

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO**

HÁBITOS ALIMENTARIOS ASOCIADOS A NIVELES DE HEMOGLOBINA

Estudio descriptivo transversal sobre los hábitos alimentarios que intervienen en la absorción de hierro asociados a niveles de hemoglobina de mujeres en edad fértil no embarazadas que asisten a consulta a los centros de salud de las cabeceras departamentales de Alta Verapaz, Chiquimula y Jalapa durante los meses de febrero a julio del año 2013.

YULI ESPERANZA GARRIDO GONZÁLEZ

LESLIE ANELLY CUC PACAY

OSCAR LEONEL GARCÍA RODAS

STEFFANIE CYNTHIA ANAHÍ ARA MARROQUÍN

SILVIA ROCIO RAZULEU SALAZAR

LINDA PAOLA ESPINA LEMUS

CHIQUMULA, GUATEMALA, AGOSTO DE 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE

MÉDICO Y CIRUJANO

HÁBITOS ALIMENTARIOS ASOCIADOS A NIVELES DE HEMOGLOBINA

Estudio descriptivo transversal sobre los hábitos alimentarios que intervienen en la absorción de hierro asociados a niveles de hemoglobina de mujeres en edad fértil no embarazadas que asisten a consulta a los centros de salud de las cabeceras departamentales de Alta Verapaz, Chiquimula y Jalapa durante los meses de febrero a julio del año 2013.

YULI ESPERANZA GARRIDO GONZÁLEZ

LESLIE ANELLY CUC PACAY

OSCAR LEONEL GARCÍA RODAS

STEFFANIE CYNTHIA ANAHÍ ARA MARROQUÍN

SILVIA ROCIO RAZULEU SALAZAR

LINDA PAOLA ESPINA LEMUS

CHIQUIMULA, GUATEMALA, AGOSTO DE 2013

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO**

HÁBITOS ALIMENTARIOS ASOCIADOS A NIVELES DE HEMOGLOBINA

Estudio descriptivo transversal sobre los hábitos alimentarios que intervienen en la absorción de hierro asociados a niveles de hemoglobina de mujeres en edad fértil no embarazadas que asisten a consulta a los centros de salud de las cabeceras departamentales de Alta Verapaz, Chiquimula y Jalapa durante los meses de abril y mayo del año 2013.

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo

Por:

YULI ESPERANZA GARRIDO GONZÁLEZ

LESLIE ANELLY CUC PACAY

OSCAR LEONEL GARCÍA RODAS

STEFFANIE CYNTHIA ANAHÍ ARA MARROQUÍN

SILVIA ROCIO RAZULEU SALAZAR

LINDA PAOLA ESPINA LEMUS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

MÉDICO Y CIRUJANO

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIATURA

Chiquimula, Guatemala, agosto de 2013.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA MÉDICO Y CIRUJANO**



**RECTOR
Dr. CARLOS ESTUARDO GÁLVEZ BARRIOS**

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente:	M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
Representante de Profesores:	M.Sc. Edgar Arnoldo Casasola Chinchilla
Representante de Profesores:	Ph.D. Felipe Nery Agustín Hernández
Representante de Graduados:	Lic. Zoot. Alberto Genesio Orellana Roldán
Representante de Estudiantes:	Br. Heidi Jeaneth Martínez Cuestas
Representante de Estudiantes:	Br. Otoniel Sagastume Escobar
Secretaria:	Licda. Marjorie Azucena González Cardona

AUTORIDADES ACADÉMICAS

Coordinador Académico:	Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Coordinador de Carrera:	Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanés

**ORGANISMO COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN E
INVESTIGACION DE MEDICINA**

Presidente y Revisor:	Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanés
Secretario y Revisor:	M.Sc. Carlos Iván Arriola Monasterio
Vocal y Revisor:	M.Sc. Rory René Vides Alonzo
Vocal y Revisor:	Ing. Agr. Christian Edwin Sosa Sancé

Chiquimula, agosto de 2013

Señores:

Miembros del Consejo Directivo
Centro Universitario de Oriente
Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetables Señores:

En cumplimiento a lo establecido por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el Centro Universitario de Oriente, presentamos a consideración de ustedes el trabajo de graduación titulado:

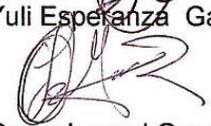
“HABITOS ALIMENTARIOS ASOCIADOS A NIVELES DE HEMOGLOBINA”.

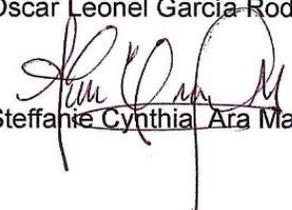
Como requisito previo a optar el título profesional de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciatura.

Esperando que el siguiente trabajo de investigación llene los requisitos para su aprobación, nos suscribimos.

Atentamente,


Yuli Esperanza Garrido González


Oscar Leonel García Rodas


Steffanie Cynthia Ara Marroquín


Leslie Anelly Cuc Pacay


Sivia Rocio Razuleu Salazar


Linda Paola Espina Lemus

Chiquimula, agosto de 2013

Dr. Carlos Arriola Monasterio

Coordinador de Tesis

Carrera de Médico y Cirujano

Centro Universitario de Oriente-CUNORI-

Por este medio le presento un respetuoso saludo con el objetivo de comunicarle que Yuli Esperanza Garrido González, con carné No. 200540210; Leslie Anelly Cuc Pacay, con carné No. 200640250, Oscar Leonel García Rodas, con carné No.200741741, Silvia Rocio Razuleu Salazar, con carné No. 200742632, Steffanie Cynthia Anahí Ara Marroquín, con carné No. 200741851 y Linda Paola Espina Lemus con carné No. 200742638, culminaron el estudio e informe final como producto de su estudio de tesis titulado **“HÁBITOS ALIMENTARIOS ASOCIADOS A NIVELES DE HEMOGLOBINA”**; el cual se ha fundamentado en el método científico y ha cumplido con los requisitos de dicha metodología para la obtención del título de Médico y Cirujano en el grado académico de Licenciatura; por lo que, como su asesor del mismo, le otorgo el visto bueno correspondiente.

Agradeciendo su atención a la presente y expresándole mi total disposición a continuar colaborando en el proceso de investigación de la carrera de Médico y Cirujano. Sin otro particular; me suscribo,

Atentamente



Médico y Cirujano

Cof. 10030

Dr. Ronaldo Retana Albanés

Médico y Cirujano

Especialista en Ginecología-Obstetricia

Chiquimula, agosto de 2013

Chiquimula, agosto de 2013

Dr. Carlos Arriola Monasterio

Coordinador de Tesis

Carrera de Médico y Cirujano

Centro Universitario de Oriente-CUNORI-

Por este medio le presento un respetuoso saludo con el objetivo de comunicarle que Yuli Esperanza Garrido González, con carné No. 200540210; Leslie Anelly Cuc Pacay, con carné No. 200640250, Oscar Leonel García Rodas, con carné No.200741741, Silvia Rocio Razuleu Salazar, con carné No. 200742632, Steffanie Cynthia Anahí Ara Marroquín, con carné No. 200741851 y Linda Paola Espina Lemus con carné No. 200742638 , culminaron el estudio e informe final como producto de su estudio de tesis titulado “**HÁBITOS ALIMENTARIOS ASOCIADOS A NIVELES DE HEMOGLOBINA**”; el cual se ha fundamentado en el método científico y ha cumplido con los requisitos de dicha metodología para la obtención del título de Médico y Cirujano en el grado académico de Licenciatura; por lo que, como su asesor del mismo, le otorgo el visto bueno correspondiente.

Agradeciendo su atención a la presente y expresándole mi total disposición a continuar colaborando en el proceso de investigación de la carrera de Médico y Cirujano. Sin otro particular; me suscribo,

Atentamente,

William R. Paredes R.
Ginecólogo - Obstetra
Col. 10,402

Dr. William René Paredes

Médico y Cirujano

Especialista en Ginecología-Obstetricia

Chiquimula, agosto de 2013



Chiquimula, 09 de Agosto 2013.

Ref. MYCTG-29-2013.

M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
Director
Centro Universitario de Oriente

Señor Director:

De manera atenta se le informa que los estudiantes YULI ESPERANZA GARRIDO GONZÁLEZ, LESLIE ANELLY CUC PACAY, OSCAR LEONEL GARCÍA RODAS, SILVIA ROCÍO RAZULEU SALAZAR, STEFFANIE CYNTHIA ANAHÍ ARA MARROQUÍN, y LINDA PAOLA ESPINA LEMUS identificados con número de carné 200540210, 200640250, 200741741, 200742632, 200741851 y 200742638 respectivamente, han finalizado el Informe Final de su Trabajo de Graduación Titulado **“HÁBITOS ALIMENTARIOS ASOCIADOS A NIVELES DE HEMOGLOBINA”**, el cual fue asesorado por los Médicos y Cirujanos, especialistas en Ginecología y Obstetricia, Dr. Ronaldo Retana Albanés, colegiado 10,353 y el Dr. William René Paredes Ramírez, colegiado numero 10,402, quienes avalan y dictaminan favorablemente en relación al estudio, y revisado en cada una de sus fases por el Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanés, Dr. Carlos Iván Arriola Monasterio, Dr. Rory René Vides Alonzo y el Ing. Agr. Christian Sosa Sancé, miembros del Organismo Coordinador de Trabajos de Graduación e Investigación de la Carrera de Médico y Cirujano de CUNORI.

Se considera que el mencionado trabajo de Graduación cumple con los requisitos mínimos para la elaboración de Trabajos de Graduación y los contempladas en el Reglamento del Programa de Tesis de Grado de la Facultad de Ciencias Medicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala vigente para la Carrera Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente, por lo que se recomienda autorizar los trámites necesarios para la sustentación del examen público previo a otorgársele el título de Médico(a) y Cirujano(a).

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente;

“Id y Enseñad a Todos”

MSc. Carlos Iván Arriola Monasterio
Encargado Unidad de Investigación y Trabajos de Graduación
- Carrera de Médico y Cirujano- CUNORI



“36 AÑOS SIRVIENDO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL NORORIENTE”

Nota: La información y conceptos contenidos en el presente Trabajo es responsabilidad única del autor.

Finca El Zapotillo, zona 5, Chiquimula
PBX 78730300 – Extensión 1027 Carrera de Médico y Cirujano
www.cunori.edu.gt



Chiquimula, 09 de Agosto 2013.

Ref. MYCTG-28-2013.

M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
Director
Centro Universitario de Oriente

Señor Director:

De manera atenta se le informa que los estudiantes YULI ESPERANZA GARRIDO GONZÁLEZ, LESLIE ANELLY CUC PACAY, OSCAR LEONEL GARCÍA RODAS, SILVIA ROCÍO RAZULEU SALAZAR, STEFFANIE CYNTHIA ANAHÍ ARA MARROQUÍN, y LINDA PAOLA ESPINA LEMUS identificados con número de carné 200540210, 200640250, 200741741, 200742632, 200741851 y 200742638 respectivamente, han finalizado el Informe Final de su Trabajo de Graduación Titulado **“HÁBITOS ALIMENTARIOS ASOCIADOS A NIVELES DE HEMOGLOBINA”**, el cual fue asesorado por los Médicos y Cirujanos, especialistas en Ginecología y Obstetricia, Dr. Ronaldo Retana Albanés, colegiado 10,353 y el Dr. William René Paredes Ramírez, colegiado número 10,402, quienes avalan y dictaminan favorablemente en relación al estudio, y revisado en cada una de sus fases por el Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanés, Dr. Carlos Iván Arriola Monasterio, Dr. Rory René Vides Alonzo y el Ing. Agr. Christian Sosa Sancé, miembros del Organismo Coordinador de Trabajos de Graduación e Investigación de la Carrera de Médico y Cirujano de CUNORI.

Se considera que el mencionado trabajo de Graduación cumple con los requisitos mínimos para la elaboración de Trabajos de Graduación y los contempladas en el Reglamento del Programa de Tesis de Grado de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala vigente para la Carrera Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente, por lo que se recomienda autorizar los trámites necesarios para la sustentación del examen público previo a otorgársele el título de Médico(a) y Cirujano(a).

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente;

“Id y Enseñad a Todos”

Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanés
-Coordinador -Carrera de Médico y Cirujano-
Centro Universitario de Oriente



“36 AÑOS SIRVIENDO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL NORORIENTE”

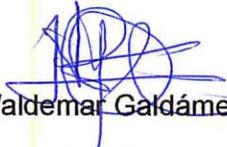
Nota: La información y conceptos contenidos en el presente Trabajo es responsabilidad única del autor.

D-TG-MyC-056/2013

EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, POR ESTE MEDIO HACE CONSTAR QUE: Conoció el Trabajo de Graduación que efectuaron los estudiantes **YULI ESPERANZA GARRIDO GONZÁLEZ, LESLIE ANELLY CUC PACAY, OSCAR LEONEL GARCÍA RODAS, STEFFANIE CYNTHIA ANAHÍ ARA MARROQUÍN, SILVIA ROCIO RAZULEU SALAZAR Y LINDA PAOLA ESPINA LEMUS** titulado **“HÁBITOS ALIMENTARIOS ASOCIADOS A NIVELES DE HEMOGLOBINA”**, trabajo que cuenta con el aval de el Revisor y Coordinador de Trabajos de Graduación, de la carrera de Médico y Cirujano. Por tanto, la Dirección del CUNORI con base a las facultades que le otorga las Normas y Reglamentos de Legislación Universitaria **AUTORIZA** que el documento sea publicado como **Trabajo de Graduación** a Nivel de Licenciatura, previo a obtener el título de **Médicos y Cirujanos**.

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, a diez de agosto de dos mil trece.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



MSc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera

**DIRECTOR
CUNORI - USAC**

c.c. Archivo

NWGC/ars



AGRADECIMIENTOS

A DIOS

A NUESTROS PADRES

A NUESTROS FAMILIARES

A NUESTROS CATEDRÁTICOS

A NUESTRO COORDINADOR DE CARRERA Y DESTACADO CATEDRÁTICO

Dr. Edvin Danilo Mazariegos Albanés

A NUESTRO REVISOR Y DESTACADO CATEDRÁTICO

Dr. Carlos Iván Arriola Monasterio

A MIEMBROS DE COMITÉ DE OCTIM:

Dr. Edvin Danilo Mazariegos Albanés

Dr. Rory Vides

Ing. Agr. Cristian Sosa Sancé

A NUESTROS ASESORES

Dr. William René Paredes R.

Dr. Ronaldo Retana Albanés

LICENCIADA EN NUTRICIÓN, MSc. ISABEL EUGENIA CHINCHILLA ARRUÉ

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

AL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE-CUNORI

AL HOSPITAL MODULAR DE CHIQUIMULA “CARLOS MANUEL ARANA OSORIO”

AL HOSPITAL REGIONAL DE ZACAPA

Por ser nuestros segundos hogares y por formar parte de nuestra formación.

A LOS CENTROS DE SALUD DE COBÁN, CHIQUIMULA Y JALAPA

Por darnos su confianza y abrirnos las puertas para la realización de nuestro estudio.

A GUATEMALA

Nuestra patria libre y soberana, que resulte beneficiada del logro que hoy alcanzamos.

ACTO QUE DEDICO A

A DIOS: Ser Supremo y misericordioso, gracias por regalarme la vida y tan maravillosa vocación de aliviar el dolor y sufrimiento de nuestro prójimo.

A MIS PADRES: Rogelio Garrido y Bernardina González de Garrido, por darme la vida, una maravillosa formación y por contagiarme de sus mayores fortalezas. Con todo mi amor, cariño y orgullo les doy gracias por su apoyo para mi formación profesional. Los Amo.

A MIS HERMANAS Y HERMANO: Josefina, Carolina Marisol, Norma Aracely, Alejandra Beatriz y Jorge Luis. La distancia no impidió que yo siempre sintiera su apoyo, cariño y amor. Los Amo.

A MIS ABUELOS: Josefina Garrido (QEPD), Cristóbal Herrera, Rosa Canahui y Reginaldo González, gracias por su compañía y sabios consejos.

A MIS SOBRINOS: Dulce Sophia López, Briana Lucia López, Marvin David Ramos y Elí Santiago Ramos. Gracias por iluminar con su presencia y sonrisa cada momento de nuestras vidas.

A FAMILIA MONROY GUERRERO: Gracias por su amistad y cariño. Especialmente Abner Eliu Monroy Guerrero por regalarme su amor, apoyo y alegría en mi carrera.

A TODA MI FAMILIA: En general gracias a todos por su amor y cariño en todo momento. En especial a Luz Elvira González por formar parte importante en mi vida, y ser como una madre a lo largo de mi carrera. A mis primos: Kevin, Jakeline, Linda Sofía, Linda Fernanda, Brandon, Arturo Cabrera y Silvia Juarez por su cariño y amor sincero. A mis cuñados Carlos Ovidio Morales (QEPD), Marvin Ramos España, Nery López y Luis Carranza, Gracias por su amistad, cariño y confianza.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS DE ESTUDIO: Karla Sosa, Leslie Cuc, Steffanie Ara, Roció Razuleu, Linda Espina, Astrid Córdón, Ingrid Espino, Carol Marín, Laura Lool, Karen Cardona, Eva Quijada, Luz, Karito, Analilia, Alba Medrano, Luis Navas, Sergio Pinto, Oscar García, Leonardo, Karla Lobos, Fabiola Vasquez, Erwin Martínez, Erwin Monroy, Luis Lorenzana. Gracias por formar parte importante en mi vida. Y gracias a todos mis compañeros con quienes compartí cada rotación, internado y EPSR.

Yuli Esperanza Garrido González

ACTO QUE DEDICO A

A DIOS: Gracias padre por todas tus bendiciones. Porque eres la fuente de sabiduría. Por esta muestra del gran amor que tienes por mi.

A MIS PADRES: Francisco y Nélide, mi admiración hacia ustedes será eterna, gracias por esta gran oportunidad, por querer el bien para mi, por estar siempre en el momento indicado brindándome sus sabios consejos, enseñándome a enfrentar los momentos difíciles. Por el ejemplo de perseverancia y fortaleza. Este triunfo es para ustedes.

A MI HERMANO: Gracias Herberth por ser mi mayor motivación.

FAMILIA: Abuelitos: Emilia Chocoj Q.E.P.D, Francisco Cuc Q.E.P.D y Rosa Caal, Por sus oraciones. Los llevo en el corazón.

Tías y Tios: Que me apoyaron en todo momento.

Primos y primas: por su amor, compañía y llenarme de mucha felicidad.

FAMILIA AGUIRRE: Doña Edith Miranda Q.E.P.D por su apoyo incondicional y confianza. Usted me enseñó que sin el temor a Dios la vida no tiene sentido. Gracias por el tiempo dedicado a mi persona.

Tia Mercedes, Lety, Bessie, Sussy infinitas gracias por hacerme sentir como en casa, por tanto apoyo, comprensión y confianza.

A MIS COMPAÑEROS DE PROMOCIÓN: Oscar García, Yuli Garrido, Linda Espina, Tefy Ara, Rocío Razuleu, Gabriel Gutierrez, Lucy y Yari Tenas, Gracias por compartir esta linda historia conmigo.

En el transcurso de la carrera gracias por siempre estar pendientes de mí, David Pereira, Mariana Juárez, Melisa Hernández, Marco Fratz y Kenny Pop, amigos en todo momento.

A MIS CATEDRÁTICOS: Quienes con sus sabios conocimientos supieron formarme como una profesional capaz, que ejercerá con empeño y dedicación.

Leslie Anelly Cuc Pacay

ACTO QUE DEDICO A

A DIOS: Por haberme permitido estudiar la mejor de las ciencias y ser mi fortaleza en momentos difíciles durante este proceso, gracias Padre y permíteme ser un instrumento tuyo.

A MIS PADRES: Oscar Leonel García y Nora Gisela Rodas de García por ser una fuente inagotable de sabiduría, lecciones y cariño, gracias por enseñarme a soñar y gracias por su confianza, desde el inicio de esta aventura agradecerlos y hacerlos sentir orgullosos ha sido mi mayor deseo en la vida, los amo.

A MIS HERMANOS: Gisela Barquero y Elías Barquero ustedes son como otros padres para mí, son mi ejemplo a seguir, mi admiración la tienen desde el momento que abrí los ojos. No hay manera en el mundo de darles las gracias por todo su apoyo.

A MIS ABUELITAS: Emma Rodas (Q.E.P.D.) sé que tú estás sentada en primera fila aplaudiendo mi logro, tu recuerdo me acompañará donde quiera que yo vaya. Margarita García por estar presente en este camino he recorrido.

A MIS SOBRINOS: Andrea Daniela, Carlo Andreé, Luis Guillermo y María Paula por traer mucha alegría a mi vida.

A MIS AMIGOS: Compañeros que se transformaron en una segunda familia, con los que pasamos buenos y malos momentos gracias por su apoyo, solidaridad y lo más importante su amistad; compañeros de tesis: Linda Paola Espina, Leslie Cuc, Steffanie Ara, Rocio Razuleu y Yuli Garrido. Especial agradecimiento a esos amigos que están siempre al tanto de mí: Gabriel, Luis Lorenzana, Dago, Emmanuel, Alexis, Ana, Agape, Samuel, Luis Hengstenberg, Matthías.

A MIS CATEDRÁTICOS: A esas maravillosas personas que transmitieron con sabiduría los muchos conocimientos que tienen de este arte, todo esto con el objetivo de convertirnos en profesionales competitivos.

Oscar Leonel García Rodas

ACTO QUE DEDICO A

A DIOS: Creador del universo y dueño de mi vida por sus infinitas bendiciones permitiéndome alcanzar mi sueño.

A MIS PADRES: Mario Alberto Ara Arriola y Reginalda Marroquín Salvador que siempre me han apoyado, guiado y cuidado con mucho amor. Gracias de corazón por las oportunidades que me han brindado. Los amo.

A MIS HERMANOS: Andrea y Mario Estuardo Ara Marroquín por su apoyo incondicional, su compañía y todo su amor esperando ser un ejemplo para ellos.

A MIS ABUELOS: Telésforo Ara (†), Elida Arriola (†), Domingo Marroquín (†), Trinidad Salvador con mucha admiración, cariño y respeto.

A MIS TIOS: Por sus sabios consejos y apoyo, especialmente a mi tía Enilda Marroquín, gracias los momentos compartidos durante mi vida y por ser ante todo mi amiga.

A MIS PRIMOS: Gracias por ser amigos, cómplices y hermanos; especialmente a Julio Ara.

A MIS AMIGOS: Linda Espina, Yuli Garrido, Leslie Cuc, Rocio Razuleu, Oscar García, Elva Gutiérrez, Karen Chinchilla, Dra. Beberly González, Dago Tenas, Luis Navas, Luis Lorenzana, Erwin Monroy, Erwin Martínez, Analilia Vargas, Jhessy Aldana, Edna Cuellar, Leslie Portillo, Lucía Velázquez, Ivonne Lima, Lester Bonilla por su valiosa y sincera amistad, gracias por todos los momentos compartidos.

A LAS FAMILIAS: Felipe Albanez, Sosa Linares y Guerra Vicente por especial cariño y todo el apoyo brindado cuando lo necesité, Dios les Bendiga.

A MIS MAESTROS: Por todo su apoyo y paciencia para guiarme por el camino correcto, gracias por compartirme todos sus conocimientos.

Steffanie Cynthia Anahí Ara Marroquín

ACTO QUE DEDICO A

A DIOS: Omnipotente creador del universo, señor dueño del tiempo y de la eternidad. Gracias por todo aquello que recibí de ti, por demostrarme que los sueños con esfuerzo y dedicación se hacen realidad; te ofrezco todo lo que hice y el trabajo que pude realizar.

A MIS PADRES: Gustavo Adolfo Razuleu y Silvia Beatriz Salazar Leonardo por guiar mi camino en cada etapa, principalmente a ti madre por darme un ejemplo de vida, por iluminar mis días con amor y paciencia, porque más que mi mami eres mi mejor amiga y el pilar fundamental en mi vida; todo lo que soy te lo debo a ti, GRACIAS.

A MIS HERMANOS: Rudy Renato y Angela Mariela Razuleu Salazar por ser los dos mejores regalos que Dios me pudo dar, por inspirarme y motivarme con su ejemplo y por demostrarme que juntos somos invencibles.

A MI FAMILIA: Sobrinos, tíos, primos y abuelita por creer en mí en todo momento, gracias por comprenderme en los momentos difíciles y por motivarme a alcanzar mis metas.

A MIS CATEDRÁTICOS: Por compartir conmigo sus conocimientos y fomentar en mí los valores necesarios para ser un profesional de éxito.

A MIS COMPAÑEROS DE PROMOCIÓN: Gracias por crecer conmigo, por compartir en estos 6 años de vida el trabajo, el dolor y la alegría; especialmente a: Vielka Lázaro, Lucy Tenas y Ana Quinto porque coleccionamos juntas muy buenos momentos. Gracias a todos los que compartieron conmigo los años universitarios, las rotaciones hospitalarias y el EPSR.

A MIS AMIGOS: Gracias por realizar conmigo múltiples aventuras, las cuales forman parte de mis mejores recuerdos. Erwin Monroy y Astrid Cordón gracias por su amistad sincera, aprendí mucho de ustedes. Yuli Garrido, Steffanie Ara, Linda Espina, Leslie Cuc, Oscar García, Luis Lorenzana y Erwin Martínez gracias por crear juntos todas esas historias que nos permitieron crecer, reír, llorar, querer y vivir; gracias por hacer el final de esta etapa inolvidable. Que nuestra amistad dure siempre en nuestros corazones.

Silvia Rocio Razuleu Salazar

ACTO QUE DEDICO A

A DIOS: Creador de todo lo que nuestros ojos ven, por escribir en su historia que me regalaría la dicha de ser parte de la ciencia y arte de la medicina, al igual que su hijo Jesucristo quien es el médico de médicos.

A MIS PADRES: A mi padre Raúl Espina Ruano porque ahora además de la genética, compartimos esta maravillosa profesión, a mi madre Amparito Lemus por enseñarme con su ejemplo cómo debo actuar siempre. A ambos, infinitas gracias por brindarme todo lo que he necesitado, y aun lo que no, y sobre todo gracias por regalarme el orgullo de saberme su hija, los amo.

A MI HERMANA: por ser la mano que siempre ha estado a mi lado, por compartir todo conmigo incluyendo llantos y risas. Una hermosa bendición esa dulce compañía.

A EMY MÉNDEZ CETINO: mi corazón está muy agradecido por su especial cariño y su gran apoyo.

A MIS CATEDRÁTICOS: Por compartir sus valiosos conocimientos, por la paciencia y el tiempo invertidos en nuestro futuro gracias por enseñarnos también cosas que no están escritas en los libros de medicina.

A MIS AMIGOS: Que compartimos el sueño de usar una bata blanca y con esfuerzo sanar enfermedades y ayudar a traer vida. A mi grupo de tesis Oscar García, Steffanie Ara, Yuli Garrido, Leslie Cuc y Rocio Razuleu, gracias por permitirme disfrutar su amistad y compañía en esta experiencia juntos. Gracias a todos mis compañeros con quienes compartí cada rotación, internado y EPSR. Gracias especiales a Luis Eduardo lorenzana, Rosa María Rivera, Gabriel Gutiérrez, Dago Temas y Analilia Vargas. El estrés que engloba la carrera sería mucho más difícil sin ustedes.

Linda Paola Espina Lemus

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO PÁG.

I.	RESUMEN	i
II.	INTRODUCCIÓN	ii
III.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
	a. Antecedentes del problema	1
	b. Hallazgos y estudios realizados	3
	c. Definición del problema	5
IV.	DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO	7
	a. Delimitación teórica	7
	b. Delimitación geográfica	7
	c. Delimitación institucional	8
	d. Delimitación temporal	9
V.	OBJETIVOS	10
	a. General	10
	b. Específicos	10
VI.	JUSTIFICACIÓN	11
VII.	MARCO TEÓRICO	13
	CAPÍTULO I. HÁBITOS ALIMENTARIOS	13
	CAPÍTULO II. EL HIERRO	18

CAPÍTULO III. DEFICIENCIA DE HIERRO	21
CAPÍTULO IV. ANEMIA POR DEFICIENCIA DE HIERRO	25
VIII. DISEÑO METODOLÓGICO	27
a. Tipo de estudio	27
b. Área de estudio	27
c. Universo y muestra	27
d. Sujeto u objeto de estudio	28
e. Criterios de inclusión	28
f. Criterios de exclusión	28
g. Variables estudiadas	29
h. Operacionalización de las variables	30
i. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	31
j. Procedimiento para la recolección de la información	31
k. Plan de análisis	33
l. Procedimientos para garantizar los aspectos éticos de la investigación.	36
m. Cronograma	37
n. Recursos	38
IX. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	40
X. ANÁLISIS DE RESULTADOS	52
XI. CONCLUSIONES	56
XII. RECOMENDACIONES	57

XIII. PROPUESTA	58
a. Definición de propuesta	58
b. Objetivos de propuesta	58
c. Planteamiento de propuesta	59
d. Trifoliales	60
XIV. BIBLIOGRAFÍA	62
XV. ANEXOS	66

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1: Factores facilitadores y factores inhibidores de hierro	22
CUADRO 2: Muestreo departamental de la población en estudio	28
CUADRO 3: Tabla Dicotómica	34
TABLA 1: Valor de P y Odds Ratio General	44
TABLA 2: Valor de P y Odds Ratio de Cobán	45
TABLA 3: Valor de P y Odds Ratio de Chiquimula	46
TABLA 4: Valor de P y Odds Ratio de jalapa	47

LISTADO DE SIGLAS Y ABREVIATURAS UTILIZADAS

OMS: Organización Mundial de la Salud

MSPAS: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

DASCH: Dirección de Área de Salud de Chiquimula

DASJ: Dirección de Área de Salud de Jalapa

DASC: Dirección de Área de Salud de Cobán

CUNORI: Centro Universitario de Oriente

HB: hemoglobina

N: tamaño de la población

HTC: hematocrito

n: tamaño de la muestra

VCM: volumen corpuscular medio

a: es el error tipo 1

HCM: hemoglobina corpuscular medio

Km: kilómetros

MG: miligramos

p²: máximo error estándar.

Ng: nanogramos

g: gramos

dl: decilitros

km²: kilómetros cuadrados

Msnm: Metros sobre nivel del mar

Z: desviación estándar para una prueba de dos colas

I. RESUMEN

Los hábitos alimentarios son muy importantes pues estos contribuyen en los niveles de hemoglobina. La alimentación en Guatemala, que es a base de maíz, frijol, azúcar y sal en un 100%, contribuye a carencia de nutrientes esenciales.

En los departamentos de Alta Verapaz, Chiquimula y Jalapa se ha reportado alta incidencia de anemia en mujeres en edad fértil.

La morbilidad por anemia en mujeres en edad fértil ocupa el sexto lugar en Guatemala, dato alarmante pues este país forma parte de los 17 países con alto riesgo reproductivo a nivel mundial, ocupando el tercer lugar en el listado de países con altas tasas de fecundidad en adolescentes de 15 a 19 años.

Se realizó un estudio descriptivo, transversal sobre los hábitos alimentarios asociados a niveles de hemoglobina en mujeres en edad fértil no embarazadas que asistieron a consulta a los Centros de Salud de Cobán, Chiquimula y Jalapa, tomando una muestra de 568, 482 y 405 mujeres en edad fértil, respectivamente. Resultados: de 1455 mujeres en edad fértil el 70% presentaron buenos hábitos alimentarios y el 30% malos hábitos alimentarios, del total de la muestra el 22% de las mujeres tiene anemia, de las cuales el 50% son anemias microcíticas. Se encontró que al tener malos hábitos alimentarios se tiene un riesgo 9 veces mayor de presentar anemia según el Odds Ratio, asimismo se establece una estrecha asociación entre ambas variables con un valor de $p= 0.0000001$, lo cual es estadísticamente significativo. Los alimentos de mayor consumo asociados negativamente con los niveles de hemoglobina fueron: maíz, pan y café. Los alimentos de mayor consumo asociados positivamente con los niveles de hemoglobina fueron tomate, limón, pollo y naranja. El rango de edad que más anemia presentó fue de 19-27 años.

II. INTRODUCCIÓN

La mayoría de problemas nutricionales se deben al consumo inadecuado de alimentos que está condicionado por las creencias y hábitos alimentarios que tiene cada población, los cuales pueden mantenerse, modificarse o adquirirse. Guatemala es un país en donde factores como el recurso económico, la cultura y la educación han influenciado en los hábitos alimentarios de sus habitantes (Grandra 1970).

La anemia es un problema generalizado de salud pública, asociado con un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad materno-neonatal. Es una enfermedad con causas múltiples que ocurren con frecuencia, tanto nutricionales (deficiencia de vitaminas y minerales), como no nutricionales (infección). Uno de los factores que contribuyen al problema con más frecuencia es la deficiencia de hierro, la anemia ferropénica es considerada como una de las diez principales causas de morbilidad mundial. Conociendo una prevalencia mundial de anemia en las mujeres no embarazadas de 30,2% (Bradham *et al* 2007).

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) de la república de Guatemala presentó en su Sala Situacional para el año 2012, una prevalencia de anemia en el sexo femenino de 191,331 casos, reportando en el Diagnóstico Nacional de Salud de ese mismo año, que la morbilidad por anemia en mujeres en edad fértil ocupa el sexto lugar en el país (ASG 2012).

Lo anterior motivó el desarrollo de la presente investigación, con el propósito de determinar los hábitos alimentarios que se asocian positiva y negativamente a los niveles de hemoglobina en mujeres en edad fértil. Esto permitirá realizar una mejor promoción en salud sobre los lineamientos que orienten de mejor forma el aprovechamiento del hierro dietario de la población. Se pretenderá mejorar así, la calidad de vida de la mujer desde su etapa reproductiva con sólo modificar ciertos hábitos alimentarios.

“La anemia nutricional es un problema de salud pública que llora sangre”

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

a. ANTECEDENTES

Según estadísticas en Guatemala para el año 2011, el país contaba con 14,099,032 habitantes, de los cuales 4,130,698 representan mujeres en edad reproductiva. La OMS establece que la edad fértil para Guatemala está comprendida entre 10 a 54 años de edad (Index Mundi 2012).

Además de suplementación, una alimentación balanceada es necesaria para que se puedan cumplir los requerimientos energéticos y nutricionales. Hábito alimentario se define como "conjunto de costumbres que determinan el comportamiento del hombre en relación con los alimentos y la alimentación. Incluye desde la manera de cómo se seleccionan los alimentos hasta la forma en que los consumen o los sirven; son el producto de la interacción entre la cultura y el medioambiente" (Rivera 2002).

El patrón alimentario de Guatemala se basa principalmente en carbohidratos como cereales (maíz), azúcares y frijoles, mostrando deficiencias críticas de grasas, proteínas de origen animal y de micronutrientes (FAO 2003).

La mayoría de la población guatemalteca que sufre anemia es debido a la falta de una alimentación adecuada rica en hierro. Por lo que para adaptarse a las necesidades específicas del país, expertos profesionales y técnicos recurrieron al uso de herramientas innovadoras y representaron los grupos de alimentos en diversos formatos para organizar la olla nutricional de Guatemala, con el objetivo de mejorar el estado nutricional de la población. En la olla se representan seis grupos de alimentos básicos, así como la frecuencia de consumo aconsejada. Se debe ingerir todos los días: granos (legumbres), cereales, papas (patatas), hierbas, verduras y frutas. Por lo menos 1 vez a la semana consumir carnes rojas. La leche y sus derivados 2 veces por semana; grasas y azúcares consumir con moderación (Palmieri y Delgado 2010).

En relación con la anemia por deficiencia de hierro en Guatemala, la prevalencia de esta patología en mujeres en edad fértil no embarazadas se sitúa en 29% y como era

de esperarse la deficiencia es todavía más alta en el área rural que en la urbana, según la *Encuesta nacional de salud materno infantil* del 2008 (Valenzuela *et al* 2010).

La anemia se define como una disminución en la concentración de la hemoglobina, está presente cuando se encuentra por debajo de 13 g/L en los hombres y 12 g/L en las mujeres, según la OMS. El déficit de hierro es la causa más frecuente de anemia. Existen en el mundo 2 mil millones de personas que sufren esta patología, las mujeres en edad reproductiva no embarazadas encabezan la lista con una cifra de 468 millones (Benoist *et al* 2008).

En países en desarrollo se estima que una de las poblaciones más afectadas con anemia son las mujeres en edad fértil con una prevalencia que va del 64% en el Sudeste Asiático hasta el 23% en América Latina, con una media global del 42%. Para este grupo, los requerimientos promedio de hierro se han estimado en 1.4 mg/día, la mitad es utilizado para reemplazar las pérdidas menstruales que representan >80 ml/mes. Los dispositivos intrauterinos aumentan la hemorragia menstrual en un 30 a 50%; esto determina que en el 10% de las mujeres el requerimiento sobrepasa los 2.3 mg diarios y en el 5% los 2.8 mg/día. En la adolescente se deben cubrir las necesidades del crecimiento corporal, por lo que una alimentación con rico contenido de hierro es importante, pues por cada 10 kg de peso corporal aumentado, una adolescente necesita un mínimo de 455 mg de hierro al año para mantener en niveles normales su hemoglobina (Campos *et al* 2007) .

La dieta de la población guatemalteca contiene diversos alimentos que interfieren con la absorción del hierro. Un ejemplo son los alimentos con alto contenido de taninos, como el café, ya que si se combinan 250 ml con los alimentos puede disminuir hasta un 60% de la absorción del hierro, mientras que si se ingiere una hora después de la alimentación, la absorción del hierro puede disminuir hasta un 40% (Forrellat *et al* 2000).

b. HALLAZGOS Y ESTUDIOS REALIZADOS

En Perú se realizó un estudio descriptivo, transversal sobre la estimación de ingesta de hierro dietario en mujeres adolescentes en instituciones educativas del distrito de Ancón; se tomó una muestra de 355 mujeres adolescentes, estudiantes del nivel secundario elegidas en forma aleatoria. Previo consentimiento informado, se aplicó un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas semi-cuantitativo. Resultados: la edad promedio de las adolescentes fue 14 ± 1.69 años. El 86.8% de las adolescentes no cubrieron ni el 50% de sus recomendaciones diarias de hierro. El hierro de alta biodisponibilidad representó la décima parte del total del hierro ingerido. El pan y el arroz fueron los alimentos de mayor consumo en la dieta. El 86.8% de las adolescentes evaluadas mostró riesgo alto de ingesta inadecuada de hierro (Guardado *et al* 2006).

Para el año 2012, en Chile se realizó un estudio de Intervención Educativa para modificar el aporte de hierro absorbible en mujeres no embarazadas de la Universidad de la Frontera inscritas en la carrera de nutrición. En una muestra de 58 mujeres, pre intervención se detectó un 5.1% de anemia y 22.5% con deficiencia de hierro, excluyéndose del estudio a las alumnas que presentaron anemia y a las que no asistieron regularmente a las sesiones educativas, quedando una muestra final de 49 alumnas, en las cuales se realizó la intervención educativa, presentaron un 20.4% de deficiencia de hierro. Dada la relación existente entre capacidad adquisitiva y el acceso a alimentos ricos en hierro hem, se utilizó la variable previsión para obtener información indirecta del nivel socioeconómico de las participantes, encontrándose que el 75.5% era tipo B (Bustos *et al* 2012).

El aporte promedio de vitamina C pre-intervención fue de 67 mg/día, con una adecuación de aproximadamente un 80%, aporte que aumentó a 115 mg/día post intervención, obteniéndose una adecuación de 136%. Se observa que el consumo de este nutriente disminuyó en 7 mujeres y aumento en 41, siendo estos cambios estadísticamente significativos (Bustos *et al* 2012).

El consumo promedio de carne pre intervención fue de 109 gr diarios, aumentando a 114 gr post-intervención, observándose que alrededor del 47% aumentó el consumo de este producto, cambio no significativo. Cabe destacar que el tipo de carne que predominó en la alimentación de las alumnas fue el consumo de carnes rojas. El aporte de hierro total se mantuvo durante el periodo de observación, promedio aproximado de 13 mg (Bustos *et al* 2012).

El Grupo Provincial de Nutrición de Santiago de Cuba al evaluar el estado nutricional de mujeres en edad fértil, obtuvo como resultado que 34% tenían anemia ferropénica, 51% eran normopeso y solo 5% estaban desnutridas; el resto eran sobrepeso u obesas. No existió relación directa entre la evaluación nutricional y las cifras de hemoglobina, lo que hace pensar que no es la disponibilidad de alimentos lo que afecta la biodisponibilidad del hierro y otros micronutrientes en el organismo, sino los aspectos cualitativos y las combinaciones de los alimentos. En tal sentido, pudiera estar contribuyendo la deficiente cultura alimentaria de la población, lo que conduce a malos hábitos dietéticos, relacionados con el consumo, la preparación, conservación y mezcla de las comidas (Caceres y Bayés 2012).

En Costa Rica, las anemias nutricionales representan un problema moderado de salud pública. Los grupos vulnerables son los pre-escolares, la mujer en edad fértil y en especial la mujer gestante. En la última encuesta de nutrición realizada en 1996, la prevalencia de anemia en niños de 1 a 6 años fue de 26%, mientras que de acuerdo con los niveles de severidad de deficiencia de hierro utilizados por la Organización Mundial de la Salud, el 56.2% de los niños presentó algún grado de deficiencia de hierro (ferritina menor de 24 ng/dl). La prevalencia de anemia en la mujer en edad fértil fue de 18.9% y en mujeres gestantes de 27.9%, sin embargo, según la definición de la OMS, un 58.5% de las gestantes mostró algún grado de deficiencia (Gonzales 2005).

Se realizó un estudio de alimentación en mujeres en edad fértil durante el período comprendido entre septiembre 2007 y abril 2008, municipio Jiménez, estado Lara, Venezuela. La muestra consistió de 243 mujeres seleccionadas a través de una muestra aleatoria estratificada según sectores rural y urbano, por conglomerados. La evaluación dietética consistió en una encuesta de frecuencia de consumo y 2

recordatorios de 24 horas. Más del 90% de la muestra consumían diariamente cereales y grasas visibles, con menor frecuencia lácteos (61.7%), carnes y huevos (76.5%), leguminosas (17%), frutas (40,0%), vegetales (14.0%) (Acuna 2010).

En el año 2010, se realizó un estudio de línea de Base sobre la Disponibilidad, Acceso y Consumo de Alimentos de las Familias de la aldea de Tierra Blanca Jocotán, Chiquimula; en donde los resultados fueron: el 48% de las familias siembra entre 5 y 9 árboles frutales, siendo la variedad de mango y aguacate la más empleada y el 61% no le dan ninguna tipo de asistencia. El 93% de las familias tienen crianza de gallinas, solo el 6% para la venta, tienen una mortalidad de 84% por accidente y solo 15% usa vacuna. El 43% de los huevos para consumo se obtienen de las gallinas propias. Los alimentos que se consumen los 7 días de la semana son maíz, café, azúcar y sal en el 100% de las familias (Arriola 2010).

c. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La mujer guatemalteca en edad reproductiva es un grupo vulnerable con doble papel en la sociedad: la producción económica y la producción biológica. Lamentablemente la difícil situación económica que atraviesa el país y los problemas de salud pública como la mala nutrición y la anemia tienen consecuencias que originan repercusiones en el desarrollo de los embarazos, incrementando así la morbilidad y mortalidad materno-infantil (Greenberg *et al* 1996).

Los niveles de hemoglobina pueden ser afectados negativamente por una serie de factores como los alimentos que inhiben la absorción del hierro, por ejemplo: la ingesta crónica de alcalinos, taninos como el café y el té, fosfatos y fitatos que se localizan comúnmente en la fibra de arroz, trigo y maíz, todos estos son productos de consumo diario de la población guatemalteca. El hierro es un mineral fundamental en el organismo porque participa en la oxigenación de la sangre al formar parte de la hemoglobina. Su ingesta con los alimentos resulta muy importante pero más relevante aún es su disponibilidad, es decir, la cantidad de hierro que se absorbe del total que ingerimos, entre los factores facilitadores encontramos el hierro hem y vitamina C.

Entonces, para incrementar la disponibilidad de hierro de la dieta no hace falta eliminar los factores que reducen su absorción sino que no deben presentarse en exceso ni en mayor cantidad que aquellos factores que facilitan la absorción. Asimismo, podemos contrarrestar el efecto de los inhibidores consumiéndolos en presencia de factores facilitadores. Además, el hierro hem de las carnes no resulta afectado por factores inhibidores, por lo tanto, incluyendo estos alimentos podemos cubrir las necesidades de hierro del organismo con ayuda de la dieta y las combinaciones de alimentos (Alejos 2008).

Según la Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil realizada en el país de Guatemala durante los años 2008 y 2009 se determinó que las regiones con alta incidencia de anemia en mujeres en edad reproductiva no embarazadas se encontraban principalmente las regiones II (Norte), III (Nororiental) y IV (suroriental). Esto se asocia con las estadísticas de los centros de salud de las cabeceras departamentales de Alta Verapaz, Chiquimula y Jalapa, las cuales reportan un total de casos de 748, 786 y 596 respectivamente, describiendo la anemia dentro de las primeras 15 causas de morbilidad en mujeres en edad fértil para el año 2012.

Dada la relevancia del problema surgió el interés de realizar una investigación que responda a la siguiente interrogante **¿Están asociados los hábitos alimentarios con los niveles de hemoglobina de las mujeres en edad fértil no embarazadas que asisten a consulta a los centros de salud de la cabecera departamental de Alta Verapaz, Chiquimula y Jalapa?**

IV. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

a. DELIMITACIÓN TEÓRICA

El contenido de sustancias favorecedoras e inhibidoras de la absorción va a determinar la biodisponibilidad del hierro presente en la dieta, por lo que los hábitos alimentarios pueden asociarse a los niveles de hemoglobina. Se realizará un estudio de carácter puramente epidemiológico en el cual se busca determinar la asociación de los alimentos que afectan negativa o positivamente los niveles de hemoglobina en mujeres en edad fértil no embarazadas (Forrellat *et al* 2000).

b. DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

Chiquimula, limita al norte con el departamento de Zacapa; al sur con la república de El Salvador y el departamento de Jutiapa; al este con la república de Honduras; y al oeste con los departamentos de Jalapa y Zacapa (Wikipedia La Enciclopedia Libre 2013).

El municipio de Chiquimula está ubicado en el norte del departamento del mismo nombre, a 167 km de la ciudad de Guatemala. Colinda al norte con el municipio de Zacapa, al sur con los municipios de San José la Arada y San Jacinto, al este con los municipios de Jocotán y San Juan Ermita y al oeste con el municipio zacapaneco de San Diego (Wikipedia La Enciclopedia Libre 2013).

Alta Verapaz es un departamento ubicado al norte de Guatemala, a unos 200 km de la Ciudad de Guatemala. Limita al norte con Petén; al este con Izabal; al sur con Zacapa, El Progreso y Baja Verapaz; y al oeste con El Quiché. Su cabecera es Cobán. Además del castellano, en la región se hablan el q'eqchi, el Idioma poqomchi y el achi (Wikipedia La Enciclopedia Libre 2013).

La ciudad de Cobán está ubicada a 212 km de la ciudad de Guatemala. Limita al norte con el departamento de Petén; al sur con los municipios de San Cristóbal Verapaz, Santa Cruz Verapaz, Tactic y Tamahú; al este con los municipios de Chisec, San Pedro Carchá y San Juan Chamelco; y al oeste con el departamento del Quiché. Cuenta con una extensión territorial de 2,132 km². Su altura es de 1316 MSNM (Wikipedia La Enciclopedia Libre 2013).

El Departamento de Jalapa se encuentra situado en la región Sur-Oriente de Guatemala. Limita al Norte con los departamentos de El Progreso y Zacapa; al Sur con los departamentos de Jutiapa y Santa Rosa; al Este con el departamento de Chiquimula; y al Oeste con el departamento de Guatemala. La cabecera departamental de Jalapa se encuentra aproximadamente a una distancia de 96 km de la ciudad capital vía Sanarate y una distancia aproximada de 168 Km vía Jutiapa - Santa Rosa. Está ubicado al suroeste de Guatemala en un valle que rodea el volcán Jumay que también recibe los nombres de "Montañas de Jalapa", "Cerro de Alcoba", y "Cerro de Arluta" (Wikipedia La Enciclopedia Libre 2013).

c. DELIMITACIÓN INSTITUCIONAL

El centro de salud de Cobán cuenta con 4 médicos, 2 enfermeras profesionales, 8 auxiliares de enfermería, 5 nutricionistas, 4 técnicos en salud, 1 odontólogo, 2 pilotos, 1 encargado de estadísticas, 1 contador, 2 digitadores. Este centro de salud cuenta con los siguientes programas: Control de enfermedades por vectores, Materno Infantil, Tuberculosis, Salud Reproductiva, Enfermedades Crónicas, Crecimiento y Desarrollo, Seguridad Alimentaria, Entrega de hierro, Inmunizaciones, Zoonosis, Salud Ambiental, Control de alimentos, Control del agua, Programa administrativo de denuncias (DASC 2012).

El centro de salud de Chiquimula cuenta con 3 médicos, 2 enfermeras profesionales, 7 auxiliares de enfermería, 8 encargados de nutrición (Pacto Hambre Cero), 1 psicólogo, 2 inspectores de saneamiento ambiental, 3 técnicos de salud rural, 1 citotecnólogo, 2 oficinistas, 2 pilotos, 2 digitadores, 1 encargado de intendencia. Este centro de Salud cuenta con los siguientes programas: Inmunizaciones, Hambre Cero, Planificación Familiar, Tuberculosis, Profilaxis Sexual, Salud Bucal, Programa Antirabia, Saneamiento del medio, Materno Infantil, Citología, Salud del adulto mayor, Educación en Salud y Salud mental. Se atiende a mujeres en edad fértil comprendidas entre 10-54 años de edad. La población estimada para el año 2013 que asisten al centro de salud de Chiquimula es de 10,572 de mujeres en edad fértil (DASCH 2012).

El centro de salud de Jalapa cuenta con 2 médicos, 1 enfermera profesional, 18 auxiliares de enfermería, 1 inspector de saneamiento ambiental, 1 técnico de salud rural, 8 personal administrativo, 2 digitadores, 1 encargado de intendencia. Cuenta con los siguientes programa: Neonato y Recién Nacido: Atención al Neonato Sano, Monitoreo de Peso, Vacunación, Atención del Neonato con enfermedades leves y moderadas, Estabilización y referencia de casos graves. Lactante: Monitoreo y Promoción de Crecimiento, Vacunación, suplementación con Micronutrientes, Atención de Enfermedades Prevalentes del Lactante, referencia del lactante con enfermedades moderadas y graves. Infancia: Monitoreo y promoción de Crecimiento, Vacunación, Suplementación con Micronutrientes, Atención de Enfermedades Prevalentes de la Infancia, Referencia del Lactante con Enfermedades Graves. Niñez: Monitoreo y Promoción de Crecimiento, Vacunación, suplementación con Micronutrientes y Vitamina A, Desparasitación, Aplicación de Flúor, Atención de enfermedades Prevalentes de la niñez, referencia del niño/a con enfermedades graves. Adolescente y Adulto en Edad Reproductiva: Atención de Adolescente y Adulto, Tratamiento de Infecciones de Transmisión Sexual, Atención de Enfermedades Infecciosas, Atención de enfermedades crónicas no transmisibles, Estabilización y referencia de adolescente y adultos con enfermedades graves, detección de Cáncer de cérvix y mama, Embarazo, Parto y Puerperio, Control Prenatal, Vacunación, Micronutrientes y evaluación de ganancia de peso Y en Adulto Mayor: Control del Adulto Mayor, Atención de Climaterio y Menopausia, Estabilización y Referencia de casos graves, atención de enfermedades crónicas degenerativas y adicciones (DASJ 2012).

d. DELIMITACIÓN TEMPORAL

El estudio se realizó en las cabeceras departamentales de Alta Verapaz, Chiquimula y Jalapa durante los meses de Febrero a Julio del año 2013.

V. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Describir los hábitos alimentarios asociados a los niveles de hemoglobina en mujeres en edad fértil no embarazadas que asisten a los centros de salud de la cabecera departamental de Alta Verapaz, Chiquimula y Jalapa durante los meses de febrero a julio del año 2013.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar los alimentos de mayor consumo que se asocian negativamente con los niveles de hemoglobina.
2. Identificar los alimentos de mayor consumo que se asocian positivamente con los niveles de hemoglobina.
3. Clasificar el tipo de anemia en base a volumen corpuscular medio obtenido en las muestras de la población en estudio.
4. Identificar el rango de edad más afectado con niveles bajos de hemoglobina en cada área de estudio.

VI. JUSTIFICACIÓN

La globalización involucra la adopción de diferentes costumbres que no siempre son las más apropiadas para la población, generando un aumento en el consumo de alimentos procesados y es en parte la responsable de algunos de los problemas de salud pública relacionados con la alimentación, como la anemia por deficiencia de hierro que afecta a más de 2 mil millones de personas en todo el mundo. En el continente americano aproximadamente 94 millones de personas sufren de anemia nutricional, siendo los niños, las mujeres embarazadas y las mujeres en edad reproductiva los grupos que presentan la prevalencia más alta (Freire 1998).

La anemia es un factor de riesgo en las mujeres en edad reproductiva, debido a que tienen mayor predisposición de tener recién nacidos de bajo peso al nacer, retardo del crecimiento intrauterino, pérdida del embarazo en el primer trimestre y partos prematuros; también incrementan el riesgo de muerte materna (Villegas 2006).

Según el Diagnóstico Nacional de Salud publicado en marzo del 2012 por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), la morbilidad por anemia en mujeres en edad fértil ocupa el sexto lugar en Guatemala, dato muy alarmante debido a que este país forma parte de los 17 países con alto riesgo reproductivo a nivel mundial, ocupando el tercer lugar en el listado de países con altas tasas de fecundidad en mujeres adolescentes de 15 a 19 años en América Latina.

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), tiene a su cargo la suplementación de mujeres en edad fértil con fumarato ferroso y ácido fólico, a pesar de ello la anemia se encuentra entre las primeras 15 causas de morbilidad en los centros de salud de Cobán, Chiquimula y Jalapa, localizados en las regiones II, III y IV de Guatemala respectivamente, presentando la tasa de prevalencia más alta de esta patología, según la Encuesta Nacional en Salud Materno Infantil 2008-2009.

La olla de Guatemala es una guía de alimentación adaptada para el país publicada en 1998, basada en las necesidades específicas de la población. Esta guía destaca la importancia de combinar los grupos alimentarios para mejorar la calidad de la dieta de una forma económica y accesible para los guatemaltecos (Palmieri y Delgado 2010).

La alimentación básica de los habitantes de este país debería basarse en la olla de Guatemala, sin embargo la población consume diariamente alimentos con altos contenidos en taninos, fitatos, fosfatos, oxalatos y calcio, haciendo énfasis en que algunos de ellos como el café no forman parte de esta guía nutricional. Estas sustancias disminuyen la absorción del hierro a nivel intestinal, por lo que pueden intervenir en los niveles de hemoglobina de las personas, principalmente en las etapas de mayor requerimiento de este nutriente.

Por todo lo anterior, es de suma importancia conocer si existe asociación de los hábitos alimentarios con los niveles de hemoglobina, de ser así se debe realizar educación alimentaria para disminuir las altas tasas de anemia en Guatemala y contribuir a prevenir las complicaciones que pueden desarrollar las personas afectadas.

VII. MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I

HÁBITOS ALIMENTARIOS

Se define como, "El conjunto de costumbres que determinan el comportamiento repetitivo del hombre en relación con los alimentos y la alimentación. Incluye desde la manera de cómo se seleccionan los alimentos hasta la forma en que los preparan, consumen o los sirven a las personas cuya alimentación está en sus manos. Los hábitos alimentarios son el producto de la interacción entre la cultura y el medioambiente, los cuales se van transmitiendo de una generación a otra, influenciado por múltiples factores (socioeconómicos, culturales, geográficos, educativos, psicológicos y los relacionados con la urbanización e industrialización, etc (Jimenez 2004).

La importancia de la alimentación nunca puede ser valorada lo suficiente, siendo uno de los procesos más directos de transformación de una persona: somos lo que comemos. Los hábitos alimentarios de las familias se transmiten de padres a hijos y están influidos por varios factores entre los que destacan: el lugar geográfico, el clima, la vegetación, la disponibilidad de la región, costumbres y experiencias, por supuesto que también tienen que ver la capacidad de adquisición, la forma de selección y preparación de los alimentos y la forma de consumirlos (Salud Familiar 2010).

FACTORES CULTURALES

La cultura se define como el estilo de vida propio de un grupo de personas, casi siempre de la misma nacionalidad o procedentes de una localidad determinada. Las creencias y hábitos alimentarios son un aspecto profundamente arraigado en muchas civilizaciones. Las creencias y hábitos alimentarios de una cultura se van transmitiendo de una generación a otra por instituciones como la familia, escuela e iglesia. Las prácticas alimentarias originadas en estos diferentes grupos pueden satisfacer, en alguna medida, las necesidades biológicas básicas (Jimenez 2004).

Uno de los factores culturales que más orientan las creencias y hábitos alimentarios lo constituye la tradición, la cual está básicamente determinada por las experiencias que han sido beneficiosas para el grupo y que son inculcadas a los niños desde pequeños (Jimenez 2004).

Otro de los factores que determinan los hábitos lo constituyen los tabúes. Cierta creencia limita el uso de alimentos considerados como prohibidos. La transculturación es también un factor que determina los hábitos pues la migración de personas de un país a otro, así como la llegada de productos extranjeros a la localidad, ha hecho que se adopten nuevas creencias y/o hábitos alimentarios (Jimenez 2004).

FACTORES ECONÓMICOS

El alza del costo y la escasez de víveres han hecho sentir su impacto en las comunidades y los hábitos de numerosas familias a nivel mundial. La diferencia entre pobres y ricos se ha acentuado aún más, ya que para los primeros las limitaciones para adquirir comidas diferentes y de origen animal es cada día mayor. Es también importante mencionar que muchas amas de casa seleccionan los alimentos en el mercado basándose únicamente en el precio y en las preferencias culturales y familiares, sin tomar en cuenta el valor nutritivo de los mismos (Jimenez 2004).

FACTORES SOCIALES

El individuo pertenece a diversos grupos sociales, por lo cual no puede prescindirse del efecto que tenga la conducta colectiva sobre sus creencias y hábitos alimentarios. En los grupos sociales a que se está adscrito (iglesia, colegio, trabajo, club, sindicato y otros) a menudo se sirven comidas y los menús tienden a reflejar los gustos del grupo. El prestigio social es también uno de los factores sociales que determinan las creencias y hábitos alimentarios, pues existen algunos alimentos que gozan de significado social (Jimenez 2004).

FACTORES GEOGRÁFICOS

Las sociedades viven casi completamente de los alimentos que producen y la naturaleza de sus dietas está determinada por la calidad de la tierra, el clima, el suministro de agua, la capacidad de producción en materia de agricultura, la caza, la pesca y la ubicación geográfica. Esto se debe a que en las montañas o en el mar, cerca de los ríos y lagos, en el trópico o en zonas templadas, la tierra y el agua les ofrecen diferentes alimentos (Jimenez 2004).

En países como Guatemala, influye también la capacidad de almacenamiento, la preparación y el transporte de los alimentos disponibles, dada la topografía tan variada de los diferentes departamentos de la república; así como el poder adquisitivo para la importación de alimentos (Jimenez 2004).

FACTORES RELIGIOSOS

La alimentación se ve condicionada por muchas creencias religiosas. Las restricciones impuestas por la religión influyen en los hábitos alimentarios de muchos pueblos. Por ejemplo, la mayoría de hindúes no come carne de res y algunos de ellos jamás prueban alimento alguno de origen animal, excepto la leche y productos lácteos, pues su religión les prohíbe quitar la vida a un animal. Los protestantes no ingieren bebidas alcohólicas de ninguna clase. Los mormones no consumen café ni bebidas alcohólicas o con cola. A través de los siglos algunas de estas limitaciones de carácter religioso han ido privando a algunos pueblos de ciertos alimentos dando lugar a diferencias nutricionales generalizadas. Por otra parte, en muchos países las festividades religiosas contribuyen de modo importante a compensar la pobreza de la alimentación, pues para estas ocasiones se acostumbra el realizar comidas especiales. Sin embargo en el país de Guatemala, los hábitos alimentarios siguen siendo determinados por las costumbres y por recurso económico (Mahan y Escott 2000).

FACTORES EDUCATIVOS

El nivel educativo ha influenciado el patrón alimentario el cual se ha observado que varía según el grado de escolaridad de las personas y familias. Así lo muestran

algunos estudios realizados sobre el tema, en diferentes partes del mundo. No han sido únicamente los patrones alimentarios que cambian según la escolaridad, sino que también el horario de las comidas, los métodos de preparación, almacenamiento y otros de alguna u otra manera han variado (Arriola *et al* 2011).

FACTORES PSICOLÓGICOS

Las creencias y hábitos alimentarios son parte importante de la conducta humana. Por ello es que durante los últimos años se le ha dado un mayor énfasis a la alimentación y nutrición desde el punto de vista psicológico-social. La alimentación no se reduce exclusivamente al campo puramente fisiológico sino también comprende el campo psicológico y social (Jimenez 2004).

Suponiendo que el individuo haya sido motivado a través de diferentes medios para cambiar su conducta en cuanto a sus creencias y hábitos alimentarios, éstos quedarán afectados por el conocimiento adquirido. En este caso el individuo necesita información para elegir los tipos y las cantidades apropiadas de alimento. Así pues, aunque saber algo de nutrición es indispensable para realizar el cambio deseado, la información es inútil si el individuo no ha aceptado la necesidad de cambiar y no está motivado para hacerlo. De esto se deduce que los factores psicológicos son muy importantes en cualquier modificación que pretenda hacerse de las creencias y hábitos alimentarios, ya que son tantos los factores que intervienen en la adquisición de ellos, que resultaría difícil el poder cambiarlos; aunque éstos no necesariamente son estadísticos ya que cambian según evolucionan los pueblos (Jimenez 2004).

FACTORES RELACIONADOS CON URBANIZACIÓN E INDUSTRIALIZACIÓN

El grado de urbanización e industrialización de una nación o de una ciudad influye directamente en la ingesta dietética de sus pobladores. En el caso de Guatemala, los pobladores del área urbana gozan de mayor surtido de alimentos que los del área rural. Esto se debe a que en la primera, la industria y el comercio ofrecen mayores oportunidades y no existen limitaciones en la dieta. Estas diferencias han desaparecido en los países industrializados donde se ha incrementado visiblemente el nivel de

ingreso de las familias, lo que a su vez modifica la dieta en especial de las familias de bajo nivel socioeconómico. Los cambios de estación que en un principio producían modificaciones en la dieta han desaparecido con la ayuda de la industrialización y la tecnología. Esto es posible ya que se logra producir, almacenar y transportar toda clase de alimentos durante toda la época del año (Jimenez 2004).

La influencia del mercado a través de la publicidad de alimentos como frituras, aguas gaseosas y tarjetas telefónicas, provocan que el gasto en los alimentos se diluya por el efecto psicológico de una publicidad desmedida y consumista. Esto conlleva a la utilización inadecuada del recurso económico, lo que interviene en la alimentación adecuada de la población guatemalteca (Arriola 2012).

CAPÍTULO II

EL HIERRO

Este micro mineral u oligoelemento, es un componente fundamental en muchas proteínas y enzimas que mantienen un buen estado de salud. Alrededor de dos tercios de hierro de nuestro organismo se encuentra en la hemoglobina, el resto se encuentra en pequeñas cantidades en la mioglobina. Además de participar en la formación de hemoglobina, es una proteína de la sangre que lleva el oxígeno a los tejidos, le da la coloración característica y es importante para el correcto funcionamiento de la cadena respiratoria. Las reservas de este mineral se encuentran en el hígado, el bazo y la médula ósea (Licala 2013).

Su ingesta con los alimentos resulta muy importante pero más relevante aún es su disponibilidad, es decir, la cantidad de hierro que se absorbe del total que ingerimos (Licala 2013).

CLASIFICACIÓN

Se clasifica en hierro hémico y no hémico:

- El hémico es de origen animal y se absorbe en un 20 a 30%. Su fuente son las carnes (especialmente las rojas).
- El no hémico, proviene del reino vegetal, es absorbido entre un 3% y un 8% y se encuentra en las legumbres, hortalizas de hojas verdes, salvado de trigo, los frutos secos, las vísceras y la yema de huevo (Licala 2013).

ALIMENTOS CON HIERRO NO HÉMICO

Cereales, avena, semilla de soja, lentejas, espinaca, frijoles, tofu, habas, sémola, pasas de uva, almendra, pistachos, pan de harina integral, yema de huevo (Licala 2013).

ALIMENTOS RICOS EN HIERRO HÉMICO

Hígado de pollo cocido, almejas, moluscos, carne de pavo, carne de vaca, hígado de vaca, pollo, carne de cerdo, atún (Licala 2013).

FUNCIONES DEL HIERRO

- **Transporte y depósito de oxígeno en los tejidos**
El grupo hemo o hem que forma parte de la hemoglobina y mioglobina está compuesto por un átomo de hierro. Estas son proteínas que transportan y almacenan oxígeno en nuestro organismo. La hemoglobina, proteína de la sangre, transporta el oxígeno desde los pulmones hacia el resto del organismo. La mioglobina juega un papel fundamental en el transporte y el almacenamiento de oxígeno en las células musculares, regulando el oxígeno de acuerdo a la demanda de los músculos cuando entran en acción (Licala 2013).
- **Metabolismo de energía**
Interviene en el transporte de energía en todas las células a través de unas enzimas llamadas citocromos que tienen al grupo hemo o hem (hierro) en su composición (Licala 2013).
- **Antioxidante**
Las catalasas y las peroxidasas son enzimas que contienen hierro que protegen a las células contra la acumulación de peróxido de hidrógeno (químico que daña a las células) convirtiéndolo en oxígeno y agua (Licala 2013).
- **Síntesis de ADN**
El hierro interviene en la síntesis de ADN ya que forma parte de una enzima (ribonucleótido reductasa) que es necesaria para la síntesis de ADN y para la división celular (Licala 2013).
- **Sistema nervioso**
El hierro tiene un papel importante en sistema nervioso central ya que participa en la regulación los mecanismos bioquímicos del cerebro, en la producción de neurotransmisores y otras funciones encefálicas relacionadas al aprendizaje y la memoria como así también en ciertas funciones motoras y reguladoras de la temperatura (Licala 2013).

- **Detoxificación y metabolismo de medicamentos y contaminantes ambientales**

El Citocromo p450 es una familia de enzimas que contienen hierro en su composición y que participa en la degradación de sustancias propias del organismo (esteroides, sales biliares) como así también en la decodificación de sustancias exógenas, es decir la liberación sustancias que no son producidas por nuestro organismo (Licala 2013).

- **Sistema inmune**

La enzima mieloperoxidasa está presente en los neutrófilos que forman parte de las células de la sangre encargadas de defender al organismo contra las infecciones o materiales extraños. Esta enzima, que presenta en su composición un grupo hemo (hierro), produce sustancias (ácido hipocloroso) que son usadas por los neutrófilos para destruir las bacterias y otros microorganismos (Licala 2013).

CAPITULO III

DEFICIENCIA DE HIERRO

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la deficiencia de hierro se considera el primer desorden nutricional en el mundo. Aproximadamente el 80% de la población tendría deficiencia de hierro mientras que el 30% padecería de anemia por deficiencia de hierro. El desarrollo de la deficiencia de hierro es gradual y el comienzo se da con un balance negativo de hierro, es decir cuando la ingesta de hierro de la dieta no satisface las necesidades diarias. Se produce una disminución en el depósito de hierro del organismo pero los niveles de hemoglobina permanecen normales (Licala 2013).

Por otro lado la anemia por deficiencia de hierro (anemia ferropénica) es un estado avanzado en la disminución del hierro. Aquí los niveles de hemoglobina se encuentran por debajo de lo normal (Licala 2013).

FACTORES ALIMENTARIOS QUE AFECTAN LA ABSORCIÓN DEL HIERRO.

Un adulto sano absorbe aproximadamente entre 10% y 15% del hierro de la dieta. Pero dicha absorción estará influenciada por diferentes factores que pueden favorecerla o disminuirla. Así mismo depende del tipo de hierro que se consume. La absorción de hierro hémico es del 15% al 35% y no es significativamente afectada por la dieta. Contrariamente la absorción del hierro no hémico es del 2% al 20% y tiene gran influencia de otros componentes de la dieta (Licala 2013).

En condiciones normales el intestino se encarga de regular la absorción del hierro y también influye en ésta el estado de los depósitos. Sin embargo, hay algunos factores alimentarios que pueden facilitar o inhibir la disponibilidad del mineral, como se muestran en la siguiente tabla:

CUADRO 1. Factores facilitadores y factores inhibidores de hierro.

FACTORES FACILITADORES	FACTORES INHIBIDORES
Hierro Hem	Sustancias alcalinas
Vitamina C	Fosfatos
	Fibra alimentaria
	Taninos
	Oxalatos
	Fitatos

FACTORES QUE FAVORECEN LA ABSORCIÓN DEL HIERRO

- **Hierro Hem**

El hierro hem que sólo se encuentra en las carnes, puede favorecer la absorción del hierro no hem contenido en otros alimentos, como el huevo, cereales, legumbres, vegetales. Entonces, combinando un poco de carne con acelga por ejemplo, aprovechamos mejor el hierro de esta última por efecto del hierro hem, lo mismo sucedería si combinamos lentejas con carne (Licala 2013).

- **Vitamina C (ácido ascórbico):**

Permite incrementar la absorción de hierro no hem si se consume simultáneamente a éste, ya que convierte el hierro férrico de la dieta en hierro ferroso, el cual es más soluble y puede atravesar la mucosa intestinal. Por ejemplo: combinar garbanzos con zumo de limón, espinacas con pimiento fresco, cereales con zumo de naranja recién exprimido o fruta fresca (Licala 2013).

- **Otros ácidos orgánicos:**

Ácido cítrico, ácido láctico y ácido málico también benefician la absorción de hierro no hémico (Licala 2013).

- **Proteínas de la carne:**

Además de proveer hierro hémico (altamente absorbible) favorecen la absorción de hierro no hémico promoviendo la solubilidad del hierro ferroso (Licala 2013).

- **Vitamina A**

Mantiene al hierro soluble y disponible para que pueda ser absorbido ya que compite con otras sustancias, polifenoles y fitatos, que unen hierro y lo hacen poco absorbible. La combinación de vitamina A con hierro se usa para mejorar la anemia ferropénica (Licala 2013).

FACTORES QUE INHIBEN LA ABSORCIÓN DEL HIERRO

- **Sustancias alcalinas**

Neutralizan la secreción ácida del estómago y por ello no permite que el hierro se conserve en estado ferroso para su absorción, entre los principales alimentos que alcalinizan la secreción gástrica encontramos los lácteos, excepto la leche humana (Licala 2013).

- **Fosfatos**

Presentes por ejemplo en cereales integrales como ácido fítico o en la soja como lecitina también pueden disminuir la disponibilidad de hierro en el organismo y reducir la absorción del mineral que ofrece la dieta (Licala 2013).

- **Fibra alimentaria**

Destaca el efecto de la lignina que se encuentra en semillas, vegetales de hoja y en algunas frutas secas y que no permiten que se absorba el hierro en el intestino al formar compuestos insolubles con el mineral que se eliminan por las heces (Licala 2013).

- **Los taninos**

Los taninos del té verde, café negro, vino tinto, cerveza oscura, chocolate, frutos secos y especias (orégano) también reducen la absorción del hierro y la disminución está relacionada con el volumen de ingesta (Licala 2013).

- **Los oxalatos**

Los oxalatos de las verduras de hojas verdes o de la remolacha, también inhiben la absorción del hierro (Licala 2013).

- **Proteínas vegetales**

Las proteínas de la soja (tofu) tienen un efecto inhibitorio en la absorción del hierro no hémico que no depende del contenido de fitatos (Licala 2013).

- **Calcio**

Cuando se consume junto al hierro en una comida, el calcio disminuye la absorción de hierro hémico como el no hémico. Su efecto inhibitorio depende de su dosis (Licala 2013).

- **Ácido fítico (fitatos)**

Se encuentra en arroz, legumbres y granos enteros. Si bien las legumbres y los cereales tienen alto contenido de hierro no hémico, no se los considera una buena fuente de hierro. Pequeñas cantidades de ácido fítico (5 a 10 mg) pueden disminuir la absorción del hierro no hémico en un 50% (Licala 2013).

Para incrementar la disponibilidad de hierro de la dieta no hace falta eliminar los factores que reducen su absorción sino que no deben presentarse en exceso ni en mayor cantidad que aquellos factores que facilitan la absorción. Podemos contrarrestar el efecto de los inhibidores consumiéndolos en presencia de factores facilitadores. Además, el hierro hem de las carnes no resulta afectado por factores inhibidores, por lo tanto, incluyendo estos alimentos podemos cubrir las necesidades de hierro del organismo con ayuda de la dieta y las combinaciones de alimentos (Licala 2013).

CAPÍTULO IV

ANEMIA POR DEFICIENCIA DE HIERRO (FERROPÉNICA)

Se caracteriza por ser microcítica e hipocrómica es decir que los glóbulos rojos tiene un tamaño más pequeño que el normal y el contenido de hemoglobina es menor dando glóbulos rojos pálidos. Existe carencia de hierro por aumento de la demanda de hierro, por malnutrición o dieta deficitaria o por malabsorción lo que trae como consecuencia disminución de la hemoglobina y de la cantidad de glóbulos rojos o hematíes (a veces el número es normal). Sin el hierro, la hemoglobina no puede suministrar el oxígeno necesario a los tejidos de nuestro organismo (Licala 2013).

SÍNTOMAS

Palidez, cansancio o debilidad, irritabilidad, taquicardia, dificultades en el aprendizaje, mayor susceptibilidad a infecciones, dificultades respiratorias, glositis, dificultad para mantener la temperatura corporal, uñas quebradizas, dolor de cabeza (Licala 2013).

GRUPOS DE RIESGO

Se denomina grupo de riesgo a aquellos que tienen mayor necesidad de hierro, que tienden a perder más hierro y aquellos que no lo absorben normalmente (Licala 2013).

• Mujeres embarazadas

Requieren alrededor del doble de hierro debido a que el volumen sanguíneo aumenta durante el embarazo, a las necesidades en aumento del bebe y por la pérdida de sangre que ocurre durante el parto. Utilizan el hierro para el normal desarrollo del feto y la placenta (Licala 2013).

• Bebés prematuros o con bajo peso al nacer

Tienen niveles bajos de hierro en comparación con un bebe en buen estado de salud ya que él bebé no logra una acumulación significativa de hierro que se da pasadas las 32 semanas de gestación (Licala 2013).

- **Niños entre 6 meses y 4 años**

Debido al rápido crecimiento que se produce durante esta etapa (Licala 2013).

- **Adolescentes**

También es una etapa de crecimiento tanto para varones como mujeres por lo cual el requerimiento de hierro es alto durante esta etapa. Además las mujeres presentan pérdidas menstruales (Licala 2013).

- **Mujeres en edad reproductiva**

La pérdida de hierro se da ante la menstruación (Licala 2013).

- **Individuos con alteraciones gastrointestinales**

No pueden absorber el hierro normalmente. Se da, entre otros, en casos de enfermedad celiaca y Síndrome de Crohn (Licala 2013).

- **Individuos con fallo renal**

El riñón no puede formar suficiente eritropoyetina (hormona que estimula a la médula ósea para formar glóbulos rojos). Aquellos que están bajo diálisis pueden desarrollar anemia ya que el hierro como la eritropoyetina puede perderse durante la diálisis (Licala 2013).

- **Individuos con pérdida crónica de sangre**

Por hemorragia gastrointestinal (ulcera péptica, hernia hiatal, varices esofágicas, cáncer, parasitosis, colitis ulcerosas), por donación de sangre, hemorragias genitourinarias (Licala 2013).

- **Vegetarianos**

Aquellos vegetarianos que no comen ningún tipo de producto animal necesitan alrededor del doble de hierro por día comparado a los no vegetarianos. Se recomienda consumir alimentos con hierro no hémico junto a vitamina C (cítricos) para así aumentar la absorción del mismo (Licala 2013).

VIII. DISEÑO METODOLÓGICO

8.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio descriptivo de corte transversal

8.2 ÁREA DE ESTUDIO

La investigación se llevó a cabo en las cabeceras departamentales de tres regiones de las VIII en las que se divide el territorio guatemalteco, las cuales son: región II (Norte), III (Nororiental) y IV (suroriental); se seleccionó un departamento representativo por región, siendo éstos Alta Verapaz, Chiquimula y Jalapa respectivamente, definiendo los centros de salud de las cabeceras departamentales como el área de estudio y el lugar para la recolección de la muestra.

8.3 UNIVERSO O MUESTRA

El universo serán todas las mujeres en edad fértil (10 a 54 años) no embarazadas que asisten a consulta a los centros de salud establecidos durante los últimos tres meses (Noviembre y Diciembre del año 2012, Enero del año 2013), siendo un total de 3,650 en Cobán, 2,643 en Chiquimula, 1,959 en Jalapa, con un promedio mensual de consultas de 1,217; 881 y 653 respectivamente.

Se determinó la muestra con un 97% de confiabilidad utilizando para ello la siguiente fórmula:

$$n = \frac{0.25N}{\left(\frac{\alpha}{z}\right)^2 (N-1) + 0.25}$$

Donde N representa el promedio de mujeres en edad fértil que consultan por mes en los centros de salud establecidos, n= tamaño de la muestra, α = es el error tipo 1 que equivale al 3% (0.03), z es el valor del número de unidades de desviación estándar para una prueba de dos colas, con una zona de rechazo igual a α que equivale a 1.9599 y 0.25 es el valor de p^2 que produce el máximo error estándar.

Al aplicar la fórmula se obtuvo como resultado una muestra de 568 en Cobán, 482 en Chiquimula y 405 en Jalapa, la selección de las participantes en estudio se realizó acorde a la asistencia a los centros de salud.

Cuadro 2. Población y Muestra

Población y muestra de las mujeres en edad fértil no embarazadas que consultan al centro de salud de las cabeceras departamentales de Alta Verapaz, Chiquimula y Jalapa.

Región geográfica del país	Departamento	Cabecera departamental	Universo (promedio de consultas por mes)	Muestra
II	Alta Verapaz	Cobán	1217	568
III	Chiquimula	Chiquimula	881	482
IV	Jalapa	Jalapa	653	405
TOTAL				1455

8.4 SUJETO U OBJETO DE ESTUDIO

Mujeres en edad fértil no embarazadas comprendidas entre las edades de 10 a 54 años que asisten a los centros de salud de las cabeceras departamentales de Alta Verapaz, Chiquimula y Jalapa.

8.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Mujeres en edad fértil de 10 - 54 años sin importar la paridad.
- Mujeres residentes de los departamentos de Alta Verapaz, Chiquimula y Jalapa.
- Mujeres que acepten participar en el estudio.
- Mujeres que asisten a consulta a los centros de salud establecidos.

8.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Mujeres embarazadas y puérperas.
- Pacientes con anemia por enfermedad crónica diagnosticada.

- Mujeres que utilizan dispositivos intrauterinos.
- Pacientes con hemorragia activa en los últimos tres meses.
- Pacientes con anticoncepción permanente.
- Pacientes con menopausia.
- Pacientes vegetarianas.
- Pacientes con alteraciones gastrointestinales.
- Pacientes con Tratamiento Quirúrgico en los últimos tres meses.

8.7 VARIABLES ESTUDIADAS

- Variable Independiente: Mujeres en Edad Fértil (10-54 años).
- Variable Dependiente: Niveles de hemoglobina y volumen corpuscular medio.
- Variable Interviniente: Hábitos alimentarios

8.8 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición	Indicador	Tipo de Variable	Escala de medición
Mujeres en Edad Fértil	Son todas las mujeres comprendidas entre 10 a 54 años de edad.	---	---	--
Nivel de Hemoglobina y Volumen Corpuscular Medio	Son los valores que permiten al clínico determinar la presencia de anemia en el paciente.	Hemoglobina: <ul style="list-style-type: none"> - Normal: > 12 mg/dl - Bajo: < 12mg/dl Volumen Corpuscular Medio: <ul style="list-style-type: none"> - Normal: 90-97 - Bajo:<83 (microcítica) 	Cuantitativa	Ordinal
Hábitos Alimentarios	Conjunto de costumbre en relación con los alimentos que se asocian negativa o positivamente con la absorción de hierro en el intestino.	Frecuencia de Consumo de alimentos: Alimentos que se asocian positivamente: <ul style="list-style-type: none"> - Carnes rojas - Vitamina C Alimentos que se asocian negativamente: <ul style="list-style-type: none"> - Fosfatos - Fitatos - Oxalatos - Sustancias Alcalinas - Calcio - Fibra alimentaria - Taninos 	Cualitativa	Nominal

8.9 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

• Entrevista Guiada

Es un instrumento de recolección de datos mediante el cual se realizaron preguntas directas por un integrante del grupo investigador a las personas que participaron en el estudio. La boleta de recolección de datos fue elaborada en conjunto con la Licenciada de nutrición de Clínica Privada, la cual fue estructurada de la siguiente manera: Dicha boleta contó con los datos generales de la persona en estudio y una serie de preguntas que incluyeron la lista de alimentos que intervienen positivamente o negativamente en los hábitos alimentarios de la población. En la parte inferior de la boleta se encuentra un espacio, en donde se colocaron los resultados de hemoglobina, hematocrito, volumen corpuscular medio y hemoglobina corpuscular media respectivamente.

• Toma de Sangre Periférica

Se realizó una hematología completa previa asepsia y antisepsia, donde se evaluaron niveles de hemoglobina, hematocrito, volumen corpuscular medio.

8.10 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCION DE INFORMACIÓN

- Se solicitó la autorización de los directores de la Jefatura de Área de los Centros de Salud de Cobán, Chiquimula y Jalapa.
- Se solicitó la autorización de los coordinadores de los Centros de Salud en donde se realizó el estudio.
- El estudio se realizó en los Centros de Salud de Cobán, Chiquimula y Jalapa en mujeres en edad fértil no embarazadas que asistieron a consulta.
- Se realizaron conferencias sobre hábitos alimentarios para que las pacientes tuvieran conocimientos de la importancia de una dieta adecuada.
- La investigación fue realizada por dos estudiantes integrantes del grupo de investigación en cada uno de los Centros de Salud correspondientes, durante los días lunes a jueves en los Centros de Salud de Cobán y Jalapa, y de lunes a viernes en el Centro de Salud de Chiquimula, con horario de 8:00 am a 16:00 pm.

- Se llenaron los consentimientos informados de las personas a investigar
- Se realizó una entrevista guiada sobre los hábitos alimentarios
- Se obtuvo una muestra de sangre periférica.
- La muestra de hematología fue transportada de los Centros de Salud a refrigeradoras por medio de termos para transporte de vacunas King Seeley con una temperatura de 8°C para conservar la cadena de frío.
- La muestra de hematología de Jalapa y Cobán, fue trasladada semanalmente al laboratorio del Centro Universitario de Oriente-CUNORI en termos para transporte de vacuna King Seeley a una temperatura de 8°C. La muestra de hematología del departamento de Chiquimula fue procesada y trasladada diariamente por medio de termos King Seeley al laboratorio del CUNORI, en donde fue procesada en un equipo automatizado Rayto RT 7,600.
- Se entregaron los resultados de hematología originales semanalmente en los departamentos de Jalapa y Cobán a las pacientes que participaron en el estudio. Los resultados de hematología de Chiquimula fueron entregados diariamente en el Centro de Salud a las pacientes que participaron en el estudio. Se tiene copia de los resultados, los cuales están colocados en la parte posterior de la boleta de recolección de datos.
- Los datos recolectados se ingresaron a Microsoft Excel por el número de boleta.
- Análisis de la información obtenida para ser expresados en gráficas.

8.11 PLAN DE ANÁLISIS

Una vez obtenidos los datos de la boleta de recolección y los resultados de la muestra de hematología completa fueron ingresados al programa de Microsoft Excel por número de boleta, en donde se obtuvo lo siguiente: pacientes con niveles bajos de hemoglobina y volumen corpuscular disminuido, normal y aumentado; rango de edad más afectado de las mujeres en edad fértil con niveles bajos hemoglobina y la frecuencia de consumo de alimentos positivos y negativos de la población en estudio.

Se revisó cada boleta de datos por separado de la población en estudio, en donde se hace un desglose de los alimentos divididos en los siguientes grupos: Carnes, alimentos ricos en vitamina C, hierbas y hortalizas, fosfatos, fitatos, oxalatos y taninos con el fin de definir hábitos alimentarios buenos y malos, y así asociarlos con los niveles de hemoglobina que las pacientes a estudio presentaron (ANEXOS 3 Y 4).

Se analizaron por medio de tablas de contingencia y gráficas elaboradas a través de un equipo de cómputo usando el programa Epi Info 7, separando cada una de las variables a estudiar y haciendo una conclusión y análisis detallado, a través de medidas de tendencia central. Se correlacionaron las variables correspondientes a los hábitos alimentarios y anemia. Se utilizó valor de P, para medir la probabilidad de asociación de un factor de riesgo para anemia y la medida de probabilidad de riesgo a través de Odds Ratio.

Se determinó si existe o no asociación de los hábitos alimentarios con los niveles de hemoglobina. Se calculó el valor de P, por medio de tablas de contingencia y gráficas elaboradas a través de un equipo de cómputo usando el programa Epi Info 7; a través de medidas de tendencia central. Se correlacionaron las variables correspondientes a los hábitos alimentarios y anemia. Se utilizó valor de P, para medir la probabilidad de asociación para anemia y la medida de probabilidad de riesgo a través de Odds Ratio.

Basados en las variables a estudiar, se establecen las posibles asociaciones a obtener mediante un cuadro dicotómico (tabla de 2x2), como se ejemplifica a continuación: en

una población de 100 personas, hay 40 expuestas al factor y 60 no expuestas. Utilizando tabla de 2 por 2, se observa así:

CUADRO 3. Ejemplo de tabla de 2 por 2

	Enfermedad presente	Enfermedad Ausente	Total
Factor presente	a=15	b=25	a+b=40
Factor ausente	c=10	d=50	c+d=60
TOTAL	a+c=25	b+d=75	a+b+c+d=100

Cada celda se denomina con una letra, en las filas (horizontal) está el factor presente o ausente y en las columnas (vertical) la enfermedad o evento en estudio presente o ausente. La suma de las filas $a + b$, representa el total de enfermos y no enfermos entre los expuestos y $c + d$ el total de enfermos entre los no expuestos. La suma de $a + c$ dividido entre $a + b + c + d$ es la incidencia por presencia de la enfermedad y $b + d$ dividido entre $a + b + c + d$ es la proporción de sanos por ausencia de la enfermedad en la población.

Riesgo absoluto es: incidencia del grupo expuesto al factor

= Número de casos/ población expuesta.

= $a/a+b =$

= $15/40= 0.375$

Se interpretaron los resultados de acuerdo a los valores siguientes:

- Valor: 1 indica ausencia de asociación.
- Valores: >1 indica asociación negativa, posible factor protector.
- Valores: <1 indica asociación positiva, factor de riesgo.

8.12 PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR LOS ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Se dirigió una carta a los jefes del Área de Salud y a los coordinadores de los Centros de Salud de las cabeceras departamentales de Alta Verapaz, Jalapa y Chiquimula para autorizar al grupo investigador la realización del trabajo de campo en estos lugares. A las mujeres en edad fértil que formen parte del estudio se les presentó un consentimiento informado donde ellas autorizaron participar en la investigación, posteriormente se realizó una entrevista personal, guiada por un integrante del grupo investigador. La recolección de la muestra se obtuvo previa asepsia y antisepsia, utilizando para ello guantes estériles, las muestras fueron etiquetadas y el resultado fue entregado a cada paciente en los centros de salud respectivos.

8.13 CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Planteamiento del problema	■	■	■	■																												
Solicitud y aprobación de tema.					■	■																										
Elaboración del protocolo de Investigación							■	■																								
Realización de trabajo de campo									■	■	■	■	■	■	■	■																
Tabulación y análisis de los datos																	■	■														
Elaboración del Informe Final																			■	■	■	■	■	■								
Presentación Final																									■	■						

Fuente: Elaboración propia

8.14 RECURSOS

8.14.1 Humanos

- 6 investigadores
- 2 asesores
- 1 revisor

8.14.2 Físicos

Materiales y suministros

- Biblioteca del Centro Universitario de Oriente (libros y revistas)
- 1,455 fotocopias del instrumento de recolección de datos
- Internet
- Útiles de oficina

Mobiliario y Equipo

- 6 computadoras y 1 impresora
- Fotocopiadora
- Tinta para impresora
- Bolsas rojas de plástico para desechos médico-quirúrgicos
- Vehículos

Materiales de Laboratorio

- 6 L de Alcohol al 70%.
- 6 libras de algodón.
- 6 frascos de alcohol gel.

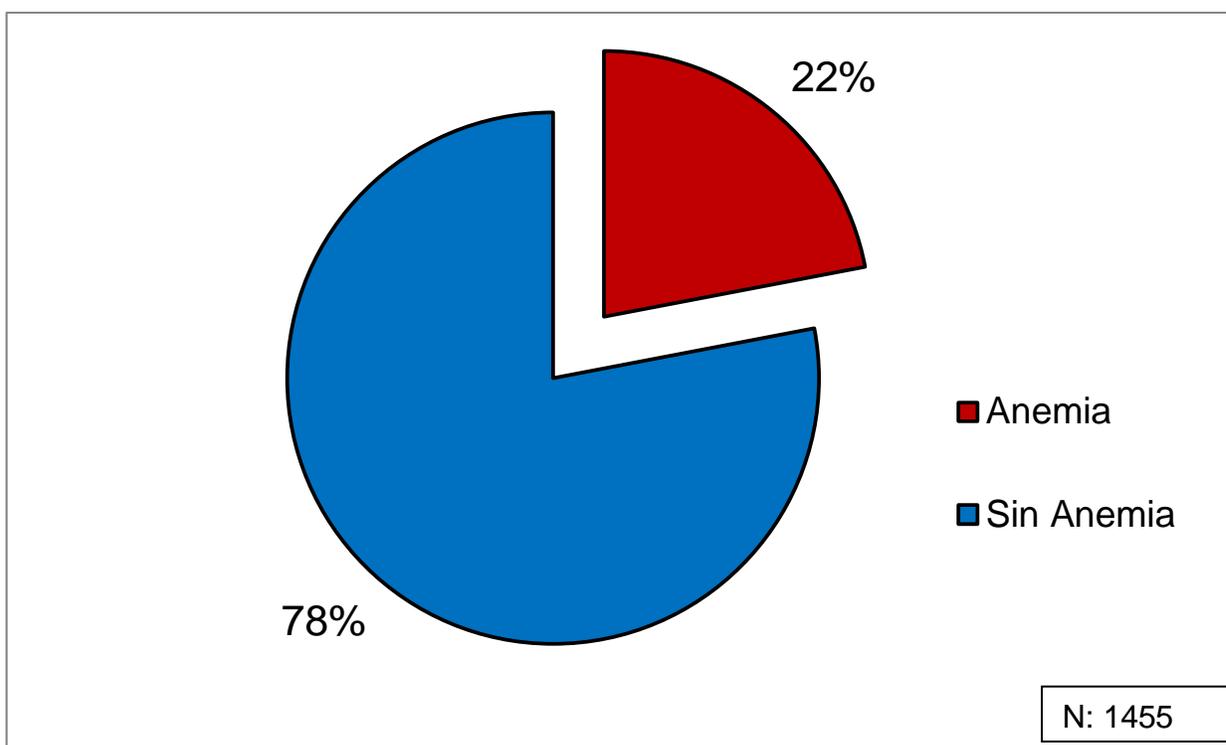
- 6 cajas de guantes de látex descartables.
- 1,500 jeringas de 5 ml.
- 1,500 tubos de ensayo con anticoagulante.
- 9 gradillas.
- 6 rollos de masking tape
- 6 Marcadores indelebles
- Reactivo diluyente para hematología
- Reactivo disolvente para hematología
- Papel para imprimir resultados de hematología

8.14.3. Financiamiento

- | | | |
|---|----------------------------|------------|
| • | Reactivos para Hematología | Q 6,000.00 |
| • | Papelería | Q 1,455.00 |
| • | Transporte | Q 4,000.00 |
| • | Materiales de laboratorio | Q 5,000.00 |

IX. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

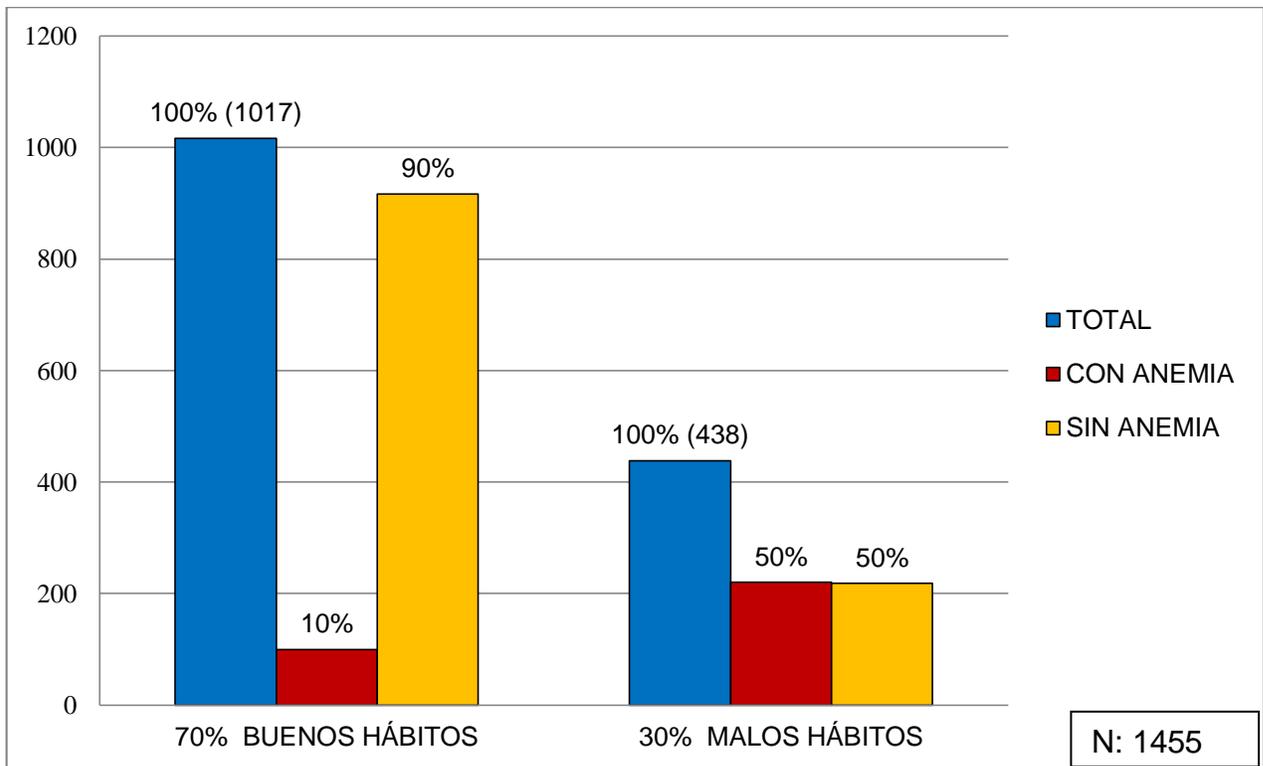
Gráfica 1. Distribución de anemia en mujeres en edad fértil que asisten a los Centros de Salud de Cobán, Chiquimula y Jalapa durante los meses de febrero a julio de 2013.



Fuente: Boleta de Recolección de Datos, 2013.

Los resultados obtenidos respecto a los niveles de hemoglobina en mujeres en edad fértil que consultaron al Centro de Salud de Cobán, Chiquimula y Jalapa son 78% con niveles normales que equivalen a 1135 pacientes y 22% con niveles bajos que corresponde a 320, de los cuales 135 corresponden a Cobán, 43 a Jalapa y 142 casos a Chiquimula.

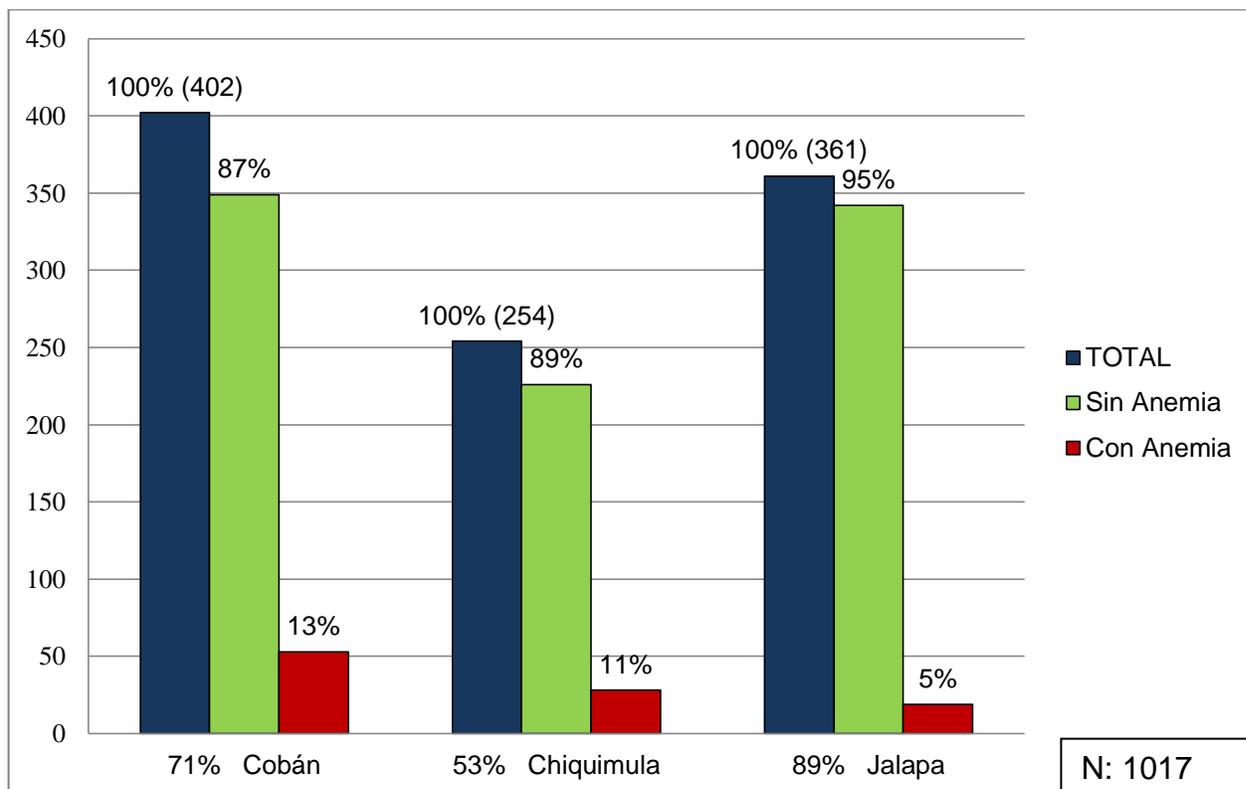
Gráfica 2. Distribución de hábitos alimentarios asociados a niveles de hemoglobina de las mujeres en edad fértil que asistieron a los Centros de Salud de Cobán, Chiquimula y Jalapa durante los meses de febrero a julio del año 2013.



Fuente: Boleta de Recolección de Datos, 2013.

Se clasificó los hábitos alimentarios de las 1455 mujeres en edad fértil que asistieron a los Centros de Salud de Cobán, Chiquimula y Jalapa encontrando que el 70% (1017 mujeres) tiene buenos hábitos alimentarios, de las cuales el 10% (100 mujeres) tiene anemia y el 90% (917 mujeres) no tienen. De las 438 mujeres (30%) que tiene malos hábitos alimentarios el 50% (220 mujeres) tiene anemia y el 50% (218 mujeres) poseen niveles normales de hemoglobina.

Gráfica 3. Distribución de mujeres en edad fértil con buenos hábitos alimentarios asociados a niveles de hemoglobina que asistieron a los Centros de Salud de Cobán, Chiquimula y Jalapa durante los meses de febrero a julio del año 2013.



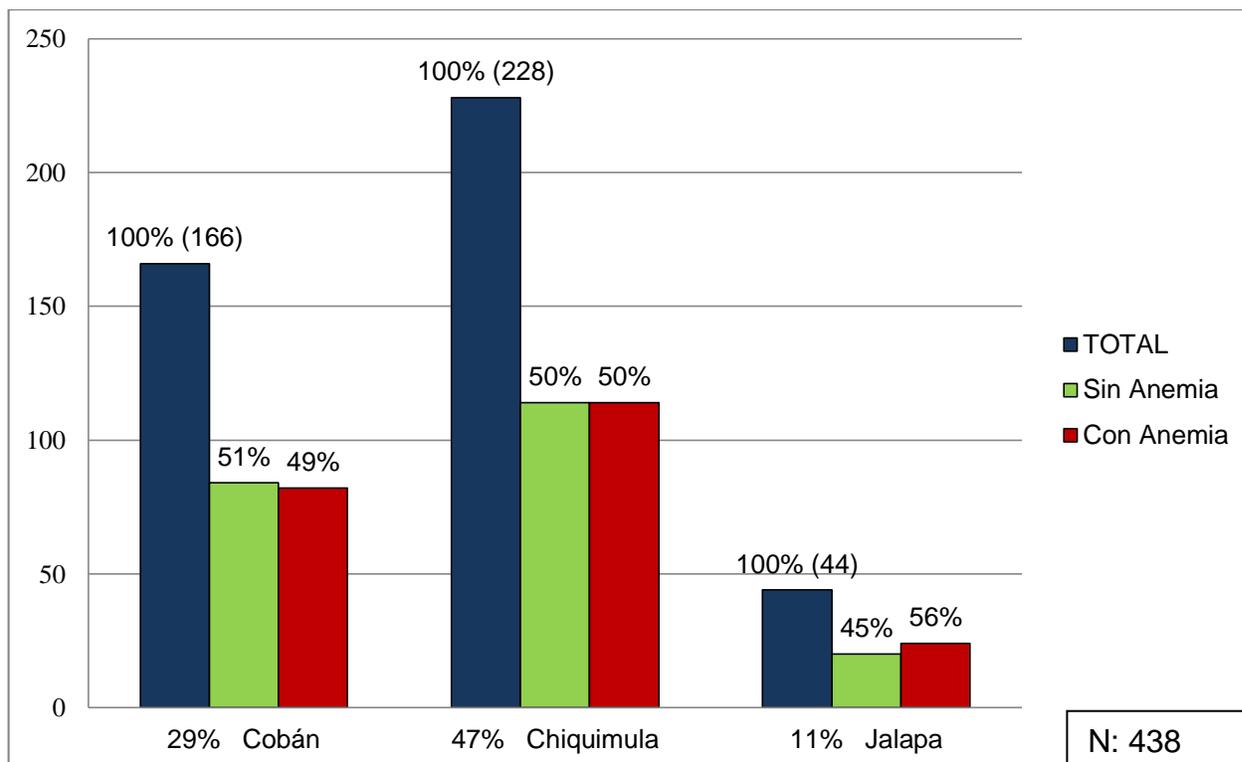
Fuente: Boleta de Recolección de Datos, 2013.

De las 1455 mujeres en edad fértil que formaron parte de la muestra de estudio, el 70% (1017 mujeres) tiene buenos hábitos alimentarios. En Cobán de las 568 mujeres entrevistadas el 71% (402 mujeres) tiene buenos hábitos alimentarios, de las cuales el 87% (349 mujeres) no tiene anemia y el 13% (53 mujeres) si tiene anemia.

En Chiquimula de las 482 mujeres en edad fértil que participaron en la investigación, el 53% (254 mujeres) tiene buenos hábitos alimentarios, de las cuales 89% (226 mujeres) no tienen anemia y el 11% (28 mujeres) si presentaron anemia.

De las 405 mujeres entrevistadas en el Centro de Salud de Jalapa, el 89% (361 mujeres) tiene buenos hábitos alimentarios, de las cuales el 95% (342 mujeres) no tiene anemia y el 5% (19 mujeres) presentaron anemia.

Gráfica 4. Distribución de mujeres en edad fértil con malos hábitos alimentarios asociados a niveles de hemoglobina que asistieron a los Centros de Salud de Cobán, Chiquimula y Jalapa durante los meses de febrero a julio del año 2013.



Fuente: Boleta de Recolección de Datos, 2013.

De las 1455 mujeres en edad fértil que formaron parte de la muestra de estudio, el 30% (438 mujeres) tiene malos hábitos alimentarios. En Cobán de las 568 mujeres entrevistadas el 29% (166 mujeres) tiene malos hábitos alimentarios, de las cuales el 51% (84 mujeres) no tiene anemia y el 49% (82 mujeres) si tiene anemia.

En Chiquimula de las 482 mujeres en edad fértil que participaron en la investigación, el 47% (228 mujeres) tiene malos hábitos alimentarios, de las cuales 50% (114 mujeres) no tienen anemia y el 50% (114 mujeres) si presentaron anemia.

De las 405 mujeres entrevistadas en el Centro de Salud de Jalapa, el 11% (44 mujeres) tiene malos hábitos alimentarios, de las cuales el 45% (20 mujeres) no tiene anemia y el 56% (24 mujeres) presentaron anemia.

TABLA 1. VALOR DE P Y ODDS RATIO GENERAL

HÁBITOS ALIMENTARIOS	ANEMIA		Total
	CON ANEMIA	SIN ANEMIA	
MAL HÁBITO	220	218	438
BUEN HÁBITO	100	917	1017
TOTAL	320	1135	1455
VALOR DE P	0.0000001		
ODDS RATIO	9.254		

Fuente: Elaboración propia.

Para establecer la asociación estadística entre hábitos alimentarios y los niveles de hemoglobina se utilizó el valor de p, encontrando un valor de 0.0000001 para los tres departamentos. Se estimó el valor de Odds Ratio a las mujeres con malos hábitos alimentarios encontrando que éstas tienen 9.254 veces más probabilidades de presentar anemia que las pacientes con buenos hábitos alimentarios.

TABLA 2. VALOR DE P Y ODDS RATIO DE COBÁN

HÁBITOS ALIMENTARIOS	ANEMIA		Total
	CON ANEMIA	SIN ANEMIA	
MAL HÁBITO	82	84	166
BUEN HÁBITO	53	349	402
TOTAL	135	433	568
VALOR DE P	0.0000001		
ODDS RATIO	6.428		

Fuente: Elaboración propia.

Para establecer la asociación estadística entre hábitos alimentarios y los niveles de hemoglobina en las mujeres que consultaron al Centro de Salud de Cobán, se utilizó el valor de p, encontrando un valor de 0.0000001. Se estimó el valor de Odds Ratio a las mujeres con malos hábitos alimentarios encontrando que éstas tienen 6.428 veces más probabilidades de presentar anemia que las pacientes con buenos hábitos alimentarios.

TABLA 3. VALOR DE P Y ODDS RATIO DE CHIQUIMULA

HÁBITOS ALIMENTARIOS	ANEMIA		Total
	CON ANEMIA	SIN ANEMIA	
MAL HÁBITO	114	114	228
BUEN HÁBITO	28	226	254
TOTAL	142	340	482
VALOR DE P	0.0000001		
ODDS RATIO	8.071		

Fuente: Elaboración propia.

Para establecer la asociación estadística entre hábitos alimentarios y los niveles de hemoglobina en las mujeres que consultaron al Centro de Salud de Chiquimula, se utilizó el valor de p, encontrando un valor de 0.0000001. Se estimó el valor de Odds Ratio a las mujeres con malos hábitos alimentarios encontrando que éstas tienen 8.071 veces más probabilidades de presentar anemia que las pacientes con buenos hábitos alimentarios.

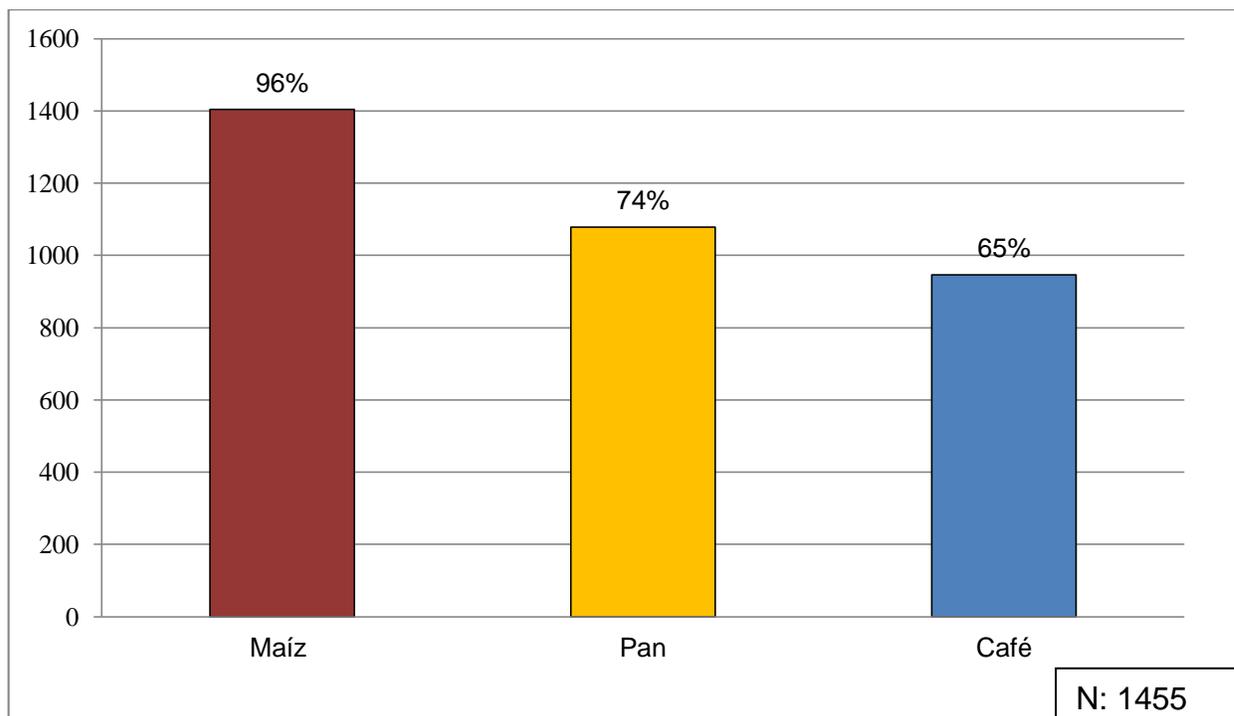
TABLA 4. VALOR DE P Y ODDS RATIO DE JALAPA

HÁBITOS ALIMENTARIOS	ANEMIA		Total
	CON ANEMIA	SIN ANEMIA	
MAL HÁBITO	24	20	44
BUEN HÁBITO	19	342	361
TOTAL	43	362	405
VALOR DE P	0.0000001		
ODDS RATIO	21.6		

Fuente: Elaboración propia.

Para establecer la asociación estadística entre hábitos alimentarios y los niveles de hemoglobina en las mujeres que consultaron al Centro de Salud de Jalapa, se utilizó el valor de p, encontrando un valor de 0.0000001. Se estimó el valor de Odds Ratio a las mujeres con malos hábitos alimentarios encontrando que éstas tienen 21.6 veces más probabilidades de presentar anemia que las pacientes con buenos hábitos alimentarios.

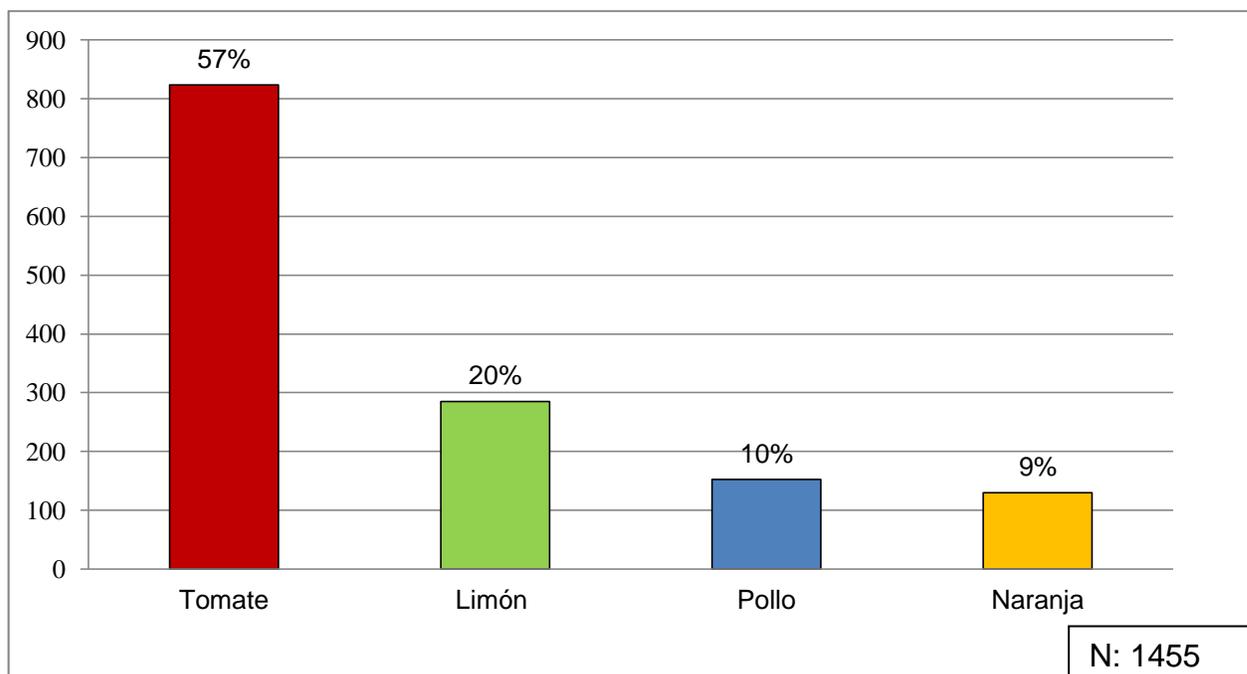
Gráfica 5. Distribución de alimentos de mayor consumo que disminuyen la absorción de hierro en mujeres en edad fértil que consultaron a los Centros de Salud de Cobán, Chiquimula y Jalapa durante los meses de febrero a julio de 2013.



Boleta de Recolección de Datos, 2013.

En cuanto a los alimentos de mayor consumo que disminuyen la absorción de hierro en las 1455 mujeres en edad fértil que consultaron a los Centros de Salud de Cobán, Jalapa y Chiquimula se encontró que el 96% (1404 mujeres) consume maíz, el 74% (1079 mujeres) consumen pan y el 65% (947 mujeres) consumen café.

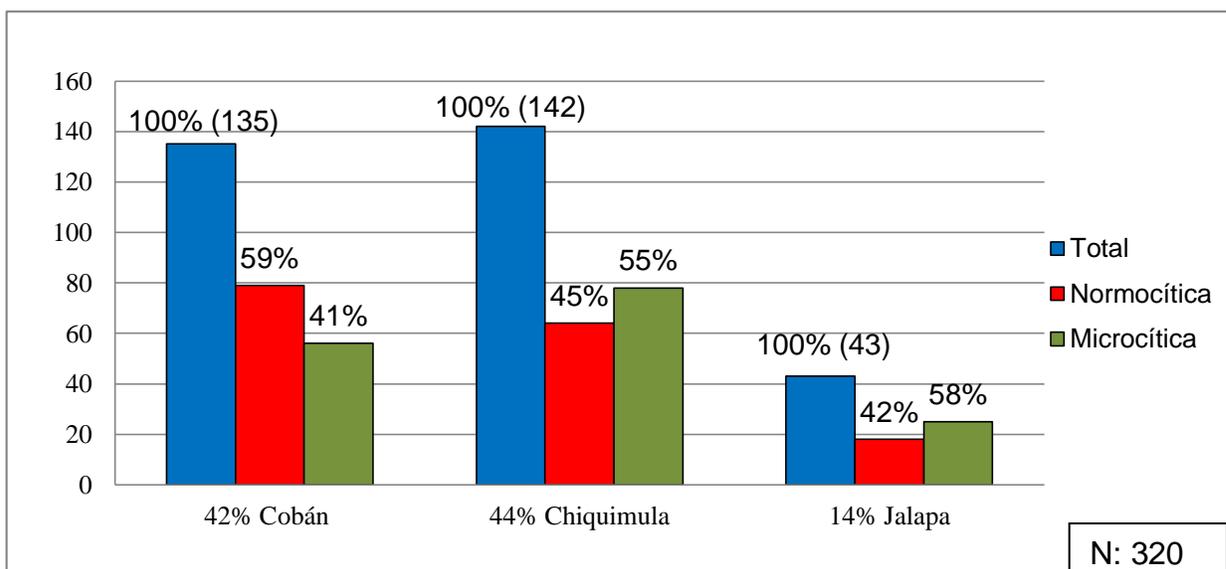
Gráfica 6. Distribución de alimentos de mayor consumo que favorecen la absorción de hierro en mujeres en edad fértil que consultaron a los Centros de Salud de Cobán, Chiquimula y Jalapa durante los meses de febrero a julio 2013.



Fuente: Boleta de Recolección de Datos, 2013.

En cuanto a los alimentos de mayor consumo que favorecen la absorción de hierro en las 1455 mujeres en edad fértil que consultaron al Centro de Salud de Cobán, Jalapa y Chiquimula, se encontró que el 57% (824 mujeres) consumen tomate, el 20% (285 mujeres) consumen limón, el 10% (152 mujeres) consumen pollo y el 9% (130 mujeres) consumen naranja.

Gráfica 7. Distribución de anemia según el volumen corpuscular medio de mujeres en edad fértil que asistieron a los Centros de Salud de Cobán, Chiquimula y Jalapa durante los meses de febrero a julio d 2013.



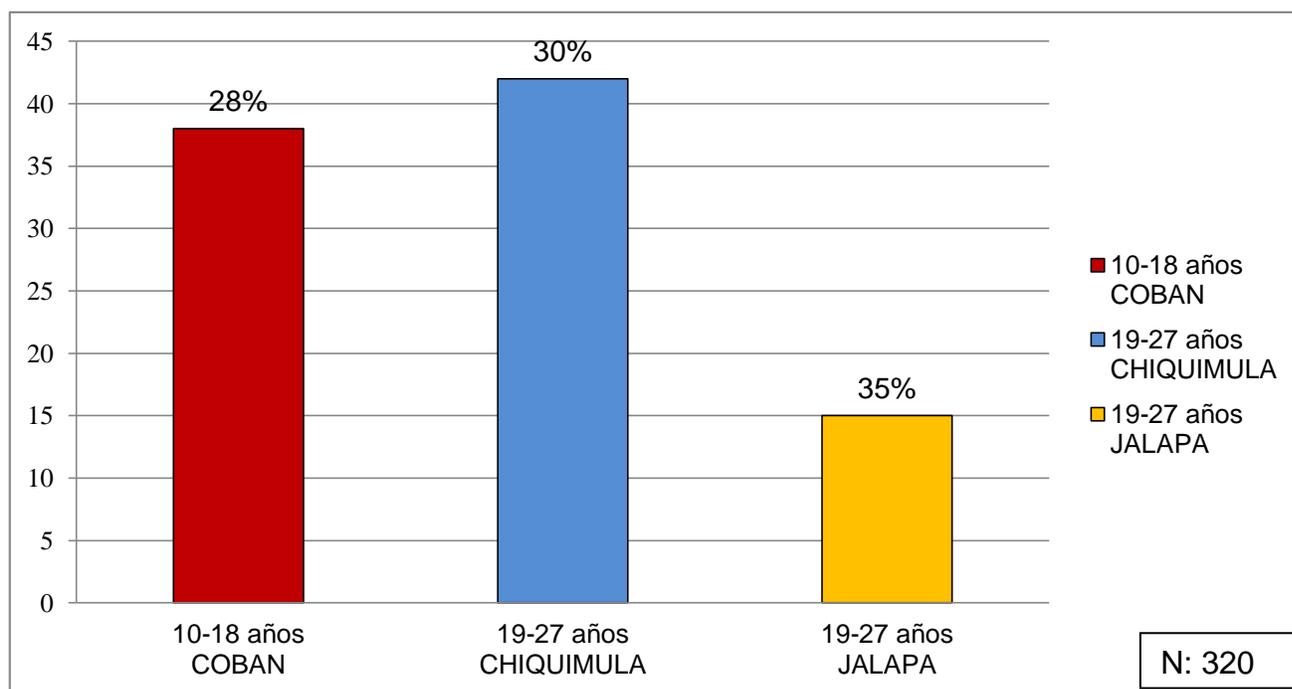
Fuente: Boleta de Recolección de datos, 2013.

De las 1455 mujeres en edad fértil que fueron estudiadas, el 22% (320 mujeres) presentaron anemia. Se realiza una proporción según las muestra de cada lugar, en donde se encuentra que la incidencia de anemia en Cobán de 568 mujeres entrevistadas fue de un 42% (135 mujeres), de las cuales el 59% (79 mujeres) presentó niveles normales de volumen corpuscular medio y el 41% (56 mujeres) tiene anemia microcítica.

En Chiquimula de las 482 mujeres entrevistadas el 44% (142 mujeres) presentaron anemia, de las cuales 45% (64 mujeres) presentaron niveles normales de volumen corpuscular medio y el 55% (78 mujeres) tienen anemia microcítica.

En Jalapa de las 405 mujeres estudiadas el 14% (43 mujeres) presentaron anemia, de las cuales 42% (18 mujeres) presentaron niveles normales de volumen corpuscular medio y 58% (25 mujeres) presentan anemia microcítica.

Gráfica 8. Distribución por rango de edad más afectado con niveles bajos de hemoglobina de mujeres en edad fértil que asistieron a los Centros de Salud de Cobán, Chiquimula y Jalapa durante los meses de febrero a julio de 2013.



Fuente: Boleta de Recolección de Datos, 2013.

De las 320 mujeres en edad fértil que presentaron niveles bajos de hemoglobina, se realizó una distribución por rango de edad más afectada en cada centro de salud incluido en el estudio, encontrando que en Cobán el 28% (38 mujeres de las 135 con niveles bajos de hemoglobina) se encuentran entre 10-18 años, en Chiquimula el 30% (42 mujeres de las 142 con niveles bajos de hemoglobina) están entre las edades de 19-27 años y en Jalapa el 35% (15 mujeres de las 43 con niveles bajos de hemoglobina) se encuentran dentro del rango de 19-27 años.

X. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los hábitos alimentarios se ven influidos por diversos factores como la economía familiar, la cultura y costumbres. Justamente como lo describe la literatura médica, el estudio demostró que la mayoría de mujeres en edad fértil que tienen hábitos alimentarios adecuados, presentan niveles normales de hemoglobina, mientras que las mujeres que tienen malos hábitos alimentarios, tienen mayor probabilidad de presentar anemia.

Según la medida epidemiológica Odds Ratio aplicada en este estudio, las mujeres con malos hábitos alimentarios tienen un riesgo 9 veces mayor de presentar anemia. En los tres departamentos se obtuvo una estrecha asociación entre el consumo de alimentos y los niveles de hemoglobina al calcular el valor de $p= 0.0000001$ para Cobán, $p= 0.0000001$ para Chiquimula y $p= 0.0000001$ para Jalapa, lo que es estadísticamente significativo. (TABLAS 2, 3 y 4).

De las 1455 pacientes incluidas en el estudio se observa que el 70% de la población tiene buen hábito alimentario, encontrando anemia sólo en el 22%. Se detectaron casos de mujeres que tienen buenos hábitos alimentarios y a pesar de eso presentaron anemia, esto puede deberse a factores ajenos a la dieta de cada persona como por ejemplo, problemas de mala absorción u otras entidades patológicas no diagnosticadas en la población a estudio, sin embargo estos casos no representan significancia estadística.

Del total de casos con hemoglobina menor de 12 g/dl sólo 50% fue clasificada como anemia microcítica y el resto presentaron volúmenes corpusculares normales, por lo que se asume que la mitad de la población tiene deficiencia de hierro por mala absorción.

Es importante destacar que en base a la muestra establecida para cada área de estudio, se encontró que Jalapa es el departamento con mayor porcentaje de población con hábitos alimentarios catalogados como buenos con un 89% de su total, sin embargo es el departamento con más alta incidencia de anemia en la población con hábitos alimentarios malos con un 56%, esto establece una relación estrecha entre el

consumo de alimentos inhibidores de la absorción del hierro con los niveles de hemoglobina.

El departamento que presenta el mayor porcentaje de hábitos alimentarios malos es Chiquimula con 47% de su total, de esto el 50% de su población presenta anemia, de lo anterior se puede decir que en Chiquimula y Jalapa la población no aprovecha el recurso de los alimentos que favorecen la absorción del hierro por factores culturales gastronómicos, como se explica en párrafos posteriores.

En lo que respecta a los alimentos de mayor consumo que intervienen de forma negativa en los niveles de hemoglobina en los tres departamentos de estudio, las gráficas presentan similitud en los hábitos alimentarios de las poblaciones, el maíz que corresponde al grupo de alimentos determinados como fosfatos aparece en primer lugar con 99%, 92% y 97% en Cobán, Chiquimula y Jalapa respectivamente (ANEXO 9).

A pesar de que el maíz es un importante alimento en la dieta del guatemalteco debido a que su siembra y distribución son de fácil acceso, además de ser actualmente recomendado por el sistema de alimentación de MSPAS por ser una fuente rica en proteínas, su consumo crónico lleva a la formación de quelatos insolubles que son potentes inhibidores del hierro, así mismo la avena y el huevo que son parte de los fosfatos ocupan el 4to y 5to lugar de alimentos de mayor consumo en las cabeceras departamentales de Cobán y Chiquimula.

El café, alimento del grupo de los taninos se sitúa en 2do lugar en la cabecera de Alta Verapaz con 82% de pacientes, en tercer lugar en Chiquimula con 75% y 2do lugar en Jalapa con 77%, lo que muestra una diferencia de solamente 5% entre Alta Verapaz y Chiquimula en su ubicación de consumo, esto permite establecer estadísticamente que la orientación que se debe de dar en las tres poblaciones de estudio sobre el consumo adecuado del mismo es similar.

En Guatemala desde 1,880 el café se ha convertido en el principal grano de exportación del país con una cifra que supera el 80% según datos de la Asociación Nacional del Café (Anacafé), además su rápida preparación y acceso lo hace una bebida común, por todo esto se ha convertido en parte de la dieta del guatemalteco en general, sin

embargo la intervención de los taninos en la absorción del hierro varía según la cantidad que se consuma diariamente aunque se ha demostrado que una taza de café reduce la absorción del hierro proveniente de las carnes rojas en hasta un 60%.

Mientras que los alimentos que intervienen positivamente en los niveles de hemoglobina al ser una fuente de hierro o ser un facilitador de la absorción del mismo se encuentra que, de los 5 alimentos de mayor consumo 3 de estos pertenecen a alimentos cítricos ricos en vitamina C que favorece la absorción del hierro, sin embargo no son una fuente del mismo. En alta Verapaz el tomate con 76%, limón 21% y naranja 9% ocupan el 1er, 2do y 3er lugar respectivamente, esto se representa cuando se observa que Alta Verapaz tiene un 71% de hábitos alimentarios están catalogados como buenos. En el departamento de Jalapa se tiene el mismo orden de alimentos cítricos ocupando los 3 primeros lugares, sin embargo el porcentaje de consumo es mucho menor según el tamaño de muestra ya que solo el 64% tiene un consumo frecuente de tomate y un 27% en Chiquimula, esto debido a posibles factores explicados anteriormente.

Dentro de los alimentos que son fuentes de hierro se encuentra el pollo (carne blanca) y la hierba mora, estos ocupan el 4to y 5to puesto en Cobán con 53 (9%) y 39 (7%) pacientes cada uno, mientras que en Jalapa cuentan con 45 (11%) y 24 (6%) pacientes respectivamente; en el caso de Chiquimula el pollo se encuentra en tercer lugar con 54 (11%) pacientes.

El pollo por ser una carne blanca es necesario su consumo con más frecuencia para ser una buena fuente de hierro, puede que por su bajo costo sea preferido y no así la carne de res (carne roja) con la que solo se necesita su consumo una vez por semana para obtener cantidades adecuadas de hierro, lo mismo sucede en el caso de las hierbas las cuales cabe recordar que tienen épocas específicas del año en las que se puede cosechar y por ende aumentar su consumo, sin embargo por los resultados obtenidos se puede establecer que hay poca fuente de hierro en las poblaciones que son parte del estudio.

A pesar de lo anterior en términos generales y prácticos de la investigación el 70% de la población en estudio tiene hábitos de alimentación buenos, esto debido a que el consumo general de alimentos como fosfatos, fitatos, oxalatos y taninos es de baja cantidad semanalmente en las mujeres encuestadas por lo que durante la tabulación de datos fueron catalogados como buenos ya que no intervienen directamente en la cantidad de hierro que aportan las carnes, cítricos y hierbas (ANEXO 3).

Un dato importante de mencionar es que en Guatemala la presencia de anemia por deficiencia de hierro en el grupo de mujeres en edad fértil se sitúa en un 29%, sin embargo en el estudio fue de un 50% del total de la población con anemia, esto puede deberse a que en las normas de salud de atención integral establecidas a nivel nacional por el MSPAS los niveles de hemoglobina para ser determinados como bajos son de 11gr/dL para mayores de 20 años sin tomar en cuenta el valor del V.C.M, mientras que en el estudio el valor tomado en cuenta es de 12gr/dL con un V.C.M. por debajo de 83 fl según la OMS.

Refiriéndonos a las edades más afectadas con niveles bajos de hemoglobina, el grupo de 10 a 27 años tiene la mayor incidencia con 95 pacientes en total. En la cabecera departamental de Alta Verapaz el rango con niveles bajos de hemoglobina más afectada es de 10 a 18 años con un 28% presentando un total de 38 casos, mientras que en Chiquimula el rango de 19 a 27 años presenta un 30% con 42 casos y en Jalapa el rango de 19 a 27 años presenta un 35% con 15 casos. Esto ejemplifica lo importante que es mantener los niveles de hemoglobina en rangos normales en pacientes que asisten a consulta en las cabeceras departamentales que fueron área del estudio ya que son estas edades en las que se presentan mayor número de casos de mujeres gestantes, esto con el fin de prevenir cualquiera de las complicaciones materno-infantiles que se asocian a los niveles de hemoglobina inadecuados durante el embarazo.

XI. CONCLUSIONES

1. De las 1455 mujeres en estudio se detectó que 70% presentan buenos hábitos alimentarios, de las cuales 90% tienen niveles normales de hemoglobina. Con malos hábitos alimentarios fueron detectados 30% de casos, de los cuales 50% presentaron anemia. Se encontró un valor de $p = 0.0000001$, por lo que se establece que sí existe asociación entre los hábitos alimentarios y los niveles de hemoglobina en la población estudiada. Las mujeres que presentan malos hábitos alimentarios tienen un riesgo 9 veces mayor de presentar anemia según el Odds Ratio.
2. Los alimentos de mayor consumo que se asocian negativamente con los niveles de hemoglobina de las 1,455 mujeres en estudio que consultaron a los Centros de Salud de Cobán, Jalapa y Chiquimula se encontró que el 96% consume maíz, el 74% consumen pan y el 65% consumen café.
3. Los alimentos de mayor consumo que favorecen la absorción de hierro en las 1455 mujeres en edad fértil que consultaron a los Centros de Salud de Cobán, Jalapa y Chiquimula, se encontró que el 57% consumen tomate, el 20% consumen limón, el 10% consumen pollo y el 9% consumen naranja.
4. De las 1455 mujeres en edad fértil que formaron parte del estudio, se encontró que 22% presentaron niveles bajos de hemoglobina, de las cuales el 11% fueron anemias microcíticas, distribuidas de la siguiente manera: Cobán 41%, Chiquimula 55% y Jalapa 58%.
5. El rango de edad más afectado con niveles bajos de hemoglobina de las 320 pacientes es: en Cobán el 28%, se encuentran entre 10-18 años, en Chiquimula el 30% están entre las edades de 19-27 años y en Jalapa el 35% se encuentran dentro del rango de 19-27 años.

XII. RECOMENDACIONES

1. Elaborar un tríptico sobre hábitos alimentarios, para mujeres en edad fértil que asisten a consulta médica de los Centros de Salud de Cobán, Chiquimula y Jalapa, con el fin de educar a la población para que pueda elegir, preparar y consumir adecuadamente sus alimentos y con ello mejorar sus hábitos alimentarios para tener niveles normales de hemoglobina.
2. Realizar capacitaciones sobre el tema de hábitos alimentarios al personal de enfermería de los diferentes Centros de Salud, con el propósito de llevar a cabo conferencias semanalmente a mujeres en edad fértil que asisten a consulta médica y a la población en general, para disminuir la incidencia de anemia.
3. Socializar el siguiente trabajo a los Centros de Salud de Cobán, Chiquimula y Jalapa, para que sea tomado en cuenta como antecedentes para investigaciones próximas.
4. Suplementar con hierro a las pacientes que presentaron niveles bajos de hemoglobina.
5. Continuar la presente investigación en el área rural, debido a que es una población que por sus factores socioculturales, demográficos y económicos puede ser vulnerable a este tipo de patología.

XIII. PROPUESTA

En base a los resultados obtenidos, al análisis y a las recomendaciones planteadas se elabora una propuesta de la siguiente manera:

a. Definición

Realización de un tríptico y educar a la población sobre hábitos alimentarios. Presentación de resultados de estudio y Capacitación del tema Hábitos Alimentarios al personal Médico y de Enfermería del Centro de Salud de Cobán, Chiquimula y Jalapa.

b. Objetivos

1. Distribución de tríptico a todas las mujeres en edad fértil que asisten a los Centros de Salud de Cobán, Chiquimula y Jalapa.
2. Educar a la población en edad fértil sobre el tema de Hábitos Alimentarios.
3. Socializar la información obtenida al personal médico y de enfermería de los Centros de Salud correspondientes.
4. Realizar capacitación al personal Médico y de Enfermería sobre Hábitos alimentarios.
5. Brindar suplementación con hierro a las pacientes detectadas con niveles bajos de hemoglobina que colaboraron en el estudio.

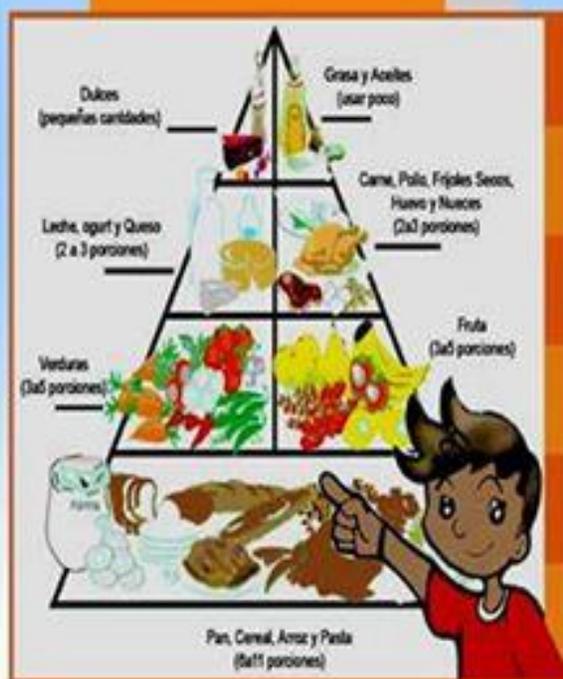
c. Planteamiento de propuesta

1. Se realizará trífoliar, el cual llevará una lista de alimentos que son fuente de hierro, alimentos que absorben e inhiben el hierro. El trífoliar será entregado a los Coordinadores y al Personal de Enfermería de los Centros de Salud correspondientes, para ser distribuido a todas las mujeres en edad fértil que asisten a consulta médica, para que sirva de orientación a tomar en cuenta la decisión de cómo elegir, preparar y consumir sus alimentos.
2. Entrega de resultados de estudio a Coordinadores del Centro de Salud y a Jefatura de Área de Cobán, Chiquimula y Jalapa, para que cuenten con antecedentes del tema de estudio.
3. Capacitación sobre Hábitos Alimentarios al personal de enfermería, ya que estos, cuentan dentro de su programación el impartir charlas semanalmente a todo el personal que asiste a consulta a los centros de Salud; para educar a la población y lograr cambios significativos en cuanto a sus hábitos alimentarios.

Las actividades antes mencionadas serán solicitadas con una semana de anticipación al Coordinador del Centro de Salud y a Director de Jefatura de Área de los Centros de Salud de Cobán, Chiquimula y Jalapa y serán llevadas a cabo las fechas correspondientes que el grupo de investigación indique.

PIRAMIDE ALIMENTICIA

Se describe qué alimentos y en qué proporciones es adecuado consumirlos, con el fin de propiciar una alimentación balanceada.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE



MEDICO Y CIRUJANO

INTEGRANTES DEL TRABAJO DE TESIS

YULI ESPERANZA GARRIDO GONZÁLEZ
LESLIE ANELLY CUC PACAY
OSCAR LEONEL GARCÍA RODAS
STEITANIE CYNTHIA ARA MARROQUIN
SILVIA ROCIO RAZULEU SALAZAR
LINDA PAOLA ESPINA LEMUS

JULIO 2013

HABITOS ALIMENTARIOS

“HÁBITOS ALIMENTARIOS ASOCIADOS A NIVELES DE HEMOGLOBINA”

MEDICO Y CIRUJANO

TRABAJO DE TESIS

LO QUE DEBO COMER



LOS PRINCIPALES ALIMENTOS QUE SE DEBEN CONSUMIR PARA CONTRIBUIR CON LA CANTIDAD DE HIERRO EN EL CUERPO SON LOS SIGUIENTES:

Tomate

Pollo
Pavo



Limón
Naranja

Acelga
Hierba Mora

DEBO EVITAR CONSUMIR

Esta variedad de alimentos inhiben la absorción del hierro de las comidas, entre estas se encuentran las golosinas y la comida chatarra.

GRANOS	LÁCTEOS	OTROS
Maíz	Leche	Huevos
Maní	Queso	Pan
Trigo	Requesón	Cerveza
Avena	Crema	Dulces
Soya		Chocolate
		Miel
		Café
		Té
		Aceites y

CONSEJOS PARA PREVENIR LA ANEMIA

Elegir comidas combinadas. Ejemplo: pollo + arvejas o lentejas. El hierro de estas carnes favorece la absorción del hierro de las legumbres.

No combinar café con alimentos (almuerzo/cena) puede disminuir hasta un 60% la absorción del hierro. Si se ingiere una hora después de la alimentación, la absorción del hierro puede disminuir hasta un 40% (Forrellat, M et al. 2000).

Beber jugos cítricos (naranja, limón, mandarina, kiwi) en desayunos. Estos contienen vitamina C que ayuda a que el hierro se absorba.

En un almuerzo/cena la vitamina C (limón, tomate, papa, brócoli, coliflor) también puede ayudarnos a que el hierro de vegetales verdes y legumbres se absorba mejor.

XIV. BIBLIOGRAFÍA

1. Acuna, I. 2010. Cristaluria en una población pediátrica del estado de Carabobo, Venezuela. *Anales Venezolanos de Nutrición* 23(2):75-79.
2. Alejos, M. 2008. Acciones educativas de enfermería en pacientes embarazadas con problemas nutricionales en el ambulatorio urbano tipo III la carucieña (en línea). *Revista Cubana Medicina General Integral* 16(1):25-30.
3. Arriola, C. 2010. Línea de base sobre la disponibilidad, acceso y consumo de alimentos de las familias de la aldea de Tierra Blanca, Jocotán, Chiquimula. Chiquimula, GT, USAC-CUNORI. 59 p.
4. _____. 2012. Hambre cero, tierra cero (en línea). Guatemala, MESAGCR. Consultado 10 mar. 2013. Disponible en <http://www.mesagcr.blogspot.com>
5. Arriola, G *et al.* 2011. Cifras para el desarrollo humano Chiquimula (en línea). Guatemala, Editorial Serviprensa S.A. 11 p.
6. ASG (Área de Salud de Guatemala). 2012. Sala situacional (en línea). Guatemala. Consultado 20 feb. 2013. Disponible en <http://www.epidemiología.mspas.gob.gt/vigepi/2012/DPE%20Sala%20Situacional%2021-2012>.
7. Benoist, B *et al.* 2008. Prevalencia mundial de la anemia y número de personas afectadas (en línea). Ginebra, CH, WHO. Consultado 4 feb. 2013. Disponible en http://www.who.int/vmnis/database/anaemia_data_status_t2/es/index.html.

8. Bradham, *J et al.* 2007. Guía sobre anemia nutricional (en línea). Suecia, Sight and Life. Consultado 16 feb. 2013. Disponible en http://www.sghtandlife.org/fileadmin/data/Books/guidebook_spanish.
9. Bustos, L *et al.* 2012. Intervención educativa para modificar el aporte de hierro absorbible en mujeres no embarazadas (en línea). *Scielo* 39 (1): 39-44.
10. Caceres, A; Bayés, E. 2012. Evolución histórica de la enseñanza sobre alimentación y nutrición humana en Santiago de Cuba (en línea). *Scielo* 16 (10): 1-4.
11. Campos, *N et al.* 2007. Norma para el manejo ambulatorio de la malnutrición por déficit y exceso en el niño (a) menor de 6 años (en línea). Chile, REDSALUD. Consultado 14 feb. Disponible en <http://www.redsalud.gov.cl/archivos/alimentosynutricion/estrategiaintervencion/nutricionpreconcepcional>.
12. DASCH (Dirección de Área de Salud de Chiquimula, GT). 2012. Causas de morbilidad general. Chiquimula, GT, Departamento de Estadística. 1 p.
13. DASC (Dirección de Área de Salud de Cobán, GT). 2012. Causas de morbilidad general. Cobán, GT, Departamento de Estadística. 1 p.
14. DASJ (Dirección de Área de Salud de Jalapa, GT). 2012. Causas de morbilidad general. Jalapa, GT, Departamento de Estadística. 1 p.
15. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). 2003. Perfiles nutricionales por países: Guatemala (en línea). Roma, IT. 35 p. Consultado 4 feb. 2013. Disponible en http://www.fao.org/ag/agn/nutrition/gtm_es.stm

16. Forrellat, M *et al.* 2000. Metabolismo del hierro. Revista Cubana HematolInmunolHemoter 16(3): 149-160.
17. Freire, W. 1998. La anemia por deficiencia de hierro: estrategias de la OPS/OMS para combatirla (en línea). Scielo 40(2): 199-205.
18. Gonzales, R. 2005. Biodisponibilidad del hierro. Scielo 14(26): 1-4.
19. Grandra, Y. 1970. La anemia ferropénica en la población de América latina y el Caribe. Paho 68(5): 300-375.
20. Greenberg, M *et al.* 1996. Enfermedades hematológicas. 9 ed. Mexico, McGraw-Hill. p. 515-523.
21. Guardado, E *et al.* 2006. Almidón de los cereales nativos y modificados: propiedades y aplicaciones en la alimentación (en línea). Redalyc 40(4):12-59.
22. Index Mundi, GT. 2012. Estadísticas de Guatemala (en línea). Guatemala. Consultado 4 feb. 2013. Disponible en <http://www.indexmundi.com>
23. Jimenez, M. 2004. Creencia y hábitos alimentarios durante el período de embarazo y lactancia de mujeres de aldeas del departamento de Chiquimula, Guatemala, beneficiadas por el Instituto Benson (en línea). Guatemala, BENSON. Consultado 13 mar. 2013. Disponible en <http://www.mesagcr.blogspot.com>
24. Licala, M. 2013. El Hierro en la nutrición (en línea). Mexico, Zonadiet. Consultado 14 mar. 2013. Disponible en <http://www.Zonadiet.com/nutrición/hierro.htm#ixzz2NThMYQ65>.

25. Mahan, K; Escott, S. 2000. Nutrición y dietoterapia de Krause. 10 ed. México, McGraw-Hill. 1,274 p.
26. Palmieri, M; Delgado, H. 2010. Análisis situacional de la malnutrición en Guatemala: sus causas y abordaje (en línea): Guatemala, PNUD. Consultado 12 feb. Disponible en http://www.pnud.org.gt/data/publicacion/cuaderno_malnu_final.
27. Rivera, J. 2002. Estado de nutrición de las mujeres en edad reproductiva (en línea). Medigraphic 16(2):61-73.
28. Salud Familiar, GT, 2010. Hábitos alimenticios (en línea). Peten, GT, ESMAS. Consultado 06 feb. 2013. Disponible en <http://www.esmas.com/salud/saludfamiliar/ninosyninas/435791.htm>
29. Valenzuela, A *et al.* 2010. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en niños y adultos. México, Editorial Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. 49 p.
30. Villegas, M. 2006. Atención prenatal con enfoque de riesgo (en línea). Mexico, Centro Estatal de Información en Salud Reproductiva. Consultado 5 ene. 2013. Disponible en <http://www.Salud.edomexico.gob.mx>
31. Wikipedia La Enciclopedia Libre. 2013. Monografía de los departamentos de Guatemala (en línea). Consultado 15 marzo. 2013. Disponible en <http://www.es.wikipedia.org/wiki/Guatemala>.



XII: ANEXOS

ANEXO 1. BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

NOMBRE:

EDAD:

ESTADO CIVIL:

ETNIA:

DEPARTAMENTO:

**HABITOS ALIMENTARIOS QUE AFECTAN POSITIVAMENTE
LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA**

ALIMENTOS	NUNCA O RARAS VECES	UNA A TRES VECES A LA SEMANA	CUATRO A SEIS VECES A LA SEMANA	DIARIO
CARNES				
RES				
POLLO				
PAVO				
CERDO				
VITAMINA C				
LIMON				
NARANJA				
MANDARINA				
TOMATE				
FRESA				
HIERBAS Y HORTALIZAS				
ESPINACA				
ACELGA				
HIERBA MORA				
CHIPILIN				

**HABITOS ALIMENTARIOS QUE AFECTAN NEGATIVAMENTE
LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA**

ALIMENTOS	NUNCA O RARAS VECES	UNA A TRES VECES A LA SEMANA	CUATRO A SEIS VECES A LA SEMANA	DIARIO
FOSFATOS				
MAIZ				
AVENA				
DULCES				
CHOCOLATE				
PESCADO				

MANIA				
NUECES				
HUEVO				
FITATOS				
SOYA				
PAN				
ARROZ				
LENTEJAS				
GARBANZO				
OXALATOS				
CERVEZA				
GASEOSAS				
		SUSTANCIAS ALCALINAS		
LECHE				
QUESO				
REQUESON				
ANTIACIDOS				
MIEL				
CANELA				
CLAVO				
PIMIENTA				
TANINOS				
CAFÉ				
TE				
A. DE OLIVA				

RESULTADOS DE BIOMETRÍA HEMÁTICA

HEMOGLOBINA		VCM	
HEMATOCRITO			

ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE MEDICO Y CIRUJANO
UNIDAD ACADEMICA DE TESIS
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



No. De boleta _____ del ____ de ____ de 2013.

Por medio de esta carta acepto participar voluntariamente en el proyecto de investigación titulado:

“HÁBITOS ALIMENTARIOS ASOCIADOS A NIVELES DE HEMOGLOBINA”

Es de mi conocimiento que el objetivo del estudio es describir los hábitos alimentarios asociados a los niveles de hemoglobina en mujeres en edad fértil no embarazadas que asisten a los centros de salud de Cobán, Jalapa, Chiquimula.

<el investigador me ha asegurado que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven del estudio, y que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.

Por lo tanto, acepto libremente participar en este estudio.

Nombre y firma del paciente

Nombre y firma del investigador

ANEXO 3. ANÁLISIS NUTRICIONAL DE BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

BUENOS HÁBITOS

HIERBAS Y HORTALIZAS	FRECUENCIA
Espinaca	Todos los días
Acelga	Todos los días
Hierba mora	Todos los días
Chipilin	Todos los días

x
x
x
x

COMENTARIO: Con una X en cualquiera de los alimentos ya se toma como excelente.

VITAMINA C	FRECUENCIA
Limón	Todos los días
Naranja	Todos los días
Mandarina	Todos los días
Tomate	Todos los días
Fresa	Todos los días

x
x
x
x
x

COMENTARIO: Con una X en cualquiera de los alimentos ya se toma como excelente.

CARNES	FRECUENCIA
Res	Una a tres veces por semana
Pollo	Todos los días
Pavo	Todos los días
Cerdo	Una a tres veces por semana

x
x
x
x

COMENTARIO 1: En el caso de las carnes rojas (res) y el cerdo (considerado como una carne blanca) no se puede recomendar su consumo a diario por los efectos secundarios que esta conlleva, estudios han demostrado que aquellos individuos que consumen 4 onzas de carne de este tipo tienen un 30% de mayores posibilidades de morir en los próximos 10 años de cáncer o bien de enfermedades cardiovasculares.

COMENTARIO 2: Solamente si marcan X en pollo o pavo en su consumo a diario se toma como bueno, si se marca X en Res y Cerdo ya no son Hábitos buenos.

COMENTARIO 3: deberá marcarse X de una a tres veces por semana en Res y Cerdo para ser un buen hábito.

FOSFATOS	FRECUENCIA
Maíz	Cuatro a seis veces a la semana
Avena	Cuatro a seis veces a la semana
Dulces	Nunca o raras veces
Chocolate	Nunca o raras veces
Pescado	Una a tres veces
Manías	Nunca o raras veces
Nueces	Nunca o raras veces
Huevo	Una a tres veces a la semana

x
x
x
x
x
x
x
x
x

COMENTARIO: En el caso de los fosfatos, con que cuente con 4X, se puede tomar como hábitos excelentes (no importa en qué alimentos se encuentren). Por su parte el maíz es parte de la dieta por lo que se recomienda a diario sin embargo es un potente inhibidor de la absorción de hierro debido a la formación de quelatos insolubles, para fines de la investigación se dejará como cuatro a seis veces por semana.

FITATOS	FRECUENCIA
Soya	Nunca o raras veces
Pan	Nunca o raras veces
Arroz	Nunca o raras veces
Lentejas	Nunca o raras veces
Garbanzo	Nunca o raras veces

x
x
x
x
x

OXALATOS	FRECUENCIA
Verduras	Cuatro a seis veces a la semana
Frutas	Cuatro a seis veces a la semana
Cerveza	Nunca o raras veces
Gaseosa	Nunca o raras veces

x
x
x
x
x

SUSTANCIAS ALCALINA	FRECUENCIA
Leche	Una a tres veces a la semana
Queso	Una a tres veces a la semana
Requesón	Una a tres veces a la semana
Antiácidos	Nunca o raras veces
Miel	Nunca o raras veces
Canela	Nunca o raras veces
Pimienta	Nunca o raras veces

X
X
X
X
X
X

TANINOS	FRECUENCIA
Café	Nunca o raras veces
Té	Nunca o raras veces
Aceite de oliva	Nunca o raras veces

X
X
X

MALOS HÁBITOS

HIERBAS Y HORTALIZAS	FRECUENCIA
Espinaca	Nunca o raras veces
Acelga	Nunca o raras veces
Hierba mora	Nunca o raras veces
Chipilin	Nunca o raras veces

x
x
x
x

COMENTARIO: Con una X en cualquiera de los alimentos ya se toma como malo.

VITAMINA C	FRECUENCIA
Limón	Nunca o raras veces
Naranja	Nunca o raras veces
Mandarina	Nunca o raras veces
Tomate	Nunca o raras veces
Fresa	Nunca o raras veces

x
x
x
x
x

COMENTARIO: Con una X en cualquiera de los alimentos ya se toma como malo.

CARNES	FRECUENCIA
Res	Nunca o raras veces
Pollo	Nunca o raras veces
Pavo	Nunca o raras veces
Cerdo	Nunca o raras veces

x
x
x
x

COMENTARIO: con una X en cualquiera de los alimentos ya se toma como hábitos malos

FOSFATOS	FRECUENCIA
Maíz	Diario
Avena	Diario
Dulces	Diario
Chocolate	Diario
Pescado	Diario
Manías	Diario
Nueces	Diario
Huevo	Diario

x
x
x
x
x
x
x

FITATOS	FRECUENCIA
Soya	Diario
Pan	Diario
Arroz	Diario
Lentejas	Diario
Garbanzo	Diario

x
x
x
x
x

OXALATOS	FRECUENCIA
Verduras	Nunca o raras veces
Frutas	Nunca o raras veces
Cerveza	Cuatro a seis veces a la semana
Gaseosa	Cuatro a seis veces a la semana

x
x
x
x
x

SUSTANCIAS ALCALINA	FRECUENCIA
Leche	Cuatro a seis veces a la semana
Queso	Cuatro a seis veces a la semana
Requesón	Cuatro a seis veces a la semana
Antiácidos	Cuatro a seis veces a la semana
Miel	Cuatro a seis veces a la semana
Canela	Cuatro a seis veces a la semana
Pimienta	Cuatro a seis veces a la semana

X
X
X
X
X
X
X

TANINOS	FRECUENCIA
Café	Diario
Té	Diario
Aceite de oliva	Diario

x
x
x

ANEXO 4

A quién interese:

Por este medio hago constar que yo: Isabel Eugenia Chinchilla Arrué, Licenciada en Nutrición con colegiado activo No. 3827. Avalo el procedimiento a utilizarse para asociar los hábitos de alimentación con los niveles de hemoglobina, necesario para la realización del análisis del trabajo de campo de la tesis que lleva como tema, "Hábitos alimentarios asociados a niveles de hemoglobina" realizado por estudiantes de la carrera de Médico y Cirujano de la Universidad de San Carlos de Guatemala con extensión en Chiquimula.

Y para los usos que a los interesados convenga, extendiendo la presente en una hoja de papel bond a los dos días del mes de julio de dos mil trece, en la ciudad de Cobán, Alta Verapaz.


Isabel Eugenia Chinchilla Arrué
Lda. en Nutrición, MSc
Colegiado activo 3827

Lda. Isabel Chinchilla Arrué
Nutricionista
Colegiada No. 3827

A QUIEN INTERESE:

Haciendo revisión de la tesis titulada “HÁBITOS ALIMENTARIOS ASOCIADOS A NIVELES DE HEMOGLOBINA” presentada por los estudiantes: Yuli Esperanza Garrido González, Leslie Anelly Cuc Pacay, Oscar Leonel García Rodas, Steffanie Cynthia Ara Marroquin, Silvia Rocio Razuleu Salazar y Linda Paola Espina Lemus para optar al título que los acreditará como Médicos y Cirujanos en el grado de Licenciatura. Se hace un desglose de los alimentos divididos en los siguientes grupos: Carnes, alimentos ricos en vitamina C, Hierbas y Hortalizas, fosfatos, fitatos, oxalatos y taninos con el fin de definir hábitos alimentarios buenos y malos y así relacionarlos con los niveles de hemoglobina que las pacientes a estudio presentaron.

En un individuo normal, las necesidades diarias de hierro son muy bajas en comparación con el hierro circulante, por lo que sólo se absorbe una pequeña proporción del total ingerido. Esta proporción varía de acuerdo con la cantidad y el tipo de hierro presente en los alimentos, el estado de los depósitos corporales del mineral, las necesidades, la actividad eritropoyética y una serie de factores lumbales e intralumbales que interfieren o facilitan la absorción. La absorción depende en primer lugar del tipo de compuesto de hierro presente en la dieta, en dependencia de lo cual van a existir 2 formas diferentes de absorción: la del hierro hemo y la del hierro orgánico.

La absorción del hierro puede ser también afectada por una serie de factores intralumbales como la quilia gástrica, el tiempo de tránsito acelerado y los síndromes de malabsorción. Además de estos factores, existen sustancias que pueden favorecer o inhibir la absorción.

Así por ejemplo, el hierro hemo proveniente de las carnes y los pescados es más fácil de absorber que el hierro inorgánico de los vegetales, los que en muchos casos, contienen concentraciones más elevadas del metal. Sin embargo, la adición de

pequeñas porciones de carnes o pescados puede aumentar la absorción del hierro presente en los vegetales, fundamentalmente por su contenido de aminoácidos.

Existen además otras sustancias que favorecen la absorción de hierro, como son los agentes reductores, especialmente el ácido ascórbico.

Entre los inhibidores de la absorción de hierro tenemos la ingesta crónica de alcalinos, fosfatos, fitatos y taninos. La absorción disminuye proporcionalmente con el volumen de té o café consumidos, por su parte los fitatos (hexafosfatos de inositol) que se localizan en la fibra del arroz, el trigo y el maíz, y la lignina de las paredes de las células vegetales, constituyen potentes inhibidores de la absorción de hierro, debido a la formación de quelatos insolubles. En este sentido, se ha calculado que de 5 a 10 mg de fitatos pueden reducir la absorción del hierro no hemo a la mitad, lo que puede ser evitado por el consumo de pequeñas cantidades de carne y vitamina C que impiden la formación de estos quelatos, lo que provoca un aumento de la absorción aún en presencia de los inhibidores de ésta.

Justificaciones para fines prácticos de la investigación:

- En el caso de las mujeres en edad fértil se debe adecuar la ingesta de nutrientes a las necesidades concretas de cada etapa, si bien tienen una serie de patrones comunes: se debe incrementar la ingesta de proteínas, cuidar la ingesta de grasas, evitando la deficiencia en ácidos grasos esenciales, conseguir el correcto aporte de hierro, cinc, ácido fólico y vitamina B12, entre otros. Por todo ello, el consumo de carnes magras (sin grasa) es una buena elección, ya que aportan todos estos nutrientes, con un contenido graso bajo, sin embargo no se puede recomendar su consumo a diario por los efectos secundarios que esta conlleva, estudios han demostrado que aquellos individuos que consumen 4 onzas de carne de este tipo tienen un 30% de mayores posibilidades de morir en los

próximos 10 años de cáncer o bien de enfermedades cardiovasculares; para fines propios de la investigación se tomara como un buen habito el consumo de una a tres veces por semana de la carne por su aporte de hierro.

- Por su parte el maíz es parte de la dieta diaria del guatemalteco por lo que se recomienda a diario según las Guías Alimentarias para Guatemala actualizadas en el año 2012; sin embargo es un potente inhibidor de la absorción de hierro debido a la formación de quelatos insolubles, para fines de la investigación se dejara como recomendación de cuatro a seis veces por semana como un buen habito y diario como mal hábito.


Isabel Eugenia Chinchilla Arrué
Lda. en Nutrición MSc
Maestría en Alimentación y Nutrición
Colegiado Activo 3827

Lda. Isabel Chinchilla Arrué
Nutricionista
Colegiada No. 3827

ANEXO 5

VALOR DE P Y ODDS RATIO GENERAL

Estadísticas de la tabla 2 x 2

		Enfermedad		
		(+)	(-)	
Exposición	(+)	220	218	438
	(-)	100	917	1017
		320	1135	1455

Medidas de Asociación exactas y chi cuadrado

Prueba	Valor	Valor-p (1-cola)
Chi cuadrado sin corrección	291.2	<0.0000001
Chi cuadrado corregida de Yates	288.8	<0.0000001
Chi cuadrado de Mantel-Haenszel	291	<0.0000001
Exacto de Fisher		<0.0000001
Mid-p exacto		<0.0000001

Todos los valores esperados (total de la filas * total de columnas/total) son ≥ 5
Acepta para chi cuadrado

Estimador basado en el riesgo* e Intervalos de confianza al 95%

No válido para estudios de casos-control

Cálculos de puntos		Límites de confianza	
Tipo	Valor	Inferior, Superior	Tipo
Riesgo en Expuestos	50.23%	45.56, 54.89	Series de Taylor
Riesgo en NoExpuestos	9.833%	8.145, 11.82	Series de Taylor
Riesgo Total	21.99%	19.94, 24.19	Series de Taylor
Razón de Riesgo	5.108	4.148, 6.29 ¹	Series de Taylor
Diferencia de Riesgo	40.4%	35.37, 45.42 ^o	Series de Taylor
Fracción etiológica en pob (FEP)	55.29%	48.61, 61.98	
Fracción etiológica en expuestos (FEE)	80.42%	75.89, 84.1	

Cálculos basados en Odds y Límites de Confianza

Cálculos de puntos		Límites de confianza	
Tipo	Valor	Inferior, Superior	Tipo
Odds Ratio CMLE*	9.235	7.002, 12.24 ¹	Mid-P exacto
		6.939, 12.36 ¹	Exacto de Fisher
Odds Ratio	9.254	7.003, 12.23 ¹	Series de Taylor
Fracción etiológica en pob (FE _p OR)	61.32%	54.94, 67.7	
Fracción etiológica en expuestos (FE _e OR)	89.19%	85.72, 91.82	

*Estimador de máxima verosimilitud de Odds Ratio

(P) indica un valor P de una-cola para la asociación positiva o negativa.

De otra forma, los valores P exactos de una cola son para una asociación positiva.

Martin D, Austin H (1991) Un programa eficaz para calcular el estimador de máxima verosimilitud y los límites de confianza exactos para una odds ratio común. Epidemiología 2, 359-362.

¹ Test de exclusión por límites de confianza al 95% de 0 a 1, como se indica

ANEXO 6

VALOR DE P Y ODDS RATIO COBÁN

Estadísticas de la tabla 2 x 2

		Enfermedad		
		(+)	(-)	
Exposición	(+)	82	84	166
	(-)	53	349	402
		135	433	568

Medidas de Asociación exactas y chi cuadrado

Prueba	Valor	Valor-p (1-cola)
Chi cuadrado sin corrección	85.04	<0.0000001
Chi cuadrado corregida de Yates	83.05	<0.0000001
Chi cuadrado de Mantel-Haenszel	84.89	<0.0000001
Exacto de Fisher		<0.0000001
Mid-p exacto		<0.0000001

Todos los valores esperados (total de la filas * total de columnas/total) son ≥ 5
Acepta para chi cuadrado

Estimador basado en el riesgo* e Intervalos de confianza al 95%

No válido para estudios de casos-control

Cálculos de puntos		Límites de confianza	
Tipo	Valor	Inferior, Superior	Tipo
Riesgo en Expuestos	49.4%	41.89, 56.93	Series de Taylor
Riesgo en NoExpuestos	13.18%	10.2, 16.86	Series de Taylor
Riesgo Total	23.77%	20.45, 27.44	Series de Taylor
Razón de Riesgo	3.747	2.791, 5.029 ¹	Series de Taylor
Diferencia de Riesgo	36.21%	27.92, 44.51 ^o	Series de Taylor
Fracción etiológica en pob (FEP)	44.53%	34.12, 54.94	
Fracción etiológica en expuestos (FEE)	73.31%	64.18, 80.11	

Cálculos basados en Odds y Límites de Confianza

Cálculos de puntos		Límites de confianza	
Tipo	Valor	Inferior, Superior	Tipo
Odds Ratio CMLE*	6.402	4.217, 9.787 ¹	Mid-P exacto
		4.134, 9.998 ¹	Exacto de Fisher
Odds Ratio	6.428	4.225, 9.779 ¹	Series de Taylor
Fracción etiológica en pob (FE _p OR)	51.29%	40.83, 61.76	
Fracción etiológica en expuestos (FE _e OR)	84.44%	76.33, 89.77	

ANEXO 7

VALOR DE P Y ODDS RATIO CHIQUIMULA

Estadísticas de la tabla 2 x 2

Análisis de tabla simple

		Enfermedad	
		(+)	(-)
Exposición	(+)	114	114228
	(-)	28	226254
		142	340482

Medidas de Asociación exactas y chi cuadrado

Prueba	Valor	Valor-p (1-cola)
Chi cuadrado sin corrección	87.83	<0.0000001
Chi cuadrado corregida de Yates	85.97	<0.0000001
Chi cuadrado de Mantel-Haenszel	87.65	<0.0000001
Exacto de Fisher		<0.0000001
Mid-p exacto		<0.0000001

Todos los valores esperados (total de la filas * total de columnas/total) son ≥ 5
 Aceptar para chi cuadrado

Estimador basado en el riesgo* e Intervalos de confianza al 95%

No válido para estudios de casos-control

Cálculos de puntos		Límites de confianza	
Tipo	Valor	Inferior, Superior	Tipo
Riesgo en Expuestos	50%	43.56, 56.44	Series de Taylor
Riesgo en NoExpuestos	11.02%	7.695, 15.51	Series de Taylor
Riesgo Total	29.46%	25.56, 33.68	Series de Taylor
Razón de Riesgo	4.536	3.125, 6.584 ¹	Series de Taylor
Diferencia de Riesgo	38.98%	31.43, 46.52 ^o	Series de Taylor
Fracción etiológica en pob (FEP)	62.58%	51.17, 73.99	
Fracción etiológica en expuestos (FEE)	77.95%	68, 84.81	

Cálculos basados en Odds y Límites de Confianza

Cálculos de puntos		Límites de confianza	
Tipo	Valor	Inferior, Superior	Tipo
Odds Ratio CMLE*	8.033	5.058, 13.03 ¹	Mid-P exacto
		4.941, 13.4 ¹	Exacto de Fisher
Odds Ratio	8.071	5.041, 12.92 ¹	Series de Taylor
Fracción etiológica en pob (FE _p OR)	70.34%	60.24, 80.43	
Fracción etiológica en expuestos (FE _e OR)	87.61%	80.16, 92.26	

ANEXO 8

VALOR DE P Y ODDS RATIO JALAPA

Análisis de tabla simple

		Enfermedad		
		(+)	(-)	
Exposición	(+)	24	20	44
	(-)	19	342361	
		43	362405	

Medidas de Asociación exactas y chi cuadrado

Prueba	Valor	Valor-p (1-cola)
Chi cuadrado sin corrección	100.4	<0.0000001
Chi cuadrado corregida de Yates	95.25	<0.0000001
Chi cuadrado de Mantel-Haenszel	100.1	<0.0000001
Exacto de Fisher		<0.0000001
Mid-p exacto		<0.0000001

Al menos un valor esperado (fila total*columna total/gran total) es <5
Se recomiendan tests exactos de Fisher o Mid-p en vez de chi cuadrado

Estimador basado en el riesgo* e Intervalos de confianza al 95%

No válido para estudios de casos-control

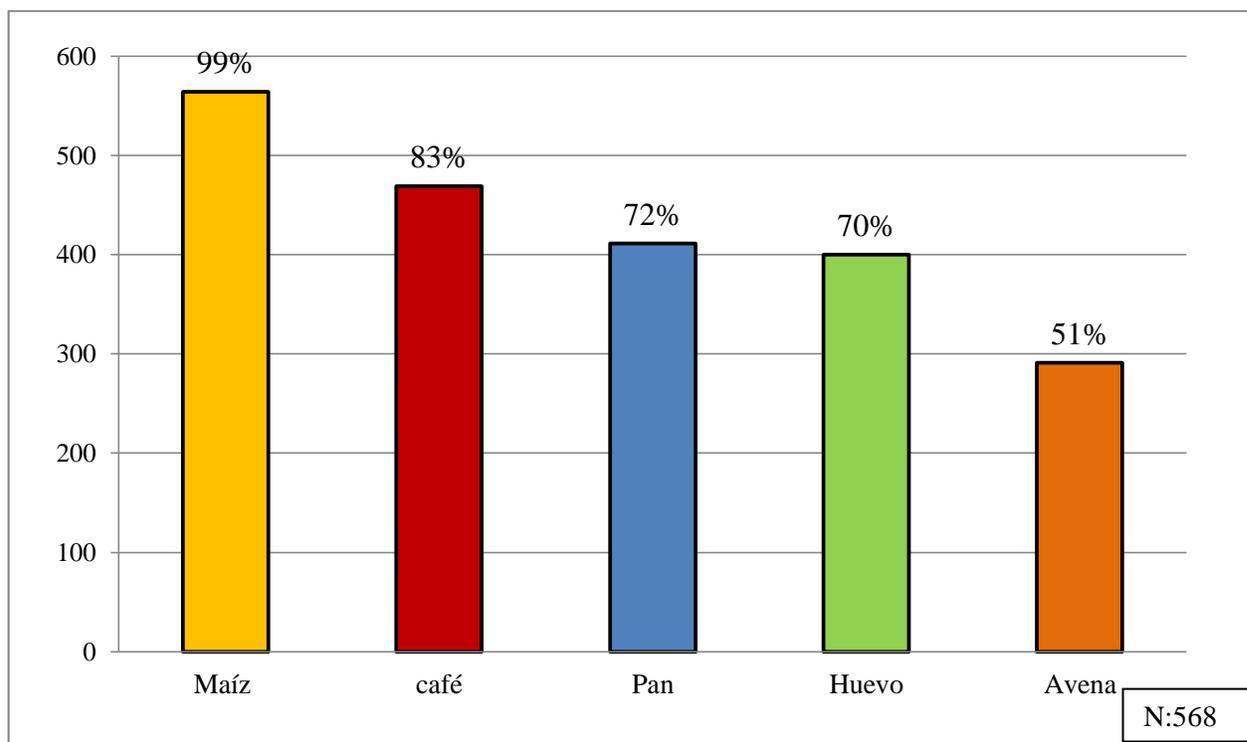
Cálculos de puntos		Límites de confianza	
Tipo	Valor	Inferior, Superior	Tipo
Riesgo en Expuestos	54.55%	40.06, 68.3	Series de Taylor
Riesgo en NoExpuestos	5.263%	3.349, 8.12	Series de Taylor
Riesgo Total	10.62%	7.956, 14.02	Series de Taylor
Razón de Riesgo	10.36	6.198, 17.33 ¹	Series de Taylor
Diferencia de Riesgo	49.28%	34.39, 64.17°	Series de Taylor
Fracción etiológica en pob (FEP)	50.43%	34.59, 66.27	
Fracción etiológica en expuestos (FEE)	90.35%	83.87, 94.23	

Cálculos basados en Odds y Límites de Confianza

Cálculos de puntos		Límites de confianza	
Tipo	Valor	Inferior, Superior	Tipo
Odds Ratio CMLE*	21.23	10.05, 45.92 ¹ 9.497, 48.95 ¹	Mid-P exacto
Odds Ratio	21.6	10.18, 45.82 ¹	Exacto de Fisher
Fracción etiológica en pob (FEp OR)	53.23%	37.48, 68.98	Series de Taylor
Fracción etiológica en expuestos (FEe OR)	95.37%	90.18, 97.82	

ANEXO 9

Distribución de alimentos de mayor consumo que afectan negativamente la absorción de hierro en mujeres en edad fértil que consultaron al Centro de Salud de Cobán durante los meses de febrero a julio de 2013.

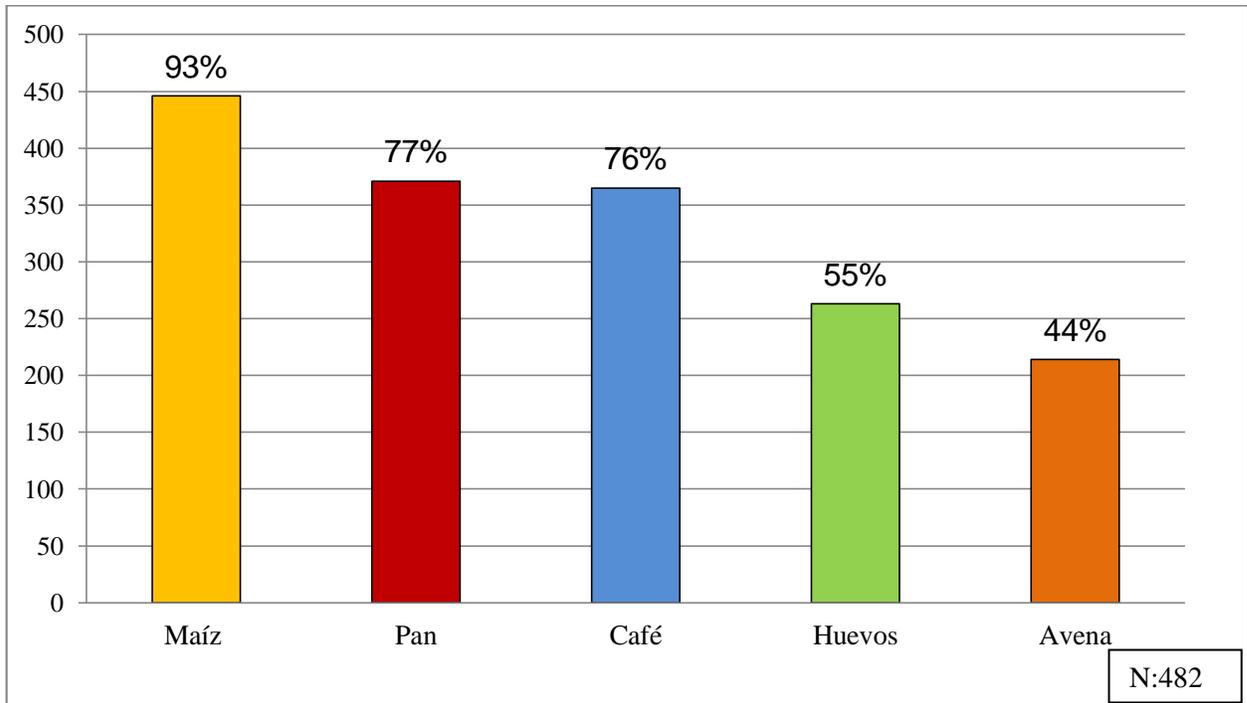


Boleta de Recolección de Datos, 2013.

El Maíz es el alimento de mayor consumo que disminuye la absorción de hierro en mujeres que consultaron al Centro de Salud de Cobán con un total de 564 mujeres (99%), seguido por café con 83% (469 mujeres), pan con el 72% (411 mujeres), huevo con el 70% (400 mujeres), avena con el 51% (291 mujeres), de las 568 incluidas en el estudio.

ANEXO 10

Distribución de alimentos de mayor consumo que afectan negativamente la absorción de hierro en mujeres en edad fértil que consultaron al Centro de Salud de Chiquimula durante los meses de febrero a julio de 2013.

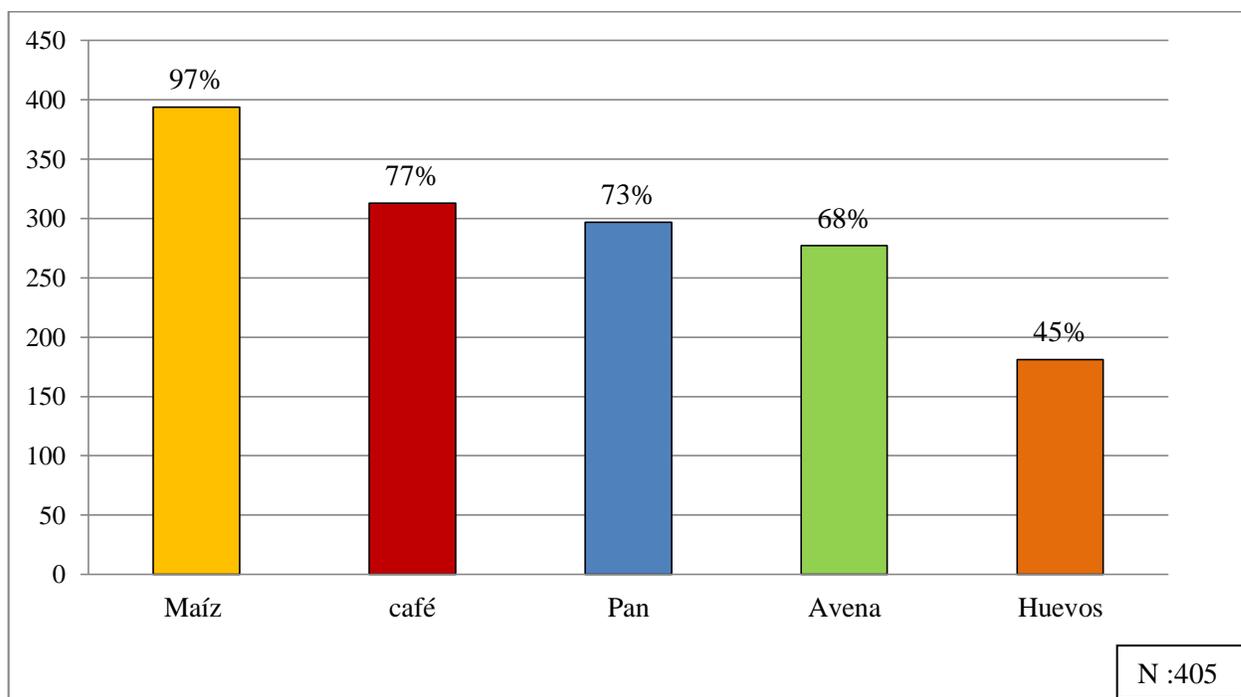


Fuente: Boleta de Recolección de Datos, 2013.

El Maíz es el alimento de mayor consumo que disminuye la absorción de hierro en mujeres que consultaron al Centro de Salud de Chiquimula con un total de 446 mujeres (93%), seguido por pan con el 77% (371 mujeres), café con un 76% (365 mujeres), huevos con el 55% (263 mujeres) y avena con el 44% (214 mujeres) de las 482 incluidas en el estudio.

ANEXO 11

Distribución de alimentos de mayor consumo que afectan negativamente la absorción de hierro en mujeres en edad fértil que consultaron al Centro de Salud de Jalapa durante los meses de febrero a julio de 2013.

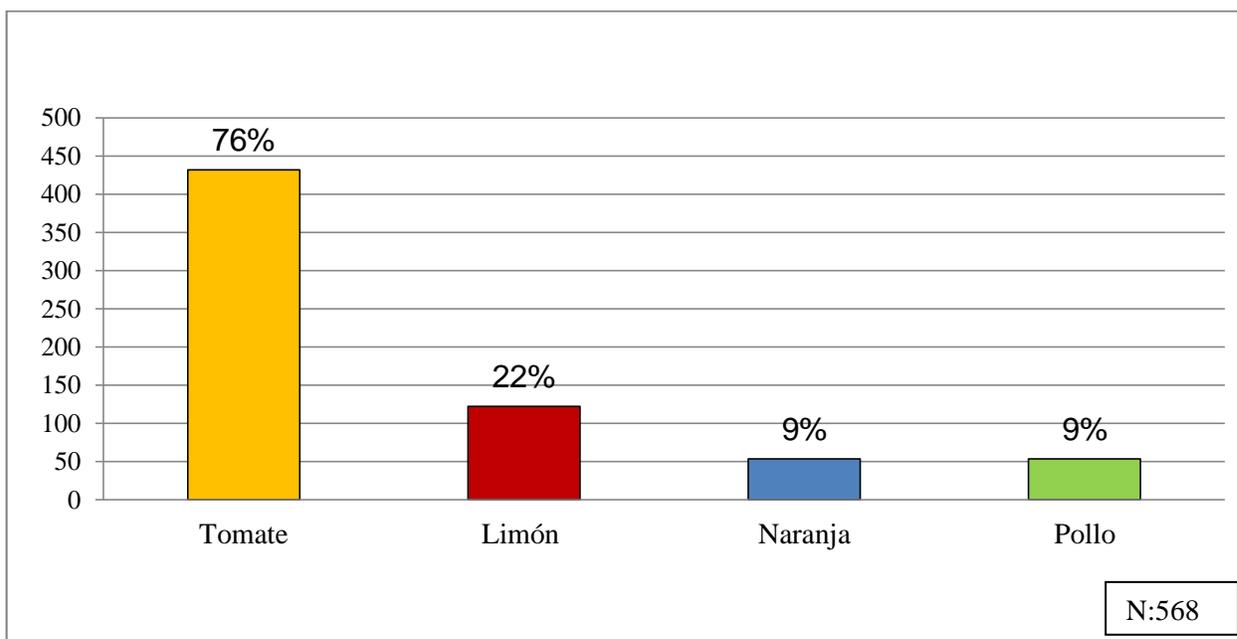


Fuente: Boleta de Recolección de Datos, 2013.

El Maíz es el alimento de mayor consumo que disminuye la absorción de hierro en mujeres que consultaron al Centro de Salud de Jalapa con un total de 394 mujeres (97%), seguido por café con un 77% (313 mujeres), pan con el 73% (297 mujeres), avena con el 68% (277 mujeres) y huevos con el 45% (181 mujeres) de las 405 incluidas en el estudio.

ANEXO 12

Distribución de alimentos de mayor consumo que favorecen la absorción de hierro en mujeres en edad fértil que consultaron al Centro de Salud de Cobán durante los meses de febrero a julio 2013.

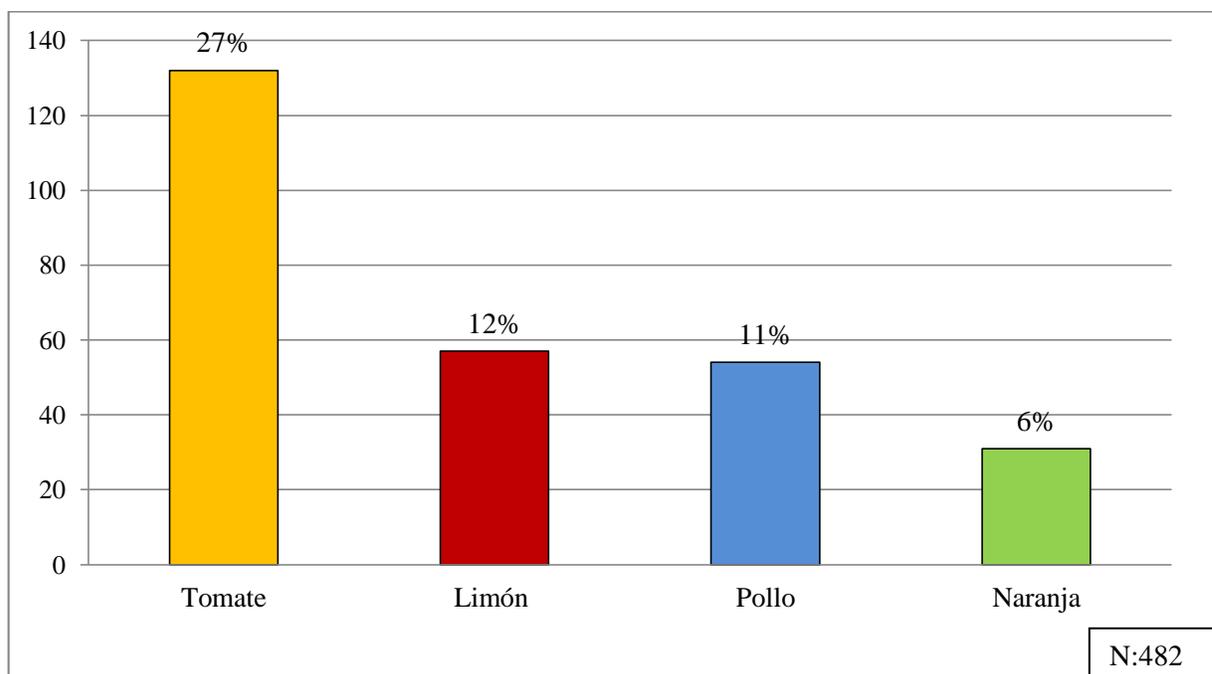


Fuente: Boleta de Recolección de Datos, 2013.

Los alimentos de mayor consumo que favorecen la absorción del hierro en las mujeres en edad fértil que consultaron al Centro de Salud de Cobán son: tomate con el 76% (432 mujeres), seguida por el limón con un 22% (122 mujeres), naranja con el 9% (53 mujeres) y pollo con el 9% (53 mujeres) de las 568 incluidas en el estudio.

ANEXO 13

Distribución de alimentos de mayor consumo que favorecen la absorción de hierro en mujeres en edad fértil que consultaron al Centro de Salud de Chiquimula durante los meses de febrero a julio 2013.

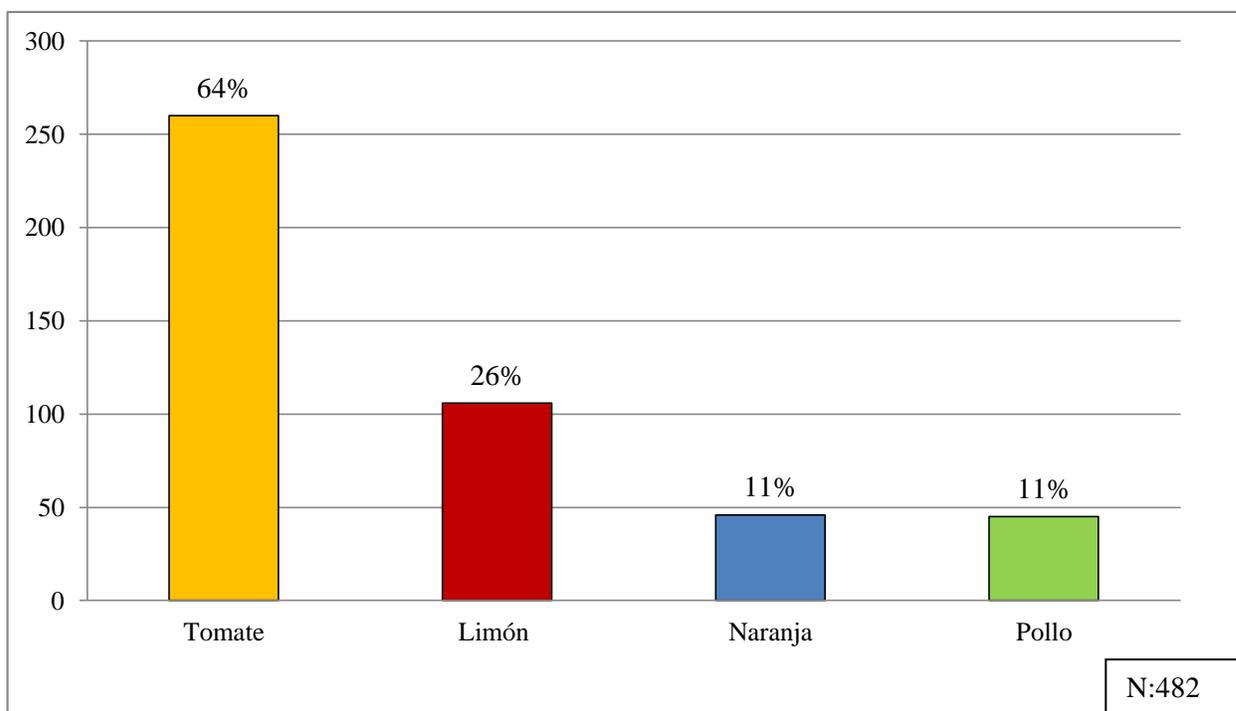


Fuente: Boleta de Recolección de Datos, 2013.

Los alimentos de mayor consumo que favorecen la absorción del hierro en las mujeres en edad fértil que consultaron al Centro de Salud de Chiquimula son: tomate con el 27% (132 mujeres), seguida por el limón con un 12% (57 mujeres), pollo con un 11% (54 mujeres) y naranja con el 6% (31 mujeres) de las 482 incluidas en el estudio.

ANEXO 14

Distribución de alimentos de mayor consumo que favorecen la absorción de hierro en mujeres en edad fértil que consultaron al Centro de Salud de Jalapa durante los meses de febrero a julio 2013.

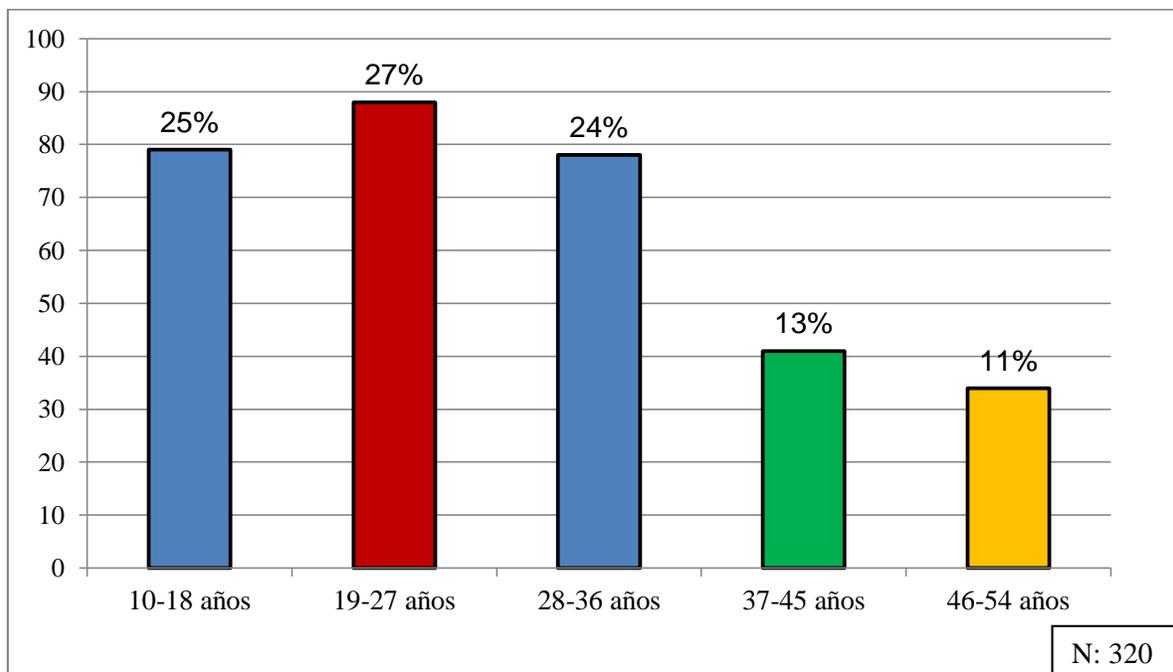


Fuente: Boleta de Recolección de Datos, 2013.

Los alimentos de mayor consumo que favorecen la absorción del hierro en las mujeres en edad fértil que consultaron al Centro de Salud de Jalapa son: tomate con 260 mujeres (64%), seguida por el limón con un 26% (106 mujeres), Naranja con un 11% (46 mujeres) y pollo con un 11% (45 mujeres) de las 405 incluidas en el estudio.

ANEXO 15

Distribución del rango de edad en mujeres en edad fértil no embarazadas con niveles bajos de hemoglobina que consultan al Centro de Salud de los departamentos de Cobán, Chiquimula y Jalapa durante los meses de febrero a julio de 2013.



Fuente: Boleta de Recolección de Datos, 2013.

Esta gráfica muestra que el rango de edad más afectado en mujeres en edad fértil no embarazadas con niveles bajos de hemoglobina que consultaron a los tres Centros de Salud fueron de 10-18 años con 25% (79 mujeres), de 19-27 años con 27% (88 mujeres), de 28-36 años con 24% (78 mujeres), 37-45 años con 13% (41 mujeres) y de 46-54 años con 11% (34 mujeres)