

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES

NUTRICIONALES Y MEDICO SOCIALES -ININMS-

" MANUAL DE NUTRICION BASICA "

Dra. Yolanda de Grijalva

QUITO - ECUADOR

Diciembre 1983

## INTRODUCCION

El presente Manual tiene como objeto principal colaborar en la difusión de conceptos básicos y elementales de nutrición humana que coadyuyen, a su vez, a que la población ecuatoriana se nutra adecuadamente.

Si bien es cierto que el estado nutricional es un problema milicau sal y sus soluciones, multisectoriales, sin embargo en muchas ocasiones el desconocimiento de conceptos básicos en este campo pueden llevar a observar y perpetuar creencias y costumbres. En diversos sectores se sos tiene que "todo el mundo sabe lo que debe comer", pero es oportuno indicar que nuestros instintos no nos permiten escoger los alimentos y por lo tanto es muy importante crear desde muy temprana edad, buenos hábitos alimentarios.

Por esta razón mientras más personas conozcan cuáles son los nutrientes esenciales y en qué cantidades debemos consumirlos; cómo se deben combinar y preparar los alimentos; por qué a diferentes edades y estados fisiológicos son indispensables tales o cuales nutrientes, etc., etc., consideramos que pueden ser mejor utilizados los escasos recursos económicos de que disponen las familias ecuatorianas, a fin de satisfacer la necesidad básica del ser humano, esto es: una buena alimentación.

Se ha tratado de utilizar un lenguaje sencillo y común, sacrificando a veces los aspectos técnicos, con el propósito de que el lector pueda asimilar más fácilmente los conceptos aquí vertidos y a su vez pueda servir de multiplicador en su grupo de trabajo, escuela, hogar o comunidad, puesto que el manual primordialmente está dirigido a los maestros, personal auxiliar de los servicios de salud; estudiantes, amas de casa y educadores para la salud.

Internacionalmente no se habla de cuatro, tres o siete grupos de alimentos, esperando que esta nueva metodología tenga mejor impacto en la población, por cuanto lo que se trata es de saber qué nutrientes contiene un alimento, antes que conocer cuáles alimentos pertenecen al primero, segundo o tal grupo de alimentos.

El manual comprende varias secciones: la primera trata de los nutrientes que proporcionan energía: carbohidratos y grasas. La segunda y tercera se ocupan del estudio de las proteínas, vitaminas y minerales respectivamente.

Una parte, es adaptado del "Manual de Nutrición para escuelas primarias", publicado por el Centro Regional de Ayuda Técnica, A.I.D., México & Buenos Aires, 1970. Para las recomendaciones se tomaron algunas cifras de las señaladas por el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, y otras de estudios nacionales.

Yolanda de Grijalva

Junio de 1981

## NUTRICION BASICA

### 1. DEFINICIONES.

Múltiples definiciones pueden darse a la nutrición, según el punto de vista que se lo considere. Así la nutrición es el conjunto de procesos involuntarios e inconscientes que comprende la digestión, la absorción y la utilización de los principios alimentarios o nutrientes ingeridos para un adecuado crecimiento, desarrollo reserva y mantenimiento de la salud en los seres vivos.

La nutrición considerada como ciencia, biológica estudia los alimentos y su relación con la salud, con algunos aspectos sociales, económicos de educación y culturales que tienen que ver con los alimentos y la alimentación.

La nutrición comprender 3 tiempos:

- alimentación
- metabolismo y
- excreción

#### 1. Alimentación.

Es el aporte de alimentos que se considera desde el momento que se elige un alimento hasta que este se absorbe a través de las vellosidades intestinales.

A su vez la alimentación comprende:

- Ingestión.- es el acto de llevar los alimentos a la boca.
- Masticación.- es el acto de triturar los alimentos por medio de la dentadura, trituración o molienda que se hace con la ayuda de la saliva hasta formar una pasta homogénea que se llama:
- Bolo Alimenticio.

Se puede decir que es un proceso que se compone de dos tiempos: Mecánico que es la masticación y químico que es la insalivación o actuación de las enzimas de la saliva con el alimento durante la masticación.



- Deglución.- es el acto por medio del cual el bolo alimenticio de determinada consistencia y volumen pasa a través del esófago y llega al estómago para continuar con el proceso digestivo.
- Digestión.- es el proceso por el cual los alimentos sufren una desintegración por medio de las enzimas y ácido clorhídrico; convirtiéndose en elementos o sustancias simples para ser absorbidas por las vellosidades intestinales y pasar al torrente circulatorio.
- Absorción.- los nutrientes producidos por la desintegración de los alimentos se convierten en sustancias más simples como monosacarios, aminoácidos, ácidos grasos, agua, minerales y vitaminas, que son absorbidas o pasan a través de las vellosidades intestinales y transportadas por la corriente sanguínea a los diversos tejidos y órganos. Esta función se lleva a cabo a lo largo del intestino delgado y parte del grueso donde se absorbe agua y minerales.

## 2. Metabolismo.

Es una serie de procesos químicos que comienzan desde el momento en que son absorbidos los nutrientes hasta que el organismo los utiliza como energía, como formadores y reparadores de las células tejidos, órganos y como depósitos de reserva para asegurar una buena nutrición.

## 3. Excreción.

Comprende la eliminación al exterior de la parte no utilizada de los alimentos ingeridos. Esta eliminación se efectúa por el tubo digestivo, riñones, piel y pulmones.

Alimento .- Es toda sustancia natural que incorporada al organismo cumple con una función de nutrición. Ej.: leche, frutas, verduras, etc.

Producto Alimenticio. - Es el elemento en que ha intervenido la mano del hombre para su fabricación. Ej.: queso, conservas de todo tipo, pan, fideos, etc.

Nutriente o Elementos Escenciales de la Nutrición.- Toda aquella sustancia contenida en los alimentos que aportan al organismo materiales para la formación y reparación de tejidos, materiales energéticos y factores para la regulación de procesos orgánicos.

Para cumplir estas importantes funciones, la alimentación diaria de un individuo debe contener los siguientes nutrientes:

Alimento	Nutriente	-Hidratos de Carbono -Grasas -Proteínas -Vitaminas y minerales	Sustancias energéticas Formadoras y reparadoras. Sustancias de regulación
	Resíduos no Absorbibles	-Fibras -Celulosa	

A más de estos nutrientes, el agua constituye un elemento básico e indispensable que todo ser vivo necesita consumir para mantenerse con vida.

## 2. ENERGIA: HIDRATOS DE CARBONO, GRASAS.

Los hidratos de carbono (azúcar, pan, arroz, fideos, pastas, cereales) son elementos nutritivos que, a excepción del azúcar de la leche, se encuentran solamente en el reino vegetal.

Las frutas forman hidratos de carbono que se identifican por su sabor dulce, las verduras también tienen hidratos de carbono; que se identifican por la celulosa que lo contienen-

Los hidratos de carbono desempeñan el importantísimo papel de proveer energía al cuerpo para que éste pueda desempeñar todas las funciones esenciales de la vida.

Cada gramo de hidrato de carbono, al ser utilizado por nuestro organismo, producirá 4 unidades de energía: (K cal).

Ejemplo: Un pedazo de pan que pesa 50 gramos, al ser digerido por nuestro organismo, producirá 122 unidades de energía porque los 100 g. de pan tiene 61.2 g de hidratos de carbono entonces:  $100 \text{ g} - 61.2$

$$50 \quad \times \quad .612 \quad = \quad 30.6$$

$$30.6 \quad \times \quad 4 = 122$$

En casi todos los alimentos, se encuentran combinados simultáneamente proteínas, hidratos de carbono y grasas. Si analizamos en un laboratorio un vaso de leche o una porción de fréjol, comprobaremos que no sólo contiene proteínas, sino también hidratos de carbono y grasas.

Estos tres grupos de elementos nutritivos sirven como fuente de energía para nuestro cuerpo.

Junto con las proteínas, hidratos de carbono y grasas, se encuentran también minerales y vitaminas en los alimentos, pero estos no nos proveen energía.

#### GRASAS.

Las grasas se encuentran tanto en los vegetales como en los animales. Entre las primeras están los aceites, como el de oliva, maíz, soya, algodón, maní y otras semillas. Las grasas de origen animal más utilizadas son las de cerdo y la mantequilla aunque también se emplean las de la oveja. Sin embargo las grasas de origen vegetal son más recomendables que las de origen animal.

Las grasas desempeñan tres funciones importantes en nuestro cuerpo:

1. Son fuente concentrada de energía, ya que un pequeño volumen de grasa produce una gran cantidad de energía. (1 g de grasa = 9 k cal).
2. Sirven como agentes para transportar las vitaminas liposolubles. Estas vitaminas A, E, D y K, se disuelven solamente en grasas y solo así pueden ser utilizadas por el organismo.
3. Las grasas hacen que nos sintamos satisfechos, pues su digestión es lenta, lo que permite no sentir hambre al poco tiempo de haber comido. No sucede lo mismo con una comida desprovista de grasas. Además, sirven de condimento en la preparación de alimentos, ya que las comidas preparadas sin aceite, ni grasas son poco apetitosas.

Nuestro organismo tiene la propiedad de almacenar la grasa que no se ha utilizado durante el día, es decir, el exceso de ella en relación a sus requerimientos diarios.

El cuerpo debe poseer una moderada reserva de grasa, porque estas sirven como fuente de energía cuando el organismo las necesita. En otras palabras, si un día nosotros no alcanzamos a consumir a través de la alimentación el total de las calorías para cubrir las necesidades energéticas del cuerpo, éste las obtiene de su reserva.

Sin embargo, no debemos jamás permitir que nuestro organismo almacene una cantidad excesiva de grasas, porque se verá perjudicada la salud y se producirá la enfermedad conocida con el nombre de "Obesidad".

En nuestra alimentación deberos incluir una cantidad reducida de grasa y evitar, por todos los medios, la ingestión exagerada de este nutriente a través de frituras, salsas y alimentos que en su forma natural tienen un alto contenido de grasa.



Los productos alimenticios que contienen solamente grasa, son el aceite, la manteca, la mantequilla y el tocino. Cada gramo de grasa produce más del doble de la cantidad de energía que la que produce un pedazo de pan del mismo tamaño, nuestro organismo necesita energía en todo momento de la vida y la recibe de los hidratos de carbono, grasas y proteínas. Las necesidades caloríficas (energía) varían según el tipo de trabajo que desempeña el individuo, su edad, sexo.

En las escuelas primarias no es necesario que el maestro calcule exactamente las necesidades energéticas diarias de sus alumnos. Basta saber que los niños en edad escolar necesitan mucha energía, por encontrarse en plena edad de crecimiento y desarrollo, si no reciben las cantidades adecuadas de energía el crecimiento se detiene.

He aquí una pauta de los requerimientos energéticos diarios en niños y adultos. Tomada de la publicación ININMS 08-83.

Niños de	7	a	9	años	necesitan	2.000	calorías diarias.
Niños de	10	a	12	años	necesitan	2.500	calorías diarias.
Niñas de	10	a	12	años	necesitan	2.300	calorías diarias.
Niños de	13	a	14	años	necesitan	2.800	calorías diarias.
Niñas de	13	a	14	años	necesitan	2.400	calorías diarias.
Hombre de	20	a	30	años, peso medio, actividad moderada como la del maestro de escuela,	necesita consumir	3.000	calorías diarias.

Felizmente existe una forma muy rápida y sencilla de determinar si estamos alimentándonos adecuadamente y en relación con las necesidades energéticas que debemos cubrir: para esto necesitamos pesarnos.

Si aumentamos de peso, significa que estamos consumiendo mayor cantidad de alimentos que los que necesitamos, si perdemos peso significa que comemos menos y que alcanzamos a cubrir nuestras necesidades energéticas.

Siempre que sea posible, en la escuela se debe pesar a los niños periódicamente llevando un registro, ya que es tan importante que el escolar no pierda peso. Si esto sucede, significa que el niño no se está desarrollando en forma adecuada.

Consideración especial merece la madre embarazada y lactante. Durante el embarazo normalmente se debe aumentar de 10 a 12 kg. de peso que sirven tanto para el crecimiento fetal, como para los cambios metabólicos de la composición corporal de la madre. Se ha calculado que con esta ganancia de peso, se acumulan aproximadamente 80.000 k cal; parte de este total calórico constituyen reservas de grasa, que serán utilizados en los primeros meses de lactancia. Un aumento de 150 k cal diarias, durante el primer trimestre y de 350 k cal diarias para el segundo y tercero, se consideran adecuadas para el período de embarazo.

Durante la lactancia se deberá aumentar a las necesidades normales: 550 k cal, siempre que la ingesta calórica durante la gestación haya sido suficiente para permitir las reservas de grasa antes señaladas.

### 3. PROTEINAS

La palabra "proteína" deriva del griego, y quiere decir "comienzo" o "que viene primero". Las proteínas son esenciales porque contienen elementos indispensables que se encuentra en ciertos alimentos.

Estos alimentos son de primordial importancia para el ser humano, sea cual fuere la etapa de vida en que se encuentra. Los principales alimentos que contienen proteínas son: carne, leche, vísceras, huevos y queso.

Las plantas forman sus propias proteínas del aire que respiran, del agua y de sustancias que absorben de la tierra por medio de sus raíces.

En cambio, el hombre es incapaz de formarlas y por esto depende directamente de las proteínas que ingiere en su alimentación.

#### Tipos de proteínas

Las proteínas se encuentran en dos formas: proteínas animales y proteínas vegetales.

Las proteínas de origen animal son las que mejor sirven para la formación y renovación de nuestros tejidos. Estas se encuentran en las carnes, pescados, vísceras, aves, huevos, leche y queso.

El valor biológico de las proteínas de origen vegetal es menor que el de las proteínas animales y es por esto que una alimentación adecuada necesariamente debe incluir alimentos fuentes de proteína animal, especialmente en los primeros años de vida.

Proteínas vegetales son: fréjol, arvejas, lentejas, chochos, habas, soya, garbanzo, quinoa, arroz y maíz.

Nuestro cuerpo no puede almacenar proteínas, lo que refuerza el concepto de la necesidad absoluta de adquirirlas a través de la alimentación cotidiana.

Es muy difícil incluir carne en la alimentación diaria a causa de su carestía y escasez. Debemos, entonces, cubrir en parte nuestras necesidades diarias protéicas, consumiendo alimentos de origen vegetal en cantidades mayores y agregar proteínas animales (carnes, huevos, quesos) en cantidades menores.

### Funciones

Las proteínas tienen un importantísimo papel en nuestro organismo.

1. La función principal es la de formar y renovar las células de los tejidos de nuestro cuerpo.

Los tejidos se forman principalmente durante el período de crecimiento, es decir, en la infancia, la edad pre-escolar, escolar y adolescencia.

Durante el embarazo y la lactancia, es de vital importancia ingerir una cantidad suficiente de proteínas a fin de contribuir al normal desarrollo y crecimiento del niño y a la producción de suficiente leche materna tanto en cantidad como en calidad.



Durante toda la vida, nuestros tejidos están renovándose aún en la vejez. Constantemente estamos reponiendo múltiples células, entre las cuales se puede mencionar las células de la sangre, uñas, pelo, etc. Para todas estas funciones nuestro cuerpo necesita proteínas. La función de renovación incluye también la reconstitución de tejidos dañados, ya sea por heridas, quemaduras, convalecencia, etc.

2. Otra función de las proteínas es la de distribuir el agua contenida en el cuerpo.

El organismo contiene una gran cantidad de líquido, en mayor cantidad en la sangre, pero también en los músculos, tejidos celulares y en los huesos.

Los niños desnutridos a quienes les falta principalmente proteínas, presentan, entre otros síntomas, mala distribución del agua, que se manifiesta en general por acumulación de agua o hinchazón.

3. Las proteínas también forman sustancias llamadas "Enzimas y Hormonas" cuyo papel en el organismo es muy importante pues interviene en la digestión de los alimentos, además de tener otras acciones fisiológicas de mucha importancia.
4. Otra función de las proteínas es la de formar sustancias llamadas "Anticuerpos" y "Antitoxinas" que son esenciales para la defensa del organismo contra enfermedades producidas por bacterias.
5. Algunas proteínas pueden reemplazar, en algunos casos, Ejemplo: algunas vitaminas, la vitamina B<sub>3</sub> o Niacina que es esencial para la salud.
6. Cuando la alimentación diaria no contiene suficiente cantidad de hidratos de carbono o de grasas, el organismo quemará las proteínas para producir el calor que necesita. Esto debe tratarse de evitarse, ya que debemos usar las proteínas para renovar y formar los tejidos y no malgastarlas para proporcionar energía.



Esta es la razón por la cual se debe planear la alimentación cotidiana en forma tal, que las necesidades energéticas sean proporcionadas netamente por los hidratos de carbono y las grasas.

#### Cantidades Necesarias.

Como ya hemos mencionado anteriormente, las proteínas provienen de dos fuentes: animal y vegetal. Es muy importante consumir diariamente una variedad de alimentos que proporcionarán al cuerpo las proteínas que éste necesita para su equilibrio y buena salud. Al seguir esta norma, consumiremos la cantidad de proteínas necesarias para cubrir los requerimientos diarios.

Las necesidades diarias de proteínas varían según la edad, ya sabemos que durante el período de crecimiento, las necesidades para formar nuevos tejidos aumentan. He aquí un pequeño ejemplo de las necesidades diarias según la edad, expresado en gramos de proteína por kg. de peso y por día, tanto para hombres como para mujeres.

CUADRO 1  
INGESTA PROTEINICA RECOMENDADA DE ACUERDO A LA EDAD

EDAD	HOMBRES	AMBOS	MUJERES
0 - 5 meses		2.02	
6 - 9 meses		2.06	
9 - 11 meses		2.12	
1 año			
2 años		1.99	
3 años		1.87	
4 - 6 años		1.70	
7 - 9 años		1.47	
10 - 12 años	1.35		1.28
13 - 15 años	1.00		1.06
16 - 18 años	1.04		0.97
Adultos	0.95		0.87

Fuente: INCAP

El requerimiento de proteínas en el caso de escolares, se cumple con 20 a 25 gramos de proteínas de origen animal (mitad del total) y 20 a 25 gramos de proteínas de origen vegetal (mitad del total).

Un adulto que pesa 70 kilos, necesita un total de 60 gramos de proteínas; este requerimiento se puede cumplir diariamente con 20 gramos de proteínas de origen animal (1/3 del total) y 40 gramos de proteínas de origen vegetal (2/3 del total).

En general, diremos que el adulto que ya dejó de crecer necesita las mismas cantidades totales de proteínas que un muchacho de 12 años; aunque en relación con su peso necesita menor cantidad.

Durante el embarazo, es necesario aumentar la ingestión de proteínas para que el feto pueda crecer y desarrollarse normalmente. Igualmente durante el período en que la madre está dando de lactar, necesita más cantidad de alimentos que proporcione proteínas, para poder mantener adecuada la cantidad y calidad de la leche y por lo tanto asegurar una buena alimentación para su hijo. Por ser la leche materna el mejor alimento para el niño, la lactancia debe prolongarse el mayor tiempo posible y no se quitará el seno antes del año de edad.

Como ejemplo para completar estas necesidades protéicas se da una lista de alimentos:

ALIMENTOS	PROTEINA (gramos)
2 vasos de leche	12
1/3 taza de fréjol (en crudo)	7
3-4 unidades de pan	19
2 papas grandes	5
2 porciones de fruta(200 gramos)	
2 porciones de verdura(100 gramos)	4
1 huevo	6
T O T A L:	<hr/> 56 gramos de proteínas

#### 4. VITAMINAS Y MINERALES.

##### VITAMINAS.

Las vitaminas son compuestos químicos estructuralmente distintos a las proteínas, grasas e hidratos de carbono.

Aunque en la alimentación diaria nuestro organismo requiere cantidades muy pequeñas de cada vitamina, éstas son esenciales para el desarrollo y funcionamiento de nuestros tejidos y su carencia tiene una influencia nociva sobre el estado general de nuestra salud.

El reino vegetal tiene la propiedad de formar la totalidad de las vitaminas que requiere, no así el reino animal que debe recibirlas de los alimentos que ingiere.

Las vitaminas se forman en las hojas verdes de las plantas por la acción de los rayos del sol. Es por esto que las verduras de hojas verdes contienen un alto porcentaje de ellas. Las leguminosas, nueces y granos integrales son excelentes fuentes de vitaminas, ya que las plantas las almacenan en sus semillas.

Las vitaminas no se encuentran distribuidas en igual cantidad en las verduras y frutas, pues algunas tienen un alto contenido de una o dos vitaminas, pero carecen de otras.

Por lo general, los animales almacenan las vitaminas que ingieren de las plantas principalmente en el hígado, riñón y también en los músculos. Los peces obtienen las vitaminas de los alimentos marinos y los almacenan en el hígado y es por esto que el aceite de hígado de bacalao o el de otros peces son fuentes sobresalientes de vitaminas.

La vaca concentra en la leche las vitaminas que ella obtiene del pasto que come, las gallinas las concentran en sus huevos.

Por lo tanto, las principales fuentes de vitaminas del ser humano son las plantas (semillas; tallos, hojas), la carne, el pescado y las vísceras (hígado, riñones). Hoy día se conocen muchas vitaminas que, si bien presentan ciertas diferencias entre ellas por su estructura, por el papel que desempeñan en nuestro organismo y por sus fuentes de origen, tienen sin embargo ciertas características que son comunes a todas ellas:

1. Son compuestos indispensables para conservar la vida y la salud.
2. Todos cumplen una acción reguladora de las reacciones químicas en nuestro organismo.
3. La mayoría de ellas no pueden ser formadas por nuestro organismo, esta es la razón por la cual deberán ser incluidas en la alimentación diaria.
4. No son tóxicas al ser ingeridas en cantidades adecuadas.
5. Al faltar en la alimentación producen enfermedades carenciales.
6. Nuestro organismo las necesita en cantidades pequeñas.

#### Clasificación de las Vitaminas.

Las vitaminas se han clasificado en dos grupos generales:

Hidrosolubles, aquellas que se disuelven en agua y Liposolubles aquellas que son solubles en grasa.

#### Vitaminas Hidrosolubles.

Las vitaminas solubles en agua son la vitamina C o ácido ascórbico y aquellas agrupadas en el complejo B.

Aunque se habla del grupo de vitaminas del complejo B, cada vitamina tiene características y funciones específicas.



### Vitamina C o Ácido Ascórbico

La vitamina C es aquella que el organismo necesita en mayores cantidades y es, a la vez la que se destruye o pierde con más facilidad, se la conoce también bajo el nombre de ácido ascórbico. Esta vitamina se destruye parcialmente en contacto con el aire y con el calor de la cocción.

### Funciones de la Vitamina C.

Necesitamos ácido ascórbico para mantener el buen estado de salud de los tejidos de nuestro organismo, en especial del sistema circulatorio (arterias y venas) y de los dientes y huesos. Además, esta vitamina es necesaria para reparar los tejidos después de una herida o quemadura, proteger el cuerpo contra las infecciones e intervenir en la digestión de las proteínas.

### Manifestaciones Carenciales.

La carencia de vitamina C se manifiesta por la tendencia a las hemorragias superficiales de la piel (manchas amoratadas que se producen con cualquier golpe o presión leve), facilidad para contraer infecciones, encías esponjosas y sensibles; y aflojamiento de los dientes. La deficiencia prolongada más allá de 2 o 4 meses puede producir la enfermedad conocida con el nombre de "Escorbuto".

### Fuentes Principales de Vitamina C.

El ácido ascórbico se encuentra principalmente en las frutas cítricas (naranjas, naranjillas, limones, limas), y también otras frutas frescas. Entre las verduras ricas en vitamina C, tenemos los pimientos, tomates, rábanos, coliflor, pepinos y verduras de hojas verdes (acelga, espinaca, lechuga, coles, berros); también las papas son buenas fuentes de vitamina C.

Los cereales, la leche, las leguminosas, el azúcar, el azúcar, los huevos y las grasas NO contienen vitamina C.

#### Efectos de la Cocción.

Debido a que esta vitamina hidrosoluble se pierde fácilmente por la acción del calor de la cocción, se recomienda comer en lo posible, las verduras y frutas crudas, lavándolas prolijamente antes de consumirlas.

Para evitar la pérdida de esta vitamina, se debe tener especial cuidado en la preparación de las verduras y frutas, por ejemplo se recomienda preparar sopas, salsas, etc., con el agua en que se ha cocido las verduras. No deje las papas en agua antes de cocinarlas y corte las verduras en trozos más o menos grandes. Cocine las verduras en poca agua y por 10 a 15 minutos solamente; prepare las frutas y verduras pocos minutos antes de que se vayan a cocinar y comer.

#### Necesidades de Vitamina C.

El requerimiento diario de ácidos ascórbico se ha calculado en 50 miligramos para el adulto y en 30 miligramos en los niños después de 12 años. He aquí ejemplos de alimentos que pueden satisfacer este requerimiento.

1	taza de jugo de naranja	100 miligramos
1	taza de melón	50 miligramos
1/2	taza de espinaca cocidas	27 miligramos
1	naranja	50 miligramos
1	tomate grande crudo	35 miligramos
3	papas cocidas	60 miligramos

#### Vitaminas del Complejo B.

El complejo B constituye un conjunto de vitaminas que se encuentran generalmente juntas en los mismos alimentos, motivo por el cual sus manifestaciones de deficiencia van siempre acompañados en forma de una enfermedad carencial.

Las vitaminas del complejo B son las siguientes:

- Vitamina B1 o Tiamina
- Vitamina B2 o Riboflavina
- Niacina B3 o Niacina
- Vitamina B6 o Piridoxina
- Vitamina B12 o Cianocobalamina
- Acido Pantoténico
- Biotina
- Acido Fólico
- Colina
- Inositol

Los tres primeros componentes: B1 o Tiamina, B2 o Riboflavina y la Niacina son los únicos componentes que se encuentran extensamente distribuidos en los alimentos. Una alimentación que proporciona cantidades adecuadas de vitamina B1, B2 y Niacina y que es variada y equilibrada proveerá las necesidades diarias de todos los componentes del complejo B.

Vitamina B1 o Tiamina. Esta vitamina, como todas las demás, debe incluirse diariamente en la alimentación.

Funciones de la Vitamina B1. La función principal de esta vitamina es la de contribuir al aprovechamiento de los hidratos de carbono, mantener el sistema nervioso en buen estado y favorecer el crecimiento adecuado.

Manifestaciones Carenciales. Una alimentación deficiente en tiamina se manifiesta por dolores en algunos nervios (neuritis) dificultad e imposibilidad de movimientos, adelgazamiento de las extremidades. La deficiencia prolongada da lugar a la enfermedad conocida como "Beriberi".



Fuentes Principales de Vitamina B1. La tiamina se encuentra en casi todos los alimentos, pero en especial en la carne de vacuno, de cerdo, vísceras, leguminosas (fréjol, garbanzos, habas y arvejas secas, lentejas), nueces y cereales integrales. La leche, queso, frutas y verduras contienen poca tiamina.

Efectos de la Cocción. La tiamina no es destruida por la acción del calor de cocción ni tampoco al encontrarse en contacto con el aire, sin embargo se disuelve en el agua de cocción (por ser hidrosoluble) y por esto se recomienda utilizar esta agua en la preparación de sopas y salsas.

Necesidades de la Vitamina B1. Las necesidades diarias de esta vitamina son de 1,0 a 1,2 miligramos para adultos y escolares, (ver ejemplo práctico más adelante).

#### Vitamina B2 o Riboflavina.

Funciones de la Vitamina B2. Esta vitamina es indispensable para que nuestro organismo utilice eficazmente las proteínas y los hidratos de carbono. Además desempeña un papel importantísimo en el crecimiento, mantiene sana nuestra piel, ojos y nervios. En general, es promotora de buena salud.

Manifestaciones Carenciales. La deficiencia de riboflavina en la alimentación se manifiesta por lesiones en la boca, enrojecimiento y heridas en los labios, inflamación de la lengua, ardor de los ojos y poca tolerancia a la luz.

Fuentes Principales de Vitamina B2. La leche, el queso, el hígado, los riñones, las leguminosas, los huevos, la carne, las verduras de hojas verdes contienen vitamina B2 en cantidades elevadas.

Efectos de la Cocción. Esta vitamina también se disuelve en el agua en que cocen los alimentos, pero no es destruida por la acción del calor. En cambio, se destruye al contacto de la luz.



Debemos evitar que la leche, en especial la leche fresca embotellada es té expuesta a la luz, pues como ya dijimos anteriormente ésta destruye la riboflavina. Se aconseja guardar la leche en un recipiente opaco provisto de tapa hasta el momento de servirla.

Necesidades de la Vitamina B2. Los requerimientos diarios de riboflavina son de: 1.1 a 1.6 miligramos para adultos (ver más adelante ejemplo práctico).

Niacina. La niacina es otra de las vitaminas del complejo B.

Funciones de la Niacina. Su función principal es la de intervenir en la respiración de los tejidos.

Manifestaciones Carenciales. La deficiencia de niacina se manifiesta por alteraciones en los diversos tejidos: la piel se torna áspera y en rojecida. (dermatitis), la boca y la lengua se inflaman, se produce ma lestares digestivos tales como anorexia, estado nauseoso y diarreas. Este cuadro puede llegar al extremo de presentar perturbaciones nerviosas y mentales. Una carencia prolongada de niacina produce la enfermedad denominada "Pelagra".

Fuentes Principales de Niacina. Esta vitamina se encuentra principalmente en el hígado, carnes, nueces, pescado, leguminosas y cereales inte - gales (trigo, avena).

Efectos de la Cocción. El calor, la cocción, ni la luz destruyen la nia - cina, pero se disuelve en el agua al cocinar los alimentos, por lo tanto se recomienda guardar el agua de cocción para la preparación de so - pas, salsas, etc.

Necesidades de la Niacina. Los adultos necesitan 13-19 miligramos diarios de niacina, y los niños de acuerdo a la edad, cantidades proporcio - nales. (Ver cuadro sumario).

Ejemplo Práctico:

	B1	B2	Niacina
3 tazas de leche	0.21	1.26	0.50
3 a 4 tajadas de pan enriquecido	0.72	0.57	5.4
2 tajadas (57 grs.) hígado cocido	0.75	2.25	8.4
	1.11	4.08	14.40 mgr.

Vitaminas liposolubles.

Las características de este grupo de vitaminas es la de disolverse en grasas o lípidos; estas vitaminas no se disuelven en agua.

Las vitaminas importantes de este grupo son: la Vitamina A y la Vitamina D; la Vitamina K y Vitamina E.

La carencia de vitaminas liposolubles no se desarrolla tan rápidamente como en el caso de las hidrosolubles, ya que nuestro organismo tiene la propiedad de almacenarlas.

Vitamina A.

Funciones de la Vitamina A. La vitamina A es indispensable para el ser humano, y sus funciones son las siguientes:

1. Es esencial para la formación de todas nuestras células, especialmente las de los huesos y dientes.
2. Mantiene sanos los tejidos de la boca, garganta, nariz, ojos, estómago, riñones.
3. Tiene la importante función de ayudar a adaptar la visión a la oscuridad.

Manifestaciones Carenciales. Una deficiencia de vitamina A demora en manifestarse, pues depende de las reservas o depósitos que se encuentran en el hígado. Nos daremos cuenta de la falta de ella porque el cutis y la piel se vuelven secos y escamosos, los ojos tienen poca resistencia a la luz, presentan estados infecciosos y finalmente se produce ceguera.

Fuentes Principales de Vitamina A. Los alimentos que nos proporcionan la vitamina A son principalmente el hígado, el aceite de pescado, la yema de huevo y la mantequilla.

También se encuentra en la leche, las verduras y frutas amarillas y verdes como el zapallo, zanahoria, acelgas, camotes, zapotes, melones, duraznos, etc.

Efectos de la Cocción. Esta vitamina no se destruye con el calor de la cocción de los alimentos y se disuelve solamente en grasas (es insoluble en agua).

Necesidades de Vitamina A. Los requerimientos diarios de esta vitamina se han determinado en 759 microgramos de retinol para ello debemos incluir en la alimentación diaria:

- 2 vasos de leche
- 1 porción de hígado
- 2 duraznos (en su época); o 1 zanahoria amarilla.

El abuso de la ingestión de esta vitamina en preparaciones adquiridas en farmacias producen perturbaciones y efectos tóxicos tales como nerviosidad, hinchazón de las piernas y brazos, cutis seco, comezón de la piel, detención del crecimiento, etc.

#### Vitamina D.

Funciones de la Vitamina D. Las funciones más importantes de la vitamina D son las de ayudar al crecimiento y a la buena formación y conservación de los dientes y huesos.



Manifestaciones Carenciales. Cuando hay deficiencia de vitamina D en los niños, éstos dejan de crecer, sus huesos empiezan a deformarse, las piernas se tuercen, tienen poca resistencia a las infecciones, es tan nerviosos y tiene aspecto enfermizo. Esto se conoce con el nombre de "Raquitismo".

En los adultos, especialmente durante el embarazo y la vejez, una deficiencia de vitamina D se manifiesta por huesos blandos y débiles (osteomalacia). Como se verá más adelante, el raquitismo o deficiencia de vitamina D en los adultos se desarrolla no sólo si falta la vitamina sino también por falta de minerales calcio y fósforo, en la alimentación. Esto se debe a que la vitamina D actúa en conjunto con estos minerales en la formación y conservación de los dientes y huesos.

Fuentes Principales de la Vitamina D. La vitamina D se encuentra distribuida en toda la superficie de nuestro cuerpo, en decir en la piel. Nuestro organismo no puede utilizarla hasta que los rayos del sol la activen, permitiendo que la vitamina D vaya a los líquidos del cuerpo que se encarga de distribuirla. El hígado la almacena entregándole a nuestro organismo que la utiliza de inmediato.

Esta vitamina se encuentra en el reino animal y vegetal.

La vitamina D se encuentra en cantidades limitadas en los alimentos: en el pescado, la yema de huevo y especialmente en el aceite de hígado de bacalao. El cuerpo almacena esta vitamina formando reservas y el exceso de ella puede causar vómitos, diarreas, debilidad, detención del crecimiento y enfermedad de los riñones.

Efectos de la Cocción. No se la destruye la cocción de los alimentos ya que es una de las vitaminas más estables. Sin embargo, es muy susceptible a la luz.



Necesidades de la Vitamina D. Como la fuente principal de la vitamina D son los rayos ultravioletas del sol, los requerimientos diarios son difíciles de determinar.

Los niños durante las distintas etapas de su crecimiento, requieren siempre que se incluya por lo menos dos vasos de leche para que reciban el calcio y el fósforo necesarios. En los adultos las necesidades diarias se logran por el contacto normal con los rayos del sol junto con una alimentación adecuada y equilibrada. Desde los dos meses de edad, el niño debe recibir baños de sol diariamente.

#### Vitamina K.

Es liposoluble, termoestable y débil a la oxidación, los álcalis, ácidos fuertes y la luz.

Funciones. Es indispensable para la síntesis de protrombina y por lo tanto desempeña un importante papel en el proceso de coagulación. Además su deficiencia disminuye la concentración de protrombina y puede reducir otros factores de la coagulación, con un aumento de la tendencia a las hemorragias.

Fuentes. Legumbres verdes; las semillas, tubérculos y frutas contienen menos vitamina K que las hojas verdes como coliflor, col, acelga, etc, y el aceite de soya.

La fuente más importante para el hombre parece ser su flora intestinal por lo cual no se han fijado requerimientos. Se estima en 5 mg. para lactantes.

#### Vitamina E.

Es otra vitamina liposoluble, resistente al calor y los ácidos. Es inestable a los álcalis, la luz ultravioleta y el oxígeno.

Funciones. Es un factor dietético esencial. Actúa como antitioxidante. Es necesario en algunas especies para la reproducción normal, la integridad muscular y la resistencia de los eritrocitos a la hemólisis.

Fuentes. Aceites de semillas de cereales: trigo, maiz, mantequilla  
Las frutas y verduras contienen poco.

Requerimientos. 5 - 30 mg. con un promedio de 14 mg. diarios.

## MINERALES.

Existen en la naturaleza otro grupo de elementos que son esenciales para la salud del hombre, estos son los MINERALES.

Ya hemos visto que las proteínas, los hidratos de carbono, las grasas y las vitaminas son compuestos nutritivos indispensables en la alimentación. Ahora estudiaremos el grupo integrado por los minerales.

Para el buen funcionamiento de nuestro organismo, se requiere, minerales en cantidades muy pequeñas; pero aún así, la presencia diaria de cada uno de ellos en la alimentación es tan importante como cualquiera de los otros elementos: proteínas, hidratos de carbono, vitaminas, etc.

Todos los minerales tienen igual importancia para nuestra salud y algunos como el calcio, el fósforo y el hierro se necesitan en cantidades mayores, es por esto que es necesario tomar medidas para evitar sus deficiencias.

Los otros minerales se encuentran distribuidos en cantidades suficientes en los alimentos, y es poco probable que se presente una deficiencia de ellos si consumimos una alimentación adecuada y bien equilibrada.

El embarazo y lactancia son períodos en los que es necesario añadir cantidades extras de vitaminas y minerales, pues las necesidades son mayores.

## CALCIO.

Funciones del Calcio. Casi la totalidad del calcio distribuido en nuestro organismo tiene la importante función de formar y mantener los huesos y dientes en buen estado.

Solo una pequeña proporción se encuentra circulando en los líquidos del cuerpo, donde actúa como regulador del sistema nervioso, contribuye al buen funcionamiento de los músculos, regula la coagulación de sangre.

Manifestaciones Carenciales. Los efectos de una deficiencia de calcio, igual que la de fósforo o de la vitamina D, son: la detención del crecimiento, deformación de los huesos, dientes en mal estado y con una deficiencia prolongada se presenta la enfermedad conocida en los niños como Raquitismo.

En los adultos, la falta de calcio se manifiesta por huesos débiles y dientes en mal estado.

Fuentes Principales de Calcio. En la naturaleza se encuentra pocas fuentes ricas en calcio, sin embargo, contamos con una que por su excelencia es incomparable: la leche.

Los derivados de la leche: el queso, la crema, los helados, también contienen calcio, la mantequilla NO contiene calcio.

Otras fuentes son las leguminosas y las frutas secas. Las verduras de hojas verdes contienen poco calcio.

Necesidades de Calcio. He aquí las necesidades diarias de calcio:

Adultos	450 mg.
Niños escolares	650 mg.

Cubrir esta necesidad diaria en la alimentación es sumamente difícil si no se incluye leche, tres tazas de leche diarias, dan la cantidad de calcio requerida por el adulto. El escolar debe tomar cuatro vasos o tazas diarias.

En caso de no incluir leche en la alimentación, será necesario suplir la por porciones muy grandes de leguminosas, verduras de hojas verdes y huevo, y aún así, la cantidad de calcio estará por debajo de las necesidades diarias.

#### FOSFORO.

Funciones del Fósforo. El fósforo que recibimos en los alimentos, actúa junto con el calcio como elemento indispensable para los dientes y huesos.

Además, circula en la sangre para actuar en el sistema nervioso, e interviene en la digestión de los hidratos de carbono.

Manifestaciones Carenciales. Los efectos de una deficiencia de fósforo son los mismos que se observan por la falta de calcio.

Fuentes Principales de Fósforo. Los alimentos que nos proporcionan fósforo son: la leche, las distintas carnes, los pescados, las aves, los huevos, las leguminosas (fréjol, garbanzos, lentejas y arvejas secas) y cereales integrales (mote, trigo, etc.).

Necesidades de Fósforo. El requerimiento de fósforo no se expresa en una cifra específica, pues está comprobado que una alimentación equilibrada en cuanto a proteínas, calcio y hierro, también proveerá cantidades suficientes de fósforo.



## HIERRO

Función del Hierro. El hierro se define como el mineral de la respiración, ya que se encuentra en la sangre y tiene un papel esencial en la respiración de las células y tejidos de nuestro organismo.

Manifestación Carencial. La deficiencia del hierro provoca la enfermedad tan común llamada "Anemia". Manifiesta generalmente por pérdida de peso y trastornos gástricos.

Fuentes de Hierro. Los alimentos fuentes de hierro son: carnes de toda clase, ostras, hígado, hortalizas, leguminosas, frutas secas, yema de huevos.

Necesidades de Hierro. Para alcanzar a cubrir los requerimientos diarios de hierro que son:

Adultos	:	Mujeres : 28 mg;	Hombres	:	9 mg.
Niños	:	10 a 12 miligramos			

Debe consumir los siguientes alimentos todos los días: dos tajadas medianas de hígado o una taza de fréjol cocido y dos tazas de leche.

## YODO.

Es uno de los micronutrientes considerados como vitales para la nutrición. Su importancia fundamental radica en que cuando existe deficiencia de este elemento se produce la enfermedad conocida con el nombre de BOCIO que consiste en el agrandamiento de la glándula Tiroides, localizada en la parte anterior del cuello.

Funciones. El yodo forma parte de las hormonas tiroideas las cuales desempeñan un papel esencial en la regulación de la energía, síntesis protéica, niveles de colesterol en la sangre, absorción de carbohidratos y conversión de caroteno en vitamina A.

Fuentes. Las mejores fuentes de yodo son el pescado, los mariscos, así como los vegetales cultivados en suelos ricos en yodo que son los que se encuentran al nivel del mar. En tierras más altas casi no existe yodo, por lo que se aprecia deficiencia de este mineral en la alimentación humana, que hace indispensable el uso de sal yodada.

Requerimientos. En el adulto se ha establecido un promedio de 100 a 150 microgramos. Aumenta la necesidad durante la pubertad, embarazo y lactancia.

Lo importante entonces es conocer que una buena alimentación debe estar formada por todos los alimentos que contengan sustancias nutritivas fundamentales que son los hidratos de carbono, grasas, proteínas, vitaminas y minerales, es decir, una buena nutrición debe cumplir con las cuatro leyes fundamentales que son:

Completa	(cantidad de nutrientes)
Equilibrada	(proporción de nutrientes)
Suficiente	(cantidad de volumen)
Adecuada	(a las condiciones fisiológicas)

mdj/.  
12-XII-83