con cáncer, se estima que entre el 40-80% de los pacientes con neoplasias pueden presentar algún signo de malnutrición en el curso de su enfermedad y hasta un 20% de ellos pueden morir por inanición y causas relacionadas (10).

El proceso de la enfermedad así como su tratamiento y los efectos colaterales del mismo pueden llevar a una DPE (desnutrición proteico-energética) y deterioro progresivo del estado nutricional el cual es el diagnóstico secundario más común entre los pacientes con cáncer. Las terapias del cáncer pueden tener un efecto directo en el estado nutricional del paciente como la malabsorción proteica y de grasa después de una gastrectomía o un efecto indirecto como el aumento de las demandas metabólicas causadas por el proceso de la enfermedad misma. El síntoma más común es la anorexia o pérdida de apetito, el cual

se encuentra en un 25% de los pacientes al momento del diagnóstico y aumenta hasta un 35% ya iniciado el tratamiento y es casi universal en los pacientes con enfermedad metastática, este aumento se debe tanto a los efectos del tratamiento como al estado emocional del paciente. La anorexia es la causa más común de la disminución de ingestión de nutrientes; junto con la anorexia suele presentarse un síndrome clínico de desgaste manifestado por debilidad y pérdida marcada y progresiva de peso corporal, grasa y músculo denominado caquexia, a diferencia de la anorexia, la caquexia se puede presentar aún cuando el paciente esté consumiendo una cantidad adecuada de energía y proteínas, porque tiene mala absorción (16,36,37).

La localización del tumor es un aspecto muy importante en cuanto a los efectos secundarios ya que muchos de los problemas nutricionales en la persona con cáncer provienen de un efecto local del tumor; los tumores localizados en el tracto gastrointestinal generalmente causan obstrucción, náusea, vómito, deterioro de la digestión, tránsito demorado y malabsorción. Los tumores en el sistema nervioso generan confusión provocando una falta de atención hacia la alimentación por parte del paciente, los tumores localizados en el área genitourinaria provocan ascitis lo cual conduce a una saciedad temprana y DPE (16,18).

Las neoplasias gastrointestinales son las que mayor impacto tienen en la pérdida de peso según un estudio efectuado por Eastern Cooperative Oncology Group, las cuales se acompañan, en un elevado porcentaje, de disfagia, dentro de los tipos de neoplasia con menor frecuencia y severidad de pérdida de peso se encuentra la neoplasia de la mama, las neoplasias hematológicas y los sarcomas (29).

Los efectos nutricionales causados por las terapias del cáncer tienen un impacto negativo en el paciente pues se asocia con un peor pronóstico y calidad de vida aumentando así la morbimortalidad, un

ejemplo de ello es el pronóstico de supervivencia de 44.3 meses realizado a un grupo de pacientes con neoplasias de cabeza y cuello que no habían perdido peso en comparación con otro grupo con el mismo tipo de neoplasias que habían perdido el 10% de su peso y con un pronóstico de supervivencia de 10.6 meses (10).

El aumento de las demandas nutricionales es un aspecto muy importante de mencionar, éstas están causadas por infecciones o reacción febril neutropénica en la cual los requerimientos se aumentan en 10-13% por cada grado arriba de los 37 grados Celsius. También hay que tomar en consideración el estado nutricional del paciente al momento del cálculo de sus necesidades energéticas, ya que serán mayores debido al desgaste que ocurre durante la enfermedad y aún mayores si al momento de su evaluación ya presenta algún grado de desnutrición. Al momento de la evaluación nutricional es de vital importancia la historia clínica así como el examen físico (18,37).

a) Quimioterapia

La quimioterapia es parte del tratamiento que recibe el paciente con cáncer usualmente se combina con radioterapia o cirugía, se utiliza para curar el cáncer, evitar que se extienda o retardar su crecimiento y consiste en administrar una serie de medicamentos al paciente ya sea por vía intramuscular (dentro del músculo), subcutánea (debajo de la piel), intratecal (en el área afectada o en el canal espinal), intravenosa (dentro de una vena), oral o local. Los medicamentos anticancerosos utilizados son más de 50 y su administración dependerán del tipo de cáncer, su localización y el estado general de la salud del paciente (13).

Estos medicamentos suelen combinarse incrementado así la probabilidad de destruir las células cancerosas; algunas veces se dañan

células normales, esto no puede evitarse ya que aún no existe un medicamento capaz de destruir únicamente las células cancerosas, por ello una efectiva combinación de medicamentos es lo más utilizado, ya que se combinan fármacos con propiedades diferentes y de distintas toxicidades para destruir las células tumorales y también estimular el sistema inmunológico.

El tratamiento con quimioterapia generalmente dura varios meses, pero algunas veces solo se utiliza unas pocas sesiones para reducir el tamaño de un tumor previo a una cirugía, este tratamiento puede recibirse en el hogar del paciente aunque generalmente es recibido en un hospital. La gran mayoría de pacientes suele presentar efectos secundarios entre los cuales predomina la alopecia (caída del cabello) y fatiga, algunos efectos secundarios se presentan sólo cuando se combinan los medicamentos contra el cáncer con otro tipo de medicinas o con ciertos alimentos (13,29).

Los efectos nutricionales más conocidos son anorexia, náuseas y vómitos, mucositis, estomatitis y diarrea aunque, además, puede presentarse íleo paralítico, constipación o hepato y nefrotoxicidad. Algunas veces se presenta xerostomía condición en la cual hay resequedad, sensación de ardor en la lengua, fisura de las comisuras labiales, atrofia de la superficie lingual dorsal, dificultad al usar dentaduras postizas y aumento de la sed. Cuando la presencia de xerostomía es muy grave puede recurrirse a sustituto de saliva o a las preparaciones de saliva artificial que contienen hidroxietil o hidroxipropilcelulosa, la pilocarpina es el único fármaco aprobado por la FDA (Administración de alimentos y fármacos de los Estados Unidos) para su uso como sustituto de saliva (12); no es común que ocurra xerostomía grave durante la quimioterapia es mucho más frecuente durante radioterapia. La sensibilidad en la boca y en la garganta es una condición muy frecuente

durante el tratamiento de quimioterapia situación en la cual el dentista puede ser de gran ayuda y puede sugerir maneras de aliviar el malestar en las encías y en general de toda la boca y garganta, por ello es necesario que el paciente reciba atención de un grupo multidisciplinario de profesionales. La disgeusia suele ocurrir en las primeras semanas de quimioterapia pero la sensación de sabor se normaliza luego de un par de meses (13,17,36).

b) Radioterapia

La radioterapia utiliza las radiaciones ionizantes o partículas de alta energía en forma de rayos x, beta, o alfa para eliminar las células tumorales en la parte del organismo donde se aplique. Cuando la enfermedad esta en un estadio muy avanzado la radioterapia funciona muy bien para calmar el dolor, evitar fracturas óseas y disminuir masa tumoral (20,28).

La radioterapia se administra de dos formas según la distancia en que esté la fuente de irradiación:

i. Radioterapia Interna: también recibe el nombre de braquiterapia, en la cual la fuente de irradiación está cerca o en el área a tratar. Consiste en el uso de isótopos radioactivos en forma de tubos (Cesio 137), alambres (Iridio 192) o semillas (yodo,oro) (20,32).

ii. Radioterapia externa: también llamada teleterapia, en la que la fuente de irradiación está a cierta distancia del paciente en equipos de grandes dimensiones. Se emite energía en forma de rayos gamma, rayos x o electrones (20,32).

Los efectos nutricionales de mayor importancia ocurren en la irradiación de la cabeza y el cuello ya que está asociada a anorexia, alteraciones o aversiones del sabor muchas veces el umbral gustativo está disminuído, sequedad de la boca, especialmente xerostomía resultado de efectos inflamatorios y degenerativos de la radiación ionizante en el parénquima de las glándulas salivales. El flujo salival disminuye dentro de una semana después del comienzo del tratamiento de radiación y se reduce progresivamente conforme avanza el tratamiento, el grado de disfunción esta relacionado con la dosis de radiación y el volumen de tejido irradiado. La disgeusia es un síntoma de mucha importancia nutricional ya que tiene repercusiones en la ingestión de alimentos por parte del paciente, puede estar relacionada con la neurotoxicidad directa de las células gustativas, por ejemplo una dosis de radiación fraccionada de 3000 Gy reduce la acuidad de la sensación de los sabores dulces, agrio y amargos produciendo una pérdida en placer por comer y una reducida ingesta energética. La sensación se puede reestablecer al suplementarse con zinc. La disfagia es muy común cuando el área irradiada es el cuello, este problema es más fácil de resolver cuando la alimentación del paciente se hace lo más suave posible modificando la textura y consistencia de los alimentos (18,22).

Cuando la irradiación ocurre en el área abdominal o pélvica los efectos más frecuentes son la diarrea, vómito, enteritis, proctitis o formación de fistulas, estas últimas requieren de un cuidado especial en la dieta especialmente en el contenido de fibra ya que ayudará al paciente con proctitis a reducir el malestar durante las evacuaciones. La irradiación torácica puede producir esofagitis y/o reflujo esofágico, el nutricionista debe modificar la textura y consistencia de la dieta al grado de que sea tolerable para el paciente (21).

c) Cirugía: la cirugía es una operación en la cual se extrae un tumor y parte del tejido sano que lo rodea. El 60% de los pacientes con cáncer requieren de intervención quirúrgica, en algunos casos será la obtención de una biopsia y en otros será un procedimiento mayor. Hay distintos tipos de cirugía que se realizan a los pacientes con cáncer:

i. Cirugía diagnóstica: se extrae tejido para saber el tipo de cáncer.

ii. Cirugía preventiva: se remueve un tumor no canceroso del cual se sospecha se tornará en maligno.

iii. Cirugía para evaluar estadio: se utiliza para determinar la extensión de la enfermedad.

iv. Cirugía paliativa: únicamente se utiliza para aliviar molestias, ya que la enfermedad esta muy avanzada.

v. Cirugía curativa: es el tratamiento primario del cáncer, se remueve todo el tumor y el área circundante.

Cuando se efectúa una cirugía en el paciente con cáncer las necesidades energéticas incrementan en el postoperatorio ya que generalmente hay una pérdida de peso previa. Las complicaciones nutricionales dependerán del área en la cual se efectúe la cirugía, cuando hay complicaciones de cirugía las implicaciones nutricionales incluyen infecciones, fistulas y/o síndrome del intestino corto. La cirugía de cabeza y cuello produce malestar y dificultad en la masticación y la deglución. Cirugías gástricas así como las pancreáticas presentan la mayoría de implicaciones nutricionales como la malabsorción de grasa y de proteína, síndrome de dumping con hipoglucemia reactiva. Cuando la cirugía se realiza en el tracto urinario generalmente se dan implicaciones en el metabolismo de electrolitos así como desequilibrios ácido-base. Las cirugías intestinales producen diarrea excesiva algunas veces, así como

malabsorción de vitaminas y minerales por lo cual debe considerarse la suplementación y rehidratación oral (10,22).

5. Atención nutricional

Al evaluar a un paciente con cáncer lo más importante es elaborar cuidadosamente un plan de atención nutricional en base a su historia médica, a su historia dietética, a la evaluación antropométrica y bioquímica y su historial clínico. En la historia dietética se debe obtener información detallada respecto a su ingestión de alimentos y tolerancia a los mismos lo cual dará la pauta para plantear los cambios que deben hacerse para aumentar la ingestión de energía y nutrientes. Otro tipo de información que es importante obtener es:

- a) Situación del tracto gastrointestinal
- b) Tipo o tipos de terapias que recibe y efectos secundarios que presenta.
- c) Estilo de vida y motivación hacia la alimentación.

Siendo la anorexia el síntoma más común en los pacientes con cáncer, a continuación se presenta una lista de formas de controlarla (31):

- Realizar comidas pequeñas y frecuentes cada una o dos horas.
- Comer alimentos ricos en energía y proteínas.
- Evitar calorías vacías.
- Evitar líquidos con las comidas (a menos que haya sequedad en la boca).
- Hacer que los alimentos se ingieran cuando mejor se sienta el paciente.
- Utilizar suplementos nutricionales.
- Para tomar medicamentos utilizar líquidos con alto contenido nutricional, a menos que el medicamento no lo permita.
- Evitar aromas fuertes, tanto en las comidas como en perfumes

- Utilizar utensilios plásticos.
- Preferir comidas frías en vez de calientes.
- Utilizar leches, pudines, helados y quesos si el paciente tiene aversión a la carne.

Los requerimientos energéticos muchas veces dependerán del tipo de cáncer. El cáncer hematopoyético parece tener un gasto energético mayor por lo cual las necesidades energéticas pueden estar entre 35-45 kcal por kg de peso mientras que en los tumores sólidos los requerimientos van desde 25-35 kcal por kg de peso. En cuanto a los requerimientos de proteínas el criterio estimado es de 0.5 g por libra de peso ideal calculado por medio del método de Harris y Benedict para el paciente con un estado nutricional normal y 0.7 g por libra de peso para pacientes con déficit nutricional o con reacción febril neutropénica (3, 21).

El cuidado nutricional del paciente en etapa terminal debe estar enfocado a la disminución de los síntomas más molestos como la disfagia, disgeusia, xerostomía, mucositis y/o estomatitis. Con el fin de facilitar el alta hospitalaria y para reducir los síntomas mencionados anteriormente, a continuación se presentan algunas sugerencias para hacerle más cómoda la alimentación al paciente (27,18):

SINTOMA	SUGERENCIA
ESTOMATITIS	Evitar condimentos Servir alimentos a temperatura ambiente
MUCOSITIS	Utilizar soluciones salinas tibias.
XEROSTOMIA	Lubricar la boca con alimentos como Leche, mantequilla o caldos. Utilizar goma de mascar o saliva artificial

NAUSEA Y VOMITO	Evitar líquidos con comidas Consumir alimentos fríos y Comidas pequeñas y frecuentes Utilizar antieméticos
DIARREA	Utilizar rehidratación oral Recomendar dieta blanda libre de lactosa.

Fuente: (11)

6. Atención del cáncer en Guatemala

La Liga Nacional contra el Cáncer y el Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN) trabajan en Guatemala para la prevención, detección y tratamiento de esta enfermedad. El INCAN funciona desde 1964 y cuenta con los servicios de radioterapia, quimioterapia, consulta interna y consulta externa. En Guatemala el cáncer es un problema de salud que ha ido en aumento; sólo en 1994 se registraron 2,530 nuevos casos de los cuales el 73% corresponde al sexo femenino, siendo el cáncer cérvico el de mayor incidencia, mientras que en los hombres el cáncer de estómago ocupa el primer lugar. Las estadísticas son alarmantes y se asume que continuarán creciendo, por ello es de suma importancia brindar al paciente con cáncer la mejor atención posible y al mismo tiempo informar a la población medidas preventivas para evitar el cáncer (34).

B. MEZCLAS VEGETALES

1. Definición

Las mezclas vegetales son aquellas en las cuales un cereal y una leguminosa se combinan en determinadas proporciones para mejorar la calidad de proteína y de aminoácidos esenciales disponibles para el organismo (7).

2. Calidad nutricional de las proteínas

Las proteínas son muy importantes en la dieta ya que proveen los elementos necesarios (aminoácidos) para reparar y formar tejidos así como elementos formativos indispensables para todas las células corporales, además son elementos funcionales de algunas células especializadas, de secreciones glandulares, de enzimas y de hormonas.

Existe una clara diferencia en cuanto a la cantidad de proteína que posee un alimento y la calidad de la misma. La cantidad es fácil de medir a nivel de laboratorio; generalmente se utiliza el método de Kjeldahl para determinar *nitrógeno total* y a partir de ese dato se calcula el contenido de proteína con la siguiente fórmula:

$$P = N \times \frac{100}{16} = N \times 6.25$$

$$1 \text{ g de P} = 16\% \text{ de N}$$

$$1 \text{ g de N} = 1/0.16 = 6.25 \text{ g de Proteína}$$

En donde P: gramos de proteína en 100 g de alimento

N: gramos de nitrógeno en 100 g de alimento

(5)

Bressani y Viteri citado por Mena (11) indican que las proteínas de origen vegetal y de origen animal difieren entre sí por su valor nutricional,

es decir su calidad. La calidad de una proteína depende de su contenido de aminoácidos esenciales así como la razón esenciales/no esenciales, y otros factores como la digestibilidad de la proteína.

A continuación se presenta la lista de los aminoácidos clasificados según su esencialidad (2, 7,25).

AMINOACIDOS ESENCIALES

Histidina *(His)
Isoleucina (Ile)
Leucina (Leu)
Lisina (Lis)
Metionina (Met)
Fenilalanina (Fen)
Treonina (Tre)
Triptófano (Tri)
Valina (Val)
Cisteína (Cis)
Tirosina (Tir)

AMINOACIDOS NO ESENCIALES

Alanina (Ala)
Arginina (Arg)
Asparagina (Asn)
Acido aspártico(Asp)
Cistina (Cis-Cis)
Acido Glutámico (Glu)
Glutamina (Gln)
Hidroxiprolina (Hip)
Prolina (Pro)
Serina (Ser)

* En niños pequeños la síntesis es insuficiente (2)

En el anexo No.1 se presenta la "Ración Dietética Recomendada" de proteínas en las diferentes edades y condiciones fisiológicas (5).

3. Métodos para evaluar la calidad nutricional de proteínas

Para evaluar la calidad proteica pueden utilizarse diferentes métodos, los cuales se clasifican de la siguiente manera:

a) Métodos analíticos: incluyen análisis químicos, bioquímicos y cromatográficos.

b) Métodos matemáticos: el más utilizado es el puntaje o score químico. El puntaje químico consiste en relacionar la cantidad de cada uno de los aminoácidos esenciales de la proteína en estudio con la

cantidad del mismo aminoácido de una proteína en referencia. La ecuación es la siguiente (25):

$$\text{Puntaje químico: } \frac{\text{mg de aminoácido esencial /g de proteína en estudio}}{\text{mg de aminoácido esencial/g de proteína de referencia}} \times 100$$

La proteína de referencia más utilizada es la proporcionada por FAO/OMS/UNU, pero también se han utilizado como referencia la proteína del huevo y de la leche humana, esta última es recomendada utilizar especialmente para evaluar la calidad de proteínas de alimentos para niños menores de un año. En el anexo 4 se presentan los valores de los aminoácidos esenciales en las proteínas de referencia anteriormente mencionadas.

c) Métodos biológicos: Incluyen ensayos con animales experimentales y métodos microbiológicos. Entre estos métodos se puede mencionar:

i. Utilización Neta de Proteínas (NPU): relaciona la cantidad de *proteína consumida* con la cantidad de *proteína retenida* en el organismo por medio de la siguiente fórmula (8):

$$\text{NPU} = \frac{\text{N retenido}}{\text{N ingerido}} = \frac{(\text{N ingerido}) - (\text{N fecal}) - (\text{N urinario})}{\text{N ingerido}} = \text{VB aparente}$$

$$\text{N ingerido} \quad (\text{N ingerido}) - (\text{N fecal})$$

ii. Valor Biológico (BV): el valor biológico representa *el valor de aminoácidos absorbidos que son retenidos en el organismo*. El VB se obtiene mediante la siguiente fórmula (9):

$$BV \text{ aparente} = \frac{N \text{ retenido}}{N \text{ absorbido}} = \frac{(N \text{ ingerido}) - (N \text{ fecal}) - (N \text{ urinario})}{(N \text{ ingerido}) - (N \text{ fecal})}$$

iii. Balance de nitrógeno (BN): Según Allison, J. B. citado por Mena (24) el BN es un método directamente relacionado con el nivel de ingesta y la calidad de la proteína. Se obtiene mediante la diferencia entre el nitrógeno ingerido (I) y el nitrógeno excretado por orina (U), heces (F) y pérdidas por la piel (S). Balance de Nitrógeno = I - U - F - S

iv. Índice de Balance de Nitrógeno (IBN): Bressani, R. citado por Mena (24) indica que el IBN es el cambio que ocurre en la retención de nitrógeno por cada unidad de cambio en el nitrógeno absorbido; es un indicador del valor biológico de la proteína. Se determina con los valores de nitrógeno retenido y nitrógeno absorbido medidos a diferentes niveles de proteína.

Para determinar qué proporción entre cereal y leguminosa es la adecuada para obtener la mejor calidad de proteína se realizan experimentos biológicos alimentando a los animales con diferentes proporciones de los alimentos en estudio de modo que el organismo del animal determinará, por medio del aumento de peso y el Índice de Eficiencia Proteica (aumento de peso / peso de proteína consumida), cuál es la combinación óptima en términos de calidad proteica. Las respuestas de los animales se han clasificado en cuatro tipos:

- Tipo I y II: la combinación no permite la complementación de aminoácidos. Esto sucede cuando se combina un alimento deficiente en cierto aminoácido con otro que también es deficiente en el mismo aminoácido.

- Tipo III: la combinación permite complementación proteica. Un alimento deficiente en determinado aminoácido es compensado con otro alimento que posee una adecuada cantidad de dicho aminoácido.

- Tipo IV: una de las dos fuentes de proteína es de valor proteico superior que la otra. Los tipos de combinaciones se pueden apreciar en el anexo 7 (7).

Para ejemplificar lo anteriormente expuesto y tomando en cuenta el peso y el Índice de Eficiencia Proteica se presenta la siguiente figura en la cual se puede apreciar que la proporción 60/40 de harina de algodón y frijol negro es la óptima combinación clasificándose entonces como de tipo III, ya que la deficiencia de metionina del frijol negro es compensado por la harina de algodón y la deficiencia de lisina en la harina de algodón es compensado por el frijol negro:

4. Importancia de la Mezclas Vegetales

Los factores económicos y socio-culturales de un país como Guatemala obligan a profesionales en el área de salud a recurrir al uso de mezclas vegetales para mejorar la alimentación de la población; sin embargo, las mezclas vegetales también tienen aplicaciones para el tratamiento de personas afectadas con cáncer, por la aversión a las carnes que presentan los pacientes que la padecen (26).

Las mezclas vegetales se elaboran con el fin de mejorar el valor biológico de la proteína vegetal. El valor biológico indica que tan bien es utilizada por el organismo la proteína aportada por determinado alimento y que tanto se llenan los requerimientos de aminoácidos esenciales. Cuando es posible, los alimentos de origen vegetal también pueden combinarse con productos de origen animal para obtener una mezcla de "alto valor nutritivo", con el fin de mejorar la digestibilidad de la proteína vegetal.

5. Formulación de mezclas vegetales

Las proteínas animales son las consideradas de mejor calidad o completas ya que brindan al organismo los aminoácidos en la proporción en que el cuerpo los necesita. Los huevos, leche, carnes y pescado son fuentes de proteínas completas. Las proteínas incompletas carecen o tiene muy bajo contenido de uno o más aminoácidos esenciales; el aminoácido esencial en concentración más baja se denomina aminoácido limitante (25).

Las proteínas incompletas generalmente provienen de fuentes vegetales, por ejemplo el maíz, cuyo contenido de lisina y triptófano es muy bajo es decir su aminoácido limitante es la lisina. En el anexo 2 se presenta el contenido de aminoácidos en algunos alimentos (5).

La complementación de proteínas se basa en el principio de que una proteína deficiente o limitante en un aminoácido esencial puede mejorarse a través de la adición de pequeñas cantidades de otra proteína que sea una fuente rica en el aminoácido deficiente de la primera, por ejemplo, la proteína del frijol proporciona al maíz lisina y el maíz proporciona a la proteína del frijol metionina (aminoácido limitante en el frijol) de tal manera que la combinación 7:3 maíz/frijol es superior en calidad que maíz o frijol individualmente (7).

6. Mezclas vegetales conocidas

En Guatemala la dieta está principalmente constituida por maíz y frijol. Estos alimentos tienen un índice proteico bajo, pero al combinarlos en una proporción de 70 partes de maíz y 30 partes de frijol el índice proteico es superior, como lo demostró Bressani en 1976 (8). El fin de las mezclas vegetales es buscar combinaciones como la anterior para mejorar el valor biológico de la proteína y proporcionar alimentos de bajo costo. El Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá -INCAP- ha trabajado en esta área estudiando diferentes mezclas vegetales que aporten los aminoácidos esenciales en una cantidad aceptable, una muestra de ello es la INCAPARINA que es una harina elaborada a partir de una mezcla de cereales y leguminosas (harina de maíz, harina de soya y semilla de algodón) con adición de algunas vitaminas y minerales; cuyo propósito es proporcionar a la población alimentos de bajo costo y alto valor proteínico (31). Otras mezclas vegetales son las que se enumeran a continuación (6,7):

Maíz-frijol	70-30	Maíz y harina de algodón	70-30
Harina de algodón y frijol caupí	60-40	Plátano-frijol	70-30
Harina de algodón y gandul	70-30	Papa-frijol	90-10
Harina de algodón y frijol negro	60-40	Camote-frijol	80-20
		Trigo- frijol	90-10
		Arroz-frijol	85-15

C. EVALUACION SENSORIAL

1. Definición

La Evaluación Sensorial es la metodología más utilizada para evaluar, por medio de los sentidos las características de un alimento. También es conocido con el nombre de *análisis sensorial*. Esta es una disciplina científica que se utiliza para evocar, medir, estudiar e interpretar las respuestas a las propiedades de materias tal y como son percibidas por los sentidos del gusto, olfato y tacto al evaluarse características como: sabor, olor y textura, respectivamente. Anteriormente se creía que los sentidos más importantes eran el gusto y el olfato pero actualmente se sabe que el color así como la textura de un alimento influyen notablemente en la percepción del mismo (33). A pesar que utiliza los sentidos como instrumento, la evaluación sensorial no es totalmente

subjetiva sino es un proceso cuyas apreciaciones están basadas en hechos objetivos por lo tanto es un vínculo importante entre el consumidor y el proceso de desarrollo y producción del producto (14,15,19).

2. Tipos de Test para evaluación sensorial

Los tests que se usan en la evaluación sensorial son clasificados de dos formas:

a) Test de respuesta objetiva: También consideradas como pruebas orientadas al producto, ya que se utilizan para obtener información sobre las características sensoriales específicas de un alimento y las diferencias entre productos. Este tipo de información se obtiene a nivel de laboratorio y con un equipo de panelistas entrenado. Cuando se han realizado cambios en la formulación de un alimento, este tipo de pruebas preceden a las orientadas al consumidor (1,15,39).

b) Test de respuesta subjetiva: También llamado método afectivo o pruebas orientadas al consumidor. Son empleadas para evaluar o determinar la posible aceptación o preferencia del consumidor hacia un producto alimentario. Este tipo de test no requiere la participación de un panel entrenado, en cambio están enfocados a medir el gusto de las personas hacia un producto. Generalmente se utiliza un número ilimitado de personas que actuarán como jueces para predecir actitudes de una población determinada. Las entrevistas o pruebas pueden realizarse en un lugar central tal como un mercado, escuela, centro comercial, centro comunitario, entre otros. Dentro de los test de respuesta subjetiva se incluyen dos tipos: los de preferencia y los de aceptabilidad. Los del primer grupo tienen por objetivo determinar cuál de dos o más muestras es preferida por un gran número de personas, los tests de preferencia miden factores psicológicos y factores que influyen en el sabor del alimento. A

continuación se presenta un modelo de ficha que se usa para que el degustador indique la muestra que es de su preferencia (4,40):

Nombre _____	
Fecha _____	
<p>Pruebe las dos muestra de puré de frijol que tiene enfrente, empezando con la muestra de la izquierda. Haga un círculo al número de la muestra que prefiere.</p>	
631	228

Los tests de aceptabilidad se aplican para conocer la reacción de un consumidor frente a un alimento; este tipo de test es de carácter afectivo o subjetivo ya que miden el grado en que gustan o disgustan las preparaciones o productos por ello se dice que son pruebas de criterio personal. La aceptabilidad se puede evaluar en escalas que se presentan en una ficha junto con el nombre de la preparación a evaluar, la fecha, y algunas veces el sexo, edad o lugar de origen del consumidor ya que esto servirá posteriormente cuando se realice tabulación de datos. Las escalas que se utilizan para evaluar la aceptabilidad se denominan escalas hedónicas, y puede ser la siguiente (33,39):

Me gusta

Ni me gusta ni me disgusta

Me disgusta

Algunas veces la escala puede dar un margen más amplio para determinar el grado de aceptabilidad, cuando se utilizan escalas muy amplias suelen numerarse; la más utilizada es la siguiente (15):

1= me disgusta extremadamente

2= me disgusta mucho

3= me gusta levemente

4= me disgusta levemente

5= no me gusta ni me disgusta

6= me gusta levemente

7= me gusta moderadamente

8= me gusta mucho

9= me gusta extremadamente

Un ejemplo de una boleta para pruebas de aceptabilidad que utiliza escala hedónica es el siguiente (15):

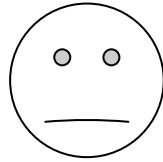
Nombre	fecha
Sexo	
Deguste la preparación que tiene enfrente y marque una X en el número que corresponda a su agrado.	
1. me gusta	_____

2. ni me gusta ni me disgusta _____
 3. no me gusta _____
-

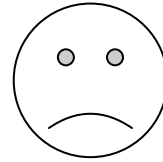
Cuando se desea conocer la aceptabilidad de un producto infantil pueden elaborarse escalas como las siguientes (10):



Me gusta



ni me gusta



no me gusta

ni me disgusta

3. Análisis de pruebas sensoriales

La escala de medición para cuantificar la información de las pruebas sensoriales, pueden ser : nominal (las más sencillas, no tienen valor numérico real) ordinal, de intervalo (se utilizan en tests de aceptabilidad o preferencia) o racionales. Para lograr hacer inferencias o conclusiones respecto a la aceptabilidad de un alimento es necesario aplicar pruebas estadísticas, si se aplica escala de intervalos los resultados de las pruebas estadísticas se expresan en términos de probabilidad y/o porcentuales o análisis de varianza, cuando se utilice la escala nominal se aplica Ji-cuadrado.

El método más utilizado para el análisis de datos de pruebas de aceptabilidad consiste en expresar el número de personas que aceptaron la muestra y el número de personas que lo rechazaron en términos de porcentajes. Otra forma consiste en registrar el número de personas que aceptaron la muestra contra el número de rechazo, para determinar si la aceptación es significativa se debe consultar la tabla

estadística de estimación de significancia o $p=1/2$ de acuerdo con el número de ensayos efectuados, si el número de la tabla es menor que el de la prueba, se deduce que la muestra se acepta de manera significativa por dicha población. La tabla mencionada se presenta en el Anexo 9 (33,40).

IV. OBJETIVOS

A. General

Formular mezclas vegetales para la alimentación de pacientes hospitalizados en el Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S. INCAN, evaluar su aceptabilidad y estandarizar las recetas.

B. Específicos

1. Calcular las proporciones de cereal y leguminosa u otros alimentos similares adecuados para elaborar un mínimo de tres mezclas vegetales.

2. Elaborar preparaciones alimenticias semi-sólidas con base a las mezclas vegetales calculadas.

3. Evaluar la aceptabilidad de las preparaciones alimenticias.

4. Estandarizar las preparaciones alimenticias en el servicio de alimentación del Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S.

V. DISEÑO METODOLOGICO

A. Universo de trabajo

Totalidad de los pacientes hospitalizados en el Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S.

B. Muestra

Totalidad de los pacientes hospitalizados (42) durante el período de estudio.

C. Tipo de Estudio

Descriptivo transversal

D. Materiales}

1. Instrumentos

- a) Tabla de contenido de aminoácidos de la FAO
- b) Formulario para presentar las recetas de las preparaciones alimenticias a partir de las mezclas vegetales (Anexo 6).
- c) Formulario para evaluar la aceptabilidad de las mezclas vegetales, anexo 5.
- d) Hoja de solicitud de compra.

2. Recursos Humanos

- a) Investigadora
- b) Asesora

c) Revisora

3. Recursos Físicos

- a) Material de escritorio
- b) Internet
- c) Bibliografía consultada
- d) fotocopias

4. Equipo proporcionado por el Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S.

- a) Estufa industrial
- b) Marmitas
- c) Utensilios de cocina
- d) Alimentos para las preparaciones

E. Métodos

1. Determinación de los alimentos disponibles en el Servicio de Alimentación del INCAN

Se determinó los alimentos disponibles por medio de la hoja de registro de compra de víveres utilizada por la Institución para el control de la compra y existencia de alimentos en bodega. Esta información sirvió de base para determinar los alimentos disponibles en el Servicio de Alimentación del -INCAN-.

2. Formulación de Mezclas Vegetales

Se formularon cuatro nuevas mezclas vegetales: trigo y soya, avena y soya, camote y soya, haba y soya. El tipo de soya utilizada fue soya instantánea en polvo, se usó el trigo y el haba en forma de harina, la

avena molida y el camote cocido. Con estos alimentos y el contenido de aminoácidos reportados en la tabla " Food values of portions commonly used" (30) se calculó la cantidad de alimentos para lograr una mezcla con el mejor contenido de aminoácidos esenciales que fuera posible obtener.

3. Elaboración de las preparaciones

En una primera etapa se hicieron pruebas domésticas para determinar la factibilidad de elaborar atoles o purés con los alimentos calculados en cada mezcla, las cuales consistieron en:

- a) Comprar los mismos ingredientes utilizados en el hospital u otros necesarios.
- b) Analizar la información nutricional e ingredientes reportados en el empaque de cada producto.
- c) Calcular las cantidades de alimentos necesarias para cada mezcla vegetal.
- d) Hacer conversiones de peso y volumen para preparar el volumen de alimento necesario.
- e) Observar características finales de la preparación y decidir la forma de presentación final.
- f) Degustar la preparación final para determinar la cantidad de azúcar y de saborizante necesario.

En una segunda etapa las preparaciones fueron elaboradas por el personal del hospital, en forma de atol ya que en opinión del jefe del Servicio de Alimentación esta es una preparación de mayor aceptación dentro de la población en el hospital, posteriormente fueron estandarizadas; ambas etapas permitieron plantear la receta de las mismas tal y como se muestran en el Anexo 6.

4. Estandarización de las preparaciones

Las preparaciones fueron estandarizadas por el personal del hospital en base a las recetas presentadas en el anexo 6, para ello cada preparación se elaboró 3 veces, siguiendo las instrucciones de estandarización presentadas en el anexo 8.

5. Evaluación de la aceptabilidad de las mezclas vegetales

La aceptabilidad de las mezclas fue evaluada en el total de pacientes hospitalizados (42 pacientes) el día de la preparación de la mezcla, también se incluyeron a pacientes en espera de consulta externa ya que el total de pacientes encamados era menor a 50, que es el mínimo de sujetos para llevar a cabo pruebas de aceptabilidad. Cada preparación fue presentada en una porción de 250ml y a una temperatura de 70° C. Se utilizaron los formularios descritos en el Anexo 5, que incluía una escala hedónica (me gusta, no me gusta, ni me gusta ni me disgusta) y el por qué no gusta. Además se utilizó como criterio de aceptabilidad el porcentaje consumido de la preparación, el cual fue obtenido por medio de observación del investigador; en el caso en que la preparación no fue consumida en su totalidad, se preguntó al paciente el por qué, con ello se obtuvieron respuestas que permitieron detectar situaciones específicas que podían o no estar relacionadas con efectos del tratamiento o de la enfermedad. Esta información se obtuvo por medio de entrevista con el paciente.

6. Análisis Estadístico

Los datos fueron tabulados como porcentaje de aceptación que haya tenido cada preparación. Para determinar si la preparación fue o no

del agrado del paciente se utilizó la tabla de significancia descrita en el Anexo 9, en la cual se especifica que para detectar aceptabilidad con 50 sujetos es necesario que 37 de ellos aprueben la preparación indicando gusto por la misma.

VI. RESULTADOS

A. Formulación de mezclas vegetales

Se formularon cuatro mezclas vegetales combinando camote y soya, trigo y haba, trigo y soya y avena y soya, con base en el puntaje químico de sus aminoácidos. Se utilizó camote, trigo, avena y haba por ser de los cereales mayormente consumidos en el hospital; la soya se utilizó en

forma de polvo instantáneo por ser una de las leguminosas que presentan un buen aporte proteico. Las mezclas vegetales se presentan a continuación.

Tabla 1. Formulación de la mezcla camote y soya,
INCAN, mayo de 2004

Alimento	Porcentaje de proteína	Porcentaje de alimento	* PQ y AA** de la proteína	PQ y AA en la mezcla vegetal
Camote	65%	97%	Lisina 94	Lisina 97
Leche de soya en polvo	35%	3%	Metionina 85	Metionina 97

* PQ: puntaje químico

**AA: aminoácido

Tabla 2. Formulación de la mezcla haba y trigo,
INCAN, mayo de 2004

Alimento	Porcentaje de proteína	Porcentaje de alimento	* PQ y AA** de la proteína	PQ y AA en la mezcla vegetal
Harina de haba	50%	30%	Lisina 60	Lisina 85
Harina de trigo	50%	70%	Metionina 51	Metionina 85

* PQ: puntaje químico

**AA: aminoácido

Tabla 3. Formulación de la mezcla trigo y soya,
INCAN, mayo de 2004

Alimento	Porcentaje	Porcentaje	* PQ y	PQ y AA
-----------------	-------------------	-------------------	---------------	----------------

	de proteína	de alimento	AA** de la proteína	en la mezcla vegetal
Harina de trigo	20%	48%	Lisina 51	Lisina 91
soya instantánea en polvo	80%	52%	Metionina 85	Metionina 91

* PQ: puntaje químico

**AA: aminoácido

Tabla 4. Formulación de la mezcla avena y soya, INCAN, mayo de 2004

Alimento	Porcentaje de proteína	Porcentaje de alimento	* PQ y AA** de la proteína	PQ y AA en la mezcla vegetal
Avena	40%	55%	Lisina 76	Lisina 91
Soya instantánea en polvo	60%	45%	Metionina 85	Metionina 100

* PQ: puntaje químico

**AA: aminoácido

B. Preparaciones a base de mezclas vegetales

Con base en las cuatro mezclas vegetales calculadas se realizaron las siguientes preparaciones: atol de camote con soya en polvo instantánea, atol de trigo con soya en polvo instantánea, atol de haba y trigo y atol de avena (mosh) con soya en polvo instantánea. Las recetas de las mismas se muestran en el anexo 6.

C. Evaluación de la aceptabilidad por medio de escala hedónica

Se evaluó la aceptabilidad de las cuatro mezclas en las preparaciones de: atol de camote con leche de soya, atol de trigo con haba, bebida caliente de trigo con leche de soya y atol de avena con leche de soya. Se observa en las tablas 1,3,5 y 6 que en todos los casos hubo aceptabilidad de los atoles ya que se esperaba que un mínimo de 37 de 50 personas (40) la aceptaran para afirmar que ésta era significativa. También se observó que las principales razones por la cual no se consumió la totalidad de la porción fueron: por falta de hambre, por náusea o porque la preparación les pareció espesa, tal como se muestra en las tablas 2, 4, y 7, que se presentan a continuación.

Tabla 1. Pruebas de aceptabilidad del atol de trigo con soya
INCAN, julio de 2004

Sexo	N	%	Me gusta		Ni me gusta ni me disgusta		No me gusta		Pacientes en quimioterapia y/o radioterapia		Pacientes que consumieron todo	
			N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Encamados	43	86	40	80	3	6	0	0	5	10	36	72
Consulta externa	7	14	7	14	0	0	0	0	0	0	7	14
Total	50	100	47	94	3	6	0	0	5	10	43	86

Tabla 2. Razones por la cual no consumieron totalidad de la porción

Razón	Encamados		Consulta externa	
	N	%	N	%
No tengo hambre	2	60	0	0
Tengo náusea	3	40	0	0
Total	5	100	0	0

Tabla 3. Pruebas de aceptabilidad de atol de avena con soya
INCAN, julio de 2004

Sexo	N	%	Me gusta		Ni me gusta ni me disgusta		No me gusta		Pacientes en quimioterapia y/o radioterapia		Pacientes que consumieron totalidad de la porción	
			N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Encamados	42	84	41	82	1	2	0	0	5	10	36	72
Consulta externa	8	16	8	16	0	0	0	0	0	0	7	14
Total	50	100	49	98	1	2	0	0	5	10	43	86

Total	50	100	50	100	0	0	0	0	5	10	50	100
-------	----	-----	----	-----	---	---	---	---	---	----	----	-----

Tabla 6. Pruebas de aceptabilidad de atol de trigo con haba
INCAN, julio de 2004

Sexo	N	%	Me gusta		Ni me gusta ni me disgusta		No me gusta		Pacientes en quimioterapia y/o radioterapia		Pacientes que consumieron totalidad de la porción	
			N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Encamados	42	84	30	60	3	6	8	16	5	10	32	64
Consulta externa	8	16	8	16	1	2	0	0	0	0	8	16
Total	50	100	38	76	4	8	8	16	5	10	40	80

Tabla 7. Razones por la cual no consumieron totalidad de la porción
INCAN, julio 2004

Razón	Encamados	Consulta externa
-------	-----------	------------------

	N	%	N	%
No tengo hambre	7	70	0	0
Muy espeso el atol	3	30	0	0
Total	3	100	0	0

VI. DISCUSION DE RESULTADOS

Se formularon cuatro mezclas vegetales para la alimentación de pacientes hospitalizados en el –INCAN-, las cuales son: camote y soya en una proporción 97:3, trigo y haba en una proporción 70:30, trigo y soya en una proporción 48:52 y avena y soya en una proporción 55:45; con base al contenido de sus aminoácidos y puntaje químico.

Como se puede observar en los resultados, en todas las mezclas se mejoró el puntaje químico. Los aminoácidos limitantes fueron lisina y metionina, tal como lo reporta la literatura para cereales y leguminosas, respectivamente; sin embargo el mejor indicador de calidad de proteína, que es el estudio del “valor biológico” sería el siguiente paso para comprobar la calidad nutricional de estas mezclas vegetales.

En cuanto a la evaluación de aceptabilidad se incluyeron pacientes de consulta externa puesto que solamente habían 42 pacientes encamados durante el período de estudio y se requieren 50 sujetos para llevarla a cabo.

Se obtuvieron resultados muy satisfactorios como se observa con la mezcla camote-soya que obtuvo un 100% (n=50) de aceptabilidad y un 100% (n=50) de pacientes que consumieron la totalidad de la porción. Las

otras mezclas obtuvieron una aceptabilidad entre 76% (n=37) y 98% (n=49), aún así la aceptabilidad es significativa.

Es interesante observar las razones de no consumo las cuales fueron que no tenían hambre o tenían náusea lo cual es un común denominador en pacientes con cáncer, solamente en el caso de la preparación de trigo-haba una de las razones de no consumo fue porque "estaba muy espeso", a pesar de ello la aceptabilidad fue significativa ya que se obtuvo un 76% (n=37) y un 80%(n=40) de consumo de la porción.

Las cuatro mezclas vegetales fueron estandarizadas en el Servicio de Alimentación del INCAN para formar parte del patrón de menú del mismo y de esta manera brindar al paciente opciones nutritivas con proteínas de alto valor biológico que complementen su alimentación. Las cuatro preparaciones se elaboraron en forma de atol pero es recomendable que se prueben otros tipos de preparaciones con estas mezclas.

La implementación de estas mezclas en el hospital depende en buena medida de la disposición del personal y la actitud del mismo por ello es necesario incentivar o motivarles a colaborar para el beneficio del paciente.

VIII. CONCLUSIONES

1. Se calcularon cuatro mezclas vegetales: camote-soya en proporción 97:03, trigo-haba en proporción 70:30, trigo-soya en proporción 48:52 y avena y soya en proporción 55:45; para la alimentación de pacientes hospitalizados en el -INCAN-.
2. Se elaboraron preparaciones en forma de atol con las mezclas calculadas, por ser una de las preparaciones mayormente consumidas por los pacientes dentro del INCAN.

3. Las preparaciones fueron estandarizadas en el Servicio de Alimentación del Instituto de Cancerlogía Dr. Bernardo del Valle S., INCAN.

4. La aceptabilidad de las cuatro preparaciones fue de 76%-100% lo cual es significativa.

IX. RECOMENDACIONES

1. Completar el estudio de estas mezclas vegetales utilizando el método de "valor biológico".

2. Elaborar distintas preparaciones en base a las proporciones de las mezclas calculadas, para aportar al Servicio de Alimentación con opciones nutritivas con las mismas y variar la alimentación.

3. Motivar al personal del Servicio de Alimentación a colaborar con la preparación de las mezclas vegetales por el beneficio del paciente.

4. Dar un seguimiento periódico a la elaboración de las mezclas vegetales.

X. BIBLIOGRAFIA

1. Almeida, C. et. al. 1999. Avances en análisis sensorial. Brasil, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el desarrollo. pp. 5-63

2. Anderson, L. et. al. 1985. Nutrición y Dieta de Cooper. 4ª. ed., México, Nueva Editorial Interamericana. pp 51-62
3. Aranda, G. et. al. 2000. Nutrición y Dietética Clínica. España. Masson. pp. 71-403-415
4. Benson Institute, 1999. Evaluación de mezclas vegetales. Guatemala. Consultado enero de 2002. Disponible en:
www.benson.byu.edu/members/cflores
5. Bernadier, C. 1995. Advanced Nutrition: Macronutrients. United States of America, CRC Press Inc. pp 111-119.
6. Bressani, R. et.al. 1982. Complementación y Suplementación de mezclas vegetales a base de arroz y frijol. Guatemala, INCAP. pp. 550-597.
7. _____. Elías, L. y Bates, R. 1969. Mezclas Vegetales para consumo humano: desarrollo de la mezcla vegetal INCAP 17 a base de semillas leguminosas. Guatemala, INCAP. pp.109-125.
8. _____. 1976. Valor nutritivo de mezclas vegetales. Interciencia. (Guatemala) 1 (1):26-30
9. Brody, T. 1994. Nutritional Biochemistry. United States of America, Academic Press Inc. pp.340-345
10. Cancer Stop. 2000. ¿Qué es el Cancer?, México, consultado enero

2002. Disponible en: www.cancerstop.net/entendiendo1.htm

11. Casanueva, E. et. al. 2001. Nutriología Médica. 2ª.ed. México. Editorial Médica Panamericana. pp 608-619
12. Casas N. Virgili, 1997, Nutrición y Oncología, consultado diciembre 2001. Disponible en: www.farmanet.com/nutrinet/foro3.htm
13. Clark, J., 1992, Condiciones que afectan la quimioterapia e irradiación de la cabeza y el cuello. USA, consultado enero 2002, Disponible en:
www.cancermed.upenn.edu/pdq_html/3/span/310577-4htm
14. Conciencia. 1998. Los sentidos en busca de calidad, consultado enero 2002. Disponible en:
www.cayacea.com/contenidos/servicios/sensorial/pruebas.htm
15. Cuarto Seminario Centroamericano de Análisis Sensorial (2000 Ciudad de Guatemala, Guatemala) 2000. Metodología para la selección y entrenamiento de paneles sensoriales y para la generación y selección de descriptores aplicables a la industria alimentaria: Informe. Guatemala, INCAP/OPS. pp. 1-10.
16. Fernández, A., 2000. Inmunoterapia frente al cáncer con anticuerpos Monoclonales. 2002. Disponible
www.immunologia.org/congresos/41.htm
17. Graylab. 2000. Efectos de las terapias del cáncer. United Kingdom. Consultado enero de 2002. Disponible en:

www.oncolink.upenn.edu/pdq_htm/3/span/304467-3.htm/

18. Hutchins, A. 1999. Oncogenes. United Kingdom, consultado enero de 2002. Disponible en:
www.diseasedir.org/uk/cancer/onco.htm

19. INCAP, 2001 Unidades de Apoyo y análisis sensorial. Guatemala, consultado enero 2002. www.incap.org.gt/analisis_sensorial.htm

20. Instituto de Radiomedicina. 1999. Qué es la radioterapia, consultado enero de 2002, www.iram.cl/radioterapia.html

21. Instituto Privado de Radioterapia S.A. 1997. Radioterapia, consultado enero de 2002. Disponible en:
www.cancermed.upenn.edu/specialty/rad_one/support/

22. Lois, M.1998. Nutrición. consultado enero de 2002. Disponible en:
www.fefoc.org/nutrici.htm

23. Maldonado R. 1999. La glucólisis paso a paso Colombia. Consultado enero de 2002. Disponible en
www.umb.edu.co/umb/cursos/bioquimica

24. Mena, C. 1977. Evaluación biológica de un aislado proteínico de soya en niños de edad preescolar. Guatemala. 98p. Tesis Licenciada en Nutrición. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Escuela de Nutrición.

25. Menchú, M. Torún, B. y Elías, L. 1996. Recomendaciones Dietéticas

diarias del INCAP. Publicación INCAP ME/057, Guatemala, INCAP/OPS. pp. 17-19

26. Meneghello, J. 1972. Pedriatría. Argentina, Editorial InterMédica. pp 373-375

27. Moreno M. 1999. Dieta, nutrición y cáncer y evidencias epidemiológicas, consultado enero de 2002. Disponible en: www.opolanco.es/apat/boletin14/dietcan.htm

28. National Cancer Institute, 2001 Nutrición y Cancer, United Kingdom, consultado diciembre 2001, www.graylab.ac.uk/cancernet/spanish/304467.htm

29. Office of Cancer Communications. 1985: When someone in your family has cancer. U.S.A. Department of health Services, NHI publication No. 86-2685. pp. 3-27

30. Pennington, J.T. y Nichols, H. 1986. Food Values of portions commonly used. 13th edition, New York, Harper and Row publishers. pp 11-18.

31. Publicaciones Científicas del INCAP. 1961. Mezclas vegetales como fuentes de proteína en la alimentación humana: desarrollo de la Incaparina. Guatemala, monografía No. 4, INCAP. pp.9-16

32. Ramírez, E. 1999. Oncología. Consultado enero de 2002. www.latin_cancer.com/site/instituto.htm

33. Reyes, H. 1996. Métodos afectivos-pruebas con consumidores. Curso taller de evaluación sensorial para las redes de Centroamérica, Guatemala. pp.5-20
34. Salazar C., 1994. Viviendo con Cáncer, Guatemala, consultado enero 2002. Disponible en:
www.infovia.com.gt/vidamedica/oncologia.htm
35. Solomon, E. et. al. 1996. Biología de Villee. 3^a.ed. México. Nueva Editorial Interamericana, S.A. pp. 356-357
36. Tu Salud. 2000. Ciclo de Cori. Consultado enero de 2002.
www.abctusalud.com/documento.asp
37. _____. 2000. Diccionario. Consultado enero de 2002.
www.abstusalud.com/diccionario.asp
38. Villee, C. 1996. Biología. 8^a.ed. México McGraw Hill Interamericana editores.
pp.60-63
39. Watts, B. et. al. 1992. Métodos Sensoriales Básicos para la evaluación de alimentos. Centro internacional de investigadores para el desarrollo; Uruguay, Oficina Regional para América Latina y el Caribe. pp 51-78
40. Witting, W. Evaluación Sensorial: una metodología actual para tecnología de alimentos. pp.25-56

ANEXO 1

Raciones Dietéticas Recomendadas de proteínas por grupos de edad y sexo

RACIONES DIETETICA RECOMENDADAS					NIVEL SEGURO POR APORTE PROPUESTO POR LA FAO Y LA OMS			
Edad (años)	Peso corporal		Proteína (g al día)		Edad (años)	Peso corporal (kg)	Proteína (g por kg al día)	
	Kg	Lb	Por perso na	Por kg			De referencia	Puntuación 70*
Lactantes								
0-0.5	6	14		2.2	0.0.5	Amamantamiento	1.53	2.2
0.5-1	9	20		2.0	0.5-1			
Niños								
1-3	13	28	23	1.8	1-3	13.4	1.19	1.7
4-6	20	44	30	1.5	4-6	20.2	1.01	1.4
7-10	30	66	36	1.2	7-9	28.1	0.88	1.3
Varones								
11-14	44	97	44	1.0	10-12	36.9	0.81	1.2
15-18	61	134	52	0.9	13-15	51.3	0.72	1.0
19-22	67	147	52	0.8	16-19	62.9	0.60	0.9
23-50	70	154	56	0.8	Adultos	65.0	0.57	0.8
51 +	70	154	56	0.8				
Mujeres								
11-14	44	97	44	1.0	10-12	38.0	0.76	1.1
15-18	54	119	48	0.9	13-15	49.9	0.63	0.9
19-22	58	128	46	0.8	16-19	54.4	0.55	0.8
23-50	58	128	46	0.8	Adultos	55.0	0.52	0.7
Embarazada las			+30		1.3	Embarazada las	+9	+13
Que amamantan			+20			Que amamantan	+17	+24

*La proteína de referencia es leche o huevos: la puntuación 70 designa la proteína utilizada con 70% de la eficacia de la proteína de referencia. Adaptado de Calloway, D. H.: Recomendad dietary allowances for protein and energy, 1973. J. Am. Dietet. A.,64:157,1974

Fuente: (2)

ANEXO 1

**Raciones necesarias de aminoácidos por peso corporal
en las diferentes edades**

Aminoácido	Raciones necesarias (mg por kg de peso corporal al día)			Patrón de aminoácidos para proteínas de gran calidad en mg por g de proteína*
	Lactante (3-6 meses)	Niño (10-12 años)	Adultos	
Histidina	33			17
Isoleucina	80	28	12	42
Leucina	128	42	16	70
Lisina	97	44	12	51
Total de aminoácidos que contienen azufre	45	22	10	26
Total de aminoácidos aromáticos	132	22	16	73
Treonina	63	28	8	
Triptófano	19	4	3	11
Valina	89	25	14	48

* 2 g por kg de peso corporal al día, de proteínas que tenga la calidad señalada en la columna cuatro, cubrirán las necesidades de aminoácidos del lactante.

Fuente (2)

ANEXO 2

Contenido de aminoácidos en algunos alimentos (mg/g)

Alimento	Trp	Tre	Ile	Leu	Lis	Met	Cis	Phe	Tir	Val	Arg	His	Ala	Asp	Glu	Gli	Pro	Ser
Leche	90	294	407	626	496	156	57	309	325	438	233	168	220	465	1491	126	709	376
Queso cheddar	87	237	430	622	468	166	36	342	305	458	233	208	179	372	1745	98	731	384
Huevo entero	103	311	415	550	400	196	146	361	269	464	410	150	0	438	773	221	265	525
Res	73	276	327	512	546	155	79	257	212	347	403	217	361	583	946	387	308	262
Cordero	81	286	324	484	506	150	82	254	217	308	407	174	349	576	948	365	289	250
Tocino	65	210	274	500	403	97	73	298	161	298	427	169	0	589	702	589	331	242
Pollo	76	266	330	452	549	163	84	246	220	307	395	180	0	614	1004	418	0	0
Pescado	62	271	317	472	548	182	84	232	169	333	352	0	0	551	796	345	381	193
Frijoles cocidos	61	295	314	524	381	64	19	359	179	336	270	20	0	0	0	0	0	0
Pecanas	78	219	312	436	245	86	122	318	178	296	668	154	0	0	0	0	0	0
Pan blanco	61	189	288	448	151	95	134	312	163	292	228	129	180	286	1980	202	675	0
Maíz	38	249	289	810	180	116	81	284	382	319	220	129	622	776	1103	212	522	353
Arroz	64	233	279	513	235	107	81	299	272	416	343	100	0	281	815	407	288	302
Banano	95	0	0	0	289	55	0	0	162	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Naranjas	39	0	0	0	221	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arvejas	52	229	287	390	295	50	68	240	152	256	555	102	183	596	442	202	0	0
Col de bruselas	63	218	264	276	280	66	0	210	0	274	396	150	0	0	0	0	0	0
Papas	67	246	274	311	333	78	60	276	112	334	308	90	292	0	625	0	208	250

Fuente (5)

ANEXO 3**Puntaje químico de algunas fuentes de proteína**

Alimento	Puntaje químico (%)
Leche	100
Huevo	100
Carne de res	100
Proteína aislada de soya	97
Frijol rojo	84
Arveja	82
Garbanzo	81
Frijol negro	74
Arroz	73
Avena	63
Lentejas	60
Haba	55
Trigo	44

Fuente (25)

ANEXO 4

Patrón de aminoácidos esenciales de diferentes proteínas de referencia,
para evaluar la calidad nutricional de las proteínas

Aminoácidos esenciales	Norma de la FAO/OMS/ UNU mg/g	Huevo mg/g	Leche humana Mg/g	Leche de vaca mg/g
Histidina	19*	22	26	27
Lisina	58	70	66	78
Leucina	66	86	93	95
Isoleucina	28	54	46	47
Metionina + Cistina	25	57	42	33
Fenilalanina + Tirosina	63	93	72	102
Treonina	34	47	43	44
Triptófano	11	17	17	14

Valina	35	66	55	64
Total	339	512	460	504

* La esencialidad de la histidina en niños mayores y adultos no ha sido claramente demostrada.

Fuente (25)

ANEXO 5

Formulario para la evaluación de la aceptabilidad de las mezclas vegetales:

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia
Escuela de Nutrición

Fecha_____ Boleta No_____

Preparación_____ Sexo_ _____

Lugar donde reside el paciente_____

Tipo de cáncer que padece_____ Terapia_____

Marque con una X la casilla que corresponda a su agrado de acuerdo a cada característica presentada:

Me gusta _____

Ni me gusta ni me _____

disgusta

No me gusta _____

Por qué (en caso la respuesta es "no me gusta") _____

Cantidad consumida: _____%

Por qué no lo consumió? _____

Fuente: adaptado de bibliografía (38)

ANEXO 6

Atol de camote con leche de soya en polvo

A. Ingredientes

INGREDIENTES	PESO	MEDIDA
Camote	5.1kg	11.22 lbs.
Leche de soya en polvo "Soyapac"	162.5gramos	1 ½ tazas
Azúcar	750gramos	3 ½ tazas
Agua	5 litros	
Esencia de Vainilla Blanca	3 cucharadas	

"Castilla"		
------------	--	--

Rinde 50 porciones de 250 ml/1tz cada porción

B. Equipo a utilizar

Estufa industrial
Tazas medidoras
Colador
Ollas
Paletas de madera
licuadora

C. Preparación

1. Pelar y cortar en trozos pequeños el camote. (5 minutos)
2. Poner a cocer el camote y dejar hervir por 10 minutos. Se puede dejar cocido desde el día anterior.(20 minutos)
3. Medir en las cantidades expresadas el resto de ingredientes.(5 minutos)
4. Disolver la leche de soya en polvo y el azúcar en el agua. (2 minutos)
5. Licuar el camote mientras se agrega poco a poco la leche de soya disuelta en el agua, ya licuado pasarlo por el colador. (5 minutos)

Bebida de Cereal de trigo y leche de soya

A. Ingredientes

INGREDIENTES	PESO	MEDIDA
Cereal de trigo "De Carlos"	500gramos	2 ½ tz
Leche de soya en polvo "Soyapac"	750gramos	7 tz
Esencia de Vainilla blanca	2 cdas	
Agua	10 litros	

Rinde 50 porciones de 250ml/1 tz cada porción

B. Equipo a utilizar

1. Estufa industrial
2. Tazas y cucharas medidoras
3. Ollas
4. Paletas de madera

C. Preparación

1. Disolver la leche en polvo en agua, y calentar sin que llegue a ebullición (15 minutos).
2. Agregar a la leche el cereal de trigo y mezclar. (5 minutos)
3. Agregar a la bebida la esencia de vainilla y mezclar. (2 minutos)
4. Servir lo más rápido posible para evitar que el cereal de trigo precipite al fondo del vaso.

Atol de Avena y leche de soya
(Mosh)

A. Ingredientes

INGREDIENTES	PESO	MEDIDA
Avena	466 gramos	3 $\frac{3}{4}$ tz
Leche de soya en polvo "Soyapac"	383 gramos	3 $\frac{1}{2}$ tz
Azúcar	1000 gramos	4 $\frac{3}{4}$ tz
Agua	9 litros	
Esencia de Vainilla Blanca	1 cda	

Rinde 50 porciones de 250ml/1 tz cada porción

D. Equipo a utilizar

1. Estufa Industrial
2. Tazas y cucharas medidoras
3. Ollas
4. Paletas de madera

E. Preparación

1. Disolver la leche en polvo y la avena en el agua. (5 minutos)
2. Agregar el azúcar y Mezclar bien. (2 minutos)
3. Llevar al fuego y al momento de hervir agregar la esencia de vainilla blanca, dejar hervir por 3 minutos. (6 minutos)
4. Servir inmediatamente.

Atol de Cereal de Trigo y Harina de Haba

A. Ingredientes

INGREDIENTES	PESO	MEDIDA
Harina de Haba "D´Carlos"	500 gramos	3 tz
Cereal de Trigo "D´Carlos"	1250 gramos	6 tz
Azúcar	625 gramos	2 tz
Agua	9 litros	
Esencia de Vainilla Blanca	2 cdas	

Rinde 50 porciones de 250ml/1 tz cada porción

F. Equipo a utilizar

1. Marmita
2. Tazas y cucharas medidoras
3. Ollas
4. Paletas de madera

G. Preparación

1. Mezclar la harina de haba y el cereal de trigo. (2 minutos)
2. Agregar el agua y revolver bien hasta que se disuelva la mezcla. (4 minutos)
3. Llevar al fuego y al momento de hervir agregar la esencia de vainilla blanca, dejar hervir por 3 minutos. (6 minutos)
4. Servir inmediatamente.

ANEXO 8

Metodología para estandarizar una receta:

1. Anotar todos los ingredientes y las cantidades que se utilizan en la preparación de cada receta utilizando el formulario descrito en el anexo 6.
2. Revisar que la información descrita en la receta sea clara, sencilla y esté calculada en el número de porciones a utilizar.
3. Hacer leer la receta a una persona que no la conozca y que explique cómo se hace, para comprobar que la receta está lista para ser elaborada.
4. Llevar a cabo la preparación de la receta, supervisor junto con el personal de cocina.
5. Evaluar los resultados con el supervisor y con el grupo de cocineros para determinar cambios en cuanto a sabor, olor, color, textura o tamaño de la porción si es necesario.
6. Repetir la receta dos a tres veces más, es necesario que el personal encargado de realizar las preparaciones, las lleve a cabo sin intervención del supervisor.
7. Evitar estandarizar demasiadas cosas a la vez en un período corto de tiempo, una o dos recetas por semana es suficiente.
8. Al obtener los resultados deseados la receta debe integrar el archivo permanente como parte del patrón de menú del servicio de alimentación.

ANEXO 9

**Tabla de Estimación de significancia $P = \frac{1}{2}$
Significación para Tests Pareados ($p=1/2$)**

Número de Juicios (juicios x set)	Mínimo de juicios correctos para establecer diferencias (una cola)			Mínimo de juicios correctos para establecer preferencias (dos colas)		
	Nivel de Probabilidad					
	.05	.01	.001	.05	.01	.001
7	7	7	-	7	-	-
8	7	8	-	8	8	-
9	8	9	-	8	9	-
10	9	10	10	9	10	-
11	9	10	11	10	11	11
12	10	11	12	10	11	12
13	10	12	13	11	12	13
14	11	12	13	12	13	14
15	12	13	14	12	13	14
16	12	14	15	13	14	15
17	13	14	16	13	15	16
18	13	15	16	14	15	17
19	14	15	17	15	16	17
20	15	16	18	15	17	18
21	15	17	18	16	17	19
22	16	17	19	17	18	19
23	16	18	20	17	19	20
24	17	19	20	18	19	21
25	18	19	21	18	20	21
30	20	22	24	21	23	25
35	23	25	27	24	26	28
40	26	28	31	27	29	31
45	29	31	34	30	32	34

50	32	34	37	33	35	37
60	37	40	43	39	41	44
70	43	46	49	44	47	50
80	48	51	55	50	52	56
90	54	57	61	55	58	61
100	59	63	66	61	64	67

Fuente (40)

