

X XII CURSO REGIONAL INTENSIVO DE ANALISIS DEMOGRAFICO *para el*
Desarrollo
CENTRO LATINOAMERIANO DE DEMOGRAFIA

ANALISIS ALTERNATIVO DE LA TENDENCIA FUTURA DE LA MOR-
TALIDAD DE COSTA RICA A PARTIR DEL EMPLEO DE TABLAS DE
VIDA MODELOS

Autores:

Lic. Juan C. Albizu-Campos, CUBA.
Lic. Julio Alfredo Candela, PERU.
Lic. Jose Joaquín Vargas, COSTA RICA.

Noviembre, 1989
San José, Costa Rica

CELADE - SISTEMA REGIONAL
DOCUMENTACION
SOBRE POBLACION EN
AMERICA LATINA

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	1
I.- Construcción de las tablas de Vida Modelo y de Costa Rica	4
I.1.- Construcción de las Tablas de Vida Modelos	4
I.2.- Reconstrucción de las Tablas de vida para Costa Rica	12
I.3.- Comparación de las Tablas de Costa Rica y Modelo	18
II.- Principales vías de reducción de la Mortalidad en Costa Rica. Comparación con la mortalidad por causas, edades y sexo	21
II.1.- Elaboración del modelo por causas	21
III.- Conclusiones	33

INTRODUCCION

El presente estudio constituye un intento de abordar las posibilidades futuras de evolución de la mortalidad en Costa Rica. En las condiciones actuales, en que ya se han alcanzado niveles bajos de mortalidad, constituye un reto seguir avanzando en un proceso de reducción dado el cambio en la estructura de las causas de muerte, en el que las causas de tipo endógeno comienzan a tener mayor importancia, trayendo como consecuencia mayores dificultades para atacarlas e involucrando mayores recursos.

Para Costa Rica, que según las últimas tablas de mortalidad elaboradas para 1984 había alcanzado una esperanza de vida al nacer (para ambos sexos) de 74.52 años, el incremento de este indicador deberá ir acompañado, necesariamente, de un cambio en la forma de abordar el problema, a fin de orientar los planes de salud hacia las causas más prioritarias. Además de que ya no se pueden esperar avances espectaculares, cada año será más difícil lograr incrementos en la esperanza de vida.

Es por ello que deberá darse un cambio en la política de salud, tendiente a combatir causas de muerte cada vez más complejas y difíciles de reducir. Dicho cambio conducirá, indudablemente, a un encarecimiento del sector de salud, dado el alto costo que implicará la solución a las nuevas y cada vez más complejas demandas de servicios que planteará la población.

Ahora bien, una de las vías para la detección de los grupos de población que han de participar, en mayor grado, en el proceso de reducción de la mortalidad, es la utilización de **tablas de vida modelos** que representan la experiencia promedio de aquellos países de más baja mortalidad, lo cual permitirá determinar las condiciones límites futuras a alcanzar y servirán de guía en el diseño e implementación de políticas de salud.

Las tablas de mortalidad constituyen instrumentos de gran utilidad para el estudio de esta variable demográfica. Del análisis de las probabilidades de muerte, no sólo se puede derivar un indicador resumen de la mortalidad como es la **esperanza de vida al nacer**, sino que también se podrá determinar la estructura por edades y sexo de la mortalidad.

De hecho, este tipo de análisis permitirá, partiendo del estudio de las condiciones actuales y del pasado reciente, determinar los grupos de mayor riesgo de muerte y, por tanto, facilitará el diseño e implementación de programas tendientes a mejorar las condiciones de salud de tales grupos.

Es por ello que, para este trabajo, la utilización de tablas de mortalidad servirá, fundamentalmente, para la detección de los grupos de mayor riesgo de mortalidad sobre los que habría de prestarse mayor atención si la elevación de la esperanza de vida al nacer constituyese un objetivo esencial en los programas de salud y bienestar social.

Para tal fin, el uso de tablas modelos hacia los cuales se haga tender las condiciones de mortalidad actuales del país constituye un elemento clave en la determinación de las posibilidades de reducción de la mortalidad por sexo, en los diferentes grupos de edades.

El establecimiento de condiciones límites de mortalidad y las causas que la componen, servirá como punto de referencia para la evaluación, a partir de las condiciones actuales del país, de las posibilidades de reducción de la mortalidad y de las necesidades de reducción en cada edad y sexo para alcanzar dicho objetivo. El análisis quedaría incompleto si no se entrara a profundizar en el estudio de la causas que están gravitando sobre las condiciones de mortalidad existentes. De hecho, la mortalidad ha de reducirse atacando aquellas causas que, comparadas con las de la situación límite, son las que aportan el mayor número de defunciones en la población.

De ahí que, con este trabajo, se pretenda ofrecer una propuesta alternativa de evolución de la mortalidad, general, por edades, sexo y causas de muerte, para un futuro a mediano plazo para Costa Rica, actuando sobre las causas que ofrezcan mayores posibilidades para disminuir la mortalidad general. Ello podría servir de punto de partida para el estudio de la dinámica futura del sector de salud, así como de los recursos que involucrará.

I.- CONSTRUCCION DE LAS TABLAS DE VIDA MODELO Y DE COSTA RICA

I.1.- CONSTRUCCION DE LAS TABLAS DE VIDA MODELOS.

Como ya se había comentado en el epígrafe anterior, la construcción de una tabla modelo constituyó un elemento de gran utilidad para la determinación de las expectativas de reducción de la mortalidad de Costa Rica.

Para ello, fueron utilizados los juegos de probabilidades de muerte contruidos a partir de la experiencia reciente observada en los países de más baja mortalidad. Estos juegos de probabilidades se tomaron del **World Population Prospects 1988**¹. Estas probabilidades representan a diferentes países, de tal forma que, en cada edad se utiliza la tasa de mortalidad más baja entre las observadas, derivándose luego las probabilidades correspondientes para cada grupo de edad.

Esta publicación tiene la dificultad de no reproducir la tabla de mortalidad derivada de las tasas de los países, tampoco presenta la metodología utilizada en la construcción de estas probabilidades. Todo ello obligó a dedicar parte del tiempo a la elaboración

¹Populations Studies N°106. Department of International Economics and Social Affairs. United Nations, New York, 1989. Pág. 19.

de la tabla correspondiente a cada sexo y la derivación del modelo para ambos sexos en su conjunto.

PROBABILIDADES DE MUERTE MAS BAJAS UTILIZADAS PARA LA CONSTRUCCION DEL MODELO Y PAISES A LOS CUALES CORRESPONDEN

HOMBRES			MUJERES		
EDAD	nq_x	País	EDAD	nq_x	País
- 1	.005840	Japón	- 1	.004990	Japón
1- 4	.001130	Islandia	1- 4	.000880	Suecia
5- 9	.001180	Suecia	5- 9	.000620	Suecia
10-14	.000950	Suecia	10-14	.000240	Islandia
15-19	.003010	Holanda	15-19	.001170	Japón
20-24	.003880	Holanda	20-24	.001380	Noruega
25-29	.003800	Holanda	25-29	.001650	Noruega
30-34	.004420	Holanda	30-34	.002460	Noruega
35-39	.006520	Holanda	35-39	.003930	Japón
40-44	.009520	Holanda	40-44	.005980	Islandia
45-49	.017470	Japón	45-49	.009180	Japón
50-54	.030810	Japón	50-54	.012030	Islandia
55-59	.044930	Japón	55-59	.020640	Japón
60-64	.065250	Japón	60-64	.032670	Japón
65-69	.103350	Japón	65-69	.054690	Japón
70-74	.169180	Japón	70-74	.094930	Japón
75-79	.267940	Islandia	75-79	.179060	Japón
80-84	.358250	Islandia	80-84	.289900	Islandia
85-89	.603350	Holanda	85-89	.455080	Suiza
90-94	.745930	Suiza	90-94	.598520	Suiza
95-99	.854740	Holanda	95-99	.824260	Holanda
100+	1.000000		100+	1.000000	

Ahora bien, en la publicación mencionada no aparecían las tasas de mortalidad por edades que dieron lugar a estas probabilidades de muerte. Ello implicó que, para la reconstrucción de las tablas y con vistas al cálculo de las funciones de las tablas, dichas tasas se derivaran del procedimiento de Reed-Merrell, de la siguiente forma:

$$nq_x = 1 - e^{-n \cdot n^m x - 0.008 \cdot n^3 \cdot n^m x^2}$$

Dado que para grupos de edades quinquenales, $0.008 \cdot n^3 = 1$, entonces las ${}_nq_x$ se calcularán como sigue:

$${}_nq_x = 1 - e^{-n \cdot n^{m_x} - n^{m_x^2}}$$

Entonces, despejando las n^{m_x} de la relación anterior:

$$1 - {}_nq_x = e^{-n \cdot n^{m_x} - n^{m_x^2}}, \text{ aplicando logaritmo natural, queda:}$$

$$\ln(1 - {}_nq_x) = -n \cdot n^{m_x} - n^{m_x^2}, \text{ o lo que es lo mismo:}$$

$$0 = n \cdot n^{m_x} + n^{m_x^2} + \ln(1 - {}_nq_x), \text{ organizando queda:}$$

$$n^{m_x^2} + n \cdot n^{m_x} + \ln(1 - {}_nq_x) = 0, \text{ es decir, un polinomio de 2º grado de la forma } ax^2 + bx + c = 0, \text{ cuya solución sería:}$$

$$x = \frac{-b + \text{raiz} \left[b^2 - 4ac \right]}{2a}$$

Entonces, las tasas de mortalidad, para grupos quinquenales de edad y despejadas a partir de la relación de Reed-Merrell, se calcularon como sigue:

$$n^{m_x} = \frac{-n + \text{raiz} \left[n^2 - 4 \cdot \ln(1 - {}_nq_x) \right]}{2}$$

De esta forma, se derivaron las tasas para los grupos desde 1 - 4 años hasta 95 - 99 años. Para el grupo abierto final se utilizó una interpolación lineal de la tasa entre los niveles 24 y 25 del modelo Sur de las Tablas Modelo de Coale-Demeny, 2ª Edición, dada la semejanza que el juego de probabilidades mostraba con relación a dicho modelo. Una vez solucionado este problema, se derivaron el retos de las funciones para las tablas masculina, femenina y ambos sexos, quedando como sigue:

TABLA LIMITE DE MORTALIDAD MASCULINA.

EDAD	n	n^m_x	n^q_x	l_x	n^d_x	n^L_x	T_x	e^o_x
- 1	1	-----	.005840	100000	584	99486	7543390	75.43
1- 4	4	.000283	.001130	99416	112	396264	7443904	74.88
5- 9	5	.000236	.001180	99304	117	495494	7047640	70.97
10-14	5	.000190	.000950	99187	94	494521	6552146	66.06
15-19	5	.000603	.003010	99093	298	494331	6057625	61.13
20-24	5	.000777	.003880	98795	383	492675	5563294	56.31
25-29	5	.000761	.003800	98412	374	491244	5070619	51.52
30-34	5	.000886	.004420	98038	433	488822	4579375	46.71
35-39	5	.001308	.006520	97605	636	486265	4090553	41.91
40-44	5	.001912	.009520	96969	923	482642	3604288	37.17
45-49	5	.003522	.017470	96046	1678	476380	3121646	32.50
50-54	5	.006251	.030810	94368	2907	465038	2645266	28.03
55-59	5	.009177	.044930	91461	4109	447736	2180228	23.84
60-64	5	.013459	.065250	87352	5700	423508	1732492	19.83
65-69	5	.021724	.103350	81652	8439	388472	1308984	16.03
70-74	5	.036798	.169180	73213	12386	336598	920512	12.57
75-79	5	.061619	.267940	60827	16298	264496	583914	9.60
80-84	5	.087191	.358250	44529	15953	182966	319418	7.17
85-89	5	.178563	.603350	28576	17241	96554	136452	4.78
90-94	5	.260461	.745930	11335	8455	32462	39898	3.52
95-99	5	.359935	.854740	2880	2462	6840	7436	2.58
100+	w	.701561	1.000000	418	418	596	596	1.43

TABLA LIMITE DE MORTALIDAD FEMENINA.

EDAD	n	n^m_x	n^q_x	l_x	n^d_x	n^L_x	T_x	e^o_x
- 1	1	-----	.004990	100000	499	99561	8125967	81.26
1- 4	4	.000220	.000880	99501	88	399846	8026406	80.67
5- 9	5	.000124	.000620	99413	62	499857	7626560	76.72
10-14	5	.000048	.000240	99351	24	499945	7126703	71.73
15-19	5	.000234	.001170	99327	116	495460	6626758	66.72
20-24	5	.000276	.001380	99211	137	496062	6131298	61.80
25-29	5	.000330	.001650	99074	163	493564	5635236	56.88
30-34	5	.000493	.002460	98711	243	493343	5141672	51.98
35-39	5	.000787	.003930	98668	388	492746	4648329	47.11
40-44	5	.001199	.005980	98280	588	490285	4155583	42.28
45-49	5	.001844	.009180	97692	897	486495	3665298	37.52
50-54	5	.002419	.012030	96795	1164	481107	3178803	32.84
55-59	5	.004168	.020640	95631	1974	473640	2697696	28.21
60-64	5	.006634	.032670	93657	3060	461238	2224056	23.75
65-69	5	.011223	.054690	90597	4955	441493	1762818	19.46
70-74	5	.019870	.094930	85642	8130	409167	1321325	15.43
75-79	5	.039154	.179060	77512	13879	354468	912158	11.77
80-84	5	.067557	.289900	63633	18447	273058	557690	8.76
85-89	5	.118610	.455080	45186	20563	173367	284632	6.30
90-94	5	.176303	.598520	24623	14737	83589	111265	4.52
95-99	5	.326438	.824260	9886	8149	24963	27676	2.80
100+	w	.640267	1.000000	1737	1737	2713	2713	1.56

TABLA LIMITE DE MORTALIDAD. AMBOS SEXOS.

EDAD	n	n^m_x	n^q_x	l_x	n^d_x	nL_x	T_x	e_x^0
- 1	1	-----	.005430	100000	543	99522	7827716	78.28
1- 4	4	.000251	.001005	99457	100	397653	7728194	77.70
5- 9	5	.000181	.000906	99357	90	496578	7330541	73.78
10-14	5	.000121	.000604	99267	60	496197	6833963	68.84
15-19	5	.000422	.002107	99207	209	495554	6337766	63.88
20-24	5	.000532	.002657	98998	263	494385	5842212	59.01
25-29	5	.000550	.002745	98735	271	493051	5347827	54.16
30-34	5	.000692	.003453	98464	340	491538	4854776	49.31
35-39	5	.001052	.005248	98124	515	489434	4363238	44.47
40-44	5	.001563	.007786	97609	760	486294	3873804	39.69
45-49	5	.002695	.013392	96849	1297	481254	3387510	34.98
50-54	5	.004349	.021528	95552	2057	473010	2906256	30.42
55-59	5	.006662	.032804	93495	3067	460377	2433246	26.03
60-64	5	.009987	.048801	90428	4413	441896	1972869	21.82
65-69	5	.016264	.078347	86015	6739	414342	1530973	17.80
70-74	5	.027711	.130052	79276	10310	372057	1116631	14.09
75-79	5	.049009	.219209	68966	15118	308472	744574	10.80
80-84	5	.075653	.318860	53848	17170	226957	436102	8.10
85-89	5	.140459	.514232	36678	18861	134281	209145	5.70
90-94	5	.199985	.646517	17817	11519	57599	74864	4.20
95-99	5	.333905	.831534	6298	5237	15684	17265	2.74
100+	w	.670914	1.000000	1061	1061	1581	1581	1.49

Es necesario señalar que la reconstrucción de los juegos de tasas de mortalidad, por edades y sexos, evitó la subestimación del tiempo vivido que representaba utilizar el método de construcción mediante trapecios. El procedimiento para la derivación de las funciones de la tabla para ambos sexos fue:

$$l_x^{AS} = \frac{\left[1.05 \cdot l_x^H \right] + l_x^M}{2.05}$$

$$n^d_x = l_x - l_{x+n}$$

$$n^q_x = \frac{n^d_x}{l_x}$$

$$n^m_x = \frac{-n + \text{raíz} \left[n^2 - 4 \cdot \ln(1 - n^q_x) \right]}{2}$$

$$L_0 = f_0 \cdot l_0 + (1 - f_0) \cdot l_1 \quad nL_x = \frac{n^d x}{n^m x}$$

$$T_x = \int_x^w l_a da \quad e_x^0 = \frac{T_x}{l_x}$$

Para las tablas masculinas y femeninas, se utilizaron los procedimientos habituales²:

$$nq_x = 1 - e^{-n \cdot n^m x - n^m x^2} \quad n^d x = l_x \cdot nq_x$$

$$l_{x+n} = l_x - n^d x \quad L_0 = f_0 \cdot l_0 + (1 - f_0) \cdot l_1$$

$$nL_x = \frac{n^d x}{n^m x} \quad T_x = \int_x^w l_a da \quad e_x^0 = \frac{T_x}{l_x}$$

$$l_0 = 100\ 000$$

Para el cálculo de la L_0 se utilizó como factor de separación $f_0 = 0.12$ para todas las tablas presentadas en la páginas anteriores. Este factor se decidió tomando en cuenta que para Costa Rica, el factor utilizado para las tablas elaboradas para el período comprendido entre 1983-1985, fue de 0.1564 y dado que los modelos elaborados presentan tasas de mortalidad infantil por de-

² ORTEGA, Antonio. Tablas de Mortalidad. Centro Latinoamericano de Demografía. Capítulo 4: Métodos de Construcción de Tablas Abreviadas. Págs. 129-163. Abril 1987.

bajo de los 6.0 por mil, representando un fuerte descenso de la mortalidad de menores de 1 año, con respecto a Costa Rica, se pensó en una reducción también del factor.

Por otro lado, se probaron valores mayores para el factor, oscilando entre el valor escogido y el valor utilizado para Costa Rica para 1983-1985, y se comprobó que un $f_0 = 0.12$ era el que mejor reproducía la e_0^0 de la publicación de la cual se tomaron las probabilidades de muerte para ambos sexos.

Un comentario necesario debe hacerse al comportamiento de la probabilidades masculinas adoptadas en los modelos construidos. En el caso de los hombres, la curva de las ${}_nq_x$ presenta dos mínimos en las edades de 1 - 4 y 10 - 14 años. Este comportamiento se debe a que se utilizaron tasas de mortalidad de diferentes países y el mínimo en el grupo 1 - 4 se debe a que se tomó la tasa de Islandia, en la que las defunciones en ese grupo de edades es prácticamente nulo en el año tomado, implicando que la tasa pierda relevancia. Por otro lado, dicha tasa corresponde a un sólo año, lo cual puede estar afectando su valor, dado que podría estar representando un comportamiento atípico.

La recomendación hecha es que se tomó dicha tasa, dado que representa la mortalidad de un país con una gran calidad en sus estadísticas vitales, lo que induce a pensar que la tasa no está afectada por subregistros en las defunciones ocurridas ni mala

declaración de la edad en dicho grupo. Ello influyó en la decisión de no corregir el valor observado, manteniendo la información básica.

I.2.- RECONSTRUCCION DE LAS TABLAS DE VIDA PARA COSTA RICA.

Una vez concluida la etapa de elaboración de las tablas modelo, el próximo paso a seguir fue la reconstrucción de las tablas de mortalidad masculina y femenina de Costa Rica, para el período 1983-1985. Este período fue seleccionado dado que en el documento donde aparecen las tablas de mortalidad oficiales para el país³, se encuentra la tabla oficial también para dicho período.

De hecho, esta parte del trabajo se concentró en dos aspectos fundamentales. En primer lugar, reproducir las tablas masculina y femenina y en segundo lugar, abrirles el intervalo abierto final hasta la edad de 100 y más años. Esta apertura se debe a que dado el nivel alcanzado por el país en términos de e_0^0 amerita el análisis de la mortalidad en las edades avanzadas y, por otro lado, el modelo presentado en el World Population Prospects 1988, estaba abierto hasta 100 y más y reagrupar la tabla hacia el grupo de 80 y más significaba subestimar la e_0^0 .

El primer objetivo no brindó mayores dificultades, dado que en la publicación de las tablas de mortalidad oficiales de Costa Rica aparecían las tablas masculinas y femeninas para 1984 con todas las funciones, de tal forma que utilizando los procedimientos

³ Tablas Abreviadas de Mortalidad por Sexo 1950, 1963, 1973, 1984. Tablas Quinquenales 1950 - 2025. MIDEPLAN, CELADE, DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS. Marzo 1988.

ya conocidos y comentados anteriormente, fue posible reconstruirlas rápidamente.

Ahora bien, la mayor dificultad radicó en la solución de los grupos desde el 80-84 en adelante. Consultas realizadas a los profesores Domingo Frimante y Víctor García señalaban la utilización del procedimiento utilizado por este último, quien hizo uso de las tasas de mortalidad de los grupos de 80-84 en adelante, representativas del cantón de Coronado, que en las condiciones actuales reproduce la situación actual de Costa Rica y que le permitió abrir las tablas de períodos más recientes hasta el grupo 100 y más años.

Sin embargo, la utilización de las tasas de Coronado para abrir las tablas del período 1983-1985 no dió resultados satisfactorios dado que su empleo subestimaba la esperanza de vida de todas las edades, lo cual impedía la reproducción exacta de las tablas oficiales.

Por ello, se decidió acudir a otros métodos de apertura hasta 100 y más. Para alcanzar el objetivo de abrir las tablas y que, a su vez, se reprodujeran las e_x^0 de las tablas oficiales se siguieron dos vías fundamentalmente:

- 1.- Utilizar el método propuesto por Coale-Demeny, en la 2ª edición de las Tablas de Vida Modelos Regionales y Poblaciones Estables.

2.- Utilizar el procedimiento de interpolación lineal de las tasas a partir de la esperanza de vida a la edad 80, en los niveles correspondientes, en el modelo Sur.

El primer procedimiento consiste en:

- Estimar la l_x para las edades de 80 en adelante hasta 100 mediante la aplicación de la función de Gompertz, como sigue:

$$l_x = l_{80} \cdot e^{\left[-\frac{\mu(80)}{k} \cdot \left[e^{k(x-80)} - 1 \right] \right]}$$

donde:

$$k = \frac{\log \left[\mu(105) - \mu(77.5) \right]}{27.5}$$

siendo:

$$\begin{aligned} \mu(105) &= 0.551 + (1.75 \cdot 5975), \text{ para Hombres} \\ \mu(105) &= 0.613 + (1.75 \cdot 5975), \text{ para Mujeres} \\ \mu(77.5) &= (175 - 180) \cdot 5175 \end{aligned}$$

- Estimar T_{100} mediante la siguiente relación:

$$T_{100} = \int_{100}^{\infty} l_x \cdot e^{\left[-\frac{\mu(80)}{k} \cdot \left[e^{k(x-80)} - 1 \right] \right]} dx = \int_{100}^{\infty} l_x dx$$

Una vez determinado el límite superior de la integral, es decir, la edad en la que la función de los sobrevivientes se hace cero, se podía proceder a la determinación del T_{100} . Además, aplicando la función de los sobrevivientes se obtenían los valores de la l_x y, por tanto, de las ${}_n d_x$ para los grupos 80-84, 85-89, 90-94 y 95-99.

Con ambas funciones, se obtienen las probabilidades de muerte correspondientes a cada uno de los grupos antes mencionados y, mediante deducción del procedimiento de Reed-Merrell, las ${}_n m_x$. Luego, se derivaron el resto de las funciones de la tabla, utilizando los procedimientos antes mencionados.

Un procedimiento alternativo fue la aplicación de una interpolación lineal de las ${}_n m_x$, a partir del valor de la esperanza de vida a la edad 80 que presentó Costa Rica en las tablas de 1983-85 y que resultó, en ambos sexos, encontrarse entre los niveles 24 y 25 de las tablas modelos de Coale-Demeny, específicamente, el modelo Sur.

La aplicación de esta variante resultó ofrecer resultados altamente coherentes con los obtenidos mediante la aplicación del procedimiento de Coale-Demeny, lo cual resalta la utilidad de la interpolación lineal, por su sencillez en la aplicación y evitando posibles errores de cálculo e integración que se puedan cometer con la utilización del otro procedimiento. Con ambos métodos, se logró la apertura de las tablas masculina y femenina de Costa Rica hasta el grupo abierto final de 100 y más años.

TABLA DE MORTALIDAD MASCULINA. COSTA RICA. 1983-1985.

EDAD	n	n^m_x	n^q_x	l_x	n^d_x	n^L_x	T_x	e^o_x
- 1	1	-----	.022330	100000	2233	98116	7210551	72.11
1- 4	4	.000890	.003554	97767	347	389888	7112435	72.75
5- 9	5	.000360	.001798	97420	175	486111	6722547	69.01
10-14	5	.000389	.001943	97245	189	485861	6236436	64.13
15-19	5	.000750	.003743	97056	363	484000	5750575	59.25
20-24	5	.001320	.006578	96693	636	481818	5266575	54.47
25-29	5	.001340	.006678	96057	641	478358	4784757	49.81
30-34	5	.001480	.007373	95416	703	475000	4306399	45.13
35-39	5	.001865	.009282	94713	879	471314	3831399	40.45
40-44	5	.002620	.013015	93834	1221	466031	3360085	35.81
45-49	5	.003700	.018331	92613	1698	458919	2894054	31.25
50-54	5	.005860	.028878	90915	2625	447952	2435135	26.78
55-59	5	.009640	.047066	88290	4155	431017	1987183	22.51
60-64	5	.015940	.076630	84135	6447	404454	1556166	18.50
65-69	5	.026200	.122842	77688	9543	364237	1151712	14.82
70-74	5	.045280	.202764	68145	13817	305146	787475	11.56
75-79	5	.073500	.307911	54328	16728	227592	482329	8.88
80-84	5	.098013	.388003	37600	14589	148847	254737	6.77
85-89	5	.179040	.592782	23011	13640	76184	105890	4.60
90-94	5	.285955	.762587	9371	7146	24990	29706	3.17
95-99	5	.454206	.898901	2225	2000	4403	4716	2.12
100+	w	.718918	1.000000	225	225	313	313	1.39

TABLA DE MORTALIDAD FEMENINA. COSTA RICA. 1983-1985.

EDAD	n	n^m_x	n^q_x	l_x	n^d_x	n^L_x	T_x	e^o_x
- 1	1	-----	.017090	100000	1709	98558	7665267	76.65
1- 4	4	.000820	.003275	98291	322	392683	7566709	76.98
5- 9	5	.000240	.001199	97969	117	487500	7174026	73.23
10-14	5	.000270	.001349	97852	132	488889	6686526	68.33
15-19	5	.000370	.001848	97720	181	489189	6197637	63.42
20-24	5	.000460	.002297	97539	224	486957	5708448	58.52
25-29	5	.000570	.002846	97315	277	485965	5221491	53.66
30-34	5	.000855	.004266	97038	414	484211	4735526	48.80
35-39	5	.001190	.005932	96624	573	481513	4251315	44.00
40-44	5	.001710	.008514	96051	818	478363	3769802	39.25
45-49	5	.002820	.014002	95233	1333	472695	3291439	34.56
50-54	5	.004420	.021859	93900	2053	464480	2818744	30.02
55-59	5	.006770	.033288	91847	3057	451551	2354264	25.63
60-64	5	.010550	.051393	88790	4563	432512	1902713	21.43
65-69	5	.016340	.078476	84227	6610	404529	1470201	17.46
70-74	5	.028520	.132970	77617	10321	361886	1065672	13.73
75-79	5	.047500	.211581	67296	14239	299768	703786	10.46
80-84	5	.081896	.336450	53057	17851	217971	404018	7.61
85-89	5	.145780	.518585	35206	18257	125237	186047	5.28
90-94	5	.243671	.706034	16949	11967	49111	60810	3.59
95-99	5	.403939	.869452	4982	4332	10724	11699	2.35
100+	w	.666571	1.000000	650	650	975	975	1.50

TABLA DE MORTALIDAD AMBOS SEXOS. COSTA RICA. 1983-1985.

EDAD	n	n^m_x	n^q_x	l_x	n^d_x	n^L_x	T_x	e_x^o
- 1	1	-----	.019770	100000	1977	98332	7451614	74.52
1- 4	4	.000856	.003418	98023	335	391505	7353282	75.02
5- 9	5	.000301	.001505	97688	147	488102	6961777	71.27
10-14	5	.000330	.001651	97541	161	487335	6473675	66.37
15-19	5	.000563	.002814	97380	274	486269	5986340	61.47
20-24	5	.000898	.004480	97106	435	484529	5500071	56.64
25-29	5	.000962	.004800	96671	464	482287	5015542	51.88
30-34	5	.001171	.005542	96207	502	479741	4533255	47.12
35-39	5	.001532	.007632	95645	730	476544	4053514	42.38
40-44	5	.002169	.010789	94915	1024	472215	3576970	37.69
45-49	5	.003262	.016189	93891	1520	465948	3104755	33.07
50-54	5	.005140	.025398	92371	2346	456434	2638807	28.57
55-59	5	.008193	.040200	90025	3619	441738	2182373	24.24
60-64	5	.013188	.063977	86406	5528	419160	1740635	20.14
65-69	5	.021053	.100312	80878	8113	385366	1321475	16.34
70-74	5	.036149	.166440	72765	12111	335034	936109	12.86
75-79	5	.058401	.255779	60654	15514	265645	601075	9.91
80-84	5	.087248	.358440	45140	16180	185448	335430	7.43
85-89	5	.154383	.548757	28960	15892	102939	149982	5.18
90-94	5	.247290	.726814	13068	9498	38408	47043	3.60
95-99	5	.391694	.878992	3570	3138	8011	8635	2.42
100+	w	.692744	1.000000	432	432	624	624	1.44

Una vez, obtenidas las tablas de Costa Rica, del periodo 1983-85, para la población masculina y femenina, la tabla para ambos sexos se derivó mediante el procedimiento descrito en las páginas 8 y 9 con el que también se elaboró el modelo límite para ambos sexos.

I.3.- COMPARACION DE LAS TABLAS DE COSTA RICA Y LAS TABLAS MODE-
LO.

Si se comparan los niveles de mortalidad por edades y sexo de Costa Rica con relación al modelo elaborado, se detecta una mayor sobremortalidad femenina, lo cual era de esperar dada la experiencia observada en la dinámica de la mortalidad. La sobremortalidad de las tablas de Costa Rica fue calculada de la siguiente forma:

$$\frac{n^{CR}q_x - n^Mq_x}{n^{CR}q_x} \cdot 100$$

Ello permitió obtener los siguientes resultados:

**SOBREMORTALIDAD DE COSTA RICA CON RESPECTO
AL MODELO PROPUESTO**

EDAD	HOMBRES	MUJERES	AMBOS SEXOS
- 1	73.85	70.80	72.53
1- 4	68.20	73.13	70.58
5- 9	34.39	48.30	39.80
10-14	51.11	82.21	63.38
15-19	19.58	36.70	25.13
20-24	41.02	39.93	40.70
25-29	43.09	42.02	42.82
30-34	40.05	42.33	40.89
35-39	29.76	33.75	31.23
40-44	26.86	29.76	27.83
45-49	4.70	34.44	17.28
50-54	-6.69	44.97	15.24
55-59	4.54	38.00	18.40
60-64	14.85	36.43	23.72
65-69	15.87	30.31	21.90
70-74	16.56	28.61	21.86
75-79	12.98	15.37	14.30
80-84	7.67	13.84	11.04
85-89	-1.78	12.25	6.29
90-94	2.18	15.23	11.05
95-99	4.91	5.20	5.40

*Prof. J. J. ...
M. J. ...*

Como se puede observar, la sobremortalidad de Hombres presenta un comportamiento singular, en algunas edades, 50-54 y 85-89, la tabla modelo presenta mayor mortalidad. De hecho, ello demuestra, en primer lugar, que los mayores avances en el proceso de reducción de la mortalidad se deben lograr en el sexo femenino, en el que la mayor reducción deben darse en las edades comprendidas entre los 10-14 años.

Es significativo la diferencia que se observa entre hombres y mujeres en el sentido de que, para los hombres, los mayores esfuerzos deben estar dirigidos a lograr la más fuerte reducción en la tasa de mortalidad infantil (q_0). Este es el mismo comportamiento que se observa en la sobremortalidad calculada a partir de las tablas elaboradas para ambos sexos. Ello no significa que no se deba hacer un gran esfuerzo en la reducción de tal indicador en el caso de la población femenina.

Además, otro elemento que es necesario resaltar es que los mayores avances se deberán dar en las edades jóvenes, en las que la sobremortalidad adquiere mayor importancia. Si esto que se propone se diera en el futuro la brecha entre las esperanzas de vida al nacer masculina y femenina se ampliará desde 4.54 años hasta 5.83 años. Ello significaría que, para ambos sexos, la esperanza de vida a lograr sería de 78.28 años, que significará una ganancia de 3.76 años.

Esto implicaría que, si se delimitara en el tiempo la tabla límite y se propusiera como objetivo para el 2000, conllevaría una ganancia promedio anual de 0.24 años.

Ahora bien, se hace evidente una pregunta:

¿Cómo lograr tales resultados?. Es decir, ¿en qué direcciones ha de trabajarse?, ¿qué causas de muerte, en que edades y en cual sexo se deben hacer los mayores esfuerzos?

De ello se intentará hacer una propuesta de la dinámica que deberá seguir la mortalidad por causas, edades y sexos en lo que sigue.

II.- PRINCIPALES VIAS DE REDUCCION DE LA MORTALIDAD EN COSTA RICA. COMPARACION CON LA MORTALIDAD POR CAUSAS, EDADES Y SEXO.

II.1.- ELABORACION DEL MODELO POR CAUSAS, EDADES Y SEXO.

La información básica utilizada para confeccionar el modelo de mortalidad por causas, edades y sexos fueron las tablas, que con tal desagregación, aparecen en el Anuario Demográfico, Naciones Unidas, 1985⁴.

Las tablas utilizadas corresponden a Costa Rica, 1983; Japón, 1984 e Islandia, 1983. Para la elaboración del modelo sólo se pudieron utilizar las tablas de Islandia y Japón. Ello se debió a que en la fuente citada, las tablas correspondientes al resto de los países que conforman el modelo límite (véase página 5), aparecen clasificadas por la Lista B de 50 causas, 8ª Revisión y, por otro lado, la información disponible para Costa Rica, Japón e Islandia está clasificada por la Lista AM de 55 causas, 9ª Revisión.

Por motivo del poco tiempo disponible para la elaboración de este trabajo, no se pudo asumir la tarea de compatibilizar ambas listas de causas de muerte. Esta limitante impidió que el modelo de mortalidad por causas, edades y sexo no fuera representativo de la experiencia promedio de mortalidad de los países que formaron

⁴-----
Demographic Yearbook, United Nations, 1985.
Págs. 881, 899, 913.

parte de las tablas límites con las que se contrastaron las tablas de Costa Rica del período 1983-1985.

Ello provocó incoherencia entre ambos modelos que, aunque no introduzcan mayores limitantes, afectan, de alguna manera, la comparabilidad. Por ende, los resultados que de aquí se derivan tendrán como referencia sólo a Japón e Islandia.

La metodología seguida en la confección del modelo fue promediar, de manera ponderada, las tablas por causas de muerte, edades y sexo, correspondientes a Japón e Islandia. Con ello se obtuvo un modelo representativo de dos países que se encuentran entre los de más baja mortalidad en el mundo, en la actualidad, y que pueden servir de referencia para la determinación de la sobremortalidad de Costa Rica con respecto a los modelos propuestos.

La determinación de las reducciones de la mortalidad se realizó de la siguiente forma:

$$\% \text{ disminución} = \frac{\frac{C_{CR}}{n^{m_x}} - \frac{C_M}{n^{m_x}}}{\frac{C_{CR}}{n^{m_x}}} \cdot 100$$

donde:

$\frac{C_{CR}}{n^{m_x}}$: Tasa de mortalidad para la causa C en el grupo de edad x, x+n-1 de Costa Rica.

$\frac{C_M}{n^{m_x}}$: Tasa de mortalidad para la causa C en el grupo de edad x, x+n-1 del modelo.

Este procedimiento fue aplicado para hombres y mujeres, mostrando los siguientes resultados:

**PORCENTAJES DE DISMINUCION DE LAS TASAS DE MORTALIDAD POR CAUSAS,
EIDADES Y SEXO, QUE DEBE EXPERIMENTAR COSTA RICA
RESPECTO AL MODELO**

POBLACION MASCULINA

GRUPOS DE EIDADES

CAUSAS	- 1	1 - 4	5 -14	15-24	25-44	45-64	65 y +
AM1							
AM2							
AM3	98.43	97.76	96.85		88.45	91.80	85.55
AM4			100.00	73.22	42.86		
AM5	95.23						
AM6							
AM7							
AM8	32.32			88.80			
AM9							
AM10							
AM11							
AM12	87.03	91.02	63.86	34.57		43.02	16.97
AM13				70.87			16.44
AM14							
AM15				79.77			
AM16				22.22			
AM17							
AM18							
AM19	57.02	29.37		16.59			19.20
AM20		46.82		49.48			24.38
AM21					47.82	53.78	16.44
AM22							100.00
AM23	99.57	99.36		93.16		27.36	96.29
AM24				5.98	25.59		75.84
AM25	86.94	80.92	92.23	83.19	28.96	47.39	52.82
AM26				96.58		98.93	
AM27				98.29	89.50	67.75	
AM28					68.50	60.47	
AM29				32.76	46.29	55.20	63.04
AM30				90.03	65.29	69.78	67.14
AM31							
AM32							10.07
AM33							
AM34	79.61	59.62		17.27			
AM35	100.00	97.76		93.16			23.58
AM36	88.40	76.30			7.40	23.74	
AM37	95.21			83.21	27.35		.10
AM38		91.04	75.30		92.59	84.81	92.61
AM39	95.23		90.55	89.90	6.65		
AM40		50.72	62.80	77.18	10.20		
AM41						98.85	72.77
AM42							

PORCENTAJES DE DISMINUCION DE LAS TASAS DE MORTALIDAD POR CAUSAS,
 EDADES Y SEXO, QUE DEBE EXPERIMENTAR COSTA RICA
 RESPECTO AL MODELO. Continuación ...

POBLACION MASCULINA

GRUPOS DE EDADES

CAUSAS	- 1	1 - 4	5 -14	15-24	25-44	45-64	65 y +
AM43							
AM44							
AM45	58.54	22.34	29.25				
AM46	46.53						
AM47	71.35						
AM48	81.47	84.75	82.44	2.96	54.27	79.32	27.53
AM49	83.56	56.58	69.73	50.34	40.05	36.94	46.93
AM50					33.61	22.62	10.05
AM51		21.53	34.91	70.56	23.50	38.07	75.42
AM52			32.13	62.96	60.48	22.85	
AM53							
AM54		12.50		93.29	88.96	89.66	78.76
AM55				9.39			

PORCENTAJES DE DIMINUION DE LAS TASAS DE MORTALIDAD POR CAUSAS,
 EDADES Y SEXO, QUE DEBE EXPERIMENTAR COSTA RICA
 RESPECTO AL MODELO

POBLACION FEMENINA

GRUPOS DE EDADES

CAUSAS	- 1	1 - 4	5 -14	15-24	25-44	45-64	65 y +
AM1							
AM2							
AM3	98.78	90.00	97.95		91.09	95.17	83.55
AM4	100.00				82.98	66.92	19.64
AM5	98.09						
AM6					100.00		
AM7							
AM8	33.10		81.23	66.21	22.77		10.53
AM9							
AM10							
AM11							
AM12	79.69	92.60	56.08	12.36	40.11		100.00
AM13							16.16
AM14							
AM15							
AM16							
AM17				76.37		25.64	66.39

PORCENTAJES DE DISMINUCION DE LAS TASAS DE MORTALIDAD POR CAUSAS,
 EDADES Y SEXO, QUE DEBE EXPERIMENTAR COSTA RICA
 RESPECTO AL MODELO. Continuación ...

POBLACION FEMENINA

GRUPOS DE EDADES

CAUSAS	- 1	1 - 4	5 -14	15-24	25-44	45-64	65 y +
AM18					70.05	79.54	82.17
AM19	73.72	100.00	57.41	49.40	17.55	21.17	11.82
AM20	18.76	100.00		40.60		5.41	17.12
AM21					74.31	81.17	60.41
AM22							
AM23	100.00	95.46	100.00	96.70	74.92	94.41	100.00
AM24	85.66				74.94	56.64	
AM25	78.50	89.08			44.55		74.37
AM26			100.00				
AM27			100.00	93.13	82.34	28.57	
AM28			100.00			63.64	
AM29		100.00		88.19	71.87	71.61	64.45
AM30						86.38	67.96
AM31							
AM32							35.73
AM33							
AM34	83.90	59.57		10.58		1.07	
AM35	100.00	100.00					80.59
AM36	95.22	67.24	60.76	47.66	73.10	70.47	46.26
AM37						60.62	
AM38				96.70			100.00
AM39		95.42	90.62	86.54	38.48		.15
AM40		90.90	94.73	74.08	50.70	8.73	
AM41							
AM42					82.18		
AM43				35.99	81.86		
AM44							
AM45	60.67	45.81	62.85	34.20			
AM46	5.02						
AM47	69.19						
AM48	72.17	81.04	82.72		71.32	91.33	
AM49	42.66	42.09	65.02	57.39	56.09	54.40	50.08
AM50		9.95	36.86		4.21		
AM51					21.12	35.97	79.85
AM52			49.85	35.22	51.17		
AM53							
AM54				61.20	41.30		
AM55							

Una vez determinados los porcentajes de reducción que han de sufrir las tasas de mortalidad por causas, edades y sexos, se procedió a establecer un criterio que sirviera de punto de partida para la clasificación de las reducciones propuestas, de tal manera que sirviera para detectar las mayores prioridades que deberá establecer cualquier programa de salud que se proponga alcanzar los modelos propuestos.

El criterio establecido, por demás muy sencillo, fue el siguiente:

- Si se tiene en cuenta que el rango de variación del porcentaje de reducción de las tasas es de 0 a 100.0 %, se puede determinar, con facilidad que el valor medio de dicho rango es 50.00, con una desviación estándar de 30.28.
- Entonces, el procedimiento consistió en lo siguiente:

Si:

$x \geq \bar{x} + s$: Alto porcentaje de reducción, que implicará una alta prioridad.

$\bar{x} \leq x \leq \bar{x} + s$: Porcentaje de reducción medio alto, también implicará una alta prioridad.

$\bar{x} - s \leq x \leq \bar{x}$: Porcentaje de reducción medio bajo, implicará una prioridad de segundo orden.

$x \leq \bar{x} - s$: Porcentaje de reducción bajo, implica una prioridad de tercer orden.

donde:

x : Porcentaje de reducción de la tasa de causa C, para el grupo de edad x , $x+n-1$

\bar{x} : Porcentaje de reducción promedio, es decir, 50.00 %.

s : Desviación estándar del porcentaje de reducción, es decir, 30.28 %.

Sustituyendo por los valores del promedio y la desviación estándar, el criterio queda como sigue:

Si:

- $x \geq 80.28$: Alto porcentaje de reducción, que implicará una alta prioridad.
- $50.00 \leq x \leq 80.28$: Porcentaje de reducción medio alto, también implicará una alta prioridad.
- $19.72 \leq x \leq 50.00$: Porcentaje de reducción medio bajo, implicará una prioridad de segundo orden.
- $x \leq 19.72$: Porcentaje de reducción bajo, implica una prioridad de tercer orden.

PRIORIDADES EN LA ESTRATEGIA DE REDUCCION DE LA MORTALIDAD
POR CAUSAS, EDADES Y SEXO, QUE DEBE EXPERIMENTAR COSTA RICA
RESPECTO AL MODELO

POBLACION MASCULINA

GRUPOS DE EDADES

CAUSAS	- 1	1 - 4	5 - 14	15-24	25-44	45-64	65 y +
AM1							
AM2							
AM3	AP	AP	AP		AP	AP	AP
AM4			AP	AP	PSO		
AM5	AP						
AM6							
AM7							
AM8	PSO			AP			
AM9							
AM10							
AM11							
AM12	AP	AP	AP	PSO		PSO	PTO
AM13				AP			PTO
AM14							
AM15				AP			
AM16				AP			
AM17							
AM18							
AM19	AP	PSO		PTO			PTO
AM20		PSQ		PSO			PSO
AM21					PSO	AP	PTO
AM22							AP

PRIORIDADES EN LA ESTRATEGIA DE REDUCCION DE LA MORTALIDAD
POR CAUSAS, EDADES Y SEXO, QUE DEBE EXPERIMENTAR COSTA RICA
RESPECTO AL MODELO. Continuación ...

POBLACION MASCULINA

GRUPOS DE EDADES

CAUSAS	- 1	1 - 4	5 -14	15-24	25-44	45-64	65 y +
AM23	AP	AP		AP		PSO	AP
AM24				PTO	PSO		AP
AM25	AP	AP	AP	AP	PSO	PSO	AP
AM26				AP		AP	
AM27				AP	AP	AP	
AM28					AP	AP	
AM29				PSO	PSO	AP	AP
AM30				AP	AP	AP	AP
AM31							
AM32							PTO
AM33							
AM34	AP	AP		PTO			
AM35	AP	AP		AP			PSO
AM36	AP	AP			PTO	PSO	
AM37	AP			AP	PSO		PTO
AM38		AP	AP		AP	AP	AP
AM39	AP		AP	AP	PTO		
AM40		AP	AP	AP	PTO		
AM41						AP	AP
AM42							
AM43							
AM44							
AM45	AP	PSO	PSO				
AM46	PSO						
AM47	AP						
AM48	AP	AP	AP	PTO	AP	AP	PSO
AM49	AP	AP	AP	AP	PSO	PSO	PSO
AM50					PSO	PSO	PTO
AM51		PSO	PSO	AP	PSO	PSO	AP
AM52			PSO	AP	AP	PSO	
AM53							
AM54		PTO		AP	AP	AP	AP
AM55				PTO			

NOTA: AP: Alta prioridad de atención.
PSO: Prioridad de segundo orden de atención.
PTO: Prioridad de tercer orden de atención.

PRIORIDADES EN LA ESTRATEGIA DE REDUCCION DE LA MORTALIDAD
POR CAUSAS, EDADES Y SEXO, QUE DEBE EXPERIMENTAR COSTA RICA
RESPECTO AL MODELO

POBLACION FEMENINA

GRUPOS DE EDADES

CAUSAS	- 1	1 - 4	5 -14	15-24	25-44	45-64	65 y +
AM1							
AM2							
AM3	AP	AP	AP		AP	AP	AP
AM4	AP				AP	AP	PTO
AM5	AP						
AM6					AP		
AM7							
AM8	PSO		AP	AP	PSO		PTO
AM9							
AM10							
AM11							
AM12	AP	AP	AP	PTO	PSO		AP
AM13							PTO
AM14							
AM15							
AM16							
AM17				AP		PSO	AP
AM18					AP	AP	AP
AM19	AP	AP	AP	PSO	PTO	PSO	PTO
AM20	PTO	AP		PSO		PTO	PTO
AM21					AP	AP	AP
AM22							
AM23	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP
AM24	AP				AP	AP	
AM25	AP	AP			PSO		AP
AM26			AP				
AM27			AP	AP	AP	PSO	
AM28			AP			AP	
AM29		AP		AP	AP	AP	AP
AM30						AP	AP
AM31							
AM32							PSO
AM33							
AM34	AP	AP		PTO		PTO	
AM35	AP	AP					AP
AM36	AP	AP	AP	PSO	AP	AP	PSO
AM37						AP	
AM38				AP			AP
AM39		AP	AP	AP	PSO		PTO
AM40		AP	AP	AP	AP	PTO	
AM41							
AM42					AP		

PRIORIDADES EN LA ESTRATEGIA DE REDUCCION DE LA MORTALIDAD
POR CAUSAS, EDADES Y SEXO, QUE DEBE EXPERIMENTAR COSTA RICA
RESPECTO AL MODELO. Continuación ...

POBLACION FEMENINA

GRUPOS DE EDADES

CAUSAS	- 1	1 - 4	5 -14	15-24	25-44	45-64	65 y +
AM43				PSO	AP		
AM44							
AM45	AP	PSO	AP	PSO			
AM46	PTO						
AM47	AP						
AM48	AP	AP	AP		AP	AP	
AM49	PSO	PSO	AP	AP	AP	AP	AP
AM50		PTO	PSO		PTO		
AM51					PSO	PSO	AP
AM52			PSO	PSO	AP		
AM53							
AM54				AP	PSO		
AM55							

NOTA: AP: Alta prioridad de atención.

PSO: Prioridad de segundo orden de atención.

PTO: Prioridad de tercer orden de atención.

Es necesario aclarar que la clasificación de un porcentaje de reducción no implica que en un posible programa de salud le sea asignado, automáticamente, gran cantidad de recursos al ataque de una causa, en un grupo de edades y sexo específicos. Ello se debe a que en algunos casos, el porcentaje de reducción ha sido clasificado como de alta prioridad de atención y, sin embargo, el peso de la causa que ha reducirse, dentro del total de defunciones, no es significativo.

En casos como este se encuentran causas de muerte tales como el Sarampión, Leucemia, Gripe, Úlcera estomacal, y del duodeno, todas

en el grupo de menores de 1 año, en el sexo masculino y que sólo presentan un caso de ocurrencia.

Este fenómeno se presentó debido a que al ser contrastada la tabla de defunciones por causas de muerte, edades y sexo de Costa Rica con la tabla modelo, ocurrió que en esta última no habían defunciones de tal tipo en dicho sexo y grupo de edades. Ello provocó que, aunque el peso de la causa en Costa Rica, no es significativo, representaba con respecto al modelo un 100 % u otro de alto valor, lo que hizo que hayan sido clasificados como de alta prioridad de atención.

En términos de planificación del sector de salud, es necesario entrar a analizar las implicaciones que representa una causa de muerte dentro del total de defunciones. Es decir, no se está tratando de inducir indirectamente un criterio erróneo de asignación de recursos para la eliminación o reducción de una causa determinada. Lo que se intenta proponer es que, teniendo en cuenta los resultados de la clasificación aquí presentada, entrar a profundizar en otros aspectos que, sin duda alguna, permitirán una evaluación correcta del problema y la adecuada asignación de los recursos que correspondan.

Estos resultados no constituyen otra cosa que una primera aproximación al problema y por tanto, deberán ser enriquecidos con la complementación de otros análisis. Ese ha sido el objetivo del

trabajo y que se considera que se ha cumplido. Afirmar otra cosa sería erróneo y perjudicial para la eficiencia en la administración y asignación de recursos del sector de salud.

Sólo resta esbozar algunas conclusiones que no deberán pasar por alto para la mejor comprensión del trabajo.

III.- CONCLUSIONES.

En primer lugar, habrá que destacar la importancia de la utilización de las tablas modelo que se adoptan como situaciones límites de mortalidad y que permiten esbozar tendencias de evolución alternativas de la mortalidad por edades, sexo y causas de muerte y que servirán de gran utilidad para propósitos de planificación del sector de salud.

Ha sido de una gran importancia el empleo de diferentes métodos de apertura de las tablas de mortalidad hasta el grupo abierto final de 100 y más años, lo que ha constituido una valiosa experiencia en el campo de la construcción de tablas de mortalidad. Por otro lado, es necesario resaltar la utilidad del método propuesto por Coale y Demeny.

El análisis de la mortalidad por causas de muerte, edades y sexo ha sido un elemento fundamental en el establecimiento de la posible tendencia que ha de seguir la mortalidad en el futuro. Es de destacar el esfuerzo de Costa Rica que le ha permitido avanzar en un proceso de reducción de la mortalidad, alcanzando niveles altos de esperanza de vida para ambos sexos, ubicándola como un país privilegiado en la región.

Aún así, el avance futuro debe ir acompañado por un cambio en la forma de abordar el problema. Por un lado, la variación de la es-

estructura de la mortalidad por causas implicará un nuevo enfoque para la planificación del sector de salud. Por otro lado, conllevará a un encarecimiento del sector, dadas las nuevas y cada vez más complejas demandas de salud que planteará la población.

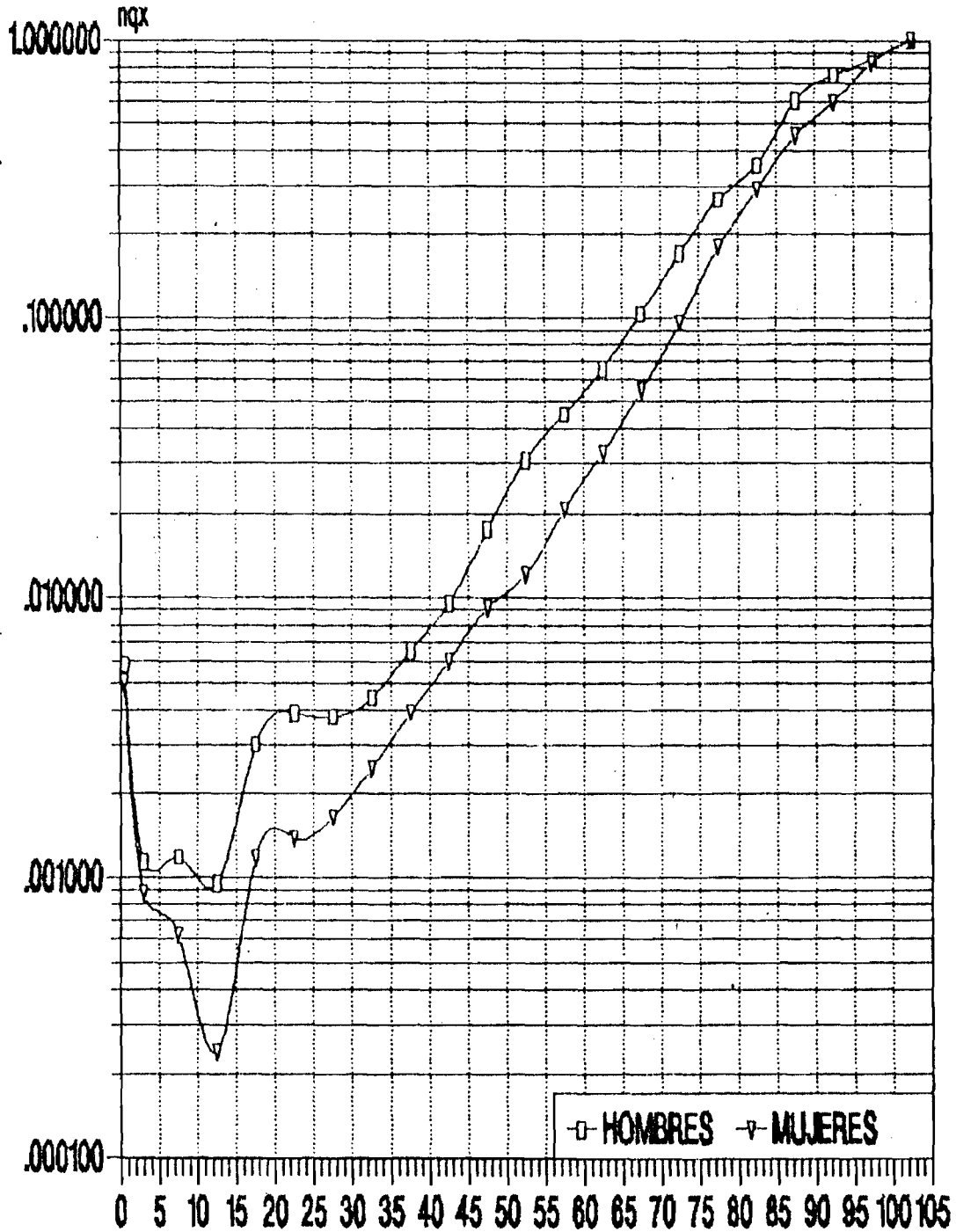
Ello estará determinado por el análisis de aquellas causas que han sido detectadas como de alta prioridad de atención, así como el peso que tienen dentro del total de defunciones. Es así como se logrará una mayor claridad en el diseño e implementación de programas específicos de salud.

Es necesario destacar que el hecho de no tener toda la información de causas de muerte de los países, que conformaron las tablas límites de mortalidad, clasificada por la Lista AM de 55 causas, 9ª Revisión, impidió elaborar un modelo por causas, edades y sexo más completo que el presentado en el trabajo.

Este, dadas las limitaciones de tiempo para su elaboración, no pudo ir más allá de los resultados en él expuestos y, por tanto, no debe concluirse sin hacer una recomendación tendiente a su continuación y enriquecimiento. Ello permitirá, sin duda alguna, la profundización en cada uno de los temas tratados y el mejoramiento de los resultados.

A N E X O S

GRAFICO No.1: PROBABILIDADES DE MUERTE DE LOS PAISES DE MAS BAJA MORTALIDAD

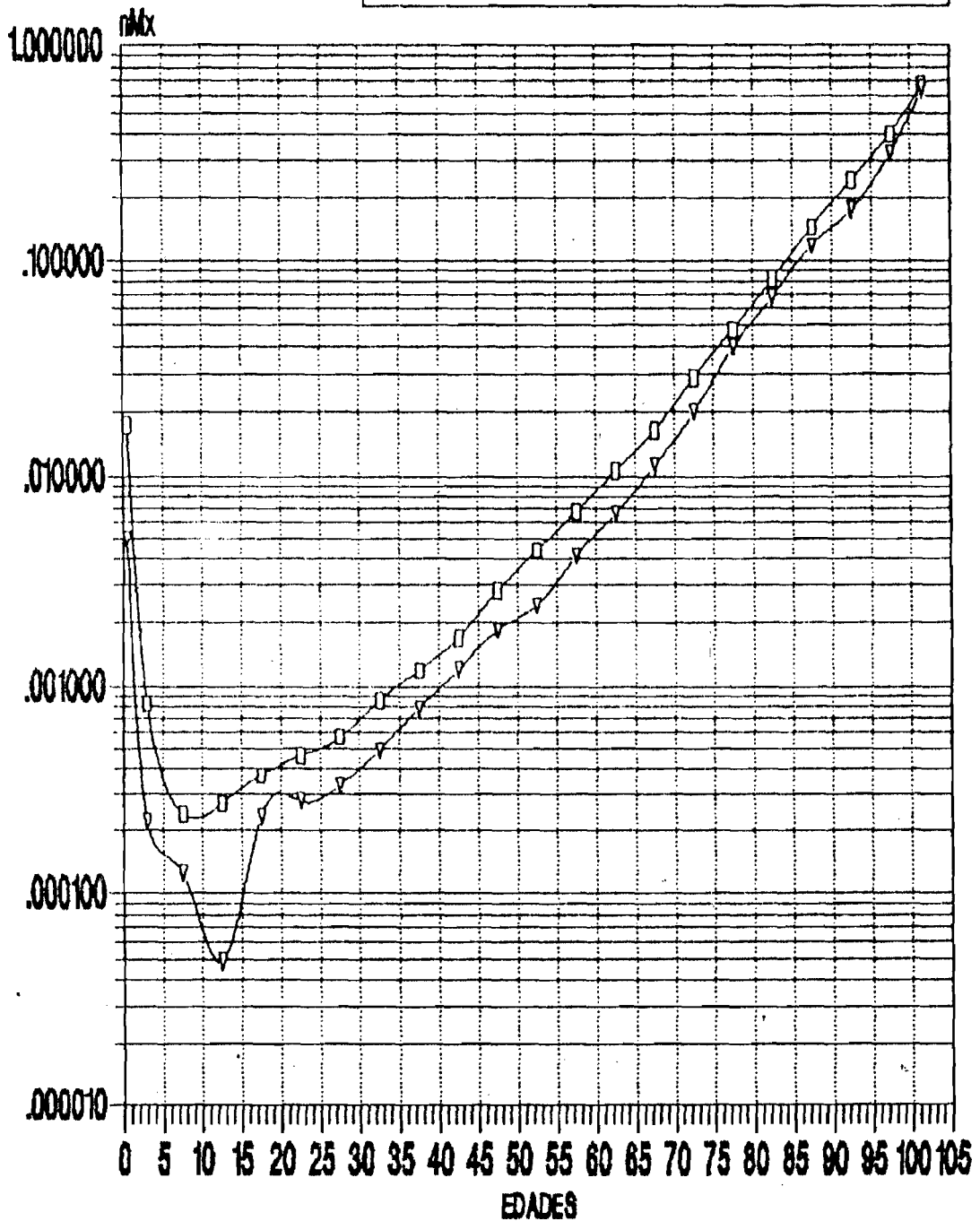


□ HOMBRES ▽ MUJERES

EADES
 FUENTE: WORLD POPULATION PROSPECTS, 1988.
 POPULATIONS STUDIES, No. 10 & UNITED NATIONS
 NEW YORK, 1989.

GRAFICO No.2: TASAS DE MORTALIDAD POR EDADES
COSTA RICA Y MODELO PROPUESTO. POBLACION FEMENINA

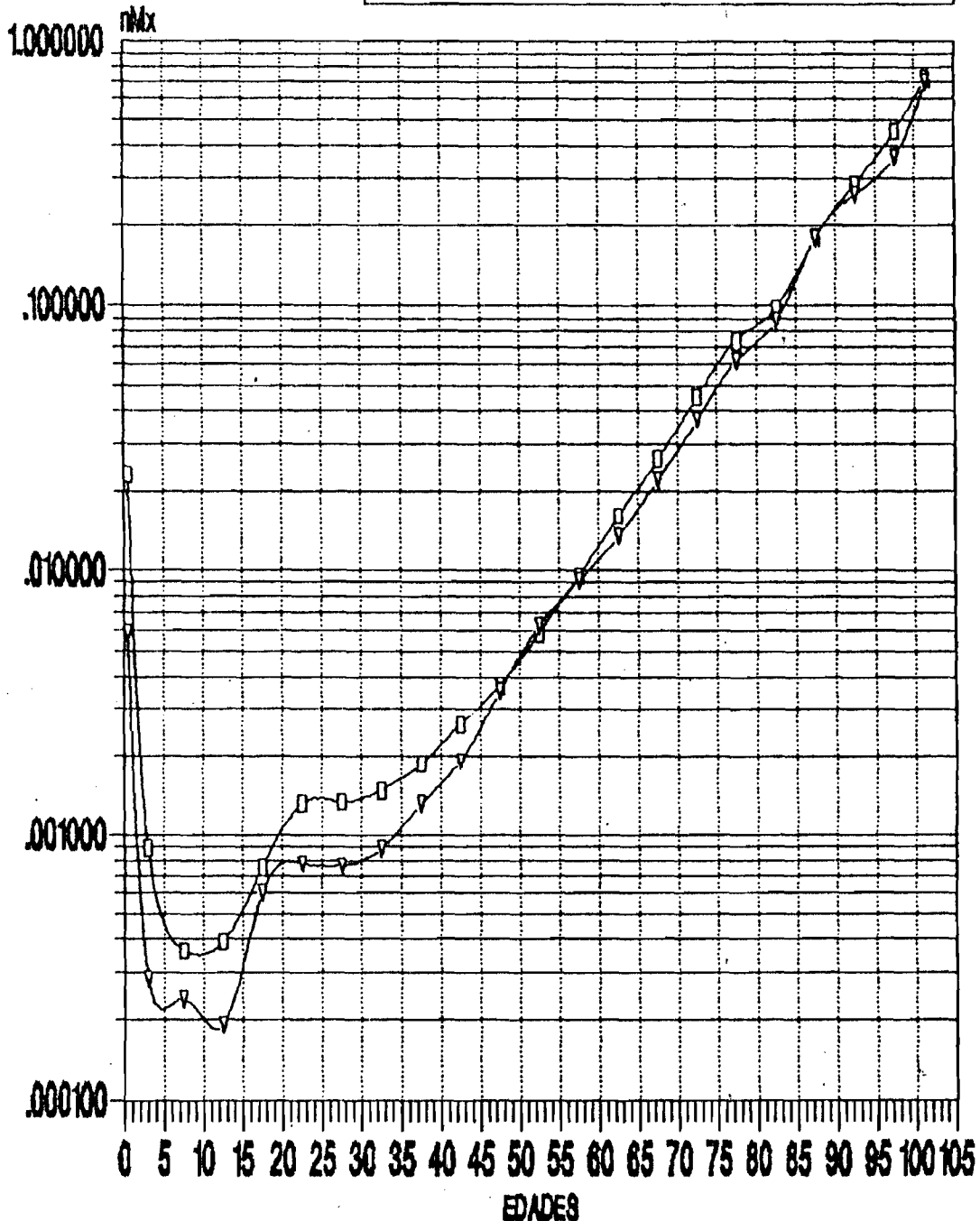
□ TABLA C. RICA 1983-85 ▽ TABLA MODELO LIMITE



FUENTES: TABLAS ABREVIADAS DE MORTALIDAD POR SEXO, 1950, 1963, 1973 Y 1980.
COSTA RICA. CELADE, DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS. MIDEPLAN.
WORLD POPULATION PROSPECT. 1988.

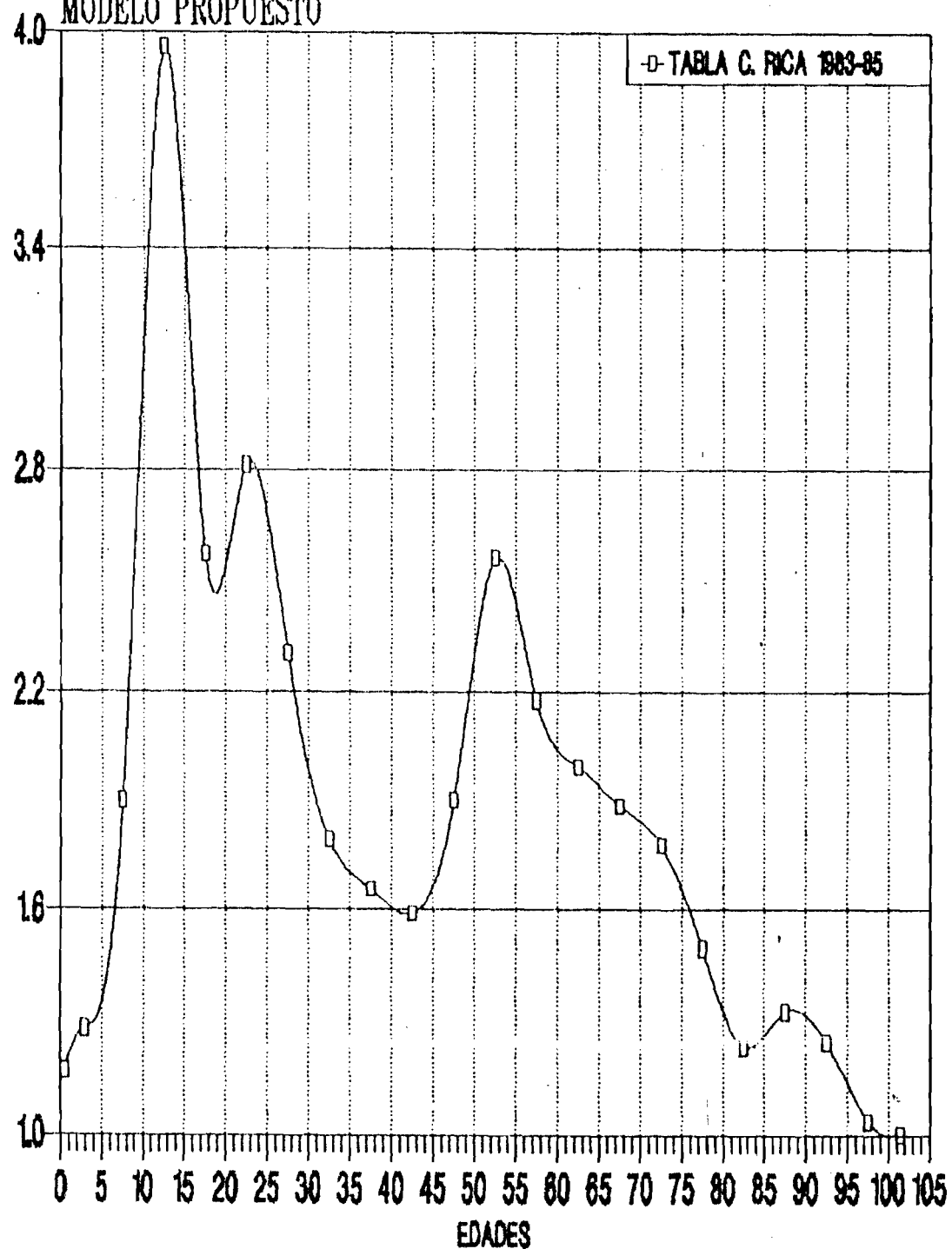
GRAFICO No.3: TASAS DE MORTALIDAD POR EDADES COSTA RICA Y MODELO PROPUESTO. POBLACION MASCULINA

□ TABLA C. RICA 1983-85 ▽ TABLA MODELO LIMITE



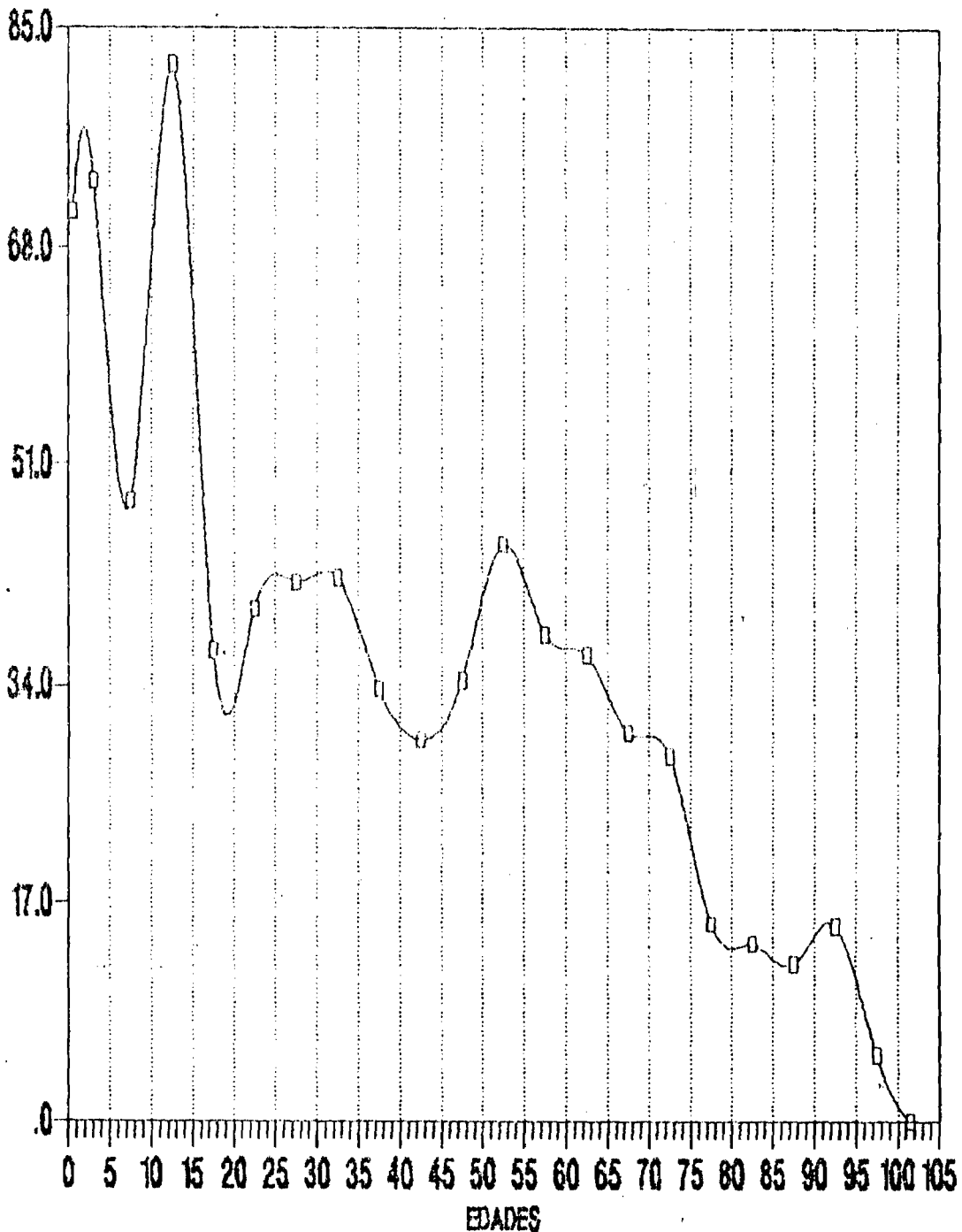
FUENTES: TABLAS ABREVIADAS DE MORTALIDAD POR SEXO, 1950, 1963, 1973 Y 1980.
COSTA RICA. CELADE, DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS. MIDEPLAN.
WORLD POPULATION PROSPECT, 1988.

GRAFICO No.4: PROBABILIDADES DE MUERTE
 SOBREMORTALIDAD MASCULINA
 MODELO PROPUESTO



FUENTE: WORLD POPULATION PROSPECTS, 1988.
 POPULATIONS STUDIES, No. 106. UNITED NATIONS.
 NEW YORK, 1988.

GRAFICO No.5: SOBREMORTALIDAD DE COSTA RICA CON RESPECTO AL MODELO PROPUESTO. PROBABILIDADES DE MUERTE. POBLACION FEMENINA



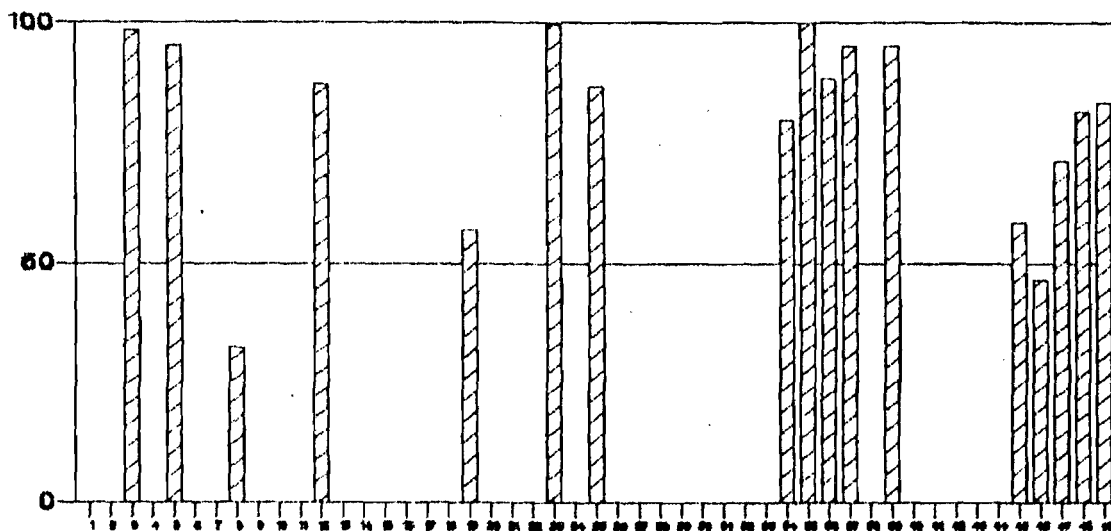
FUENTE: WORLD POPULATION PROSPECTS, 1988.
POPULATIONS STUDIES, No. 108. UNITED NATIONS
NEW YORK, 1989.

GRAFICO No.6: SOBREMORTALIDAD DE COSTA RICA CON RESPECTO AL MODELO PROPUESTO. PROBABILIDADES DE MUERTE. POBLACION MASCULINA

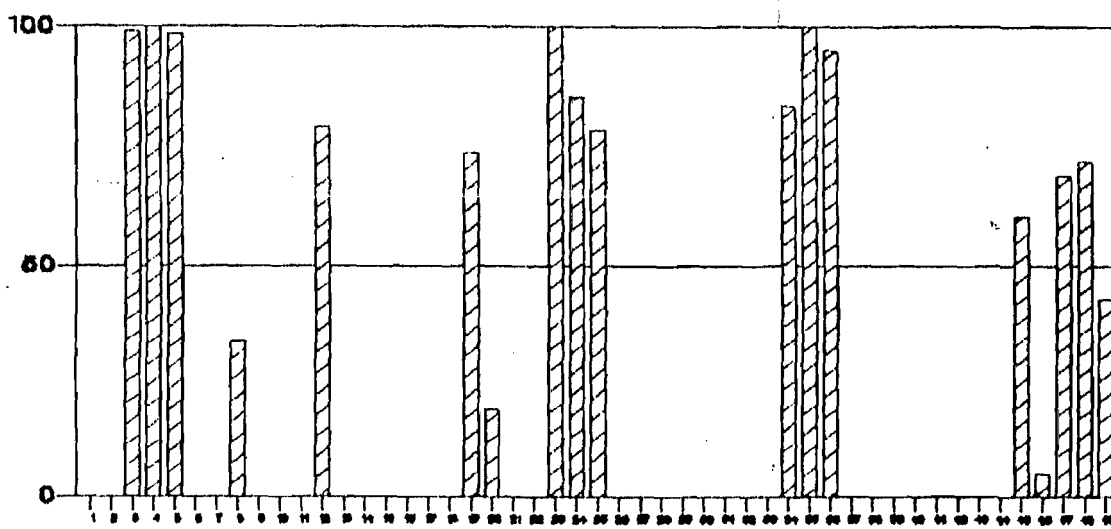


FUENTE: WORLD POPULATION PROSPECTS, 1988.
 POPULATIONS STUDIES, No. 106. UNITED NATIONS.
 NEW YORK, 1989.

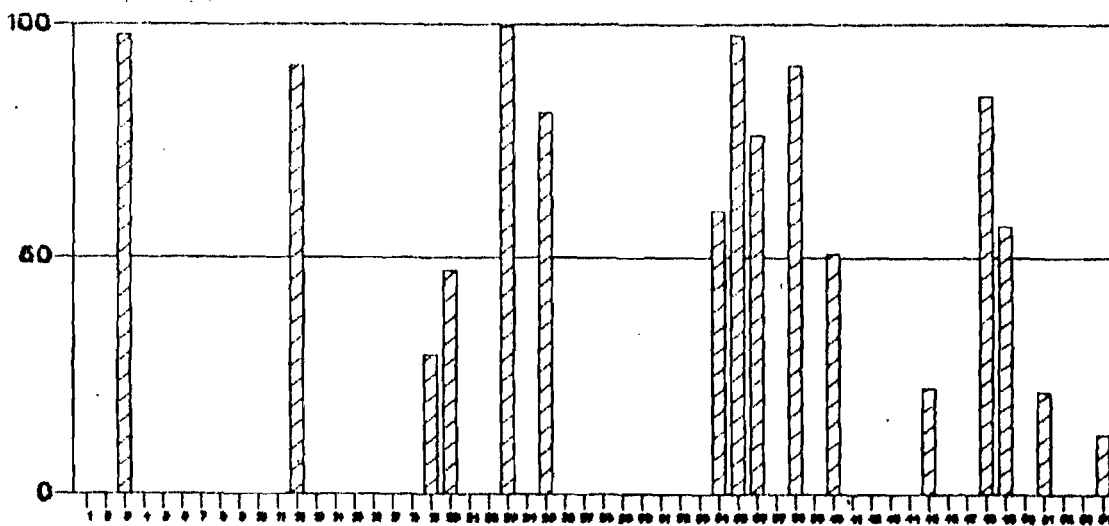
**PORCENTAJES DE REDUCCION DE LA MORTALIDAD POR CAUSAS
GRUPO DE MENORES DE UN AÑO. SEXO MASCULINO**



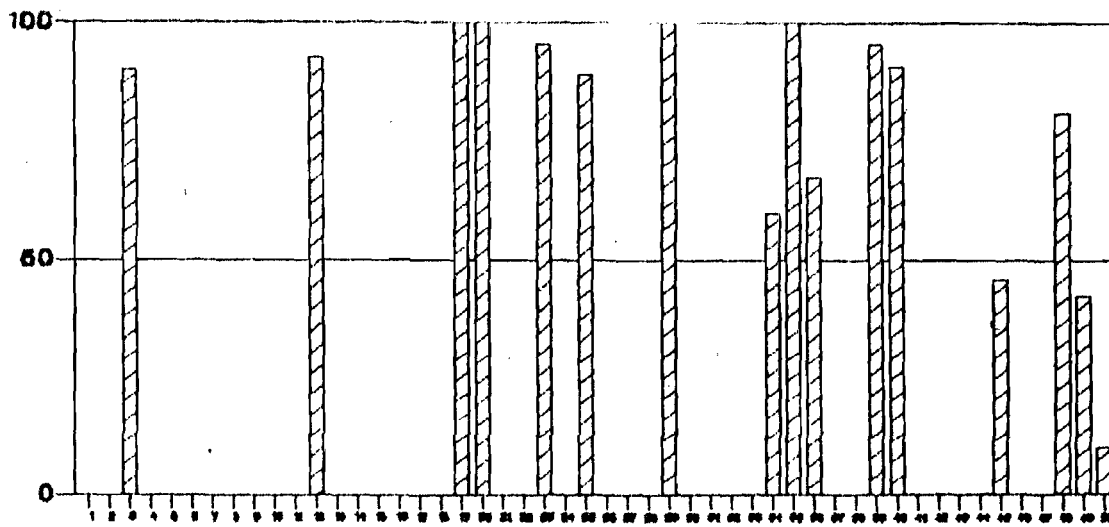
**PORCENTAJES DE REDUCCION DE LA MORTALIDAD POR CAUSAS
GRUPO DE MENORES DE 1 AÑO. SEXO FEMENINO**



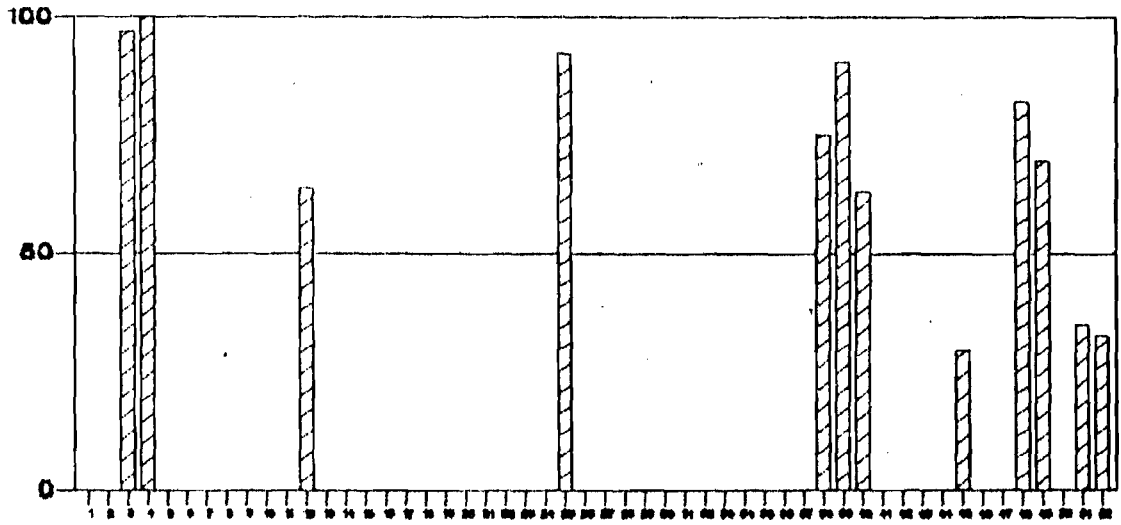
PORCENTAJES DE REDUCCION DE LA MORTALIDAD POR CAUSAS
GRUPO DE 1 - 4 AÑOS. SEXO MASCULINO



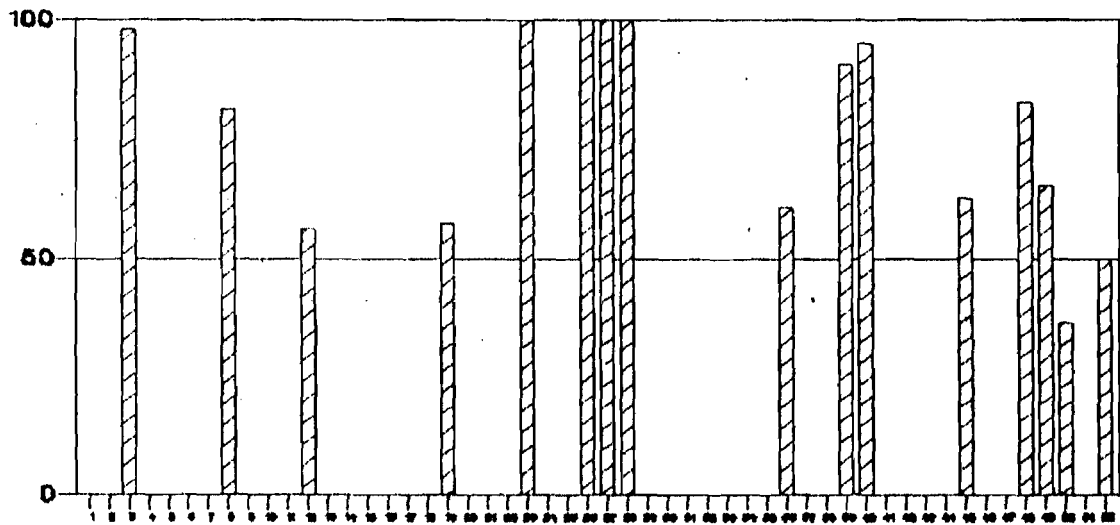
PORCENTAJES DE REDUCCION DE LA MORTALIDAD POR CAUSAS
GRUPO DE 1 - 4 AÑOS. SEXO FEMENINO



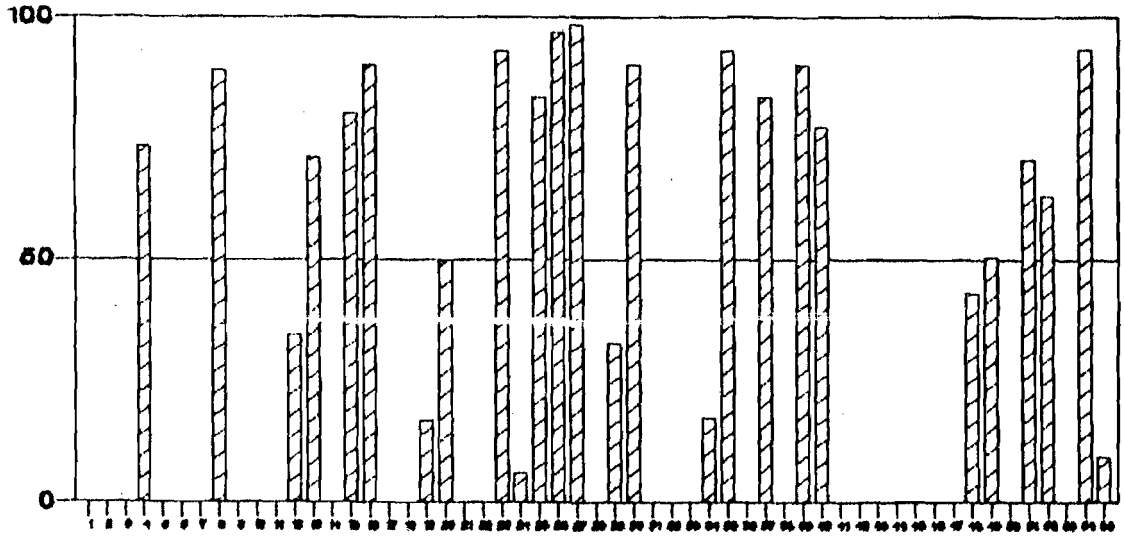
PORCENTAJES DE REDUCCION DE LA MORTALIDAD POR CAUSAS
GRUPO DE 5 - 14 ANOS. SEXO MASCULINO



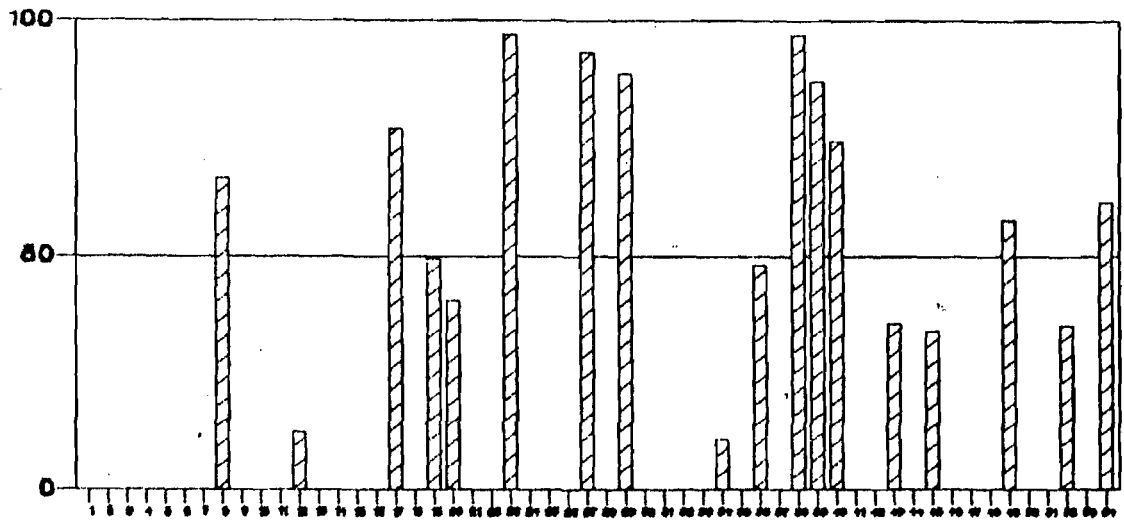
PORCENTAJES DE REDUCCION DE LA MORTALIDAD POR CAUSAS
GRUPO DE 5 - 14 ANOS. SEXO FEMENINO



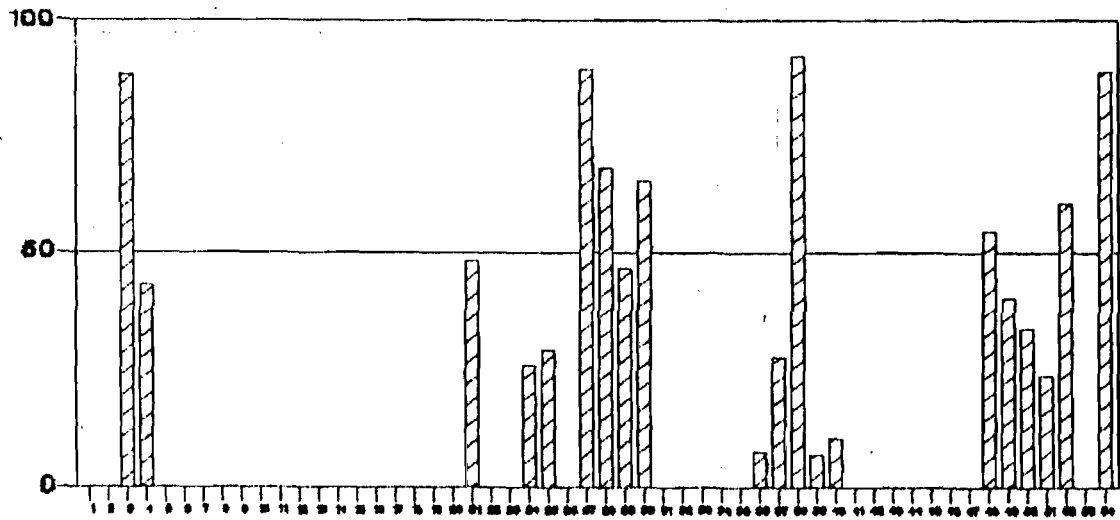
PORCENTAJES DE REDUCCION DE LA MORTALIDAD POR CAUSAS
GRUPO DE 15 - 24 ANOS. SEXO MASCULINO



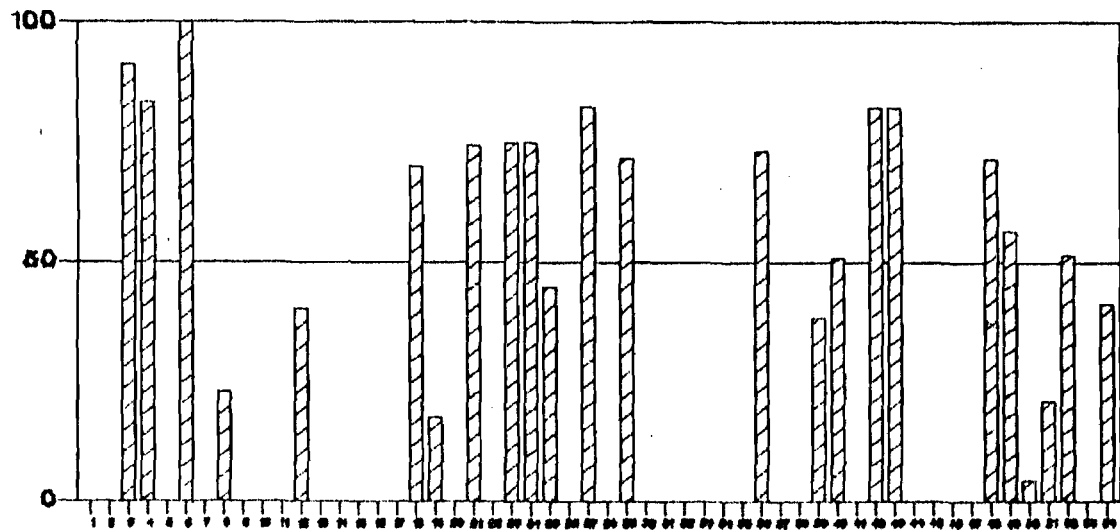
PORCENTAJES DE REDUCCION DE LA MORTALIDAD POR CAUSAS
GRUPO DE 15 - 24 ANOS. SEXO FEMENINO



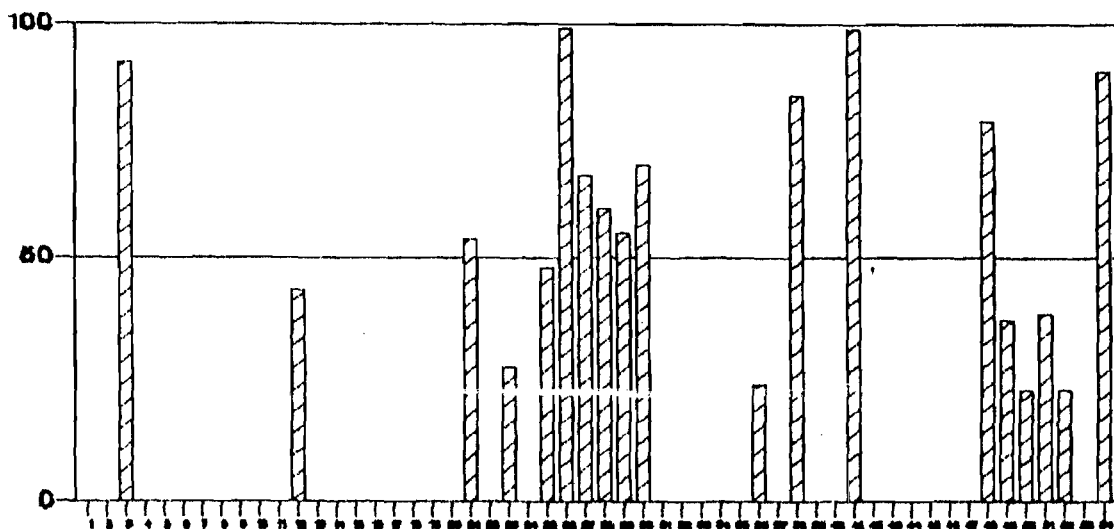
**PORCENTAJES DE REDUCCION DE LA MORTALIDAD POR CAUSAS
GRUPO DE 25 - 44 AÑOS. SEXO MASCULINO**



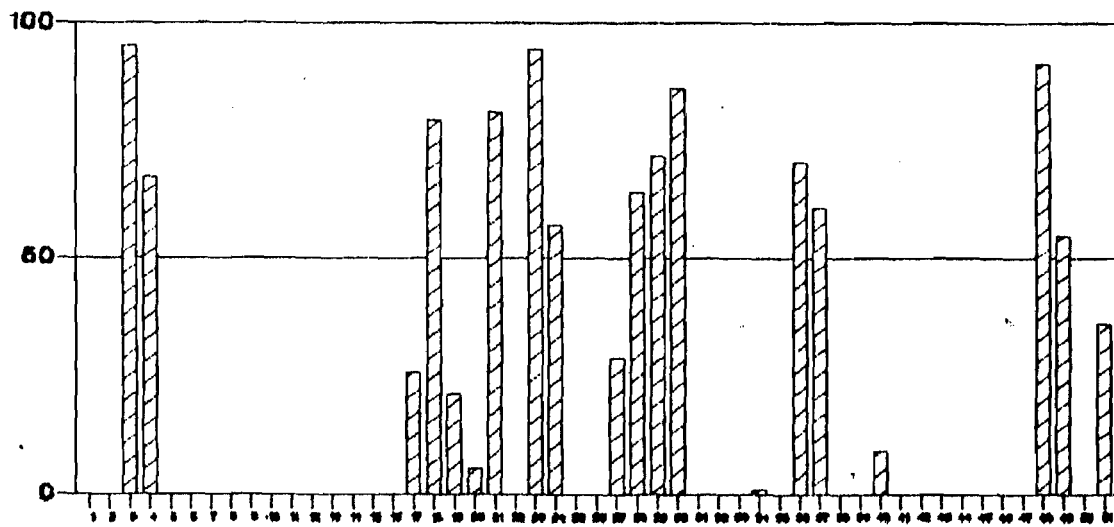
**PORCENTAJES DE REDUCCION DE LA MORTALIDAD POR CAUSAS
GRUPO DE 25 - 44 AÑOS. SEXO FEMENINO**



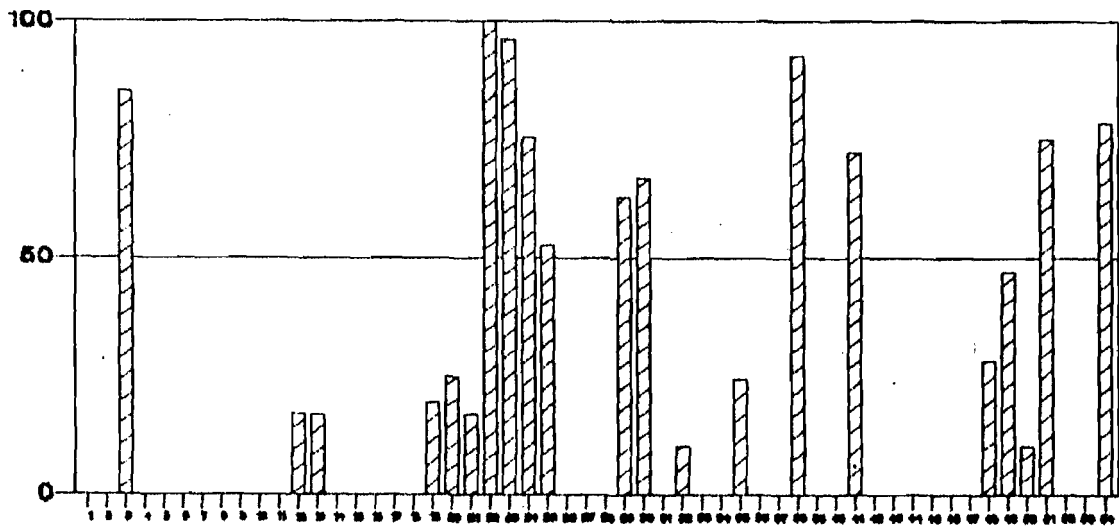
PORCENTAJES DE REDUCCION DE LA MORTALIDAD POR CAUSAS
GRUPO DE 45 - 84 AÑOS. SEXO MASCULINO



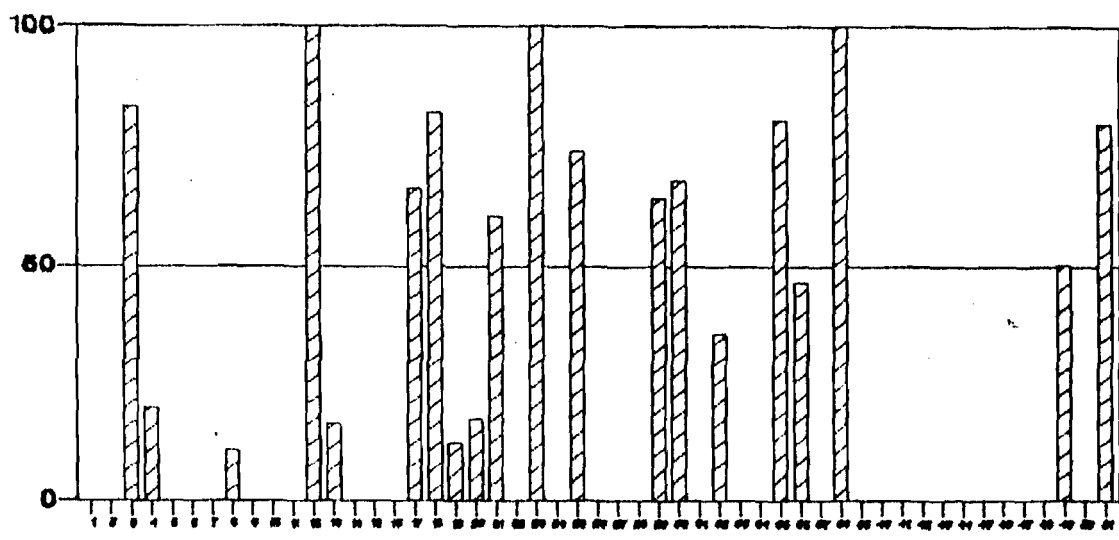
PORCENTAJES DE REDUCCION DE LA MORTALIDAD POR CAUSAS
GRUPO DE 45 - 84 AÑOS. SEXO FEMENINO



PORCENTAJES DE REDUCCION DE LA MORTALIDAD POR CAUSAS
GRUPO DE 65 Y MAS ANOS. SEXO MASCULINO



PORCENTAJES DE REDUCCION DE LA MORTALIDAD POR CAUSAS
GRUPO DE 65 Y MAS ANOS. SEXO FEMENINO



COSTA RICA: TASAS DE MORTALIDAD POR CAUSAS DE MUERTE, EDADES Y SEXO.
1984. HOMBRES.

CAUSAS	0 - 1	1 - 4	5 - 14	15 - 24	25 - 44	45 - 64	65 y más
AM1							
AM2							
AM3	1.71831	.19377	.00965		.00892	.04889	.54504
AM4			.00656	.00351	.0119	.08381	.43603
AM5	.02685						
AM6							
AM7							
AM8	.16109			.01054		.00698	.15261
AM9							
AM10							
AM11							
AM12	.18794	.05536	.00985	.00703	.00892	.07682	.21802
AM13				.01054	.06842	.67745	4.62196
AM14					.0119	.05587	.34883
AM15				.00351		.0419	.13081
AM16				.00703	.00892	.28634	1.3517
AM17							
AM18							
AM19	.02685	.02768	.01313	.02459	.02975	.04889	.23982
AM20	.02685	.04844	.01969	.06675	.10114	.85903	6.78033
AM21					.0238	.22349	.69765
AM22							.06541
AM23	.29533	.04844		.00351		.00698	.30522
AM24			.00328	.00351	.00297	.00698	.39243
AM25	.40273	.02768	.00656	.00351	.00297	.01397	.0436
AM26				.00351		.01397	
AM27				.01405	.02677	.05587	.0436
AM28					.00892	.09079	.63225
AM29				.00351	.0595	.82411	6.86753
AM30				.00351	.0238	.33523	4.90538
AM31	.02685				.02082	.41904	5.51583
AM32							.34883
AM33	.08055	.01384		.0281	.04462	.30031	3.9025
AM34	1.20818	.0692	.00328	.01054	.01487	.02095	1.67873
AM35	.02685	.01384		.00351			.0218
AM36	.18794	.04844	.00328	.00351	.00892	.08381	.82846
AM37	.0537			.00703	.00892	.0419	.37063
AM38		.00692	.00328		.00297	.00698	.13081
AM39	.02685		.00328	.00703	.06545	.29333	.58865
AM40		.00692	.00656	.01757	.01785	.07682	.61045
AM41						.00698	.30522
AM42							
AM43							
AM44							
AM45	4.51055	.11072	.01969	.00703	.00595		
AM46	.56382						
AM47	8.80631						
AM48	.886	.0692	.00985	.00703	.01487	.09778	3.09584
AM49	1.8257	.15225	.09845	.10539	.14577	.71237	7.08555
AM50		.01384	.03282	.12647	.16659	.23047	.39243
AM51		.01384	.00656	.03162	.0357	.11873	.93747
AM52	.24164	.11072	.06563	.19322	.24691	.27936	.45784
AM53			.00328	.10188	.16064	.12571	.23982
AM54		.01384	.00328	.08783	.10709	.10476	.0436
AM55	.02685		.00328	.01757		.00698	.0218

COSTA RICA: TASAS DE MORTALIDAD POR CAUSAS DE MUERTE, EDADES Y SEXO.
1984. MUJERES.

CAUSAS	0 - 1	1 - 4	5 - 14	15 - 24	25 - 44	45 - 64	65 y más
AM1							
AM2							
AM3	1.55715	.03599	.01024		.00606	.05505	.50889
AM4	.02831				.02426	.0757	.15078
AM5	.14156						
AM6					.00303		
AM7							
AM8	.11325		.00341	.00364	.00303	.00688	.15078
AM9							
AM10							
AM11							
AM12	.11325	.05758	.00683	.00364	.01516	.01376	.16963
AM13					.04245	.36471	2.03555
AM14					.01213	.05505	.3958
AM15					.01213	.03441	.26387
AM16						.08946	.47119
AM17				.00364	.04245	.24773	.58428
AM18					.03032	.26149	.67852
AM19	.05662	.02879	.04097	.0364	.02729	.06193	.13193
AM20	.02831	.03599	.01366	.0364	.06671	.68814	3.54336
AM21					.02729	.31654	1.48896
AM22							
AM23	.16987	.02159	.00683	.00364	.00303	.02753	.22617
AM24	.02831				.01213	.02064	.07539
AM25	.22649	.03599			.00303		.05654
AM26			.00683				
AM27			.00341	.00364	.02123	.04817	.01885
AM28			.00341			.06193	.60312
AM29		.0072		.00728	.03032	.41976	4.46689
AM30						.24085	4.25957
AM31				.00728	.04549	.34407	5.46582
AM32							.50889
AM33	.05662	.0072	.00683	.01092	.03336	.30966	3.03447
AM34	1.07585	.06478		.00728	.01213	.06193	1.67744
AM35	.14156	.0072					.07539
AM36	.16987	.03599	.00683	.00728	.02123	.12386	1.13086
AM37						.02753	.20732
AM38				.00364			.0377
AM39		.0072	.00341	.00364	.01819	.10322	.4335
AM40		.0144	.01024	.01092	.02426	.06881	.50889
AM41							
AM42					.00303		
AM43				.00364	.05155		
AM44							
AM45	4.19014	.16555	.0239	.00728			
AM46	.22649						
AM47	6.51171						
AM48	.4813	.04319	.00683		.0091	.10322	2.05439
AM49	.36805	.10797	.06487	.08736	.15162	.59868	5.95586
AM50		.03599	.0239	.03276	.02729	.05505	.11309
AM51					.00303	.01376	.88584
AM52	.22649	.08677	.03073	.0182	.03639	.04129	.22617
AM53				.0364	.02123	.00688	.01885
AM54		.0144		.01456	.01213		
AM55							

ISLANDIA Y JAPON: TASAS DE MORTALIDAD POR CAUSAS DE MUERTE, EDADES Y SEXO. 1983. HOMBRES.

CAUSAS	0 - 1	1 - 4	5 - 14	15 - 24	25 - 44	45 - 64	65 y más
AM1							
AM2							
AM3	.02694	.00435	.00031	.00059	.00103	.00401	.07878
AM4	.00128	.00031		.00094	.0068	.08739	.49204
AM5	.00128						
AM6	.00128	.00062			.00005	.00015	
AM7					.00032	.00045	.00185
AM8	.10903	.00186	.00071	.00118	.00281	.01727	.15345
AM9							
AM10	.01154	.00838	.00092	.00012	.00011		
AM11				.00012			
AM12	.02437	.00497	.00356	.0046	.01204	.04377	.18102
AM13			.0002	.00307	.08523	.79718	3.86225
AM14			.0001	.0002	.01577	.13199	.25145
AM15				.00071	.01517	.12079	.53482
AM16		.00031	.0001	.00071	.02451	.41991	2.86028
AM17							
AM18							
AM19	.01154	.01955	.02146	.02051	.0299	.0755	.19377
AM20	.03079	.02576	.01973	.03372	.10315	1.24928	5.12711
AM21	.00128			.002	.01242	.10329	.58296
AM22							
AM23	.00128	.00031		.00024	.00108	.00507	.01131
AM24	.00513	.00248	.00336	.0033	.00221	.00901	.09483
AM25	.05259	.00528	.00051	.00059	.00211	.00735	.02057
AM26				.00012	.00016	.00015	.00267
AM27				.00024	.00281	.01802	.04957
AM28				.00024	.00281	.03589	.95569
AM29			.0001	.00236	.03196	.36917	2.53815
AM30		.00031	.0002	.00035	.00826	.10132	1.61208
AM31	.04233	.0031	.00234	.00931	.11546	.9996	10.87071
AM32					.00022	.00447	.31369
AM33	.17959	.02731	.01464	.04527	.14412	.65754	6.7178
AM34	.24629	.02794	.00661	.00872	.01592	.14184	4.06939
AM35		.00031		.00024	.00022	.0003	.01666
AM36	.02181	.01148	.00559	.00648	.00826	.06391	1.5368
AM37	.00257	.00031	.00031	.00118	.00648	.0443	.37026
AM38		.00062	.00081	.00047	.00022	.00106	.00967
AM39	.00128		.00031	.00071	.0611	.5148	.84338
AM40	.07568	.00341	.00244	.00401	.01603	.09027	.96865
AM41						.00008	.0831
AM42							
AM43							
AM44							
AM45	1.87025	.08598	.01393	.00802	.00648	.01151	.02386
AM46	.30145	.00093	.0001				
AM47	2.52317	.00372	.0001				
AM48	.16419	.01055	.00173	.00401	.0068	.02022	2.24359
AM49	.30016	.06611	.0298	.05234	.08739	.44922	3.76064
AM50	.02181	.05494	.03397	.30038	.1106	.17834	.35298
AM51	.02694	.01086	.00427	.00931	.02731	.07353	.23039
AM52	.34763	.13999	.04454	.07156	.09759	.21552	.58892
AM53			.00458	.14241	.30158	.4945	.57802
AM54	.0744	.01211	.00661	.00589	.01182	.01083	.00926
AM55	.04746	.01117	.00356	.01592	.02607	.04104	.0541

ISLANDIA Y JAPON: TASAS DE MORTALIDAD POR CAUSAS DE MUERTE, EDADES Y SEXO. 1983. MUJERES.

CAUSAS	0 - 1	1 - 4	5 - 14	15 - 24	25 - 44	45 - 64	65 y más
AM1							
AM2							0
AM3	.01894	.0036	.00021	.00012	.00054	.00266	.0837
AM4		.00033	.00011	.00037	.00413	.02504	.12116
AM5	.00271	.00065					
AM6	.00135		.00011			.00014	
AM7						.00007	
AM8	.07576	.00426	.00064	.00123	.00234	.01042	.13491
AM9							
AM10	.01488	.00655	.00107		.00005		
AM11							
AM12	.023	.00426	.003	.00319	.00908	.02672	
AM13			.00011	.00553	.09771	.37886	1.7066
AM14				.00086	.01576	.10812	.51492
AM15			.00011	.00061	.01288	.07574	.29529
AM16				.00086	.01598	.14009	.76177
AM17				.00086	.04739	.18422	.19637
AM18				.00025	.00908	.0535	.12101
AM19	.01488		.01745	.01842	.0225	.04882	.11633
AM20	.023		.01456	.02162	.07945	.65092	2.93691
AM21	.00135	.00065	.00054	.0016	.00701	.05959	.58955
AM22							
AM23		.00098		.00012	.00076	.00154	
AM24	.00406	.00164	.00203	.00172	.00304	.00895	.0815
AM25	.0487	.00393	.00064	.00074	.00168	.00462	.01449
AM26					.00005	.00042	
AM27				.00025	.00375	.03441	.0995
AM28				.00049	.00223	.02252	1.10476
AM29				.00086	.00853	.11917	1.58779
AM30			.00011	.00037	.00217	.0328	1.36493
AM31	.02029	.00327	.00321	.00872	.06179	.55314	9.17817
AM32					.00005	.00112	.32704
AM33	.16505	.01964	.0091	.02125	.05782	.31437	5.6517
AM34	.17317	.02619	.00632	.00651	.01293	.06127	2.22123
AM35			.00021	.00012	.00005	.0007	.01463
AM36	.00812	.01179	.00268	.00381	.00571	.03658	.60769
AM37				.00037	.0012	.01084	.27948
AM38			.00064	.00012	.00016	.00042	
AM39		.00033	.00032	.00049	.01119	.12435	.43283
AM40	.05682	.00131	.00054	.00283	.01196	.0628	.7568
AM41							
AM42				.00025	.00054		
AM43				.00233	.00935	.00007	
AM44				.00098	.00087		
AM45	1.64781	.08971	.00888	.00479	.00489	.0086	.02049
AM46	.21511	.00164					
AM47	2.00632	.00229	.00011		.00005	.00014	
AM48	.13393	.00819	.00118	.0016	.00261	.00895	2.81971
AM49	.21105	.06253	.02269	.03722	.06657	.27297	2.97335
AM50	.02029	.03241	.01509	.0549	.02614	.05987	.14472
AM51	.00947	.00786	.0015	.00135	.00239	.00881	.17852
AM52	.22864	.09691	.01541	.01179	.01777	.04273	.29719
AM53			.00246	.06375	.11537	.17666	.42288
AM54	.04735	.01833	.0076	.00565	.00712	.00713	.00893
AM55	.05006	.00884	.00171	.00467	.00859	.01259	.03497