

**UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE NUTRICION**



**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DEL  
LABORATORIO DE FORMULAS ESPECIALES DEL  
CENTRO MEDICO MILITAR**

**MICHELLE SOLIS ROCHE**

**Trabajo de graduación previo a optar al grado académico de  
Licenciada en Nutrición**



**Guatemala, Septiembre de 1999**

## **AGRADECIMIENTO**

A DIOS Y A LA SANTISIMA VIRGEN MARIA

A LA UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Por haberme brindado la oportunidad de mi formación profesional.

A MIS PADRES Y HERMANAS

Por su apoyo y confianza durante mis estudios.

AL CENTRO MEDICO MILITAR Y ESPECIALMENTE AL PERSONAL  
DEL LABORATORIO DE FORMULAS ESPECIALES

Por toda la colaboración brindada en la elaboración de este trabajo.

A LA LICDA. NORMA CAROLINA ALFARO DE CHOCANO

Por su asesoría, apoyo y orientación en la realización del presente  
trabajo de graduación.

A LAS LICENCIADAS LUCIA CASTELLANOS, LISBETH ALARCÓN Y  
WENDY MURALLES

Por toda la colaboración brindada en el presente trabajo de graduación.

A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE DE UNA U OTRA FORMA  
COLABORARON EN LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO DE  
GRADUACIÓN.

## **DEDICO ESTE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

A DIOS

A LA SANTÍSIMA VIRGEN MARIA

A GUATEMALA

A LA UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

A MIS PADRES

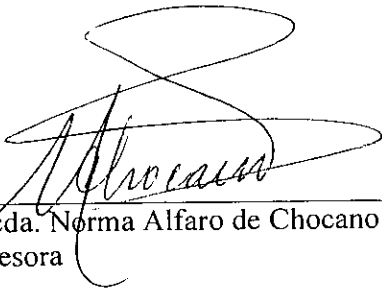
Lic. Miguel Ángel Solís Corado

Sara Roche Siguere de Solís

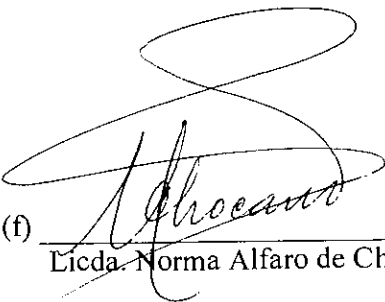
A MIS HERMANAS

Nancy y Jazmín

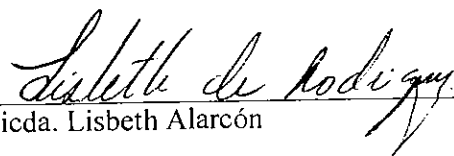
Vo.Bo.:

(f)   
Licda. Norma Alfaro de Chocano  
Asesora

Tribunal examinador:

(f)   
Licda. Norma Alfaro de Chocano

(f)   
Licda. Lucia Castellanos

(f)   
Licda. Lisbeth Alarcón

Fecha de aprobación: 22 de Octubre de 1,999

## CUADRO DE CONTENIDO

### RESUMEN

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	ANTECEDENTES	
	A. Generalidades	2
	B. Evolución de la técnica de alimentación enteral	4
	C. Métodos de preparación de las fórmulas para alimentación enteral a nivel hospitalario	7
	D. Tipos de fórmulas enterales líquidas más utilizadas en el Laboratorio	9
	E. Soporte Nutricional Actual	15
	F. Alcances del Soporte Nutricional Actual	29
	G. Costo beneficio de utilización de fórmulas en cuidado Hospitalario	30
	H. Situación de alimentación enteral en Hospitales de Guatemala	32
III.	JUSTIFICACIÓN	35
IV.	OBJETIVOS	36
V.	MATERIALES Y METODOS	37
VI.	RESULTADOS	38
VII.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	40
VIII.	CONCLUSIONES	41
IX.	RECOMENDACIONES	42
X.	BIBLIOGRAFIA	43
XI.	APENDICES	
	A. Formulario de diagnóstico del laboratorio de Fórmulas Especiales del Centro Médico Militar	54

B. Manual de procedimientos administrativos del laboratorio de fórmulas especiales del Centro Médico Militar	67
1. Introducción	68
2. Objetivos	69
3. Organización del Departamento de Dietética y Alimentación	70
4. El Laboratorio de Fórmulas Especiales	71
5. Sistema de Referencia	77
a. Sistema de Referencia y Atención a pacientes	77
b. Sistema de Tratamiento Alimentario Nutricional	
i. Subsistema de Evaluación alimentario Nutricional de Pacientes	81
ii. Subsistema de Planificación e Implementación de la Atención Alimentario Nutricional basada en el uso de Fórmulas Especiales	85
iii. Subsistema de Evaluación de la Atención Nutricional	97
6. Sistemas Administrativos	
a. Sistema de Solicitud de materiales y productos para elaboración de Fórmulas Especiales	100
b. Sistema de Preparación de Fórmulas Especiales	
i. Subsistema de Recolección, Entrega, Limpieza y Rotulado de biberones y frascos	115
ii. Subsistema de Elaboración, Envasado y Esterilización de formulas especiales	125
c. Registros Estadísticos del laboratorio de Formulas Especiales	138

d. Sistema de Evaluación de funcionamiento de la Sección Terapéutica y del Laboratorio de Formulas Especiales	141
7. Descripción del Cargo	
a. Personal profesional	152
b. Personal operativo	156
8. Actividades Específicas Diarias y Hoja de Trabajo del Personal del Laboratorio	158
Anexo 1: Fichas de Identificación, mantenimiento y reparación del equipo del Laboratorio	160
Anexo 2: Normas de Higiene del Laboratorio de Fórmulas Especiales	162

## RESUMEN

El presente Trabajo de Graduación sobre el Manual de Procedimientos Administrativos del Laboratorio de Fórmulas Especiales del Centro Médico Militar tuvo como objetivo crear un instrumento que normara los procedimientos administrativos de los que se hace uso dentro de dicho Laboratorio, con el fin de brindar una herramienta al personal que labora dentro del mismo.

La metodología utilizada para la elaboración del Manual se dividió en tres etapas principales: diagnóstico del Laboratorio de Fórmulas Especiales, establecimiento de los sistemas administrativos y elaboración de las hojas de descripción de los cargos.

Una vez diseñado el Manual se revisó y discutió hasta llegar a la elaboración del informe final.

En la etapa de diagnóstico, se identificaron los aspectos técnico-administrativos del Laboratorio de Fórmulas Especiales y se definieron los sistemas ya existentes así como los recursos con los que se cuenta.

En la etapa del establecimiento de los sistemas administrativos se determinaron los procedimientos aplicados por el personal del Laboratorio que requirieron introducirse a nuevos sistemas para mejorar la calidad de los servicios prestados.

La etapa de elaboración de las hojas de descripción de cargos permitió reevaluar el trabajo de cada empleado dentro del laboratorio y definir las tareas específicas de cada uno.

Para el diseño del Manual se utilizó la metodología de Sistemas. En total se modificaron dos sistemas ya existentes: sistema de tratamiento alimentario nutricional y sistema de evaluación de la sección terapéutica y laboratorio de fórmulas especiales y se diseñaron los dos sistemas siguientes: sistema de solicitud de materiales y productos para elaboración de fórmulas especiales, sistema de preparación de fórmulas especiales que a su vez se divide en; subsistema de recolección y entrega,

limpieza y rotulado de biberones y frascos, y subsistema de elaboración y envasado de fórmulas especiales.

Además se definieron los registros estadísticos del Laboratorio y las fichas de identificación, mantenimiento y reparación del equipo de Laboratorio.

## I. INTRODUCCIÓN

En los últimos 15 años se ha registrado un aumento en el uso del Soporte Nutricional por vía enteral debido a la utilidad que supone para la práctica clínica en la búsqueda de conservar un estado nutricional óptimo en los pacientes. Esto se ha traducido en una mejora de las fórmulas de nutrición enteral y también en la utilización de los aparatos para su administración.

Actualmente los hospitales han dado un lugar importante al área en donde se preparan las fórmulas de nutrición enteral o fórmulas especiales y fórmulas lácteas, constituyendo laboratorios especializados para este fin.

Para poder lograr un adecuado funcionamiento dentro de dichos laboratorios, es necesario que el personal conozca y aplique correctamente el proceso administrativo.

El Laboratorio de Fórmulas Especiales del Centro Médico Militar no cuenta con un manual que establezca las normas que se han de seguir para que se cumpla dicho proceso administrativo, por lo cual se hace necesaria su creación e implementación.

## **II. ANTECEDENTES**

### **A. Generalidades**

El servicio de alimentación ha evolucionado a la par de los hospitales. Actualmente, se considera un laboratorio donde se realizan las indicaciones dietéticas que ayudarán a la pronta recuperación del paciente.

Kémeny define los servicios de alimentación como una organización técnico – administrativa, cuya tarea es entregar alimentación en forma permanente a un grupo determinado de personas (47).

Para cumplir con dicha finalidad debe contar con una buena organización con normas y procedimientos internos, personal profesional, de mando intermedio y operativo debidamente capacitado; planta física, instalaciones y equipo adecuado, servicio de mantenimiento y saneamiento; un presupuesto racionalmente calculado y sistemas de control basado en estadísticas prácticas (77).

El servicio de alimentación debe tener una estructura administrativa que esquematice sus componentes en un organigrama que se complemente con la definición de funciones y actividades del personal de cada nivel. Lo que facilitará el logro de los objetivos que a continuación se citan:

- Servir una alimentación cuantitativa y cualitativamente adecuada a las condiciones fisiopatológicas del paciente y a sus hábitos alimentarios.
- Brindar servicio con el mínimo de esfuerzo y costo posibles.
- Cumplir las funciones de educación con el paciente hospitalizado y ambulatorio, y en la medida de lo posible hacerla extensiva a sus familiares (77).

El servicio de alimentación de todo hospital brinda dos tipos de dietas: normal y terapéutica. La primera se prescribe al paciente en el cual su estado patológico no afecta la alimentación. Es una dieta adecuada en energía y nutrimento que el organismo necesita para los procesos de metabolismo, crecimiento, desarrollo, reparación de los tejidos y funciones vitales. Incluye todo tipo de alimentos y preparaciones, sin ninguna restricción (23).

*La dieta normal* puede ser modificada por razones médicas y a partir de ello, *convertirse en terapéutica*. Las modificaciones que se hagan a una dieta normal pueden ser cuantitativas y cualitativas. La modificación es cuantitativa cuando se realizan cambios como limitación, eliminación, sustitución o aumento de nutrimentos.

En cuanto a las modificaciones cualitativas se puede redistribuir el número y frecuencia de los tiempos de comida o bien modificar la consistencia y textura de los alimentos (36, 58).

Entre las técnicas terapéuticas utilizadas con frecuencia en diferentes especialidades médicas se encuentra la alimentación por sonda (49).

En el cuidado de pacientes que no pueden ingerir alimento sólido se utilizan alimentos líquidos que satisfacen las necesidades nutricionales llamados comúnmente *fórmulas completas nutricionalmente*. Como ideal se administran por vía bucal, pero parte de la alimentación o en su totalidad, suele proporcionarse entéricamente mediante una sonda (50).

El soporte nutricional en pacientes en estado crítico es muy importante ya que permite alcanzar las expectativas de nutrición en cada paciente, lo que muchas veces no se lograría con la dieta normal. De acuerdo con la edad y la patología que originan el cuadro crítico, interferirán innumerables factores en la planeación nutricional. El estado crítico de un paciente se relaciona con insuficiencia renal aguda o crónica, insuficiencia respiratoria, cardíaca, hepática, trasplantes en los órganos mencionados, además de quemaduras extensas, trauma y sepsis; los cuales se asocian con situaciones de hipercatabolismo (presencia de infecciones, grandes quemaduras, áreas de necrosis).

Además, algunos pacientes pueden sufrir terapia dialítica, lo que podrá contribuir a aumentar el catabolismo proteico. Es a través de la evaluación del grado de catabolismo del paciente, determinada por la tasa de aparición de nitrógeno ureico sanguíneo, juntamente con la viabilidad de utilización de la vía digestiva, que se instituye el soporte nutricional (38).

La apropiada organización y funcionamiento del área en donde se preparan las *fórmulas completas nutricionalmente* tanto para lactantes como para adultos, es uno de los capítulos más importantes en los programas hospitalarios para la prevención y el

control de los trastornos diarreicos de los pacientes, debido a que la complicación más común de la alimentación entérica por sonda es la diarrea (7,50)

## **B. Evolución de la técnica de alimentación enteral**

La historia de la alimentación enteral y del acceso al tubo intestinal comienza con los egipcios muchos siglos antes de Cristo, quienes emplearon enemas y eméticos tres veces por mes, ya que consideraban que de esta manera preservaban su salud.

Los médicos griegos preferían utilizar enemas basándose en trigo, centeno, cebada y vino para tratar la diarrea en lugar de utilizar la vía oral.

Los egipcios al igual que los romanos, utilizaron jeringas rectales.

Durante la primera mitad del siglo XVI se utilizó en Inglaterra la bomba gástrica para pacientes con alteraciones mentales. A finales del mismo siglo se reportó el caso de alimentación por sonda esofágica.

A principios del siglo XVII se empleó un tubo de plata para llegar hasta la nosofaringe. Luego se hizo uso de catéteres de cuero con el fin de llegar al estómago.

A finales del siglo XVIII ya se utilizaban mezclas de gelatina, huevos, azúcar, leche o vino y droga mezclada con leche para este tipo de alimentación. Esta se recomendaba para pacientes con parálisis en los músculos de la deglución.

A principios del siglo XIX se utilizó el primer tubo orogástrico con el fin de remover sustancias venenosas del estómago. A finales de este mismo siglo, se propuso que cuando todos los intentos de alimentación faltasen, las bombas gástricas o el tubo esofágico, era el último recurso. En esa época usaban tubos de caucho elástico y de goma elástica con seda especial, elaborando fórmulas a base de leche y brandy para niños con difteria, estomatitis y con dietas especiales, así como para adultos. Por esta época la alimentación rectal podía provocar efectos indeseables para absorber los nutrientes en comparación con la alimentación por tubo, la cual permitía administrar cantidades indicadas a intervalos regulares, dando al estómago períodos naturales de descanso siempre que se respetara un horario estricto en la alimentación.

A principios del siglo XX, se introduce un avance mayor en nutrición enteral, se establece que la alimentación duodenal es más ventajosa que la rectal debido a que órganos tales como el recto y colón son de expulsión de heces y absorción de líquidos

remanentes, mientras que el duodeno es un órgano donde los jugos digestivos más importantes son secretados. Durante esta etapa se siguieron utilizando mezclas de leche, huevo y azúcar. Posteriormente se hace hincapié en que la alimentación yeyunal no recibe la importancia que merece.

Se inicia la aplicación de yeyunostomías en el período postoperatorio inmediato de gastroenterostomías. Las fórmulas que se usaban eran a base de alcohol, leche peptonizada y dextrosa en bolos. También se aplicaron técnicas en donde se introducían dos tubos, uno al yeyuno y el otro al estómago para la descompresión. Las mezclas de infusión consistían en hidrolizados de peptonas, glucosa, agua y sal, llenando un requerimiento de 1500 kilocalorías al día.

Posteriormente se utilizó, también el tubo con doble luz para el cuidado postoperatorio de pacientes con gastroenterostomías, considerando que este tipo de alimentación era más fisiológico que la infusión intravenosa.

La vía yeyunal se consideró útil y se reportó que por medio de ésta se mantenía un balance hídrico y nutricional. Se utilizaron mezclas como hidrolizados de caseína y dextrosa en agua destilada al 5%.

A continuación se comprobó a través de estudios que el balance de nitrógeno era positivo después de reacciones gástricas sub-totales debidas a úlceras duodenales o carcinomas de píloro, usando mezclas a partir de aminoácidos y glucosa.

Durante la segunda guerra mundial, los rusos emplearon la alimentación enteral durante el período postoperatorio, como en el caso en el que introducían a través de las heridas penetrantes un trocar en el intestino delgado después de cirugías abdominales, utilizando mezclas hipercalóricas basándose en mantequilla, huevo, sal, alcohol y leche. Los investigadores definieron la importancia de mantener una adecuada relación kilocalorías – nitrógeno mediante estudios de balance de nitrógeno. A mediados de este siglo, ya se administraban mezclas con densidades calóricas que variaban entre 1 y 3.5 kilocalorías por mililitro, con técnicas como las de goteo continuo e intermitente. Se evidencian logros como cierre espontáneo de fístula duodenal, utilizando soluciones a base de hidrolizados de lactoalbúmina, dextrosa y minerales traza, con una densidad calórica de 0.9 kilocalorías por mililitro por goteo continuo.

En el año de 1959 ya se utilizaban catéteres de polietileno los cuales se introducían al estómago o yeyuno de los pacientes tratados. Se resalta que la diarrea y la distensión eran causadas por la administración rápida de las mezclas. También se menciona la importancia de romper con el ciclo entre anorexia y desnutrición. Se recomienda el empleo de catéteres delgados de 2.5 mm o menos, con la técnica de alimentación continua por goteo gravitacional o por bomba de infusión con fórmulas diluidas en principio y agua extra por vía oral por el tubo. Además de lo anterior ya se empleaba la alimentación enteral ambulatoria.

Diez años más tarde se reporta el empleo de dietas de fórmula química definida para soporte nutricional en pacientes quirúrgicos y muy críticos, a través de catéteres de calibre French No. 5 y No. 8 que obtienen ganancia de peso y balance positivo de nitrógeno.

Posteriormente, las dietas de fórmula química definida mostraron ser útiles para proveer soporte nutricional en fistulas gastrointestinales cutáneas con cierre espontáneo en 2/3 de ellas. Otro hecho importante se refiere al reporte sobre los beneficios del soporte nutricional por la vía parenteral, ya que ofrecía menos dificultades en la convalecencia, en comparación con el soporte nutricional por vía enteral. Este hecho significa la apertura de la nueva era de la nutrición parenteral, método que significa un hito en la medicina, pero que en la actualidad se asocia a complicaciones mecánicas, metabólicas y sépticas significativas, además de que implica un alto costo en material, equipo y supervisión profesional.

La alimentación enteral puede alcanzar las necesidades individuales de los pacientes y las nuevas fórmulas y técnicas permiten emplearla en condiciones específicas, por ello ha sido reconocida por mas de 50 años (76, 83).

### **C. Métodos de preparación de las fórmulas utilizadas para alimentación enteral a nivel hospitalario**

Las dietas administradas por sonda en un hospital, requieren de mucho tiempo y cuidado en su preparación, administración y almacenamiento, ya que son muy susceptibles a contaminación (32).

Existen fórmulas comerciales (preparaciones industriales) y fórmulas institucionales, que pueden ser utilizadas según los objetivos y requerimientos del tratamiento terapéutico (32).

Las fórmulas institucionales se elaboran a partir de alimentos de una dieta normal o bien combinaciones de alimentos seleccionados específicamente para lograr cubrir las necesidades dietoterapéuticas del paciente; estos alimentos finamente homogeneizados por medio de una licuadora y luego tamizados por un colador fino, para asegurar el paso de la fórmula por la sonda. Es importante recordar que el sabor, la apariencia y el olor de las fórmulas son factores importante en la aceptación de las mismas (32).

#### **1. Procedimiento de preparación de fórmulas comerciales**

Las fórmulas comerciales y las dietas elementales son preparadas en laboratorios farmacéuticos (46). En el servicio de alimentación, éstas se mezclan con agua u otro líquido indicado por el fabricante que utiliza de preferencia una licuadora eléctrica y tiene siempre en cuenta las mismas normas higiénicas que para la preparación de fórmulas institucionales (90).

#### **2. Procedimiento de preparación de fórmulas institucionales**

##### **a. Peso y medida de ingredientes**

Una vez se haya reunido el material y equipo necesarios para la preparación de las fórmulas, se debe pesar o medir los ingredientes según los requerimientos de la técnica seleccionada para cada tipo de alimento, para proporcionar la cantidad exacta para cada uno de ellos para cada fórmula y de esta forma no modificar el contenido nutritivo establecido (81).

b. Preparación de los ingredientes

La preparación depende del tipo de alimento, para lo cual puede ser necesario conocerlo, desmenuzarlo, rodajarlo o partirlo para facilitarle el trabajo a la licuadora y lograr una mezcla homogénea para que los alimentos se encuentren en un grado de división adecuada disueltos en un medio líquido (81).

c. Mezcla de los ingredientes

Los alimentos deben colocarse en el vaso de la licuadora en el orden siguiente:

- i. Alimentos líquidos
- ii. Alimentos en polvo
- iii. Alimentos sólidos
- iv. El aceite

Lo anterior, con el fin de evitar pérdida de alimentos, ya que al colocar los alimentos en polvo después de los líquidos, estos últimos los atrapan y evitan que se dispersen por el aire; esto no puede lograrse si antes que los alimentos en polvo, se colocan los alimentos sólidos, puesto que se provoca un desplazamiento de líquido y se ocupa mayor espacio. Finalmente se agrega el aceite porque tiene baja densidad y si no se sigue este orden, éste se mantendría siempre en la superficie de los líquidos. Además, si se agrega antes puede formar una capa compacta con los alimentos en polvo, hacer grumo y dificultar la mezcla adecuada (81).

d. Colado de la preparación

Este paso debe realizarse para eliminar grumos o terrones que pueden tapar la sonda e impedir que el paciente se alimente adecuadamente (81).

e. Adición de agua a la fórmula

Se debe agregar el agua ya medida según se indica en la receta, puede agregarse por partes, una parte para facilitar la mezcla del licuado, otra para utilizar en el momento de colar la preparación y al final para completar el volumen requerido de la fórmula. Lo anterior es necesario para evitar sobrantes y principalmente para no modificar el valor nutritivo considerado (81).

f. División de la fórmula

Dividirla por tomas utilizando envases destinados exclusivamente para este uso, según el número de tomas que fueron indicadas, para cada preparación durante el día (81).

**C. Tipos de fórmulas enterales líquidas más utilizadas en el laboratorio**

Dentro de las fórmulas enterales líquidas se encuentran las fórmulas institucionales o caseras, para cuya preparación se utilizan alimentos en su estado natural y en donde el nitrógeno se proporciona como proteína completa, derivada en su mayoría de productos de origen animal. El otro tipo de fórmulas enterales líquidas son las fórmulas comerciales o estándar que son las que se preparan en el laboratorio (4).

Comprende aquel grupo de fórmulas instantáneas que se mezclan con agua como solvente y a las que se les puede agregar otros ingredientes como azúcar, aceite y otros. Este tipo de fórmulas varían tanto en su composición como en su valor nutritivo. La fórmula más adecuada es aquella que suministra las cantidades óptimas de macro y micronutrientes de acuerdo a las recomendaciones dietéticas diarias (RDD), y que además presenta restricciones y variaciones en función de una hipotética presencia de trastornos intestinales y metabólicos. Rara vez una sola fórmula es la más adecuada para un paciente determinado. Muchos productos comerciales presentan rasgos similares con variaciones mínimas. En términos generales, una fórmula estándar tiene un perfil de aminoácidos similar a la caseína (aproximadamente del 12 al 20% del VET), de 45 a 60% de carbohidratos y de 30 a 40% de grasa; su densidad energética es usualmente de 1 kcal/ml y son isoosmolales./15

Para seleccionar una fórmula comercial se debe evaluar el contenido de residuo, que incluye fibras vegetales y musculares, así como el contenido de lactosa; deben satisfacer el 100% de las RDD del adulto que incluye vitaminas, minerales y electrolitos, si se utilizarán a través de sonda debe evaluarse el empleo satisfactorio de sondas de pequeño calibre (4).

Se suele designar a las fórmulas para este tipo de alimentación con el

nombre de "dietas" seguido de la especificación de uso, por ejemplo "dietas elementales". A continuación se mencionan las fórmulas utilizadas para alimentación enteral.

### 1. Fórmulas elementales

Se desarrollaron ampliamente al emplearse las dietas compactas en polvo de los programas del espacio y de los trabajos de Wintz et al. (82).

Por esta razón se conocían popularmente con el nombre de "dietas espaciales". También reciben el nombre de dietas predigeridas.

Al principio se creyó que los aminoácidos libres se absorbían más eficientemente, pero en la actualidad existen estudios que demuestran la presencia de un sistema de transporte activo de dipéptidos y tripéptidos en la membrana del cepillo intestinal, favoreciendo su absorción comparativamente con los aminoácidos libres; además demuestran que el aumento de peso producido por las dietas elementales con alto contenido de nitrógeno es por retención de agua y formación de tejido adiposo, pero con mínima retención del mismo, convirtiéndose en urea, sin favorecer la síntesis proteica.

En nuestro medio, actualmente disponemos del Vivonex TEN, Travasorb HN, Vital HN, Pregestemil, Nutramigén y Flexical (4, 82).

#### a. Características generales de las fórmulas elementales

- i. Son líquidas y libres de fibra y de lactosa;
- ii. Contienen proteína en forma de aminoácidos (L-aminoácidos) o hidrolizados de proteína (8%);
- iii. Tienen alto contenido de carbohidratos en forma de oligosacáridos de glucosa y maltodextrina (90%);
- iv. Los lípidos son ácidos grasos esenciales en escasa cantidad (1%);
- v. El aporte de electrolitos y minerales se basa en el cálculo para un requerimiento de 1800 kcal/d;
- vi. A dilución normal producen 1 kcal/ml;
- vii. La osmolaridad es elevada 500-600 mOsm y pH ácido;

- viii. Tienen mal sabor y olor;
- ix. Inhiben la secreción intestinal y pancreática;
- x. Tienen un tiempo de tránsito intestinal elevado;
- xi. Son de fácil absorción y baja viscosidad;
- xii. Con el consumo adecuado proveen los requerimientos de vitaminas
- xiii. El contenido de minerales varía según el producto (82).

b. Indicaciones de uso

Se emplean en pacientes con desórdenes metabólicos o función gastrointestinal alterada total o parcialmente, por lo tanto con función proteolítica y lipolítica anormal. Se consideran los siguientes casos:

- i. Desnutrición crónica;
- ii. Preparación intestinal preoperatoria: para radiografías o endoscopias;
- iii. Síndrome de intestino corto;
- iv. Enfermedad diverticular con inflamación aguda;
- v. Pancreatitis

c. Contraindicaciones de uso

- i. Pacientes menores de tres meses no toleran fórmulas hipertónicas;
- ii. Pacientes hipermetabólicos;
- iii. Síndrome de intestino corto, por resecciones muy extensas;
- iv. Fístulas yeyunales;
- v. Síndromes severos de mala absorción;
- vi. Pacientes en post gastrectomías (no toleran alimentación intragástrica con un porcentaje elevado de carbohidratos);
- vii. Pacientes con anomalías en el metabolismo de carbohidratos, diabéticos, o que estén recibiendo altas dosis de esteroides;
- viii. Tracto gastrointestinal funcionando (82).

## 2. Fórmulas Semi elementales iso osmolares

Se encuentran dentro de este grupo aquellas fórmulas que contienen los diferentes nutrientes parcialmente hidrolizados. Presenta como característica fundamental una distribución equilibrada de sus nutrientes, es decir contienen cantidades de proteína del orden del 20%, carbohidratos un 50%y grasa en un 30% (82).

Se emplean en pacientes con alteraciones moderadas de la absorción enzimática. Son ejemplos de estas fórmulas el Osmolite HN y el Travasorb MCT.

## 3. Fórmulas Semi elementales ligeramente hiperosmolares

Son fórmulas balanceadas que presentan una distribución calórica normal y se emplean en pacientes con lesiones leves en la absorción, que conserven su función proteolítica y lipolítica. Se emplean por vía oral o por tubo en forma de suplemento o como dietas líquidas. Se consiguen fórmulas industriales tal como el Ensure o pueden hacerse a nivel hospitalario, empleando componentes modulares como se menciona en el inciso 6.

### a. Características generales

- i. Son líquidas y contienen bajo contenido de fibra;
- ii. Contienen aislados de proteína de soya y de caseína, en forma de aminoácidos y de di y tripeptidos, representando el 14% del valor energético total;
- iii. Los carbohidratos son hidrolizados de almidón de maíz, sacarosa, oligosacáridos de glucosa y maltodextrinas, en cantidades alrededor del 50%. ;
- iv. Pueden ser libres de lactosa;
- v. Los lípidos son triglicéridos de cadena larga con ácidos grasos esenciales y representan el 35% del valor energético total. Algunos contienen triglicéridos de cadena media.
- vi. Son ligeramente hiperosmolares;
- vii. Poseen un valor calórico de 1 kcal/ml;
- viii. Tienen fibra en poca cantidad;
- ix. En cantidades adecuadas, proveen vitaminas y minerales

suficientes para el adulto;

- x. Requieren funciones proteolítica y lipolítica normales (82).

- b. Indicaciones de uso

Se pueden emplear en forma de suplemento o como dietas líquidas balanceadas, en cualquier alteración que conserve las funciones proteolíticas y lipolíticas normales, o parcialmente normales, en forma de suplemento o como dietas líquidas balanceadas.

- c. Contraindicaciones de uso

Situaciones contrarias a las mencionadas dentro de las indicaciones.

No deben emplearse en pacientes con fistulas gastrointestinales altas o de gasto alto, intestino corto o pancreatitis (82).

- 4. Fórmulas con adición de fibra

Estas fórmulas se deben clasificar esencialmente por el nivel de absorción de los nutrientes básicos, contienen fibra en forma adicional; lo cual favorece la integridad y el funcionamiento del tracto gastrointestinal. Pertenecen a este grupo los productos Jevity y Enrich.

- 5. Fórmulas complejas o poliméricas

Se clasifican dentro de este grupo aquellas fórmulas en las cuales los nutrientes se encuentran en su forma más compleja (no han sufrido ningún nivel de hidrólisis). Requieren una función proteolítica y lipolítica normal y una superficie de absorción intestinal completa. Generalmente contienen lactosa y son hiperosmolares. Son ejemplos las mezclas hospitalarias con los alimentos disponibles, los cuales generalmente son a base de leche y algunas veces, carentes de vitaminas y elementos traza en cantidades óptimas.

Otros ejemplos son el Nutragen, el Complán, y el Sustagen, formado por un 24% de proteínas a base de leche, un 8% por aceite de soya, constituyendo una fórmula hipograsa, y un 68% por carbohidratos en forma de glucosa, lactosa y sólidos de maíz. Contiene una densidad calórica de 1.5 kcal/ml y 1334 mOsm/L. Esto hace que tenga que administrarse cuidadosamente, para evitar los problemas relativos a la hiperosmolaridad o diluir la fórmula a niveles tolerables, bajando la densidad calórica (82).

Según la fórmula seleccionada y los objetivos de la alimentación de un paciente determinado, pueden ser o no, nutricionalmente balanceadas.

#### 6. Fórmulas modulares

Son de este grupo aquellas fórmulas que contienen una fuente exclusiva de un nutriente y se emplean para elevar el contenido del mismo dentro de una fórmula ya preparada, como suplemento específico de un nutriente y para diseñar una alimentación enteral líquida de acuerdo a las necesidades individuales.

Encontramos dentro de este grupo al Casilán, como fuente protéica, contiene 90% de proteína, 1.8% de grasa y el libre de CHO. Puede utilizarse como suplemento en pacientes con demandas proteicas elevadas o para fórmulas semielementales, en las cuales se requiere facilitar la absorción de proteínas. Otro producto de este tipo es el Casec.

Existen también los suplementos proteicos con adición de carbohidratos, como el Gevral, el Protenum y el Procasenol, los cuales contienen entre un 35-50% de proteína, hasta un 2% de grasa y del 7 al 30% de carbohidratos.

La fuente de carbohidratos en las fórmulas modulares es la glucosa, que puede suministrarse a la concentración deseada. Es importante mencionar que el equivalente calórico es de 3.41 kcal/g. También se emplean el Polycose, suplemento en polvo constituido por maltodextrina que eleva el valor calórico sin incrementar la osmolaridad y sin cambiar el sabor; o las Maltodextrinas como tal.

Las grasas pueden suministrarse mediante triglicéridos de cadena larga y por lo tanto de ácidos grasos esenciales, a través de aceite vegetal (como el de girasol, soya, algodón, ajonjolí o maíz) hasta el 60% de las calorías totales. Cuando se encuentren alteraciones intestinales que impiden emulsificación, transporte y absorción de

triglicéridos de cadena larga, se emplean los triglicéridos de cadena media (aceite de coco) conocido industrialmente como MCT Oil el cual provee 8.3 kcal/ml, y se recomienda el 40% como máximo de las calorías totales.

#### 7. Fórmulas incompletas o especiales para patologías específicas

Son empleadas en patologías específicas como son la insuficiencia hepática y renal. La primera tiene un mayor porcentaje de aminoácidos de cadena ramificada y una mínima cantidad de aromáticos. El segundo contiene aminoácidos esenciales en mayor cantidad y un mínimo de no esenciales. El Travasorb Hepatic y el Renal son ejemplos del grupo (82)/

La mayoría están hechas a base de oligosacáridos de glucosa, maltodextrinas, sacarosa, aminoácidos cristalinos (ricas en aminoácidos de cadena ramificada y esenciales), y aceite de soya, girasol o MCT. Otros ejemplos de estas fórmulas son: Trauamagal, Hepatic Aid y Traumaaid.

Para pacientes con insuficiencia respiratoria se dispone de fórmulas con el Pulmocare, que contienen una mayor proporción calórica en forma de grasa y un menor porcentaje de calorías como carbohidratos, con el objeto de disminuir el trabajo ventilatorio (82).

#### **D. Soporte Nutricional Actual**

Actualmente se define a la nutrición enteral como la administración por vía digestiva de los nutrientes necesarios para conseguir un soporte nutricional (si se emplea el término de origen anglosajón ampliamente conocido). Recientemente se ha averiguado que tiene una serie de efectos como es mantener la estructura y función del intestino delgado.

Es importante la selección de la dieta fórmula y el método de administración. Por otro lado hay que tener en cuenta la cantidad de nitrógeno en la dieta (la proporción de nitrógeno que se administra viene dada por la relación energía no proteica/ gramos de nitrógeno), la fuente proteica (generalmente de origen animal y se emplea la proteína entera en la mayoría de las dietas al poseer menor poder osmótico), fuente lipídica (aceites vegetales y grasas lácteas; son importantes en la dieta por su alto poder

energético y por contener ácidos grasos esenciales), fuentes de hidratos de carbono, la fibra, vitaminas y oligoelementos. Además se aportan una serie de suplementos nutricionales como son las soluciones ricas en aminoácidos de cadena ramificada, glutamina y arginina (68).

### 1. Nutrición enteral

La definición anterior, se entiende por alimentación enteral la administración por vía digestiva de los nutrientes necesarios para conseguir un soporte nutricional adecuado pese a la imposibilidad de que el paciente ingiera espontáneamente alimentos naturales por vía oral. El principio general en que se basa la nutrición enteral es el de aprovechar la función disponible del aparato digestivo, que es la vía fisiológica de alimentación (94).

Es generalmente aceptado, siempre que sea posible, emplear la vía enteral y reservar la nutrición parenteral para pacientes con incapacidad orgánica intestinal (58). Recientemente se ha averiguado que la nutrición enteral puede tener un efecto positivo frente a la parenteral por mantener la estructura de la mucosa del intestino delgado así como su función. Mantener la función de la mucosa intestinal puede ser una consecuencia importante de la nutrición enteral para, en los enfermos críticos, poder reducir la presunta translocación bacteriana y de endotoxinas en la circulación portal y el aumento de permeabilidad (3), de ahí que descienda la incidencia de sepsis (63).

También se sabe actualmente que la nutrición enteral influye en la función secretora del intestino delgado. En experimentación animal se obtienen resultados de hipersecreción intestinal de neurotransmisores y secretagogos (5-7) lo cual puede contribuir a la amenaza de diarrea que puede aparecer en caso de malnutrición (53).

### 2. Ventajas de la nutrición enteral

a. La vía enteral es la más fisiológica para mantener un correcto soporte calórico-proteico del paciente.

b. Su eficacia es similar a la de la nutrición enteral en pacientes con estrés: La mayoría de estudios realizados no encuentran diferencias nutricionales ni metabólicas entre los pacientes nutridos con alimentación enteral o parenteral (35, 52).

c. Las dietas enterales son más fáciles de preparar, administrar y controlar. Además son más económicas.

d. Presenta una menor morbilidad que la nutrición parenteral:  
i. Presenta menos complicaciones metabólicas  
ii. No existe la posibilidad de las serias complicaciones mecánicas (neumotórax) o sépticas (sepsis por catéter) de la nutrición parenteral.

e. Una de las ventajas primordiales de la nutrición enteral es el efecto trófico que la presencia de nutrientes en la luz intestinal ejerce sobre la mucosa del intestino y la función digestiva. Este efecto lo ejerce directamente sobre la mucosa al estimular el crecimiento y la replicación de los enterocitos e indirectamente favoreciendo la liberación de enteroglucagón y pancreozimina, que junto a la secretina, estimula la secreción de bilis y jugo pancreático. (29, 37).

El efecto trófico tiene una de sus repercusiones más importantes en el fenómeno de la translocación bacteriana (TLB). Existen dos hipótesis sobre su patogénesis que posiblemente se complementen (3). Una primera hipótesis combina tres factores: ruptura del balance ecológico intestinal, inmunodepresión y disfunción física de la barrera intestinal. La incidencia de estos factores se podría disminuir con la nutrición enteral por su efecto trófico y nutritivo en la mucosa intestinal (21). La otra hipótesis se basa en la presunción de que en un estado de estrés o shock, el organismo intentará preservar el flujo sanguíneo hacia zonas vitales como cerebro y corazón, reduciéndose el flujo esplénico, lo cual disminuiría la capacidad de la barrera mucosal intestinal (13).

f. Como consecuencia de todo lo anterior, la nutrición enteral mantiene el tracto gastrointestinal en condiciones más adecuadas para tolerar la ingesta de alimentos convencionales.

### 3. Complicaciones de la nutrición enteral

a. Complicaciones mecánicas: Se resumen básicamente en mal posición de

las sondas y obstrucción de las mismas. Se pueden evitar con un protocolo minucioso de introducción y comprobación radiológica, así como el empleo de dietas adecuadas y el lavado periódico de las sondas.

b. Complicaciones infecciosas: Neumonía por aspiración, contaminación de las fórmulas y equipos de administración. Igualmente se evitan a través del establecimiento de un protocolo que establece rigurosos procedimientos de control clínico.

c. Complicaciones metabólicas: Náuseas, diarreas y vómitos por olor desagradable de la dieta, fórmulas de alta osmolaridad, intolerancia a la lactosa, alto contenido graso. Su incidencia se cifra en un 10-20% de los pacientes alimentados por sonda nasogástrica en régimen continuo.

#### 4. Selección de la dieta fórmula

El éxito de la nutrición enteral descansa en dos pilares: la dieta utilizada y el método de administración.

*Clasificación de las dietas enterales:*

Según Montejo y colaboradores estas pueden ser

##### a. Dietas poliméricas

###### i. Normoproteicas

- Normales.
- Homogeneizadas de proteínas entera.
- Con fibra añadida.
- Con TMC (triglicéridos de cadena media)
- Hipercalóricas.

###### ii. Hiperproteicas.

- Normales
- Con fibra añadida
- Con TMC

- b. Dietas oligoméricas
  - i. Dietas oligoméricas peptídicas
    - Normoproteicas
    - Hiperproteicas.
  - ii. Dietas oligoméricas elementales
  
- c. Dietas especiales
  - i. Dietas de estrés metabólico elevado
  - ii. Dietas hepáticas específicas.
  - iii. Dietas renales específicas.
  - iv. Dietas pulmonares específicas.
  - v. Dietas para situaciones hiperglucémicas.
  - vi. Dietas de inmunomodulación.
  - vii. Dietas con glutamina.
  
- d. Dietas modulares
- e. Suplementos dietéticos
  - i. Hiperproteicos.
  - ii. Hipercalóricos.
  - iii. Especiales.
- d. Puddig y cremas.
- e. Sopas y purés (61).

## 5. Cantidad de nitrógeno en la dieta

La proporción de nitrógeno que administra la dieta viene dada por la relación energía no proteica/ g de nitrógeno (E/N). Los pacientes con elevado catabolismo (sépticos, quemados, cancerosos con pérdida de peso,...) precisan unos requerimientos calóricos más elevados y un mayor aporte proteico, por tanto en la agresión séptica la

relación E/N recomendada será igual o menor de 120. Para los individuos con catabolismo moderado se recomienda una E/N mayor de 120, de forma que entre el 11% y el 18% de la energía sea aportado por proteínas (68),

## 6. Fuente proteica

Hoy se utiliza la proteína entera en la mayoría de las dietas para nutrición enteral. Generalmente es de origen animal: caseína, lactoproteínas séricas, ovoalbúmina. También se utilizan mezclas de las mismas (caseína y lactoalbúmina) y en algunas dietas, proteínas de origen vegetal, generalmente soja. Es importante que la proteína utilizada tenga un alto valor biológico.

La proteína entera es la fuente de elección al ser la que posee menor poder osmótico y, por tanto, permitir aportes máximos de nitrógeno. Sin embargo, existen pacientes con una importante afectación del intestino delgado, o que sufren una malnutrición energético- proteica, tan severa, que afecta a los órganos de digestión y absorción (déficit de secreción pancreática y atrofia de las vellosidades intestinales) donde es recomendable el aporte de oligopéptidos (cadenas de 2-6 aminoácidos) (34).

Algunos aminoácidos estimulan el desarrollo mucosal y a la ornitina descarboxilasa (11, 100). La suplementación de la dieta con ornitina produce en el intestino delgado desarrollo de la mucosa, quizás como resultado de un aumento en la producción de poliaminas, pero otros aminoácidos administrados individualmente pueden también estimular la proliferación celular de la mucosa en diferentes grados.

Actualmente se dirige la atención al papel del aminoácido glutamina en el intestino delgado. La glutamina es un importante sustrato metabólico para las células de la mucosa del intestino delgado y su deficiencia causa atrofia mucosal. Es inestable en solución, de ahí que a menudo se omite en regímenes para nutrición parenteral.

Es esencial para el desarrollo de las células epiteliales en el intestino delgado por lo que puede tener un importante papel en la dieta de pacientes con afectación del intestino delgado (48, 72, 99).

## 7. Fuente lipídica

Los lípidos son un componente fundamental de la dieta por dos motivos: su alto poder energético y por contener ácidos grasos esenciales (no producidos por el organismo) de gran importancia en la estructura de las células, precursores de importantes sustancias metabólicas y vehículo de las vitaminas liposolubles.

Durante la sepsis se producen importantes cambios endocrinos y metabólicos así como alteraciones cardiovasculares e inmunológicas, aumentan los niveles de glucagón, catecolaminas y glucocorticoides pero también el de insulina estando elevado el cociente glucagón/insulina.

A nivel del metabolismo lipídico estos cambios hormonales significan una estimulación de la lipólisis en el tejido adiposo con el consiguiente aumento de los ácidos grasos. Estos compuestos son utilizados como fuente de energía a la vez que en el hígado pueden alternativamente, ser reesterificados como triglicéridos y pasar nuevamente a la sangre como triglicéridos y pasar nuevamente a la sangre como VLDL (lipoproteína de muy baja densidad). Estos triglicéridos pueden también ser utilizados como soporte del metabolismo oxidativo. Sin embargo es frecuente, sobre todo cuando el paciente se agrava, el aumento de los triglicéridos plasmáticos como consecuencia, no solo de la síntesis hepática, sino más bien de un descenso de la actividad lipoproteica de los tejidos adiposos y muscular. Parece ser que este descenso de actividad es motivado por las citocinas leucocitarias.

En nutrición enteral se emplean generalmente como fuentes de grasa, aceites vegetales (soja, girasol y maíz) y grasas lácteas.

Los lípidos contenidos en las dietas enterales pueden ser triglicéridos de cadena larga (LCT), que contienen ácidos grasos con más de doce átomos de carbono, o triglicéridos de cadena media (MCT) o corta que poseen un número menor de doce átomos de carbono. Los LCT vehiculizan las vitaminas liposolubles, tienen mayor poder calórico que los MCT y una menor osmolaridad. El 80% de los ácidos grasos de los LCT se absorbe en las primeras asas yeyunales, para lo cual se precisa una previa digestión por sales biliares y secreción pancreática; los monoglicéridos y ácidos grasos libres, después de su absorción y reesterificación en el interior del enterocito se unen a fosfolípidos y

proteínas para formar quilomicrones que entran en el sistema linfático para llegar a la circulación general. Por tanto requieren una función pancreática íntegra.

A diferencia de los LCT, los MCT son absorbidos de forma intacta y por lo tanto no requieren la lipasa pancreática. Por el contrario una lipasa intracelular, degrada completamente los MCT liberando ácidos grasos y glicerol que no se reesterifican y secretan a la linfa en forma de quilomicrones, sino que pasan indirectamente a la circulación portal en forma de ácidos grasos libres unidos a la albúmina y transportados al hígado.

A la hora de elegir la fuente lipídica deben seguirse las siguientes normas:

- a. Siempre que sea posible (función digestiva normal) se deben administrar LCT como aporte lipídico fundamental, al proporcionar más ácidos grasos esenciales y tener una serie de ventajas.
- b. Es importante que los lípidos administrados contengan una proporción adecuada de ácidos grasos poliinsaturados, que por su importancia estructural y funcional, deben aportar el 3% de la energía total de la dieta.
- c. Los MCT ocupan una posición preponderante cuando la digestión, absorción y transporte de la grasa este deteriorada. Estas situaciones incluyen:
  - i. Defectos en la hidrólisis de la grasa debido a déficit de sales biliares o enzimas pancreáticas como ocurre en casos de pancreatitis, pcreatectomias, obstrucciones del conducto biliar o fibrosis cística.
  - ii. Resecciones intestinales, enfermedad celiaca, enfermedad de Crohn, donde se producen efectos en la absorción de grasa.
  - iii. Los MCT también podrían ser útiles en pacientes con estrés y críticos quienes al padecer un déficit de carnitina, oxidan peor los LCT y se incrementa el almacenamiento graso. Frente a esto, los MCT ofrecerían una rápida oxidación con producción de cuerpos cetonicos y con una mínima tendencia a almacenarse en hígado o tejido graso.

Pero aun en estos casos un porcentaje nada despreciable de los ácidos grasos esenciales de la dieta (alrededor del 50%) debe aportarlo los LCT. Proporcionas mayores de MCT producirían elevadas concentraciones de cuerpos cetonicos y aparición de flatulencia y vómitos.

En una dieta mixta, sustituyendo triglicérido de larga cadena por glucosa no se afecta la totalidad de la mucosa del intestino pero sí se producen cambios en la distribución de la mucosa.

La naturaleza de los lípidos ingeridos también influye en la función de absorción de la mucosa quizás como resultado de cambios en la naturaleza de los lípidos incorporados en la membrana celular de los enterocitos. Thomson et al., encontraron que las propiedades de los transportadores intestinales puede variar de acuerdo con la naturaleza de los trigliceridos ingeridos, mientras que Sagher et al., sugirieron la posibilidad de que cambios en la naturaleza de los lípidos ingeridos puedan significar una mejora de la absorción de agua y electrolitos en caso de diarrea aguda (84, 91, 92).

#### 8. Importancia de los ácidos grasos poliinsaturados en el paciente séptico

Los ácidos grasos naturales, componentes de las membranas biológicas, están agrupados en tres familias denominadas n-9, n-6 y n-3. Los ácidos grasos de las series n-9 proceden en parte de la dieta y en parte de la biosíntesis endógena. Los ácidos grasos de las series n-6 y n-3 provienen exclusivamente de la dieta, los n-6 son de origen vegetal y los n-3 se encuentran predominantemente en el pescado y sus derivados (39).

Durante los últimos años, numerosos investigadores han comprobado el efecto positivo que ejercen tanto dosis farmacológicas como dietas enriquecidas en ácidos grasos poliinsaturados (más de 18 átomos de carbono, AGPILC) de la serie n-3 en la evolución de distintas patologías como son la hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, cirrosis, enfermedades cardiovasculares, artritis reumatoide, psoriasis, arteriosclerosis y en el desarrollo físico y mental de los recién nacidos inmaduras. Este hecho parece sugerir la necesidad del aporte dietético de AGPI-LC mediante su inclusión en los regímenes nutricionales especiales para este tipo de pacientes (2, 9, 17, 18, 42, 57, 88).

En el caso del paciente con estrés se han ido desarrollando nuevas líneas de

investigación con el fin de administrarle un aporte lipídico más ajustado a sus necesidades y conseguir una respuesta inmunológica e inflamatoria más adecuada.

La adición a la dieta de AGPI-LC de ambas series especialmente de la serie n 3, presenta el problema de la facilidad con que éstos se autooxidan y peroxidan si no van acompañados de un nivel adecuado de antioxidante artificial o natural y fisiológico como es la vitamina E (8, 25, 41).

Esta autooxidación origina lipoperóxidos, derivados aldehídicos e hidrocarburos de bajo peso molecular, productos que presentan distinta toxicidad, desde la irritabilidad o necrosis de la piel producida por cosméticos alterados, hasta la formación de enlaces cruzados con los grupos amino o tiol de las proteínas alterando su actividad y desnaturalizándose (8, 22, 28, 46, 61, 70, 96).

Una línea de investigación es la suplementación de la dieta con el ácido  $\tau$  linoléico. Este ácido grado no se ve afectado por la disminución de la actividad  $\Delta$ -6-desaturasa que tiene lugar en el estrés. Además mediante una elongasa se transforma en el ácido dihomo-  $\tau$ -linoléico con lo que se incrementa el cociente 20:3n-6/20:4n-6 y así se desbalancea la producción de prostaglandinas hacia la serie 3, más beneficiosa en este tipo de pacientes que la serie 2 derivada del ácido araquidónico. Se ha suplementado la dieta de pacientes críticos con aceite de semilla de grosella, rico en 18:3n-6 y 18:4n-3, obteniendo un incremento en la proporción de ambos ácidos grasos en los fosfolípidos del plasma y favoreciendo la producción de prostaglandinas de la serie 3 (22, 66, 79).

Se ha descrito que en pacientes estresados por agresión traumática o séptica, la producción de prostaglandinas de la serie 2 por los macrófagos y monocitos está significativamente aumentada. Estas, al alcanzar niveles elevados, producen efectos negativos en la respuesta inmune: disminución de la actividad presentadora de antígeno por el macrófago, disminución en la proliferación de células T y disminución de la síntesis de interleuquina-2. La capacidad de los macrófagos para producir estos mediadores está en relación con la disponibilidad de ácido araquidónico que deriva del linoleico. Basándose en esto muchos autores sugieren una disminución del aporte de los ácidos grasos de la serie n-6 y un incremento de la serie n-3, ya que el ácido eicosapentaenoico por competencia con el araquidónico, disminuiría la producción de prostaglandinas de la serie 2, incrementándose la serie 3.

Se han realizado múltiples trabajos sobre el efecto de la suplementación del aceite de pescado (rico en ácidos grasos de la serie n-3) sobre el paciente con estrés, mostrando una disminución de complicaciones infecciosas y menor tiempo de estancia en el hospital. Sin embargo no todos los estudios muestran un efecto claro de la suplementación.

De todo esto se deduce la necesidad de aportar al paciente estresado una adecuada proporción de AGPI de la series n-3 y n-6 para obtener un óptimo funcionamiento del sistema inmune y evitar en lo posible los efectos adversos que un excesivo aporte de cada una de las series puede conllevar (73).

## 9. Triglicéridos estructurados

En los últimos años se ha desarrollado una nueva forma de lípidos, los triglicéridos estructurados. Las nuevas técnicas enzimáticas permiten hidrolizar específicamente un triglicérido natural e introducir un nuevo ácido graso. De esta forma, se pueden obtener lípidos con la combinación deseada de ácidos grasos de cadena larga y de cadena media. Por ejemplo; se han obtenido triglicéridos estructurados con MCT que incluyen ácido linoleico o  $\alpha$ -linolénico que ofrecen las ventajas de los MCT como sustratos energéticos pero aportando ácidos grasos esenciales en la misma molécula de glicerol (33, 73, 64, 54).

Mok et al., han mostrado que ratas que recibían lípidos estructurados ganaban más peso, retenían más nitrógeno y presentaban mayores concentraciones séricas de albúmina que aquéllas que recibían solo MCT, o mezclas MCT/LCT. Ling et al., han sugerido que la utilización de lípidos estructurados (60% MCT y 40% aceite de pescado) disminuye la incidencia de infecciones e incrementa la supervivencia al servir como fuente de energía eficiente y producir una tasa menor de eicosanoides inmunosupresores que los triglicéridos comerciales (54, 64).

## 10. Fuentes de hidratos de carbono

Las fuentes de hidratos de carbono de posible utilización en nutrición

enteral son muy numerosas: almidones, dextrinas, maltosa, fructosa, glucosa. En la actualidad, la glucosa y la sacarosa utilizadas inicialmente han sido sustituidas por las maltodextrinas (polímeros de glucosa más o menos ramificados procedentes de la hidrólisis de almidón). Se suelen utilizar los polímeros de menos de diez unidades. Estos compuestos tienen la ventaja de su poca osmolaridad, lo que contribuye a su excelente absorción.

Se ha demostrado que pueden ser digeridas y absorbidas en condiciones de extrema alteración de las vellosidades intestinales, ya que existe una glucosidasa localizada en la membrana del enterocito a nivel profundo que permite su actividad incluso cuando otras enzimas como lactasa, sacarasa y maltasa presentan una actividad nula o escasa. Además los polímeros de glucosa aumentan la absorción de calcio, magnesio y zinc a nivel yeyunal.

Es recomendable que las dietas contengan la mínima cantidad posible de lactosa ya que en las enfermedades gastrointestinales o en la atrofia intestinal secundaria a la malnutrición puede existir intolerancia a este disacárido (30).

#### a. La fibra en la dieta

Teóricamente, las ventajas de la suplementación con fibra son la reducción de diarrea (puesto que absorbe agua), el retraso en la absorción de glucosa por el intestino delgado (muy importante en individuos con stress que son insulinodeficientes) y la producción de ácidos grasos de cadena corta por fermentación bacteriana, con los consiguientes beneficios que conllevan (85).

Una dieta rica en fibra puede tener un efecto beneficioso en el intestino delgado. Ecknawer et al., demostraron que al suplementar una dieta elemental con  $\alpha$ -celulosa se aumenta el peso y la proliferación celular en el intestino delgado; otros han confirmado que una dieta con fibra ejerce su acción estimulante a nivel del intestino delgado y colon con un aumento de la proliferación celular más notable a nivel distal (24, 40, 75, 51).

La fibra puede ser fermentada por bacterias liberándose ácidos grasos de cadena corta y Goodlad et al., demostraron que la proliferación es máxima en el intestino delgado y en la mucosa del colon cuanto más fermentada sea la fibra. Los ácidos grasos

de cadena corta pueden tener una importante acción a nivel del epitelio del colon, quizás porque los enterocitos del colon los emplean como fuente metabólica.

Johnson et al., han sugerido que la viscosidad de la dieta puede ser importante y en sus estudios, sólo las dietas más viscosas aumentan la proliferación celular en el íleon quizás porque estos polisacáridos retrasan la absorción de nutrientes y aumentan su liberación en la parte terminal del íleon (71).

En la práctica, ya sea por problemas de diseño las fórmulas (utilización de una inadecuada concentración de fibra por volumen de líquido administrado) o por otras razones, muchos estudios no encuentran diferencias en la incidencia de la diarrea al aportar fibra, con lo que no existe un acuerdo general sobre su uso. Silk sugiere el uso de fibra en pacientes estreñidos alimentados durante largo tiempo con nutrición enteral, mientras que en pacientes con stress el tratamiento tiene un mayor poder determinante sobre la función intestinal que le aporte de fibra (26, 87).

## 11. Vitaminas y oligoelementos

La alimentación enteral incorpora las dosis óptimas establecidas por las RDA (Recommended Dietary Allowances) para las personas sanas. Sin embargo convendría conocer cuáles son las necesidades específicas de cada patología. Por ejemplo, se ha establecido que los individuos cancerosos malnutridos necesitan mayores aportes de vitamina A y E que la población sana (60).

Entre los oligoelementos es el Zn el más estudiado respecto de cambios en la inmunidad. Funciones dependientes de los linfocitos t se ven afectadas por la deficiencia de Zn. El déficit de Zn se asocia a disminución de la ingestión y de la fagocitosis.

En cuanto a las vitaminas, son las liposolubles las más frecuentemente implicadas en fenómenos de inmunocompetencia. La vitamina E procedente de la dieta aumenta la proliferación linfocítica estimulada por mitógenos así como la sensibilidad cutánea retardada. Un déficit de la vitamina E puede hacer disminuir la respuesta de anticuerpos a antígenos y la respuesta mitogénica de células T. Esto puede exacerbarse por deficiencia de selenio y de vitamina C dado que ambos complementan y conservan la actividad y función del tocoferol. Pero quizá lo más importante actualmente con relación

a la vitamina E es que pequeñas cantidades de tocoferol son importantes para controlar la peroxidación de lípidos al actuar como *scavenger* y proteger a los ácidos grasos poliinsaturados de las membranas, especialmente si esta peroxidación se genera en reacciones de propagación, teniendo menos importancia en las iniciadas por complejos que contienen Fe<sup>2+</sup>. En situaciones de estrés postquirúrgico y sobre todo de sepsis se produce un incremento en la producción de radicales superóxidos que conllevaría un sobreconsumo de vitamina E, por lo que los aportes en estas situaciones permanecen por determinar. También la vitamina A puede actuar conjunta y sinérgicamente con las vitaminas C y E si mantienen la proliferación linfocítica y protegen a los receptores de los macrófagos. La vitamina A se ha considerado siempre como factor antiinfeccioso esencial y su carencia en países subdesarrollados se asocia a incremento de la mortalidad (69).

## 12. Suplementos nutricionales

Se ha recomendado el uso de soluciones ricas en aminoácidos de cadena ramificada (AAR) en situaciones de estrés-sepsis debido a su posible papel en la reducción de la pérdida de peso, el balance nitrogenado negativo y el catabolismo proteico muscular. Freund y Odessey propusieron que el aumento de la retención de nitrógeno al administrar AAR se produce por una disminución de la salida de aminoácidos del músculo.

En el paciente estresado existe un metabolismo que incrementa los AAR en músculo para satisfacer sus propias necesidades energéticas y para la síntesis de novo de alanina y glutamina con el fin de proporcionar energía para hígado, riñón e intestino y para la síntesis de glucosa en hígado. La administración de AAR exógenos satisfecería estas necesidades metabólicas , preservándose la proteína muscular (27, 67).

Se ha demostrado la eficacia de los AAR en pacientes sépticos, sin embargo esto no se ha podido confirmar en otros tipos de agresión (trauma) (97).

#### **D. Alcances del Soporte Nutricional Actual**

Hace más de tres décadas el apoyo nutricional se ha hecho en hospitales y en el hogar. Desde el trabajo pionero de Dudrick la Nutrición Parenteral Total (NPT) se volvió en muchas condiciones clínicas, un procedimiento que salva vidas. La técnica de NPT ha estado cuidadosamente desarrollada y aceptada mundialmente. Esto causó un gran incremento en las indicaciones y en el uso de la misma con una disminución concomitante en el de la Nutrición Enteral (NE). Sin embargo en la última década había una mejora en las fórmulas de nutrición enteral y también en la utilización de los aparatos para su administración. Existen en la literatura de los últimos 5 años, el doble de artículos publicados sobre nutrición enteral que los de nutrición parenteral (98).

Experimentalmente el uso de la NPT por más de 3 semanas promueve disminución del complemento del peso y el espesor del intestino delgado. También en animales con NPT la liberación de aminoácidos directamente en el intestino delgado promovió el crecimiento de la mucosa intestinal. En ratas ocurre elevación de la insulina, glucagón y enteroglucagón con el uso de la dieta elemental cuando se comparó con la NPT. La actividad de enzimas intestinales mostró disminución con el uso a largo término de la NPT en ratas.

No todos los nutrientes se encuentran disponibles en la solución de la nutrición parenteral. El mejor ejemplo es la glutamina. Este aminoácido es condicionalmente esencial en condiciones del estrés, está ausente en la mayoría de soluciones parenterales regularmente disponibles. Adicionalmente no se sabe el requisito diario de todos los nutrientes especialmente por el uso de la nutrición parenteral en las diferentes situaciones clínicas (98).

La conclusión se presentó experimentalmente, en que es necesaria la presencia de comida en el tracto gastrointestinal para su mantenimiento estructural. Igual es necesario guardar la integridad funcional y estructural del intestino delgado con la acción trófica de las hormonas gastrointestinales, como la gastrina. Sustancias secretadas en la presencia de alimento en el tubo digestivo (98).

En humanos podemos sólo comparar la NPT contra la NE si se especifican bien las indicaciones para su uso. Se debe usar la NE siempre que el intestino trabaje. Las indicaciones se extienden debido a las nuevas fórmulas enterales disponibles. Se puede

emplear este método con cantidades mínimas de intestino delgado, por ejemplo en el síndrome de intestino corto grave. Sin embargo habrá siempre casos severo cuando se indica solamente NPT para el apoyo nutricional (98).

La NE parece más segura que la NPT, desde que evita acceso venenoso con riesgos de pneumotorax, hidrotorax, perforación arterial, contaminación del catéter y sepsis. Aún así la NE presenta complicaciones relacionadas con el acceso, como entubación pulmonar, y broncoaspiración.

Se han asociado con frecuencia alteraciones metabólicas con la NP tales como hiperglicemia, hipertrigliceridemia, hipofosfatemia e hiperosmolaridad, especialmente en paciente críticos. La nutrición entera raramente presenta estas alteraciones metabólicas pero tiene una incidencia importante de alteraciones gastrointestinales, la más predominante es la diarrea.

Hay algunos estudios clínicos randomizados que comparan el uso y efectos de la NPT y la NE en varias condiciones clínicas.

Al final de este siglo, vemos un interés renovado en NE. Se basa este , en la mejor fisiología, administración más fácil, baja incidencia de complicaciones, mejores resultados en determinadas condiciones clínicas y bajo costo de la nutrición enteral. La búsqueda hoy es para un soporte metabólico e inmunológico, no solamente nutricional. En este sentido ya se dispone de dietas enterales con propiedades inmunomoduladoras, al adicionar, por lo tanto, una acción farmacológica a su efecto nutricional (98).

#### **E. Costo beneficio de utilización de fórmulas en cuidado hospitalario**

En Brasil cuando se habla sobre costos, cuando se considera la misma cantidad de proteína, la NPT sin lípidos cuesta diez veces más que una dieta polimérica y la NPT con lípidos, nueve veces más que una dieta oligomérica. El equipo requerido para NPT cuesta 6 veces más que por NE (98).

La desnutrición a menudo agrega costos innecesarios a la atención médica. Sin embargo, aún se tiene conciencia clara de este hecho, pese a más de 20 años de investigaciones, centenares de ensayos realizados en varios miles de pacientes y estudios epidemiológicos llevados a cabo en poblaciones que suman millones de personas. Los

programas de detección de alteraciones nutricionales, la valoración nutricional específica y el soporte nutricional no constituyen todavía procedimientos corrientes para todos los pacientes hospitalizados, tal vez porque es difícil probar su eficacia respecto de los costos. Los dos principales obstáculos son: el primero, los impedimentos éticos inherentes al diseño y realización de estudios que requieran negar el soporte nutricional a un grupo de control; y el segundo, el hecho de que la mayoría de los estudios controlados se centran en el método de soporte nutricional más costoso y más arriesgado, a saber, la nutrición parenteral total (NPT) (5, 65, 16, 95, 10, 14).

Haciendo un estudio a través del sistema de salud de los Estados Unidos se ha comprobado que la desnutrición incrementa los costos de los servicios de salud, debido a que ésta se asocia con una curación más lenta, con una mayor frecuencia de complicaciones, una tasa de morbilidad más alta y una hospitalización prolongada.

La nutrición enteral satisface las necesidades nutricionales. Danhof comprobó que en una clínica de cuidados intermedios, se ofreció a pacientes moderadamente malnutridos una fórmula nutricional líquida para suplementar a voluntad su dieta oral durante seis semanas. Las mediciones del balance nitrogenado, de la circunferencia muscular del brazo y del espesor del pliegue cutáneo mostraron que el estado nutricional había mejorado notablemente, con tan sólo una leve reducción en la dieta oral (20).

Lipschitz, reportó a un grupo de pacientes ancianos con diagnóstico de confusión, debilidad, pérdida de peso y desorientación, que se le recomendó aumentar su ingestión dietaria. Si el aporte calórico no alcanzó un nivel adecuado en el lapso de 48 horas, se inició administración continua de producto nutricional médico líquido por sonda nasogastrica. A aquellos pacientes que no requerían de hiperalimentación enteral, se les administró 250 ml del mismo suplemento dietético tres veces al día. En el término de 21 días los pacientes ganaron peso, la confusión disminuyó, la ingestión voluntaria aumentó, la movilidad mejoró, y los niveles séricos de albúmina y la capacidad total de fijación de hierro aumentaron. También existe el caso de las personas de avanzada edad quienes recluidas en sus hogares que se suscribieron a un servicio de comida a domicilio, lo que constituyó casi todo su aporte de nutrientes, presentaron deficiencias nutricionales. Con la adición de suplementos nutricionales la ingestión total de nutrientes mejoró considerablemente y las deficiencias se corrigieron (55, 56).

En un estudio retrospectivo sobre 406 pacientes quirúrgicos publicado en 1988, Reilly y colaboradores demostraron que en ese tiempo el costo de atención para pacientes quirúrgicos desnutridos era un 60% más alto que para pacientes quirúrgicos mejor nutridos ( $P=0,001$ ) (74).

Más recientemente Berstein y otros desarrollaron un “modelo de implicaciones económicas” para examinar los efectos de la desnutrición sobre los costos hospitalarios.

Los autores basaron el modelo sobre la suposición de Reilly y colaboradores de que la desnutrición contribuye a prolongar el tiempo de hospitalización y por ende, a elevar los costos.

El modelo usa la información sobre las condiciones clínicas o los códigos ICD-9 CM, el tiempo de hospitalización y los costes por cada hospitalización, para predecir el impacto de la intervención nutricional temprana sobre el tiempo de permanencia del paciente en el hospital y para calcular el potencial ahorro en los costos hospitalarios. Al aplicar el modelo a nivel nacional, Bernstein y colegas encontraron que los hospitales con servicios de cuidados intensivos podían ahorrar en total por lo menos seis mil millones de dolares al año con tan solo administrar oportunamente una intervención nutricional mínima a pacientes seleccionados.

La intervención nutricional programada es una estrategia que comprende los siguientes elementos y que contribuye al buen resultado de la intervención quirúrgica:

1. Valoración preoperatoria para identificar a los pacientes con alto riesgo y predecir el resultado,
2. Mejoría del estado nutricional antes de la cirugía
3. Programación y administración de soporte nutricional postoperatorio (12).

## **F. Situación de la alimentación enteral en Hospitales de Guatemala**

### **1. Preparación de formulas**

#### **a. Lugar**

En la actualidad las fórmulas para alimentación enteral han alcanzado un número elevado en el censo total de dietas en los Hospitales de la ciudad de Guatemala

El lugar en donde se preparan estas es en el Servicio de Alimentación,

aunque en Hospitales como el Roosevelt, ya se tiene el diseño y construcción de un laboratorio específico para este fin.

Dentro del Servicio de Alimentación, las fórmulas son elaboradas en el área en donde se preparan otros alimentos o se tiene una dependencia del Servicio destinada para ello. Los Servicios de Alimentación se localizan en el sótano o planta baja de los hospitales.

b. Condiciones de Infraestructura

Las rutas de transporte de las fórmulas elaboradas en los hospitales son en algunos casos accesibles como en el Hospital San Juan De Dios, mientras que en otros son de más difícil acceso ya que las carretillas se transportan por elevadores hasta los pisos en donde se distribuirán. Esto en algunas ocasiones puede verse afectado cuando no hay electricidad, ya que de ser así, los elevadores son inútiles.

El acceso a las áreas de almacenamiento es directo en todos los Servicios de Alimentación debido a que se encuentran dentro de la misma área. En cuanto a la luz y ventilación natural, en el Roosevelt se cuenta con la primera, más no así con la segunda en el lugar actual de preparación. En el caso del Hospital San Juan de Dios no se cuenta con estas características.

Dentro de los servicios de alimentación de los hospitales o de las dependencias de estos, destinadas a preparar las fórmulas especiales (siempre y cuando no tengan diseño de laboratorio para fórmulas especiales), no se observa separación clara de las áreas de recepción y limpieza de material utilizado y el área de preparación de fórmulas. El proceso se realiza en un solo lugar.

Existen vestidores y baños alejados del área de producción para uso del personal del servicio.

Los jefes del Servicio de Alimentación cuentan con oficinas separadas del área de producción, accesibles al personal , que permiten el control de todas las operaciones.

c. Personal a cargo

El personal encargado de distribuir las fórmulas enterales, forma parte del equipo del personal operativo que distribuye los alimentos dentro de los hospitales. Esta conformado por las camareras que deben cumplir con los requisitos para el personal encargado de la manipulación de alimentos.

d. Administración

Los servicios de alimentación de los hospitales exigen requisitos indispensables para el personal que elabora las formulas enterales como aparece a continuación:

- i. Usar uniforme limpio, zapatos cerrados, algunos especifican medias para las mujeres. Bata o gabacha, redecilla y mascarilla para la preparación de las fórmulas
- ii. Lavarse las manos cada vez que el empleado retorne a su puesto
- iii. Reportar cualquier lesión cutánea, infección de vías respiratorias o problema gastrointestinal a su responsable.
- iv. No usar joyas.
- v. Mantener las uñas cortas, limpias y sin pintura
- vi. Someterse a chequeo médico

Los aspectos relacionados con la asistencia, puntualidad, turnos, permisos y vacaciones se rigen de acuerdo a las normas de cada hospital.

e. Cumplimiento de Ordenes

Se ha determinado que en los Servicios de Alimentación la capacitación del personal operativo es muy escasa o no existe. El personal cumple las órdenes de su jefe inmediato en ciertas ocasiones y en general no aplica adecuadamente las normas de higiene o no maneja adecuadamente las fórmulas.

### **III. JUSTIFICACION**

Dentro del Centro Medico Militar existe ya desde su construcción la instalación del Laboratorio para elaboración de fórmulas para alimentación enteral líquida, con el equipo completo para este fin.

Por diversas razones, las fórmulas se habían elaborado en una dependencia del servicio de alimentación. Actualmente estas labores ya se realizan dentro del laboratorio pero éste no cuenta con un manual definido que contenga los sistemas administrativos que allí se aplican. Considerando que el soporte nutricional enteral es una herramienta indispensable en muchos de los tratamientos aplicados en la práctica de nutrición clínica para la recuperación de los pacientes; que las buenas prácticas de manufactura (BPM) permiten disminuir la contaminación bacteriana en este tipo de alimentación y que la sistematización de los procesos contribuye a la calidad de los servicios que se prestan; se consideró indispensable elaborar el presente Manual de Funcionamiento Administrativo del Laboratorio de Fórmulas Especiales del Centro Médico Militar, el cual normará las funciones y actividades que se realizarán en esta área.

## **IV. OBJETIVOS**

### **A. General**

Elaborar el Manual de Funcionamiento Administrativo del Laboratorio de Fórmulas Especiales del Centro Medico Militar.

### **B. Específicos**

1. Elaborar inicialmente el diagnóstico del laboratorio de fórmulas especiales del CMM.
2. Determinar los procedimientos que actualmente está aplicando el personal del laboratorio de fórmulas especiales del CMM para preparación de las fórmulas.
3. Definir los sistemas de administración que se aplicarán en el laboratorio para la elaboración y el manejo de las fórmulas.
4. Desarrollar dichos sistemas administrativos y aplicar el concepto de “las buenas prácticas de manufactura”.
5. Contribuir al mejoramiento de los procedimientos de la preparación de fórmulas y principalmente la calidad de los servicios que se prestan dentro del mismo.
6. Elaborar las hojas de descripciones de los cargos del personal.
7. Elaborar las fichas de identificación, mantenimiento y reparación del equipo del laboratorio.

## V. MATERIALES Y METODOS

### A. Materiales

El trabajo se realizó en el Laboratorio de Fórmulas Especiales, dependencia del Departamento de Dietética y Alimentación del Centro Médico Militar.

### B. Métodos

#### 1. Diagnóstico del Laboratorio de Fórmulas Especiales

Para su elaboración se utilizó un formulario con referencia al funcionamiento del laboratorio de formulas especiales (Ver apéndice 1).

La información del diagnóstico se obtuvo por medio de entrevistas directas con personal profesional y operativo; observación directa de las actividades realizadas dentro del laboratorio y revisión de documentos existentes dentro del Departamento de Dietética y Alimentación del CMM.

#### 2. Establecimiento de los Sistemas Administrativos

Después de obtener la información recopilada a través del diagnóstico, se determinaron los procedimientos que eran aplicados por el personal del laboratorio de fórmulas especiales del CMM para preparación de las fórmulas.

A continuación se definieron los sistemas de administración cuya aplicación se consideró necesaria en el laboratorio para la elaboración y el manejo de las fórmulas.

#### 3. Elaboración de hojas de descripción de cargos

Se analizó el trabajo de cada empleado dentro del laboratorio y a continuación se definieron las tareas de cada uno. Luego se redactaron las descripciones y especificaciones de los cargos.

## VI. RESULTADOS

El resultado del presente trabajo es el Manual de Procedimientos Administrativos del Laboratorio de Formulas Especiales del Centro Médico Militar, el cual se describe en el apéndice No. 2 y en forma general consiste en lo siguiente:

En los sistemas de referencia y atención de pacientes, y de tratamiento alimentario nutricional las modificaciones se aplicaron únicamente a los instrumentos o formularios que en ellos se utilizan.

En el sistema de evaluación de la Sección Terapéutica y el Laboratorio de Fórmulas Especiales, se hizo mayor énfasis en los parámetros de evaluación del Laboratorio ya que solamente se contaba con escasos parámetros.

En cuanto a los dos Sistemas administrativos creados, sistema de solicitud de materiales y productos para la elaboración de fórmulas especiales y sistema de preparación de fórmulas especiales, se evidenció la necesidad de dividir este último en sub-sistemas que permitieran abarcar todos los procesos y facilitar su aplicación.

Dentro de estos sistemas se aplicó el concepto de buenas prácticas de manufactura al considerar la fórmula especial como un producto que debe ser elaborado con las normas de higiene que se requieren.

Los registros estadísticos del Laboratorio de fórmulas especiales no se establecieron en forma de sistema, ya que cada registro forma parte de un sistema ya establecido.

Las descripciones de los cargos se derivaron de las descripciones establecidas para el personal de la sección terapéutica enfocándolas hacia las actividades que se realizan dentro del Laboratorio.

Las actividades específicas diarias de la Nutricionista Jefe de la Sección Terapéutica encargada del Laboratorio, se elaboraron con el objeto de distinguir claramente entre las funciones que se desempeñan dentro del Laboratorio.

La hoja de trabajo de la camarera del laboratorio permitió establecer el horario adecuado que ésta debe cumplir.

Las normas de higiene que se deben aplicar en el Laboratorio y las fichas de identificación, mantenimiento y reparación se crearon en forma de anexos con el fin de poder consultarlas y aplicarlas dentro de el sistema que lo requiera.

## VII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El Manual de Procedimientos Administrativos del Laboratorio de Fórmulas Especiales del Centro Médico Militar abarca los procedimientos que se llevan a cabo dentro del Laboratorio en forma de Sistemas.

Al conocer la utilidad y el aumento registrado en el uso del Soporte Nutricional por vía enteral para la práctica clínica, y ser el Laboratorio de Formulas Especiales la sección que presta el servicio de elaboración de Fórmulas para el Soporte Nutricional, se determinó por medio de un diagnóstico inicial del Laboratorio que este evidenciaba la necesidad de contar con un manual que estableciera las normas que se deben aplicar para que se cumpla el proceso administrativo con el fin de lograr su adecuado funcionamiento.

Con base en los resultados obtenidos en el diagnóstico se procedió a establecer los Sistemas Administrativos. En esta etapa se tomaron en cuenta tres sistemas de Referencia que ya se aplican dentro de la Sección Terapéutica y al tomar en cuenta que el Laboratorio forma parte de esta Sección, fueron parcialmente modificados en atención a los cambios que han sufrido algunos procedimientos y/o instrumentos.

El éxito del proceso administrativo que se pretende aplicar a través de dichos sistemas dependerá de la implementación de los mismos y no solamente de su descripción en el Manual elaborado.

Para que el uso del Manual se ajustado a las necesidades del laboratorio, es preciso validar los sistemas durante un período de prueba que debe abarcar un tiempo prudencial. Esta es la razón por la que el Manual no se validó al final de su elaboración.

La aplicación de los sistemas administrativos favorecerá la efectividad de las operaciones y el logro de la atención óptima a pacientes al hacer uso adecuado de los recursos con los que ya cuenta el Centro Médico Militar.

Para ello es muy importante que se implemente dentro del Laboratorio el Manual de Capacitación Técnica y Científica del personal operativo.

Finalmente, es de suma importancia que en el progreso de la aplicación de los sistemas del Manual elaborado, se establezca como objetivo principal la aplicación de las normas y estándares de calidad reconocidos internacionalmente.

## VIII. CONCLUSIONES

1. Se elaboró el Manual de Procedimientos Administrativos del Laboratorio de Fórmulas Especiales del Centro Médico Militar tomando en cuenta los sistemas ya existentes. Cuenta con dos sistemas administrativos, los registros estadísticos, las hojas de descripción de los cargos y la descripción de las actividades específicas diarias y hoja de trabajo del personal.

2. El Diagnóstico de Fórmulas Especiales demostró que no se cuenta con un documento que establezca las normas que se deben seguir para lograr su adecuado funcionamiento.

3. Se elaboraron las hojas de descripción de los cargos, se describieron las actividades específicas diarias y hoja de trabajo del personal de Laboratorio.

4. Se elaboraron las fichas de identificación, mantenimiento y reparación del equipo del laboratorio.

5. En el manual de Funcionamiento de la Sección Terapéutica del Departamento de Dietética y Alimentación se define Sistemas que se relacionan directamente con el Laboratorio. Para la realización del Manual de Procedimientos Administrativos del Laboratorio de Fórmulas especiales se revisaron y adaptaron dichos Sistemas a la situación actual.

6. El manual no se validó ni se implementó durante la etapa de su elaboración.

## **IX. RECOMENDACIONES**

1. Validar los sistemas y hacer los ajustes necesarios dentro del Manual antes de su implementación.
2. Implementar el Manual de Procedimientos Administrativos del Laboratorio y evaluar su ejecución con el fin de actualizarlo de acuerdo a las necesidades del mismo.
3. Capacitar el personal en la ejecución de los procedimientos administrativos.
4. Aplicar dentro de los sistemas las Normas de Calidad Internacionales como el siguiente paso a la aplicación de las buenas prácticas de manufactura.
5. Elaborar el Manual de Capacitación Técnica y Científica del personal operativo que labora dentro del laboratorio.

## X. BIBLIOGRAFIA

1. Alarcón, L. Manual de funcionamiento de la sección terapéutica del departamento de dietética y alimentación del Centro Médico Militar. Tesis (Licenciatura en Nutrición). Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Guatemala 1998. 188pp.
2. Alden, P.B., Svingen, B.A., Johnson, S.B. y cols.: Partial correction by exogenous lipid of abnormal patterns of polyunsaturated fatty acids in plasma phospholipids of stressed and septic surgical patients. Surgery. 1986; 100: 671-8.
3. Alexander, J.W.: Nutrition and traslocation. JPEN.1990; 14(5) suppl:170S-174S.
4. Alfonso, V. Formulas para alimentación enteral. Documento exclusivo para la docencia. Guatemala. 34 pp.
5. American Academy of Family Physicians, American Dietetic Association, and National Council on the aging, Inc: Nutrition Interventions Manual for Professionals Caring for Older Americans. Washington, DC: Nutrition Screening Initiative, 1992.
6. Anderton, A. "Microbiological aspects of the preparation and administration of naso-gastric and naso-enteric tube feeds in hospital \_ A review". Hum. Nut: Appl. Nutr., 37 A: 426-440. 1983
7. Asociación Panamericana de Hospitales. Manual de técnicas de planteo de la cocina dietética de lactantes. USA. 1959. 55pp.
8. Babby, A. Gebicki, J., Sullivan, D.: Vitamin E content and low density lipoprotein oxidability induced by free radicals. Atherosclerosis. 1990; 81: 175-82.

9. Bach, R., Schmidt, U., Jung, B. y cols.: Effects of fish oil capsules in two dosages on blood pressure, platelet functions, haemorheological and clinical chemistry parameters in apparently healthy subjects. Ann. Nutr. Metab. 1989;33:359-67.
10. Baker, J.P., Detsky, A.S., Wesson, D.E., et. al.: Nutritional assessment: A comparison of clinical judgment and objective measurements. N. Engl. J. Med. 1982;306:969-972.
11. Baskerville, A., Hableton, P., Benbough, J.E. Pathological features of glutaminase toxicity. Br. J. Exp. Pathol. 1980;61:132-8.
12. Bernstein, L.H., Shaw-Stiffel, T.A., Shorow, M. Brouillette, R.: Financial implications of malnutrition. Clin. Lab. Med. 1993;13:491-507.
13. Bounous, G.: The intestinal factor in multiple organ failure and shock. Surgery. 1989; 18-119.
14. Bradford-Hill, A.: Principles of Medical Statistics, ed. 9. New York: Oxford University Press., 1971.
15. Bulkley, G.B.: The role of oxygen free radicals in human disease processes. Surgery. 1983; 94: 407-411.
16. Buzby, G.P. Mullen, J.L., Matthews, D.C., et. al.: Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery. Am. J. Surg. 1980; 139: 160-167.
17. Carlson, S.E., Craver, J.D., House, S.G.: High fat diets varying in ratios of polyunsaturated to saturated fatty acids an linoleic to linolenic acids?A comparison of rat neural and red cell membrane phospholipids. J. Nutr. 1986; 25: 716-25.
18. Carroll, K.: Upper limits of nutrients in infant formulas: Polyunsaturated fatty acids and trans fatty acids. J. Nutr. 1989; 119: 1810-13.

19. Cummings, J.H.: Dietary fibre. Br. Med. Bull. 1981;37:65-70.
20. Danhof, I.E., Huston, R.L.: Nutritional support of geriatric patients (abstract). JPEN. 1982;6(6):588.
21. Deitch, E.A.: Bacterial Translocation of the gut flora. J. Trauma. 1990; 30 suppl: 184S-189S.
22. Diboune, M., Perard, G., Inglebleek, Y. y cols: Soybean oil, blackcurrant seed oil, medium-chain triglycerides, and plasma phospholipids fatty acids at stressed patients. Nutrition. 1990; 6(1):24-44.
23. Diet Manual Committee. Chicago Dietetic Association. Manual of clinical dietetics. Philadelphia, W.B. Saunders. Co. 5 th. Ed. 1981. Pp 95-112.
24. Ekcnauer, R., Sicrar, B., Jonson, L.R.: Effects of dietary bulk on small bulk on small intestinal morphology and cell renewal in the rat. Gastroenterology. 1981; 81: 781-6.
25. Esterbauer, H., Jurgens, G., Quehenberger, O. y cols. : Autoxidation of human low density lipoprotein: loss of polyunsaturated fatty acids and vitamin E and generation of aldehydes. J. Lipid. Res. 1987; 28:495-509.
26. Frandelfiel, D.C., Beyer, P.L.: Soy-polysaccharide fiber: effect on diarrhea in tube-fed, head injured patients. Am. J. Clin. Nutr. 1989; 50: 533-38.
27. Freund, H., Yoshimura, N., Lunetta, L. y cols. The role of the branched-chain amino acids in decreasing muscle catabolism in vivo. Surgery. 1978; 83(6): 611-18.
28. Fritsche, K., Johnston, P.: Rapid autoxidation of fish oil in diets without added antioxidants. J. Nutr. 1988;118:425-426.

29. Gasull, M.A., Cabré, E., Abad, A.: Malnutrición energético proteica en gastroenterología: prevención y tratamiento mediante nutrición enteral. Actualidades en gastroenterología y hepatología. Prous Editores. Barcelona, 1987;125 – 147.
30. Gil, A.: Consideraciones tecnológicas y nutricionales en el diseño de dietas modulares. Nutr. Clin. 1989;9:9-14.
31. Goodlad, R.A., Ratcliffe, B., Fordham, J.P. y cols.: Does dietary fiber stimulate intestinal epithelial cell proliferation in germ free rats?. Gut. 1989;30:820-25
32. Gornican, A. Prepared tube feedings. Hospitals. 44: 58-60.1970.
33. Gotschlich, M.: Selection of optimal lipid sources in enteral and parenteral nutrition. Nutr. Clin. Prac. 1992;7:152-165
34. Grimble, G.K., Silk, D.B.: Peptides in human nutrition. Nutr. Res. Rev. 1989;2:87-108.
35. Grote A. E., Takala, E. J., Lles, M. : Nutritional and metabolic effects of enteral and parenteral feeding in severely injuring patients. Clin. Nutr. 1987; 6:161-169.
36. Hekkenks-Klaassen, Anneke and J. Seringa. Rationalization of therapeutic diets in Netherlands. J. Hum. Nutr. 1979; 33:329-334.
37. Hlost, J.J.: Gut glucagons, enteroglucagon, gut glucagons-like immoreactivity , glincetin. Current Status. Gastro-enterology. 1983;84:1602-1613.
38. Itsuko, S. Soporte nutricional en el paciente en estado crítico. Lecturas sobre nutrición. 3(4): 514-517.

39. Jacobs, I.R., Lupton, J. R.: Effect of dietary fibers on rat large bowel mucosal growth and cell proliferation. Am. J. Physiol. 1984;246:G378-85.
40. Jacobs, L. R.: Effects of dietary fiber on mucosal growth and cell proliferation in the small intestine of the rat: a comparison of oat bran, pectin and guar with total fiber deprivation. Am.J. Clin. Nutr. 1983;37:954-60.
41. Janero, D.: Therapeutic potential of vitamin E in the pathogenesis of spontaneous atherosclerosis. Free.Rad. Biol.Med. 1991;11:129-44.
42. Jensen, C. D., Spiller, G.A., Wookey, V.J. y cols.: Plasma lipids on three levels of fish oil intake in healthy humans subjects. Nutritional Reports International. 1988;38:165-72.
43. Johnson, I.t., Gee, J.M., Brown, J.C.: Plasma enteroglucagon and small bowel cytokinetics in rat fed soluble non starch polysaccharides. Am. J.Clin. Nutr. 1988;47:1004-9.
44. Johnson, I.T., Gee, J.M.: Influence of soluble non starch polysaccharides and food intake on mucosal cell turnover and some gastrointestinal peptides in the rat. Proc. Nutr. Soc. 1991;50:57.
45. Johnson, I.T., Gee, J.M.: Gastrointestinal adaptation in response to soluble non available polysaccharides in the rat. Br. J. Nutr. 1986;55:479-505.
46. Kark, R.M. Liquid formulas nad chemically defined diets. J. Am. Diet. Assoc. 1979; 64:476-479.
47. Kemény, E. Organización de los servicios de alimentación de hospitales e instituciones colectivas. 2ª. Ed. Santiago de Chile, Editorial Andrés Bello.
48. Kimberg, V., Salloum, r.M., Dasper, M. y cols.: Oral glutamine accelerates healing of the small intestine and improves outcome after whole abdominal radiation. Arch. Surg. 1990;125:1040-5.

49. Kirkland, J.: Lipid peroxidation, protein thiol oxidation and DNA damage in hydrogen peroxide-induced injury to endothelial cells: Role of activation at poly (ADP ribose) polimerase. Biochim. Biophys. Acta. 1991;1092:319-25.
50. Krause, et. al. Nutrición y dietoterapia. 8ª. Ed. Philadelphia, W.B. Saunders. Co. 1979. 947 pp.
51. Kripke, S.a., Fox, a.D., Berman, J.M. y cols.: Short chin fatty acids and colonic mucosal growth: importance ob butyrate. Clin. Nutr. 1987;6(suppl):38.
52. Kudsk, K.A. : Gut mucosal nutritional support-enteral nutrition as primary therapy after multiple system trauma. Gut.1994;35 (supl 1):52S-54S.
53. Levin, R.J. : The diarrhea of famine and severe malnutrition – is glucagons the major culprit? Gut; 1997;33:432-434.
54. Ling, R.R., Istfan, N.W., Lopez, S.M. y cols.: Structured lipid made from fish oil and medium-chain triglycerides alters tumor and host metabolism in Yoshida-sarcoma-bearing rats. Am. J. Clin. Nutr. 1991; 53: 1177-84/
55. Lipschitz, D.A., Mitchell, C.O., Steele, R. W., Milton, K.Y.: Nutritional evaluation and supplementation of elderly subjects participating in “Meals on Wheel”program. JPEN. 1985;9:343-347.
56. Lipschitz, D.A., Mitchell, C.O.: The correctability of the nutritional, immune, and hematopoietic manifestations of protein calorie malnutrition in the elderly. J. Am. Coll. Nutr. 1982; 1: 17-25.
57. Lokesh, B., Sayers, T., Kinsella, J.: Interleukin 1 and tumor necrosis factor synthesis by mouse peritoneal macrophages is enhaced by dietary n-3 polyunsaturated fatty acids. Inmunol. Letters. 1990; 23: 281-86.

58. Mahaffey, Mary, Mary E. Meneses and Bonnie Miller. Food service manual for health care institutions. 4<sup>th</sup>. Ed. Chicago, American Hospital Association. 1981. Pp 116-160.
59. Maynar, N.D., Bihari D.J. : Postoperative feeding. Time to rehabilitate the gut. BMT. 1991;303:1007-1008.
60. Meltin, C.: Epidemiology studies on vitamin A and cancer. Adv. Nutr. Res. 1984;6: 47-85.
61. Minotti, G., Aust, S.: The role of iron in oxygen radical mediated lipid peroxidation. Chem. Biol. Interact. 1989;71:1-19.
62. Montejo, J.C. y cols.: Nutrición enteral : indicaciones y dietas enterales. Medicina intensiva. 1994;18(8):386-398.
63. Moore, F. D. Current thoughts on malabsorption "Parenteral, enteral and oral feeding. J. Am. Diet. Assoc. 1986;86(9):1169-1170.
64. Mork, K.T., Maiz, A. Yamadazi, K. y cols.: Structured medium chain and long-chain triglyceride emulsions are superior to physical mixtures in sparing body protein in the burned rats. Metabolism. 1984;33(10): 910-15.
65. Mullen, J.L., Buzby, G.P., Matthews, D.C., et. al.: Reduction of operative morbidity and mortality by combined preoperative and postoperative nutrition support. Ann. Surg. 1980; 192:604-613.
66. Odeley, O. E., Watson, R. R. Health implication of the n-3 fatty acids. Am. J. Con. Nutr. 1991; 53:177-181.
67. Odessey, R., Dhariliah, A., Golberg, A.L.: Origin and possible significance of alanine production by skeletal muscle. J. Biol. Chem. 1974;249:7623-7629.

68. Ortiz, C. et. al. Nutrición enteral en pacientes sépticos. Cienc. Pharm. 1986;6(3): 119-129.
69. Ortiz, C., Jimenez, F.J., Garnacho, J. y cols.: Inmunomodulación nutricional estado actual. Medicina Intensiva. 1994;18(8):445-452.
70. Parinandi, N., Zwizinski, C. Shmid, H.: Free radical induced alteration of myocardial membrane proteins. Arch. Biochem. Biophys. 1991;289:118-23.
71. Pell, J. D., Gee, J.M., Woortley, G.M., Johnson, I. T.: Dietary corn oil and guar gum stimulate intestinal crypt cell proliferation in rats by independent but potentially synergistic mechanism. J. Nutr. 1992;122:2447-56.
72. Pox, A.D., Kripke, S.A., De paula, J.: Effects of a glutamine supplemented enteral diet on methotrexate induced enterocolitis. J. Parent. Ent. Nutr. 1988: 12:325-31.
73. Quinlan, P., Moore, S.: Modification of triglycerides by lipases: Process technology and its application to the production of nutritionally improved fats. Inform. 1993;4(5):580-85.
74. Reilly, J. J., Hull, S.F., Albert, N. et. al.: Economic impact of malnutrition: a model system for hospitalized patients. JPEN. 1988;12:371-376.
75. Roediger, W.E.W: Utilization of nutrients by isolated epithelial cells of the rat colon. Gastroenterology. 1982;83:424-29.
76. Rombeau, J., Caldwell, M.: Enteral and Tube Feeding. Clinical Nutrition. 1981;1: 12-50.
77. Romo, M. Situación actual del servicio de alimentación del Hospital Nacional de Amatitlán. Tesis (Licenciatura en Nutrición). USAC. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. – INCAP/CESNA- Escuela de Nutrición. Guatemala. 1977. 77pp.

78. Sakata, T., Yajima, T.: Influence of short Chain fatty acids on the epithelia cell division of digestive tract. Q.J. Exp. Physiol. 1984;69:639-48.
79. Saltman, P.: Oxidant stress: A radical view. Seminars in Hematology. 1989;26:249-256.
80. Sanabria, I. Elaboración y manejo técnico de fórmulas especializadas con y sin leche para alimentación enteral. Tesis (Licenciatura en Nutrición). Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Guatemala. 1989. 164pp.
81. Sanabria, I. Estandarización de medidas y elaboración de ponches hospitalarios estandarizados. Trabajo inédito, correspondiente a la práctica de Nutrición aplicada; Guastatoya, El Progreso. Guatemala, 1987.
82. Savino, P. Alimentación enteral y parenteral. Monografía. Fundación Santa Fe de Bogotá. Colombia . 1986. Pp 15-19.
83. Savino, P. Nutrición parenteral en pediatría, nutrición enteral en el adulto. Monografía. Fundación de Bogotá. Colombia. 1986. Pp 19-21.
84. Shager, F.A., Dodge, J. A., Moore, R. y cols.: Modulation of fluid absorption and the secretory response of rat jejunum to cholera toxin by dietary fat. Gut. 1990; 31:1256-61.
85. Sheppach, W., Burghardt, W., Bartram, P., Dasper, H.: Addition of dietary fiber to liquid formula diets: the pros and cons. JPEN. 1990; 14:204-209.
86. Sigleo, S., Jackson, M.J., Vahonuny, G.V.: Effects of dietary fiber constitutens on intestinal morphology and nutrient transport. Am. J. Physiol. 1984;246:G34-9.
87. Silk, D.: Experimental evidence for and clinical implications of fiber and artificial enteral nutrition. Nutrition. 1993; (5): 399-405.

88. Sonsenko, I., Innis, S., Frank, L.: Polyunsaturated fatty acids and protection of newborn rats from oxygen toxicity. J. Pediatr. 1988; 112:630-7.
89. Sun, Y.: Free radicals, antioxidant enzymes and carcinogenesis. Free Radical Biol. Med. 1990;8:583-599.
90. Taylor, K. B. and L. E. Anthony. Clinical Nutrition. New York, Mc. Graw Hill Book Co., 1983. Pp 68-77.
91. Thomson, A., Keelan, M., Clandinin, M. T. y cols.: Treatment of the enhanced intestinal uptake of glucose in diabetic rats with a polyunsaturated acid diet. Biochem. Biophys. Acta. 1987; (905): 429-34.
92. Thomson, A., Mc Intyre, Y., Macleod, J. y cols.: Dietary fat content influences uptake of hexoses and lipids into rabbit jejunum following ileal resection. Digestion. 1986;35:78-88.
93. Torín, B. et. al. Recomendaciones dietéticas diarias de INCAP. Edición 45 aniversario. Publicación INCAP me/057. Guatemala, 1994. 137pp.
94. Ulibarri, J.I., Sanz, Y.: Nutrición enteral en el adulto. En: Celaya S., ed. Nutrición Artificial Hospitalaria. VI Congreso SENPE, Zaragoza, 1989;217-248.
95. Veterans Affairs Total Parenteral Nutrition Cooperative Study Group: perioperative TPN in surgical patients. N. Engl. J. Med. 1991; 325: 525-532.
96. Vlessis, A., Mela-Riker, L.: Parenteral development of heart, kidney and liver mitochondrial antioxidant defense. Pediatr. Res. 1989;26:220-25.
97. Von-Meyenfel, M. F., Soeters, P. B. Vente, J.P. y cols.: The role of the branched chain amino acid enrichment of total parenteral nutrition on nitrogen sparing and clinical outcome of sepsis and trauma: a prospective randomized double blind trial. Br. J. Surg. 1990;77(88): 924-29.

98. Waitzberg, M. D.: Nutrición enteral vs. Nutrición Parenteral. Lecturas sobre nutrición. 1995;3(4): 509-10.
99. Wang, X.D., Jacobs, D.O., O'Dwyer, S.T. y cols.: Glutamine-enriched parenteral nutrition prevents mucosal atrophy following massive small bowel resection. Surg. Forum. 1988;39:44-6.
100. Windmueller, Hg.: Glutamine utilization by the small intestine. Adv. Enzymol. 1982; 53:201-37.
101. Yagi, K. : Lipids peroxides and human diseases. Chem. Phys. Lipids. 1987;41:337-351.

## APENDICES

- A. FORMULARIO DE DIAGNOSTICO DEL LABORATORIO DE FORMULAS  
ESPECIALES DEL CENTRO MEDICO MILITAR

I. FORMULARIO DE DIAGNOSTICO DEL LABORATORIO DE FORMULAS ESPECIALES DEL CENTRO MEDICO MILITAR

A. INFORMACIÓN EXTERNA DEL LABORATORIO DE FORMULAS ESPECIALES

1. Institución a la que pertenece el Laboratorio
  - a. Tipo de institución
  - b. Estructura y dependencia de la institución
  - c. Objetivos, políticas, funciones, normas y reglamentos
  - d. Sistema de organización de la institución
  - e. Tipo de servicio y atención que brinda
  - f. Oferta y demanda de la institución
  - g. Distribución del presupuesto
  - h. Sistema de control y evaluación
  - i. Costo y personal

B. INFORMACIÓN INTERNA DEL LABORATORIO DE FORMULAS ESPECIALES

1. Objetivos
2. Políticas, funciones, normas y procedimientos de trabajo
3. Número y características de personal
4. Tipo y número de fórmulas que se preparan
5. Procedimientos de preparación y manejo de las fórmulas
6. Cantidad de fórmulas a suministrar
7. Diseño del laboratorio
8. Mobiliario y equipo
9. Sistema de organización
10. Coordinación y división de trabajo
11. Tipos de adiestramiento
12. Descripción de puestos
13. Sistema de selección de personal
14. Integración de recursos
15. Sistema de dirección y delegación
16. Supervisión

17. Sistema de control y evaluación (costo, personal y operaciones dentro del laboratorio)

C. INDICADORES

1. Cálculo de fórmulas lácteas y/o especiales
  - a. Existe un consolidado de valor nutritivo de las fórmulas de recuperación nutricional y para lactantes y niños
  - b. Horarios
  - c. Número de tomas
  
2. Solicitud de fórmulas lácteas especiales y/o estandarizadas
  - a. Horarios
  - b. Instrumento disponible para la solicitud de fórmulas
  - c. Quién y cómo se lleva a cabo la solicitud de fórmulas
  
3. Registro de fórmulas lácteas especiales y/o estandarizadas
  - a. Fichas de registro de fórmulas (instrumento)
  - b. Registro de la producción
  
4. Etiquetado de fórmulas lácteas especiales y/o estandarizadas
  - a. Horario
  - b. Material utilizado
  - c. Personal que lo realiza
  - d. Proceso de etiquetado
  - e. Supervisión y control
  
5. Preparación de fórmulas especiales
  - a. Equipo
  - b. Horario
  - c. Lugar
  - d. Número y calidad de utensilios
  - e. Personal que lo realiza
  - f. Procedimiento

6. Llenado de las botellas
  - a. Equipo
  - b. Horario
  - c. Lugar
  - d. Número y calidad de utensilios
  - e. Personal que lo realiza
  - f. Procedimiento
  
7. Esterilización terminal
  - a. Equipo
  - b. Horario
  - c. Lugar
  - d. Número y calidad de utensilios
  - e. Personal que lo realiza
  - f. Procedimiento
  
8. Almacenamiento
  - a. Equipo
  - b. Horario
  - c. Lugar
  - d. Número y calidad de utensilios
  - e. Personal que lo realiza
  - f. Procedimiento
  - g. Tiempo
  
9. Distribución de fórmulas
  - a. Equipo
  - b. Horario
  - c. Lugar
  - d. Número y calidad de utensilios
  - e. Personal que lo realiza

- f. Procedimiento
  - g. Registro de fórmulas distribuidas
  - h. Tiempo
10. Lavado de biberones, utensilios y equipo
- a. Equipo
  - b. Horario
  - c. Lugar
  - d. Número y calidad de utensilios
  - e. Personal que lo realiza
  - f. Procedimiento
11. Cálculo y solicitud de utensilios, equipo y material de limpieza del laboratorio
- a. Calendario
  - b. Instrumento de solicitud
  - c. Número y calidad de utensilios
  - d. Personal que lo realiza
  - e. Procedimiento
  - f. Tiempo

II. DIAGNOSTICO DEL LABORATORIO DE FORMULAS ESPECIALES  
DEPENDENCIA DEL DEPARTAMENTO DE ALIENTACION Y NUTRICION  
CENTRO MEDICO MILITAR

A. INFORMACIÓN GENERAL

FECHA \_\_\_\_\_  
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN \_\_\_\_\_  
DIRECCIÓN \_\_\_\_\_  
TIPO DE INSTITUCIÓN \_\_\_\_\_

B. INFORMACIÓN EXTERNA DE LA INSTITUCION

1. RELACIONADA CON LA ADMINISTRACIÓN DE LA  
INSTITUCION

a. Organización de la Institución?

i. Existen objetivos

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Cuáles son? \_\_\_\_\_

ii. Existen políticas?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Cuáles son? \_\_\_\_\_

iii. Existen normas?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Cuáles son? \_\_\_\_\_

iv. Existe organigrama?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Cuáles son? \_\_\_\_\_

## 2. RECURSOS HUMANOS

## a. Personal

i. Qué cantidad de personal existe?

Masculino \_\_\_\_\_ Femenino \_\_\_\_\_ Total \_\_\_\_\_

ii. Con qué tipo de personal cuenta la institución?

TIPO DE PERSONAL	NUMERO

c. Qué horario tiene el personal de la institución?

TIPO DE PERSONAL	HORARIO

d.Cuál es el tiempo promedio de trabajo/personal/día?

\_\_\_\_\_

## C. RECURSOS FISICOS

1. Es adecuada la estructura física del edificio?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2. Son adecuadas las condiciones físicas e higiénicas del edificio?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

3. En qué consiste el mantenimiento de la planta física?

\_\_\_\_\_

## D. RECURSOS FINANCIEROS

- 1.Cuál es el presupuesto total por mes y por año?

---

2. Quién realiza la asignación del presupuesto?

---

3. Cómo se distribuye el presupuesto?

RUBRO	DINERO ASIGNADO (Q)
Medicinas	
Alimentos	
Sueldos	
Mantenimiento	
Otros	

## E. OFERTA Y DEMANDA

- 1.Cuál ha sido la capacidad de atención en el último año?

---

- 2.Cuál es la capacidad de encamamiento y el porcentaje de ocupación en el último año?

---

- 3.Cuál es la permanencia promedio de la población atendida?

---

4. Cuáles son las especialidades médicas que interactúan en la atención que se brinda?

---

### III. INFORMACIÓN INTERNA RELACIONADA CON EL LABORATORIO DE FORMULAS ESPECIALES

#### A. RELACIONADA CON LA ADMINISTRACIÓN DE LA INSTITUCION

##### 1. Organización del Laboratorio?

- a. Existen objetivos?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Cuáles son?

---

- b. Existen políticas?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Cuáles son?

---

- c. Existen normas?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Cuáles son?

---

- d. Existe organigrama?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Cuáles son?

---

#### B. RECURSOS HUMANOS

##### 1. Personal

- a. Qué cantidad de personal existe?

Masculino \_\_\_\_\_ Femenino \_\_\_\_\_ Total \_\_\_\_\_

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_Cuál es? \_\_\_\_\_

c. Es adecuado el sistema de selección de personal?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

d. Nombramiento de personal

i. Quién hace el nombramiento?

\_\_\_\_\_

ii. Todo el personal tiene nombramiento?

iii. Se nombra algún personal sustituto cuándo sale algún miembro del personal de vacaciones

\_\_\_\_\_

iv. Cuáles son los horarios del personal?

DE	A
Horas	Horas
Horas	Horas

v. Quién elabora los horarios y turnos de trabajo?

\_\_\_\_\_

vi. Cuántos días libres tiene el personal del laboratorio a la semana?

\_\_\_\_\_

vii. Cuántos días de vacaciones tiene el personal al año?

\_\_\_\_\_

viii. Existe calendario de vacaciones?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Cuál es? \_\_\_\_\_

e. Adiestramiento de personal

i. Existe programa de adiestramiento para el personal de nuevo ingreso y con experiencia?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Cuál es? \_\_\_\_\_

ii. Qué tipo de adiestramiento se proporciona al personal?

Dentro de la institución	Fuera de la institución

f. Evaluación de personal

i. ¿Existe un sistema de evaluación de personal?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

ii. ¿En qué consiste el sistema de evaluación de personal?

\_\_\_\_\_

iii. ¿Existe algún instrumento para evaluar al personal del laboratorio?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Cuál es? \_\_\_\_\_

### C. RECURSOS FISICOS

1. Es adecuada la estructura física del laboratorio?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2. ¿Son adecuadas las condiciones físicas e higiénicas del laboratorio?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

3. ¿En que consiste el mantenimiento de la planta física?

- 
4. ¿En qué consiste el mantenimiento del equipo del laboratorio?
- 

D. RECURSOS FINANCIEROS

1. ¿Cuál es el presupuesto total por año y por mes?
- 

2. ¿Quién realiza la asignación del presupuesto?
- 

3. ¿Cómo se distribuye el presupuesto?

RUBRO	DINERO ASIGNADO
Biberones y envases	
Bolsas para alimentación enteral	
Fórmulas especiales	
Fórmulas lácteas	
Material para formularios	
Otros (tapones...)	

E. OFERTA Y DEMANDA

1. ¿Cuál ha sido la capacidad de atención el último año?

Máxima \_\_\_\_\_ Mínima \_\_\_\_\_

2. ¿Cuál es la capacidad de equipo para cubrir las solicitudes de fórmulas?
- 

3. ¿Cuál es la permanencia promedio de la población atendida?

- 
4. ¿Cuáles son las especialidades médicas que interactúan en la atención que se brinda?
-

**B. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DEL  
LABORATORIO DE FORMULAS ESPECIALES DEL CENTRO MEDICO  
MILITAR**

# **I. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DEL LABORATORIO DE FORMULAS ESPECIALES DEL CENTRO MEDICO MILITAR**

## **A. INTRODUCCIÓN**

El Laboratorio de Fórmulas Especiales del Centro Médico Militar es una de las áreas del Departamento de Dietética y Alimentación. En estas instalaciones se preparan fórmulas lácteas y fórmulas especiales para pacientes pediátricos y adultos que lo requieran. En este manual se establecen todas las normas de higiene y procedimientos administrativos en forma de sistemas para lograr los objetivos establecidos a continuación con el fin de brindar un servicio de alta calidad. En conjunto el trabajo del Laboratorio de Fórmulas Especiales implica desarrollar una serie de procedimientos y aplicación de normas que facilitan las operaciones y garantizan la calidad de los productos elaborados. En el presente Manual, se describen los principales procedimientos y normas que permiten sistematizar las actividades de esta área en función de los objetivos del tratamiento de cada paciente.

El término de Fórmulas Especiales, se aplicará tanto a las fórmulas lácteas para recién nacidos, lactantes y preescolares, como a las formulaciones que se utilizan en el soporte nutricional enteral.

## **B. OBJETIVOS**

### 1. General

Sistematizar los procedimientos administrativos del laboratorio de formulas especiales del Centro Médico Militar en función de mejorar la efectividad del servicio.

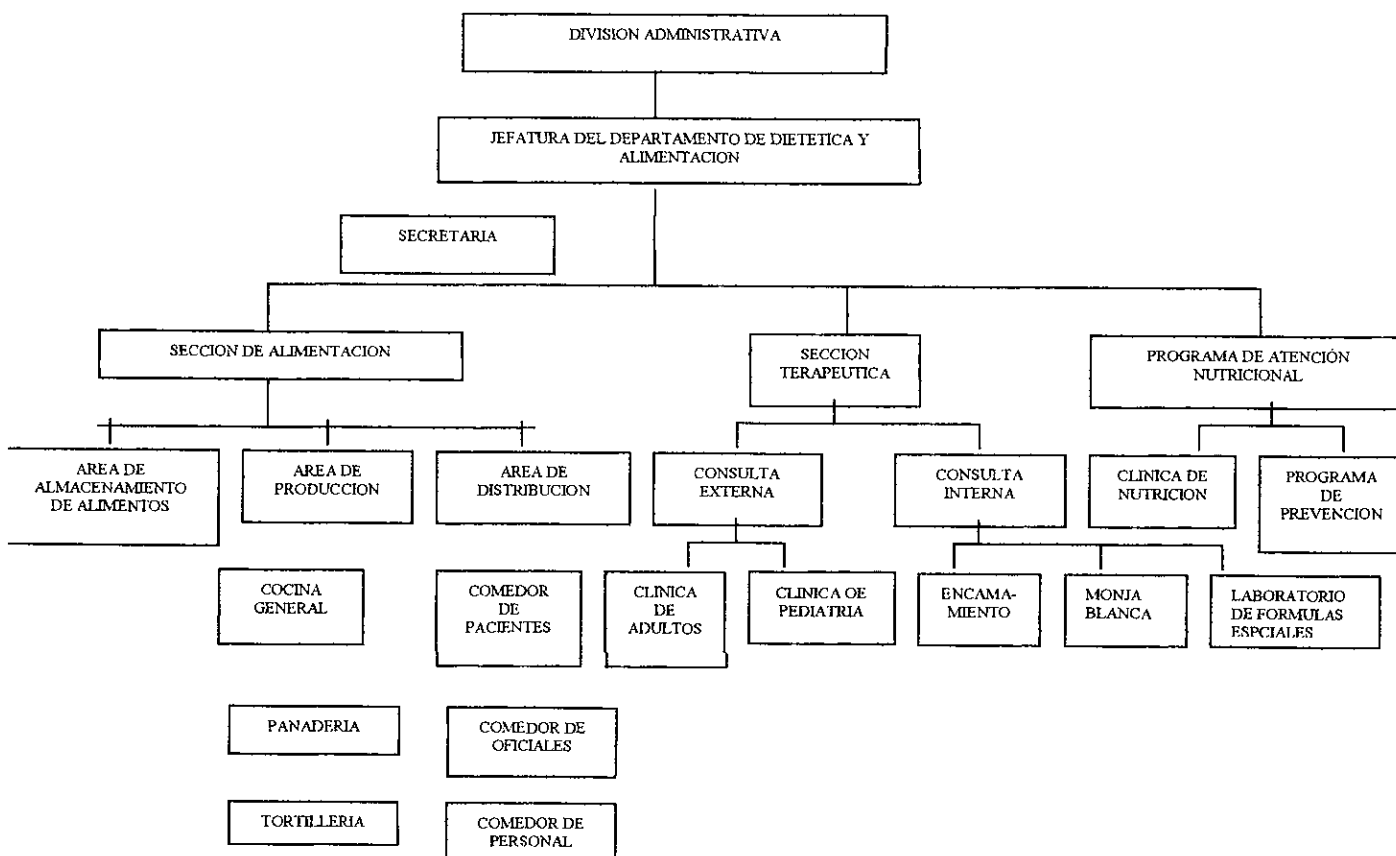
### 2. Específicos

- a. Definir los sistemas de administración que se aplicarán en el laboratorio para la elaboración y el manejo de las fórmulas.
- b. Mejorar los procedimientos ya existentes dentro del Hospital para la preparación de fórmulas y principalmente la calidad de los servicios que se prestan dentro del mismo.
- c. Establecer las actividades específicas de la nutricionista jefe del laboratorio y la hoja de trabajo de la camarera de fórmulas especiales.
- d. Establecer los registros estadísticos y las fichas de identificación, mantenimiento y reparación de equipo de laboratorio.
- e. Establecer los formularios que se utilizarán como instrumentos para aplicar los procedimientos administrativos.

### C. ORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE DIETÉTICA Y ALIMENTACION

En la figura 1 se observa el organigrama del Departamento de Dietética y Alimentación en el cual se describe que el Laboratorio de Fórmulas Especiales es un área de la Sección Terapéutica, bajo la responsabilidad de la nutricionista Jefe de la Sección, quien a su vez depende de la Jefatura del Departamento.

Figura 1. ORGANIGRAMA DEPARTAMENTO DE DIETETICA Y ALIMENTACION



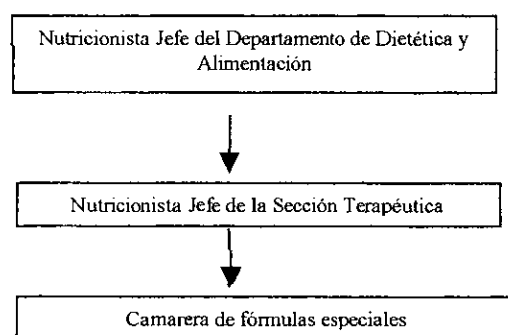
En la figura 2, se describe la organización interna del Laboratorio de Formulas Especiales, así como las líneas de responsabilidad y autoridad ejercidas.

## D. EL LABORATORIO DE FORMULAS ESPECIALES

### 1. Organización

En la figura 2, se describe la organización interna del Laboratorio de Fórmulas Especiales, así como las líneas de responsabilidad y autoridad ejercidas.

Figura 2. ORGANIZACIÓN DEL LABORATORIO DE FORMULAS ESPECIALES



Actualmente el Laboratorio cuenta con 3 plazas, de las cuales una es ocupada por la licenciada de nutrición encargada del mismo y las otras dos son para personal auxiliar de laboratorio. Los horarios y turnos de trabajo serán elaborados por la encargada del laboratorio y se describen en el cuadro 1:

Cuadro No. 1

### HORARIO DE PERSONAL DEL LABORATORIO DE FORMULAS ESPECIALES

OCUPACIÓN	HORARIO
Licenciada en Nutrición jefe de la Sección terapéutica	07:00- 15:00
2 Camareras de fórmulas especiales turnos alternos	06:00-19:00

Los roles de turnos del personal del laboratorio se incluyen dentro de los roles de turno del personal del Departamento y deben ser elaborados por la nutricionista jefe de la sección .

## **2. Lineamientos Generales**

El laboratorio de Fórmulas Especiales:

- a. Contribuirá a alcanzar los objetivos del Departamento con relación al soporte nutricional para pacientes hospitalizados.
- b. Producirá, almacenará y distribuirá las fórmulas según las normas, métodos y procedimientos establecidos.
- c. Contará con personal capacitado y seleccionado de acuerdo a criterios establecidos y capacitados según sus categorías.
- d. Contará con los equipos y materiales necesarios para su funcionamiento.
- e. Contará con un presupuesto que le permitirá dar atención alimentaria y nutricional adecuada a las necesidades de los pacientes.

### 3. Recursos

a. Recursos humanos. Dentro del laboratorio de fórmulas especiales laboran la nutricionista encargada, y una auxiliar de laboratorio.

Se han creado las hojas de descripción de los cargos del personal del laboratorio, las cuales se describen en el capítulo X de este manual.

#### i. Reclutamiento y Selección.

Se realizarán de acuerdo a las normas de la Institución y criterios del Departamento, descritas en el Manual de Funcionamiento del Servicio de alimentación del Centro Médico Militar.

El personal que trabaja por planilla para desempeñar el cargo de camarera de fórmulas especiales es seleccionado por el jefe de la sección terapéutica y antes de ser nombrado debe someterse a un período de prueba de cinco días. El jefe de la sección deberá informar al jefe del departamento para su aprobación y trámites respectivos.

Los requisitos mínimos que se exigen a los candidatos para dicha plaza son: tener entre 18 y 35 años de edad, haber cursado 6º. Primaria como mínimo, presentar tarjeta de sanidad y pulmones y sus antecedentes penales. Se pueden consultar con mayor detalle en el capítulo de “Descripción de cargos del personal operativo” de este manual.

El personal que llene los requisitos para este cargo y que además se distinga por su trabajo eficiente, podrá ser propuesto por el jefe de la sección terapéutica para ser promovido a un cargo superior.

#### ii. Adiestramiento y Capacitación.

Se realizarán de acuerdo a las normas del Departamento de Dietética

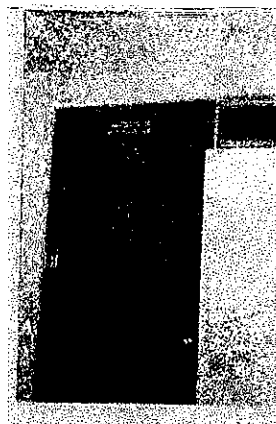
y Alimentación. Cada vez que ingrese personal nuevo se desarrollará el programa establecido para este efecto que durará una semana y constará de : orientación general sobre el hospital, visitas a dependencias del hospital, orientación sobre reglamentos de la institución, asignación de una persona que le dé orientación sobre la labor que realizará ,

adiestramiento en el uso del equipo del área en que le corresponderá laborar, trabajo supervisado en el área que corresponda, evaluación de la ejecución del trabajo.

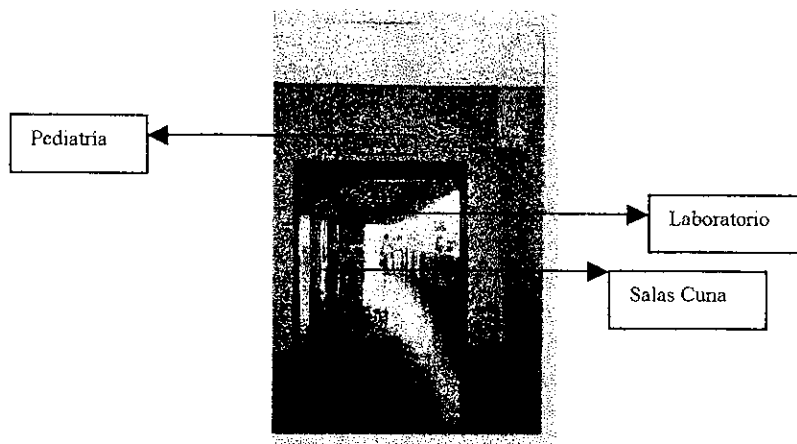
b. Recursos físicos.

Dentro del Hospital, existe un área diseñada especialmente para el Laboratorio (ver gráfica 1). Esta es adecuada para las funciones que debe desempeñar. Se encuentra ubicada en la planta baja del Hospital. No esta dentro del área del Servicio de Alimentación, sino anexa al área de la pediatría (Ver gráfica 2).

**GRAFICA No. 1**  
**AREA DISEÑADA PARA EL LABORATORIO**



**GRAFICA No. 2**  
**AREA DE PEDIATRIA EN DONDE SE ENCUENTRA EL LABORATORIO**



El Laboratorio cuenta con dos áreas: una de limpieza (ver gráfica 3) y otra de preparación (ver gráfica 4). Las dos están conectadas por una ventanilla de acceso controlada. Esto permite que las dos actividades tengan la mayor efectividad ya que los materiales pueden distribuirse en secuencia lógica y el trabajo se hace sin interrupción. Esto permite mayor eficiencia en la administración de la unidad por la supervisora, espacio para la recepción de botellas o pachas sucias, y ahorro de tiempo y trabajo (1)

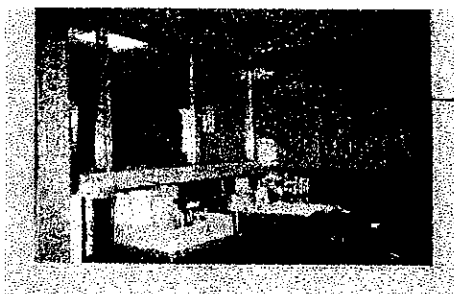
**GRAFICA No. 3**

**LABORATORIO DE FORMULAS ESPECIALES  
AREA DE LIMPIEZA**



**GRAFICA No. 4**

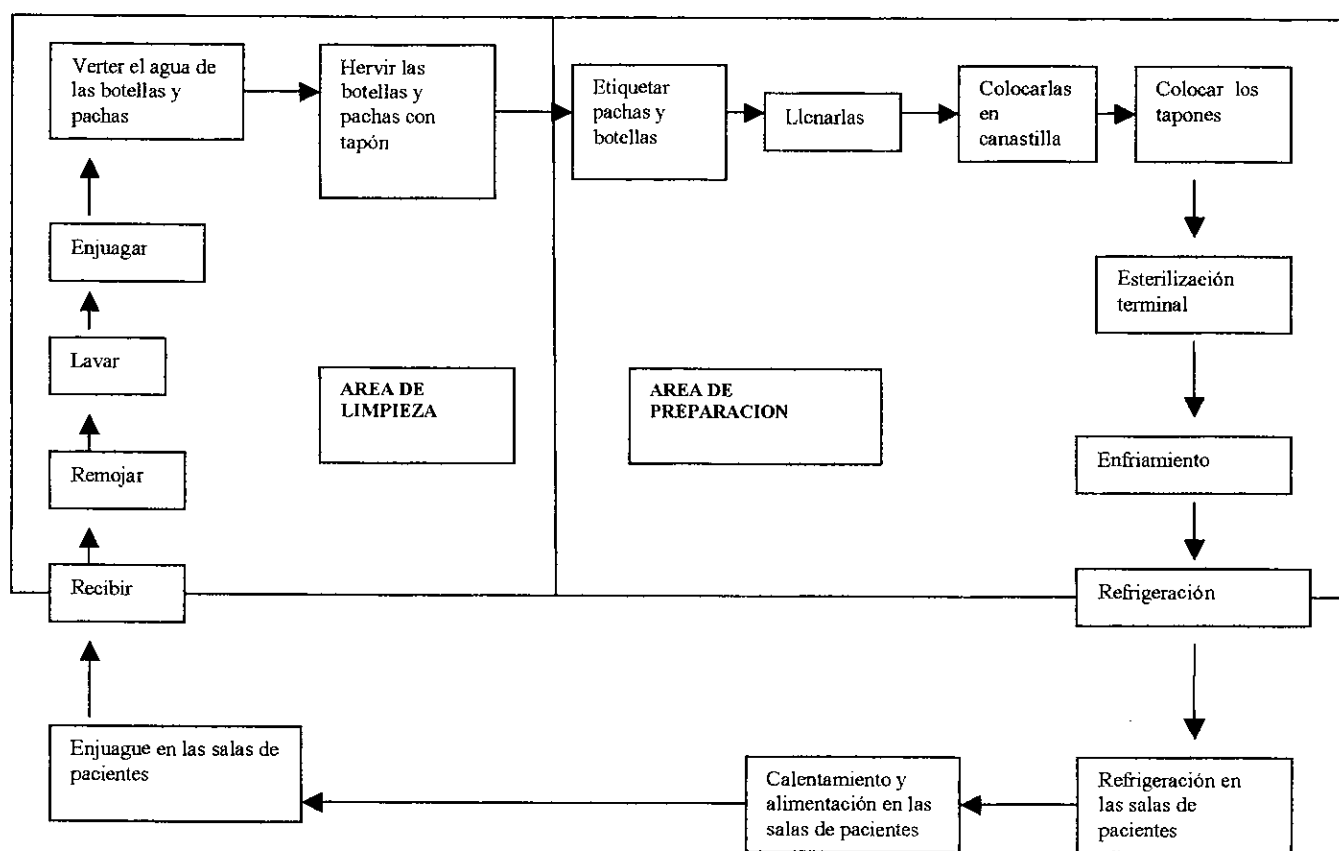
**LABORATORIO DE FORMULAS ESPECIALES  
AREA DE PREPARACION**



Ventanilla de acceso  
controlada

En el siguiente diagrama se ilustra la secuencia de procedimientos que tienen lugar en el laboratorio:

**Figura 2. Procedimientos que se llevan a cabo dentro del Laboratorio de Fórmulas Especiales**



### 1. Recursos financieros.

El presupuesto se define como el cálculo anticipado del gasto del servicio, este debe hacerse anualmente determinándose el gasto trimestral y mensual el que deberá presentarse a su responsable inmediato en las fechas estipuladas (6). La compra de productos y mantenimiento del equipo dentro del Laboratorio se costea por medio de una partida con cargo a alimentación.

## **E. SISTEMAS DE REFERENCIA**

### **1. SISTEMA DE REFERENCIA Y ATENCIÓN DE PACIENTES.**

Dentro de este sistema se centrará la atención para los pacientes hospitalizados que necesitan fórmula enteral. A continuación se transcribe este sistema del Manual de Funcionamiento de la Sección Terapéutica el cual se encuentra en el Departamento de Dietética y Alimentación.

#### **a. Objetivo**

Realizar ordenadamente la referencia de pacientes a la Sección Terapéutica del Departamento de Dietética y Alimentación para su atención.

#### **b. Descripción**

Se establece los pasos a seguir para la referencia y atención de pacientes de los servicios de consulta interna y externa que por su enfermedad requieran atención nutricional.

#### **c. Horario**

i) Para referencia: 8:00 – 15:00 horas, de lunes a viernes.

ii) Para atención:

- Consulta Interna

Tanto adultos como pacientes pediátricos se atienden de 7:00 a 15:00 horas, de lunes a viernes.

#### **d. Responsable**

i) Médico

ii) Nutricionista Jefe de la Sección Terapéutica

#### **e. Controles**

i) Para referencia

Estadísticas mensuales de atendidos/referidos

ii). Para atención

- Estadísticas mensuales de número de pacientes por patología.
- Número de pacientes por sexo y edad.

f. Instrumentos

i) Consulta interna – Formulario 1.2 Hoja de consulta a la clínica de nutrición de consulta interna.

g. Normas Generales

Las normas generales para la consulta interna son las siguientes:

i) Los pacientes deben ser referidos con la hoja de interconsulta establecida (F1.2)

ii) Las hojas de interconsulta se depositan al buzón de nutrición que se encuentra en cada servicio, entre 8:00 y 10:30 de la mañana.

iii) Después del horario establecido, las hojas de consulta las deberá entregar el personal de enfermería al nutricionista de consulta interna en el Departamento de Dietética y Alimentación.

h. Normas de Procedimiento

- i) Consulta interna
- Durante la visita médica se ordena interconsulta a nutrición para aquellos pacientes que necesiten evaluación de este servicio.
  - El médico todos los días después de la visita médica llena la hoja de consulta a nutrición (FRP 1.2) y la deposita en el buzón de nutrición.
  - El nutricionista recoge las hojas de interconsulta diariamente entre 8:30 y 10:30 a.m.

CENTRO MEDICO MILITAR  
DEPARTAMENTO DE DIETETICA Y ALIMENTACION  
CONSULTA INTERNA

FRP 1.2  
HOJA DE INTERCONSULTA

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
Servicio: \_\_\_\_\_ Cama: \_\_\_\_\_ Registro: \_\_\_\_\_  
Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ Talla: \_\_\_\_\_  
Pagante: \_\_\_\_\_ Categoría: \_\_\_\_\_ Con derecho: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_

DIAGNOSTICO:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

MOTIVO DE CONSULTA:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

MEDICO RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

RESPUESTA

FECHA: \_\_\_\_\_  
TRATAMIENTO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
NUTRICIONISTA ENCARGADA

## INSTRUCTIVO FRP 1.2

Este formulario es completado por el médico y el nutricionista. El médico llena la parte de referencia y el nutricionista la de la respuesta.

Nombre: Anotar el nombre completo del paciente.

Fecha: Anotar el día, mes y año en que se realiza la consulta.

Servicio: Anotar el servicio donde se encuentra el paciente.

Cama: Anotar el número de cama del paciente.

Registro: Anotar el número de registro clínico del paciente.

Datos: Sexo anotar con una letra M si es masculino y F si es femenino; registrar la edad del paciente en años y meses si es niño; el peso en libras y la talla en centímetros.

Diagnóstico: Anotar patologías que presenta el paciente y que tengan o no implicación nutricional.

Motivo de consulta: Anotar el por qué de la consulta y tipo de tratamiento que solicitan.

Médico responsable: Anotar el nombre del médico encargado del caso y firmar.

Respuesta: El nutricionista debe anotar el día, mes y año y llenar el espacio de tratamiento de acuerdo a lo que especifica el subsistema de planificación e implementación de la atención nutricional.

## 2. SISTEMA DE TRATAMIENTO ALIMENTARIO NUTRICIONAL

Dentro de este sistema también deberá centrarse la atención para pacientes hospitalizados y se debe consultar en el Manual de Funcionamiento de la Sección Terapéutica.

### a. Subsistema de Evaluación Alimentario Nutricional de Pacientes

#### i. Objetivo

Obtener la información pertinente para establecer el diagnóstico alimentario nutricional de los pacientes que demandan atención en la Sección Terapéutica.

#### ii. Descripción

Este subsistema establece los mecanismos para evaluar el estado alimentario nutricional del paciente en base a información clínica, antropométrica, bioquímica y dietética.

#### iii. Frecuencia Calendario y Horario

La evaluación alimentario nutricional se realiza al inicio de la consulta, los días y en el horario establecido.

- Consulta interna: De lunes a viernes de 8:00 a 15:00

horas.

#### iv. Responsables

- Nutricionistas de la Sección Terapéutica

#### v. Controles

- Evaluación clínica
- Datos antropométricos
- Datos bioquímicos

- Consumo de alimentos

vi. Instrumentos

- Consulta interna - FEAN 2.4 – Formulario de evaluación alimentario nutricional clínica de consulta interna.

- Consulta interna y externa

Se consultarán las siguientes tablas :

- Tabla No. 1 Estándares antropométricos para niños (1).
- Tabla No. 2 Estándares antropométricos para adultos – Tabla No.3 (Metropolitan Life Insurance, 1983).
- Cuadro No. 14: Valor nutritivo de las listas de intercambio (utilizadas en el CMM) (1)
- Tabla No. 1 de este manual: Valor de productos dietoterapéuticos (utilizados en el CMM). (1).
- Cuadro No. 13: Estándares bioquímicos (utilizados en el CMM). (1).
- Recomendaciones dietéticas diarias para Centro América y Panamá. (93),

vii. Normas Generales

- Evaluación alimentaria nutricional. Para la evaluación alimentaria nutricional del paciente se debe disponer del expediente médico, datos antropométricos, datos bioquímicos e historia alimentario nutricional del paciente.

- Evaluación clínica.

- Análisis e interpretación de la información

antropométrica. Para el análisis e interpretación de la información antropométrica, se utilizarán los cuadros No. 8, 9, 10, 11, 12 y los estándares antropométricos de la NCHS

(Tablas 1 y 2) para pacientes pediátricos y para pacientes adultos las tablas de la Metropolitan Life Insurance Company. (Páginas 87 a 89). (1).

- Análisis de la información bioquímica. Se utilizan los estándares bioquímicos ( Cuadro No.13, páginas 90 y 91) usados como referencia en el CMM.(1)

- Análisis cuantitativo de la información dietética. Se utiliza el valor nutritivo de las listas de intercambio de alimentos del CMM (Cuadro No. 14, página 92). (1)

- Determinación de requerimientos dietéticos alimentario nutricionales. Para identificar los requerimientos dietéticos diarios del paciente, se consideró su estado nutricional, edad, sexo, actividad física y patología y se calcula utilizando la ecuación de Harris y Benedict (Cuadro No. 16, Página 93). (1).

#### viii. Normas de procedimiento

- Para la obtención de información clínica, antropométrica, bioquímica y dietética en consulta interna.

El nutricionista:

- Revisa la hoja de consulta del paciente.
- Va al servicio de encamamiento del paciente, revisa el expediente médico, recopila la información utilizando el formulario de evaluación alimentario nutricional (FEAN 2.4), entrevista al paciente y/o familia y al personal de enfermería.

- Discute el caso con el médico encargado del caso.

- Para el análisis e interpretación de la información el nutricionista

- En base al formulario de evaluación

alimentario nutricional (FEAN 2.4), analiza la información clínica del paciente, los datos bioquímicos y antropométricos utilizando los estándares para interpretar la información (Cuadros No. 8, 9, 10, 11, 12 y 13 del Manual de funcionamiento de la Sección Terapéutica). (1)

- Establece el diagnóstico alimentario nutricional

para consulta externa de adultos y pediatría.

- Para la identificación de necesidades nutricionales y diagnóstico alimentario nutricional.

- Identifica las necesidades alimentario nutricionales del paciente considerando el estado nutricional, edad, sexo, actividad física y patología.

- Evalúa la adecuación de la ingesta alimentaria.
- Establece el valor energético total de acuerdo al estado nutricional, actividad, edad, sexo, etc. Utilizando la ecuación de Harris Benedict, para pacientes adultos y para pacientes pediátricos los requerimientos dietéticos diarios (Recomendaciones Diarias para Centro América y Panamá).

- Identifica y prioriza los problemas alimentario

nutricionales del paciente

- Explica al paciente el diagnóstico y el tratamiento que deberá seguir, resolviendo cualquier duda acerca de la dieta que debe realizar.

#### ix. Instrumentos e instructivos

- Formulario de evaluación alimentario nutricional clínica de consulta interna (FEAN 2.4).

b. Subsistema de Evaluación Alimentario Nutricional de Pacientes

i. Objetivo

Planificar e implementar el cuidado nutricional del paciente de acuerdo a una metodología específica.

ii. Descripción

Se define la metodología para planificar la atención nutricional del paciente referido a la sección. Además incluye las actividades que hacen posible la ejecución del plan de atención nutricional.

iii. Frecuencia, calendario y horario

- Consulta interna: De 10:30 a 12:00 horas y de 14:00 a 15:00 horas.

iv. Responsables

Nutricionistas

v. Controles

Evolución del paciente

vi. Instrumentos

Formulario de planificación de la atención nutricional

FPIAN 3.1 ó 3.2

vii. Tarjeta de instrucción de preparación de fórmulas

especiales FPIAN 2.4.

viii. Normas generales

- Atención nutricional: La atención nutricional se determina en base al diagnóstico alimentario nutricional del paciente y de acuerdo al Manual de Dietas y protocolos de atención nutricional del Departamento de Dietética .

- El nutricionista debe explicar al paciente y/o encargado el tratamiento dietoterapéutico a utilizar, resolviendo las dudas que presente el paciente.

- Cuando el paciente va a egresar del CMM el Personal médico y/o enfermería debe avisar al nutricionista con un día de anticipación para proporcionarle la dieta hora y orientación necesaria para elaborar la fórmula en el hogar.

- Se asignarán reconsultas en la clínica de consulta externa conforme a las necesidades del paciente

- La orientación nutricional se evalúa a través de preguntas orales para medir el nivel de comprensión del paciente y/o encargado.

viii) Normas de procedimiento

- Consulta interna:

- El nutricionista con base al diagnóstico establece, metas del plan, que registra en el formulario de planificación de atención nutricional (FPIAN 3.1 ó FPIAN 3.2):

- Calcula las fórmulas utilizando el valor nutritivo de productos dietoterapéuticos que a su criterio puedan proporcionar la mejor alternativa de tratamiento.

- Prescribe y describe la fórmula especial para utilizar el formulario FPIAN 2.4 de preparación de fórmulas especiales. Para el cálculo de la composición de la fórmula utiliza la Tabla No. 1 Valor de productos dietoterapéuticos y el Vademécum desarrollado en el CMM y las entrega a donde corresponda para que al paciente le llegue la fórmula prescrita.

- Orienta al personal de enfermería sobre el horario y técnicas de administración de las fórmulas.

- Proporciona orientación nutricional al paciente y a su familia.

- Supervisa que la fórmula sea administrada

correctamente y evalúa la aceptabilidad del paciente hacia la misma y se realizan las modificaciones pertinentes de acuerdo a la aceptabilidad, tolerancia y evolución del paciente.

- Llena la hoja de consulta el espacio que le corresponde a cada respuesta, anotando la información mínima siguiente: Tipo de dieta (sólida o líquida, modificaciones, características, productos dietoterapéuticos usados), valor energético total, gramos de proteína total (Kcal/Kg/día y g de CHON/Kg/día), macro y micronutrientes, así como la ingesta de líquidos recomendada).

- Adjunta el formulario FPIAN 2.6 – Plan de Atención Nutricional- a la ficha del paciente evaluado.





## INSTRUCTIVO FEAN 2.4

Este formulario es llenado por el nutricionista de consulta interna de adultos y pediatría.

A. Datos generales:

Nombre: Anotar el nombre completo del paciente

Fecha: Anotar el día, mes y año en que se realiza la evaluación nutricional.

Registro: Anotar el número de registro médico del paciente.

Sexo: Marcar con una F o M de acuerdo al sexo del paciente.

Servicio: Anotar el nombre del servicio donde se encuentra el paciente.

Cama: El número de la cama del paciente.

Pagante: Anotar con una X si es pagante o no y la categoría a la que pertenece.

Grado Militar: El grado militar si está de alta en el ejército.

Parentesco Militar: Anotar el grado militar de algún familiar que pertenezca al ejército.

B. Historia médica:

Médico que refiere: Anotar el nombre del médico que refiere al paciente.

Diagnóstico médico: Anotar la información básica que se necesita tal como: patologías recientes, cirugías anteriores.

C. Evaluación antropométrica

Anotar en los espacios correspondientes la información siguiente: peso real e ideal del paciente en libras y kilogramos, edad en años si es adulto y en años y en años y meses si es niño, en el caso de adultos el tipo de constitución física, sexo anotar con una F o M según el sexo del paciente, adecuación de P/T el % de adecuación del paciente de acuerdo a los estándares antropométricos para adultos y P/T, T/E y P/E para niños.

D. Diagnóstico nutricional:

Anotar el diagnóstico alimentario nutricional inferido de la evaluación del paciente. Debe ser claro y conciso.

E. Evaluación dietética:

Anotar en la casilla correspondiente los alimentos rechazados, preferidos y problemas de masticación y deglución del paciente.

F. Datos bioquímicos:

Anotar en los espacios correspondientes la información siguiente:

Fecha: día, mes y año en que se realizaron las pruebas de laboratorio, el nombre de la prueba, valor del resultado y su interpretación de acuerdo al estándar que se utiliza en la institución.

CENTRO MEDICO MILITAR  
 DEPARTAMENTO DE DIETÉTICA Y ALIMENTACIÓN  
 SECCION TERAPEUTICA

FORMULARIO FPIAN 3.1  
 PLAN DE ATENCIÓN NUTRICIONAL

Nombre: \_\_\_\_\_ Servicio: \_\_\_\_\_ No. Cama: \_\_\_\_\_

Diagnóstico nutricional: \_\_\_\_\_

	Fecha	Fecha	Fecha
V E T	VET CHON CHO COOH Líquidos Sodio	VET CHON CHO COOH Líquidos Sodio	VET CHON CHO COOH Líquidos Sodio
D I E T A	% VET: Tipo:	% VET: Tipo:	% VET: Tipo:
F O R M U L A	% VET: Vía: P.O. Sonda: Bomba: Densidad: Velocidad de goteo: Cc/h	% VET: Vía: P.O. Sonda: Bomba: Densidad: Velocidad de goteo: Cc/h	% VET: Vía: P.O. Sonda: Bomba: Densidad: Velocidad de goteo: Cc/h

Fecha: \_\_\_\_\_ Evolución: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Evolución: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Evolución: \_\_\_\_\_

CENTRO MEDICO MILITAR  
 DEPARTAMENTO DE DIETÉTICA Y ALIMENTACIÓN  
 SECCION TERAPEUTICA

FORMULARIO FPIAN 2.4

FORMULARIO DE INSTRUCCIÓN DE PREPARACIÓN DE FORMULAS  
 ESPECIALES

Fecha de  
orden:

Mezcla especial:

Nombre

Servicio:

No.

Cama:

Categoría:

Registro:

Edad:

CANTIDAD	INGREDIENTE	KILOCALORIAS	CARBOHIDRATOS	PROTEINA	GRASA
TOTAL:					

COSTO Q. \_\_\_\_\_

Volumen por toma: \_\_\_\_\_

Administración por:

Sonda

Horario: \_\_\_\_\_ horas

P.O.:

Nutricionista: \_\_\_\_\_

Alimentación:

Total:

Suplemento

TABLA No. 1 VALOR DE PRODUCTOS DIETOTERAPEUTICOS<sup>1</sup>

	Por 100 g	PRODUCTO Y MEDIDA	PESO (g)	ENERGIA	CHON	COO	CHO
Energía	370	CASEC					
CHON	88	½ TAZA	46	170.2	40.48	0.92	0
COO	2	1/3 TAZA	30	111	26.4	0.6	0
CHO	0	¼ TAZA	23	85.1	20.24	0.46	0
		1 CUCHARADA	6	22.2	5.28	0.12	0
		MEDIDA MJ	3	11.1	2.64	0.06	0
		MEDIDA ABBOT	7	25.9	6.16	0.14	0
Energía	490	ENFAMIL PREMATURO					
CHON	14.5	1/2 TAZA	50	245	7.25	12.35	27.45
COO	24.7	1/3 TAZA	33	161.7	4.785	8.151	18.117
CHO	54.9	1/4 TAZA	25	122.5	3.625	6.175	13.725
		1 CUCHARADA	6	29.4	0.87	1.482	3.294
		MEDIDA MJ	4	19.6	0.58	0.988	2.196
		MEDIDA ABBOT	8	39.2	1.16	1.976	4.392
Energía	508	ENFAMIL AR					
CHON	12.7	1/2 TAZA	55	279.4	6.985	14.245	30.745
COO	25.9	1/3 TAZA	37	187.96	4.699	9.583	20.683
CHO	55.9	1/4 TAZA	28	142.24	3.556	7.252	15.652
		1 CUCHARADA	7	35.56	0.889	1.813	3.913
		MEDIDA MJ	4	20.32	0.508	1.036	2.236
		MEDIDA ABBOT	9	45.72	1.143	2.331	5.031
Energía	527	ENFAMIL I					
CHON	11.7	1/2 TAZA	71	374.17	8.307	20.519	39.05
COO	28.9	1/3 TAZA	47	247.69	5.499	13.583	25.85
CHO	55	1/4 TAZA	37	194.99	4.329	10.693	20.35
		1 CUCHARADA	9	47.43	1.053	2.601	4.95
		MEDIDA MJ	6	31.62	0.702	1.734	3.3
		MEDIDA ABBOT	11	57.97	1.287	3.179	6.05
Energía	450	ENSURE					
CHON	14	1/2 TAZA	60	270	8.4	18.9	32.7
COO	31.5	1/3 TAZA	40	180	5.6	12.6	21.8
CHO	54.5	1/4 TAZA	31	139.5	4.34	9.765	16.895
		1 CUCHARADA	8	36	1.12	2.52	4.36
		MEDIDA MJ	5	22.5	0.7	1.575	2.725
		MEDIDA ABBOT	10	45	1.4	3.15	5.45
Energía	450	ENTEREX					
CHON	14	1/2 TAZA	60	270	8.4	18.9	32.7
COO	31.5	1/3 TAZA	40	180	5.6	12.6	21.8
CHO	54.5	1/4 TAZA	31	139.5	4.34	9.765	16.895
		1 CUCHARADA	8	36	1.12	2.52	4.36
		MEDIDA MJ	5	22.5	0.7	1.575	2.725
		MEDIDA ABBOT	10	45	1.4	3.15	5.45

<sup>1</sup> La energía se reporta en kilocalorías. Los datos que se refieren a la proteína (CHON), la grasa (COO) y los carbohidratos (CHO) están reportados en gramos.

Tabla No. 1 (continuación)

	Por 100 g	PRODUCTO Y MEDIDA	PESO (g)	ENERGIA	CHON	COO	CHO
Energía	470	<b>ISOCAL</b>					
CHON	15.3	1/2 TAZA	59	277.3	9.027	11.623	34.81
COO	19.7	1/3 TAZA	39	183.3	5.967	7.683	23.01
CHO	59	1/4 TAZA	30	141	4.59	5.91	17.7
		1 CUCHARADA	7	32.9	1.071	1.379	4.13
		MEDIDA MJ	5	23.5	0.765	0.985	2.95
		MEDIDA ABBOT	9	42.3	1.377	1.773	5.31
Energía	517	<b>ISOMIL</b>					
CHON	13.7	1/2 TAZA	59	305.03	8.083	16.579	30.975
COO	28.1	1/3 TAZA	39	201.63	5.343	10.959	20.475
CHO	52.5	1/4 TAZA	30	155.1	4.11	8.43	15.75
		1 CUCHARADA	7	36.19	0.959	1.967	3.675
		MEDIDA MJ	5	25.85	0.685	1.405	2.625
		MEDIDA ABBOT	9	46.53	1.233	2.529	4.725
Energía	506	<b>LECHE NIDO</b>					
CHON	25.7	1/2 TAZA	53	268.18	13.621	14.84	19.822
COO	28	1/3 TAZA	35	177.1	8.995	9.8	13.09
CHO	37.4	1/4 TAZA	27	136.62	6.939	7.56	10.098
		1 CUCHARADA	7	35.42	1.799	1.96	2.618
		MEDIDA MJ	4	20.24	1.028	1.12	1.496
		MEDIDA ABBOT	8	40.48	2.056	2.24	2.992
Energía	515	<b>NURSOY</b>					
CHON	14	1/2 TAZA	58	298.7	8.12	15.66	31.03
COO	27	1/3 TAZA	38	195.7	5.32	10.26	20.33
CHO	53.5	1/4 TAZA	30	154.5	4.2	8.1	16.05
		1 CUCHARADA	7	36.05	0.98	1.89	3.745
		MEDIDA WYETH	4	20.6	0.56	1.08	2.14
		MEDIDA ABBOT	8	41.2	1.12	2.16	4.28
Energía	496	<b>PEDIASURE</b>					
CHON	12	1/2 TAZA	58	287.68	6.96	25.636	25.404
COO	44.2	1/3 TAZA	38	188.48	4.56	16.796	16.644
CHO	43.8	1/4 TAZA	30	148.8	3.6	13.26	13.14
		1 CUCHARADA	7	34.72	0.84	3.094	3.066
		MEDIDA MJ	4	19.84	0.48	1.768	1.752
		MEDIDA ABBOT	9	44.64	1.08	3.978	3.942
Energía	500	<b>PREGESTEMIL</b>					
CHON	14	1/2 TAZA	63	315	8.82	17.64	32.13
COO	28	1/3 TAZA	42	210	5.88	11.76	21.42
CHO	51	1/4 TAZA	33	165	4.62	9.24	16.83
		1 CUCHARADA	8	40	1.12	2.24	4.08
		MEDIDA MJ	5	25	0.7	1.4	2.55
		MEDIDA ABBOT	11	55	1.54	3.08	5.61

Tabla No. 1 (continuación)

	Por 100 g	PRODUCTO Y MEDIDA	PESO (g)	ENERGIA	CHON	COO	CHO
Energía	518	PROSOBEE					
CHON	15.6	1/2 TAZA	60	310.8	9.36	16.8	30.6
COO	28	1/3 TAZA	40	207.2	6.24	11.2	20.4
CHO	51	1/4 TAZA	31	160.58	4.836	8.68	15.81
		1 CUCHARADA	8	41.44	1.248	2.24	4.08
		MEDIDA MJ	5	25.9	0.78	1.4	2.55
		MEDIDA ABBOT	10	51.8	1.56	2.8	5.1
Energía	70.25	S.26 LACTANTES					
CHON	12	1/2 TAZA	55	38.775	6.6	15.4	30.8
COO	28	1/3 TAZA	37	26.085	4.44	10.36	20.72
CHO	56	1/4 TAZA	28	19.74	3.36	7.84	15.68
		1 CUCHARADA	7	4.935	0.84	1.96	3.92
		MEDIDA WYETH	8	5.64	0.96	2.24	4.48
		MEDIDA ABBOT	4	2.28	0.48	1.12	2.24
Energía		SUSTAGEN					
CHON	390	1/2 TAZA	67	261.3	15.745	2.01	43.88
COO	23.5	1/3 TAZA	44	171.6	10.34	1.32	28.82
CHO	3	1/4 TAZA	35	136.5	8.225	1.05	22.93
	65.5	1 CUCHARADA	9	35.1	2.115	0.27	5.89
		MEDIDA MJ	5	19.5	1.175	0.15	3.27
		MEDIDA ABBOT	11	42.9	2.585	0.33	7.2
Energía	379	NESTUM					
CHON	5.8	1/2 TAZA	30	113.7	1.74	0.15	26.4
COO	0.5	1/3 TAZA	20	75.8	1.16	0.1	17.6
CHO	88	1/4 TAZA	15	56.85	0.87	0.075	13.2
		1 CUCHARADA	4	15.16	0.232	0.02	3.52
		MEDIDA MJ	2	7.58	0.116	0.01	1.76
		MEDIDA ABBOT	5	18.95	0.29	0.025	4.4

c. Subsistema de Evaluación de la Atención Nutricional

i) Objetivo

Establecer la metodología para evaluar el efecto alcanzado a través del cuidado nutricional implementado.

ii) Descripción

Este sistema describe las actividades para establecer el cumplimiento y efecto

Alcanzado con la atención nutricional ofrecida al paciente atendido en la sección terapéutica.

iii) Horario

Consulta interna: Diario de 8:00 a 12:00 horas.

iv) Responsables

- Nutricionistas
- Supervisores

v) Controles

- Censo diario de dietas especiales
- Formulario de supervisión

vi) Instrumentos

Consulta interna

- FPIAN 3.1 Formulario del plan de la atención nutricional
- FPIAN 2.4 Formulario de instrucción de preparación de

fórmulas especiales

vii) Normas generales

- La evaluación de la atención nutricional implementada se realiza en dos fases: proceso e impacto. El proceso comprende lo relacionado con el monitoreo de datos antropométricos, bioquímicos y alimentario nutricionales, con el propósito de establecer el cumplimiento del tratamiento. El impacto se refiere al logro del plan para determinar el cumplimiento de las metas propuestas.

- La frecuencia de la evaluación del cumplimiento del plan de atención nutricional para los pacientes de consulta interna es cada tres días.

- Lo pacientes con egreso de la consulta interna del CMM, pero sin concluir el plan de atención nutricional, deben tener dieta adaptada al hogar y ser referidos a la clínica de consulta externa de nutrición.

- Se asigna un tiempo promedio para reconsultas de 15 minutos para la consulta interna.

vii) Normas de procedimiento

- Consulta interna

**El nutricionista todos los días de 8:00 a 10:30 horas:**

- Pasa visita en cada uno de los servicios.

- Monitorea los datos antropométricos, bioquímicos y alimentario nutricionales y los registra en el formulario de evaluación alimentario nutricional (FEAN 2.4).

- Analiza la información siguiendo los estándares e instrumentos siguientes: bioquímicos, antropométricos, listas de intercambio de alimentos, valor nutritivo de productos dietoterapéuticos, recomendaciones nutricionales.

- Evalúa a sus pacientes sobre la base de los indicadores del plan.

- Discute el caso con el médico encargado.

- Identifica las modificaciones del plan de acuerdo a la evolución del paciente y utiliza el plan de cuidado nutricional adoptado.

- Brinda la atención nutricional al paciente y/o familiares.

- Realiza los recálculos de dieta y/o fórmula en la hoja de cálculo de fórmula especial (FPIAN 3.1) y/o dieta especial (FPIAN 2.4) y utiliza según el caso, valor nutritivo de productos dietoterapéuticos y/o listas de intercambio de alimentos.

- Elabora órdenes de fórmulas y/o dietas especiales al servicio que corresponde (laboratorio de fórmulas especiales o servicio de alimentación), utilizando las tarjetas de instrucción pertinentes.

- Supervisa el servicio y consumo de alimentos del paciente.

#### **El supervisor todos los días de 8:30 a 10:00**

##### **horas**

- Supervisa el servicio y consumo de alimentos del paciente.

kardex.

- Verifica órdenes de dietas especiales en el
- Informa al nutricionista encargado los resultados de la supervisión.

## F. SISTEMAS ADMINISTRATIVOS

### 1. SISTEMA DE SOLICITUD DE MATERIALES Y PRODUCTOS PARA ELABORACIÓN DE FORMULAS

#### a. Objetivo

Mantener la existencia adecuada de productos y materiales necesarios para elaboración y administración de las fórmulas de tratamientos nutricionales

#### b. Descripción

El sistema establecerá los procedimientos a seguir para solicitar los materiales a la bodega central del Departamento de Dietética y Alimentación y al Departamento de Compras del Hospital, con el objeto de mantener existencia continua de productos necesarios para cumplir con los tratamientos alimentario nutricionales.

#### c. Calendario

- i) La solicitud de compra de los productos se elaborará mensualmente
- ii) El vale de solicitud diaria de productos se elaborará a las 12:00 horas

#### d. Responsables

- i) Nutricionista Jefe de Departamento
- ii) Nutricionista Jefe de la Sección terapéutica
- iii) Nutricionista Jefe de la Bodega de Alimentos
- iv) Médico tratante de paciente atendido por la Sección Terapéutica
- v) Camarera de laboratorio
- vi) Supervisor de Limpieza
- vii) Encargado de Bodega

e. Instrumentos

i) La Nutricionista Jefe del Departamento

Revisa y aprueba la solicitud de compra de productos dietéticos que se

elabora con base en las fórmulas que se necesitarán para los tratamientos.

ii) La Nutricionista Jefe de la Sección Terapéutica:

- Revisa el kardex con los Formularios de instrucción de preparación de Fórmulas Especiales y determina el número de pacientes y tipo de fórmula que están usando.

- Revisa el Formulario de tratamiento especializado solicitados por médico tratante – FE1 y determina si la Bodega de Alimentos cuenta con la cantidad suficiente del producto solicitado según el tiempo de tratamiento nutricional que el paciente requiere y utiliza para esto el Formulario para el control mensual de existencias de productos dietéticos.

- Elabora la estadística mensual de Formulas Especiales – Cuadro No. 4: Total de Pacientes con Fórmula Especial producidos por el Laboratorio de formulas Especiales del Centro Médico Militar- y el Cuadro No. 10: Fórmulas producidas para el servicio de Pediatría y Recién Nacidos y el – Cuadro No. 11: Costo de Productos utilizados en la elaboración de Fórmulas.

- Elabora el consolidado mensual de productos utilizados para elaborar las fórmula especiales comparando los totales del consolidado con los totales de la estadística mensual de las Fórmulas Especiales, los cuales deben coincidir.

- Elabora el – Formulario para el control mensual de existencias de productos dietéticos – F.E.3 tomando como referencia el consolidado

mensual de productos utilizados para elaborar fórmulas especiales – F.E. 2 y lo entrega a la Nutricionista Jefe del Departamento para elaborar la respectiva solicitud de compra.

- A continuación revisa los productos que tiene en el Laboratorio y llena el Formulario para el control semanal de existencias de productos dietéticos para elaboración de fórmulas especiales – F.E. 4 anotando los saldos de productos dietéticos.

- Calcula la cantidad de productos dietéticos que necesita para mantener el número adecuado de existencias de productos de la Bodega de Alimentos que se han anotado en el Formulario para el control mensual de existencias de productos dietéticos – F.E.3.

- A continuación elabora el vale de solicitud de productos para la bodega de Alimentos – F.E.5.

- Luego entrega el vale a la camarera del laboratorio para que ésta lo lleve a la Bodega de Alimentos.

- A continuación calcula la cantidad utilizada y costo de los insumos de uso diario y uso periódico sobre la base de la estadística mensual – Cuadros 4 y 10- y llena los respectivos Formulario para su control – Formulario F.E.6 Y – Formulario F.E.7.

- Luego calcula la cantidad de insumos que necesita para mantener el número adecuado de existencias de insumos en la Bodega del Departamento.

- Elabora un vale de solicitud de insumos de uso

diario – F.E.8 y lo entrega al Departamento de Suministros de la División Administrativa del Hospital para que despache el vale y envíe los insumos solicitados al Supervisor encargado de la Bodega de Equipo.

- Elaborará una nota dirigida a la Jefe del Departamento para que autorice el pedido de los insumos por escrito y lo envíe a la Jefe de la División Administrativa en caso de que Suministros no cuente con los insumos solicitados.

- Elabora un vale de solicitud de insumos de uso periódico y lo entrega a la Nutricionista Jefe de Bodega de Alimentos para que ésta los despache.

iii) La Nutricionista Jefe de la Bodega de Alimentos:

- Recibe la solicitud de compra que le envía la Jefe del Departamento ya autorizada y el vale de solicitud de productos Dietéticos para elaboración de fórmulas especiales – F.E.5.

- Traslada la solicitud autorizada al Departamento de compras para que éste elabore la orden de compra de los productos dietéticos provea a la Bodega de Alimentos.

- Despacha el vale de solicitud de productos dietéticos – F.E.5.

- Cuando lo requiera, despachará el vale de solicitud de insumos de uso diario o periódico F.E.8 directamente al Laboratorio.

iv) La Camarera del laboratorio entrega el vale de solicitud de productos para fórmulas Especiales- F.E.5, firmado por la Nutricionista Jefe de la Sección Terapéutica a Nutricionista Jefe de Bodega de Alimentos para recibir los productos solicitados y llevarlos al Laboratorio.

CENTRO MEDICO MILITAR  
DEPARTAMENTO DE DIETÉTICA Y ALIMENTACIÓN  
SECCION TERAPEUTICA

FORMULARIO F.E. I  
TRATAMIENTO ESPECIALIZADO PRESCRITO POR MEDICO TRATANTE AL  
SERVICIO DE NUTRICION

Guatemala, \_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_

CARNET MEDICO REGISTRO No. \_\_\_\_\_

SERVICIO \_\_\_\_\_ CAMA No. \_\_\_\_\_

PRODUCTO SOLICITADO \_\_\_\_\_

DIAS DE TRATAMIENTO \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
FIRMA Y SELLO MEDICO

CENTRO MEDICO MILITAR  
 DEPARTAMENTO DE DIETÉTICA Y ALIMENTACIÓN  
 SECCION TERAPEUTICA

CUADRO No. 4

TOTAL DE PACIENTES CON FROULA ESPECIAL PRODUCIDAS POR EL  
 LABORATORIO DE FORMULAS ESPECIALES DEL CENTRO MEDICO MILITAR  
 GUATEMALA \_\_\_\_\_ DE 200\_\_

Servicio Producto	MHA	MS	MHB	INFECTO	MAT	CHA	CHB	CS	TRAUMA	UTI	PEDIA	MONJA	Total
ALITRAQ													
AMINAID													
ENFALAC													
ENFAMIL													
ENSURE													
ENTERES													
GLUCERNA													
INMUN AID													
ISOCAL													
JÉVITY													
NURSOY													
PEDIASURE													
PREGESTEMIL													
PROSOBEE													
PULMOCARE													
S-26													
SUSTACAL													
Total													

Fuente: (1)

CENTRO MEDICO MILITAR  
 DEPARTAMENTO DE DIETÉTICA Y ALIMENTACIÓN  
 SECCION TERAPEUTICA

CUADRO No. 10  
 FORMULAS PRODUCTIDAS PARA EL SERVICIO DE PEDIATRIA Y RECIEN  
 NACIDOS

GUATEMALA \_\_\_\_\_ DE 20 \_\_\_\_

<b>PRODUCTOS</b>	<b>CANTIDAD DE BIBERONES</b>
PREMATURO	
PREMATURO	
LECHE MATERNIZADA	
LECHE MATERNIZADA	
LECHE MATERNIZADA	
LECHE MATERNIZADA	
LECHE ENTERA	
LECHE ENTERA	
ISOMIL	
ISOMIL	
TOTAL	

Fuente: (1)



CENTRO MEDICO MILITAR  
DEPARTAMENTO DE DIETÉTICA Y ALIMENTACIÓN  
SECCION TERAPEUTICA

FORMULARIO F.E.3  
CONTROL MENSUAL DE EXISTENCIAS E PRODUCTOS DIETETICOS

Fecha:

PRODUCTO	EXISTENCIA	COSTO
ALITRAQ		
ALL-110		
AMIN AID		
CASEC		
ENFAMIL AR		
ENFAMIL 1		
ENFAMIL PREMATURO		
ENSURE POLVO CHOCOLATE		
ENSURE POLVO FRESA		
ENSURE POLVO VAINILLA		
GLUCERNA		
HEPATIC AID		
INMUN AID		
ISOCAL		
ISOMIL		
JEVITY LATA		
JEVITY LITRO		
LECHE ENTERA EN POLVO		
NURSOY		
PEDIASURE POLVO VAINILLA		
PREGESTIMIL		
PROSOBEE		
PULMOCARE		
S-26		
SUSTACAL CHOCOLATE		
SUSTACAL FRESA		
SUSTACAL VAINILLA		
SUSTAIN		
SUSTAGEN POLVO CHOCOLATE		
SUSTEGEN PLVO FRESA		
SUSTEGEN POLVO VAINILLA		
COMPOTAS		
PASO 1: DULCES		
SALADAS		
Paso 2: DULCES		
SALADAS		
PASO 3: DULCES		
SALADAS		
JUGOS:		
PASO 1		
PASO 2		
PASO 3		

Fuente: Departamento de Dietética y Alimentación





CENTRO MEDICO MILITAR  
 DEPARTAMENTO DE DIETÉTICA Y ALIMENTACIÓN  
 SECCION TERAPEUTICA

FORMULARIO F.E.6  
 CONTROL MENSUAL DE INSUMOS DE USO DIARIO PARA ELABORACIÓN DE  
 FORMULAS ESPECIALES

FECHA \_\_\_\_\_

PRODUCTO	EXISTENCIA
<i>PARA ELABORACIÓN DE FORMULAS LACTEAS</i>	
BIBERÓN DE 8 ONZAS	
BIBERÓN DE 4 ONZAS	
MAMON	
TAPON PARA MAMON	
<i>PARA ELABORACION DE FORMULAS ESPECIALES</i>	
BOTELLAS, FRASCOS O ENVASES	
TAPON PARA BOTELLA	
<i>OTROS</i>	
FORMULARIOS	
CINTA TESTIGO	
MASKING TAPE	
MASCARILLAS DESECHABLES	
GUANTES DESECHABLES	
<i>PRODUCTOS PARA LIMPIEZA</i>	
JABON	
DETERGENTE	
COLORO	
LIMPIADOR	
TRAPEADOR	
ESTROPAJO	

FIRMA RESPONSABLE \_\_\_\_\_

CENTRO MEDICO MILITAR  
 DEPARAMENTO DE DIETÉTICA Y ALIMENTACIÓN  
 SECCION TERAPEUTICA

FORMULARIO F.E.7

FORMULARIO PARA EL CONTROL MENSUAL DE INSUMOS DE USO PERIODICO PARA  
 ELABORACION DE FORMULAS ESPECIALES

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

<b>PRODUCTO</b>	<b>CANTIDAD</b>
<i>PARA ELABORACIÓN DE FORMULAS</i>	
CUCHARAS MEDIDORAS	
TAZAS MEDIDORAS	
PALETAS	
MOLINILLO	
EMBUDO	
OLLAS	
OTROS	
<i>PARA LIMPIEZA DE LABORATORIO</i>	
PALO DE TRAPEADOR	
TRAPEADOR	
ESCOBA	
PALA	
ESPONJA PARA LAVAR	
LIMPIADORES	
PAPEL ABSORBENTE	
CHOCONOY PARA LAVAR PLANCHAS	
OTROS	
TOTAL	

FIRMA RESPONSABLE \_\_\_\_\_



## 2. SISTEMA DE PREPARACIÓN DE FORMULAS ESPECIALES

### a) Subsistema de Recolección, Entrega, Limpieza y Rotulado de Biberones y Frascos

#### i. Objetivos

- Mantener existencia de los utensilios adecuados para administración de la alimentación enteral.
- Determinar la vida media de los biberones y los frascos y definir la frecuencia con que éstos deben ser solicitados.
- Aplicar la técnica “limpia” que consiste en aplicar una limpieza total e inspección crítica de las botellas y todos sus accesorios antes de su uso como recipientes de alimentos líquidos.
- Eliminar el factor de riesgo de enfermedades de los pacientes causadas por infecciones, intoxicaciones o toxiinfecciones de alimentos.<sup>2</sup>
- Eliminar la formación de microorganismos resistentes al calor antes de la esterilización.
- Preparar los biberones y los frascos de las Fórmulas especiales para la esterilización.
- Utilizar detergentes apropiados para el enjuague de las botellas para evitar residuos gomosos difíciles de eliminar.
- Aplicar las normas de higiene necesarias para evitar que las etiquetas sean un factor de contaminación para las fórmulas especiales.

#### ii. Descripción

El sistema describirá la manera en que se deben recolectar y entregar los biberones y frascos en los servicios y cómo lograr una limpieza completa de éstos, e indicará los procedimientos que se deben seguir para etiquetar los frascos de fórmulas especiales.

iii. Calendario

- La recolección de los biberones y frascos se hará diariamente. El horario será el siguiente:

- Turno de la mañana: 6:15 a 6:30 biberones
- Turno de la tarde: 14:00 a 14:30 frascos

La aplicación de las técnicas de limpieza de los biberones y los frascos se llevará a cabo todos los días durante el turno de la mañana después de haberlos recolectado, en el siguiente horario:

- Biberones      6:30 a 7:00
- Frascos:        11:30 a 1:00

iv. Personal responsable

- Nutricionista Jefe de la Sección Terapéutica
- Camarera de Fórmulas Especiales

v. Instrumentos

- Formulario de registro de fórmulas especiales –F.E.9
- Etiquetas para fórmulas especiales. Ver esquema
- Formulario de instrucción de preparación de Fórmula Especial FPLAN 2.4

vi. Normas Generales

- Las normas del personal del laboratorio, de mantenimiento para la Planta física y el quipo del mismo y las de seguridad bacteriológica de las fórmulas se deben consultar en el anexo 2.

- Todos los envases de las fórmulas especiales elaboradas en el Laboratorio deben estar rotulados.

---

<sup>2</sup> Las infecciones aluden a un microorganismo vehiculado por el alimento, entre las causas de intoxicaciones se encuentran la presencia de químicos en los alimentos, y las toxoinfecciones implican enfermedad tanto por la presencia de microorganismos entéricos y sustancias tóxicas.

vii. Normas de Procedimiento

Recolección y Entrega

- La camarera de fórmulas especiales se dirigirá a cada servicio, llevando su carro transportador con las fórmulas ya preparadas para dejarlas en el lugar correspondiente y recolectar los frascos y biberones utilizados el día anterior.

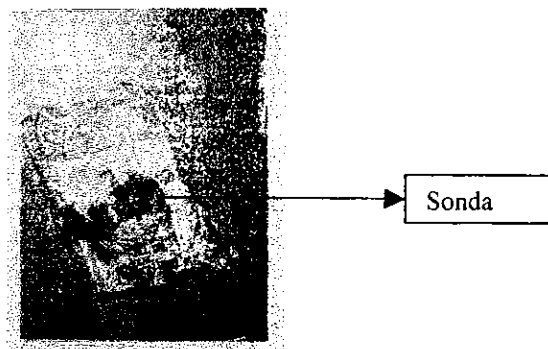
- Al momento de entregar los frascos y biberones por servicio, solicitará a la enfermera registrar su firma y anotar en la casilla correspondiente en el – Formulario de Registro de fórmulas especiales F.E.9-, para comprobar que las fórmulas solicitadas en ese lugar han sido entregadas. Si es necesario entregará junto con las fórmulas las bolsas de alimentación enteral y lo anotará en observaciones dentro del mismo formulario. (Ver gráfica No. 5).

- Al momento de recoger los frascos y biberones por servicio, toma como referencia el Formulario de Registro de fórmulas especiales -F.E.9- del día anterior, anota el número de los envases y biberones encontrados en la casilla de observaciones y registra quiénes han egresado del hospital.

- Cuando las existencias del material estén por debajo del número mínimo, informará a la nutricionista para que elabore el pedido correspondiente.

**GRAFICA No. 5**

**BOLSA DE ALIMENTACIÓN ENTERAL**



### Limpieza

#### Instrucciones para el lavado de mamones:

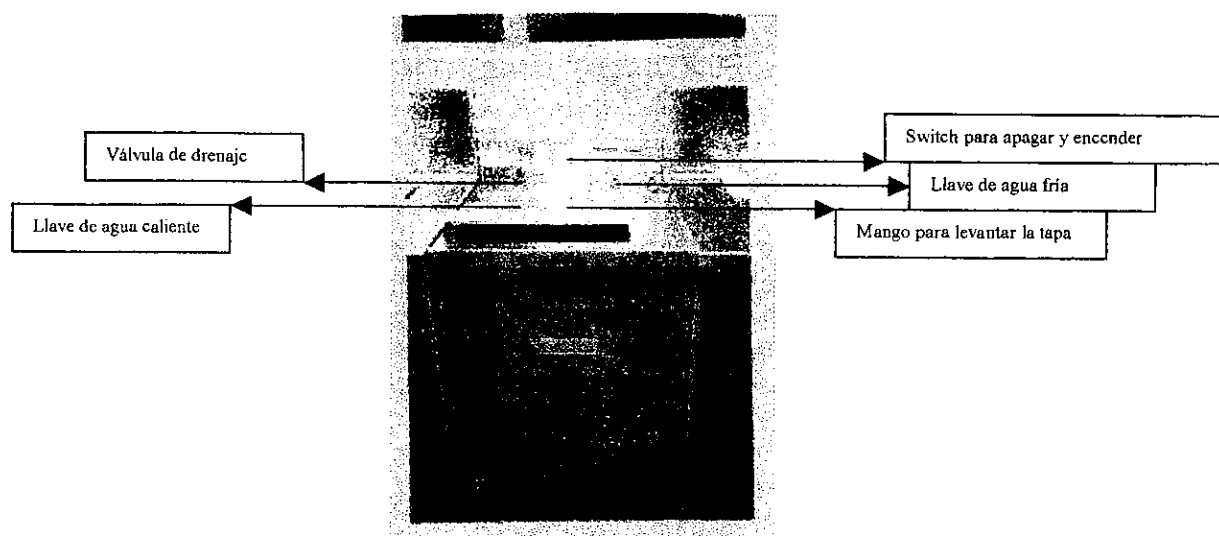
La camarera de fórmulas especiales

- Iniciará los procesos de limpieza con los mamones de los biberones y usa la lavadora de mamones. (Ver gráfica No. 6)
- Cerrará la válvula de drenaje
- Abrirá la tapa y colocará los mamones separados de los tapones dentro de los mamones.
- Colocará también los tapones ya separados.
- Llenará con agua caliente y chequeará la temperatura del agua: 82 grados C, hasta cubrir completamente la polea de circulamiento de agua.
- Verterá solución de detergente según instrucciones del producto y volumen de agua que se agregó.
- Cerrará la tapa.
- Encenderá la lavadora marcando "ON" y la dejará por tres minutos.
- Apagará la lavadora marcando "OFF".
- Abrirá la válvula de drenaje.
- Abrirá la tapa y permitirá que se vacíe el tanque.
- Abrirá la llave de agua caliente y esperará hasta que toda la espuma haya drenado.
- Repetirá los primeros tres pasos y luego del quinto al octavo.
- Si aún hace espuma repetirá el proceso de desaguado (primeros tres pasos y luego del quinto al octavo).
- Retirá los mamones.
- Colocará los mamones sobre una bandeja desinfectada previamente con una solución clorada.
- Dejará el drenaje abierto y la tapadera abierta.

- Limpiará la lavadora de mamones con solución de cloro ( a una concentración de 3 ppm) y un trapo previamente lavado con detergente.
- Secar la lavadora de mamones con otro trapo seco, previamente lavado con detergente.
- Asegurarse de cerrar completamente las llaves del agua.

**GRAFICA No. 6**

**MAQUINA LAVADORA DE MAMONES**



En la gráfica, la lavadora de mamones se encuentra entreabierta. En el interior se encuentra la polea de circulamiento del agua. Para abrirla se debe girar hacia la izquierda y para cerrarla se debe girar hacia la derecha.

Instrucciones para el lavado de los biberones y frascos

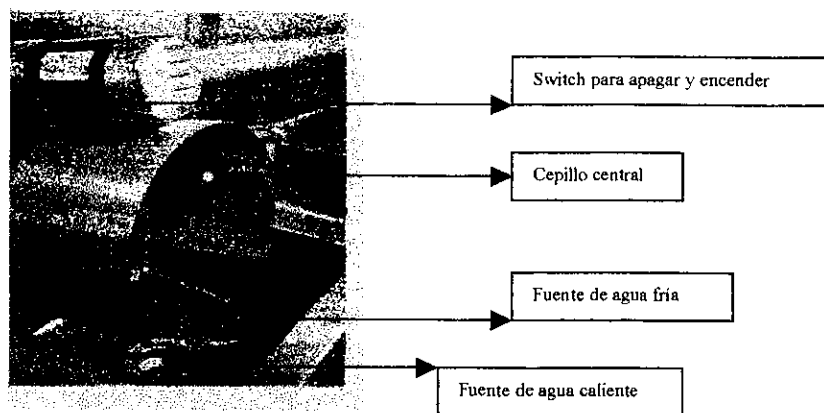
La camarera de fórmulas especiales:

- Continúa con los procesos de limpieza y utiliza la máquina lavadora de biberones. (Ver gráfica No. 7)
- Remoja cada botella en agua previamente hervida en la estufa de 2 hornillas.

- Preparará la solución de detergente según las instrucciones del producto utilizado.
- Halará el cepillo central y lo mojará con la solución de detergente.
- Volverá a colocar el cepillo central.
- Colocará un biberón, con una onza de solución de detergente, en cada cepillo. Lateral.
  - Encenderá la lavadora de biberones “ON” y la lavará por 15 segundos. (Nota: Los biberones de plástico se pueden colocar en los cepillos con la máquina encendida, se recomienda que los frascos se coloquen con la máquina apagada ya que se puede romper).
  - Retirar el biberón
  - Apagará la lavadora de biberones
  - Desaguará el biberón
  - Lavar los cepillos luego de usar la lavadora de biberones con agua y detergente. (El cepillo central se puede quitar).
- Limpiar la lavadora de botellas con trapo seco o humedecido previamente lavado con detergente. (Para mas detalles de limpieza del equipo ver fichas de identificación, mantenimiento y reparación del equipo del laboratorio)

GRAFICA No.7

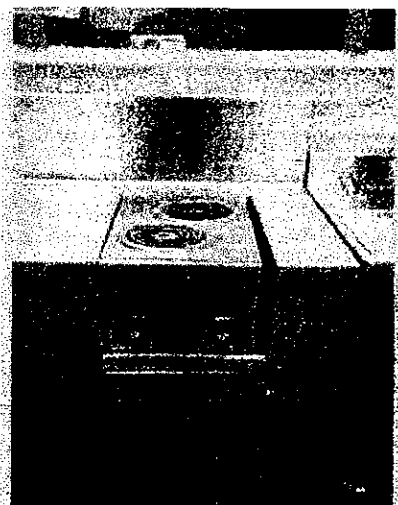
## MAQUINA LAVADORA DE BIBERONES



GRAFICA No.8

## ESTUFA DE DOS HORNILLAS

## AREA DE LIMPIEZA

Rotulado

La camarera de fórmulas especiales:

- Limpiará el área destinada para elaborar las etiquetas, utilizando un trapo previamente lavado con un trapo seco o humedecido previamente, lavado con detergente y solución clorada

- Revisa el kardex con los formularios de instrucción de preparación de fórmula especial –FPIAN 2.4-

- A continuación elabora una etiqueta por cada toma de fórmula que el paciente tenga prescrita, utiliza el instrumento Etiquetas para Fórmulas Especiales y usa guantes. (Ver gráfico No. 9). El lapicero destinado para este fin debe ser de uso exclusivo para escribir en las etiquetas y evitar contaminación.

- A continuación limpia las tijeras para cortar el masking tape que se usará para colocar las etiquetas y para cortar la cinta testigo que se coloca en cada envase. Lavará las tijeras con detergente y agua caliente y las secará con un trapo seco previamente lavado con detergente.

- Luego cortará un trozo de masking tape con las tijeras ya Limpias, tomará la primera etiqueta elaborada y la colocará sobre el envase o biberón.

- Repetirá la operación anterior hasta terminar de colocar las Etiquetas en los envases preparados.

- Colocará la cinta testigo en cada envase como lo hizo con las etiquetas.

- Luego llevará a cabo los pasos del sistema de producción, envasado y esterilización.

## Gráfico No. 9

## ETIQUETAS PARA ROTULAR LOS FRASCOS DE FORMULAS ESPECIALES

<b>ETIQUETAS PARA FORMULAS ESPECIALES CENTRO MEDICO MILITAR</b>	
NOMBRE _____	
SERVICIO _____	CAMA No. _____
VOLUMEN _____ ml	
KCAL/DIA _____	
FECHA _____	HORA _____



b) Subsistema de Elaboración, Envasado y Esterilización de Fórmulas Especiales

i. Objetivos

- Elaborar las fórmulas especiales calculadas por la Nutricionista Jefe de la Sección Terapéutica con base en los requerimientos especiales de cada paciente para cubrir sus necesidades nutricionales reales.
- Estandarizar las mediciones de los ingredientes líquidos y sólidos y utilizar las técnicas y utensilios adecuados para este fin.
- Establecer las técnicas de preparación de las fórmulas líquidas elaboradas dentro del laboratorio.
- Utilizar adecuadamente la técnica de esterilización terminal para evitar sobre-exposición de las fórmulas al calor y/o descomposición de las mismas.

ii. Descripción

El sistema establece los procedimientos de preparación de fórmulas especiales que deberán seguirse dentro del Laboratorio de Fórmulas Especiales.

iii. Horario

La preparación y envasado de fórmulas especiales se realizará diariamente al inicio del turno de la mañana de 8:00 a 8:30 y al inicio del turno de la tarde de 14:00 a 14:30 cuando ingresan pacientes nuevos después del medio día.

iv. Responsable

Nutricionista Jefe de la Sección Terapéutica  
Camarera de fórmulas especiales

v. Instrumentos

- Formulario de instrucción de preparación de Fórmula Especial

FPIAN 2.4-

- Formulario de Registro de Fórmulas Especiales – F.E.9-

- Listado de Pacientes con derecho a Fórmula Especial –F.E.10-
- Libro de registro de laboratorio

vi. Normas específicas

La Licenciada encargada del Laboratorio es la responsable de:

- Adiestrar en las mediciones de ingredientes sólidos y líquidos para preparar las fórmulas al personal operativo de nuevo ingreso.
  - Cada mañana evaluará por medio de observación directa las técnicas utilizadas por el auxiliar del laboratorio.
  - Supervisará diariamente el proceso de esterilización y determinará si es necesario el almacenamiento de alguna fórmula.
  - Cuando la máquina esterilizadora no funcione por razones accidentales, se llevará el proceso de esterilización sin presión o baño de vapor, una vez se hayan preparado y etiquetado las fórmulas. Este aparece en los anexos y debe consultarse cuando sea necesario.

vii. Normas de procedimiento

Elaboración

La camarera de fórmulas especiales colocará en orden sobre la mesa los siguientes utensilios previamente lavados con detergente y solución clorada: (Ver gráfica No. 10)

- Canastilla para biberones y envases de fórmulas completas.
- Cucharitas medidoras
- Recipiente para cada uno de los diferentes productos que se incluirán en las formulas especiales.
  - Olla de acero inoxidable con mediciones de líquido para preparar las fórmulas lácteas.
  - Olla de acero inoxidable para hervir el agua
  - Recipiente de acero inoxidable con capacidad de 2 tz. De líquido

para trasvasar fácilmente diferentes cantidades de agua.

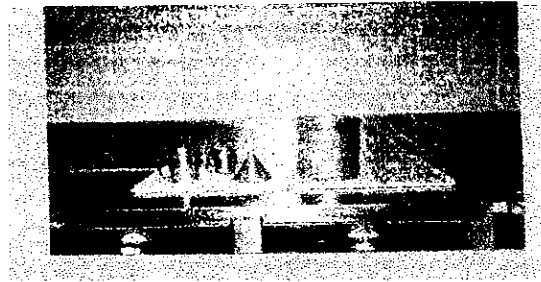
- Tazas medidora de 480 cc.

Una vez ordenados los utensilios para la preparación de las fórmulas, la camarera de fórmulas especiales toma el kardex del laboratorio y revisa los formularios de – Instrucción de Preparación de Fórmula Especial –FPIAN 2.4-.

- A continuación coloca en la canastilla de metal de un lado las pachas y del otro lado los frascos de las fórmulas solicitadas y utiliza el formulario de registro de las fórmulas especiales –F.E.9-.

- Elabora el – Formulario de Registro de las Fórmulas Especiales –F.E.9- de ese día y dos Formularios de Listado de Pacientes con Derecho a Fórmula Especial –F.E.10- con tres copias. La copia original se envía al Dpto. de Costos y Cobros quienes solicitan al Dpto. de Finanzas del Ejército el reembolso de los gastos de los derechohabientes o bien el cobro de los pacientes que pagan. La primera copia se archiva en el Departamento de Dietética y Alimentación y la segunda copia se envía a la Dirección Administrativa quienes elaboran informe del gasto que genera este rubro.

- Traslada los datos del formulario de Instrucción de Preparación de fórmula Especial de los pacientes atendidos ese día al Libro de Registro del Laboratorio y anota fecha, nombre del paciente, cama, servicio, nombre de la fórmula y número de fórmulas administradas.

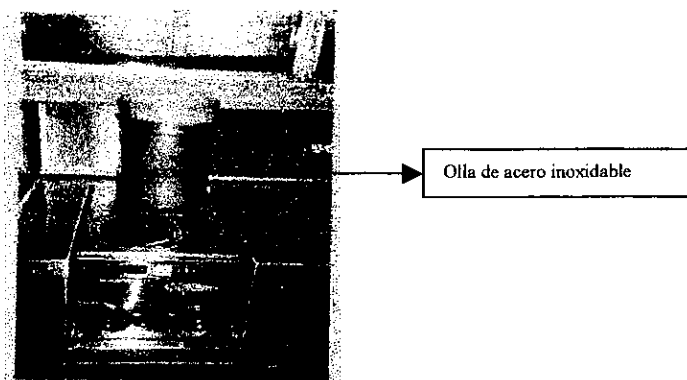
**GRAFICA No. 10****UTENSILIOS PARA PREPARACIÓN DE FORMULAS ESPECIALES**

En la gráfica se presentan algunos de los utensilios de acero inoxidable necesarios para la preparación de las fórmulas especiales. Entre ellos se encuentran dos tazas medidoras, embudo, olla, canastilla para introducir los biberones y envases.

*Medición de líquido para el total de fórmulas lácteas y especiales:*

- Calcula la cantidad de líquido que necesita utilizar para las preparaciones que lo requieren, suma el número de onzas de cada biberón y frasco y divide entre 32 onzas (1 litro) para obtener los litros necesarios. (Ver gráfica No. 10).
- Utiliza la estufa de dos hornillas pone a hervir agua, coloca en un recipiente la cantidad de litros de agua necesarios para la preparación de las fórmulas, agrega 1 litro más de agua por el agua que se evapora, hasta que hierva o alcance 100 grados C (esto se puede verificar con un termómetro). (Ver gráfica No. 11).

**GRAFICA No. 11**  
**ESTUFA DE DOS HORNILLAS**  
**AREA DE PREPARACIÓN**



*Medición de alimentos líquidos, en polvo, sólidos y aceite para las fórmulas lácteas:*

- Trasvasa la cantidad de agua necesaria para producir las fórmulas lácteas al vaso de la licuadora y usa la taza medidora de 500 cc.
- A continuación coloca la cantidad de leche o producto en polvo para fórmulas especiales (Ver gráfica No. 12) que indica el –formulario orden de fórmula especial evaluada por nutricionista- en el vaso de la licuadora utiliza cucharas o tazas medidoras. Para esta medición, la cuchara o taza deben ser rasadas.(Ver gráfica No. 13).
- Luego agrega el azúcar y utiliza de igual manera que en el paso anterior las cucharas o tazas medidoras.
- Finalmente agregará el aceite si la receta lo requiere, usando cuchara medidora o gotero según se indique.
- Encender la licuadora, y esperar 1 minuto o hasta que la mezcla se aprecie homogénea.

- Si no se puede utilizar la licuadora por alguna razón especial como una disminución de energía eléctrica, o un problema mecánico del aparato, se usará el mezclador manual. Se deberá mezclar manualmente por 1 minuto o hasta que la mezcla se aprecie homogénea.

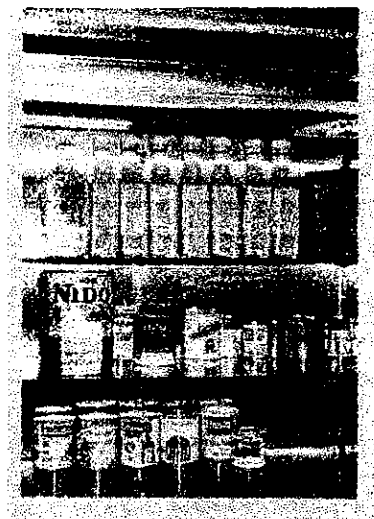
#### Envasado

- A continuación se colocará el embudo para trasvasar líquidos en cada biberón y mide exactamente la cantidad de fórmula que indica el instructivo.

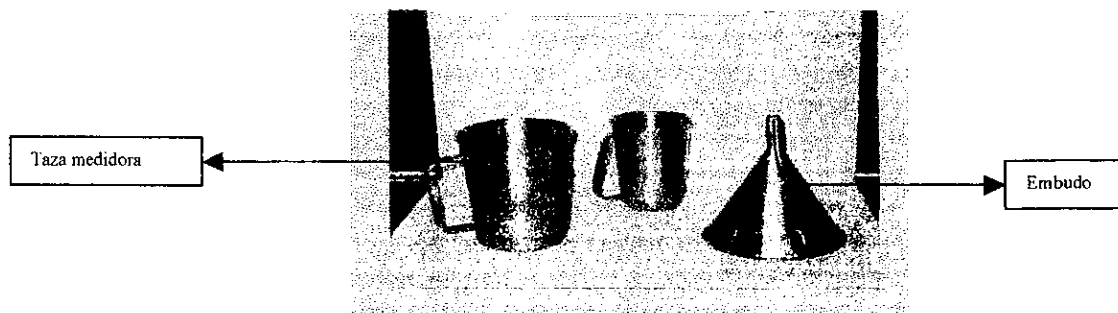
- Colocará los mamones con sus respectivas tapaderas a cada biberón llenado.

#### **GRAFICA No. 12**

#### **PRODUCTOS UTILIZADOS PARA ELABORACIÓN DE FORMULAS ESPECIALES**



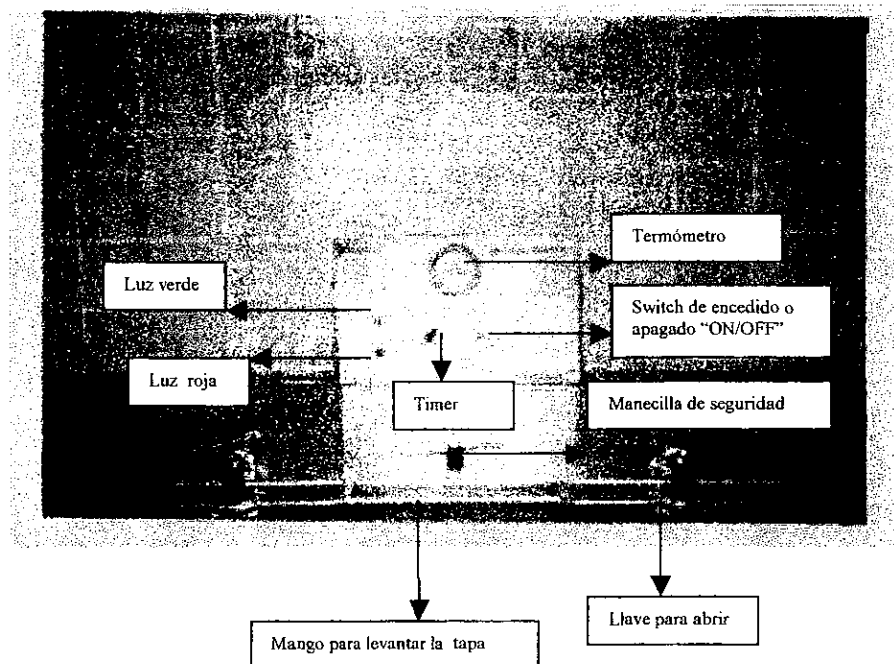
En la gráfica se pueden observar productos (de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha) como Jevity, Leche Nido, Enfamil, Isomil, Sustacal, Pediasure, Ensure, Glucerna, Prosobee, Sustagen, Isocal, Casec.

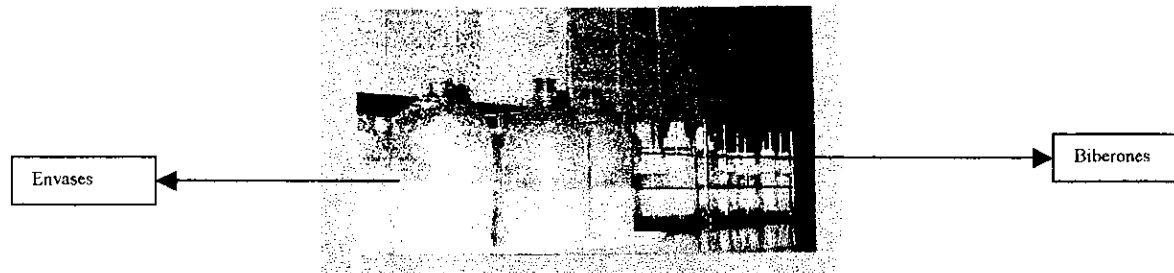
**GRAFICA No. 13****RECIPIENTES DE ACERO INOXIDABLE PARA MEDICION DE LIQUIDOS**Esterilización

- Abrir la esterilizadora (Ver gráfica 14).
- Colocará los biberones y los frascos que contienen las fórmulas especiales en los canastos.
- Cerrará la esterilizadora para que se llene de agua.
- Cerrará el drenaje.
- Marcará el tiempo en el marcador de tiempo o "timer". No menos de 25 ni más de 30.
- Encenderá la esterilizadora marcando "ON". La luz roja indica ciclo de calentamiento, y la luz verde indica ciclo de enfriamiento. Se encenderá la luz verde.
- Al finalizar el tiempo marcado, se encenderá la luz roja.
- Esperará 15 minutos de enfriamiento para mantener cerrada la esterilizadora.
- Trasladará el carro transportador limpio por dentro y fuera, frente a la esterilizadora.
- Apagará la esterilizadora, poner el switch en "OFF".
- Abrirá el drenaje y vaciar el tanque.
- Dejará entreabierta la esterilizadora por 2 minutos para que se escape el vapor.

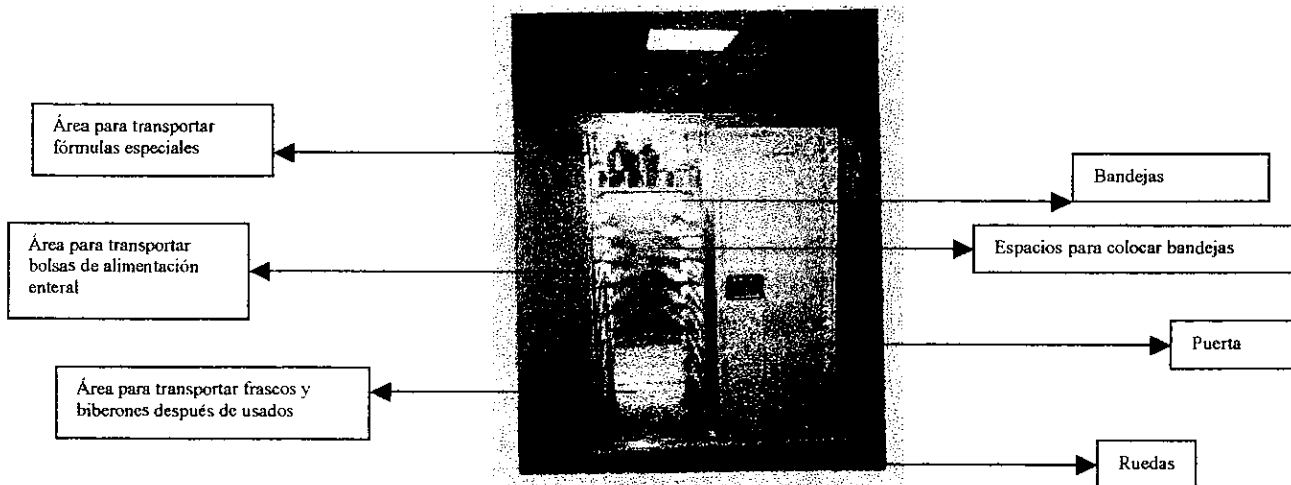
- Abrirá completamente la esterilizadora.
- Sacará los biberones y envases de las fórmulas, colocados en las canastillas. (Ver gráfica No. 15).
- Trasladará los biberones y envases de formulas directamente a las bandejas previamente desinfectadas y de ahí al interior del carro transportador. (Ver gráfica No. 16)
- Cerrará el carro transportador.
- Limpiará la esterilizadora por dentro, sin tocar la resistencia.
- Secará la esterilizadora con un trapo seco previamente lavado con detergente.
- Dejará abierta la esterilizadora.
- Al terminar los pasos de este subsistema, se iniciará con el sub-sistema de Recolección y entrega, limpieza y rotulado de biberones y frascos.

**GRAFICA No. 14**  
**ESTERILIZADORA**

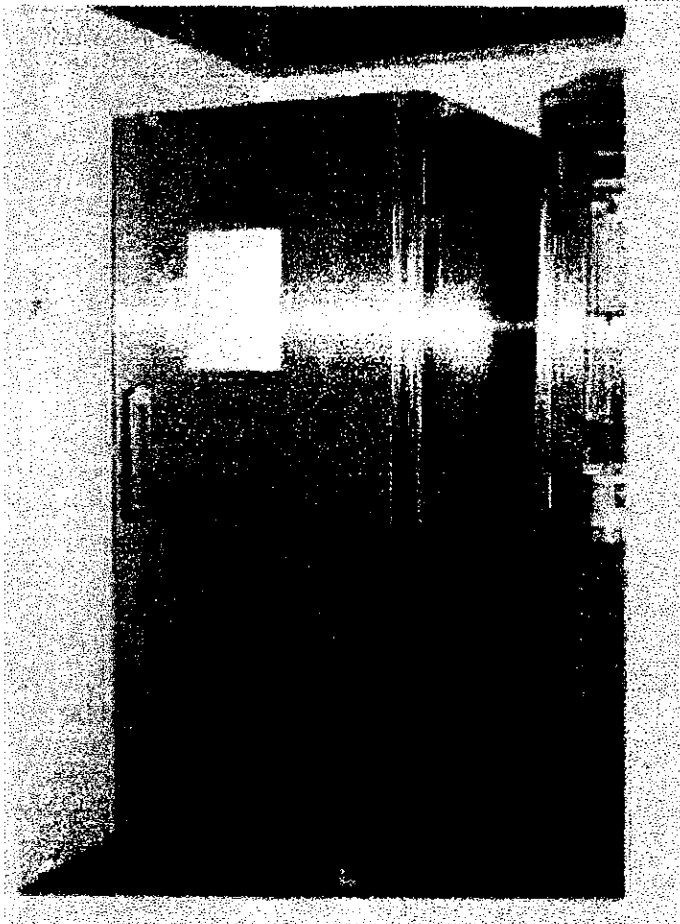


**GRAFICA No. 15****BIBERONES Y ENVASES DESPUÉS DE LA ESTERILIZACIÓN TERMINAL**

En la gráfica se puede observar que los biberones están aún dentro de las canastas de ACRO, mientras que los frascos se encuentran colocados sobre las bandejas. Luego estas se colocarán en el carro transportador. Los biberones y los frascos permanecen separados.

**GRAFICA No. 16****CARRO TRASPORTADOR DE FORMULAS**

**GRAFICA No. 17**  
**REFRIGERADORA**





## **ESTERILIZACIÓN SIN PRESION O BAÑO DE VAPOR**

Cuando la máquina esterilizadora no funcione por razones accidentales, se llevará el proceso de esterilización sin presión o baño de vapor, de la siguiente manera una vez se hayan preparado y etiquetado las fórmulas.

1. Asegurarse de que el tiempo máximo que ocupe el ciclo total de carga y descarga del aparato sea una hora.
2. Asegurarse de que los biberones y envases tengan colocados los tapones y que además de la etiqueta tengan tira reveladora.
3. Asegurarse de que el carro transportador se encuentre totalmente limpio por dentro y fuera
4. Colocar las canastillas de metal con los envases y biberones que contienen las formulas especiales dentro del carro transportador.
5. Cerrar correctamente el carro transportador para evitar el contacto de las fórmulas con el ambiente externo al Laboratorio
6. Llevar las fórmulas a la cocina del Departamento de Dietética y Alimentación.
7. Colocar el carro transportador frente a la freidora de cocina.
8. Trasladar las canastillas de biberones y envases de fórmulas especiales del carro transportador directamente al interior de la freidora.
9. Llenar la freidora hasta la mitad de su capacidad, de agua potable, de manera que el agua se ajuste para que alcance el mismo nivel o un poco más del nivel que alcanza la fórmula dentro de la botella, en la fase inicial de calentamiento.
10. Encender la freidora, calentarla hasta su capacidad máxima.
11. Chequear que el agua de la freidora llegue hasta ebullición (100 grados centígrados).
12. El proceso de calentamiento total deberá ser como mínimo de 25 minutos y como máximo de 30 minutos.
13. Apagar la freidora y dejar pasar 5 minutos, levantando un poco la tapa de la misma para que deje salir el vapor acumulado.

14. Abrir la freidora y dejar que el vapor salga.
15. Abrir el desagüe de la freidora y dejar escapar el agua.
16. Trasladar las canastillas de biberones y envases de fórmulas especiales directamente al carro transportador.
17. Cerrar e carro transportador.

### 3. REGISTROS ESTADÍSTICOS DEL LABORATORIO DE FORMULAS ESPECIALES.

#### a. Objetivos

Contar con los datos necesarios para generar informes estadísticos de:

- El número y tipo de fórmulas especiales y biberones elaborados por el Laboratorio.
- El costo de las fórmulas elaboradas
- El número y clasificación de pacientes que requieren fórmulas especiales
- El número y el costo de los insumos que se utilizaron en el Laboratorio.

#### b. Descripción

Los registros permitirán obtener el instrumento necesario para consultar el número y tipo de pacientes atendidos y fórmulas elaboradas, así como los costos de producción que se generan en el Laboratorio.

Los procedimientos para el uso y creación de los formularios de registro estadístico que aparecen a continuación se encuentran en los sistemas descritos en los incisos F.1 y F.2.

Cuadro No. 2 FORMULARIOS DE REGISTROS ESTADÍSTICOS DEL  
LABORATORIO DE FORMULAS ESPECIALES

FORMULARIO/REGISTRO	CALENDARIO	RESPONSABLE	SE USA PARA DETERMINAR	SISTEMA AL QUE PERTENECE
Total de pacientes con fórmulas producidas por el Servicio de Alimentación Cuadro No. 4 del Manual de Funcionamiento de la Sección Terapéutica (Pg. 37)	Mensual	Nutricionista Jefe de la Sección Terapéutica	Determina el total de pacientes adultos con fórmula especial	Sistema de Solicitud de Materiales y Productos para elaboración de Fórmulas Especiales.
Formulas producidas para el servicio de Pediatría y Recién Nacidos – Cuadro 10 del Manual de Funcionamiento de la Sección Terapéutica (Pg. 38)	Mensual	Nutricionista Jefe de la Sección Terapéutica	Determina el total de pacientes pediátricos con fórmula láctea y los productos usados.	Sistema de Solicitud de Materiales y Productos para elaboración de Fórmulas Especiales.
Costo de productos utilizados en la elaboración de fórmulas Cuadro 11 del Manual de Funcionamiento de la Sección Terapéutica (Pg. 39)	Mensual	Nutricionista Jefe de la Sección Terapéutica	Determina el costo total de cada uno de los productos usados para las formulas y de los productos en total	Sistema de Solicitud de Materiales y Productos para elaboración de Fórmulas Especiales.
Consolidado Mensual de Productos Utilizados para elaboración de Fórmulas Especiales F.E.2 (Pg. 40)	Mensual	Nutricionista Jefe de la Sección Terapéutica	Determina el número y tipo de productos usados diariamente para producción de las fórmulas durante un mes	Sistema de Solicitud de Materiales y Productos para elaboración de Fórmulas Especiales.
Formulario de control mensual de existencias de productos dietéticos F.E.3 (Pg. 41)	Mensual	Nutricionista Jefe de la Sección Terapéutica	Determina la cantidad de producto que hay en existencia en la Bodega de Alimentos y el costo de los productos que se solicitan para mantener la cantidad necesaria	Sistema de Solicitud de Materiales y Productos para elaboración de Fórmulas Especiales.

FORMULARIO/REGISTRO	CALENDARIO	RESPONSABLE	SE USA PARA DETERMINAR	SISTEMA AL QUE PERTENECE
Formulario para control mensual de Insumos de uso diario para elaboración de Fórmulas Especiales F.E.6 (Pg. 46)	Mensual	Nutricionista Jefe de la Sección Terapéutica	Determina la cantidad y el costo de materiales o insumos de uso diario para producción de fórmulas	Sistema de Solicitud de Materiales y Productos para elaboración de Fórmulas Especiales.
Formulario para control de insumos de uso periódico para elaboración de Fórmulas Especiales F.E.7 (47)	Mensual	Nutricionista Jefe de la Sección Terapéutica	Determina la cantidad y el costo de insumos de uso periódico para producción de fórmulas.	Sistema de Solicitud de Materiales y Productos para elaboración de Fórmulas Especiales.
Formulario de Registro de Fórmulas Especiales. F.E.9 (Pg. 55)	Diario	Camarera de Fórmulas Especiales	Consolida las ordenes de preparación y determina el tipo de fórmula y el número de tomas por paciente	Sistema de preparación de Fórmulas Especiales. Sub-Sistema de Recolección, Limpieza y Rotulado de biberones y Frascos.
Libro de registro de pacientes.	Diario	Camarera	Determina además de la información obtenida del F.E.9 la clasificación por patología de los pacientes que reciben soporte nutricional	Sistema de Evaluación del funcionamiento de la Sección Terapéutica y del Laboratorio de Fórmulas Especiales
Listado de Pacientes con Derecho a Fórmula Especial F.E.10 (Pg. 67)	Diario	Nutricionista Jefe de la Sección Terapéutica	Registra la solicitud del reembolso de los gastos de los pacientes derechohabientes o cobro de los pacientes y pagantes al Dpto. de Finanzas	Sistema de Preparación de Fórmulas Especiales, Sub-Sistema de elaboración-ensado y esterilización de Fórmulas Especiales.

B. SISTEMA DE EVALUACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LA SECCIÓN TERAPEUTICA Y DEL LABORATORIO DE FORMULAS ESPECIALES

1. Objetivo

- Evaluar el funcionamiento técnico administrativo de la sección terapéutica y más específicamente del Laboratorio de Formulas Especiales.
- Detectar las fallas de los procedimientos aplicados en los sistemas e implementar soluciones prácticas para corregirlos.
- Establecer metas realistas en cuanto al adiestramiento y capacitación del personal del laboratorio

2. Descripción

Este sistema establece la metodología para determinar la eficiencia de la unidad del Laboratorio, a través del cumplimiento de las normas establecidas en cada uno de los sistemas. Para ello incluye la evaluación de proceso e impacto que permiten implementar los cambios necesarios.

3. Frecuencia, calendario y horario

La evaluación de la unidad, estará incluida dentro de la de la sección terapéutica y será realizada la segunda quincena del mes de noviembre de cada año, de 8:00 a 9:00 horas. Se realizarán las supervisiones mensuales, la última semana de cada mes, en el mismo horario.

4. Responsable  
Nutricionista de la sección terapéutica

5. Controles

- a) Registro de Información  
Número de registros actualizados /establecidos
- b) Evaluación
- i. Proceso (supervisión de actividades)  
Número de supervisiones realizadas/establecidas.
- ii. Impacto (resultados finales)
- Porcentaje de cumplimiento de sistemas
  - Porcentaje de actividades técnico-

administrativas realizadas.

5. Instrumentos

- a) FES-3 Guía de supervisión de la sección del Laboratorio
- b) Planificación anual de actividades.
- c) FES-4 Cuadros de evaluación (Consultar Departamento de Dietética y Alimentación).
- d) Protocolos de tratamiento registrados en el Formulario de Evaluación Alimentario Nutricional, formulario FEAN 2.4

6. Normas Generales

- a) Registro de la información  
El registro de la información debe ser diario y se anotará en los libros de consulta interna de adultos y pediatría.

b) Evaluación

i. Proceso (supervisión de actividades)

La supervisión se debe realizar en la primera semana del mes siguiente al que se supervisa y debe ser bimensual.

Se evaluarán los aspectos de cumplimiento y calidad de ejecución de cada una de las normas de los sistemas.

El cumplimiento se supervisa al determinar si se ejecuta o no la norma.

La calidad de la ejecución se evalúa de la manera siguiente:

Si se cumple con la norma tal y como está establecida (90-100%); regular, si se cumple parcialmente con la norma (60-89%) y deficiente, si la norma no se cumple (menor de 60%).

Finalmente se hace un consolidado de los resultados de las supervisiones de los servicios de consulta interna y externa promediando dichos resultados.

ii. Impacto (resultados finales)

Se establece el período de evaluación de diciembre del año anterior a noviembre del año en que se realiza la evaluación. Debe basarse en la planificación anual de actividades y los resultados de la supervisión de éstas.

La evaluación se determina a través de los cuadros de evaluación mensual de los servicios y de la sección. Los cuales se deben llenar en la primera semana del mes siguiente al de la evaluación.

La evaluación de impacto se establece a través de los cuadros de evaluación anual de la sección, cumplimiento de sistemas, planificación anual de actividades y demanda de atención. Debe elaborarse un informe de evaluación anual de las actividades en la primera quincena del mes de diciembre, en original y copia, el cual debe incluir los aspectos mínimos siguientes: introducción, objetivos, resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones.

## 7. Normas de procedimiento

### a) Registro de Información

i. La camarera de Fórmulas Especiales todos los días de 14:00 a 15:00 horas:

Llena el registro de paciente atendidos por el servicio de consulta interna en el libro correspondiente. Este tendrá la misma información que el Formulario F.E.9 Formulario de Registro de Fórmulas Especiales y además el diagnóstico médico y nutricional, con el fin de tener una estadística del tipo de paciente que recibe soporte nutricional.

### b) Evaluación

i. Proceso (supervisión de actividades)  
- El nutricionista jefe de la sección terapéutica en la primera semana del mes siguiente al de la supervisión:

Supervisa el desarrollo de la actividades del Laboratorio, utilizando la parte B de la guía de supervisión (FES-3), interpreta resultados de acuerdo a los criterios establecidos, analiza los resultados obtenidos e infiere conclusiones; establece recomendaciones a seguir y registra información en el espacio correspondiente a la parte B de la guía de supervisión (FES-3), revisa parte A y B de la guía de supervisión (FES-3) correspondiente a las supervisiones de los servicios de la sección terapéutica, consolida resultados de las supervisiones en la parte c de la guía de supervisión (FES-3), para evaluar la sección, interpreta resultados de acuerdo a los criterios establecidos, analiza resultados con el nutricionista de consulta externa e infieren conclusiones; establece recomendaciones a seguir, registrándolas en la parte C de la guía de supervisión (FES-3) y determina estrategias a seguir para implementar las recomendaciones inferidas en la supervisión de la sección terapéutica. Si es necesario modifica los aspectos a supervisar hasta que se valide el instrumento de evaluación y se considere que esta ajustado a las necesidades del laboratorio.

ii. Impacto

- Demanda de atención
- Interconsultas
- Crédito de la sección.

## FES-3

## GUIA DE SUPERVISIÓN DE LA SECCIÓN

## C. Supervisión Servicio de Consulta Interna

Fecha \_\_\_\_\_

ASPECTOS A SUPERVISAR POR SISTEMA	INSTRUMENTO	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES
		SI	NO	
A. Sistemas de Referencia 1. Referencia y atención a pacientes a) Refieren a los pacientes con hoja de consulta b) Son entregadas las hojas de consulta en el horario establecido c) Fuera del horario establecido llevan las hojas al departamento de dietética	Sistema A de los Sistemas de Referencia			
2. Evaluación alimentario nutricional de pacientes. a) Son evaluados todos los pacientes referidos b) A todo paciente se le establece diagnóstico alimentario nutricional c) A los pacientes con egreso se les da orientación nutricional d) Se llena adecuadamente el formulario de evaluación e) Se cumple con el horario establecido	Subsistema 1 Observación			

ASPECTOS A SUPERVISAR POR SISTEMA	INSTRUMENTO	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES
<p>3. Planificación e implementación de la atención nutricional</p> <p>a) Se determina la atención nutricional según normas</p> <p>b) Se establecen metas, estrategias e indicadores de evaluación del plan de atención nutricional</p> <p>c) Se brinda orientación nutricional a los pacientes</p> <p>d) Se llena la hoja de respuesta de la hoja de consulta, de acuerdo a las normas</p> <p>e) Se utilizan adecuadamente los formularios</p> <p>f) A los pacientes con egreso se les atiende en el horario establecido</p>	Sistema A de los Sistemas de Referencia	SI	NO	
<p>4. Evaluación de la atención nutricional</p> <p>a) Se monitorean los datos antropométricos, bioquímicos, clínicos y alimentario nutricionales.</p> <p>b) El cumplimiento del plan de atención nutricional se evalúa semanalmente?</p> <p>c) A los pacientes con egreso, sin concluir el plan de atención nutricional, se les adapta dieta al hogar y se refieren a consulta externa.</p> <p>d) Entrega órdenes de dietas especiales en el horario.</p> <p>e) El supervisor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza la supervisión de la distribución e ingesta de alimentos del paciente.</li> <li>- Verifica órdenes de dietas especiales.</li> <li>- Informa resultados de supervisión a nutricionista.</li> </ul>	Subsistema I Observación			

ASPECTOS A SUPERVISAR POR SISTEMA	INSTRUMENTO	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES
<p>B. Sistemas Administrativos</p> <p>1. Sistema de Solicitud de Materiales y Productos para Elaboración de Fórmulas Especiales.</p> <p>a) Se mantiene la cantidad adecuada de productos dietéticos en la Bodega de Alimentos para la elaboración de fórmulas especiales.</p> <p>b) Se mantiene la cantidad adecuada de insumos de uso diario para preparación de Fórmulas Especiales en la bodega de Equipo.</p> <p>c) Se mantiene la cantidad adecuada de insumos de uso periódico para preparación de Fórmulas Especiales en la Bodega de Viveres.</p>	Sistema A de los Sistemas de Referencia	SI	NO	
<p>2 Sistema de Producción de Fórmulas Especiales</p> <p>2.1 Subsistema de Recolección, Limpieza y Rotulado de Biberones y Frascos</p> <p>a) Se mantiene la cantidad adecuada de los utensilios para la administración de la alimentación enteral.</p> <p>b) Se conoce la vida media de los biberones y frascos para mantener la cantidad adecuada dentro del Laboratorio.</p> <p>c) Se tiene definida la frecuencia con que se deben solicitar los biberones y frascos.</p> <p>d) Se aplica la técnica "limpia" en la higienización de los biberones y frascos.</p> <p>e) Se producen fórmulas especiales bacteriológicamente seguras.</p> <p>f) Se aplican las buenas prácticas de manufactura al momento de etiquetar las fórmulas.</p>	<p>Sistema B, Subsistema 1</p> <p>Observación</p> <p>Normas de Seguridad Bacteriológica</p>			

ASPECTOS A SUPERVISAR POR SISTEMA	INSTRUMENTO	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES
<p>2.2. Subsistema de Elaboración y Envasado de Fórmulas Especiales</p> <p>a) Se elaboran las fórmulas especiales sobre la base de los requerimientos especificados en el instructivo para prepararlas.</p> <p>b) Están estandarizadas las mediciones de los ingredientes líquidos y sólidos usando técnicas y utensilios adecuados.</p> <p>c) Están establecidas las técnicas de preparación de las fórmulas líquidas dentro del laboratorio.</p> <p>d) Se esterilizan adecuadamente las fórmulas especiales.</p>	Sistema A de los Sistemas de Referencia	SI	NO	

ASPECTOS A SUPERVISAR POR SISTEMA	INSTRUMENTO	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES
<p>3. Registros Estadísticos del Laboratorio de Fórmulas Especiales.</p> <p>a) Se cuenta con registro del número y tipo de fórmulas especiales elaborados en el Laboratorio.</p> <p>b) Se cuenta con registro del costo de las fórmulas especiales elaboradas en el Laboratorio</p> <p>c) Se cuenta con registro del número y clasificación de pacientes que requieren fórmulas especiales.</p> <p>d) Se cuenta con el registro del número y el costo de los insumos de uso diario y periódico que demanda el Laboratorio.</p> <p>e) Se actualizan los formularios de registro utilizados.</p> <p>f) Se cuenta con estadísticas actualizadas dentro del laboratorio de fórmulas especiales.</p>	Sistema A de los Sistemas de Referencia	SI	NO	

D. CONSOLIDADO DE LAS SUPERVISIONES DE LOS SERVICIOS DE LA SECCION

RESULTADOS DE LA SUPERVISIÓN DE SISTEMAS	PUNTEO
1. Referencia y Atención de pacientes	
2. Evaluación alimentario nutricional de pacientes.	
3. Planificación e implementación de la atención nutricional	
4. Evaluación dela atención nutricional	
5. Solicitud de Materiales y Productos para elaboración de Fórmulas	
6. Preparación de Fórmulas Especiales	
7. Registros Estadísticos del Laboratorio de Fórmulas Especiales.	TOTAL
CALIDAD DEL SISTEMA	
RECOMENDACIONES	ESTRATEGIAS

## G. DESCRIPCIÓN DEL CARGO

### 1. PERSONAL PROFESIONAL

#### a) Jefe de la Sección Terapéutica

i) Descripción del Cargo: El Nutricionista Jefe de la Sección Terapéutica es la persona responsable de la atención dieto terapéutica de los pacientes hospitalizados. Es responsable de planificar, organizar, dirigir y evaluar las actividades técnicas y administrativas que se llevan a cabo en la Sección.

#### ii) Especificaciones del cargo

- Formación Profesional y Experiencia
- Título Universitario de Nutricionista
- Acreditar experiencia mínima de un año en nutrición clínica
- Deseable cursos complementarios en metodologías

educativas individuales y de grupo.

- Cursos de computación de programas y paquetes utilitarios.

#### iii) Otros requisitos

- Someterse a examen de oposición
- Ser colegiado activo
- Características deseables: Liderazgo, iniciativa, creatividad,

comunicación efectiva.

#### iv) Supervisión recibida

- Directa. Jefe del Departamento de Dietética y Alimentación
- Indirecta. Subjefe del Departamento

v) Supervisión ejercida

- Directa. Camareras encargadas de la producción de fórmulas especiales.

vi) Funciones administrativas

- Participar en la formulación, ejecución, control y evaluación de los programas de actividades establecidas en la planificación anual del laboratorio.

- Participar en la formulación de las normas, procedimientos y reglamento interno del laboratorio, proponer las modificaciones pertinentes y velar por su cumplimiento.

- Informar diariamente al jefe o subjefe del departamento, tanto en forma verbal o escrita, sobre el funcionamiento del laboratorio.

- Planificar, organizar, coordinar, dirigir y evaluar las actividades del laboratorio.

- Calcular mensualmente el costo de fórmulas especiales.

- Revisar y firmar los vales de pedido de los ingredientes que se usan diariamente en la preparación de fórmulas.

- Supervisar el trabajo en las áreas que le corresponden dentro del Laboratorio, por medio de visitas diarias y reuniones con el personal.

- Supervisar y evaluar el rendimiento del personal subalterno de la sección.

- Supervisar las actividades orientadas al cuidado del equipo que pertenece al Laboratorio.
- Participar en la selección, ingreso y promoción del personal del Laboratorio.
- Elaborar informes solicitados por la superioridad.
- Elaborar informes estadísticos mensuales sobre el número de pacientes atendidos en consulta interna que reciben fórmulas especiales.
- Supervisar y dirigir las estadísticas del Laboratorio y presentar informes mensuales respectivos.
- Participar en la revisión y evaluación del plan anual de actividades y evaluación del plan anual de actividades y desarrollo de reestructuración del mismo.
- Evaluar el funcionamiento técnico administrativo del Laboratorio.

ix) Funciones técnicas

- Establecer normas de atención para pacientes, elaborar y actualizar protocolos de tratamiento.
- Organizar y orientar a su personal de mando intermedio.
- Brindar atención individualizada en materia de alimentación y nutrición clínica al paciente hospitalizado.
- Asesorar al equipo médico en material de alimentación y

nutrición clínica.

- Participar en equipos multidisciplinarios para la toma de decisiones sobre el tratamiento integral de los pacientes.

- Identificar, realizar y asesorar investigaciones sobre nutrición clínica de pacientes adultos y pediátricos.

- Planificar y coordinar la ejecución de los programas de capacitación y adiestramiento en servicio para el personal de la sección.

- Supervisar, desarrollar y evaluar las actividades de estudiantes en ejercicio profesional supervisado, dentro del Laboratorio.

## 2. PERSONAL OPERATIVO

### a) Camarera de Fórmulas Especiales

i) Descripción del Cargo: Es la persona responsable de la producción y distribución de fórmulas especiales, de acuerdo a las especificaciones individuales de los pacientes. Es responsable de la existencia, el estado y uso adecuado del equipo y utensilios a su cargo.

### ii) Especificaciones del cargo

#### Formación y Experiencia

- Haber aprobado tercero básico.
- Experiencia mínima de un año como camarera del servicio de encamamiento.

- Conocimientos básicos de alimentación.

#### Otros Requisitos

- Sexo femenino
- Buena presentación personal
- Buenas relaciones humanas, cortesía y buenos modales.
- Iniciativa, entusiasmo y creatividad.
- Facilidad para seguir instrucciones.
- Someterse a período de prueba y capacitación

### iii) Funciones

- Informarse diariamente del número de pacientes y tipo de Fórmulas especiales.

- Revisar diariamente las tarjetas con las especificaciones de cada fórmula especial.

- Realizar el cálculo de productos a utilizar en la preparación

de fórmulas y elaborar el vale correspondiente, solicitando la autorización de la Jefe de la Sección Terapéutica.

- Solicitar la requisición de productos a bodega y verificar la exactitud en el despacho.

- Higienizar y preparar el área para proceder a la elaboración de fórmulas.

- Esterilizar los recipientes a utilizar para el envase de las fórmulas.

- Elaborar las etiquetas para la identificación de la preparación y rotular cada recipiente.

- Preparar las fórmulas correspondientes de acuerdo con las normas de higiene establecidas.

- Esterilizar las preparaciones, verificando con cinta testigo, la adecuación del proceso.

- Distribuir las fórmulas elaboradas en cada servicio de encamamiento.

- Entregar a las Enfermeras Jefes de salas las fórmulas para cada paciente.

- Recoger envases vacíos de los servicios y pacientes de no aislamiento y proceder a su higienización.

- Realizar la limpieza de las áreas, equipo y utensilios que se utilicen en la producción de las fórmulas.

- Velar por el uso adecuado y mantenimiento del equipo.

- Cumplir con otras actividades que le asigne el Jefe inmediato.

**H. ACTIVIDADES ESPECIFICAS DIARIAS Y  
HOJA DE TRABAJO DEL PERSONAL DEL LABORATORIO**

1. ACTIVIDADES ESPECIFICAS DIARIAS

a). Jefe del Laboratorio

i) 9:00-10:00 Supervisar rotulación, preparación, envasado y esterilización de fórmulas especiales.

ii) 8:00-10:00 Recoger las hojas de interconsulta a Nutrición que tengan fórmula especial.

iii) 8:00-10:30 Realizar la visita médica a pacientes (excepto los días martes).

iv) 10:30-12:00 Planificar la atención nutricional.

v) 12:00-13:00 Revisión del consolidado, registro diario y elaboración de vales de solicitud diaria de productos a bodega.

vi) 13:00-14:00 Almuerzo

vii) 10:00-11:00 Supervisar la limpieza de biberones y envases

viii) 14:00-15:00 Evaluación y planificación de la atención nutricional requeridas después de la hora de visita.

## 2. HOJA DE TRABAJO

- a) Camarrera de Fórmulas Especiales
- i) 6:15-6:30 Recolectar biberones de las salas de pediatría y recién nacidos.
- ii) 6:30-7:00 Rotular biberones
- iii) 7:00-7:30 Desayunar
- iv) 8:00-8:30 Preparación y envasado de fórmulas
- v) 8:30-9:10 Esterilización de fórmulas
- vi) 9:15-10:15 Repartir fórmulas y recolectar envases de fórmulas (frascos).
- vii) 10:30-11:30 Lavar frascos
- viii) 11.30-13:00 Rotular frascos, elaborar estado de fuerza, censo de fórmulas, libro y talonario de fórmulas especiales.
- ix) 13:00-13:15 Reportar los saldos de productos dietéticos cuando se le solicite.
- x) 13:15-14:00 Almuerzo
- xi) 14:00-14:30 Recolectar frascos
- xii) 14:30-15:00 Lavar frascos y rotular si es necesario

## ANEXO 1

### FICHAS DE IDENTIFICACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL EQUIPO DEL LABORATORIO

<b>NOMBRE DEL EQUIPO</b> Lavadora de mamones	<b>DESCRIPCIÓN</b> Lavadora de acero inoxidable. Posee tapa que se abre y cierra . Implementos: Switch para apagar y encender, válvula de drenaje, Llave de agua fría, llave de agua caliente, mango para levantar tapadera, polea de circulamiento del agua.
	<b>MANTENIMIENTO</b> Utilizar paño húmedo con solución clorada cada vez que se utilice. Al terminar de utilizarla el drenaje se deja abierto y la tapa abierta. Además se debe dejar seca.
<b>REGISTRO</b>	<b>REPARACIÓN</b> Únicamente personal especializado.

<b>NOMBRE DEL EQUIPO</b> Lavadora de botellas	<b>DESCRIPCIÓN</b> Lavadora de acero inoxidable. Posee cepillo central el cual se puede quitar. Implementos: Switch para apagar y encender, cepillo central, cepillo lateral. Fuente de agua caliente y fuente de agua fría.
	<b>MANTENIMIENTO</b> Utilizar paño húmedo con solución clorada cada vez que se utilice. Se debe evitar mojar el motor.
<b>REGISTRO</b>	<b>REPARACIÓN</b> Únicamente personal especializado.

<b>NOMBRE DEL EQUIPO</b> Esterilizadora	<b>DESCRIPCIÓN</b> Esterilizadora de acero inoxidable. Implementos: Luz verde que indica ciclo de enfriamiento, luz roja que indica ciclo de calentamiento, termómetro, timer, switch para apagar y encender, manecilla de seguridad, llave para abrir.
<b>REGISTRO</b>	<b>MANTENIMIENTO</b> Utilizar paño húmedo con solución clorada cada vez que se utilice. Se debe dejar siempre seca después de utilizarla. Al limpiar por dentro no se debe tocar la resistencia. Se debe dejar el drenaje abierto. Se debe dejar abierta al finalizar su uso.
	<b>REPARACIÓN</b> Únicamente personal especializado.

<b>NOMBRE DEL EQUIPO</b> Refrigeradora	<b>DESCRIPCIÓN</b> Refrigeradora de acero inoxidable. Implementos: Una sola puerta, anaqueles de acero, posee congelador.
<b>REGISTRO</b>	<b>MANTENIMIENTO</b> Utilizar paño húmedo con solución clorada cada vez que se utilice. Se debe limpiar a fondo cada vez que se utilice. Se le debe aplicar. Proceso de descongelamiento una vez por año.
	<b>REPARACIÓN</b> Únicamente personal especializado.

## ANEXO 2

### NORMAS DE HIGIENE DEL LABORATORIO DE FORMULAS ESPECIALES<sup>3</sup>

#### A. NORMAS DE PERSONAL

1. El personal debe vestirse todos los días con un uniforme limpio y zapatos cerrados y con suela de hule. Debe ponérselos en su centro de trabajo antes de empezar a trabajar. Deberá usar bata o gabacha limpia, gorro o redecilla limpia y mascarilla para preparación de fórmulas (Ver gráfica No. 18).

2. Para circular en cualquier lugar del hospital, fuera de las áreas del laboratorio de leche, debe ponerse una gabacha encima del uniforme.

3. El lavado de las manos es obligatorio siguiendo el procedimiento normado, cada vez que el empleado retome su puesto de trabajo después de una interrupción. Deberá utilizar un preparado de jabón conveniente para esta limpieza y agua corriente caliente.

4. El personal que se encuentre dentro del Laboratorio no puede utilizar joyas (anillos, cadenas, aretes, pulseras, etc. ) Además debe mantener las uñas cortas, limpias y sin pintura. Podrá utilizar guantes desechables al iniciar cada turno de trabajo. El uso de guantes no eximirá al operario de la obligación de lavarse las manos.

5. El personal debe usar cepillo para lavarse las uñas.

6. El personal debe someterse a chequeo médico cada 6 meses o seguir las indicaciones de la Jefatura de Departamento de Dietética y alimentación.

7. Los exámenes a los que el personal debe someterse serán: exudado faríngeo, examen parasitoscópico, biometría hemática, V.D.R.L., (detecta sífilis), BAAR (detecta tuberculosis), Papanicolao (mujeres).

8. No se permite a ninguna persona que se sepa, o sospeche que padece o es vector de una enfermedad susceptible de transmitirse por los alimentos, o esté aquejada de heridas infectadas, infecciones cutáneas, llagas o diarreas, trabajar bajo ningún concepto en ninguna zona de manipulación de alimentos en la que haya

<sup>3</sup> Estas normas se basaron en el Código Internacional Recomendado de Prácticas y Principios Generales de Higiene de los Alimentos *Codees Alimentarius* - Volumen I - 1991. CAC/RCP 1-1969, Rev. 2(1985)

probabilidad de que dicha persona pueda contaminar directa o indirectamente las fórmulas con microorganismos patógenos. Toda persona que se encuentre en estas condiciones debe comunicar inmediatamente a la Nutricionista encargada del laboratorio su estado físico.

9. El personal tiene prohibido llevar objetos personales (bolsas, libros, etc.) al área de trabajo.

10. No se permite la circulación de personal de otros servicios dentro del área del Laboratorio.

11. Es prohibido fumar dentro del servicio así como en cualquier otra área del Hospital.

12. La responsable de turno debe realizar un informe por escrito de su turno, así como hacer entrega al responsable de turno entrante.

13. El personal debe asistir a las reuniones mensuales y extraordinarias a las que sea convocado por su responsable inmediato.

14. El Laboratorio contará con un plan de trabajo anual, el cual deberá estar integrado dentro de las actividades del Departamento de Dietética y Alimentación.

15. El personal deberá presentarse a su puesto de trabajo a la hora indicada en su horario, uniformado y con buena presentación.

16. El personal tomará sus recesos durante el día, así como permisos para asistir a consulta médica de acuerdo a la autorización de la Jefatura de Departamento de Dietética y Alimentación.

17. Los aspectos relacionados con asistencia, puntualidad, permisos, vacaciones se regirán de acuerdo a la autorización de la Jefatura de Departamento de Dietética y Alimentación.

18. Cuando ingrese un visitante al Laboratorio, este deberá dejar sus efectos personales afuera.

**GRAFICA No. 18****UNIFORME DEL PERSONAL DEL LABORATORIO DE FORMULAS ESPECIALES**

El personal deberá utilizar redecilla, mascarilla en el área de preparación, uniforme limpio, gabacha limpia, bata limpia y zapatos de suela de goma. No deberá usar joyas y las uñas deben estar cortas. Además puede utilizar guantes desechables.

**B. NORMAS DE MANTENIMIENTO PARA LA PLANTA FÍSICA Y EL EQUIPO**

1. Las paredes deben ser lavadas y cloradas una vez al mes y cuando se necesario.
2. El equipo debe cubrirse con protectores de plástico o sábanas limpias cuando no se esté utilizando.
3. Se deben lavar las escobas y trapeadores después de cada uso, en el área del Departamento de Dietética y alimentación destinada para ello.
4. Se deben lavar los cepillos para lavar biberones después de usarlos y clorarlos una vez al día.
5. Se deben limpiar las mesas de trabajo y carretillas de distribución antes y después de cada uso.
6. Se debe lavar el piso diariamente, durante cada turno.
7. Se deben limpiar los armarios a diario y los estantes en cada turno.

C. NORMAS DE SEGURIDAD BACTERIOLÓGICA DE LAS FORMULAS

1. Se debe elegir al azar y enviar diariamente al laboratorio una unidad de biberón completa (botella con fórmula, mamón y tapadera) y una de fórmula completa (botella con fórmula y tapón). Las fórmulas enviadas deben haber estado sometidas a una refrigeración de 4.4 grados C, durante 24 horas.

2. El examen debe incluir un control de los mamonos para dilucidar cualquier contagio bacteriano, y someter la fórmula a la norma usual para verificar que haya cuentas bacterianas menores de 25 microorganismos por centímetro cúbico.

3. Si el hospital no tiene un bacteriólogo especializado, deben hacerse los arreglos para que la unidad de biberón y fórmula esterilizada sea debidamente sometida a examen por lo menos una vez a la semana.

4. Los informes del laboratorio deben ser en duplicado, una copia para Nutricionista Jefe del Laboratorio de fórmulas y otra para archivo.

5. Si el recuento muestra más de 25 microorganismos por centímetro cúbico, debe enviársele copia a Jefe de Departamento de Dietética y Alimentación.