

**CRUZ ROJA GUATEMALTECA**  
**DELEGACION COBAN, A.V.**  
*Programa Desarrollo Humano*

**ESTUDIO de la INCIDENCIA y TRATAMIENTO**  
**de**  
**ANEMIA en MUJERES SOLTERAS EN EDADES**  
**ENTRE 12-21 AÑOS**

EN EL AREA DE SECOCPUR  
ALTA VERAPAZ, GUATEMALA.

Junio - Agosto 2000

Sarah Lynne Welch, RN  
Voluntaria

## **INTRODUCCION**

Este es el informe del estudio de anemia, el cual dirigí en relación a la detección y tratamiento de anemia en las mujeres solteras comprendidas entre los 12 y 21 años de edad dentro de 55 comunidades en Secocpur, Alta Verapaz, Guatemala durante el período de tiempo del 19/06/00 hasta el 25/08/00. Este es el área noroeste de Cobán asistido por el equipo de Desarrollo Humano.

“Anemia se define el tener debajo de los valores normales el volumen total de células rojas en la sangre o la cantidad de hemoglobina en estas células. Se definen los valores normales como aquéllos encontrados en las poblaciones saludables. La anemia es el resultado de uno o más de los procesos siguientes:

- Deficiente producción de células rojas debido a: falta de nutrientes esenciales en la dieta, pobre bioavilidad de hierro, o aumento de la utilización de nutrientes durante el embarazo, lactancia o en períodos de rápido crecimiento.
- Aumento en la destrucción de las células rojas (hemólisis) debido a enfermedades parasitarias tales como malaria o condiciones genéticas tales como “células de media luna” o talasemia.
- Pérdida de sangre, resultante de infestaciones intestinales, anquilostoma o flujo menstrual fuerte.

La anemia es detectada comunmente midiendo la hemoglobina (el componente de transporte de oxígeno en las células rojas sanguíneas) o por la determinación del hematocrito (volumen de células rojas sanguíneas expresadas como porcentaje del volumen total de sangre). /1 Para esta investigación yo medí la hemoglobina usando un Hemocue, máquina portátil diseñada específicamente para medir la hemoglobina (particularmente en condiciones en el campo). Esta máquina fue donada con el fin de completar este proyecto por el personal del Hospital de Kingston, Kingston, New York.

Durante las investigaciones de los últimos 40 años se ha documentado claramente la ocurrencia abrumadora de anemia en los países en desarrollo particularmente en la población femenina. De hecho, se han realizado estudios previos aquí en Guatemala que miden las proporciones de anemia. Dos doctores cubanos que trabajan con la Delegación de Cruz Roja en Cobán realizaron un estudio de anemia en los meses de Octubre-Diciembre 1999. En este estudio el Dr. Eugenio Hernández Díaz y el Dr. Jose Saens Soler utilizaron una muestra de 200 personas del área de Secocpur (área rural circundante a Cobán) ambos hombres y mujeres de todos los grupos de edades. En este estudio en el cual examinaron la presencia y tipo de anemia a través de pruebas de sangre envenenada (examinadas en el laboratorio de la Escuela de Enfermería de Cobán). Ellos encontraron el 41.2% de incidencia de anemia en hombres y 42.6% de incidencia en las mujeres. De estos resultados el 48.9% de anemia era del tipo Ferriprevia (deficiencia de hierro) y el 36.2% está clasificada como anemia Megoblastica (anemia por deficiencia de Vitamina B-12 y Acido Fólico). De esta muestra notamos una incidencia del 42.6% de anemia en la población femenina del área de Secocpur. Esto es concurrente con todos los estudios profesionales y científicos que he leído relacionados con la incidencia de anemia en países tercermundistas. (Ver Bibliografía.) Se ha declarado en todos estos documentos que por lo menos el 50% de mujeres embarazadas padecen de anemia en los países en vías de desarrollo. (Las mujeres embarazadas con una nutrición adecuada en los países industrializados también padecen de anemia debido al incremento en la capacidad de sangre creada por la necesidad del cuerpo en nutrir al feto en formación). Estos documentos también establecen que todas las mujeres de edad productiva y niños jóvenes de países en desarrollo también padecen anemia en proporciones de 30-45%.

La intención de este estudio fue demostrar los resultados de los diferentes tratamientos de anemia usando 4 métodos en un grupo de mujeres en edades comprendidas entre los 12 y 21 años que no estaban embarazadas. Yo escogí usar casos de no embarazo debido a que la mitad de mujeres serían tratadas con Albendazol, lo cual no es aconsejable para mujeres embarazadas. Para este estudio, quise medir el nivel de anemia en un grupo específico de la población que es muy importante en la cadena de desnutrición y por la falta de educación con respecto a la nutrición siendo ellas futuras madres.

Según mis descubrimientos a lo largo de 7 meses como voluntaria en la Delegación de Cruz Roja de Cobán y sobre todo durante este proyecto, la educación es ciertamente la clave de este problema. Se necesitan desesperadamente programas educativos, culturales y de crecimiento económico para que las comunidades aprendan a ayudarse a sí mismas, pero todo esto tomaría una cantidad significativa de tiempo. La Cruz Roja Guatemalteca espera mejorar el estado nutritivo de la población indígena enfocándolo especialmente hacia las mujeres en edad productiva como se ha evidenciado en este estudio.

Las mujeres indígenas en edad productiva están en la urgente necesidad de servicios preventivos y ellas no reciben virtualmente ninguno. Estas mujeres serán las futuras madres de la próxima generación de Guatemaltecos y hay una gran necesidad de enseñarles a comenzar a cambiar el ciclo vicioso de mal-nutrición y sus numerosos efectos. Es importante empezar a proporcionarles la educación con respecto a la importancia del hierro y salud nutritiva antes de que ellos empiecen a tener hijos. "El papel importante que la mujer juega al mejorar el estado micronutriente de la familia ha sido bien reconocido. Como portadoras del niño, cuidadoras del niño, productoras de comida, preparadoras de comida y fuente de ingresos, las mujeres son la clave esencial y crítica del ciclo de desnutrición del micronutriente y del éxito de la mayoría de intervenciones del mismo." 2

Hay muchos factores que contribuyen a la anemia en las naciones en vías de desarrollo incluyendo la desnutrición, la pobre nutrición debido a la falta de educación y de recursos, la desnutrición del micronutriente, enfermedades incluyendo malaria y ciertos tipos de parásitos intestinales.

La anemia causa malestar general, agotamiento, capacidad disminuida de trabajar, disminución de la capacidad mental a grados variantes en sus estados apacible, moderado y severo, incapacitándolo hasta tener problemas fisiológicos y aun la muerte. En el crecimiento de los fetos y en niños jóvenes los casos severos de anemia pueden causar retardo mental. Esto es de hecho un gran problema que está bien documentado alrededor del mundo. Hay numerosos factores involucrados para combatir la anemia, el más básico de ellos es la educación y el mejoramiento de la nutrición. Estos no son ningún desafío fácil para superar, sobre todo con los recursos y el personal limitados e intentando llevar a cabo los cambios en una cultura e idioma diferentes en un corto período de tiempo.

Me pidieron el presidente de la Delegación de Cruz Roja en Cobán, Dr. Holguer Coronado y la Coordinadora del Equipo de Desarrollo Humano, Sra. Iraida Winter, desarrollar un proyecto para determinar y/o tratar la anemia in la población de Secocpur. La región de Secocpur es un área rural circundante a Cobán, y está habitado por un grupo de indígenas Guatemaltecos quienes hablan Quec'chi. Estas personas tienen limitado el acceso al agua potable (teniendo a menudo que caminar millas para la fuente más cercana de agua), comida y trabajo. Los tipos de cosechas que crecen allí son: cardamomo, piña, plátano, frijol y maíz. La nutrición básica de estas personas son maíz y frijol con algo de chile y acceso extremadamente limitado a frutas, vegetales y carnes. Hay una falta de educación con respecto a la necesidad de estas importantes y nutritivas comidas en la dieta.

## **OBJECTIVOS**

### **Objetivos Generales:**

- Estudiar la Población: mujeres no embarazadas en edad productiva (12-21, no casadas).
- Conocer el nivel de anemia en esta población específicamente.
- Demostrar la efectividad de los tres diferentes tratamientos de anemia.

### **Objetivos Específicos:**

- Tratar a aquellas mujeres cuya prueba de anemia sea positiva a través de una muestra de hemoglobina (Muestra A) en la yema del dedo, usando la máquina portátil de hemoglobina sanguínea Hemocue.
- Proporcionar el tratamiento al azar a esas mujeres cuya prueba de anemia sea positiva según lo indicado por el valor de hemoglobina (Muestra A).
- Proporcionar una segunda prueba de sangre (Muestra B) para determinar los valores de hemoglobina después de las 6 - 8 semanas de tratamiento (dependiendo de la fecha inicial de prueba sanguínea: Muestra A).
- Proporcionar educación e información con respecto a la anemia y a las prácticas nutritivas que ayuden a combatirla.

## **MATERIAL**

Transporte  
Máquina Hemocue  
“Cuvettes”  
Lancetas  
Alcohol  
Algodón  
Toallas de papel  
Lapiceros  
Guantes de látex  
Notas de apuntes (cuadernos)  
Vitaminas prenatales  
Albendazole

## **METODO**

Medí la hemoglobina sanguínea en cada centro de convergencia (utilizando la máquina portátil Hemocue). Las muestras fueron tomadas de un total de 294 mujeres solteras en edad productiva en edades de 12-21 años durante un período de cuatro semanas (19/6/00 - 13/7/00) de éstas 91 o 30.9% estaban anémicas. Este grupo de 91 mujeres se llama Muestra A. El plan original era tomar muestras de sangre durante un período de dos semanas pero debido a la falta de participantes, extendí el muestreo sanguíneo por dos semanas adicionales.

Se enviaron los avisos anticipadamente a todos los facilitadores de los centros de convergencia por miembros del equipo así como por las comadronas de la comunidad para informar a la población de mujeres en edades de 12-21 años para visitar el centro de convergencia y participar en la investigación. Además, hablé durante varias semanas con muchas comadronas y facilitadores explicando el proyecto previo al comienzo de la investigación. Trabajé con el equipo de Desarrollo Humano de la Cruz Roja Guatemalteca, Delegación Cobán y viajé con el equipo a cada Centro de Convergencia para obtener las muestras de sangre.

Cada mujer fue colocada en un grupo de tratamiento (Grupos 1, 2, 3 o 4) en este orden fue detectada la anemia. Entonces cada mujer recibió su tratamiento en grupos 2-4 y el grupo de mando 1 no recibió ningún tratamiento.

Había 4 grupos según se indica a continuación:

- 1) Grupo de mando
- 2) Vitaminas prenatales (60 suministros diarios)
- 3) Albendazol 400mg cada dos días x 3 días
- 4) Vitaminas prenatales diarias y Albendazole (según arriba)

La muestra A proporcionó la información referente al nivel y severidad de anemia en esta población.

Fue realizado durante un período de dos semanas (14/8/00 - 24/8/00) un segundo examen de hemoglobina de tabla dedal (Muestra B), al final del curso del tratamiento (6-8 semanas de duración dependiendo de la fecha inicial de muestra sanguínea). Se proporcionó una enseñanza básica nutricional incluyendo la demostración de cocina en el último día seguida de una sesión de pregunta y respuesta para las mujeres. Desafortunadamente la oportunidad de proporcionar la enseñanza nutritiva a lo largo del proyecto fue muy limitada debida a la falta de un traductor lingüístico (Quec'chi). Sin embargo, estuvo disponible un traductor durante las últimas dos semanas del estudio.

## **ANALISIS**

Los valores de la Muestra A de hemoglobina demuestran la incidencia de anemia en la población de mujeres entre los 12-21 años de edad. Los resultados de la Muestra A de hemoglobina medidos en 294 mujeres demostraron un 30.9% de anemia en proporción con el 90% encontrándose el rango apacible de anemia con la hemoglobina entre el 9.0 - 12.0 g/dl y el 10% se encuentra en el rango moderado de anemia con hemoglobina entre el 7.0 - 9.0 g/dl.

No había ningún modelo estadístico evidente en esta muestra para la edad, comunidad o severidad de anemia.

El día de la prueba sanguínea inicial cada mujer fue colocada en grupos de tratamiento (Grupos 1, 2, 3 o 4) en este orden fue descubierta la anemia. Cada mujer recibió su tratamiento en los grupos 2-4 o no recibieron nada en el grupo de mando 1. Se les pidió a todas las mujeres regresar a su centro de convergencia en una fecha específica para realizar la segunda prueba de sangre, Muestra B.

Los valores de hemoglobina sanguínea de la Muestra B fueron medidos a las 6-8 semanas después de medida la muestra inicial A (dependiendo de la fecha de la prueba inicial que ocurrió durante un período de 4 semanas en lugar de las 2 semanas proyectadas, extendidas debido a la falta de participantes).

Los resultados de la Muestra B del valor de hemoglobina proporcionaron un segundo juego de valores para comparar contra los valores de la Muestra A.

Estos son los resultados:

### **Grupo 1 (Grupo de Mando)**

Este grupo no recibió ningún tratamiento durante la fase inicial del estudio, pero en cambio sirvió como grupo de mando para demostrar la incidencia de cambio entre los valores de hemoglobina de la Muestra A y Muestra B sin ninguna forma de tratamiento. Se dijo a los participantes de este grupo que volvieran para hacer un seguimiento de las muestras sanguíneas y a partir de esta fecha recibieron vitaminas prenatales. Después de que la Muestra B fue medida, a estas mujeres se les dio vitaminas prenatales durante 70 días.

22 mujeres fueron incluidas en el Grupo 1, Muestra A. 14 de 22 regresaron para un segundo examen, Muestra B. Hubo un aumento de 7.706% en los resultados de los valores de hemoglobina entre la Muestra A y Muestra B. Refiérase a los Apéndices 1a-1c.

### **Grupo 2 (Vitaminas Prenatales)**

Este grupo recibió durante 60 días un suministro de vitaminas prenatal (incluyendo hierro y ácido fólico). Las participantes en este grupo fueron instruidas a tomar una vitamina diariamente y volver para seguir con el muestreo sanguíneo. Después de que la muestra B fue medida, se les dio a las mujeres un suministro de vitaminas prenatales durante 30 días adicionales.

Fueron incluidas 23 mujeres en el Grupo 2, Muestra A. 19 de las 23 regresaron para el segundo examen, Muestra B. Hubo un 25.013% de incremento en los resultados de los valores de la hemoglobina entre la Muestra A y Muestra B. Refiérase a los Apéndices 2a-2c.

### Grupo 3 (Albendazol)

Este grupo recibió Albendazol. Cada participante en este grupo fue instruido a tomar Albendazol 400 mg cada dos días x 3 días y volver con el seguimiento de las pruebas sanguíneas y entonces recibir las vitaminas prenatales. Después de que fue medida la Muestra B, estas mujeres recibieron un suministro de vitaminas prenatales durante 70 días.

Fueron incluidas 23 mujeres en el Grupo 3, Muestra A. 20 de 23 regresaron para un segundo examen, Muestra B. Hubo un 23.288% de incremento en los resultados de los valores de hemoglobina entre la Muestra A y Muestra B. Refiérase a los apéndices 3a-3c.

### Grupo 4 (Vitaminas Prenatales y Albendazol)

Este grupo recibió un suministro de vitaminas prenatales y Albendazol durante 60 días. Cada participante en este grupo fue instruido a tomar Albendazol 400 mg. cada dos días x 3 días y una vitamina diariamente, y regresar por el seguimiento del muestreo sanguíneo y recibir vitaminas prenatales adicionales. Después de que la Muestra B fue medida, estas mujeres recibieron un suministro adicional de vitaminas prenatales durante 30 días adicionales.

Se incluyeron 23 mujeres en el grupo 4, Muestra A. 17 de 23 regresaron al segundo examen, Muestra B. Hubo un 27.104% de incremento en los resultados de los valores de hemoglobina entre la Muestra A y Muestra B. Refiérase a los Apéndices 4a-4c.



## **DISCUSION**

Los datos muestran una proporción del 30.9 de anemia en esta población, basados en una muestra de 294 mujeres en edades entre los 12 - 21 años. Los resultados de los ensayos del tratamiento demuestran que el tratamiento más eficaz fue una combinación de vitaminas prenatales, incluyendo hierro y ácido fólico con albendazol de 400 mg. cada dos días x 3 días.

Lo que es más importante para mí es de que después de haber trabajar con esta población en varios proyectos de cuidado de la salud en el área de Secocpur durante los últimos siete meses fue el interés expresado por cada comunidad. Al final de la investigación fue expresado un alto interés no solamente por las mujeres, sino también por los hombres, comadronas y facilitadores por continuar ofreciendo la enseñanza nutritiva, proporcionando más pruebas de anemia de toda los miembros de la comunidad, particularmente de mujeres embarazadas y de mujeres maduras con muchos niños, así como también de hombres. También solicité sobre todo la provisión de cursos nutritivos relacionados a la nutrición infantil y de niños, especialmente como los cambios en la dieta desde la leche materna hasta las comidas sólidas. Las personas estuvieron muy interesadas en saber sobre el suplemento de vitaminas adicionales, particularmente para mujeres embarazadas (los suministros de hierro y ácido fólico de los centros de convergencia no fueron suficientes al conocer las demandas de las personas).

Las personas en estas comunidades mostraron el interés de aprender a mejorar su salud y respondieron positivamente a la instrucción participativa. Las mujeres respondieron positiva y abundantemente a la sesión de preguntas y respuestas al finalizar la enseñanza del programa nutritivo. Ellas también estuvieron abiertas a la demostración de cocina y estaban interesadas en aprender las nuevas ideas acerca de la preparación de comida.

Los problemas relacionados con la falta de disponibilidad de varios artículos comestibles debido a la falta de cultivo de frutas y vegetales fueron mencionados también en 3 de las 7 comunidades.

## **CONCLUSIONES**

Como fue evidenciado, los resultados de los participantes del Grupo 4, fueron los mejores con un incremento en el valor de la hemoglobina del 27.104% utilizando una combinación diaria de vitaminas prenatales y albendazol de 400 mg. cada dos días x 3 días como tratamiento.

El Grupo 2, seguido estrechamente detrás con un 25.013% de incremento en los valores de hemoglobina después del tratamiento diario con vitaminas prenatales.

Los resultados del Grupo 3 demostraron ser muy interesantes para este escrito con un 23.288% de incremento en el valor de hemoglobina después del tratamiento con Albendazol de 400 mg. cada dos días x 3 días.

El incremento del 7.706% en los valores de hemoglobina entre la Muestra A y Muestra B del Grupo 1 es también interesante. Este aumento podría ser debido a cualquier número de factores incluyendo los cambios dietéticos ocasionados por el consumo de diferentes comidas como frutas variadas, vegetales y hierbas dentro y fuera de estación; menstruación, exactitud de la máquina de Hemocue que tiene un rango de sensibilidad del 85% en condiciones de campo (en un laboratorio el rango de sensibilidad es del 100%).

## **RECOMENDACIONES**

Proporcionar más programas nutritivos y del cuidado de la salud para las mujeres en edad reproductiva, educación sexual y para no perjudicar el medio ambiente. Parece ser que hay una falta de conocimiento general en estos temas de salud en general.

Proporcionar programas interactivos de educación nutritiva que sean dirigidos a preguntas y preocupaciones de las comunidades. Las comadronas y muchas mujeres maduras parecen tener un interés particular dentro de las comunidades.

Seguir proporcionando y expandiendo la enseñanza relacionada con prácticas higiénicas en general y como prevenir el contagio de amebas y parásitos, así como enseñar la importancia de buscar la atención médica cuando sean evidentes las señales y síntomas de enfermedades semejantes.

Desarrollar un programa de cultivo en las comunidades, enseñándoles a las personas cómo cultivar las frutas más nutritivas y verduras utilizando recursos manuales, incluyendo los programas agrícolas locales de la Universidad de Guatemala. Este programa deberá incluir comidas que contengan hierro y aquellos altos en Vitamina "C" (lo que ayude en la absorción de hierro en el cuerpo). Entonces, las comunidades podrían aprender a producir estas comidas independientemente, aprendiendo a mantener los recursos disponibles e incluyendo estos en sus dietas para que puedan ayudarse a sí mismos. Algunos ejemplos son: verduras frondosas verdes oscuras como la espinaca, repollo, papas, zanahorias, tomates, limones, naranjas y hierbas locales incluyendo chipilín y macuy.

Desarrollar un programa que ayude a las comunidades a criar pollos utilizando sus casas para asegurar un período de vida más largo y aves saludables, lo cual vendrá a reproducir más huevos y pollos para ser consumidos por la comunidad para incrementar su consumo en la dieta y ayudar a las personas a su vez a ayudarse así mismas manteniendo los recursos sostenibles.

Desarrollar un programa relacionado a la planificación familiar y a la educación sexual en general sin perjudicar a los mismos grupos sexuales. Ambos, hombres y mujeres en las comunidades expresaron su interés en aprender más acerca de educación sexual y especialmente acerca del espaciamiento de niños para tener menos hijos.

Estas personas parecen estar ávidas por conocer y aprender, pero yo he aprendido también durante mis siete meses aquí, que son unas personas modestas y privadas y con sensibilidad. Es importante trabajar dentro de su comunidad y planificar con los facilitadores y comadronas y líderes comunitarios para asegurar el éxito de cualquier programa. Es crucial darle seguimiento.

### Problemas Encontrados Durante la Investigación Demostrando ser Perjudiciales a la Investigación

En mis 7 meses de trabajo con la Delegación de Cobán de Cruz Roja, descubrí la dificultad en la logística al trabajar con esta población que incluye: falta de personal apropiado para actuar como traductor para mí), falta de comprensión relacionada a la cultura y diferencias de lenguaje, falta de un sistema de comunicación organizado, el hecho de que algunas comunidades tenían que caminar millas para llegar a las clínicas de salud (sobre todo durante la estación lluviosa), conformidad con el régimen medicamento/suplemento, etc.

Debe declararse aquí desde que usé el albendazole como tratamiento en este estudio, posiblemente el 50% de las mujeres en esta categoría de edad estuvieron renuentes a participar porque ellas estaban casadas o embarazadas. El Albendazol tiene efectos laterales teratogénicos y por eso no fue posible incluir en este estudio a cualquier mujer embarazada o que tenía la probabilidad de estar embarazada. También existe el hecho de que muchas mujeres no estuvieron dispuestas a participar por el miedo persistente en relación a la toma de sangre o por la tablilla para obtener la muestra dedal, y también por la desconfianza en general a las personas fuera de la comunidad. También algunas mujeres no estuvieron disponibles a participar debido a la distancia del centro de convergencia, por las inclemencias del tiempo, o debido a la escuela, comités familiares o cualquier número de otras posibilidades.

También fue difícil para este evaluador debido a la falta de un traductor a lo largo de la investigación, lo cual demostró ser un obstáculo muy difícil en el proceso de comunicación.

La coordinación entre Cruz Roja y la comunidad de Secocpur demostró también ser un problema continuo y significativo, incluso por la falta frecuente de comunicación entre las oficinas de la Cruz Roja y las comunidades. Hubo problemas continuos dentro del Programa de Desarrollo Humano incluyendo cambios frecuentes a último minuto, en la planificación, personal, decisiones relacionadas a financiamiento, transporte, planes de trabajo, falta de disponibilidad de equipo, etc.

### **NOTAS A PIE DE PAGINA**

- 1) Anemia Detection Methods in Low-Resource Settings; A Manual for Health Care Workers, December 1997, USAID, OMNI, and Path, 4 Nickerson Street, Seattle, Washington, 98109 USA. Page 1.
- 2) OMNI Update Julio 1997 - "Focusing on Women in Micronutrient Programs", Pagina 1, Internet: Mostupd.Jul97.htm.

## BIBLIOGRAFIA

Anemia Detection Methods in Low-Resource Settings: A Manual for Health Care Workers, U.S. Agency for International Development, December 1997

Ary D, Jacobs LC, et al. Introduction to Research in Education, 5th ed. Fort Worth: Harcourt Brace College Publishers, 1996.

Kutty K, Sebastian JL, et al. (eds). Kochar's Concise Textbook of Medicine, 3rd ed. Baltimore: Williams and Williams, 1998.

Werner D, Thuman C, et al. Where There Is No Doctor, new revised edition. Berkeley: The Hesperian Foundation, 1999.

Aguilar CM, Desnutricion Materna En El Embarazo y sus Consecuencias. Vida Medica Internacional, 1996; año 1 No. 8: 24.

Buzina-Suboticane K, Buzina R, et al. Effects of Iron Supplementation on Iron Nutrition Status and Cognitive Functions in Children. Food and Nutrition Bulletin, 1998; vol 19, no.4: 298-306.

DeMaeyer EM et al. Preventing and Controlling Iron Deficiency Anaemia Through Primary Health Care: A Guide for Health Administrators and Programme Managers. Geneva, World Health Organization, 1989.

Hadary Cohen J, Haas JD. Hemoglobin Correction Factors for Estimating the Prevalence of Iron Deficiency Anemia in Pregnant Women Residing at High Altitudes in Bolivia. Pan American Journal of Public Health. 1999; 6(6): 392-399

Holst MC. Nutrition and the Life Cycle: Developmental and Behavioral Effects of Iron Deficiency Anemia in Infants (Based on the 1997 Avanelle Kirksey Lecture Presented by Betsy Lozoff at Purdue University). Nutrition Today. 1998; 33 no.1: 27-36.

Hurtado, Hartl Claussen A, et al. Early Childhood Anemia and Mild or Moderate Mental Retardation. American Journal of Clinical Nutrition. 1999; 69: 115-119

Roncagliolo M, Garrido M, et al. Evidence of Altered Central Nervous System Development in Infants with Iron Deficiency Anemia at 6 Months: Delayed Maturation of Auditory Brainstem Responses. American Journal of Clinical Nutrition. 1998; 68:683-690.

Scrimshaw NS, Malnutrition, Brain Development, Learning and Behavior. Nutrition Research. 1998; 18 No. 2; 351-379.

Walter T. Impact of Iron Deficiency on Cognition in Infancy and Childhood. European Journal of Clinical Nutrition. 1993; 47; 307-316.

Guidelines for the Control of Maternal Nutritional Anemia: A Report of the International Nutritional Anemia Consultative Group (INACG). (I have no more available information on this article. It was copied at the library of INCAP in Guatemala City, Guatemala.)

Recommendations to Prevent and Control Iron Deficiency in the United States. Women's Health Information Center. The Journal of the American Medical Association. <http://www.ama-assn.org/special/womh/newsline/special/rr4703a-c.htm>

Major Issues in the Control of Iron Deficiency: Summary and Conclusion. <http://www.micronutrient.org/publications/sumiron.htm>

Alnwick D, Brown K, et al. Improving Child Health Through Nutrition: The Nutrition Minimum Package. Minimum Package. BASICS, for USAID. 1997

The following 10 articles may be found at the OMNI/MOST Project website:  
[www.mostproject.com](http://www.mostproject.com) (publications):

OMNI Update: Workshop Addresses Iron Interventions for Child Survival. June/July, 1995.  
[MostJunJul95.htm](#).

OMNI Update: OMNI Research: Converting Theory Into Practice. October/November, 1995.  
[MostOctNov95.htm](#)

OMNI Micronutrient Fact Sheet: Guatemala. [MostGuatm.htm](#).

OMNI Update: Quality Assurance: A Key to Fortification Efforts. November, 1996.  
[MostUpdNov96.htm](#).

Micronutrient Malnutrition. [MostTechfact1.htm](#).

OMNI Update: Moving Toward Consensus and Action on Anemia in Young Children. July, 1997.  
[MostUpdJul97.htm](#).

Allen LH, Namanjeet A. Improving Iron Status Through Diet - The Application of Knowledge Concerning Dietary Iron Bioavailability in Human Populations. June 1997. [MostIron1.htm](#).

OMNI Update: Focusing on Women in Micronutrient Programs. July, 1997. [MostUpdJul97.htm](#).

OMNI Update: Assessing the Problem: National Micronutrient Surveys. March 1998.  
[MostUpdMar98.htm](#).

Draper A. Child Development and Iron Deficiency (Report of presentation at University of Oxford, September 16-17, 1996). OMNI Project for USAID, May 1997.

OMNI Update July 1997 - "Focusing on Women in Micronutrient Programs", Internet:  
[Mostupd.Jul97.htm](#).

## **AGRADECIMIENTOS**

Hay muchas personas que contribuyeron hacia mí con su tiempo, materiales y gran apoyo personal y profesional. Sin ellos, yo no habría podido realizar esta investigación y su realización.

Al equipo de Desarrollo Humano y a todos en la Cruz Roja Guatemalteca, Delegación Cobán gracias por toda su ayuda y cooperación.

A Esther Barend, Delegada de Holanda para Cruz Roja, por su apoyo profesional y personal.

Al personal del Hospital Kingston por su donación de la máquina Hemocue y su equipo relacionado.

A Lisa y Matthew Oldham, por su apoyo, tiempo, esfuerzos, contactos, todo!

Gracias a todos los voluntarios, sobre todo a: Maartje Zuuring, y Sofie Ova por su contribución monetaria, la cual consolidó la educación nutritiva y las clases de cocina proporcionada en cada centro de convergencia, y a Nicole Messer por su asesoría profesional en cuanto a las estadísticas y desarrollo de esta investigación.

Gracias a Leon Prop por su apoyo.

Gracias a Omar Dary, Ph.D. y Ricardo Bressani, Ph.D. de INCAP por su tiempo y sus sugerencias en la fase inicial de este proyecto.