

MINISTERIO DE SALUD  
SUB-DIRECCION GENERAL DE PROMOCION DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO DE NUTRICION  
REGION DE SALUD DE CHIRQUI  
PATRONATO DEL SERVICIO NACIONAL DE NUTRICION

INSTITUTO DE NUTRICION DE CENTRO AMERICA Y PANAMA  
(INCAP/OPS)



EFECTO DE LA SUPLEMENTACION SEMANAL CON SALES  
FERROSAS EN EL ESTADO NUTRICIONAL DE HIERRO EN  
ESCOLARES. CHIRQUI, PANAMA 1995 - 1997.

# **EFFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN CON SALES FERROSAS EN EL ESTADO NUTRICIONAL DE HIERRO DE ESCOLARES. CHIRIQUI, PANAMA 1995 - 1997.**

Gloria Rivera<sup>1</sup> y Milvia de Thompson<sup>2</sup>

## **1. JUSTIFICACIÓN**

La anemia por deficiencia de hierro, es la más común de las deficiencias nutricionales, a nivel mundial se calcula que existen aproximadamente 210 millones de niños escolares que sufren esta deficiencia (1), y por lo tanto, ya no puede considerarse por más tiempo como un estado de deficiencia simple, sobre todo debido a que existen pruebas crecientes que la anemia por deficiencia de hierro generalmente caracterizada por: fatiga, cefaleas, palidez y cansancio (2, 3), va asociada a alteraciones del desarrollo psicomotor, físico, y disminución de la capacidad del escolar por dedicarse a procesos cognoscitivos más complejos tales como aprendizaje conceptual (1), lo que constituye la razón más importante para la identificación y tratamiento de los niños afectados por esta deficiencia.

En la encuesta de consumo de alimentos realizada en la República de Panamá en 1980 (4), reflejaban que el 60% de las familias tenían una baja ingesta de alimentos ricos en hierro y en el año 1992 (5), este porcentaje había aumentado aproximadamente en un 80% tanto para el áreas urbanas como rurales.

Basados en este análisis se percibe que a medida que pasan los años se toma menor el consumo de alimentos fuentes de hierro tanto a nivel urbano como rural, e inclusive también en países (3), desarrollados como Estados Unidos en donde se ha producido una aparente elevación de las carencias de hierro debido a la costumbre de cocinar con utensilios de aluminio, acero inoxidable y teflón en vez de utilizar vasijas de hierro forjado, actitud ésta también imitada en nuestro medio urbano, que contribuye a aumentar la prevalencia de deficiencia de hierro.

Aunado a esto, las causas de anemia pueden ser múltiples y complejas (6), incluyendo pobre ingesta o absorción de hierro, deficiencia de folatos, excesiva pérdida de sangre en mujeres durante la menstruación y parto, baja ingesta de otros nutrientes que favorecen la biodisponibilidad del hierro, infecciones parasitarias y otras infecciones crónicas o repetidas y el incremento no satisfactorios de las demandas de hierro asociado con el crecimiento y la gestación.

El estado de anemia para las mujeres embarazadas y menores de 5 años es diagnosticado cuando la concentración de hemoglobina es inferior a 11 g/dl, criterio propuesto por la Organización Mundial de la Salud (6 y 7), es así que en estudios realizados en 1992 (8), reflejo que la prevalencia de anemia en menores de 5 años para Panamá estaba en un 18%, siendo el grupo más afectado el 12 a 23 meses.

<sup>1</sup> Nutricionista Regional . Ministerio de Salud. Región de Salud de Chiriquí.

<sup>2</sup> Nutricionista Distrital. Ministerio de Salud. Región de Salud de Chiriquí

En otros estudios recientemente realizados por el Departamento Materno Infantil del Ministerio de Salud (9,10), y basados en las historias clínicas a nivel de Centros de Salud de distintas zonas de Panamá como Azuero, Bocas del Toro, Veraguas y Panamá Oeste, mostraron prevalencias de anemia de 43.4% en los menores de un año y de 38.6% en los niños de 1 - 4 años. En cuanto a embarazadas con control prenatal la prevalecida fue de 38.9% y en escolares de 5 - 12 años fue de 20.2%.

El análisis de los resultados pone de manifiesto una prevalencia de anemia por deficiencia nutricional que afecta la eritropoyesis y constituye un problema de salud pública.

Para el año de 1994 (11), se realizó en el Distrito de David-Panamá, a nivel de 10 escuelas Urbanas y Rurales el análisis de sangre para establecer prevalencias de anemia, utilizando como rango de manifestación de anemia la concentración de hemoglobina < de 12 g/dl, corte recomendado por la OMS para escolares y mujeres adultas (6) y heces para establecer la prevalencia de parasitosis.

El resultado del análisis arrojó una prevalencia de anemia del 26% de la población total evaluada (1083 estudiantes de primaria). Siendo que la prevalencia para el área rural fue de 38% y para el área urbana de 20%. En cuanto al análisis por escuela sobre todo las del área rural, las prevalencias más altas encontradas fueron 76%, 55%, 42% y 38% (10). Y la prevalecida de parasitosis estuvo alrededor del 23% con el predominio de Giardia lamblia, Ascaris lumbricoides y Necator americanus.

Las conclusiones de este estudio sugieren que la principal causa de anemia se debe a la deficiente ingesta de hierro, debido a que al hacer el análisis comparativo de parasitosis y anemia los resultados fueron que del total de anemia detectada sólo el 30% de esta tenía parasitosis, sin embargo no puede descartarse como uno de los causales, al menos en la población estudiada.

Con esto como base se puede definir que la prevalencia de anemia puede variar de una manera circunstancial en los diversos estudios (1), pero la misma, siempre guarda un grado de paralelismo, el de las altas prevalencias que traen como efectos el comprometimiento tanto del desarrollo físico como el desarrollo psicomotor principalmente en la población < 5 años y en los escolares (cansancio u fatiga), que obstaculiza tanto el aprendizaje como el desempeño y rendimiento en sus labores cotidianas.

Para ello es importante desarrollar estrategias que visen el fenómeno de la anemia de acuerdo a los resultados específicos obtenidos, de tal manera que se puedan ir eliminando las causales y así brindar el respectivo tratamiento y orientación.

Una alternativa al problema nutricional antes descrito al inicio de 1990 (1), fue la suplementación diaria con tabletas de hierro; intervenciones de este tipo demostraron efectos positivos en la atención del niño escolar en clase. En este mismo periodo se retoman estudios realizados en décadas anteriores sobre que una dosis alta de hierro reduce la absorción de dosis subsecuentes de hierro. Y se desarrollan estudios en ratas (13), que mostraron que cuando el hierro se le suministra cada tres días, a intervalos que corresponde al tiempo de recambio de las células de mucosa intestinal, este efecto de bloqueo no ocurre. Mostrando que el estado nutricional de ratas anémicas mejoró con la administración de hierro cada tres días.

En los humanos este recambio de las células de la mucosa intestinal ocurre cada 5 días (12). En base a ello se han realizado estudios con dosis intercaladas de hierro en los cuales se han observado efectos positivos en el estado nutricional de hierro (13, 14, 15, 16).

Es triste conocer que siendo la anemia uno de los problemas más conocidos (18), es también uno de los menos controlados entre los problemas nutricionales, por lo que es importante dirigir programas para prevenir o tratar las deficiencias de hierro y que estén al alcance de los países en vías de desarrollo.

## **II. DEFINICION DEL PROBLEMA**

Dada la magnitud de la deficiencia de hierro en la población rural Panameña basada en encuestas de consumo de alimentos (4,5), considerando la trascendencia que esta deficiencia representa para los países en vías de desarrollo (1), y los costos que tienen hasta el presente el tratamiento de la deficiencia de hierro; la presente investigación se propone despejar la incógnita relativa al efecto que tiene la suplementación semanal con sales ferrosas en el estado nutricional de hierro en escolares, y Cómo la suplementación semanal puede modificar la prevalencia de anemia en escolares en un periodo de tres años.

## **III. OBJETIVOS**

### **A. General**

Contribuir a erradicar la deficiencia de hierro en escolares del área rural en la Provincia de Chiriquí. República de Panamá.

### **B. Específicos**

1. Determinar estado nutricional inicial de hierro en escolares pertenecientes a escuelas rurales de la Provincia de Chiriquí. República de Panamá.
2. Suplementar con dosis semanales de sales ferrosas por un período de 5 meses al 100% de los escolares que asisten a clase en las escuelas rurales de la Provincia de Chiriquí.

3. Medir el efecto de la suplementación semanal con sales ferrosas en el estado nutricional de hierro en los escolares de 15 escuelas rurales en el primer año y 30 escuelas en el segundo y tercer año de la intervención.
4. Medir los cambios que puede producir la suplementación semanal con sales ferrosas en la prevalencia de anemia en escolares un periodo de tres años.

## IV. MATERIAL Y MÉTODO

### A. Descripción de la Muestra

Para el año 1995 la muestra estudiada estuvo constituida por el 100% de los estudiantes de primaria que asistían a clase en 15 escuelas rurales de 30 que fueron suplementadas semanalmente con sales ferrosas. Y para 1996 y 1997 se seleccionaron el 100% de los escolares de 30 escuelas (10% aproximadamente) de las 350 escuelas rurales que participaban en el programa de suplementación con sales ferrosas, de la provincia de Chiriquí, República de Panamá. El número de escolares suplementados y evaluados variaron numéricamente en los tres años del estudio ya que el estudio se implementa como parte del monitoreo de un programa de suplementación semanal con sales ferrosas a más de 350 escuelas rurales. En el Cuadro 1 se observa que la mayor proporción de niños evaluados fue en el año 1997.

### B. Metodología

#### 1. Selección de la muestra

La metodología utilizada para seleccionar las escuelas en el año de 1995 fue aleatorio simple y para los años de 1996 y 1997 fue el muestreo estratificado de tal forma de obtener información de toda la Provincia de Chiriquí.

Lo anterior significa que para la selección de la muestra en los años de 1996 y 1997 se seleccionaron dos (2) escuelas a nivel de nueve (9) distritos y en cuatro (4), distritos se seleccionarían tres (3) escuelas. Los distritos en que se seleccionarían tres escuelas fueron los que tenían mayor cantidad de población escolar. Las escuelas a nivel de cada distrito fueron seleccionadas mediante un muestreo aleatorio simple.

#### 2. Medición del estado nutricional de Hierro.

La técnica utilizada para tomar la muestra de sangre para evaluar el estado nutricional de hierro fue el de extracción de sangre en la yema del dedo y el análisis se realizó en un laboratorio privado.

Una vez obtenida la muestra se evaluó el nivel de hemoglobina (g/dl) de los niños clasificándolos bajo los siguientes criterios:

## **CUADRO 1**

**NUMERO DE ESCOLARES EVALUADOS ANTES Y DESPUES DE LA SUPLEMENTACION CON SALES DE HIERRO. CHIRQUI, REPUBLICA DE PANAMA. 1995 - 1997.**

<b>AÑOS</b>	<b>NUMERO DE NIÑOS</b>
1995	1188
1996	1184
1997	1841

Niveles de Hemoglobina (g/dl)	Tipo de deficiencia
< 7	Severa
7 - 9 .9	Moderada
10 - 11.9	Leve
12 y más	Normal

### 3. Suministro de sales ferrosas

A los escolares se le suministro como suplementos de hierro tabletas de fermarato ferroso con 60 mg de hierro elemental.

Para el año 1995 el suministro fue dos veces por semana de acuerdo al esquema presentado en el Cuadro 2.

Para los años 1996 y 1997 se suministro 1 tableta semanal de fermarato ferroso con 60 miligramos de hierro elemental a todos los niños.

Estas tabletas eran entregadas a los maestros de grado quien las suministraba semanalmente a los niños de su clase; llevando un registro de la entrega del suplemento.

## V. RESULTADOS

En base a la metodología antes descrita se dan a conocer los resultados de la suplementación con sales de hierro durante los años 1995, 1996 y 1997 dentro de una estrategia de suplementación semanal (masiva) con tabletas de hierro a escolares.

En el Cuadro 3, se puede observar los promedios de hemoglobina (g/dl), inicial y final durante los tres años de intervención observándose que el promedio de hemoglobina inicial se incrementa conforme pasan los años, igual tendencia se observa en los promedios de hemoglobina una vez terminada la suplementación.

Las Gráficas 1, 2 y 3 indican la distribución (Z-SCORE), de los niveles de hemoglobina antes y después de la suplementación con sales ferrosas; observándose una distribución casi normal al antes y después en tercer año de suplementación (1997).

En las Gráficas 4 y 5 se contempla la distribución de los niveles de Hemoglobina Inicial y final durante los tres años de intervención observándose como la distribución se va modificando a través del tiempo en forma positiva.

El Cuadro 4, expone la situación nutricional de hierro (95,96 y 97), en escolares antes de la suplementación con sales ferrosas de acuerdo al nivel de deficiencia. Así se observa que la prevalencia de anemia global antes de cada intervención va disminuyendo en 17.6% de 1995 a 1996 y en un 15% de a 1996 a 1997.

## CUADRO 2

**NUMERO DE TABLETAS DE FUMARATO FERROSA SUMINISTRADA DOS VECES POR SEMANA A LOS NIÑOS ESCOLARES. PROVINCIA DE CHIRQUI, REPUBLICA DE PANAMA 1995.**

<b>EDAD APROXIMADA (AÑOS)</b>	<b>NIVEL EDUCATIVO</b>	<b>DOSIS SEMANAL (No. de Tabletas <sup>1</sup>)</b>
6	Kinder	2
7	I Grado	2
8	II Grado	2
9	III Grado	2
10	IV Grado	3
11	V Grado	3
12	VI Grado	4

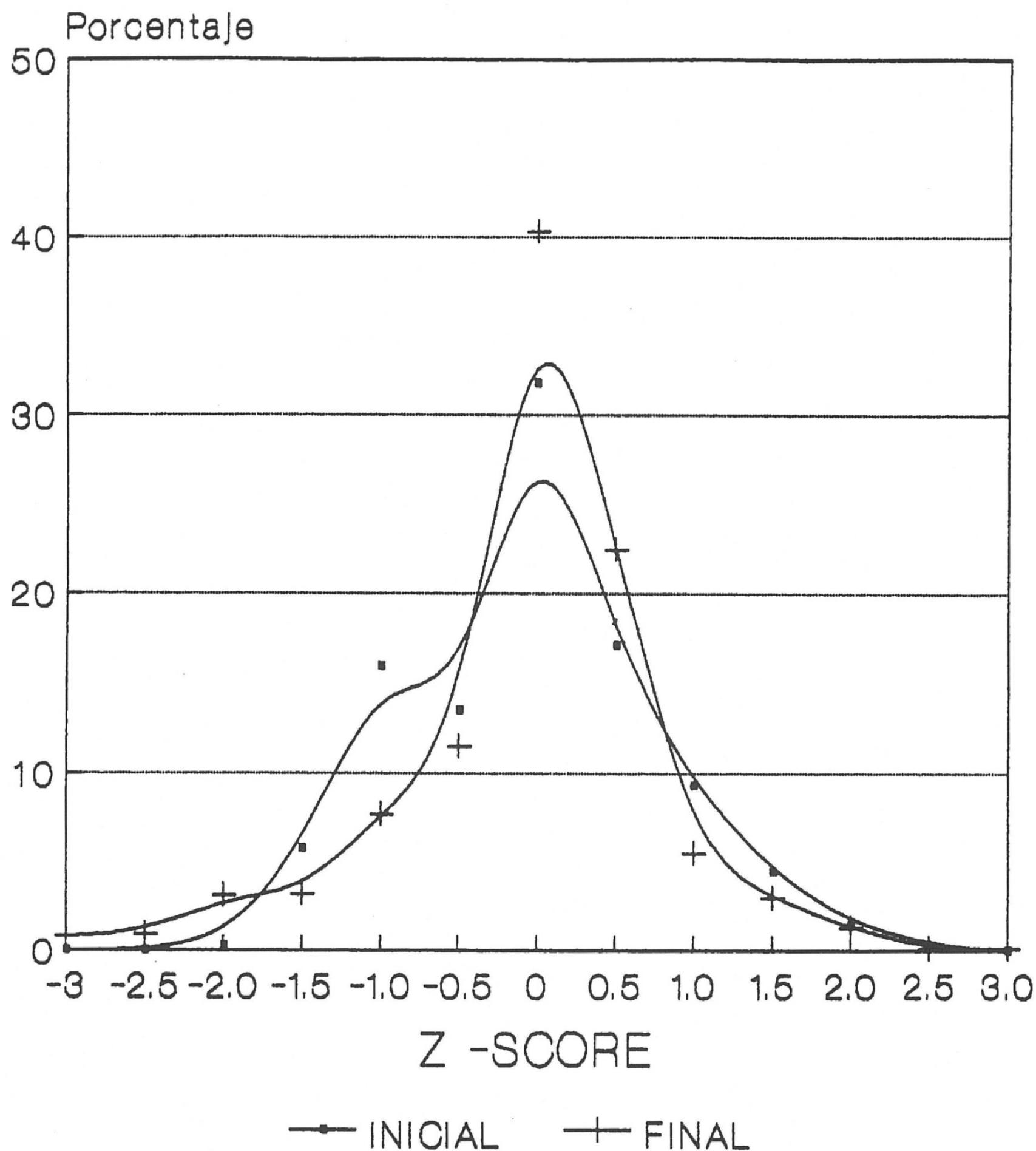
<sup>1</sup> Cada tablet de Fumarato ferroso contiene 60mg de hierro elemental.

### **CUADRO 3**

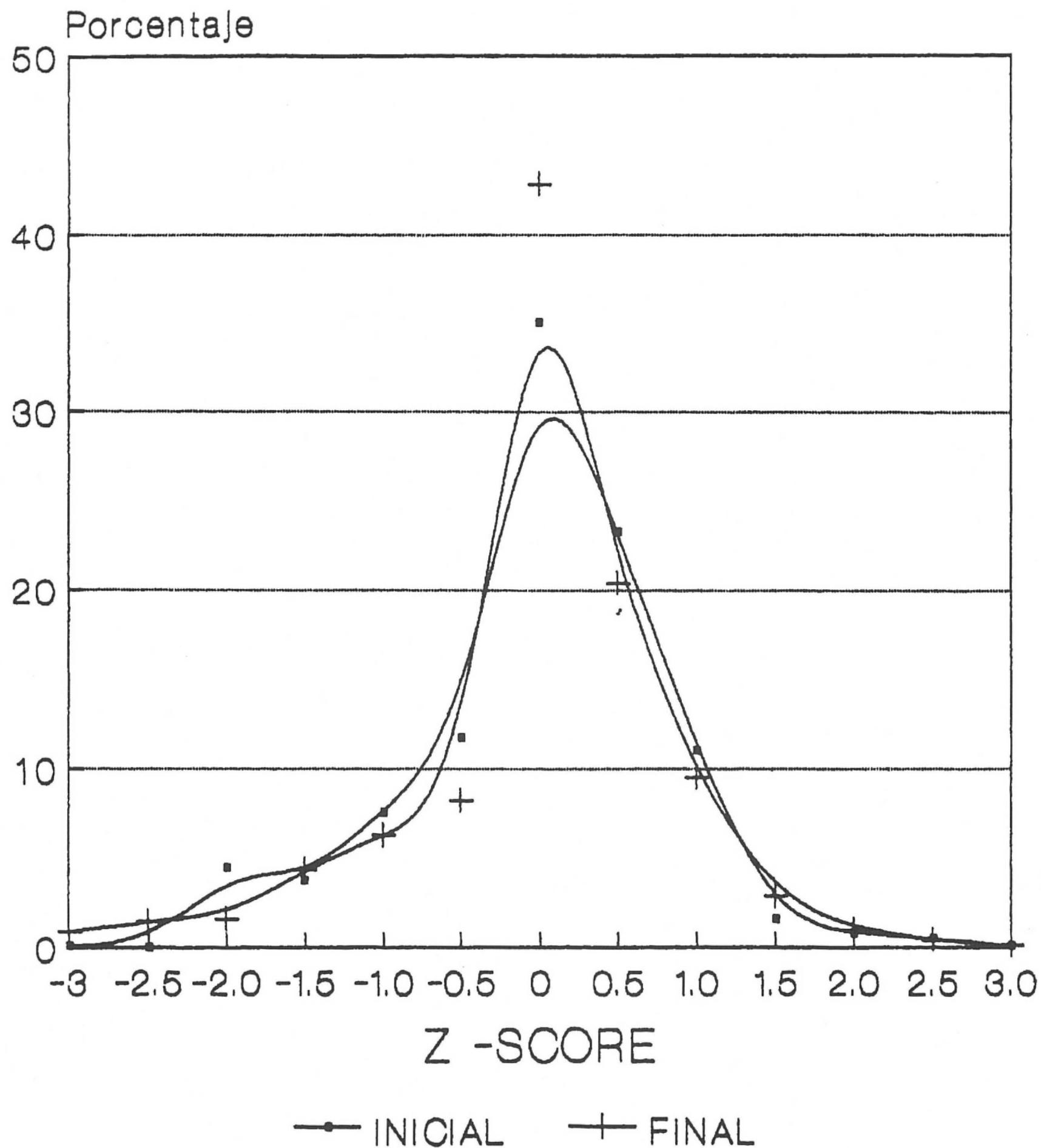
**PROMEDIO INICIAL Y FINAL DE HEMOGLOBINA (g/dl) ANTES Y DESPUES  
DE LA SUPLEMENTACION CON SALES FERROSAS DURANTE LOS AÑOS  
DE 1995 - 1997. PROVINCIA DE CHIRQUI, REPUBLICA DE PANAMA.**

<b>AÑOS</b>	<b>PROMEDIO INICIAL</b>	<b>PROMEDIO FINAL</b>
1995	9.91 ± 1.80	12.02 ± 1.25
1996	10.91 ± 2.15	12.78 ± 1.38
1997	11.93 ± 1.42	13.09 ± 1.18

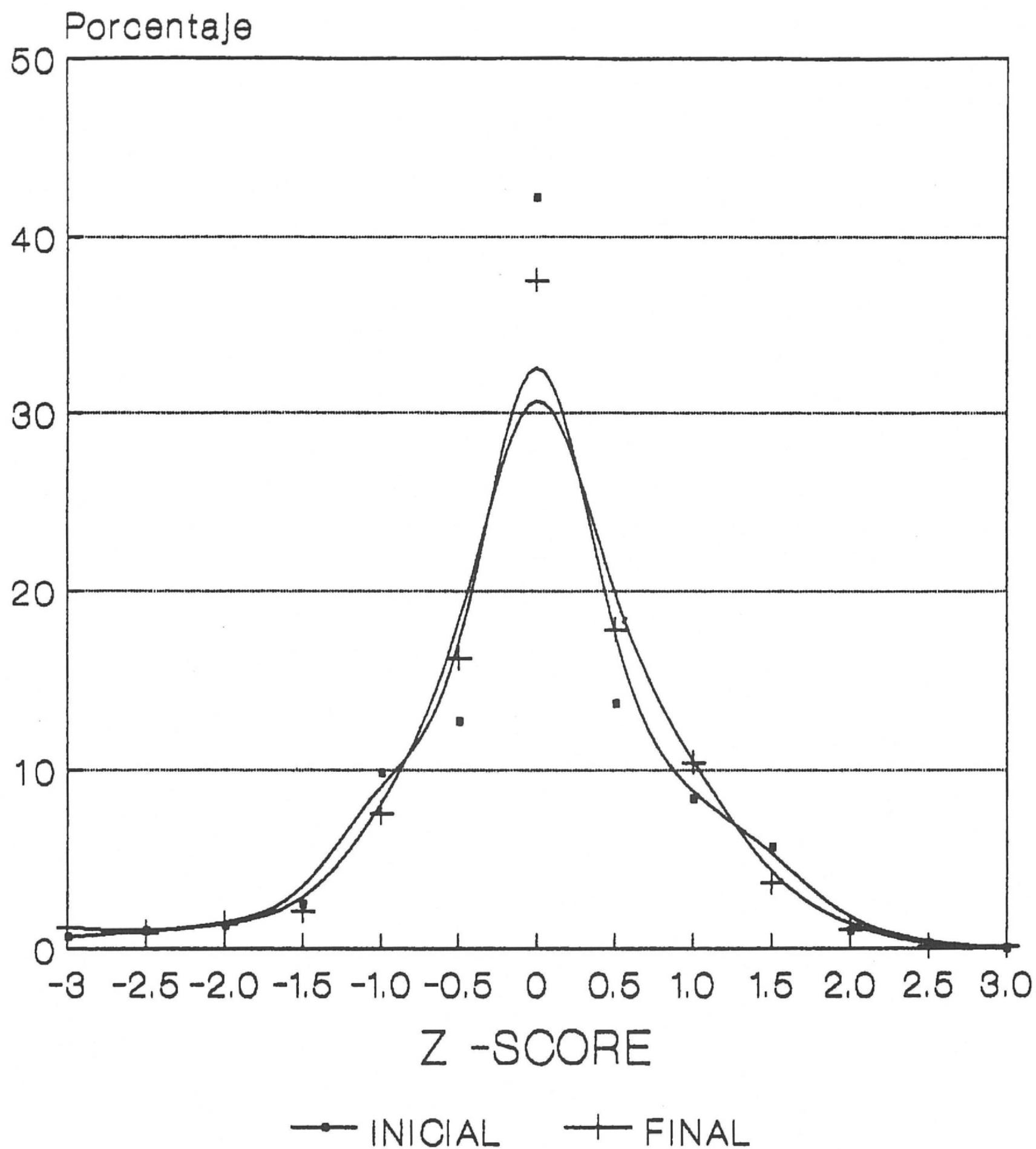
**GRAFICA 1: DISTRIBUCION DE LOS NIVELES  
DE HEMOGLOBINA EN ESCOLARES ANTES Y  
DESPUES DE LA SUPLEMENTACION. 1995**



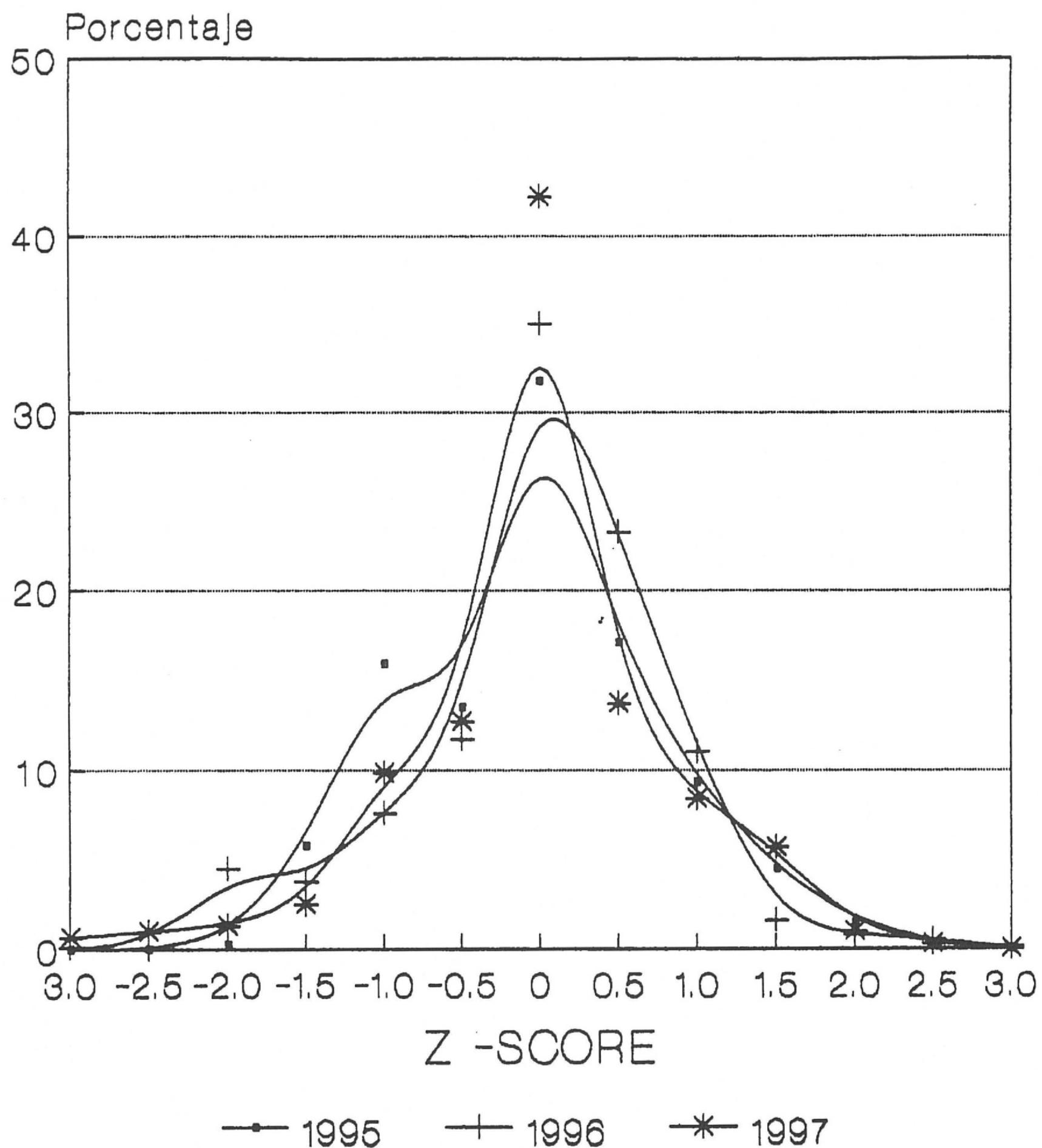
**GRAFICA 2: DISTRIBUCION DE LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA EN ESCOLARES ANTES Y DESPUES DE LA SUPLEMENTACION. 1996.**



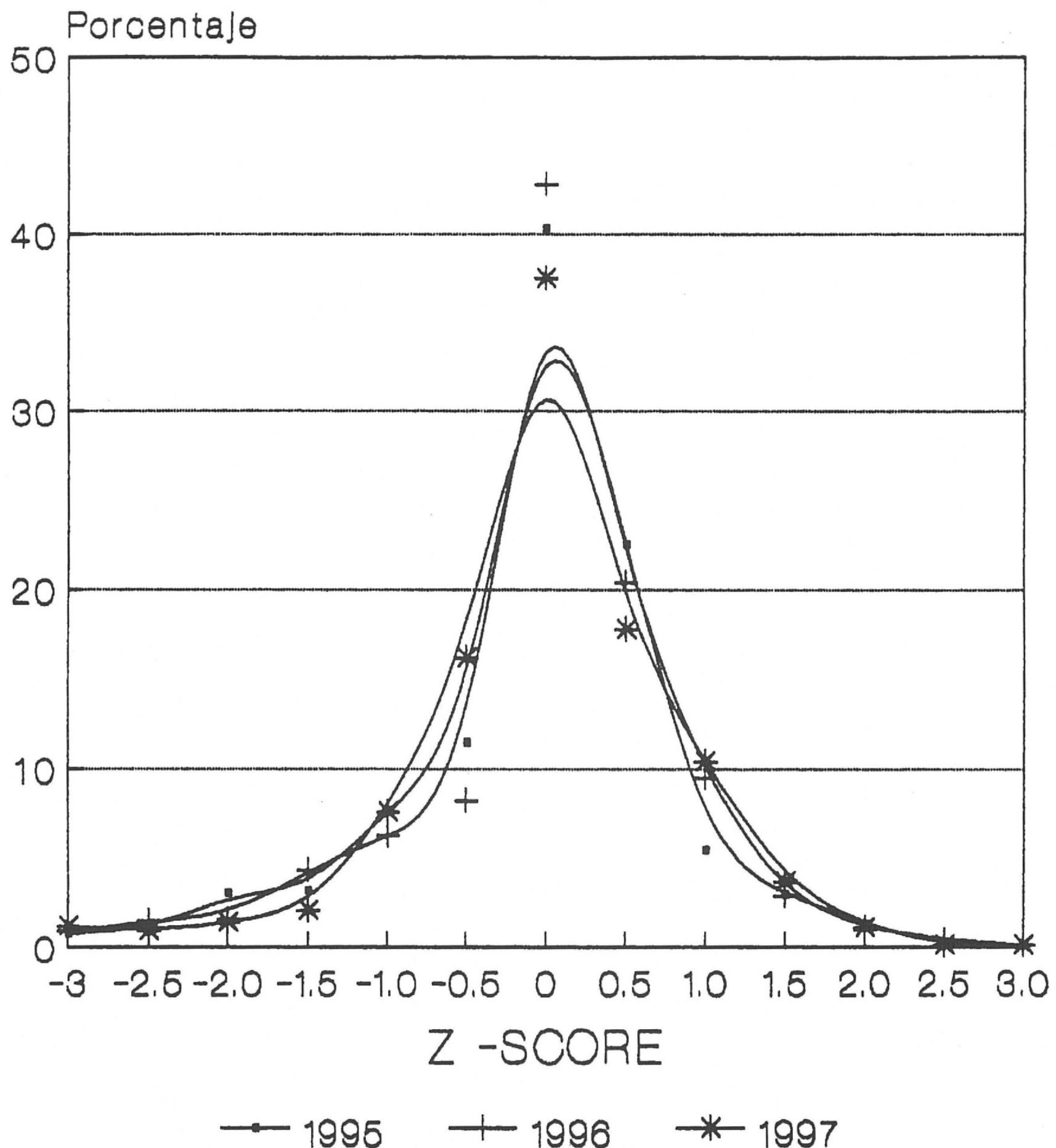
**GRAFICA 3: DISTRIBUCION DE LOS NIVELES  
DE HEMOGLOBINA EN ESCOLARES ANTES Y  
DESPUES DE LA SUPLEMENTACION. 1997**



**GRAFICA 4: DISTRIBUCION DE LOS NIVELES  
DE HEMOGLOBINA EN ESCOLARES ANTES DE  
LA SUPLEMENTACION SEMANAL. 1995-1997.**



**GRAFICA 6: DISTRIBUCION DE LOS NIVELES  
DE HEMOGLOBINA EN ESCOLARES DESPUES DE  
LA SUPLEMENTACION SEMANAL. 1995-1997**



#### **CUADRO 4**

#### **PREVALENCIA DE ANEMIA EN ESCOLARES ANTES DE LA SUPLEMENTACION CON SALES DE HIERRO. PROVINCIA DE CHIRQUI, REPUBLICA DE PANAMA. 1995 - 1997**

AÑOS	PORCENTAJE DE ESCOLARES			
	SEVERA < 7 g/dl	MODERADA 7 - 9.9 g/dl	LEVE 10 - 11.9 g/dl	TOTAL < 12 g/dl
1995	5.5	33.3	41.5	80.3
1996	6.1	24.8	31.8	62.7
1997	0.3	7.7	39.4	47.4

En el Cuadro 5, se muestra la prevalencia de anemia al terminar los 5 meses de suplementación, observándose que prácticamente desaparece la anemia severa en los tres grupos de escolares evaluados, se reduce grandemente la anemia moderada y leve de tal forma que al tercer año de suplementación la prevalencia de anemia global en escolares es de 13.2%.

En el Cuadro 6, se puede apreciar el porcentaje de cambio en la prevalencia de anemia relacionado el porcentaje de niños anémicos antes y después de la suplementación, detectándose que los porcentajes disminuyen a medida pasa el tiempo pero, también disminuye el porcentaje de niños con anemia antes de cada intervención y que a su vez disminuye la prevalencia global de anemia.

En los Cuadros 7,8 y 9 se muestra los efectos inmediatos de la suplementación con sales de hierro semanal de acuerdo a la magnitud del daño, detectándose que en los tres años de la intervención la anemia severa (inicial), prácticamente desaparece e inclusive la dosis semanal logra sacar de su estado de anemia ( $Hb < 7 \text{ g/dl}$ ), severa al 50% de los niños a un estado nutricional de hierro adecuado ( $\text{Hemoglobina} \geq 12 \text{ g/dl}$ ).

En cuanto al efecto de las dosis semanales en los niños con anemia moderada, esta tiene un gran impacto; dado que durante los tres años de intervención el 55% o más de los niños con anemia moderada (inicial) al finalizar la intervención ( 5 meses), tienen una Hemoglobina  $\geq 12 \text{ g/dl}$ .

El efecto de la suplementación semanal de hierro en la anemia leve tiene un impacto mayor que las dos situaciones anteriores. Ya que el 60% o más de los niños con anemia leve al finalizar la intervención alcanzan niveles de hemoglobina normal.

Finalmente se observa que los niños con hemoglobina normal al inicio de la suplementación un 3.4% o menos desarrolló una anemia moderada y un 17.5% desarrolló una anemia leve y no se observó aparecimiento de anemia grave al finalizar la misma.

El Cuadro 10, presenta la prevalencia de anemia antes y después de la suplementación con sales de hierro de acuerdo al nivel educativo. El mismo muestra que la población escolar de todos los niveles tenía una prevalencia de anemia del 71% o más en el primer año de suplementación (1995). Así mismo se observa que la prevalencia de anemia al iniciar el año escolar se fue reduciendo al pasar los años en todos los niveles educativos. Sin embargo en los niños (< 9 años), de más bajo nivel educativo (III nivel o menos), la prevalencia de anemia al iniciar el año escolar se mantiene por encima del 50%, Sin embargo en estos grupos la suplementación semanal tiene un alto efecto ya que reduce la prevalencia de anemia en los años 97 y 96 a menos de 23%.

## CUADRO 5

### PREVALENCIA DE ANEMIA EN ESCOLARES DESPUES DE LA SUPLEMENTACION CON SALES DE HIERRO. PROVINCIA DE CHIRQUI, REPUBLICA DE PANAMA. 1995 - 1997

AÑOS	PORCENTAJE DE ESCOLARES			
	SEVERA < 7 g/dl	MODERADA 7 - 9.9 g/dl	LEVE 10 - 11.9 g/dl	TOTAL < 12 g/dl
1995	--	9.0	30.9	39.9
1996	0.1	3.9	16.6	20.5
1997	0.1	1.7	11.4	13.2

## **CUADRO 6**

**PREVALENCIA DE ANEMIA (< 12 g/dl) EN ESCOLARES ANTES Y  
DESPUES DE LA SUPLEMENTACIÓN CON SALES FERROSAS.  
PROVINCIA DE CHIRIQUI, REPUBLICA DE PANAMA. 1995 - 1997.**

AÑOS	PREVALENCIA DE ANEMIA (%)		
	ANTES	DESPUES	% DE CAMBIO
1995	80.3	39.9	49.6
1996	62.7	20.5	32.7
1997	47.4	13.2	27.8

**CUADRO 7**

**EFEITO DE LA SUPLEMENTACION SEMANAL CON SALES FERROSAS A  
ESCOLARES DE ACUERDO A LA DEFICIENCIA DE HIERRO ANTES DE  
INICIAR LA SUPLEMENTACION. PROVINCIA DE CHIRQUI, REPÚBLICA  
DE PANAMÁ. 1995**

<b>MAGNITUD DEL DAÑO INICIAL</b>	<b>MAGNITUD DEL DAÑO AL FINALIZAR (%)</b>				<b>TOTAL DE NIÑOS</b>
	<b>MODERADO (7 - 9.9 g/dl)</b>	<b>LEVE (10 - 11.9g/dl)</b>	<b>SIN ANEMIA (&gt; = 12 g/dl)</b>		
<b>GRAVE<br (&lt;="" 7="" b="" dl)<="" g=""/></b>	15.2	60.6	24.2		66
<b>MODERADO (7 - 9.9 g/dl)</b>	7.8	36.9	55.3		398
<b>LEVE ( 10 - 11.9 g/dl)</b>	11.7	28.4	59.9		496
<b>SIN ANEMIA<br (&gt;="" 12="" b="" dl)<="" g=""/></b>	3.4	17.5	79.1		234
<b>TOTAL</b>	9.0	30.9	60.1		1194

**Chi cuadrado P< 0.001**

**CUADRO 8**

**EFECTO DE LA SUPLEMENTACION SEMANAL CON SALES FERROSAS A  
ESCOLARES DE ACUERDO A LA DEFICIENCIA DE HIERRO ANTES DE  
INICIAR LA SUPLEMENTACION. PROVINCIA DE CHIRIQUI, REPÚBLICA  
DE PANAMÁ. 1996**

MAGNITUD DEL DAÑO INICIAL	MAGNITUD DEL DAÑO AL FINALIZAR				TOTAL DE NIÑOS
	SEVERA (< 7 g/dl)	MODERADO (7 - 9.9 g/dl)	LEVE (10 - 11.9 g/dl)	SIN ANEMIA (> = 12 g/dl)	
GRAVE (< 7 g/dl)	1.4	16.7	22.2	59.7	72
MODERADO (7 - 9.9 g/dl)	-.-	6.8	24.5	69.7	294
LEVE ( 10 - 11.9 g/dl)	-.-	2.9	17.3	79.8	376
SIN ANEMIA (> 12 g/dl)	-.-	0.7	9.7	89.6	442
TOTAL	0.1	3.9	16.6	79.5	1184

Chi cuadrado P<0.001

**CUADRO 9**

**EFECTO DE LA SUPLEMENTACION SEMANAL CON SALES FERROSAS A  
ESCOLARES DE ACUERDO A LA DEFICIENCIA DE HIERRO ANTES DE  
INICIAR LA SUPLEMENTACION. PROVINCIA DE CHIRQUI, REPÚBLICA  
DE PANAMÁ. 1996**

<b>MAGNITUD DEL DAÑO INICIAL</b>	<b>MAGNITUD DEL DAÑO AL FINALIZAR</b>				<b>TOTAL DE NIÑOS</b>
	<b>SEVERA (&lt; 7 g/dl)</b>	<b>MODERADO (7 - 9.9 g/dl)</b>	<b>LEVE (10 -11.9 g/dl)</b>	<b>SIN ANEMIA<br (&gt;="12" b="" dl)<="" g=""/></b>	
<b>GRAVE (&lt; 7 g/dl)</b>	16.7	16.7	-.-	66.7	6
<b>MODERADO (7 - 9.9 g/dl)</b>	-.-	6.4	38.3	55.3	141
<b>LEVE ( 10 - 11.9 g/dl)</b>	-.-	1.9	14.9	83.2	756
<b>SIN ANEMIA<br (&gt;="" 12="" b="" dl)<="" g=""/></b>	-.-	0.8	5.0	94.2	968
<b>TOTAL</b>	0.1	1.7	11.4	86.8	1841

**Chi cuadrado P<0.001**

**CUADRO 10**

**PREVALENCIA DE ANEMIA ANTES Y DESPUES DE LA SUPLEMENTACION SEMANAL CON SALES FERROSAS DE ACUERDO AL NIVEL EDUCATIVO<sup>2</sup> DE LOS ESCOLARES. CHIRIQUI, REPUBLICA DE PANAMA. 1995 - 1997.**

<b>NIVEL EDUCATIVO</b>	<b>1997</b>		<b>1996</b>		<b>1995</b>	
	<b>INICIAL (%)</b>	<b>FINAL (%)</b>	<b>INICIAL (%)</b>	<b>FINAL (%)</b>	<b>INICIAL (%)</b>	<b>FINAL (%)</b>
I <b>Kinder</b>	64.1	14.1	78.8	9.1	100.0	53.8
I Grado	58.8	21.8	69.9	22.3	87.4	39.6
II Grado	51.3	17.8	67.3	22.7	81.9	41.3
III Grado	50.6	12.0	60.1	21.7	79.7	43.8
IV Grado	45.4	10.6	58.7	20.1	71.5	27.9
V Grado	38.5	7.3	60.7	23.8	83.2	49.0
VI Grado	33.2	6.9	54.9	14.4	73.2	34.2

<sup>2</sup> Chi cuadrado P< 0.001

## VI. DISCUSION

El presente estudio será clasificado como operacional ya que el mismo fue concebido como un mecanismo de monitoreo en un programa de Suplementación masiva semanal con sales de hierro a escolares. Con este programa se cubrió en el año 1995 un total de 30 escuelas y en los años 96 y 97 aproximadamente 350 escuelas rurales. El programa se extendió en base a los resultados obtenidos en 1995. En el año 1995 se le dio seguimiento al 50% de las escuelas involucradas en la suplementación y en los años de 96 y 97 en base a los recursos monetarios disponibles se decidió monitorear el 10% de las escuelas rurales que participaban en el programa de suplementación.

Los antecedentes disponibles antes de iniciar la suplementación con sales ferrosas indicaban que aproximadamente el 80% de las familias panameñas del área rural tenían ingestas inadecuadas de hierro y que un alto porcentaje de las deficiencias de hierro en la Región de Chiriquí era de tipo nutricional. La investigación confirma en gran medida que el 80% de la población escolar del área rural era anémica (hemoglobina < 12 g/dl) y la respuesta observada a la suplementación sugiere que la misma es de tipo nutricional e inclusive podría estar indicando que a pesar de la parasitosis la suplementación semanal puede ser una buena alternativa que contribuye a mejorar el estado nutricional de hierro en los escolares.

El estudio muestra que la prevalencia de anemia es más alta en los escolares de más bajo nivel educativo a saber: preescolar, primero, segundo y tercer grado de primaria. Situación que probablemente no se presente en la región de Chiriquí en los próximos tres años ya que a partir de septiembre de 1997 se inició la suplementación semanal masiva (preventiva) a la población preescolar de esta provincia.

Para establecer el impacto de la suplementación semanal sobre la prevalencia de anemia se pueden usar los tres evaluaciones en forma independiente pero; para medir el efecto de la intervención semanal con sales ferrosas con fines comparativos solo se puede utilizar la información de los años 1996 y 1997 ya que la muestra de estos dos años pertenecen al mismo universo no así la de 1995 que se circscribe a un sólo distrito (David).

A pesar de que las escuelas seleccionadas cada año para darle seguimiento fueron diferentes; el monitoreo realizado permite observar los cambios producidos en el estado nutricional de hierro de los escolares producto de la suplementación semanal de hierro ( Gráficas 1,2,3).

La magnitud de la deficiencia antes de iniciar la suplementación en 1995 indicaba que el 5% de la población escolar tenía anemia severa (Hemoglobina < 7 g/dl). Es importante indicar que los niños evaluados en ese año pertenecían al Distrito cabecera de David, área geográfica cuyas condiciones de salud ( agua potable y saneamiento básico), son mejores que el resto del área rural de la provincia sometida a intervención en 1996 y 1997.

Sin embargo al extender el programa al resto de las escuelas rurales se observa una prevalencia de anemia severa del 6%. En la revisión de literatura realizada no se encontró información que indicaría cual sería el porcentaje de escolares que se esperaría encontrar con anemia severa en una población sana.

Los estudios realizados por el Dr. Lui en China , con niños pre-escolares ( 3-6 años), demostraron que dosis semanales de hierro (6mg de hierro/ kg. de peso) por tres meses es tan efectiva como la misma dosis diaria en corregir anemias leves y moderadas (hemoglobina  $\geq$  8 g/dl) y mantener la normalidad en niños no anémicos.

Al respecto el presente estudio muestra que las dosis semanales (60 mg de hierro elemental), por 5 meses tiene un efecto positivo sobre la anemia severa ( $<7$ g/dl), moderada (7 - 9.9 g/dl) y leve (10-11.9 g/dl). Eliminando casi en su totalidad la anemia severa (en los años 1996 y 1997 un niño por año se mantuvo con anemia severa), la anemia moderada se reduce casi 5 veces y lógicamente la suplementación semanal tiene un impacto mayor en la anemia leve; ya que más del 60% de los niños con anemia leve al terminar los 5 meses de suplementación logran niveles normales de hemoglobina ( $\geq 12$  g/dl). En cuanto al efecto de mantenimiento se observa que la dosis semanal de 60mg de hierro logra mantener la normalidad en más del 80% de los niños no anémicos.

Hasta el presente no se tenía evidencias de como la suplementación semanal con sales de hierro puede modificar la prevalencia de "anemias Nutricionales".

Los resultados del monitoreo muestran que el promedio de hemoglobina (g/dl), fue aumentado paulatinamente al inicio y al final de cada intervenciones; disminuyendo así mismo la desviación estándar (1996-1997), situación esta que indica un efecto positivo de la intervención y que la distribución de los niveles de hemoglobina se hace más homogénea en la población escolar intervenida.

Lastimosamente el monitoreo de la intervención no incluye el efecto que la dosificación semanal tiene en el rendimiento escolar de los niños pero tal como se explica en los antecedentes existen evidencia de que los niños pre-escolares y escolares muestran una mejoría en su atención en clase, aumentan su apetito y la ingestión calórica posterior a la toma del suplemento de hierro e inclusive se muestran impactos positivos en el peso de los niños.

Los resultados de la presente investigación permiten concluir que :

- La prevalencia de anemia ( $\leq 12$  g/dl), en escolares en la región de Chiriquí fue del orden del 80% antes de iniciar la suplementación semanal en el año 1995 y al terminar la misma 1997 la prevalencia se reduce al 13%.

- Tanto las dosis dos veces por semana (1995) como las dosis semanal (1996 y 1997), tienen un impacto positivo en la reducción de la prevalencia de anemia severa, moderada y leve en escolares.

- Se debe estudiar más profundamente el impacto de las dosis semanales sobre la anemia severa ya que la investigación muestra (96 y 97) que el 60% y más de los niños con anemia severa ( $<7$  g/dl) al terminar los cinco meses de suplementación logran niveles normales de Hemoglobina ( $\geq 12$  g/dl).

- Las dosis semanales se hierro pueden modificar la prevalencia de anemia en escolares a través del tiempo.

- Se requiere hacer estudios para determinar cual sería el momento de suspender la suplementación semanal sin el detrimiento de la situación nutricional de hierro en los escolares o si se requiere el mantenimientos con dosis más pequeñas y de más bajo costo.

- Se requiere la revisión de los tratamientos terapéuticos (dosis diarias utilizados en Panamá como norma materno infantil), para los casos de anemia severa, moderada y leve dado que los resultados muestra una alta reducción de la misma en la población escolar estudiada utilizando las dosis preventivas (dosis semanal).

## VII. BIBLIOGRAFIA

1. Levinger, Beryl. La nutrición, la salud y la educación para todos. E.U.A. 1995.
2. Nestlé Nutrition Services. Deficiencia de hierro en la Infancia. México D.F. 1995.
3. Instituto de Nutrición Humana, Colegio de Médicos y Cirujanos de la Universidad de Columbia. Enciclopedia Columbia de Nutrición. Editorial Grijalvo. Mexico D.F. 1994.
4. Quevedo, Mariela. Tabulación, análisis e interpretación de la ingesta de calorías y nutrientes a nivel Familiar en la República de Panamá. INCAP, Guatemala, 1981 (Monografía Post-Grafo en Salud Pública).
5. Ministerio de Salud de Panamá. Encuesta nacional de consumo de alimentos. Panamá, 1992.
6. FAO/OMS. Necesidades de Vitamina A, hierro, folatos y vitamina B12. Informe de una consulta Mixta FAO/OMS de Expertos. Roma, 1991.
7. Gueri, Miguel. "Deficiencia de hierro en América Latina y el Caribe". Tercer Taller Regional sobre Deficiencias de Vitamina y Otros Nutrientes en América Latina y el Caribe. AID. Recife, Brasil 1993.
8. Ministerio de Salud de Panamá. Encuesta Nacional de Vitamina A 1992. Panamá, 1992.
9. Ministerio de Salud de Panamá. Hierro. Folleto Técnico. Panamá 1996.
10. Ministerio de Salud de Panamá. IIA Encuesta de prevalencia de desnutrición; enero de 1994. Panamá 1994.
11. Ministerio de Salud de Panamá. Informe anual de Actividades de alimentación y nutrición.; Chiriquí 1994. Panamá, 1995.
12. Ministerio de Salud de Panamá. Normas Infantiles. Panamá, 1996.
13. Viteri, Fernando E. Iron Supplementation for the control of iron Deficiency in Populations at Risk. Nutrition Reviews. Vol 55. No. 6. 1997.
14. Liu, Xu-Nian, KANG Jingnian Kang, Zhao L, and Viteri F.D. "Intermittent iron supplementation in clinese preschool children is efficient and safe". Food and Nutrition Bulletin. Vol.16 No.2. 1995.
15. Gross R, Agdeppa A, Schultink W. P., Dillon D, and Sastroamidjojo S. "Daily versus Weekly iron supplementation: Programmatic and economic implications for Indonesia". Food and Nutrition Bulletin. Vol.18 No.1. 1997.

16. Schultink, Werner. "Iron Supplementation programmes: Compliance of target group and frequency of tablet intake". Food and Nutrition Bulletin. Vol. 17 No. 1. 1996.
17. Ministerio de Salud de Panamá. Estudio de suplementación con Sales hierro y conocimientos, actitudes y prácticas en relación a la anemia en Escolares de la Provincia de Coclé, República de Panamá. Panamá 1997.
18. UNICEF. La Prescripción. Anemia. Lineamientos para utilización Racional de Medicamentos en los Servicios Básicos de Salud. NO. 11 1994.

## **RECONOCIMIENTOS**

Este trabajo fue desarrollado gracias al apoyo financiero recibido del Patronato de Servicio Nacional de Nutrición. A la colaboración en materia de recurso humano del Ministerio de Salud y el Ministerio de Educación de Panamá.

Se agradece a todos los escolares y maestros del área rural de la provincia de Chiriquí, el haber contribuido a llevar adelante la presente investigación que redundará en beneficio de todos los niños panameños.