

**CONAN**

**MATERIALES DEL  
SEMINARIO SOBRE  
ALIMENTACION Y NUTRICION**



**comisión nacional de alimentación y nutrición**

**ministerio de planificación y coordinación del desarrollo económico y social**

**El Salvador, C. A.**

UTILIZACIÓN BIOLÓGICA DE LOS ALIMENTOS ;  
EL IMPACTO DE LAS ENFERMEDADES EN EL ESTADO NUTRICIONAL

*Victor Valverde y Hernán Delgado*

INSTITUTO DE NUTRICIÓN DE CENTROAMÉRICA Y PANAMÁ  
I N C A P

## **I. INTRODUCCIÓN**

La mortalidad en menores de un año, la mortalidad en niños de 1 a 4 años de edad y el peso y la talla en preescolares son, como se ve en esta diapositiva indicadores que resumen el impacto de la disponibilidad nacional y local de a-

### **Diapositiva No.1**

limentos, del poder adquisitivo de la familia, de las decisiones de compra de alimentos y del acceso a servicios de atención médica primaria y a saneamiento ambiental que permitan reducir las enfermedades.

Aquí utilizaremos la mortalidad y la antropometría como indicadores de estado nutricional; *Indicadores* que se pueden modificar por cambios en aquellos problemas - puntos 14 a 18 en la primera columna de la diapositiva- que determinan la presencia de enfermedades, como son la presencia y cobertura de servicios de salud, los niveles de inmunización, las viviendas sin agua potable, - sin servicios sanitarios y sin sistemas de disposición de excretas adecuados. Estos aspectos determinan la utilización biológica de aquellos alimentos que el sistema alimentario, (puntos 1 a 13 de la misma columna) permite obtener a

una familia. Revisaremos ahora la información sobre el impacto de los procesos infecciosos en el estado nutricional.

## II. ESTUDIOS SOBRE EL IMPACTO DE LAS ENFERMEDADES EN EL ESTADO NUTRICIONAL

Ya desde 1966 se publicó una monografía que resumía las interacciones o relaciones entre infección y nutrición (1). Las enfermedades afectan el estado nutricional de individuos a través de los mecanismos que se ilustran en la siguiente diapositiva.

### Diapositiva No.2

#### EFFECTO DE LAS INFECCIONES EN EL ESTADO NUTRICIONAL

Los doctores Whitehead ( 2) y Martorell ( 3) efectuaron recientemente dos revisiones detalladas sobre el tema de impacto de enfermedades en el estado nutricional.

#### A) *Impacto de las Enfermedades en el Consumo de Energía y Nutrientes.*

*La "reducción voluntaria de la ingesta de energía y nutrientes" es uno de los mecanismos por lo cual las infecciones afectan el estado nutricional de individuos. Las infecciones en el niño, aún aquellas de poca severidad, van acompañadas de falta de apetito, náusea y vómitos. Este impacto negativo, en el consumo de alimentos, se incrementa por las prácticas culturales de "no dar de comer al niño enfermo" o de "suministrarle alimentos semi-sólidos de baja concentración calórica".*

Los estudios de Martorell y colaboradores en Guatemala ( 4) estimaron que existe una disminución de 175 calorías y de 4.8 gramos de proteína en niños preescolares que sufrían diarrea, cantidad habitual. Para el caso de enfermedades respiratorias, la disminución en consumo calórico y proteínico por falta de apetito es menor; 61 calorías y 1.0 gramos de proteínas por día. Otros estudios efectuados en Guatemala ( 5) encontraron que las diarreas en niños reducían su consumo calórico en 15% (5). Por otra parte, dos trabajos efectuados en Bangladesh indican que ( 6, 7) las enfermedades diarreicas reducen el consumo calórico en 30 y 40% respectivamente; valores que son mayores que los reportados por los trabajos del INCAP.

Por lo tanto, las diarreas disminuyen el consumo de alimentos entre 15% y 40% y otro tipo de enfermedades -como las respiratorias- parecen tener

un impacto menor en la reducción del apetito.

En relación al "Impacto de Las enfermedades en una menor absorción y utilización de energía y nutrientes", otro mecanismo que afecta el estado nutricional, es importante indicar que en 1965 un grupo de expertos lo estimó en 15% del consumo. Martorell y Yarbrough ( 8) estimaron en Guatemala, a través de datos de enfermedades, dieta y crecimiento que el costo nutricional de las enfermedades -no solo diarrea- era equivalente al 12% de la ingesta habitual de energía de dicha población y dicho porcentaje incluye también el efecto a los puntos 3 y 4 de la diapositiva.

En conclusión -como se resume en la siguiente diapositiva- las infecciones tienen, por distintos mecanismos, un impacto negativo en el estado nutricional, -

#### Diapositiva No.3

Impacto que es cercano a una disminución y/o menor utilización equivalente al 30% del consumo habitual de alimentos ( 18% para anorexia más 12% por absorción utilización y otros factores). Los datos de Bangladesh nos dan valores más elevados pues, sólo en consumo, las enfermedades diarreicas ocasionan una reducción del orden de 30 a 40% de la ingesta calórica habitual de niños. De los datos de fincas de café en Guatemala ( 9) sabemos que las diarreas, la tos, la anorexia, las fiebres y los catarrros afectan, en un día dado, a más del 20% de niños menores de 2 años. No por causalidad, como se observa en esta diapositiva del Sistema de Vigilancia Nutricional ( 10)

#### Diapositiva No.4

de El Salvador, los reportes de clínicas indican como el pico de casos de diarrea -parte superior de la diapositiva- que se presentan a las clínicas en 1975-1976, anteceden por uno o dos meses al pico del porcentaje de niños desnutridos según peso para edad - parte media de la diapositiva- y estos, a su vez, anteceden al pico de detección de niños clasificados por diagnóstico médico como desnutridos - parte baja de la diapositiva.

La relación entre dos aspectos condicionados por las enfermedades como son la mortalidad y el estado nutricional, se aprecia en la siguiente diapositiva, - cuyos datos vienen de trabajos en niños de Bangladesh ( 11). Los investigado-

### Diapositiva No.5

res efectuaron un estudio antropométrico clasificando a niños según su porcentaje de peso y de talla en relación a los patronos de crecimiento de niños normales. Luego de 18 meses, regresaron a las mismas comunidades para determinar cuáles niños habían muerto. Como se puede observar, el riesgo de mortalidad se incrementó según empeoraban las condiciones nutricionales de los niños pasando - en aquellos con una talla/ edad de 87% - de 40 por mil a 110 por mil en niños con una relación de 83% de talla/edad. Los mismos resultados se observan para el caso de peso para edad y de peso para talla:

Revisaremos ahora "Los factores" que determinan el nivel de infecciones en - nuestras comunidades, su asociación con el estado nutricional y los resultados de las experiencias evaluadas de implementación de programas efectivos que me-

### Diapositiva No.6

joran la utilización biológica de alimentos y que alcanzan a grupos "blanco".

### III. RELACION ENTRE FACTORES QUE DETERMINAN LAS INFECCIONES Y EL ESTADO NUTRICIONAL

Las siguientes diapositivas se derivan del Sistema de Información en Nutrición de Costa Rica y asocian los factores que propician enfermedades y su distribución geográfica-administrativa con la presencia de niños desnutridos. Nótese, en la siguiente diapositiva, la distribución de los sistemas de disposición de

### Diapositiva No.7

basuras según áreas urbana, rural dispersa y rural concentrada (12). Existen marcadas diferencias que indican la menor presencia de servicios adecuados de eliminación de basuras en viviendas localizadas en zonas rurales dispersas. Lo mismo se observa en la siguiente diapositiva, para el caso de sistemas adecuados de abastecimiento de agua en donde los rubros "río, quebrada u otros" se elevan a 31.4% en viviendas de familias de zonas rurales dispersas. Datos similares, por localización geográfica administrativa de la vivienda, para otros

países del istmo en lo que respecta a calidad de la vivienda, material de piso

#### Diapositiva No.8

y sistemas de eliminación de excretas. No nos debe extrañar, por lo tanto, los resultados de la siguiente diapositiva en donde la prevalencia de niños desnutridos según el indicador de peso para edad es más elevada en zonas rurales dis

#### Diapositiva No.9

persas-lugares donde las viviendas tienen sistemas inadecuados de excretas, basu

ra y agua. La siguiente diapositiva tomada del análisis de los datos del Censo de 1971 i-

#### Diapositiva No.10

lustra la magnitud, en regiones y subregiones del país, de los problemas que originan las enfermedades en dicho año. El licenciado Leiva me ha informado que la comparación de datos de censos de 1971 con los suyos de 1978, para algunos de estos problemas, indican que se han logrado algunas mejoras importantes en estos rubros. No nos debe, por lo tanto, de extrañar la comparación de estado nutricional, según retardo en talla, de niños evaluados en 1965 con los datos recabados en 1976 que se presentan en la siguiente diapositiva. La desnutrición, según retardo en talla, descendió de 49.5% en 1966 a 34.5% en 1976 cambio que, con las -

#### Diapositiva No.11

limitaciones de comparabilidad de ambas muestras, es importante ( $p < 0.01$ ).

Pasaremos ahora a revisar la evidencia sobre el impacto que resulta de la implementación efectiva de acciones dirigidas a reducir la carga de enfermedades infecto-contagiosas y parasitarias en la mortalidad infantil, la morbilidad de 1 a 4 años y el crecimiento físico de niños.

#### IV. IMPACTO DE LAS ACCIONES EN LA MORBILIDAD, MORTALIDAD Y EL CRECIMIENTO FÍSICO

En una revisión de cambios en mortalidad en 100 años en distintos países, Stolnitz concluyó que uno de los efectos más importantes en reducción de mortalidad era la extensión de servicios de salud (13). Hakim y Solimano (14), al revisar los cambios en mortalidad y estado nutricional en Chile desde 1930 a 1975, llegan también a la misma conclusión.

La siguiente diapositiva ilustra las tendencias de la mortalidad infantil en áreas rurales de Costa Rica (15) en donde 75% de la población contaba a partir de 1972-1973, con un sistema de atención médica simplificada efectivo.

#### Diapositiva No.12

A pesar de observarse una tendencia anterior de reducción en la mortalidad infantil, el programa de salud oral redujo sustancialmente la tasa de mortalidad infantil. Nuestras propias experiencias(16) sobre el impacto en mortalidad infantil de un sistema simplificado de atención médica en Guatemala indican que - en zonas cafetaleras la tasa de mortalidad infantil de 160 por mil para el período de 1970-1975 se redujo a 90 por mil en 1977-1978 ello es dos años después de iniciado el programa. Contamos con datos similares para otras comunidades ladinas e indígenas de Guatemala.

Los datos del impacto de programas de salud en el estado nutricional de niños han sido aportados por Kielman y colaboradores (17), quienes demostraron en la India que programas continuos de inmunización de niños tuvo como resultado un incremento significativo en su crecimiento físico, al compararlos con el crecimiento de niños sin esos servicios que vivían en una comunidad control.

Nuestros datos preliminares (18) de fincas cafetaleras de Guatemala, que se pre-

#### Diapositiva No.13

sentan en esta diapositiva, indican que la prevalencia de niños desnutridos se redujo de 43% al iniciar el programa de atención médica simplificada a 34% en dos años.

Existen datos en la literatura sobre los mecanismos por lo cual los programas de salud mejoran el estado nutricional. Por ejemplo, Stepheson et al (19) han comunicado mayores ganancias de peso en niños tratados por Ascaris (19). Es de esperar que los programas de inmunización contra sarampión, difteria, tétano y tosferina reduzcan y/o erradiquen dichas enfermedades. De nuestro estudio en zonas cafetaleras de Guatemala sabemos que la desnutrición crónica y aguda en niños menores de 24 meses está asociada tanto con la incidencia (nuevos casos) como con la duración de desordenes gastrointestinales y que, el impacto negativo de las diarreas en el estado nutricional es más importante en " niños desnutridos" que en aquellos que gozan de " buen estado nutricional". Sin embargo, -

los niños desnutridos que también tienen diarrea y que asistieron al puesto de salud para tratamiento ganan, en un trimestre, más peso que aquellos niños desnutridos con diarrea de la misma comunidad y condiciones de vida que "no asistieron al puesto de salud". Obviamente existe un impacto importante de la severidad y duración de la diarrea en el estado nutricional.

Otros investigaciones del INCAP (20) y de otras partes del mundo (21) han destacado la importancia de programas de mejoras en el suministro de agua y de componentes educativos de salud en la reducción de la incidencia de enfermedades que afectan a nuestras poblaciones.

#### V. COMENTARIO FINAL

Podemos indicar que en nuestras poblaciones las enfermedades constituyen un factor negativo importante de la condición nutricional por su efecto en apetito, vómitos, más rápido tránsito intestinal y "stress" metabólico.

Las altas tasas de prevalencia de enfermedades en nuestras poblaciones rurales pobres señalan que ello representa no sólo un factor determinante del estado nutricional sino que además constituye un desperdicio diario importante de las calorías y nutrientes disponibles en el país.

Las causas que originan tan elevada prevalencia de enfermedades son bien conocidas y la mayor parte de ellas caen dentro de la competencia del sector salud. No existe en el istmo centroamericano país que no cuente con instituciones o programas que tengan responsabilidad directa del suministro de todos estos servicios a la población. Es claro que, por el enfoque de políticas pasadas, muchos de los recursos disponibles -casi siempre escasos- se concentraron en núcleos urbanos descuidándose la asignación de dichos esfuerzos a otras partes del país. La tendencia actual es la de brindar dichos servicios a aquellos grupos de población localizados en áreas rurales dispersas y que tradicionalmente han sido marginados por los mismos. Existe toda una estrategia para lograr "Salud para todos en el año 2000", que es una meta de los países miembros de la Oficina Panamericana de la Salud, entre ellos El Salvador.

Diapositiva No. 1

**INDICADORES DE LA SITUACION ALIMENTARIO-NUTRICIONAL**

Indicadores para Orientar Acciones	Aspectos que Resumen	Indicadores e Controles	
1) Tenencia de la tierra. 2) Distribución y monto del crédito agrícola. 3) Capacitación campesina y asistencia técnica. 4) Precios de garantía al productor. 5) Pérdidas post-cosecha. 6) Balanza de importaciones y exportaciones de alimentos.	Disponibilidad Nacional de Alimentos	Hojas de Balance	Consumo
7) Distancias a centros de compra de alimentos. 8) Subsidios a sistemas de mercados de alimentos.	Disponibilidad Local de Alimentos	Familiar  de Alimentos	
9) Distribución de ingreso. 10) Precios de alimentos y otros bienes. 11) Subsidios como participación en comedores, etc.	Poder Adquisitivo de la Familia		
12) Nivel educativo del jefe y su cónyuge. 13) Encuestas de ingresos y gastos.	Decisiones de Compra de Alimentos		
14) Presencia y cobertura de servicios de salud. 15) Niveles de inmunización.	Atención Médica Primaria	Estado Nutricional (Antropometría, bioquímicos, clínicos) morbilidad, mortalidad, y consumo de alimentos de individuos	
16) Viviendas sin agua potable. 17) Viviendas sin servicio sanitario. 18) Viviendas sin sistemas de disposición de excreta adecuado.	Saneamiento Ambiental		

## Diapositiva No.2

## EFECTO DE LAS INFECCIONES EN EL ESTADO NUTRICIONAL

1. Anorexia o pérdida marcada del apetido durante la enfermedad y días iniciales de la recuperación. Reducción de la ingesta de energía y nutrientes.
2. Menor absorción y utilización de energía y nutrientes como resultado de un tránsito intestinal más acelerado, afección por parásitos.
3. Pérdida de reservas de energía y nutrientes en tejidos afectados por la enfermedad.
4. Gasto adicional de energía y nutrientes como resultado de la movilización y funciones de sus mecanismos de defensa (Ej. leucocitos).

## Diapositiva No.3

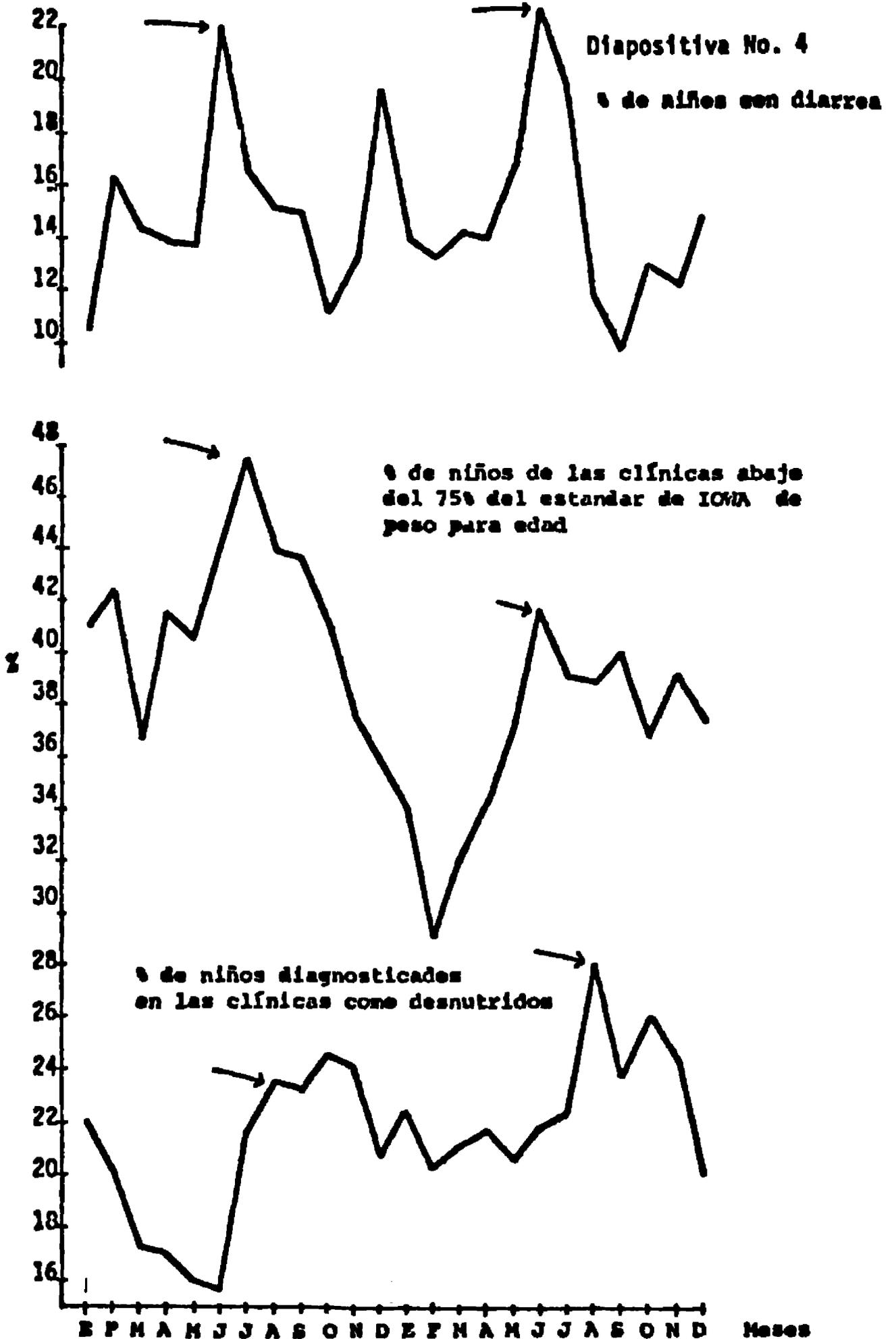
EFECTO DE DIARREAS Y OTRAS ENFERMEDADES EN EL CONSUMO Y UTILIZACION BIOLÓGICA DE LAS CALORIAS EXPRESADO COMO PORCENTAJE DE REDUCCION EN RELACION AL CONSUMO HABITUAL

AUTOR	LUGAR Y AÑO	Tipo de Efecto		TOTAL
		Reducción (%) de consumo habitual	Otros efectos (absorción y metabólicos)	
		Bajo en consumo de alimentos		
Martorell y Yarbrough	Guatemala(1981)	18	12 **	30
Mata et al	" (1980)	14	-	-
Hoyle et al	Bangladesh(1980)	30	-	-
Molla et al	Bangladesh(1981)	40	-	-

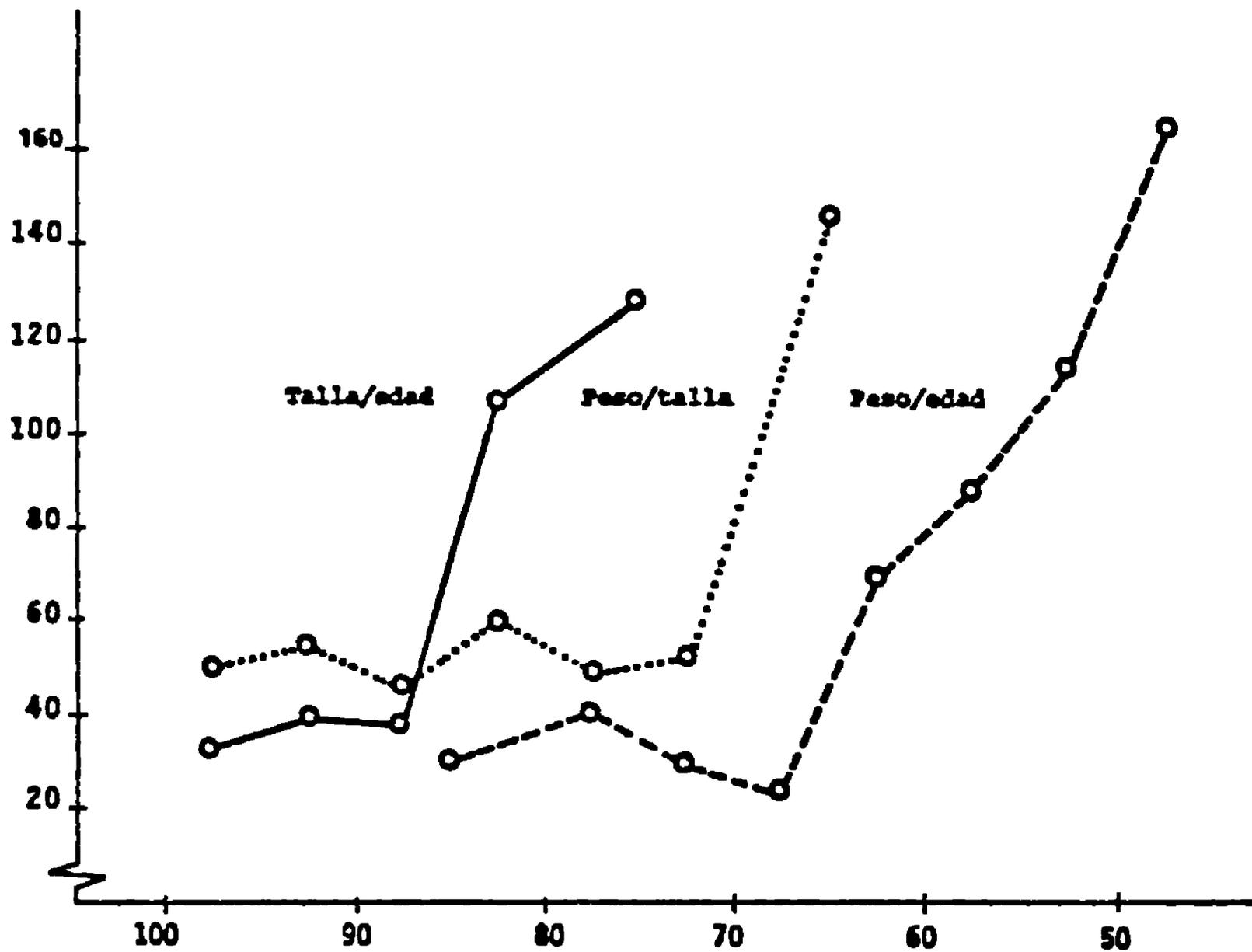
\* Esto incluye efecto de sólo diarreas.

\*\* Diarreas y otras enfermedades.

**RESULTADOS DE INDICADORES DE MALNUTRICION Y PREVALENCIA DE DIARREA  
REGISTRADOS PARA NIÑOS DE 1 A 4 AÑOS DE EDAD EN CLINICAS SALVADOREÑAS  
ENCUESTADAS MENSUALMENTE EN 1975 Y 1976**



Diapositiva No.5



Porcentaje del valor de la mediana del patrón de referencia

**Diapositiva No.6**

**FACTORES QUE DETERMINAN LA PRESENCIA Y SEVERIDAD DE ENFERMEDADES  
INFECTO-CONTAGIOSAS Y PARASITARIAS**

- A) Acceso a sistemas eficientes de atención primaria de salud y sus distintos sub-programas.**
- B) Acceso a servicios adecuados de eliminación de excretas.**
- C) Acceso a servicios que suministren suficiente cantidad de agua potable.**
- D) Acceso a servicios adecuados de eliminación de basura**
- E) Acceso a viviendas en buenas condiciones**

## Diapositiva No.7

**SISTEMAS DE DISPOSICION DE BASURAS SEGUN GRADO DE URBANIZACION  
COSTA RICA, ENCUESTRA NACIONAL DE NUTRICION 1978**

Disposición de Excretas	No.de Casos	Grados de Urbanización		Porcentaje		Casos
		Nacional	Urbano	Rural Concentrado	Rural Disperso	
Acarreo Municipal	1335	36.9	70.5	33.4	0.0	
Quemada	1035	28.6	19.4	27.3	41.9	
Enterrada	272	7.5	4.4	8.9	9.2	
Tirada	978	27.0	5.7	30.4	48.9	
Total	3620	100.0	100.0	100.0	100.0	

## Diapositiva No.8

**SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA SEGUN GRADO DE URBANIZACION  
COSTA RICA, ENCUESTA NACIONAL DE NUTRICION, 1978**

Tipo de Abastecimiento de Agua	No.de casos	Grados de Urbanización		Porcentaje		Casos
		Nacional	Urbano	Rural Concentrado	Rural Disperso	
Cañería	2931	80.9	96.1	89.4	49.0	
Pozo individual	164	2.0	1.7	1.0	13.5	
Pozo colectivo Familiar	71	4.5	0.8	0.2	6.1	
Rfo o quebrada	135	3.7	0.0	2.6	10.0	
Otro	322	8.9	1.4	6.8	21.4	
Total	3623	100.0	100.0	100.0	100.0	

Diapositiva No. 10

CARACTERISTICAS DE LAS VIVIENDAS EN DIFERENTES SUBREGIONES DE  
EL SALVADOR (EXPRESADO COMO PORCENTAJE DE TODAS LAS VIVIENDAS)  
CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA DE 1971

VARIABLES	Area Urbana			Región de Café			Región Intensiva		Región de Subsistencia		
	G	M	P	Occ.	C	Or.	C	C*	N	C	C*
<u>Pisos</u>											
Cemento, ladrillo, madera	79.3	65.6	54.1	32.0	20.9	22.7	30.6	14.5	14.6	19.7	12.6
Tierra	20.1	34.4	45.9	67.5	79.1	77.3	69.4	85.5	85.4	80.3	87.4
<u>Fuentes de agua</u>											
Conexión: privada o pública	93.8	91.3	78.1	51.0	52.5	52.6	43.5	23.5	24.4	27.3	23.8
Rfos, lluvia y otros	1.8	2.4	7.6	41.9	43.0	40.1	34.9	31.5	61.3	59.9	51.7
Pozos	4.4	6.3	14.2	7.1	4.4	7.4	21.6	45.0	14.2	12.8	24.6
<u>Disposición de Excretas</u>											
Servicio privado	76.5	71.7	54.2	27.1	21.2	24.6	29.6	17.9	7.6	18.4	12.5
Servicio público	18.4	19.9	25.8	13.0	11.1	7.4	13.1	4.8	1.2	4.5	3.7
Sin servicio	5.1	8.3	20.0	59.9	67.8	68.0	57.3	77.2	91.3	77.0	83.7

G = Ciudades grandes, M = Ciudades medianas, y P = Ciudades pequeñas.

Occ. = Occidental, C = Central, y Or. = Oriental

C\* = Costera

N = Norte

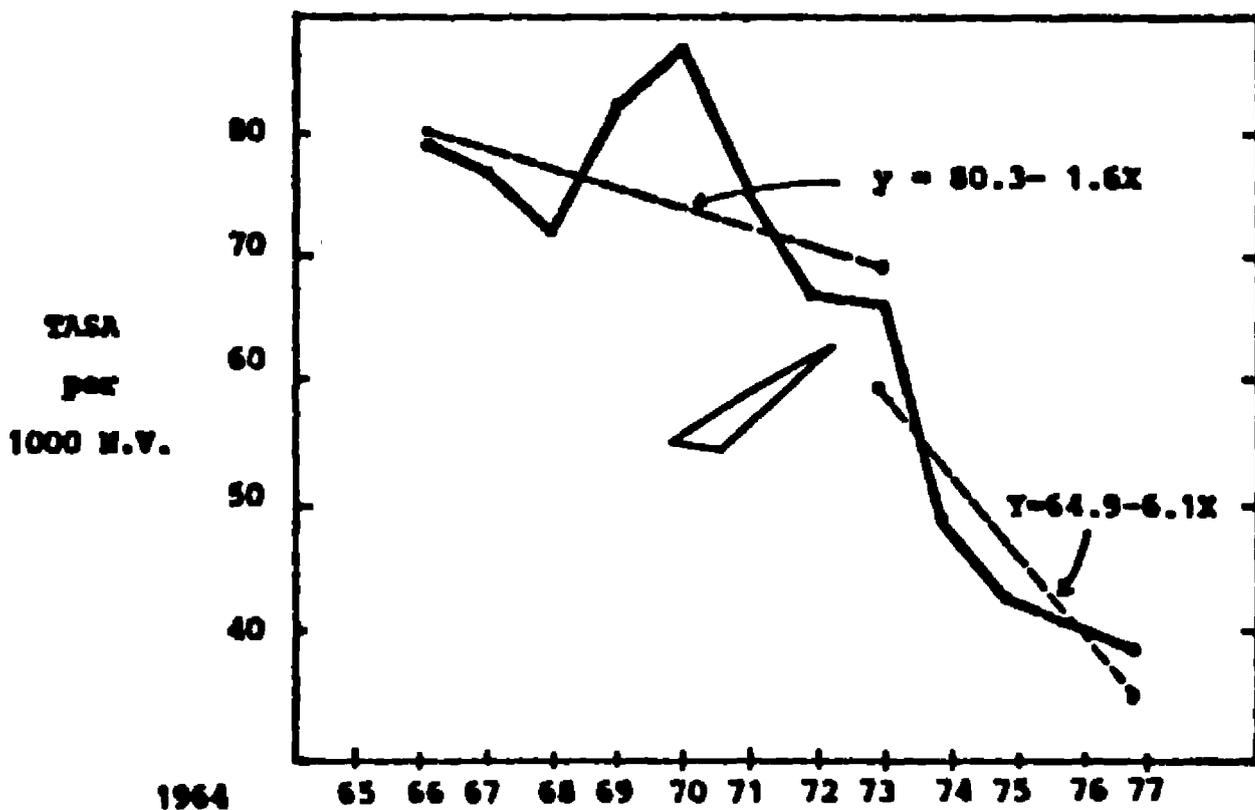
## Diapositiva No.11

**PORCENTAJE DE NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD CON RETARDO  
EN PESO Y EN TALLA EN DOS ENCUESTAS NACIONALES EFECTUADAS  
EN EL SALVADOR EN 1965 y 1976**

A ñ o de Encuesta	Tamaño de Muestra	Porcentaje d e Niños	
		Debajo de 90% de talla para edad	Debajo de 75% de peso para edad
1965	507	48.5	27.5
1976	786	34.0	22.6

## Diapositiva No. 12

**COSTA RICA: TENDENCIA DE LA MORTALIDAD INFANTIL EN AREAS RURALES  
EN COBERTURA 75% O MAS (TRES AÑOS) (1973-1976)**



Fuente: Anuarios Estadísticos. Dirección General de Estadística y Censos. Departamento de Estadística. Ministerio de Salud.

## Diapositiva No.13

RETARDO EN PESO\* EN NIÑOS DE 0 A 60 MESES ESTUDIADOS AL INICIO DE UN PROGRAMA DE ATENCION MEDICA Y DURANTE VARIOS SEMESTRES DE LINEA DE BASE Y DE INTERVENCION EN FINCAS DE CAFE CONTROL Y FINCAS DE CAFE RECIBIENDO MAIZ OPACO -2 1976-1981

SEMESTRE	FASE	F I N C A S			
		CONTROL		OPACO -2	
		n	%	n	%
	Antes de línea de base	322	43.1	345	41.5
Primer	Línea de base	149	29.5	422	34.4
Segundo	Línea de base	172	30.2	433	34.6
Tercero	Línea de base	198	21.7	431	32.5
Cuarto	Línea de base	338	29.2	456	34.6
TOTAL	Línea de base	853	27.9	1742	34.0
Primer	Intervención	80	32.5	103	31.1
Segundo	Intervención	409	22.2	481	26.8
Tercero	Intervención	355	18.3	445	23.6
TOTAL	Intervención	844	21.6	1029	25.8

\* Niños con un peso actual para edad bajo 75% del peso esperado para edad y sexo.

## R E F E R E N C I A S

1. SCRIMSHAW M.S., C.E.TAYLOR and J.E. GORDON. Interaction of Nutrition and Infection. Geneva, WHO, 1968.
2. WHITEHEAD, R.G. Environmental Stressors and Protein Utilization. *Working paper prepared for the Joint FAO/WHO/ONU Expert Consultation on Energy and Protein Requirements Rome 5-17 October 1981.*
3. MARTORELL, R. Effect of environmental factors on energy and protein requirements. *Working paper prepared for the Joint FAO/WHO/ONU Expert Consultation on Energy and Protein. Requirements. Rome 5-17 October 1981.*
4. MARTORELL, R.C., Yarbrough, S. Yarbrough and R.E. Klein. The impact of ordinary illnesses on the dietary intake of malnourished children. *Am J. Clin. Nutr.* 33: 345-350 (1980)
5. MATA, L.R.A. KRONMAL and H. VILLEGAS. Diarrheal diseases: a leading world health problem. In *Cholera and related diarrheas*. O. Outchterlong and J. Hillmgem (Eds) Goteborg: S. Karger, Brasil, 1980, pp. 1-14.
6. MOLLA, A.M., A. MOLLA, S.A. SARKER and M. RAHAMAN. Intake of nutrient during and after recovery from diarrhea in children. Paper presented in the workshop "Interactions of diarrhea and malnutrition" Bellagio, Italy, May, 1980.
7. HAYLE, B. M. YUNUS and L.E. CHEN. Breast feeding and food intake among children with acute diarrheal disease. *Am.J. CHEn. Nutr.* 33: 2365-2371 (1980).
8. MARTORELL, R. and C. YARBROUGH. The energy cost of diarrheal diseases and other common illnesses in children. Paper prepared for the workshop "Interactions of diarrhea and malnutrition" Bellagio, Italy, May 1981.
9. DELGADO, H.V. VALVERDE, J. BELIZAN and R.E. KLEIN. Diarrheal diseases, nutritional status and health care: more about their interrelationships. Submitted to *Ecol. Food Nutr.* (1982).
10. TROWBRIDGE, F., L. NEWTON, A. HOUNG, N. STALHLING and V. VALVERDE. Evaluation of nutritional surveillance indicators. *Bull. Pan. Amer Health Organiz.* 14 (3): 238-243 (1980).

11. CHEN, L.A. K. CHOUDBURY and S.L. HUFFMAN. Anthropometric assessment of protein-energy malnutrition and subsequent risk of mortality among preschool aged children. *Amer. J. Clin Nutr.* 33: 1836-1845 (1980).
12. Sistema de Información en Nutrición. *Encuesta Nacional de Nutrición, 1978. Aspectos socioeconómicos de la nutrición.* San José, Oficina de Información. Casa Presidencial. 1980.
13. STOLNITZ, G.J. A century of international mortality trends. *Popul. Stud.* 9 (1) : 24-55 (1955).
14. HAKIM, P. and G. SOLIMANO. *Development, reform and malnutrition in Chile.* Cambridge Mass., MIT Pres, 1978.
15. Ministerio de Salud - Ministerio de Planificación Costa Rica. Extensión de los servicios de salud. Documento preparado para la Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de la Salud. 6-12 de septiembre de 1978.
16. DELGADO, H.J. M. BELIZAN, S. BALDIZON, V. VALVERDE and R.E. KLEIN. A simplified health care program in rural Guatemala. Submitted to *Amer. J. Public Health* (1982).
17. KIELMANN, A.A., C.E. TAYLOR and R. L. PARKER. The Naranguall Nutrition Study: a summary review. *Am. J. Clin. Nutr.* 31: 2040-2052 (1978).
18. VALVERDE, V., H. DELGADO. J. BELIZAN. R. MARTORELL, V. MEJIA, R. BRESSA NI, L. ELIAS, M. MOLINA and R.E. KLEIN. *The Patulul Project. Production, storage, acceptance and nutritional impact of Opaque-2 corns in Guatemala.* To be published as an INCAP monograph, 1982.
19. STEPHENSON, L.S. D. CROMPTON, M. LATHAN, M. SCAHALPEN, M.C. NESHEIM and A. JANSEN. Relationship between *Ascaris* infection and growth of malnourished preschool children in Kenya. *Am. J. Clin Nutr.* 33: 1165-1172 (1980).
20. SCHNEIDER, R.M. SHIFFMAN and J. FRIGENBLUM. The potencial effect of water on gastrointestinal infections prevalent in developing countries. *Am J. Clin Nutr.* 31: 2089-2099 (1978).
21. SELF, G.D. *Social analysis of rural potable water programs.* Washington D.C. USAID, 1979 (Mimeographed).

## SEMINARIO SOBRE ALIMENTACION Y NUTRICION

## Evaluación del Tema: UTILIZACION BIOLOGICA

Conteste SI/NO	SI	NO
1. Las enfermedades gastrointestinales afectan el estado nutricional del individuo sólo debido a un tránsito de alimentos más rápido.	_____	_____
2. Se estima que las enfermedades reducen el consumo, la utilización biológica y producen respuestas fisiológicas que pueden causar pérdidas y gastos calórico diario equivalente a 70% de las cifras energéticas de requerimiento.	_____	_____
3. Se esperaba que los programas de saneamiento ambiental y atención primaria en salud no tengan efecto en el estado nutricional de la población.	_____	_____
4. Al analizar los reportes mensuales de las clínicas del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social sobre prevalencia de niños desnutridos - grados II y III y prevalencia de enfermedades diarreicas se nota claramente que, luego de identificar la mayor prevalencia de desnutridos, se observa al mes el pico más elevado de diarrea en todo el año.	_____	_____