



**INSTITUTO DE NUTRICIÓN DE CENTROAMÉRICA Y PANAMÁ
(INCAP)**



**ESTUDIO COMPLEMENTARIO AL ANÁLISIS SECUNDARIO
DE LOS DATOS DE LA ENCUESTA NACIONAL DE
CONDICIONES DE VIDA DE GUATEMALA
(ENCOVI 2006)**

**REFERENCIA PARA DISEÑAR INTERVENCIONES ESPECÍFICAS DE
MICRONUTRIENTES (FORTIFICACION DE ALIMENTOS Y
SUPLEMENTACION)**

*Lic. María Teresa Menchú
Lic. Humberto Méndez
Dr. Omar Dary*

Guatemala, julio de 2013

ME/156

Menchú, MT, Méndez H, Dary O. Estudio complementario al análisis de los datos de la encuesta nacional de condiciones de vida de Guatemala (ENCOVI 2006): Referencia para diseñar intervenciones específicas de micronutrientes (Fortificación de alimentos y suplementación). Guatemala: INCAP, 2013.

Ilus, tab, graf 79 p.

ISBN:

**1. MICRONUTRIENTES 2. INTERVENCIONES ALIMENTICIAS
3. PATRONES DE CONSUMO 4. ALIMENTOS FORTIFICADOS**

© Copyright 2013, INCAP. Guatemala.

Este documento es propiedad del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá, el mismo puede ser consultado y citado siempre y cuando se haga mención de la fuente. Se prohíbe su reproducción total o parcial sin contar con el aval correspondiente.

Cualquier consulta:

INCAP

6ª. Av. 6-25, zona 11, Ciudad Guatemala, Guatemala

Teléfonos: 24723762, ext. 1191

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

OBJETIVO

METODOLOGÍA

Aspectos analizados

Proceso y análisis estadístico

RESULTADOS

PATRÓN DE CONSUMO DE PRODUCTOS POTENCIALES VEHÍCULOS DE FORTIFICACIÓN

Azúcar y grasas vegetales

Cereales y derivados

Productos lácteos

CONTRIBUCIÓN DE LOS ALIMENTOS ADQUIRIDOS A LA DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES

Energía y macronutrientes

Minerales y vitaminas

SUFICIENCIA NUTRICIONAL DE LA DISPONIBILIDAD ALIMENTARIA

Energía y macronutrientes

Minerales y vitaminas

DISCUSIÓN GENERAL DE LA ADECUACIÓN DE MICRONUTRIENTES

CONCLUSIONES GENERALES

GLOSARIO

ANEXOS

ESTUDIO COMPLEMENTARIO AL ANÁLISIS SECUNDARIO DE LOS DATOS DE LA ENCUESTA NACIONAL DE CONDICIONES DE VIDA (ENCOVI 2006) DE GUATEMALA

REFERENCIA PARA DISEÑAR INTERVENCIONES ESPECÍFICAS DE MICRONUTRIENTES (FORTIFICACION DE ALIMENTOS Y SUPLEMENTACION)

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de los patrones de consumo de los alimentos básicos es esencial para el diseño y mejoramiento de programas específicos de micronutrientes y cuyo objetivo es complementar la dieta (principalmente fortificación de alimentos y suplementación). El patrón de consumo permite identificar los alimentos de uso más frecuente y que son producidos industrialmente y que por lo tanto son posibles vehículos para fortificación masiva. Por otro lado, aquellos micronutrientes cuya ingesta continúa siendo inadecuada a pesar de la combinación de dieta y fortificación masiva de alimentos son los candidatos para ser suministrados por medio de suplementación (productos con alto contenido de micronutrientes). Generalmente, se incluyen como posibles vehículos de fortificación masiva los siguientes alimentos básicos: harina de trigo, harina de maíz, arroz, azúcar, aceite vegetal, sal, y leche. El análisis secundario de las encuestas de hogares puede proporcionar información importante sobre la proporción de la población que usa estos alimentos y las cantidades aproximadas de consumo.

El INCAP, en los años 2010 y 2011, llevó a cabo un análisis secundario de los datos de encuestas nacionales de hogares de los países de la región, en específico Encuestas sobre Condiciones de Vida (ENCOVI) y Encuestas Nacionales de Ingresos y Gastos (ENIGH), con el propósito de contar con información sobre el consumo aparente de alimentos en el hogar y poder aproximar la situación alimentaria de la población. Se examinó, tanto el patrón de consumo como la suficiencia de disponibilidad alimentaria para cubrir las necesidades nutricionales del promedio de la población.

En la realización de estos análisis se tomó como referencia los valores de Recomendaciones Dietéticas Diarias del INCAP de 1996, excepto en el caso de energía que se usaron las cifras preliminares de la nueva revisión. Por otra parte, el análisis de los datos se hizo tomando como unidad de análisis al individuo promedio, es decir, los resultados están expresados como “per cápita”, en este análisis no se consideró el posible efecto de la composición del hogar sobre el consumo de alimentos. A fin de reducir estas imprecisiones, se ha propuesto usar como unidad de análisis el adulto masculino equivalente (AME), lo que permite la comparación de consumo de alimentos y nutrientes en hogares con diferentes tamaños y composición. Los cálculos hechos a partir de AME permiten hacer estimaciones de los diferentes miembros de la familia con base en el factor AME de cada uno de ellos, y que dependen de la edad, género, y condiciones fisiológicas especiales (embarazo y lactancia).

Por otra parte, a partir de las encuestas de hogares también se puede obtener información sobre la densidad de nutrientes en la dieta expresada en proporción al suministro energético. Con esta información puede tenerse un aproximado de la calidad de la composición de la dieta, y por ende predecir que nutrientes están presentes en insuficientes cantidades en la misma. Aunque los datos de las encuestas de hogares no permiten conocer la ingesta individual, la composición general de la dieta del hogar puede ayudar a identificar los estratos de la población más vulnerables a sufrir inadecuación de micronutrientes, y que por lo tanto merecen recibir mayor atención de los programas de nutrición y alimentación.

Con base en lo señalado, se decidió complementar el análisis secundario de encuestas de hogares realizado por el INCAP, a fin de contar con elementos de juicio para mejorar los programas de fortificación de la región, tanto en su atención a corregir inadecuaciones nutricionales como a su formulación en conjunto para alcanzar este propósito.

OBJETIVO

Complementar el análisis de las Encuesta Nacional Condiciones de Vida realizada para Guatemala, con el propósito de mejorar el diseño, vigilancia y evaluación de programas específicos de micronutrientes (fortificación de alimentos y suplementación), con base en las inadecuaciones nutricionales determinadas por densidad nutricional de micronutrientes y la estimación del consumo de alimentos vehículo en términos de Adulto Masculino Equivalente (AME).

Objetivos específicos:

1. Determinar el patrón de consumo de los alimentos susceptibles de ser fortificados, principalmente los que contienen como ingredientes: harina de trigo, harina de maíz, arroz, azúcar, aceite vegetal, sal, y leche (fluida y en polvo).
2. Determinar la disponibilidad diaria de los alimentos susceptibles de ser fortificados, expresada en gramos por adulto masculino equivalente (AME), por estrato de población en los hogares.
3. Determinar la disponibilidad aparente de nutrientes expresada como densidad por 1000 kcal del total de energía disponible, por estrato de población.
4. Determinar la contribución porcentual de cada grupo de alimentos a la disponibilidad total de energía y nutrientes, por estrato de población.
5. Ajustar los análisis de suficiencia de energía y nutrientes tomando como referencia los Requerimientos Promedio Estimados (RPE) en la última revisión de las Recomendaciones Dietéticas Diarias de INCAP y con base en el adulto masculino equivalente (AME).
6. Determinar la proporción de la población por debajo de los valores de RPE divididos entre 1000 kcal, en presencia y ausencia de las diferentes combinaciones de alimentos fortificados.

METODOLOGÍA

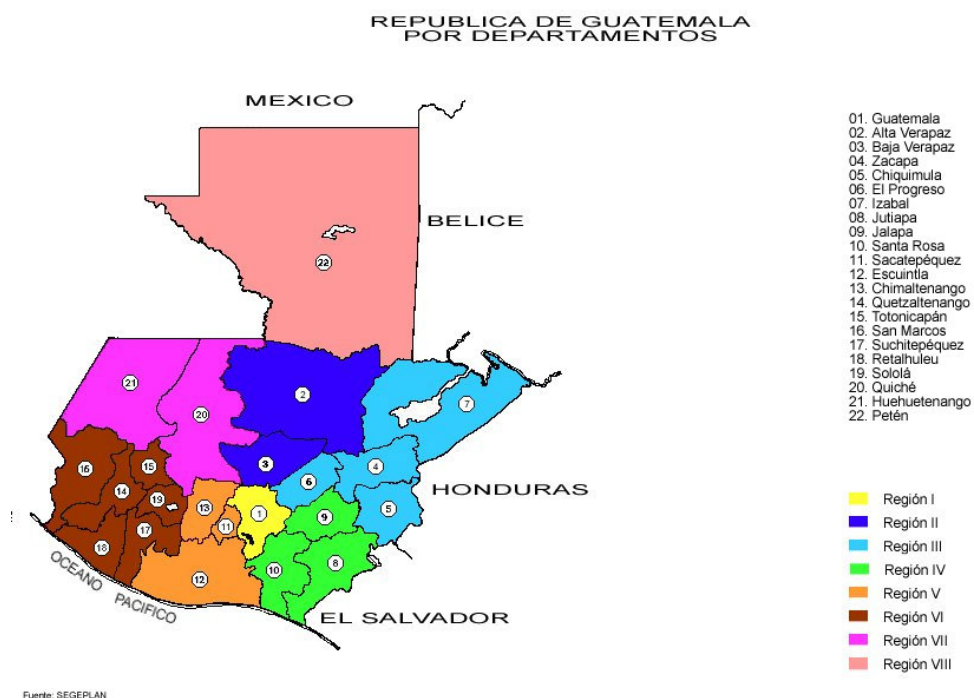
Los datos que se analizan atañen al gasto o adquisición de alimentos registrados en la Encuesta de Condiciones de Vida 2006, los valores corresponden a la disponibilidad de alimentos en el hogar y reflejan el consumo aparente de alimentos.

Como unidad de análisis se usó el “Adulto Masculino Equivalente “ (AME), se tomó como valor de referencia los requerimientos energéticos del hombre de 18-29 años de edad, propuesto en la última revisión de las Recomendaciones Dietéticas Diarias del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, INCAP, agosto 2012. Para cada grupo etario se estableció las unidades de adulto equivalente con base en los requerimientos energéticos correspondientes (**Anexo 1**).

Aspectos analizados

En el estudio los resultados se analizan por áreas de residencia, regiones y nivel de pobreza.

En el mapa se identifican las ocho regiones geográficas y los departamentos que las conforman.



Patrón de consumo de vehículos potenciales de fortificación

Alimentos producidos industrialmente y que pueden ser utilizados como vehículos de fortificación fueron estudiados con más detalle. Se determinó la proporción de su uso y consumo aparente por Adulto Masculino Equivalente (AME), tanto en forma individual como combinados. Se siguió este procedimiento a fin de identificar los alimentos, y sus combinaciones, con mayor potencial para la fortificación de alimentos.

Las cantidades de los productos derivados de trigo, registrados en la ENCOVI, fueron convertidas a equivalentes de harina de trigo mediante la estimación de la proporción de harina de trigo contenida en el producto.

Las cantidades de los productos derivados de maíz, registrados en el ENCOVI, fueron convertidas a equivalentes de harina de maíz mediante la estimación de la proporción de harina de maíz contenida en el producto.

En el caso del azúcar sólo se analizó la adquirida como tal por los hogares, es decir, no está considerada la que forma parte de ingredientes de otros productos adquiridos ya elaborados.

Contribución de los alimentos a la disponibilidad de energía y nutrientes

Se estimó la contribución porcentual de energía, proteína y micronutrientes por los diferentes grupos de alimentos en los diferentes estratos poblacionales, con el propósito de identificar las principales fuentes alimentarias de cada nutriente.

La composición nutricional de los alimentos fue obtenida de la Tabla de Composición de Alimentos del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (TCA-INCAP), actualizada en 2006. Esta tabla tiene como base la compilación de información realizada en los años 90 sobre fuentes originales de datos publicados y no publicados del INCAP, sobre información ya publicada de las industrias alimentarias regionales, tesis de grado, y publicaciones de países centroamericanos. La TCA-INCAP se ha ido actualizando con nuevos productos procesados y con la composición de comidas preparadas. Para alimentos importados y procesados se usó principalmente la Tabla del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica.

Calidad nutricional de la disponibilidad alimentaria

La calidad nutricional de la disponibilidad alimentaria se estimó tomando como referencia mujeres adultas (no embarazadas ni lactantes) y niños de 2 a 4 años, mediante la adecuación de la densidad de la disponibilidad de nutrientes (disponibilidad/1000 kcal) en comparación con la densidad de los nutrientes de los Requerimientos Promedios Estimados (RPE/1000 kcal) para cada grupo de referencia.

El **Anexo 2** presenta los valores de RPE para cada grupo etario y en el **Anexo 3** los valores de RPE expresados por 1000 kcal. Los valores de RPE usados en el análisis de la densidad nutricional de hierro y zinc se seleccionaron tomando en cuenta la dieta habitual de la población guatemalteca. En el caso de hierro se usaron los

valores de RPE para una biodisponibilidad de 5% y para zinc valores de RPE para una biodisponibilidad de 15%. Sin embargo, también se calculó el porcentaje de inadecuación asumiendo dietas con mayor biodisponibilidad (hierro 10% y zinc 30%).

Proceso y Análisis Estadístico

El análisis secundario de los datos de la Encuesta de Condiciones de Vida 2006 se realizó con la sección de gastos en alimentos en los últimos 15 días previos a la encuesta, con una lista de 114 productos alimenticios. Para la presentación de los resultados los 114 productos fueron clasificados en 12 categorías y 52 grupos de alimentos.

El análisis comprendió todas las cantidades adquiridas de alimento, tanto las cantidades compradas como las no compradas. Las cantidades de alimentos fueron recolectadas y registradas en valor monetario y en distintas unidades de medida. En varios casos fue necesario usar un peso promedio de las unidades registradas. Los resultados fueron expresados en gramos/mililitros.

Se generó una tabla de códigos de alimentos equivalentes entre los códigos de alimentos del formulario de la Encuesta de Condiciones de Vida 2006 y los códigos de alimentos de la Tabla de Composición de Alimentos de INCAP (TCA). En varios casos fue necesario calcular la composición promedio de alimentos genéricos, que no estaba disponible como tal en la TCA.

Para evaluar la calidad de la dieta y la adecuación nutricional en función de las necesidades de la población, se tomó como referencia los valores propuestos en las Recomendaciones Dietéticas Diarias del INCAP, agosto 2012 (**Anexos2 y 3**). Todos los análisis fueron realizados a nivel nacional, por área de residencia, región y por nivel socio-económico del hogar.

Se realizaron chequeos y validación de los datos para determinar la validez, consistencia y confiabilidad de los datos. El criterio fue incluir todos los casos comprendidos entre el percentil 5 y 95 de la disponibilidad de energía del Adulto Masculino Equivalente por día.

Para la realización del análisis estadístico se utilizó el software SAS, versión 9.1.3 que permite realizar los ajustes correspondientes de acuerdo al diseño de la Encuesta de Condiciones de Vida 2006, por lo que los resultados presentados son representativos de los hogares a nivel nacional y las diferentes agregaciones realizadas.

RESULTADOS

PATRÓN DE CONSUMO DE PRODUCTOS POTENCIALES VEHÍCULOS DE FORTIFICACIÓN

Como ya fue mencionado, los productos considerados posibles vehículos de fortificación masiva son los siguientes alimentos básicos: harina de trigo, harina de maíz, arroz, azúcar, aceite vegetal, sal, y leche. El patrón de consumo de estos productos potenciales como vehículos de fortificación, más margarina y productos lácteos, se analiza desde dos puntos de vista:

- a) porcentaje de hogares que adquirieron el producto en periodo de la encuesta; y
- b) cantidad disponible o consumo aparente por adulto equivalente (AME), expresada como mediana en gramos por día, referida sólo a los hogares que adquirieron estos productos.

La decisión para determinar los mejores vehículos de fortificación requiere del análisis conjunto de estos dos parámetros, esto es cobertura y capacidad de proveer cantidades adicionales de los micronutrientes transportados, respectivamente. Los productos potenciales vehículos de fortificación se analizan tanto en forma individual como combinados de la siguiente forma:

Azúcar y grasas vegetales:

- azúcar,
- aceite vegetal,
- margarina
- azúcar + aceite vegetal
- azúcar + aceite vegetal + margarina

Harina de trigo:

- harina de trigo (equivalentes),
- harina de maíz (equivalentes)
- arroz
- harina de trigo (equivalentes) + arroz
- harina de trigo (equivalentes) + arroz + harina de maíz (equivalentes)

Lácteos:

- Leche fluida
- Leche en polvo
- Yogur
- Leche fluida + leche en polvo (en equiv. de leche fluida)
- Leche fluida + leche en polvo + yogur

AZÚCAR Y GRASAS VEGETALES

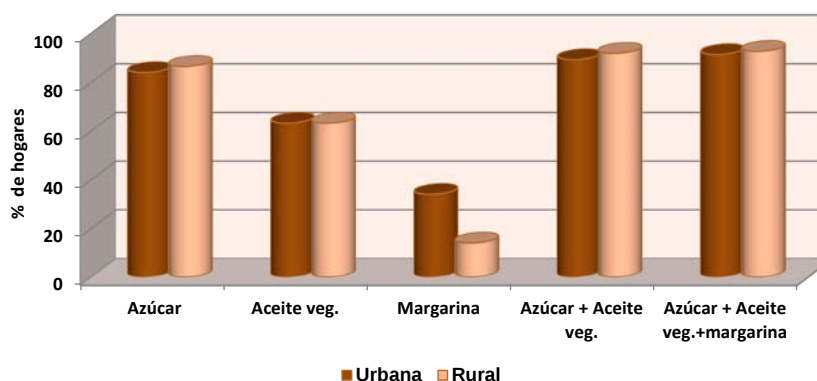
Nivel de adquisición según área de residencia

El azúcar fue adquirido por un poco más del 80% de hogares, tanto en el área urbana como en el área rural; así mismo, el aceite vegetal fue usado por cerca del 60% de hogares en ambas áreas de residencia. En el caso de la margarina, es notoria la diferencia entre áreas de residencia, en el porcentaje de hogares que adquirieron margarina; el porcentaje llega a 34% en el área urbana y baja a 14% en el área rural (**Gráfica 1**). En el caso de azúcar, se observa un porcentaje ligeramente mayor en el área rural, posiblemente porque es mayor la frecuencia de compra de este producto en pequeñas cantidades; sin embargo, también podría ser que su consumo aparente sea mayor.

Cuando se combinan los productos se encuentra que el porcentaje de hogares que adquieren azúcar y aceite vegetal combinados es bastante similar al porcentaje de hogares que adquirió azúcar, lo que significa que los mismos hogares compran y utilizan ambos productos. En ambas áreas se observa un ligero aumento, o sea que algunos hogares adquirieron uno u otro alimento durante la semana de la encuesta. Cuando se combina el azúcar, el aceite vegetal y la margarina no se observa mayor diferencia.

Gráfica 1

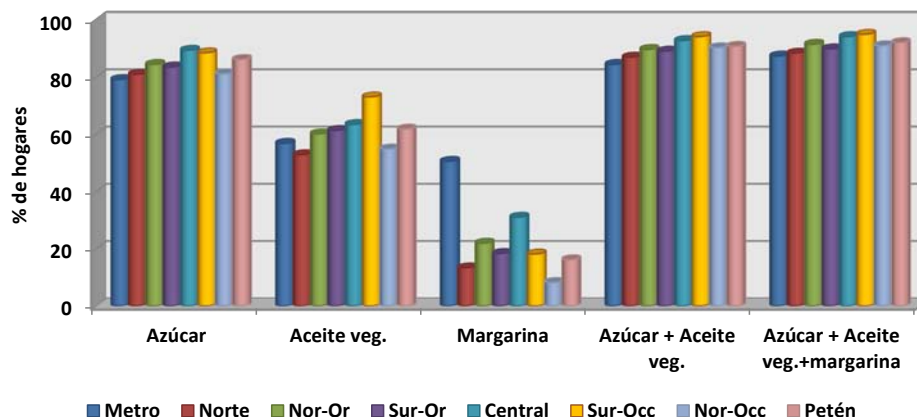
Guatemala ENCOVI 2006. Porcentaje de hogares que adquirieron azúcar y grasas vegetales, según ÁREA DE RESIDENCIA



En el periodo de la encuesta, el porcentaje de hogares que adquirió azúcar y grasas vegetales fue mayor en la región Suroccidente (azúcar >85% y aceite veg. >70% (**Gráfica 2**)). El porcentaje de hogares que adquirieron azúcar y aceite vegetal fue menor en la región metropolitana, probablemente las compras en esta región se hacen con menos frecuencia y en mayor cantidad. En cuanto a la adquisición de margarina, la proporción de hogares que la compraron es mayor en la Metropolitana y en la región Central (51% y 31%) y muy baja en la región Noroccidental (8%). La combinación de la adquisición de azúcar y aceite vegetal amplía la cobertura poblacional; la margarina tiene ligera contribución, principalmente en las regiones Metropolitana y Nororiente.

Gráfica 2

Guatemala. ENCOVI 2006. Frecuencia de adquisición de azúcar y grasas vegetales, según REGIÓN

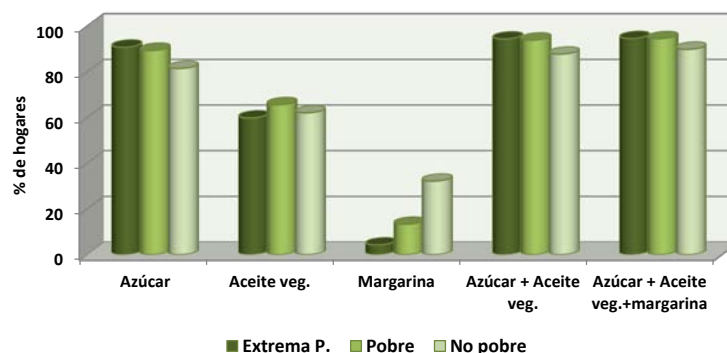


El porcentaje de hogares que adquirió azúcar en el periodo de la encuesta, se reduce conforme sube el nivel socioeconómico. De manera tal que, en los hogares con más bajo nivel socioeconómico el 91% de hogares compraron este producto en el periodo de la encuesta, y 82% en los hogares de nivel socioeconómico más alto lo hicieron en ese período (**Gráfica 3**). Esto podría deberse a que en los hogares con menos recursos económicos, las compras se hacen con mayor frecuencia y en menor cantidad; sin embargo, esto habría que verificarlo con una encuesta de consumo de alimentos. En el caso del aceite vegetal no se encuentra mayor diferencia en los hogares según estrato socioeconómico. Por otra parte, el porcentaje de hogares que compraron margarina aumenta notoriamente conforme mejora su nivel socioeconómico (4% a 32%).

La combinación de azúcar y aceite vegetal aumenta levemente la cobertura poblacional, el agregado de margarina tiene poca influencia, inclusive con el nivel socioeconómico más alto, porque es adquirida por los mismos hogares que adquieren azúcar y aceite.

Gráfica 3

Guatemala. ENCOVI 2006. Frecuencia de adquisición de azúcar y grasas vegetales, según NIVEL SOCIOECONÓMICO

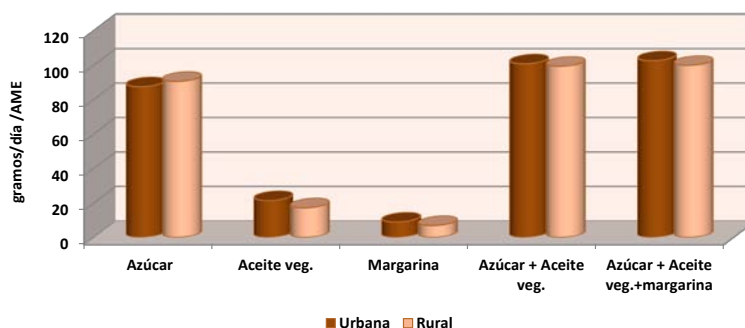


Consumo aparente en hogares consumidores

Cuando se analiza la cantidad adquirida de alimentos con potencial de fortificación expresada en gramos/día por adulto masculino equivalente (AME), con base sólo en los hogares consumidores, prácticamente no se observa mayor diferencia entre áreas de residencia (**Gráfica 4**). En el caso de la margarina el consumo aparente en el área urbana es ligeramente mayor que en el área rural.

Gráfica 4

Guatemala. ENCOVI 2006. Cantidad disponible (medianas) de azúcar y grasas vegetales, por adulto equivalente, según ÁREA DE RESIDENCIA, en hogares consumidores (gramos/día por AME)



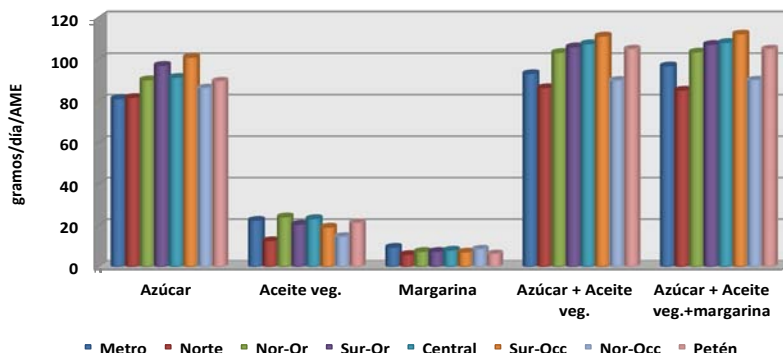
El consumo aparente de azúcar (g/d/AME), en hogares consumidores, difiere entre las regiones. Mientras en la región Sur-occidental llega a 101 g/d y en la Sur-oriental a 97g/d, en las regiones Metropolitana y Norte el consumo es aproximadamente de 80g/d. En el resto de regiones está alrededor de 90g/d. El consumo aparente de aceite es cerca de 22g/d, excepto en las regiones Norte y Noroccidente que es de 13 y 15g/d respectivamente. El consumo de margarina es bastante similar en todas las regiones ($\pm$ 7g/d. (**Gráfica 5**).

Como era de esperar, la adquisición (y por lo tanto el consumo aparente) de azúcar y aceite vegetal son aditivos. Sin embargo, es interesante hacer notar que la cantidad de margarina adquirida no tiene influencia en la combinación de azúcar y aceite vegetal, lo que significa que en los hogares que utilizan margarina lo hacen reemplazando parte del aceite.

En el caso de azúcar se trata de azúcar adquirida como tal, no incluye azúcar incorporada o ingrediente de otros productos adquiridos, como puede ser: gaseosas, pan dulce, repostería, jugos o néctar de frutas procesados, postres ya elaborados, y otros.

Gráfica 5

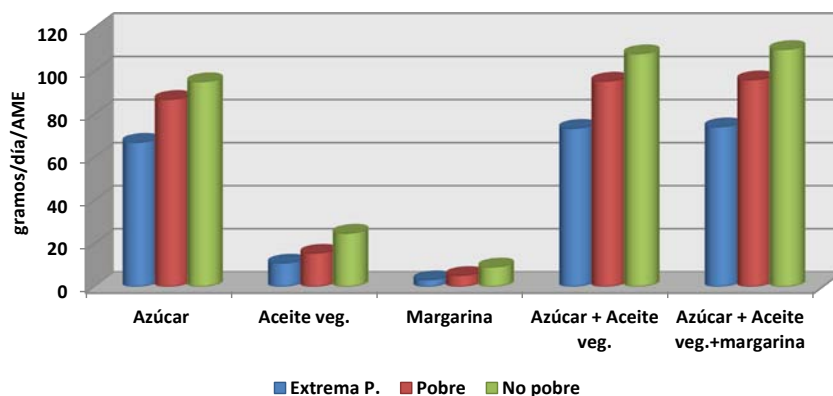
Guatemala. ENCOVI 2006. Cantidad disponible (medianas) de azúcar y grasas vegetales, por adulto equivalente, según REGIÓN en hogares consumidores (gramos/día por AME)



En los hogares con mejor nivel socioeconómico la cantidad diaria disponible por AME de azúcar, aceite y margarina, es mayor que en los hogares con nivel socioeconómico más bajo. Como era de esperar, la adquisición (y por lo tanto el consumo aparente) de azúcar y aceite vegetal son aditivos. Igual que en las comparaciones anteriores, la cantidad de margarina adquirida no tiene influencia en la combinación de azúcar y aceite vegetal, lo que significa que en los hogares que utilizan margarina lo hacen reemplazando parte del aceite (**Gráfica 6**).

Gráfica 6

Guatemala. ENCOVI 2006. Cantidad disponible (medianas) de azúcar y grasas vegetales, por adulto equivalente, según NIVEL SOCIOECONÓMICO en hogares consumidores (gramos/día por AME)



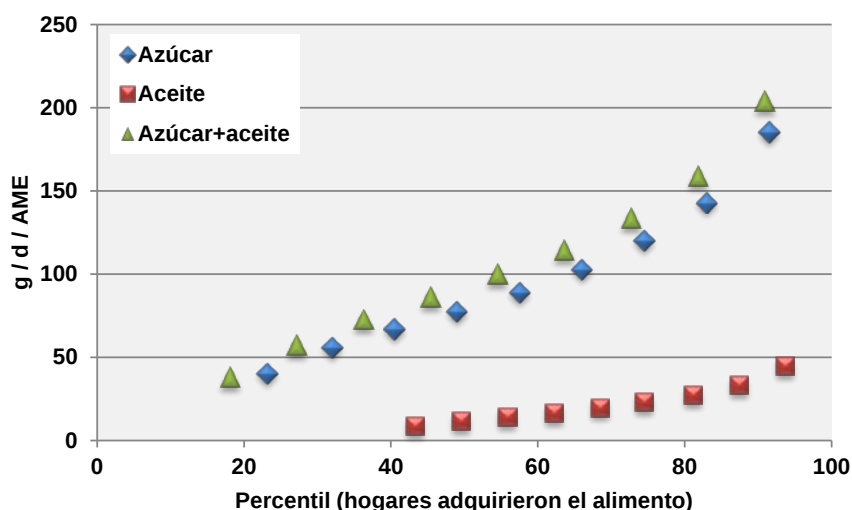
Consumo aparente y hogares consumidores combinados

El impacto en salud pública de un programa de fortificación de alimentos depende de la cantidad de micronutrientes adicionales que se agregan a la dieta, que está en función de del contenido de micronutrientes en el alimento vehículo que se consume, así como de la proporción de la población para la cual el alimento vehículo fortificado está disponible.

La **Gráfica 7** relaciona estos dos parámetros, en forma individual y combinada, con los datos a nivel nacional para el azúcar y el aceite vegetal. Esta gráfica muestra que al combinar los dos alimentos no aumenta la posibilidad de proporcionar mayores cantidades de los micronutrientes agregados, ya que el consumo aparente de aceite sobre el consumo de azúcar es relativamente muy bajo y sin distribución preferente entre los consumidores de azúcar. Por otro lado, es interesante hacer notar que el valor más alto estimado del consumo de azúcar, y del consumo de azúcar combinado con el consumo de aceite, son ligeramente más altos que dos veces los valores de las medianas correspondientes. Similarmente, el valor estimado para los consumos más bajos, es cercano a la mitad de las medianas correspondientes. Esto significa que el consumo de azúcar, y de azúcar más aceite tienen una distribución bastante homogénea en la población guatemalteca.

Gráfica 7

Guatemala. ENCOVI 2006. Porcentaje de hogares^{al} que adquirieron azúcar y aceite, y su consumo diario aparente (g/d por AME), a nivel nacional



^{al}El porcentaje de hogares se presenta en forma de percentiles, comenzando por el porcentaje de hogares que reportaron haber adquirido los alimentos durante 15 días previos a la encuesta.

CEREALES Y DERIVADOS

En este grupo se incluye a los derivados de harina de trigo (panes, galletas, pastas) expresados en equivalentes de harina de trigo y los derivados de harina de maíz (tortillas) expresados como equivalentes de harina de maíz. Además, el arroz de diversos tipos expresado como arroz ya pulido (blanco). En este informe se consideró que las tortillas adquiridas ya elaboradas han sido preparadas con harina de maíz; sin embargo, el mayor consumo corresponde a tortillas elaboradas a partir maíz en grano, y como tal fue registrado en la encuesta.

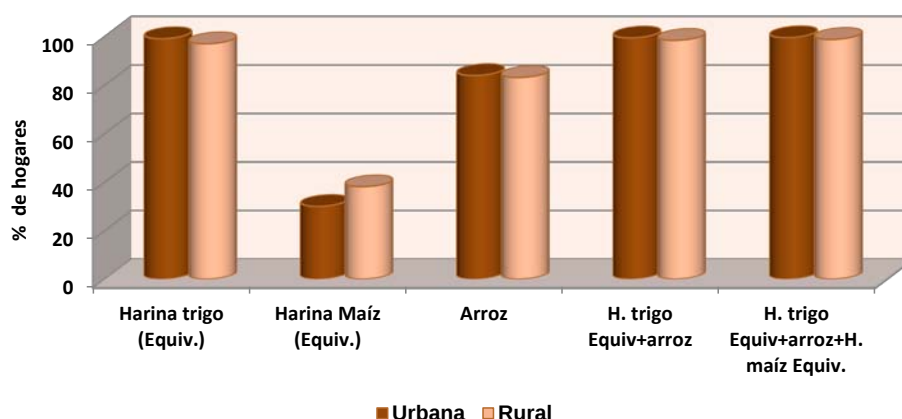
Porcentaje de hogares que adquirieron los alimentos

No se observa mayor diferencia, entre hogares urbanos y rurales, en el porcentaje de hogares que adquirieron productos derivados de harina de trigo ($\pm 95\%$), que principalmente corresponde a pan dulce. En el área urbana la proporción es ligeramente mayor debido al uso de pan francés. La proporción de hogares que usan equivalentes de harina de maíz, es baja en las dos áreas de residencia (cerca de 30%), un poco mayor en el área rural; el bajo consumo se debe a que es mayor el consumo de tortillas elaboradas de maíz-grano. En cuanto al uso de arroz no hay mayor diferencia entre áreas de residencia, cerca del 80% de hogares informaron su adquisición (**Gráfica 8**).

Cuando se combina el porcentaje de hogares que adquirieron arroz y productos de harina de trigo, la cobertura aumenta muy poco; lo que significa que los mismos hogares compran ambos productos; y, muy pocos hogares adquieren sólo uno de estos productos. Lo mismo sucede con la harina de maíz; los hogares que compran alimentos derivados de harina de maíz son los mismos que compran productos derivados de harina de trigo y también arroz.

Gráfica 8

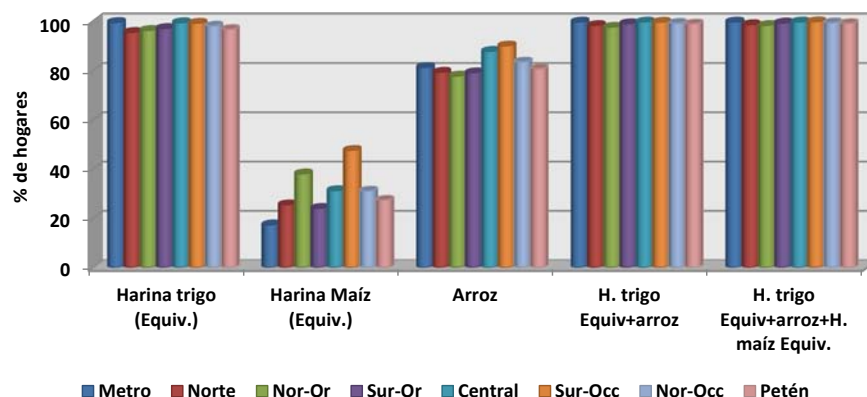
Guatemala. ENCOVI 2006. Porcentaje de hogares que adquirieron derivados de cereales, según ÁREA DE RESIDENCIA



Al analizar el uso de estos productos según región se observa que no hay mayor diferencia en la proporción de hogares que usaron derivados de harina de trigo, $>95\%$ en todas las regiones. En el caso de equivalentes de harina de maíz, el porcentaje de hogares que adquirieron este producto es muy variable entre regiones; el mayor porcentaje se encuentra en las regiones Suroccidente (48%) y Nororiente (38%), y el menor en la región Metropolitana (17%). En cuanto a la adquisición de arroz, el porcentaje de hogares es bastante similar entre regiones, aproximadamente 82%, excepto en la región Suroccidente que es 90% (**Gráfica 9**).

Gráfica 9

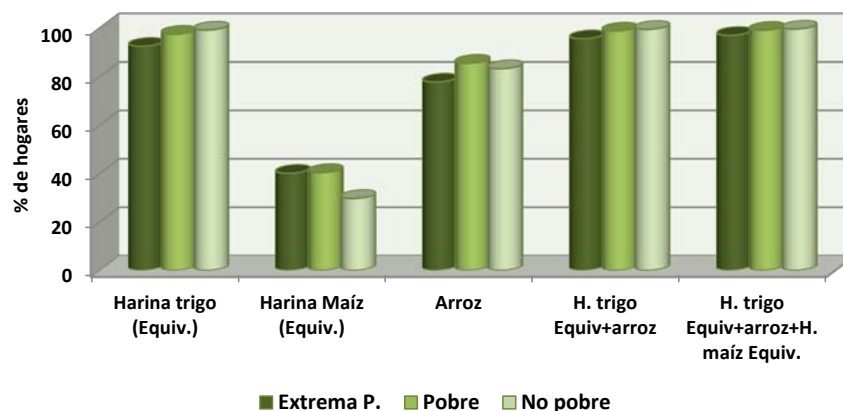
Guatemala. ENCOVI 2006. Porcentaje de hogares que adquirieron derivados de cereales, según REGIÓN



El nivel socioeconómico pareciera no afectar el porcentaje de hogares que adquirieron productos de harina de trigo y arroz en los 15 días previos a la encuesta. En el caso de productos derivados de harina de maíz, la proporción de hogares fue menor en el estrato de mayor nivel socioeconómico. (**Gráfica 10**). Como en las comparaciones anteriores, la combinación de arroz y equivalentes de harina de trigo incrementa muy poco la cobertura de hogares, mientras que la adición de harina de maíz no la modifica. Esto significa que algunos pocos hogares adquieren arroz pero no productos de harina de trigo, y que los que compran productos basados en harina de maíz son los mismos que adquieren cualquiera de los otros dos cereales.

Gráfica 10

Guatemala. ENCOVI 2006. Porcentaje de hogares que adquirieron derivados de cereales, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



Consumo aparente en hogares consumidores

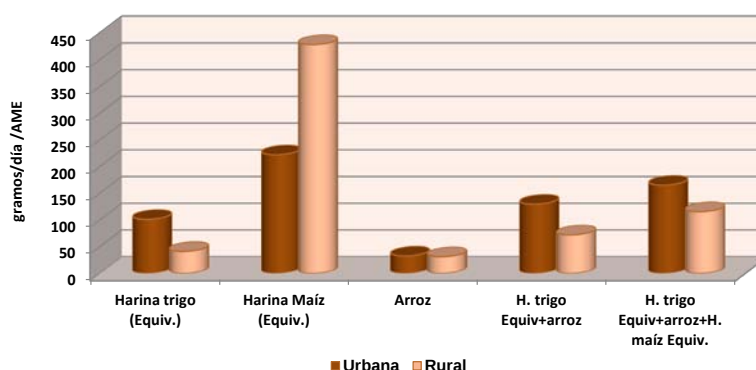
En el área urbana, el consumo aparente de equivalentes de harina de trigo es más del doble de la cantidad disponible en el área rural, 101y 41 g/d por AME respectivamente; o sea, que aunque en ambas áreas es amplio el consumo de derivados de harina de trigo,

en el área rural la cantidad es más baja que en área urbana. En cuanto a harina de maíz, el consumo aparente es superior en el área rural (428g/d por AME), debido al mayor consumo de tortillas.

El consumo aparente de arroz es similar en las dos áreas, ± 30 g/d por AME, es decir una onza. Sin embargo, cuando se combina harina de trigo y arroz, la cantidad aumenta ligeramente en el área urbana (129 g/d por AME) y se duplica en el área rural (72 g/d por AME); en cambio cuando se agrega harina de maíz, la cantidad se reduce en relación a la cantidad de sólo harina de maíz, pues en este caso la mediana se refiere a un porcentaje mayor de individuos, muchos de los cuales no consumen productos elaborados con harina de maíz de producción industrial.

Gráfica 11

Guatemala. ENCOVI 2006. Cantidad disponible (medianas) de derivados de cereales, por adulto equivalente, según ÁREA DE RESIDENCIA en hogares consumidores (gramos/día por AME)

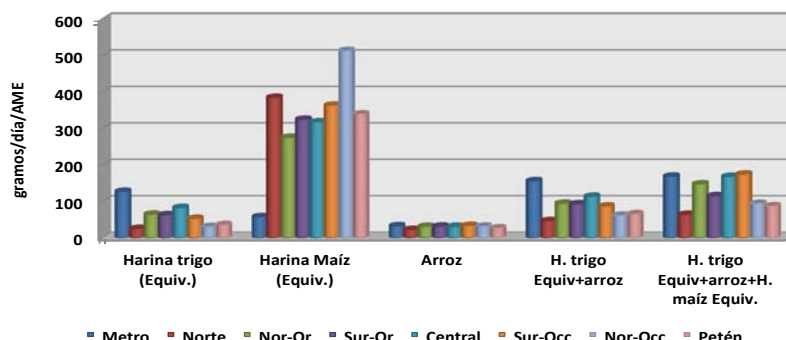


En relación al consumo aparente entre regiones, se observa marcadas diferencias en el consumo de derivados de harina de trigo y más aún en los derivados de harina de maíz de producción industrial. Esto refleja la diferencia de patrones de consumo de alimentos en las distintas zonas geográficas de Guatemala. El consumo de derivados de harina de trigo es bastante alto en la región Metropolitana (128 g/d por AME) comparado con las otras regiones; y, es muy bajo en las regiones Norte y Noroccidente (26 y 31 g/d por AME). En el caso de la harina de maíz, excepto en la Metropolitana, el consumo aparente es bastante alto en todas las regiones, en la región Noroccidente llega a 514 g/d por AME, mientras en la Metropolitana sólo es 58 g/d por AME. Obviamente, en la región Metropolitana los derivados de maíz son sustituidos por el consumo de derivados de trigo, sobre todo pan francés.

En cuanto a arroz, la cantidad es similar en la mayoría de regiones, alrededor de 30 g/d por AME. Cuando se combina harina de trigo y arroz aumenta el consumo aparente porque la mayoría de hogares consumidores usan los dos productos. Ahora bien, cuando se agrega también harina de maíz, el consumo aparente aumenta en las regiones Nororiental, Central, Suroccidente y Noroccidente, sobre todo en la región Suroccidente, donde la mediana se duplica; estas regiones es donde es mayor el porcentaje de hogares que usan harina de maíz. Las medianas son inferiores a los valores estimados sólo con harina de maíz debido a que en este último caso el porcentaje de hogares que consumen este producto cuando manufacturado por la industria es mucho menor.

Gráfica 12

Guatemala. ENCOVI 2006. Cantidad disponible (medianas) de derivados de cereales, por adulto equivalente, según REGIÓN en hogares consumidores (gramos/día por AME)

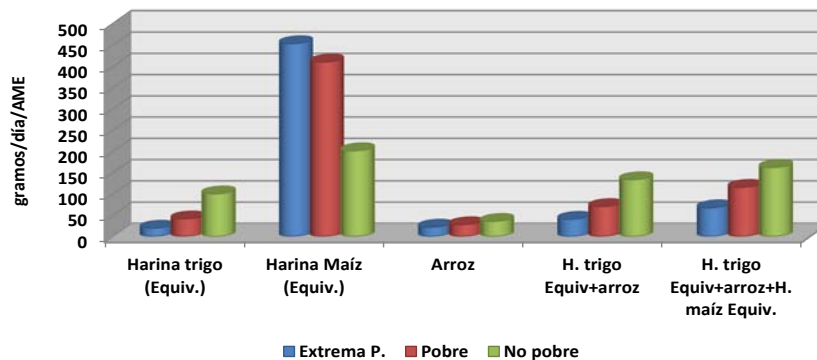


El consumo aparente de equivalentes de harina de trigo tiende a ser mayor conforme mejora el nivel socioeconómico del hogar; en los hogares no pobres la cantidad llega a >100 g/d por AME y en los hogares en extrema pobreza es 20 g/d por AME. La cantidad de harina de maíz adquirida por los hogares en extrema pobreza y en pobreza es más del doble que la cantidad usada por los hogares clasificados como no pobres, 454 y 410 g/d por AME versus 200 g/d por AME (**Gráfica 13**).

La cantidad de arroz es mayor en los hogares no pobres, aunque en los tres niveles las cantidades son bajas. El menor consumo de harina de trigo, harina de maíz y arroz combinados, en comparación con el consumo sólo de harina de maíz de los grupos pobres y extremadamente pobres, se debe a la ampliación de la cobertura por el mayor porcentaje de hogares consumidores de derivados de harina de trigo. Es claro, que los derivados de harina de trigo son usados preferentemente por los hogares no pobres, y la harina de maíz por los hogares pobres y extremadamente pobres. El consumo de arroz es más homogéneo entre los diferentes grupos socio-económicos.

Gráfica 13

Guatemala. ENCOVI 2006. Cantidad disponible (medianas) de derivados de cereales, por adulto equivalente, según NIVEL SOCIOECONÓMICO en hogares consumidores (gramos/día por AME)



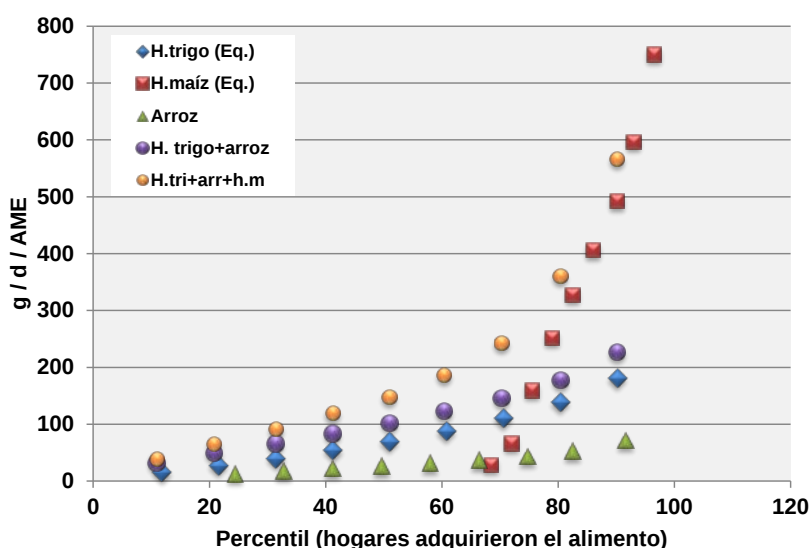
Consumo aparente y hogares consumidores combinados

La **Gráfica 14** ilustra la cobertura y el consumo aparente de cereales a nivel nacional. El consumo aparente de derivados de harina de trigo es amplio y la cantidad consumida es apreciable ($\pm 70\text{g/d}$); sin embargo, debemos recordar que este valor es un promedio nacional, que oculta las diferencias entre los consumos de los grupos rurales o pobres y los grupos urbanos o no pobres. Por el contrario, el consumo de harina de maíz es alto, aunque la proporción de la población que la adquiere es relativamente muy baja, si se considera que la encuesta refleja la compra de 15 días. En el caso del arroz, la cobertura es amplia, pero el consumo es bajo en todos los grupos analizados. La estrategia de combinar la fortificación de harina de trigo y arroz extiende la cobertura poblacional e incrementa el consumo aparente de estos dos cereales. La adición de harina de maíz a este análisis combinado no aumenta la cobertura pero sí el consumo aparente combinado, lo que significa que la harina de maíz se agrega al consumo de los otros dos cereales.

En el caso de los cereales, aunque la combinación de las distintas fuentes reduce las diferencias de consumo entre los valores extremos, éstas todavía se mantienen altas. Así por ejemplo, para la combinación de harina de trigo y arroz, el valor de consumo más alto es aproximadamente dos veces la mediana, pero el valor de consumo más bajo es cercano a un tercio de la mediana. Las diferencias siguen siendo grandes para la combinación de los tres cereales. El consumo más alto de la combinación de los tres cereales es mayor que cinco veces la mediana, y el consumo menor es aproximadamente un cuarto de la mediana. Este comportamiento se debe al alto consumo de maíz y al bajo consumo de harina de trigo por las poblaciones pobres.

Gráfica 14

Guatemala. ENCOVI 2006. Porcentaje de hogares^{al} que adquirieron cereales y su consumo diario aparente (g/d por AME) a nivel nacional



^{al} El porcentaje de hogares se presenta en forma de percentiles, comenzando por el porcentaje de hogares que reportaron haber adquirido los alimentos durante 15 días antes de la encuesta.

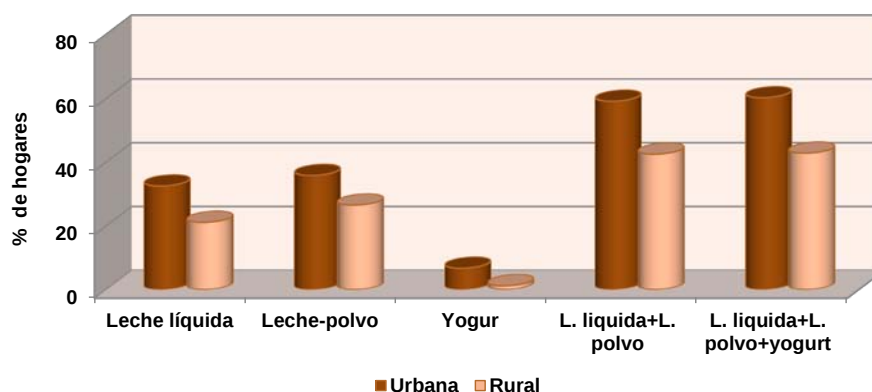
PRODUCTOS LÁCTEOS

En el grupo de los lácteos se ha incluido la leche fluida y la leche en polvo expresada en equivalentes de leche fluida, y el yogur.

Porcentaje de hogares que adquirieron los alimentos

La proporción de hogares urbanos (30%), que adquirieron, leche líquida o leche en polvo durante 15 días previos a la encuesta, es bastante mayor que en el área rural (20%). Ahora bien, al combinarse los dos tipos de leche, el número de hogares aumenta en las dos áreas, a 60% en el área urbana y a 42% en el área rural. Esto significa que los hogares que consumen leche en polvo generalmente no consumen leche fluida y viceversa. Por otra parte, el porcentaje de hogares que adquieren yogurt en ambas áreas es muy bajo (**Gráfica 15**).

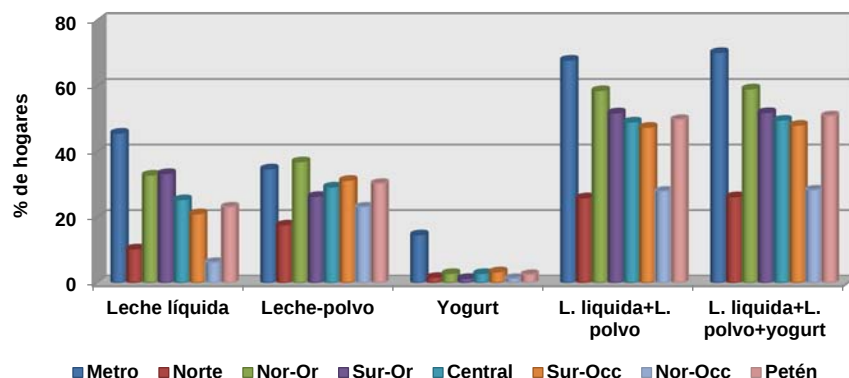
Gráfica 15
Guatemala. ENCOVI 2006. Porcentaje de hogares que adquirieron leche, según ÁREA DE RESIDENCIA



El porcentaje de hogares que usaron leche fluida en la región Metropolitana (46%) es mayor que en el resto de regiones; en las regiones Norte y Noroccidente el porcentaje fue el más bajo (10% y 6%). En cuanto a leche en polvo, la región Nororiente presentó el porcentaje más alto de hogares que la adquirieron (38%) y la región Norte el más bajo (18%). Cuando los datos se combinan como equivalentes de leche fluida, en todas las regiones aumenta el porcentaje de hogares y se mantiene la diferencia entre regiones (**Gráfica 16**). Con excepción de la Metropolitana, el uso de yogurt es muy bajo en todas las regiones (<5%).

Gráfica 16

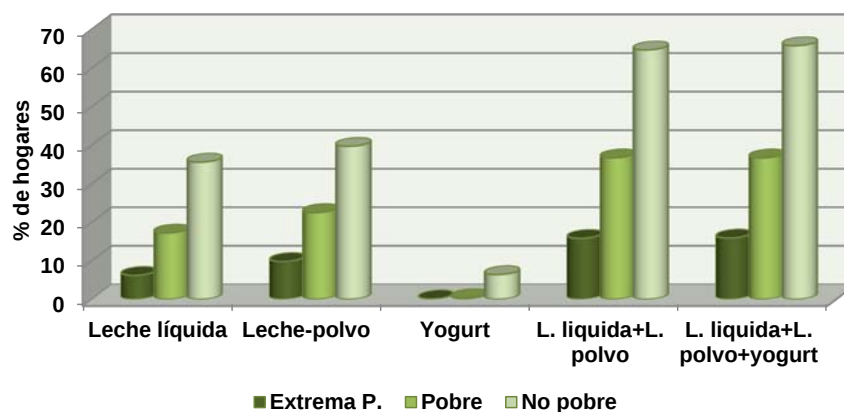
Guatemala. ENCOVI 2006. Porcentaje de hogares que adquirieron leche, según REGIÓN



En la **Gráfica 17** es evidente el efecto del nivel socio-económico del hogar sobre el porcentaje de hogares que adquirieron leche fluida o leche en polvo durante la semana de la encuesta. En el uso combinado de los dos tipos de leche se mantiene la diferencia por el nivel socioeconómico y se observa un efecto aditivo del número de los hogares, lo que confirma el uso excluyente de estos dos tipos de leche. Cerca del 60% de hogares no pobres informaron sobre la adquisición de leche en sus dos formas, pero menos del 15% de los hogares extremadamente pobres. El número de hogares que compran yogurt es bajo en todos los grupos socio-económicos, en especial los de menores ingresos.

Gráfica 17

Guatemala. ENCOVI 2006. Porcentaje de hogares que adquirieron leche, según NIVEL SOCIOECONÓMICO

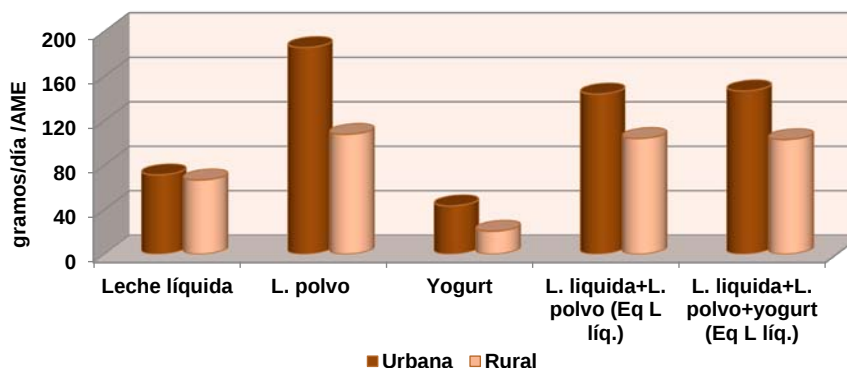


Consumo aparente en hogares consumidores

En las dos áreas de residencia, es similar la cantidad disponible de leche líquida (± 70 g/d por AME). En cambio la cantidad adquirida de leche en polvo es 75% más alta en el área urbana. Cuando se combina los dos tipos de leche, la cantidad disponible se reduce por mayor porcentaje poblacional, se mantiene la diferencia entre áreas. El consumo aparente de yogurt es mayor en el área urbana y no afecta la combinación de equivalentes de leche líquida.

Gráfica 18

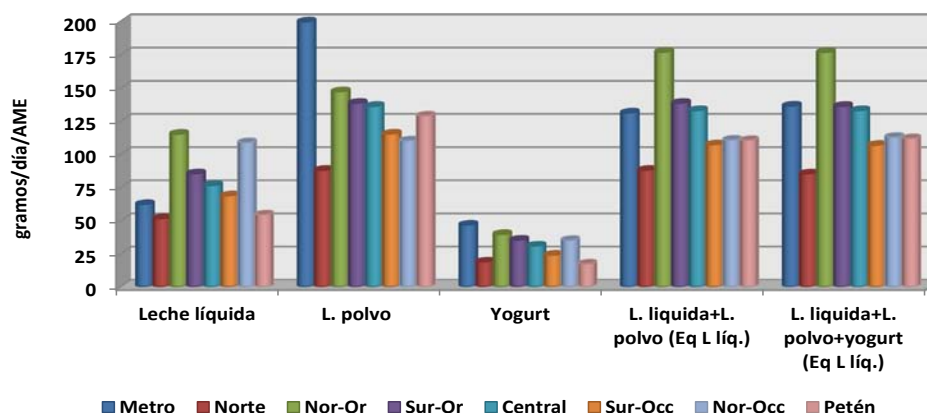
Guatemala. ENCOVI 2006. Cantidad disponible (mediana) de productos lácteos, por adulto equivalente, según ÁREA DE RESIDENCIA en hogares consumidores (gramos/día por AME)



La cantidad de leche líquida adquirida, por hogares consumidores, es mayor en las regiones Nororiente y Noroccidente (± 110 g/d por AME); por el contrario, en Norte y Petén el consumo es cerca de 50 g/d/AME. El consumo aparente de leche en polvo es mayor que el de leche fluida en todas las regiones, sobre todo en la Metropolitana. Cuando se combinan las dos formas de leche, a excepción de la región Nororiente, en el resto de regiones el consumo aparente no aumenta, lo que sugiere el uso excluyente de los tipos de leche. El consumo aparente de yogurt es relativamente bajo, sobre todo en las regiones Norte y Petén (**Gráfica 19**).

Gráfica 19

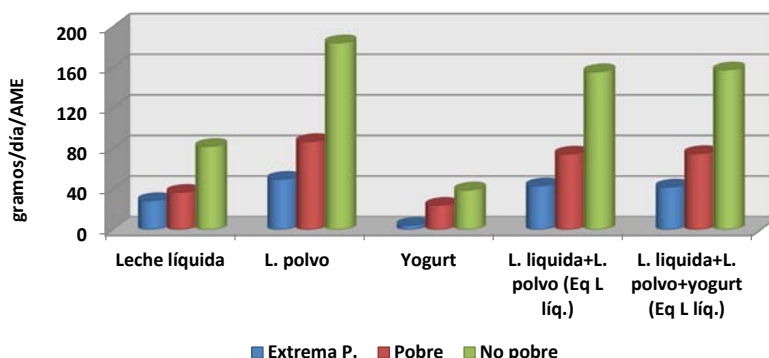
Guatemala. ENCOVI 2006. Cantidad disponible (mediana) de productos lácteos, por adulto equivalente, según REGIÓN en hogares consumidores (gramos/día por AME)



En la **Gráfica 20** es evidente el efecto del nivel socioeconómico sobre la cantidad de leche disponible por AME. Los consumidores de hogares no pobres consumen casi cuatro veces más leche (líquida y en polvo) que los consumidores en extrema pobreza. En la combinación de los dos tipos de leche se mantiene la diferencia entre estratos y la cantidad no aumenta. El consumo aparente de yogurt es mayor en los hogares no pobres.

Gráfica 20

Guatemala. ENCOVI 2006. Cantidad disponible (mediana) de productos lácteos, por adulto equivalente, según NIVEL SOCIOECONÓMICO en hogares consumidores (gramos/día por AME)

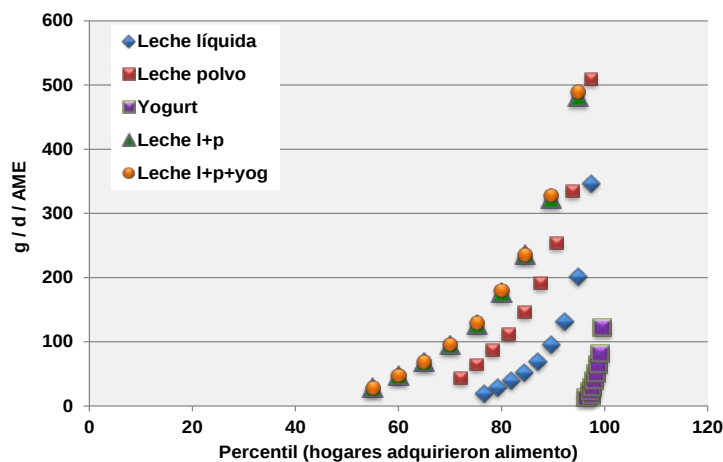


Combinando consumo aparente y hogares consumidores

La **Gráfica 21** muestra la cobertura y el consumo aparente de productos lácteos a nivel nacional. Es distinta la distribución de consumo de los dos tipos de leche, en términos de equivalentes en leche fluida, por los hogares que los adquieren. Se observa un ligero incremento en el consumo aparente al combinarse los dos tipos de leche, el efecto más importante es en extensión de cobertura. La variación en el consumo aparente es muy grande en un rango entre 25 y 500 g/d por AME, y menos de la mitad de los hogares reportaron haber adquirido leche en líquido o en polvo o yogurt.

Gráfica 21

Guatemala. ENCOVI 2006. Porcentaje de hogares^{a/} que adquirieron productos lácteos y su consumo diario aparente (g/d por AME) a nivel nacional.



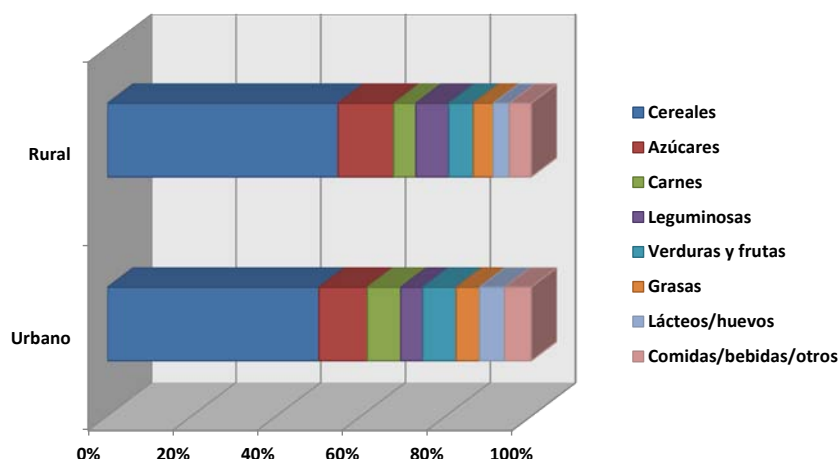
^{a/} El porcentaje de hogares se presenta en forma de percentiles, comenzando por el porcentaje de hogares que reportaron haber adquirido los alimentos durante los 15 días previos a la encuesta.

CONTRIBUCIÓN DE LOS ALIMENTOS ADQUIRIDOS A LA DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES

ENERGÍA Y MACRONUTRIENTES

La mayor parte de la energía, tanto en el área urbana como en la rural, proviene de los cereales, 50% y 55% respectivamente. El azúcar de consumo directo contribuye con 13% de la energía en el área rural, mientras en el área urbana es 11%. En el caso de los alimentos de origen animal el aporte es mayor en el área urbana (14%) que en el área rural (9%). Por otra parte, el aporte energético de frijoles es mayor en el área rural, y el de verduras y frutas es mayor en el área urbana.

Gráfica 22
Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de los grupos de alimentos a la disponibilidad de ENERGÍA, según ÁREA DE RESIDENCIA

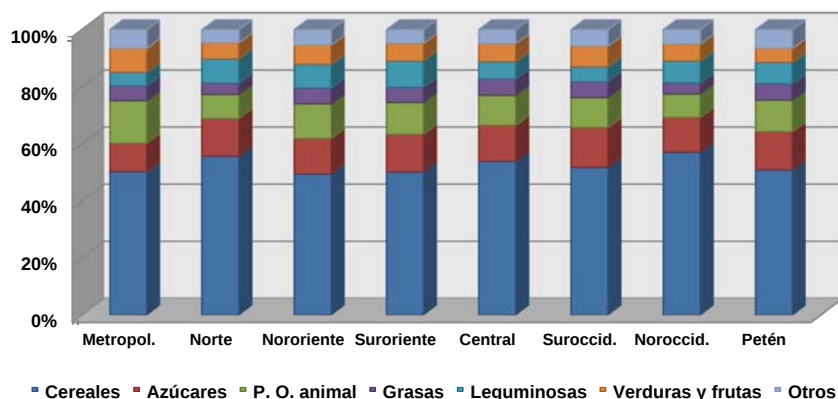


Independiente de la región, aproximadamente 52% de la disponibilidad de energía proviene de los cereales, proporción que es mayor en las regiones Norte (56%) y noroccidente (57%) (**Gráfica 23**). En todas las regiones, el azúcar contribuye con cerca del 13% de la energía, excepto en la región metropolitana donde es 10%. Los productos de origen animal aportan el 15% en la región Metropolitana y el 8% en las regiones Norte y Noroccidente. En cuanto a las grasas visibles, principalmente aceite, solamente contribuyen con 5% de la energía total en la mayoría de las regiones, y su proporción es inferior en las regiones Norte y Noroccidente (<4%).

Entre los cereales, la tortilla de maíz es la que aporta más energía, aproximadamente 30%, sin embargo en las regiones Norte y Noroccidente la contribución es superior al 40%. El aporte energético del pan varía entre regiones, mientras en la Metropolitana llega a 22% en la Noroccidente es <4%. El azúcar de consumo directo contribuye con cerca de 12% de energía en todas las regiones y las grasas apenas 5%. Entre los productos de origen animal sobresale el aporte energético de la carne de pollo, aunque es diversificado. Los frijoles contribuyen con aproximadamente el 7% de la energía, su contribución es menor en la región Metropolitana.

Gráfica 23

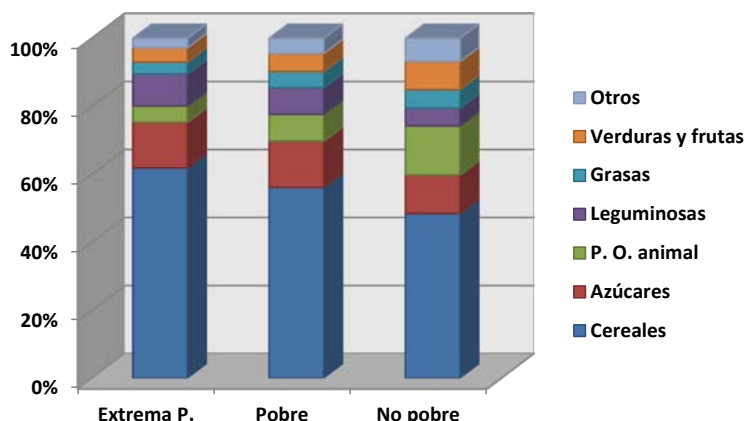
Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de los grupos de alimentos a la disponibilidad de ENERGÍA, según REGIÓN



El nivel socioeconómico de los hogares influye en las fuentes de energía alimentaria de los hogares (**Gráfica 24**). En los hogares en extrema pobreza, el aporte energético de los cereales, azúcares y leguminosas, es mayor que en los hogares no pobres. En cambio el aporte de los productos de origen animal, grasas y frutas y verduras es más alto en los hogares no pobres.

Gráfica 24

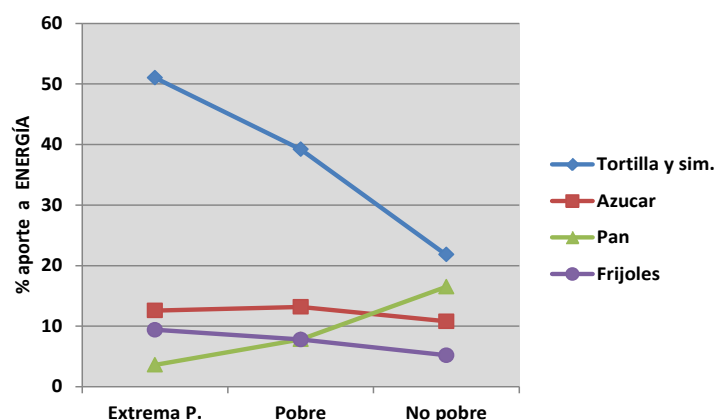
Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de los grupos de alimentos a la disponibilidad de ENERGÍA, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



En la **Gráfica 25** se observan las diferencias entre el aporte de tortilla de maíz y pan a la disponibilidad de energía, según nivel socioeconómico del hogar. En los hogares en extrema pobreza las tortillas contribuyen con más del 50% de la energía, mientras que en los hogares no pobres esta contribución es 22%. En el caso del pan el aporte en los hogares en extrema pobreza es apenas 4%, en cambio en los hogares no pobres sube a 16%. En cuanto a frijoles, el aporte es ligeramente mayor en los hogares más necesitados. La contribución energética del azúcar de consumo directo es semejante en los diferentes grupos socio-económicos.

Gráfica 25

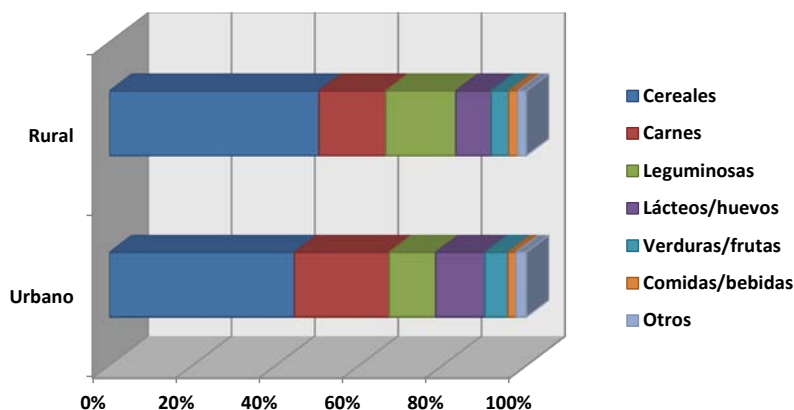
Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de la tortilla, azúcar, pan y frijoles, a la disponibilidad de ENERGÍA, según NIVEL SOCIOECONÓMICO del hogar



En cuanto al suministro de proteínas, los productos que más contribuyen al contenido total de proteínas son los cereales, los productos de origen animal y las leguminosas. En el área urbana es mayor el aporte de los productos de origen animal y en el área rural las leguminosas son fuente importante de proteínas. El aporte proteínico de los cereales es similar en las dos áreas de residencia (**Gráfica 26**).

Gráfica 26

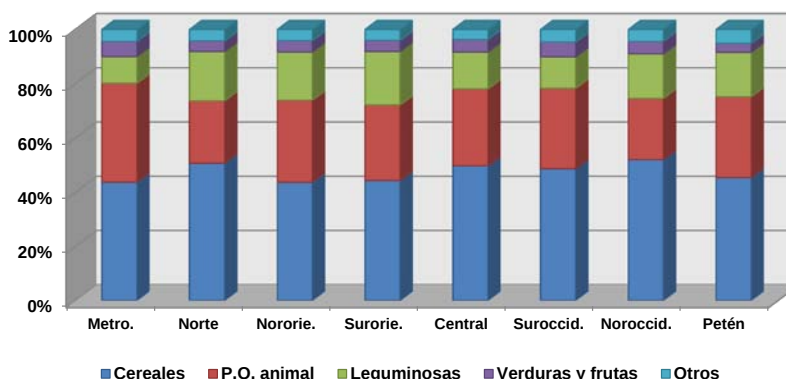
Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de los grupos de alimentos a la disponibilidad de PROTEÍNA, según ÁREA DE RESIDENCIA



Los cereales son los productos que más contribuyen al consumo aparente de proteínas en todas las regiones, principalmente en la Norte y Noroccidente (>50%). En segundo lugar están los productos de origen animal, principalmente la carne de ave. Las leguminosas aportan entre el 11% y el 18% de las proteínas, excepto en la Metropolitana donde la contribución es baja (<10%) (**Gráfica 27**).

Gráfica 27

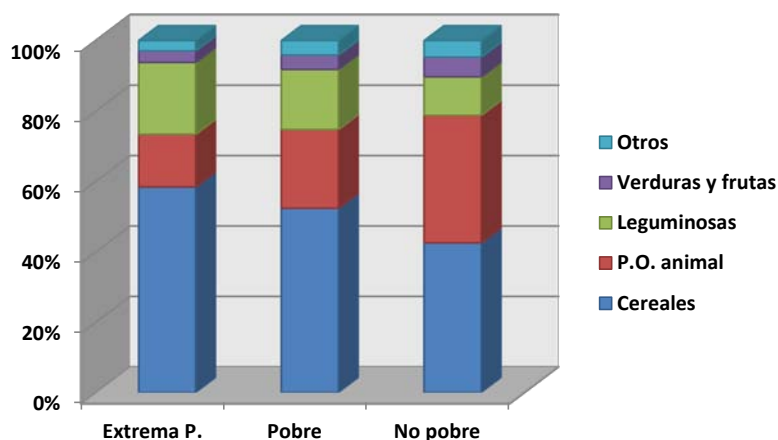
Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de los grupos de alimentos a la disponibilidad de PROTEÍNAS, según REGIÓN



El nivel socioeconómico de los hogares influye marcadamente en el aporte de los alimentos al contenido total de proteínas; así, en los hogares no pobres el aporte de los productos animales es 36%, mientras en los hogares de extrema pobreza sólo es 15%. En cuanto al aporte de cereales y leguminosas a las proteínas es más alto en los hogares más pobres que en los hogares no pobres (**Gráfica 28**).

Gráfica 28

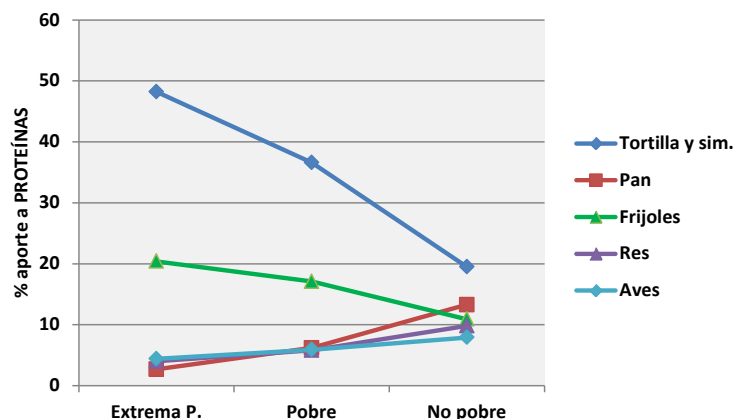
Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de los grupos de alimentos a la disponibilidad de PROTEÍNAS, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



Igual que en el caso de la energía, el aporte de proteínas de las tortillas es el que hace la diferencia en la contribución de los cereales entre hogares no pobres y en extrema pobreza, 19% y 48% respectivamente. La contribución del pan, carne de res y aves aumenta conforme aumenta el nivel socioeconómico de los hogares, pero el aporte de estos productos en forma individual es menor en relación al aporte de las tortillas. El aporte proteínico de los frijoles es mayor en los hogares en extrema pobreza y menor en los hogares no pobres (20-11%) (**Gráfica 29**).

Gráfica 29

Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de la tortilla, pan, frijoles y carnes, a la disponibilidad de PROTEÍNAS, según NIVEL SOCIOECONÓMICO del hogar



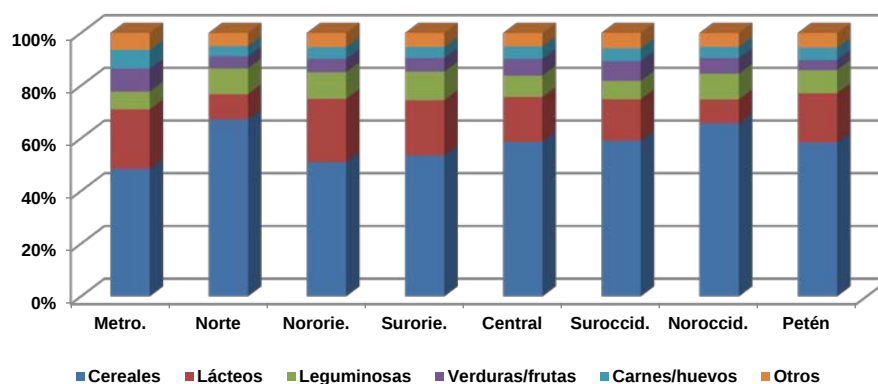
MINERALES Y VITAMINAS

Calcio

En todas las regiones, las principales fuentes de calcio son los cereales, seguidos de lácteos y leguminosas (**Gráfica 30**). El aporte de los cereales es mayor en las regiones Norte y Noroccidente, principalmente a través de tortillas, donde el aporte de los lácteos es muy bajo. En la región Metropolitana y en Suroccidente es muy bajo el aporte de calcio proveniente de las leguminosas.

Gráfica 30

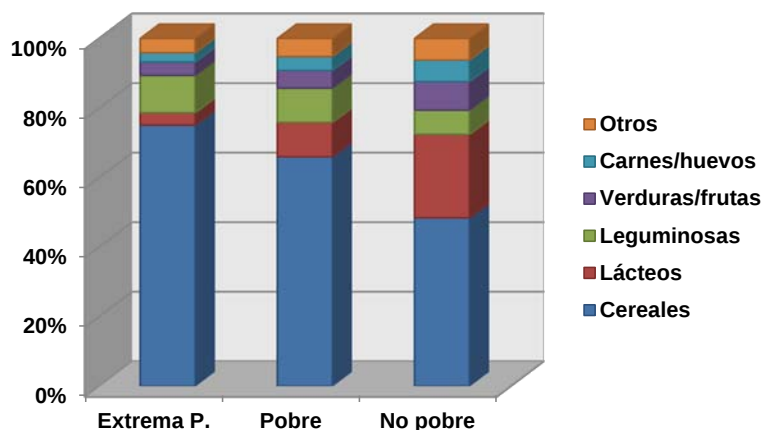
Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de los grupos de alimentos a la disponibilidad de CALCIO, según REGIÓN



El nivel socioeconómico de los hogares influye en la fuente de calcio de los hogares. En los hogares no pobres, los productos lácteos aportan el 24% del total de disponibilidad de calcio, mientras en los hogares con extrema pobreza el aporte es 4% (**Gráfica 31**). Por el contrario, el aporte de los cereales es 75% en los hogares con extrema pobreza y 48% en los no pobres.

Gráfica 31

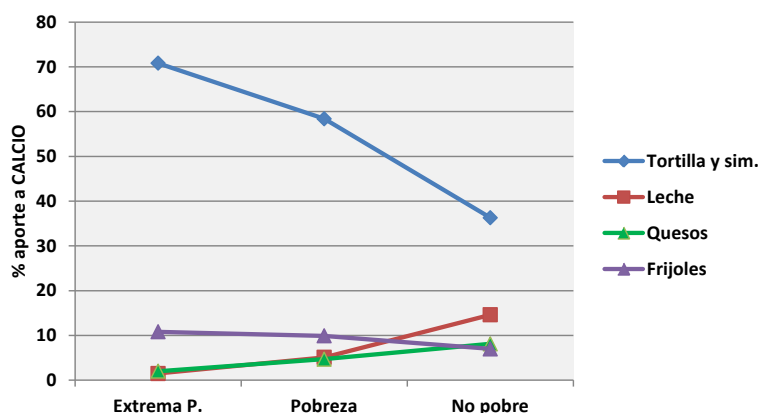
Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de los grupos de alimentos a la disponibilidad de CALCIO, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



La tortilla de maíz es la principal fuente de calcio, en los hogares en extrema pobreza el aporte es 70% y en los no pobres sólo 36%. El porcentaje de contribución de la leche y quesos a la disponibilidad de calcio es bajo, ligeramente mayor en los hogares no pobres. El aporte de los frijoles no es afectado por el nivel socioeconómico del hogar. (Gráfica 32).

Gráfica 32

Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de la tortilla, leche, quesos, y frijoles, a la disponibilidad de CALCIO, según NIVEL SOCIOECONÓMICO

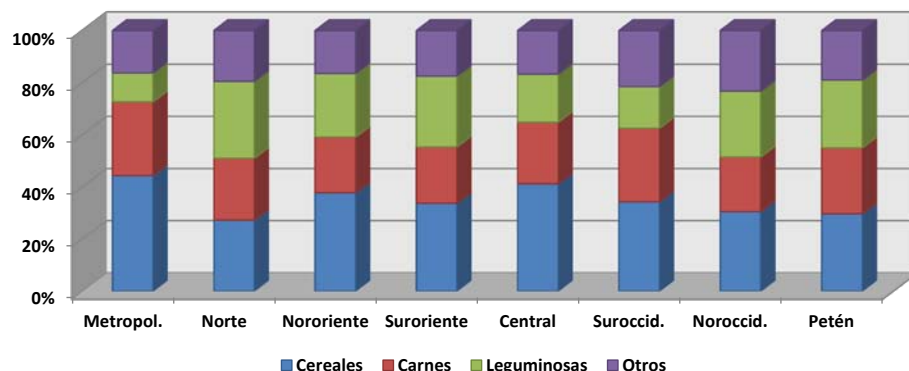


Hierro

Los productos que más contribuyen con la disponibilidad de hierro en los hogares son los cereales, carnes y las leguminosas (Gráfica 33). Los cereales principalmente en la región Central y Metropolitana, las carnes en la Metropolitana y Suroccidente, y las leguminosas en las regiones Norte y Suroriente. Entre los cereales, los productos que más aportan hierro a la dieta son el pan y los cereales de desayuno, se considera que el pan está elaborado con harina enriquecida.

Gráfica 33

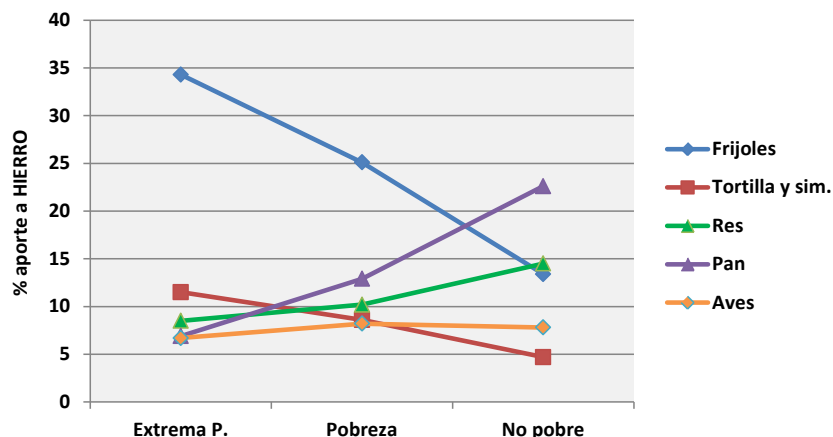
Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de los grupos de alimentos a la disponibilidad de HIERRO, según REGIÓN



El aporte de pan y carne de res al consumo de hierro, aumenta conforme mejora el nivel socioeconómico de los hogares (**Gráfica 34**). Por otra parte, en los hogares en extrema pobreza, los frijoles constituyen la principal fuente de hierro. La tortilla de maíz es una fuente pobre de hierro, y sólo aparece como contribuyente a la disponibilidad de hierro cuando su consumo es elevado (grupos extremadamente pobres).

Gráfica 34

Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de frijoles, tortilla, carnes y pan, a la disponibilidad de HIERRO, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



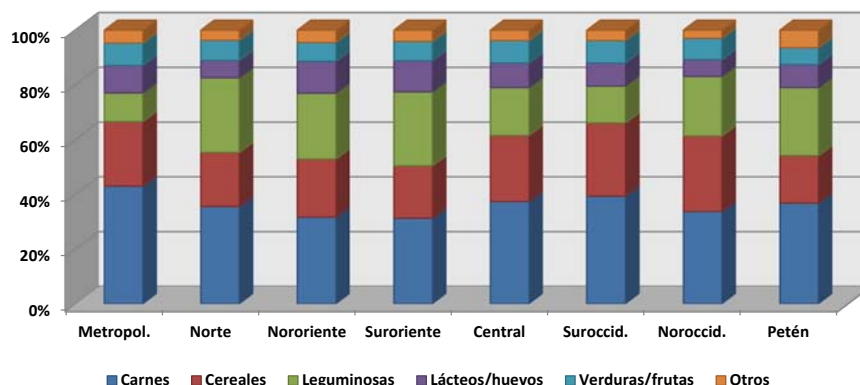
Zinc

Los productos que más aportan zinc en la disponibilidad alimentaria son las carnes, los cereales y las leguminosas. Sin embargo el aporte difiere entre regiones, así el aporte por carnes es mayor en la Metropolitana, Central y Suroccidente; el aporte por cereales es mayor Suroccidente y Noroccidente; y el aporte por leguminosas es mayor en Norte y Nororiente. (**Gráfica 35**).

Cuando se analiza la contribución de los alimentos individuales, se observa que las carnes de aves y de res aportan alrededor de 22% del zinc. Es importante señalar que en las regiones Suroccidente y Noroccidente la Incaparina provee cerca del 12% del zinc.

Gráfica 35

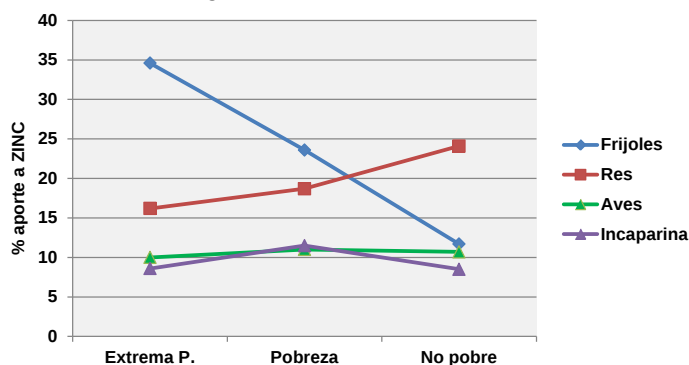
Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de los grupos de alimentos a la disponibilidad de ZINC, según REGIÓN



El nivel socioeconómico influye en el aporte de los alimentos a la disponibilidad del zinc, de manera que conforme aumenta el nivel socioeconómico se reduce el aporte de zinc de los frijoles y aumenta el aporte de la carne de res. Se observa también que la Incaparina aparece con un aporte de zinc similar en los tres estratos socioeconómicos ($\pm 10\%$) (Gráfica 36). La tortilla de maíz es una fuente pobre de zinc.

Gráfica 36

Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de frijoles, pollo, res e Incaparina a la disponibilidad de ZINC, según NIVEL SOCIOECONÓMICO

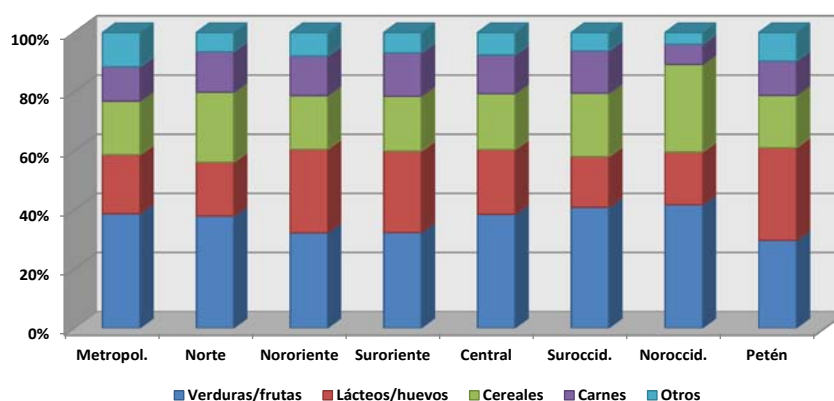


Vitamina A

Los alimentos que más contribuyen a la disponibilidad de fuentes naturales de vitamina A son las verduras/frutas, los lácteos/ huevos y los cereales (**Gráfica 37**). Los lácteos tienen un mayor aporte en Nororiente y Petén, principalmente por leche en polvo. En el caso de las verduras/frutas el aporte se debe al consumo de musáceas, zanahoria y güicoy, que son fuentes importantes de pro-vitamina A. En las regiones de occidente el aporte de la Incaparina es mayor de 15%. Como ya fue mencionado en este análisis no se consideró el azúcar como fortificada con vitamina A.

Gráfica 37

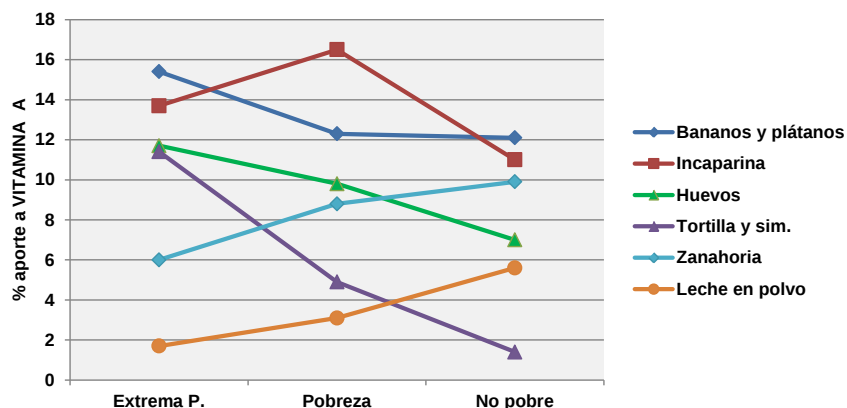
Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de los grupos de alimentos a la disponibilidad de VITAMINA A, según REGIÓN



En relación al efecto del nivel socioeconómico de los hogares sobre la contribución de los alimentos a la disponibilidad de vitamina A, es evidente que conforme mejora el nivel socioeconómico aumenta el aporte de vitamina A proveniente de leche en polvo y zanahoria. Así mismo, la vitamina A aportada por plátanos/bananos, Incaparina, huevos y tortilla es mayor en los hogares en extrema pobreza. (**Gráfica 38**).

Gráfica 38

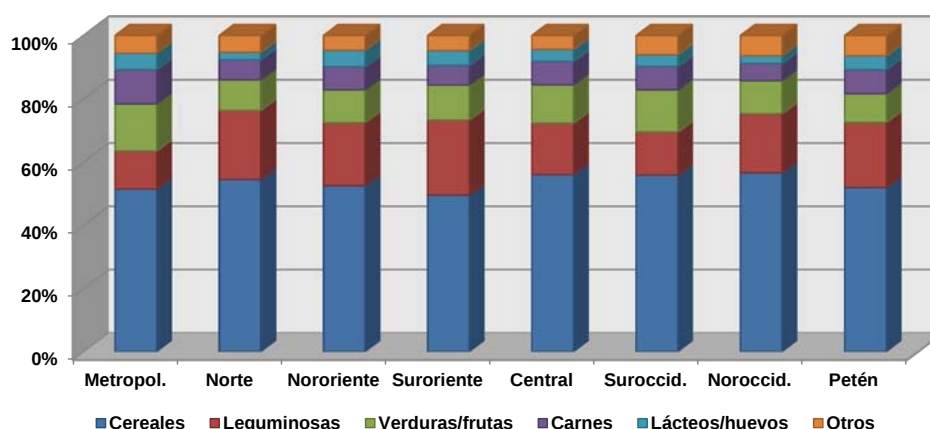
Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de guineos/plátanos, Incaparina, huevos, tortillas, leche en polvo y zanahoria, a la disponibilidad de VITAMINA A, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



Tiamina (B₁)

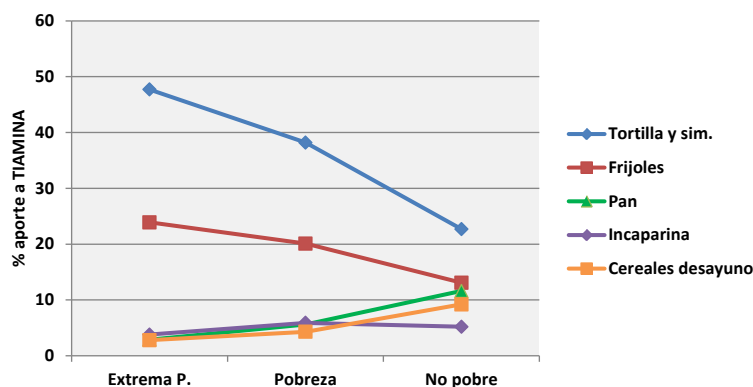
Los cereales son los alimentos que más tiamina aportan a la disponibilidad total de tiamina alimentaria (>50%). En segundo término están las leguminosas ($\pm 18\%$), cuyo aporte es mayor en la región Suroriente (23%); luego las verduras y frutas ($\pm 11\%$), con un aporte mayor en la región Metropolitana (15%), región en la que la contribución de carnes es mayor que en el resto de regiones (**Gráfica 39**).

Gráfica 39
Guatemala. ENIGH 2007. Contribución de los grupos de alimentos a la disponibilidad de TIAMINA, según REGIÓN



En la **Gráfica 40** es evidente que la tortilla y los frijoles son las principales fuentes de tiamina en los hogares en extrema pobreza. Además de estos dos productos, en los hogares no pobres hay otros alimentos que contribuyen con esta vitamina, entre ellos se encuentran el pan y los cereales de desayuno. El aporte de la Incaparina es similar en los tres grupos

Gráfica 40
Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de tortillas, pan frijoles, Incaparina y cereales de desayuno, a la disponibilidad de TIAMINA B1, según NIVEL SOCIOECONÓMICO

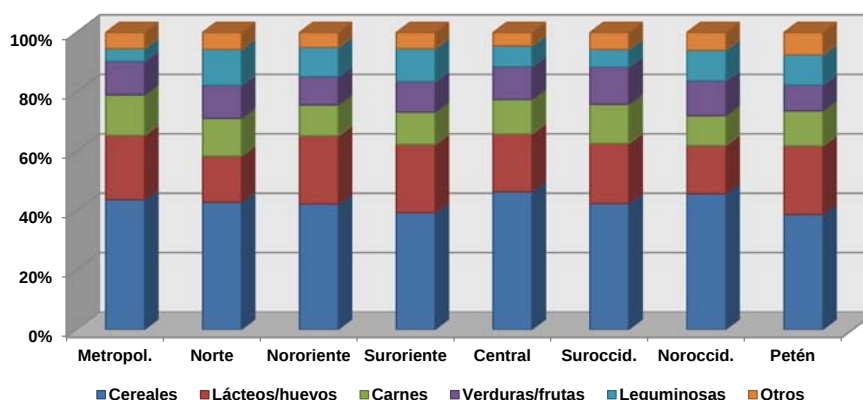


Riboflavina (B₂)

Los alimentos que más contribuyen con la disponibilidad de riboflavina son los cereales y los lácteos/huevos. De los cereales, la tortilla y el pan son los principales contribuyentes, y en los alimentos de origen animal, los huevos. El aporte de las carnes es importante en la Metropolitana y en Suroccidente; mientras el aporte de las leguminosas en la región Norte y Suroccidente (**Gráfica 41**).

Gráfica 41

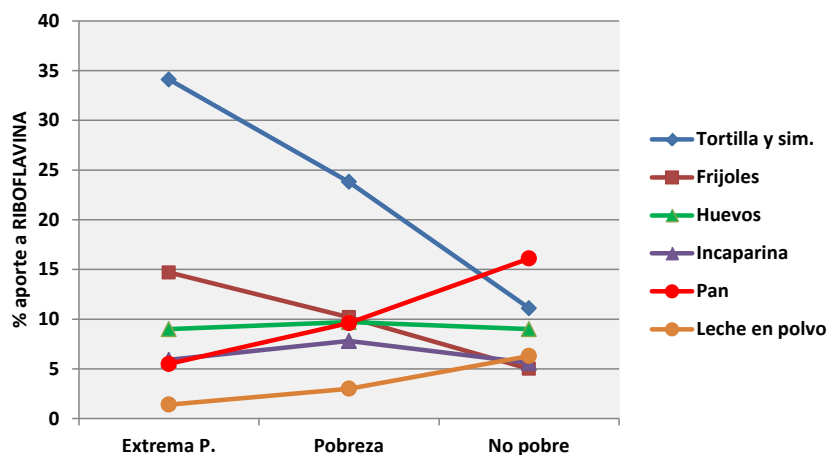
Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de los grupos de alimentos a la disponibilidad de RIBOFLAVINA, según REGIÓN



El aporte de tortilla y frijoles en la disponibilidad de riboflavina disminuye al mejorar el nivel socioeconómico del hogar, pero el aporte aumenta a través de pan y leche en polvo, aunque la contribución de la leche es bastante baja. El aporte de huevos y de Incaparina a riboflavina es semejante en los tres estratos, en cantidades muy modestas (**Gráfica 42**).

Gráfica 42

Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de comidas, leche, pan, huevos, arroz y pastas, a la disponibilidad de RIBOFLAVINA, según NIVEL SOCIOECONÓMICO

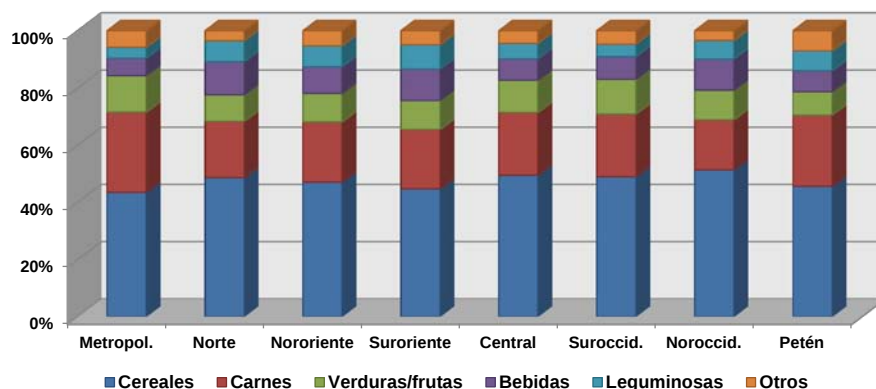


Niacina (B₃)

Los cereales son los productos que más contribuyen al contenido de niacina en la disponibilidad alimentaria ($\pm 47\%$), principalmente la tortilla, hasta 35% en Noroccidente y Norte. Luego, están las carnes que aportan aproximadamente 22%, y las verduras/frutas 11%, en estas hay ligeras diferencias entre las regiones. (**Gráfica 43**).

Gráfica 43

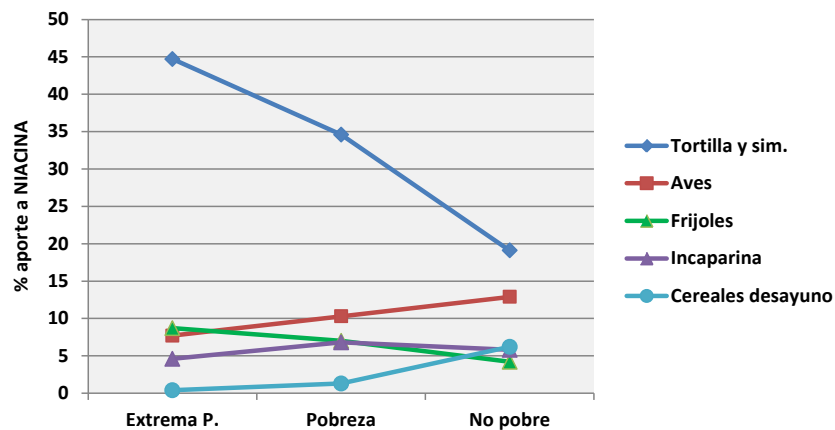
Guatemala. ENCOVI 200. Contribución de los grupos de alimentos a la disponibilidad de NIACINA, según REGIÓN



El aporte de las tortillas de maíz al contenido de niacina es claramente más alto en los hogares en extrema pobreza (45%) que en los hogares no pobres (19%). De igual forma, pero en cantidades más modestas están los frijoles. En cambio, el aporte de la carne de aves y cereales de desayuno es mayor en los hogares no pobres. En cuanto a Incaparina no hay mayores diferencias entre los tres estratos (**Gráfica 44**).

Gráfica 44

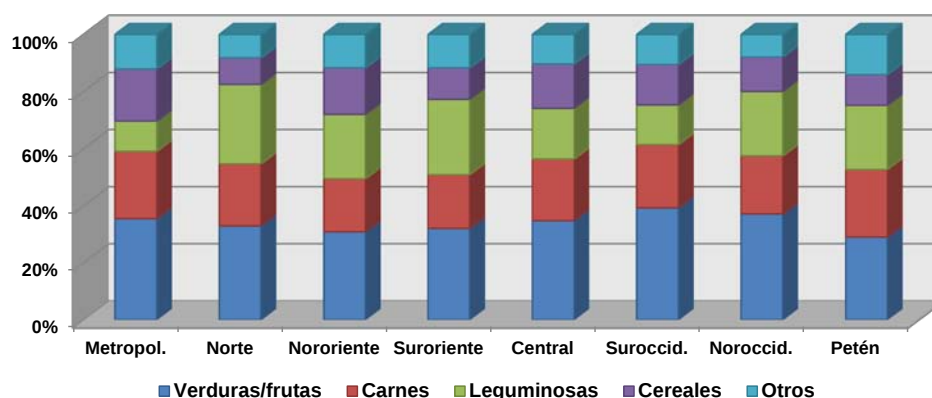
Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de las tortillas, aves, frijoles, Incaparina y cereales de desayuno, a la disponibilidad de NIACINA, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



Vitamina B₆

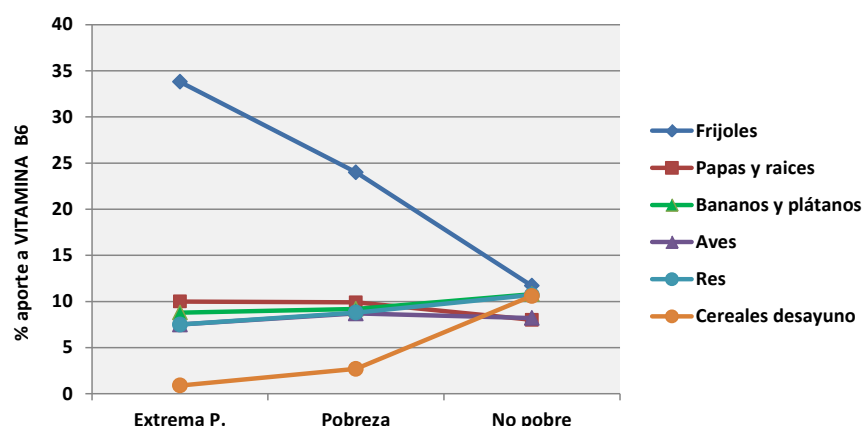
Las verduras/frutas, las carnes y las leguminosas son los alimentos que más contribuyen en la disponibilidad de vitamina B₆ (**Gráfica 45**). Sin embargo, hay mucha diferencia entre regiones en cuanto al aporte de las leguminosas, mientras en la región Norte el aporte es 28%, en la Metropolitana es 11%. Entre las verduras/frutas las principales fuentes son las musáceas y las papas.

Gráfica 45
Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de los grupos de alimentos a la disponibilidad de VITAMINA B₆, según REGIÓN



En la alimentación de los hogares en extrema pobreza y pobres los frijoles son los que aportan más vitamina B₆ (34% y 24%). En cambio, el aporte de la carne de aves y de res, papas/raíces y bananos/plátanos, es similar en los tres estratos socioeconómicos, pero en proporciones modestas. Es interesante notar que sólo en los hogares no pobres aparecen los cereales de desayuno con un aporte significativo de Vitamina B₆ (**Gráfica 46**).

Gráfica 46
Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de frijoles, papas/raíces, bananos/plátanos, ave, res y cereales de desayuno a la disponibilidad de VITAMINA B₆, según NIVEL SOCIOECONÓMICO

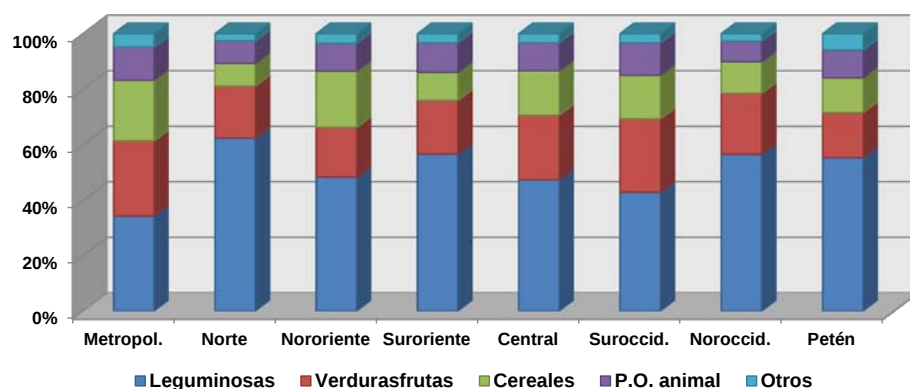


Folatos

La leguminosas son los alimentos que más contribuyen en la disponibilidad de folatos en la dieta, y en segundo lugar se encuentran las verduras/frutas y los cereales. El aporte de las leguminosas es mayor en las regiones Norte (>60%), Suroriente, Noroccidente y Petén (>55%). El aporte de verduras/frutas es mayor en la Metropolitana y Suroccidente (>25%); y los cereales en la Metropolitana y Nororiente (>20%), en la primera se debe a los cereales de desayuno y en la segunda a tortilla(**Gráfica 47**).

Gráfica 47

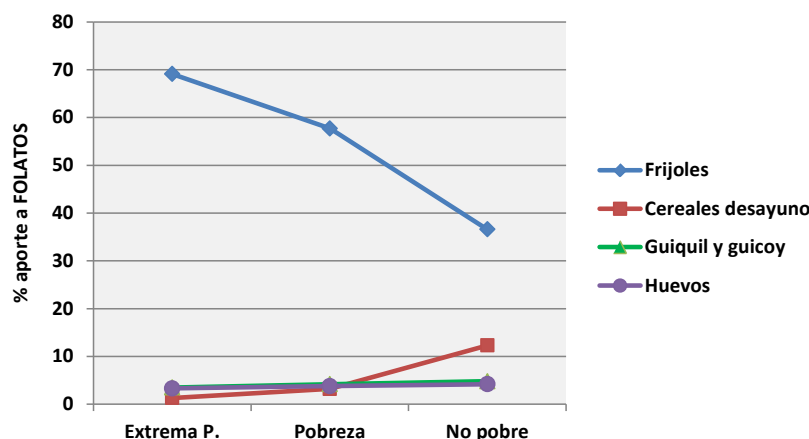
Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de los grupos de alimentos a la disponibilidad de FOLATOS (Eq.), según REGIÓN



En la **Gráfica 48** se observa que los frijoles son la principal fuente de folatos, el aporte es bastante alto en los hogares en extrema pobreza 69%, en los hogares pobres es 47% y en los no pobres el aporte es 37%. Los cereales de desayuno contribuyen con 12% en los hogares no pobres, mientras en los otros estratos es insignificante su aporte. Otros alimentos como el güisquil/güisquil y los huevos aportan una proporción muy baja.

Gráfica 48

Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de los frijoles, cereales de desayuno, güisquil/güisquil y huevos a la disponibilidad de FOLATOS (Eq.), según NIVEL SOCIOECONÓMICO

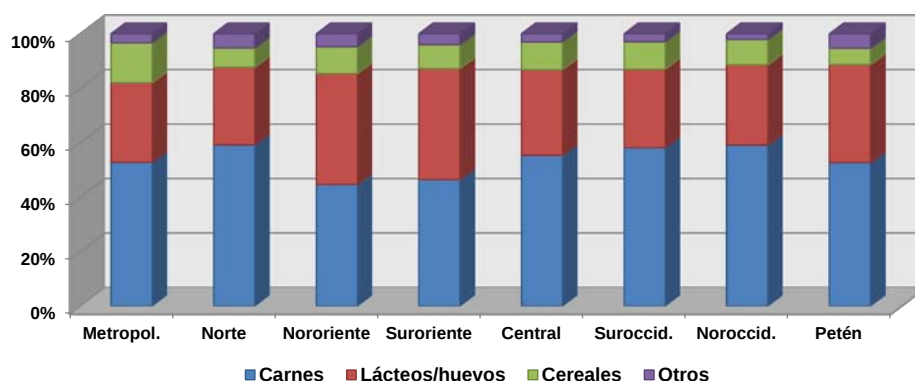


Vitamina B₁₂

La vitamina B₁₂ es suministrada principalmente por alimentos de origen animal: carnes ($\pm 54\%$) y por lácteos/huevos ($\pm 33\%$). Las principales fuentes son la carne de res y huevos, en menor proporción la leche en polvo y la carne de aves. Las regiones Suroccidente y Noroccidente presenta el mayor aporte proveniente de carne de res ($>40\%$). Se encuentra cierta contribución de cereales, pero ésta es muy baja, excepto en la Metropolitana por los cereales de desayuno (Gráfica 49).

Gráfica 49

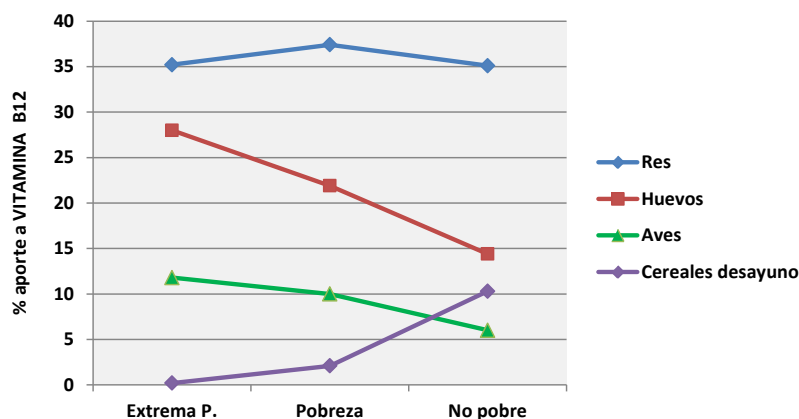
Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de los grupos de alimentos a la disponibilidad de VITAMINA B₁₂, según REGIÓN



El aporte de la carne de res a la disponibilidad de vitamina B₁₂ no difiere significativamente entre estratos socioeconómicos; en cambio el aporte de la carne de ave, así como el de huevos, es mayor en los hogares en extrema pobreza. Cabe señalar que al igual que en otras vitaminas, el aporte de los cereales de desayuno es $\pm 10\%$ en los hogares no pobres (Gráfica 50).

Gráfica 50

Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de la res, huevos, carne de ave y cereales de desayuno, a la disponibilidad de VITAMINA B₁₂, según NIVEL SOCIOECONÓMICO

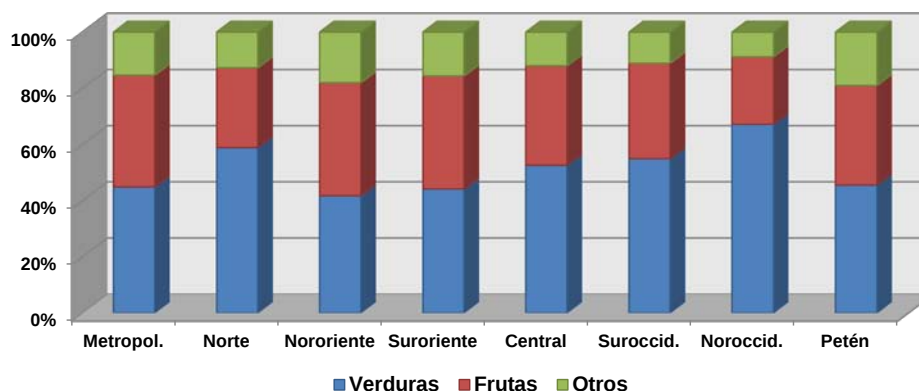


Vitamina C

Las principales fuentes de vitamina C son las verduras y las frutas. En las regiones Norte y Noroccidente es mayor el aporte de las verduras (>50%) y el de las frutas es mayor en las regiones Metropolitana, Nor y Suroriente (± 40%) (**Gráfica 51**). En las frutas se trata principalmente de frutas cítricas y tropicales, y en las verduras de tomate y hortalizas de ensalada.

Gráfica 51

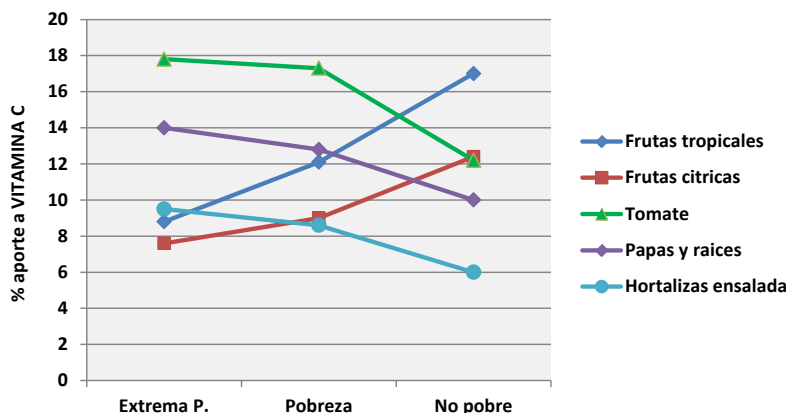
Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de los grupos de alimentos a la disponibilidad de VITAMINA C, según REGIÓN



En los hogares de extrema pobreza las principales fuentes de vitamina C son: tomate, papas/raíces y hortalizas de ensalada. Mientras en los hogares no pobres las fuentes principales son las frutas tropicales y las cítricas (**Gráfica 52**) y es menor la contribución de las hortalizas de ensalada.

Gráfica 52

Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución de frutas cítricas y tropicales, tomate, papas/raíces, y hortalizas de ensalada, a la disponibilidad de VITAMINA C, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



SUFICIENCIA NUTRICIONAL DE LA DISPONIBILIDAD ALIMENTARIA

La Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (ENCOVI) no mide directamente el consumo de alimentos a nivel del hogar, sino solamente permite hacer una aproximación del consumo aparente a través del gasto en alimentos. Por esta razón, la valoración nutricional de la disponibilidad alimentaria se hizo comparando la densidad de nutrientes por cada 1000 kcal, con los valores de referencia de Requerimiento Promedio Estimado (RPE) expresados en 1000 kcal, propuestos en las “*Recomendaciones Dietéticas Diarias (RDD) de la región Centroamericana*” del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) (**Anexos 2 y 3**) y ajustados a la ingesta energética esperada para cada grupo etario (**Anexo 1**). Se asume que los errores en la medición del consumo de alimentos e ingesta de nutrientes se reducen si los nutrientes aportados por los alimentos son expresados en términos de la cantidad total de energía contenida en los alimentos; es decir, con base en la densidad de nutrientes.

La calidad nutricional se considera como la medida en que la densidad de cada nutriente por 1000 kcal es igual o mayor al valor de referencia (RPE/1000 kcal) en cada grupo etario. Las comparaciones de la densidad nutricional del consumo aparente fueron realizadas sólo con los valores de referencia de mujeres adultas no embarazadas ni amamantando y en algunos casos con los valores de referencia de niños de 2 a 4 años, tanto por área de residencia como por niveles socioeconómicos de los hogares. El porcentaje de riesgo a inadecuación nutricional de cada grupo etario puede ser estimado por medio del percentil de la densidad de cada nutriente por 1000 kcal, y que está por debajo del valor de referencia calculado para cada grupo (**Anexo 3**).

ENERGÍA Y MACRONUTRIENTES

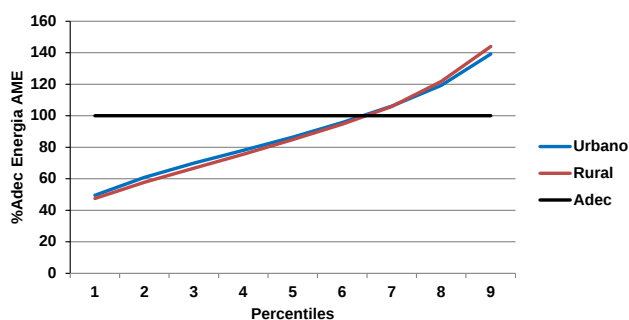
Los datos provistos por la ENCOVI, como ya fue mencionado, son inadecuados para la determinación de ingestas absolutas; pero, sí permiten estimar la disponibilidad de energía y nutrientes a partir de las cantidades de alimentos adquiridas por el hogar en un periodo de tiempo determinado. En este sentido, en éste análisis se calculó la disponibilidad energética por “Adulto Masculino Equivalente (AME)” en los diferentes estratos, para así poder comparar los valores relativos entre ellos.

Los nutrientes que aportan energía al organismo son los carbohidratos, las proteínas y las grasas; sin embargo, hay que considerar que las proteínas tienen funciones estructurales y reguladoras, por lo que los requerimientos energéticos se deben suministrar principalmente con el aporte de calorías provenientes de carbohidratos y grasas.

La **Gráfica 53** muestra que no hay mayor diferencia en la disponibilidad energética (kcal) entre los hogares del área urbana y los del área rural, en términos de AME. La misma Gráfica ilustra que la mayor parte de hogares (64%) estuvo por debajo del 100% del requerimiento energético, lo cual no significa que la mayoría de la población está en insuficiencia energética alimentaria, dado que la información no proviene de una encuesta dietética; sin embargo, el resultado sirve como medio de comparación entre grupos.

Gráfica 53

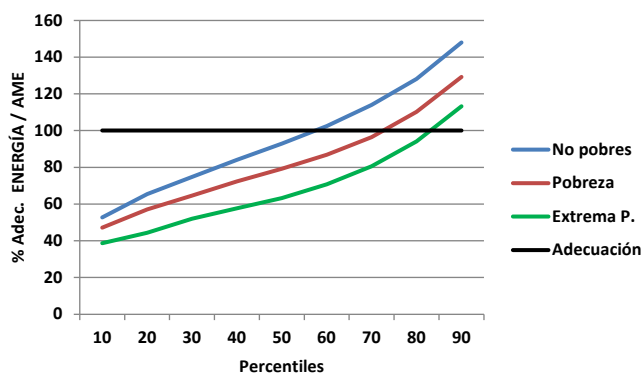
Guatemala. ENCOVI 2006. “Adecuación” de la cantidad disponible de energía, por adulto equivalente (AME), según ÁREA DE RESIDENCIA



La comparación de la disponibilidad energética por niveles socioeconómicos revela el efecto del nivel socioeconómico sobre la disponibilidad energética (**Gráfica 54**). Es evidente que el aporte energético está en asociación directa con el nivel socio-económico, y los hogares extremadamente pobres tienen menor suministro de energía. Aun cuando los datos no provengan de una encuesta de consumo real, la gráfica hace ver cuánto afecta en nivel socioeconómico la disponibilidad de energía alimentaria en el hogar.

Gráfica 54

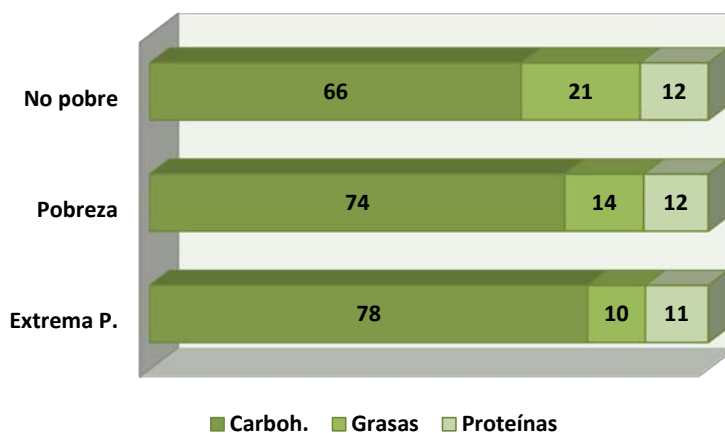
Guatemala. ENCOVI 200. Adecuación de la cantidad disponible de energía, por adulto equivalente, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



Para valorar la calidad de la energía disponible se ha determinado la contribución de los macronutrientes a la energía total disponible (**Gráfica 55**). Los carbohidratos aportan cerca de 75% de la energía total alimentaria en los hogares pobres y en extrema pobreza, mientras en los hogares no pobres esta proporción baja a 66%. La grasa aporta 21% en los hogares no pobres y solamente el 10% en los hogares en extrema pobreza, en estos últimos el aporte es relativamente muy bajo en cuanto al rango aceptable de distribución de macronutrientes, para la región se propone entre 20% y 30% de energía proveniente de grasa visible y no visible. Solamente el aporte de las proteínas es similar en los tres estratos, y se encuentra en el rango aceptable (10-12%).

Gráfica 55

Guatemala. ENCOVI 2006. Contribución (%) de los macronutrientes a la disponibilidad total de energía, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



MINERALES Y VITAMINAS

La suficiencia de la disponibilidad de los micronutrientes se analizó con base en la densidad de cada nutriente por 1000 kcal de la dieta total. El valor de referencia de la densidad corresponde al RPE de cada micronutriente expresado por 1000 kcal. La proporción de población por debajo de la densidad de referencia equivale a la proporción de la población con riesgo de inadecuación nutricional si su dieta cubre el requerimiento energético. Esta aproximación asume que todos los miembros del hogar consumen la misma dieta, lo cual no necesariamente es así.

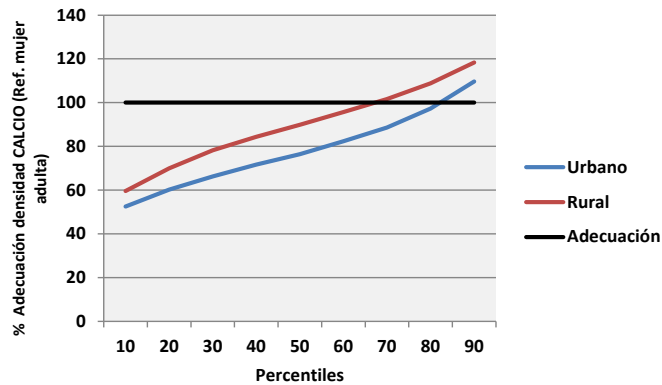
Calcio

En el área rural, la densidad de calcio (mg/1000 kcal) es mayor que en la urbana, debido a mayor consumo de tortillas elaboradas con maíz nixtamalizado¹, lo cual se refleja en la adecuación de la densidad usando el valor de referencia de mujeres adultas(**Gráfica 56**). Los datos sugieren que 82% de mujeres en áreas urbanas y 67% en áreas rurales están a riesgo de inadecuación de calcio.

¹ Maíz en grano tratado con óxido de calcio

Gráfica 56

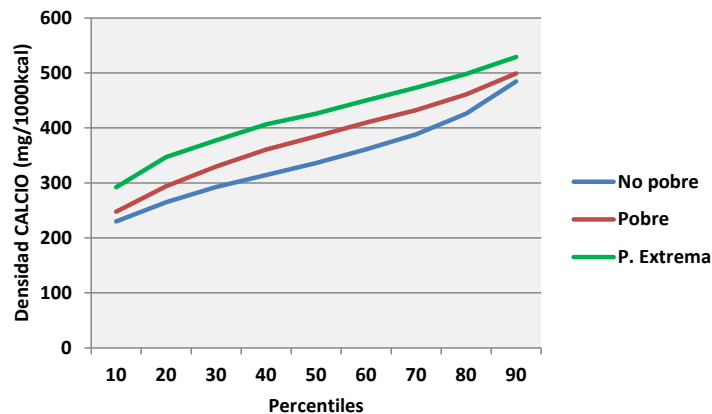
Guatemala. ENCOVI 2006. Adecuación (%) de la densidad de disponibilidad de CALCIO, según ÁREA DE RESIDENCIA



Cuando el análisis se hace por nivel socioeconómico, se observa que la densidad de calcio es menor conforme mejora el nivel socioeconómico del hogar; es decir, es mayor en los hogares en extrema pobreza, por el alto consumo de tortillas de maíz nixtamalizado (**Gráfica 57**). Por otra parte, aunque la contribución de lácteos al contenido de calcio en los hogares no pobres es baja (15%) la biodisponibilidad puede ser mejor que el calcio proveniente de las tortillas.

Gráfica 57

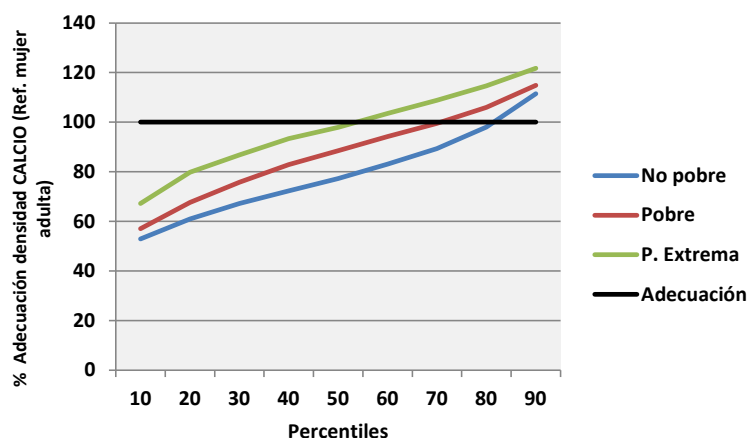
Guatemala. ENCOVI 2006. Densidad (mg/1000 kcal) de la disponibilidad de CALCIO, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



Cuando se analiza la calidad de la dieta en función de la adecuación de la densidad con referencia a la mujer adulta, se encuentra que el 54% de los hogares en extrema pobreza, el 71% de los hogares pobres y el 81% de los hogares no pobres no alcanzan la adecuación de la densidad de calcio. Esto significa que una proporción alta de mujeres están a riesgo de deficiencia de este mineral en todos los estratos (**Gráfica 58A**). En los hogares no pobres la proporción de mujeres a riesgo de inadecuación de calcio puede ser menor por la presencia de calcio proveniente de los productos lácteos, que mejora la biodisponibilidad de este mineral.

Gráfica 58A

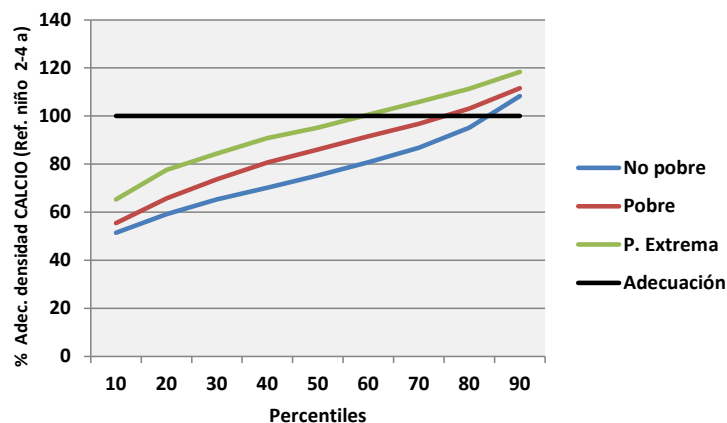
Guatemala. ENCOVI 2006. Adecuación (%) de la densidad de disponibilidad de CALCIO, con referencia a mujer adulta, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



Cuando se toma como referencia al niño de 2-4 años ocurre algo similar al caso de referencia de la mujer adulta, cerca de 85% de niños de hogares no pobres están a riesgo de deficiencia de calcio, y 60% en los hogares en extrema pobreza (**Gráfica 58B**).

Gráfica 58B

Guatemala. ENCOVI 2006. Adecuación (%) de la densidad de disponibilidad de CALCIO, con referencia a niños de 2-4 años, según NIVEL SOCIOECONÓMICO

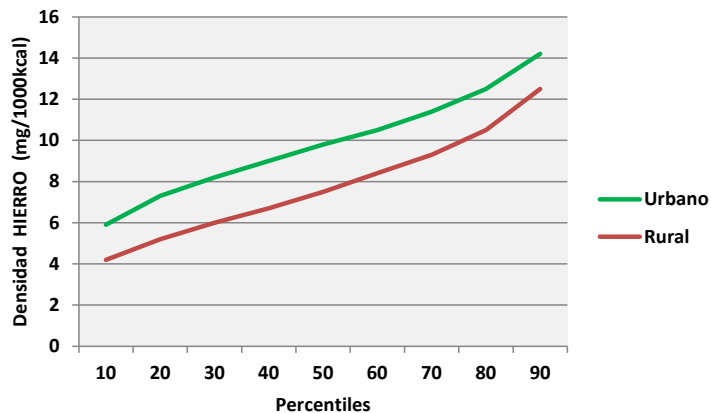


Hierro

La densidad de la disponibilidad de hierro es mayor en el área urbana (**Gráfica 59**), lo cual se refleja en la adecuación de la densidad (**Gráfica 60**). Dado el tipo de dieta se asume una biodisponibilidad de hierro del 5%, bajo este parámetro, aparentemente la mayoría de mujeres, sobre todo del área rural (80%), no satisfacen sus necesidades de hierro con la dieta actual. Es probable, que en parte de la población urbana la biodisponibilidad de la ingesta de hierro sea mayor de 5%, dado el mayor consumo de alimentos de origen animal y cereales refinados y menor consumo de frijoles y tortillas.

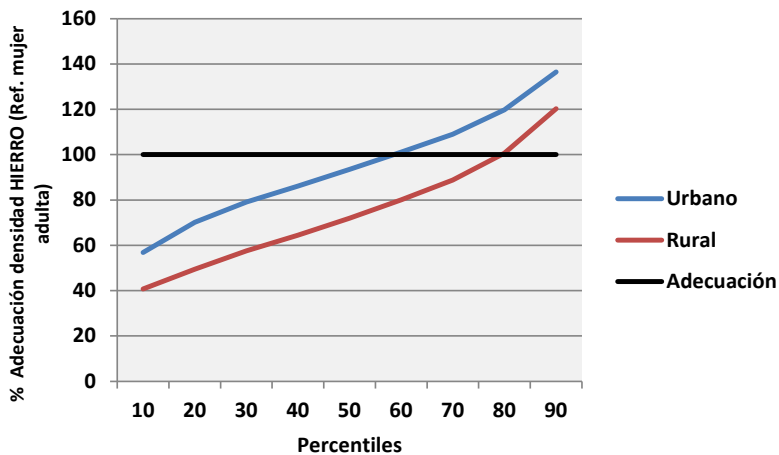
Gráfica 59

Guatemala. ENCOVI 2006. Densidad (mg/1000 kcal) de la disponibilidad de HIERRO, según ÁREA DE RESIDENCIA



Gráfica 60

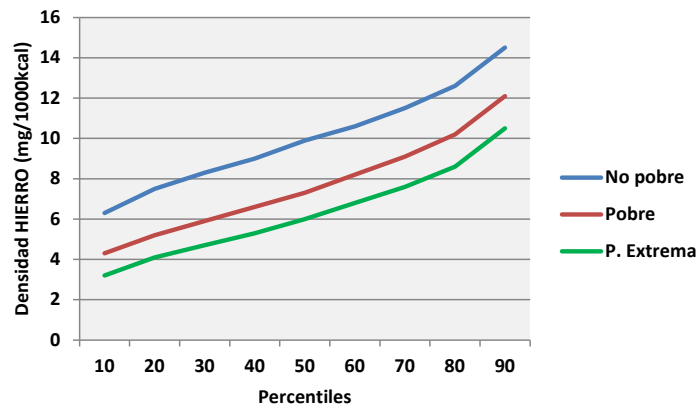
Guatemala. ENCOVI 2006. Adecuación (%) de densidad de la disponibilidad de HIERRO, según ÁREA DE RESIDENCIA



Como se observa en la **Gráfica 61** la densidad de la disponibilidad de hierro aumenta conforme es mejor el nivel socioeconómico de los hogares. Así mismo, por la calidad de la dieta puede ser que la biodisponibilidad de hierro también mejore conforme el estrato socioeconómico del hogar es mayor.

Gráfica 61

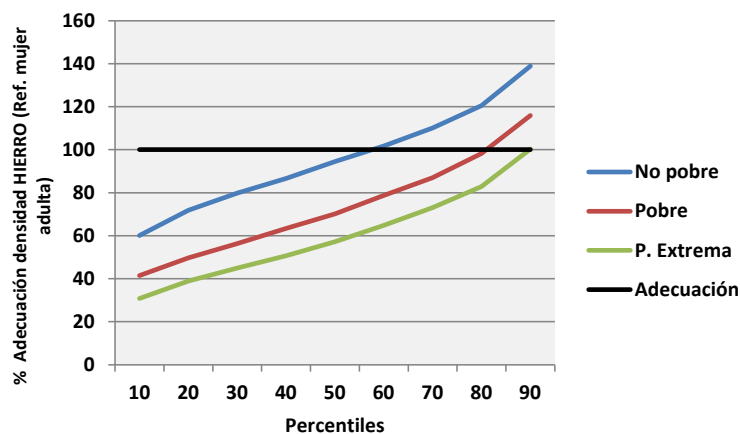
Guatemala. ENCOVI 2006. Densidad (mg/1000 kcal) de la disponibilidad de HIERRO, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



El análisis de suficiencia de la densidad de hierro de la dieta, según nivel socioeconómico de los hogares, tomando como referencia la mujer adulta y una biodisponibilidad del hierro del 5%, sugiere que la mayoría mujeres de los hogares en extrema pobreza (90%) y hogares pobres (80%) no satisfacen sus necesidades de hierro con las dietas actuales. En el caso de los hogares no pobres el 58% de hogares está a riesgo de deficiencia de este mineral, porcentaje que podría ser menor si se asume una mejor biodisponibilidad del hierro en el tipo de dieta de este grupo socio-económico (**Gráfica 62A**).

Gráfica 62 A

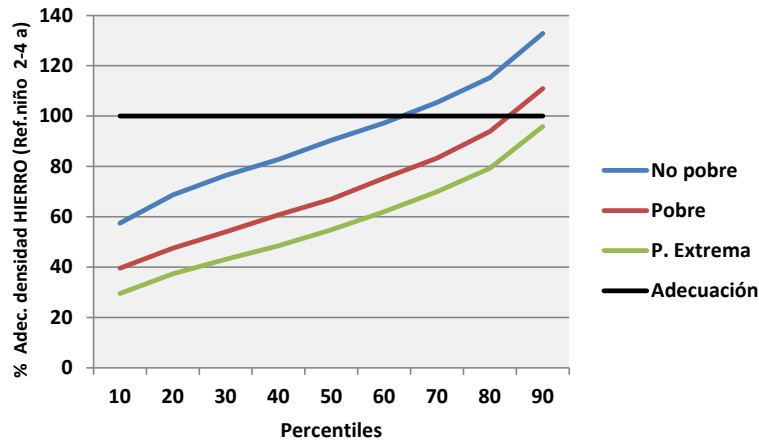
Guatemala. ENCOVI 2006. Adecuación (%) de densidad de la disponibilidad de HIERRO, con referencia a mujer adulta, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



Cuando el análisis de la calidad de la dieta se hace en referencia a niños de 2-4 años o se encuentra un comportamiento similar al de la mujer adulta (**Gráfica 62B**).

Gráfica 62B

Guatemala. ENCOVI 2006. Adecuación (%) de densidad de la disponibilidad de HIERRO, con referencia a niños de 2-4 años, según NIVEL SOCIOECONÓMICO

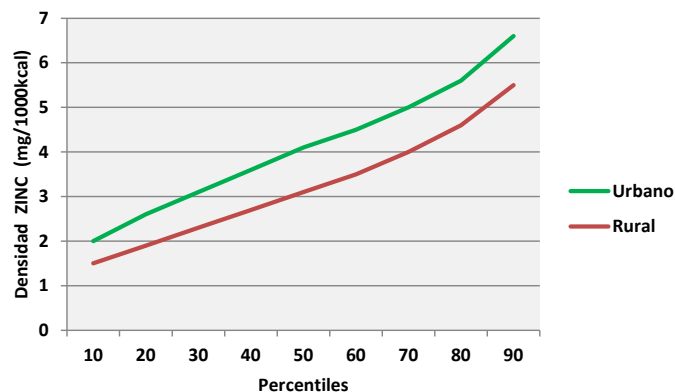


Zinc

Similar al caso del hierro, la densidad de zinc es mayor en los hogares del área urbana que en los del área rural (**Gráfica 63**); sin embargo, los datos sugieren que en las dos áreas la mayoría de mujeres no satisfacen sus necesidades de zinc con la dieta actual.

Gráfica 63

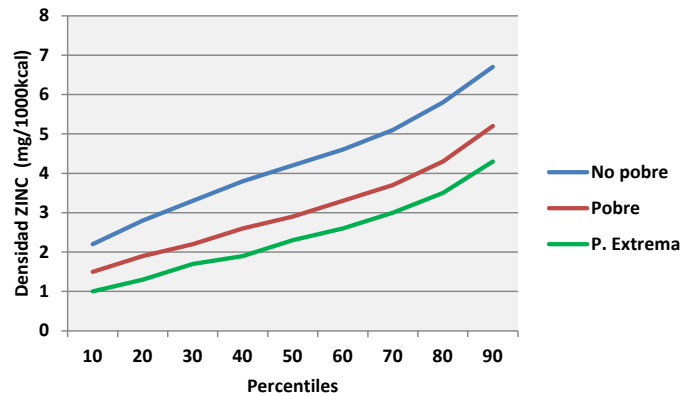
Guatemala. ENCOVI 2006. Densidad (mg/1000 kcal) de la disponibilidad de ZINC, según ÁREA DE RESIDENCIA



Cuando el análisis se hace por nivel socioeconómico de los hogares se encuentra que la densidad de zinc (mg/1000kcal) aumenta conforme es mejor el nivel de los hogares (**Gráfica 64**).

Gráfica 64

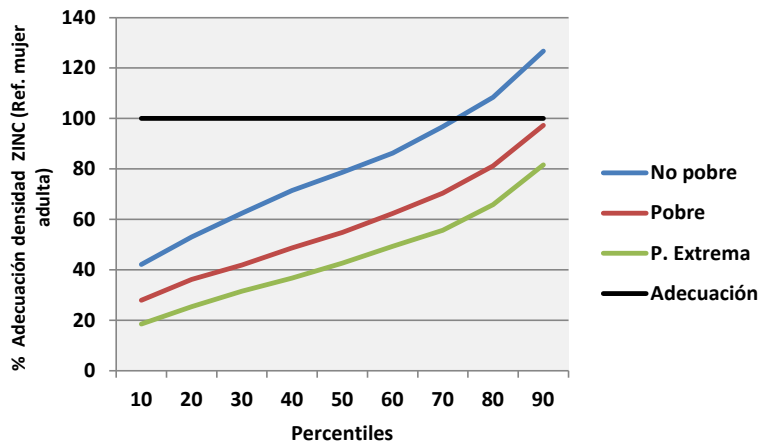
Guatemala. ENCOVI 2006. Densidad (mg/1000 kcal) de la disponibilidad de ZINC, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



La diferencia de la densidad por nivel socioeconómico se refleja en la adecuación de la densidad cuando se compara con el valor de referencia para las mujeres adultas (**Gráfica 65A**). La insuficiencia de la densidad de zinc es muy grave en los hogares pobres y en extrema pobreza, donde los resultados sugieren que la inadecuación de este mineral afecta el total de las mujeres adultas, asumiendo una biodisponibilidad media de zinc (15%). En el caso de los hogares no pobres la inadecuación de este mineral afecta al 73% de mujeres adultas; sin embargo, el riesgo puede ser menor en este estrato si se asume una biodisponibilidad mayor en zinc, dado que es menor el consumo de frijol y tortilla.

Gráfica 65A

Guatemala. ENCOVI 2006. Adecuación (%) de densidad de la disponibilidad de ZINC (15% biodisponibilidad), con referencia a mujer adulta, según NIVEL SOCIOECONÓMICO

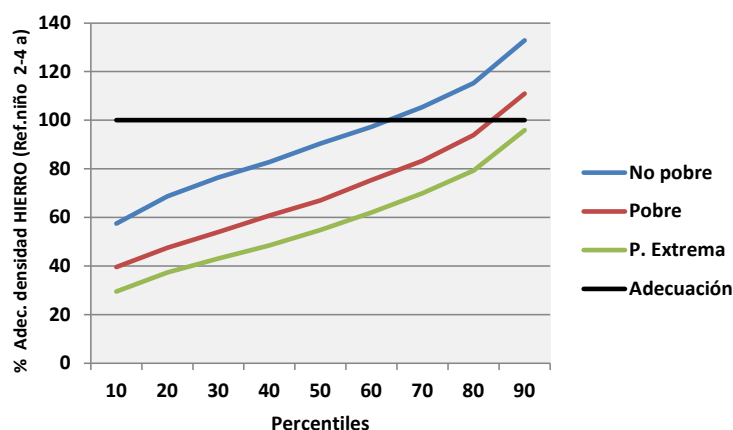


El análisis en función de los valores de referencia del niño de 2-4 años muestra un comportamiento similar cuando la referencia es la mujer adulta. En este caso se encuentra que 80% de niños de hogares en extrema pobreza están a riesgo de deficiencia

de zinc y en los hogares no pobres este porcentaje se reduce a 33% (**Gráfica 65B**). Como ya fue mencionado el riesgo de deficiencia de zinc podría ser menor en los niños de hogares no pobres, si la biodisponibilidad de zinc es mayor.

Gráfica 65B

Guatemala. ENCOVI 2006. Adecuación (%) de densidad de la disponibilidad de ZINC, con referencia a niños de 2-4 años, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



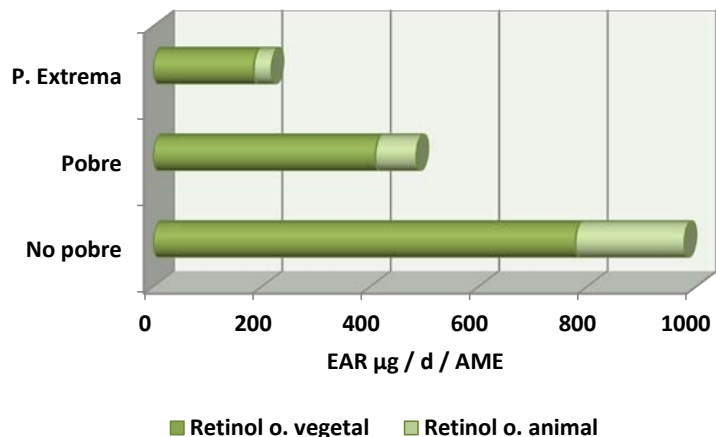
Vitamina A

La vitamina A de una dieta proviene de alimentos animales como la grasa de la leche, huevo, e hígado, y también de precursores de vitamina A contenidos en vegetales como frutas y raíces de color naranja, y en menor proporción hojas verdes. La **Gráfica 66** muestra, para cada estrato socioeconómico, el aporte de vitamina A de cada una de estas fuentes calculados como cantidad disponible por AME. Como puede verse, la disponibilidad de vitamina A total y la fuente de las mismas difiere según el nivel socioeconómico; la disponibilidad total y la proporción de vitamina A de origen animal es evidentemente mayor en los hogares no pobres ($\pm 1000 \mu\text{g}$ EAR/d por AME), en comparación con los hogares en extrema pobreza ($\pm 200 \mu\text{g}$ EAR /d por AME). Es interesante notar que aproximadamente el 80% de la vitamina A en los tres estratos es de origen vegetal.

Cabe señalar que en este análisis no se ha incluido la vitamina A agregada al azúcar fortificada, que es en forma de retinol y semejante a la presente en alimentos de origen animal. Cuando el aporte de vitamina A proveniente del azúcar fortificado se toma en consideración, la mayor proporción de vitamina A en la dieta de Guatemala proviene de retinol. Con el aporte de vitamina A por el azúcar fortificada, cualquier riesgo de inadecuación de este micronutriente desaparece.

Gráfica 66

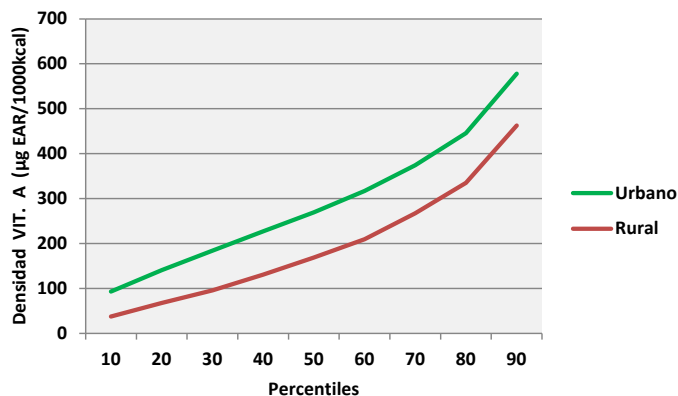
Guatemala. ENCOVI 2006. Disponibilidad de vitamina A (EAR/d por AME) total (de origen animal más pro-vitamina A vegetal), según NIVEL SOCIOECONÓMICO



En relación a la densidad de la vitamina A total (μg Eq. de retinol/1000 kcal), de fuentes naturales, hay diferencia según el área de residencia (**Gráfica 67**). En el área rural el 57% de las mujeres adultas, aparentemente están en riesgo de inadecuación; sin embargo este dato no toma en cuenta la fortificación de azúcar con vitamina A, la cual obviamente subsana esta deficiencia.

Gráfica 67

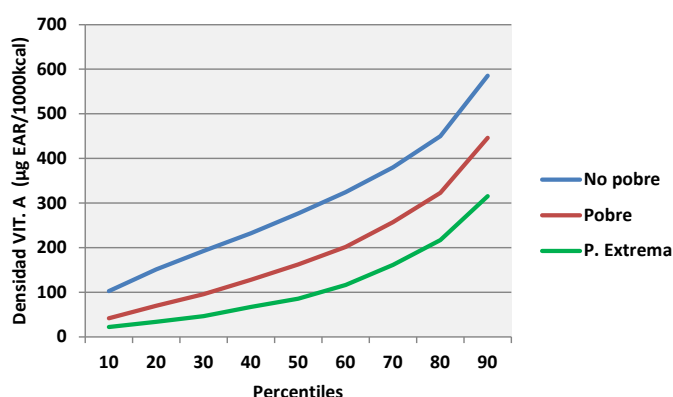
Guatemala. ENCOVI 2006. Densidad ($\mu\text{g}/1000$ kcal) de la disponibilidad VITAMINA A, según ÁREA DE RESIDENCIA



Cuando el análisis se hace según nivel socioeconómico se observan diferencias muy marcadas entre hogares en extrema pobreza y hogares no pobres. La densidad de la vitamina A en la dieta de los hogares no pobres equivale a ± 3.5 veces la densidad de esta vitamina en los hogares en extrema pobreza (**Gráfica 68**).

Gráfica 68

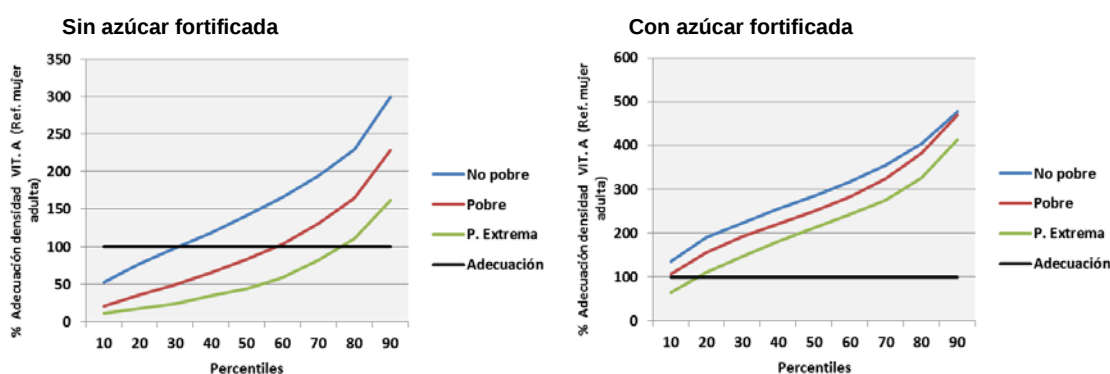
Guatemala. ENCOVI 2006. Densidad (μg EAR/1000 kcal) de la disponibilidad total de VITAMINA A, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



En la **Gráfica 69A**, es evidente la diferencia en la adecuación de la densidad de la vitamina A entre estratos socioeconómicos, con referencia en mujer adulta, sin o con inclusión del aporte de vitamina A de azúcar fortificada. Se observa que cuando el azúcar no se considera fortificada 31% de mujeres adultas de los hogares no pobres están a riesgo de inadecuación de vitamina A, y 76% de mujeres adultas en el estrato socioeconómico más bajo. Es claro que el aporte de vitamina A de azúcar fortificada elimina el riesgo de deficiencia de esta vitamina en el caso de las mujeres adultas de los tres estratos

Gráfica 69 A

Guatemala. ENCOVI 2006. Adecuación (%) de densidad de la disponibilidad de VITAMINA A (sin y con azúcar fortificada), con referencia a **mujer adulta** (, según NIVEL SOCIOECONÓMICO

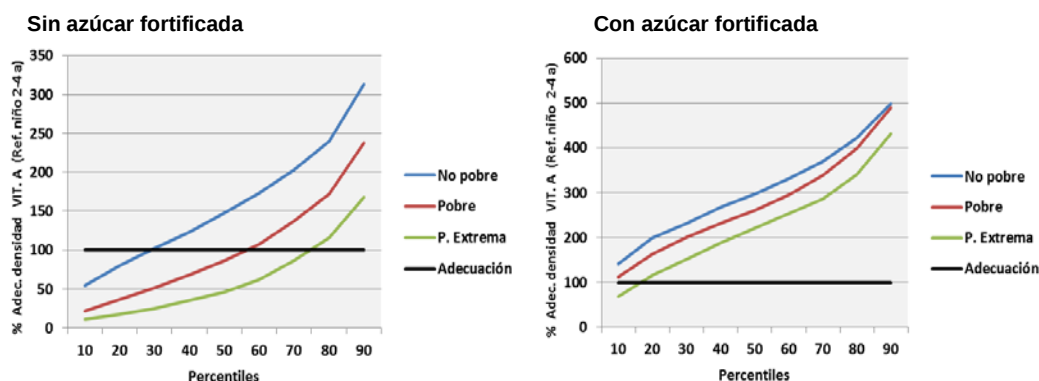


En la **Gráfica 69B** se presenta el efecto de la fortificación del azúcar sobre la adecuación de la densidad nutricional de vitamina A en el grupo de niños de 2 a 4 años, en los tres estratos socioeconómicos. Sin el aporte de vitamina A del azúcar se encuentra que 29% de niños de 2-4 años de hogares no pobres están en riesgo de deficiencia de vitamina A, proporción que llega a 75% en los hogares en extrema pobreza.

Cuando se considera azúcar fortificada, excepto en los hogares en extrema pobreza donde $\pm 15\%$ mantienen una baja inadecuación, en los otros dos estratos la deficiencia de esta vitamina queda superada. Aquí cabe señalar que estos cálculos no toman en consideración vitamina A del azúcar transferido a través de alimentos en los que el azúcar es un ingrediente, como por ejemplo pan dulce. Esto significa que quizás el porcentaje de inadecuación del grupo extremadamente pobre también haya desaparecido.

Gráfica 69 B

Guatemala. ENCOVI 2006. Adecuación (%) de densidad de la disponibilidad de VITAMINA A (sin y con azúcar fortificada), con referencia a niños de **2-4 años**, según NIVEL SOCIOECONÓMICO

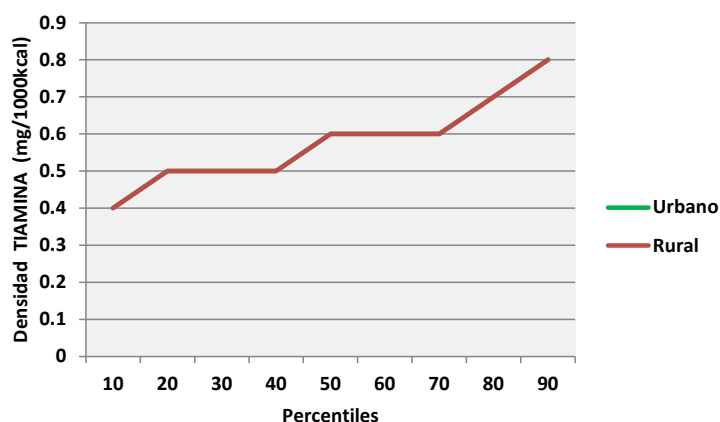


Tiamina (B₁)

La densidad de la tiamina (mg/1000kcal) es similar en las dos áreas de residencia, (Gráfica 70), y la adecuación es bastante adecuada en este nutriente.

Gráfica 70

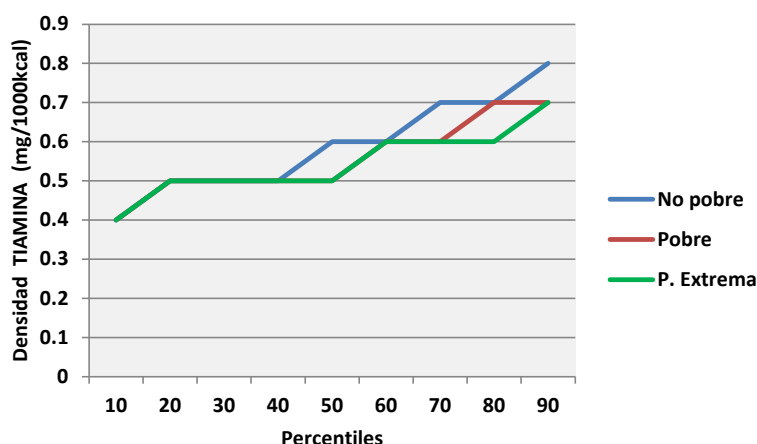
Guatemala. ENCOVI 2006. Densidad (mg/1000 kcal) de la disponibilidad de TIAMINA, según ÁREA DE RESIDENCIA



La densidad de la tiamina (mg/1000kcal) aumenta ligeramente conforme es mayor el nivel socioeconómico del hogar (**Gráfica 71**).

Gráfica 71

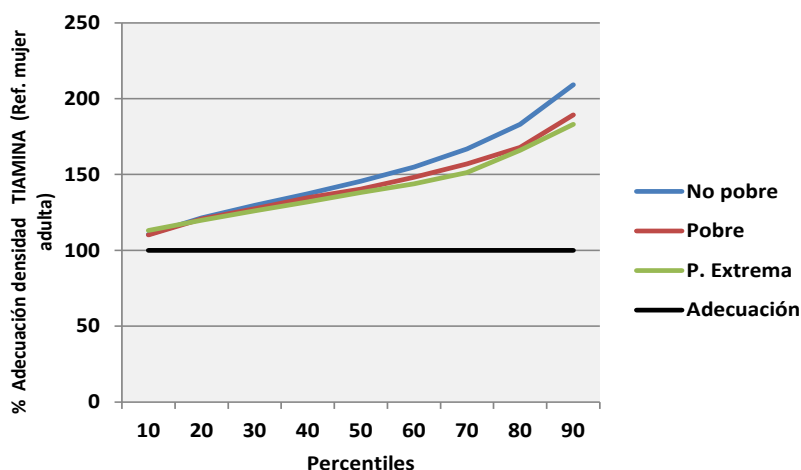
Guatemala. ENCOVI 2006. Densidad (mg/1000 kcal) de la disponibilidad de TIAMINA, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



La adecuación de la densidad, con referencia a la mujer adulta y al niño de 2 a 4 años, refleja que la composición de la disponibilidad alimentaria de los tres estratos es adecuada respecto a este nutriente (**Gráfica 72A y Gráfica 2B**). En los tres estratos la composición de la dieta contiene suficiente tiamina para satisfacer los requerimientos de todas las mujeres adultas y de los niños de 2 a 4 años.

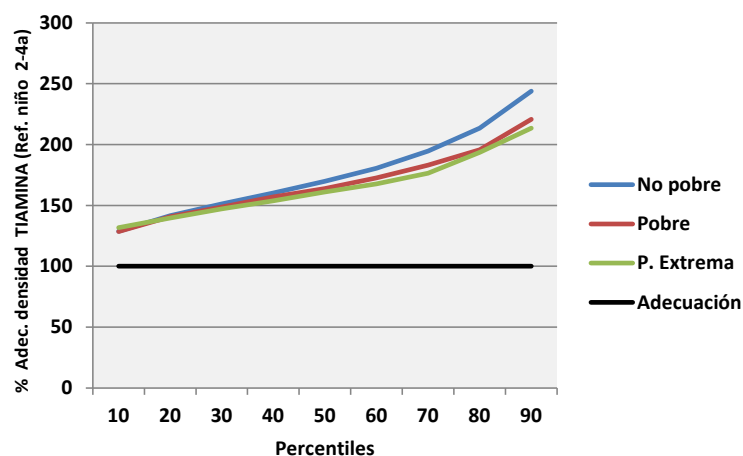
Gráfica 72 A

Guatemala. ENCOVI 2006. Adecuación (%) de densidad de la disponibilidad de TIAMINA, con referencia a mujer adulta, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



Gráfica 72B

Guatemala. ENCOVI 2006. Adecuación (%) de densidad de la disponibilidad de TIAMINA, con referencia a niños de 2-4 años, según NIVEL SOCIOECONÓMICO

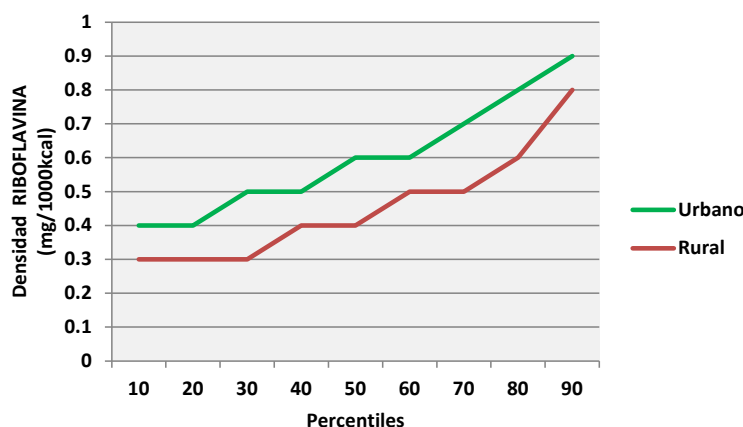


Riboflavina (B₂)

La densidad de riboflavina (mg/1000kcal) de la disponibilidad alimentaria es mayor en los hogares urbanos que en los rurales (**Gráfica 73**). Al analizar la adecuación de la densidad se observa que 42% de las mujeres adultas está a riesgo de inadecuación en los hogares del área rural, mientras solamente 13% en los hogares del área urbana están en esta condición.

Gráfica 73

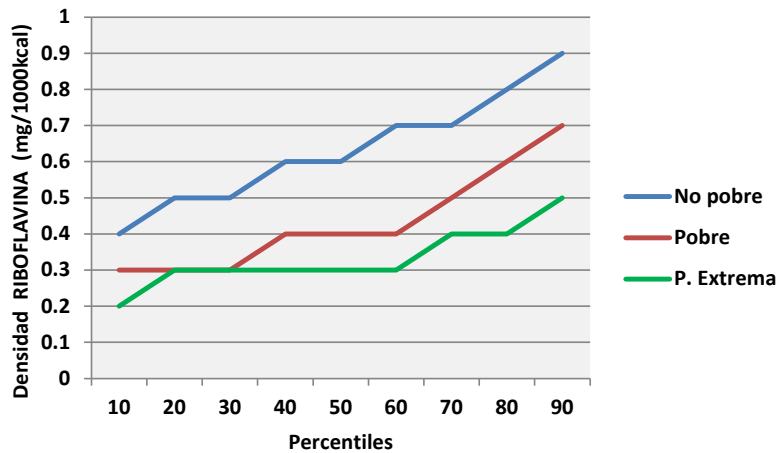
Guatemala. ENCOVI 2006. Densidad (mg/1000 kcal) de la disponibilidad de RIBOFLAVINA, según ÁREA DE RESIDENCIA



La densidad de riboflavina (mg/1000kcal) de la disponibilidad alimentaria es mayor en los hogares no pobres en relación a los hogares pobres y en extrema pobreza (**Gráfica 74**).

Gráfica 74

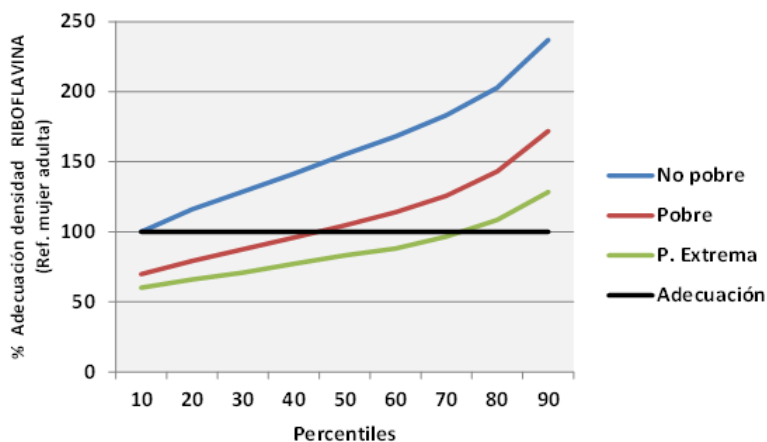
Guatemala. ENCOVI 2006. Densidad (mg/1000 kcal) de la disponibilidad de RIBOFLAVINA, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



Al analizar la adecuación de la densidad de riboflavina en relación a la requerida en la mujer adulta, según nivel socioeconómico del hogar, se observa que, aparentemente, en los hogares no pobres las mujeres adultas no presentan riesgo de inadecuación de esta vitamina; en cambio en los hogares pobres 45% de este grupo etario está a riesgo de inadecuación y en los hogares en extrema pobreza la proporción sube a 72% (**Gráfica 75A**). Cuando se analiza la adecuación de la densidad con referencia al niño de 2-4 años los datos sugieren que el 28% de los niños de 2-4 años en los hogares pobres y el 53% en los hogares en extrema pobreza se encuentran a riesgo de deficiencia de riboflavina (**Gráfica 75B**).

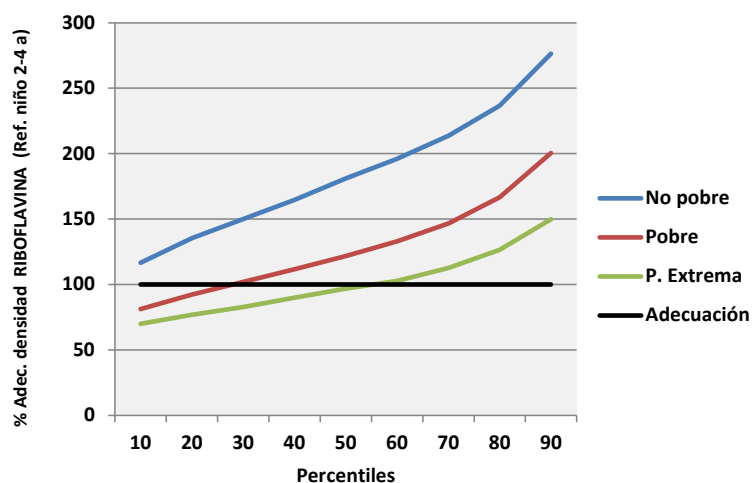
Gráfica 75 A

Guatemala. ENCOVI 2006. Adecuación (%) de densidad de la disponibilidad de RIBOFLAVINA, con referencia a mujer adulta, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



Gráfica 75 B

Guatemala. ENCOVI 2006. Adecuación (%) de densidad de la disponibilidad de RIBOFLAVINA, con referencia a niños de 2-4 años, según NIVEL SOCIOECONÓMICO

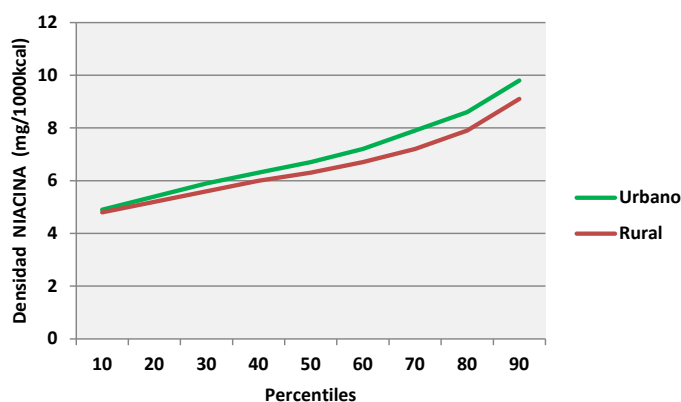


Niacina (B₃)

En cuanto a la densidad de la niacina disponible en los alimentos adquiridos por el hogar, no hay mayor diferencia entre áreas de residencia (**Grafica 76**). En las dos áreas la dieta presenta la densidad de niacina suficiente para cubrir el requerimiento de la vitamina si la población consume la cantidad de energía requerida.

Gráfica 76

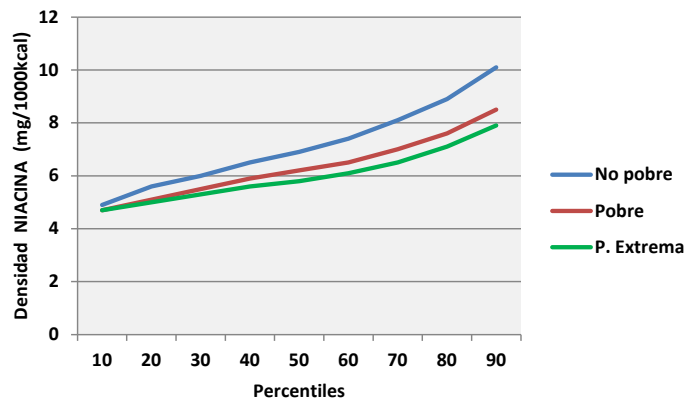
Guatemala. ENCOVI 2006. Densidad (mg/1000 kcal) de la disponibilidad de NIACINA, según ÁREA DE RESIDENCIA



En la **Gráfica 77** es evidente que la densidad de la niacina disponible aumenta según el nivel socioeconómico del hogar, siendo mayor la densidad en los hogares no pobres comparada con la densidad de los hogares pobres y en extrema pobreza, entre estos últimos la densidad es bastante similar.

Gráfica 77

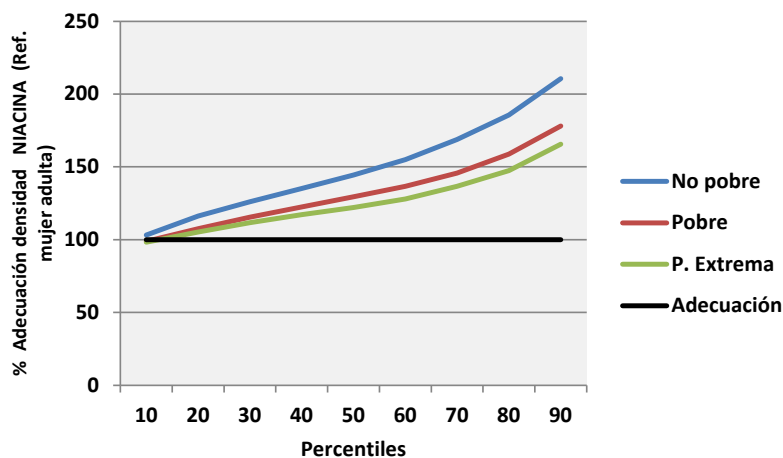
Guatemala. ENCOVI 2006. Densidad (mg/1000 kcal) de la disponibilidad de NIACINA, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



Cuando se analiza la adecuación de la densidad de niacina se observa que todos los hogares, independiente del nivel socioeconómico, sobrepasan el 100% de adecuación para mujeres adultas y para niños de 2-4 años (**Gráficas 78 A y 78 B**). Es decir, que la disponibilidad alimentaria contiene la densidad de niacina suficiente para cubrir el requerimiento de esta vitamina en estos grupos etarios, siempre que la población consuma la cantidad de energía requerida.

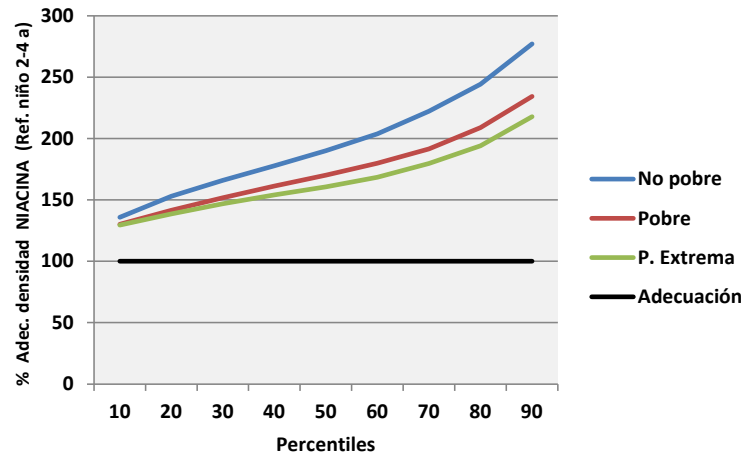
Gráfica 78 A

Guatemala. ENCOVI 2006. Adecuación (%) de densidad de la disponibilidad de NIACINA, con referencia a mujer adulta, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



Gráfica 78 B

Guatemala. ENCOVI 2006. Adecuación (%) de densidad de la disponibilidad de NIACINA, con referencia a niños de 2-4 años, según NIVEL SOCIOECONÓMICO

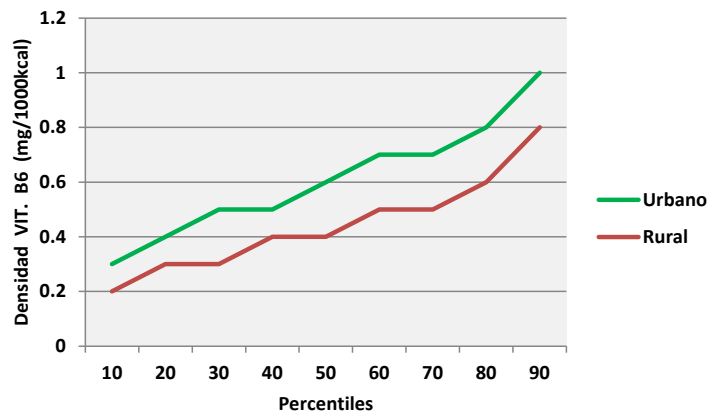


Vitamina B₆

Como se observa en la **Gráfica 79**, en la densidad de vitamina B₆ (mg/1000kcal) hay diferencia entre las áreas de residencia. Cuando se compara la densidad con los requerimientos en la mujer adulta se observa que en los hogares del área rural cerca 60% de las mujeres adultas presentan riesgo de inadecuación de vitamina B₆, en el área urbana este porcentaje baja a 33%; esto siempre que se satisfagan los requerimientos de energía.

Gráfica 79

Guatemala. ENCOVI 2006. Densidad (mg/1000 kcal) de la disponibilidad de VITAMINA B₆, según ÁREA DE RESIDENCIA

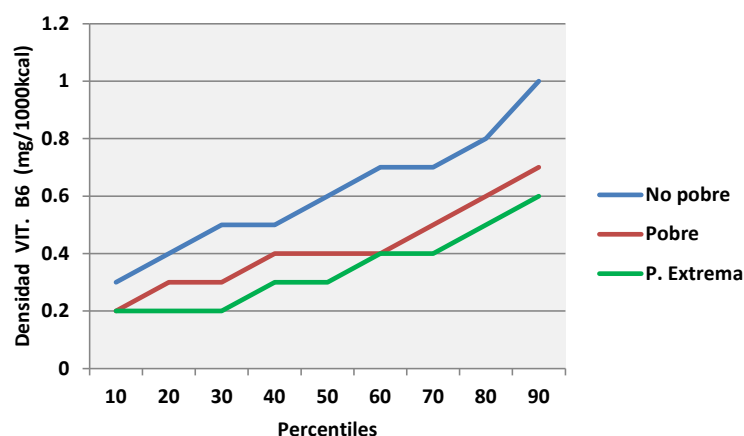


Como se observa en la **Gráfica 80**, la densidad de vitamina B₆ (mg/1000kcal) difiere según el nivel socioeconómico del hogar. En los hogares no pobres la densidad es más

alta que en los hogares pobres y en extrema pobreza; a partir del 50 percentil, la densidad en los hogares no pobres es el doble que en los hogares más pobres.

Gráfica 80

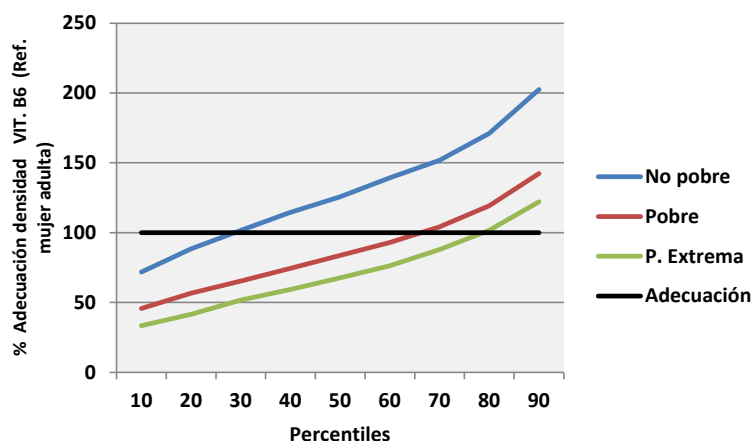
Guatemala. ENCOVI 2006. Densidad (mg/1000 kcal) de la disponibilidad de VITAMINA B₆, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



Consecuentemente, en la adecuación de la densidad, sea con referencia en la mujer adulta o en niños de 2-4 años, el riesgo de inadecuación es mayor en estos grupos etarios en los hogares pobres y en extrema pobreza. En los hogares no pobres 29% de mujeres adultas y 13% de niños de 2-4 años están a riesgo de inadecuación de vitamina B₆, y en los hogares en extrema pobreza este riesgo llega a 79% para el caso de mujeres adultas y 60% para niños de 2-4 años; esto siempre que la cantidad de alimentos sea suficiente para satisfacer los requerimientos de energía. (**Gráficas 81 A y 81 B**). La insuficiencia de vitamina B₆ es grave sobre todo en hogares pobres y muy pobres.

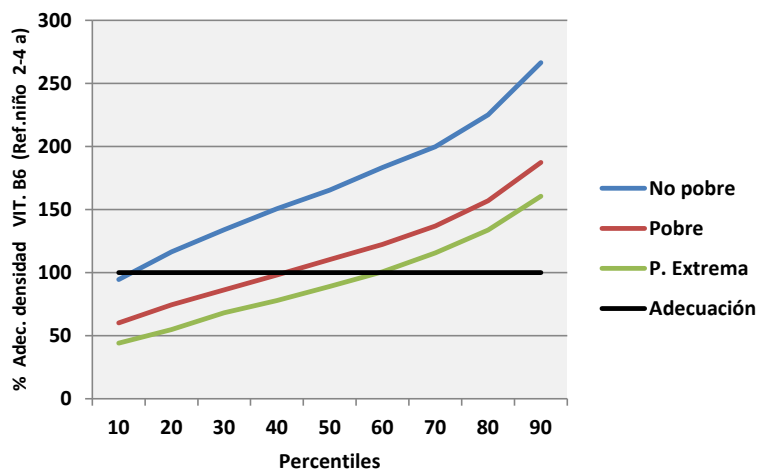
Gráfica 81 A

Guatemala. ENCOVI 2006. Adecuación (%) de densidad de la disponibilidad de VITAMINA B₆, con referencia a mujer adulta, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



Gráfica 81 B

Guatemala. ENCOVI 2006. Adecuación (%) de densidad de la disponibilidad de VITAMINA B₆, con referencia a niños de 2-4 años, según NIVEL SOCIOECONÓMICO

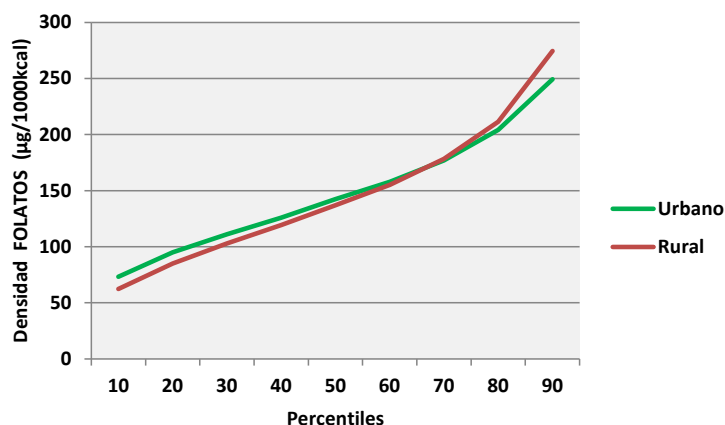


Folatos

Como se observa en la **Gráfica 82** no hay diferencia, entre áreas de residencia, en la densidad de folatos. Con referencia al valor de la mujer adulta, en los dos casos cerca del 50% de los hogares se encuentran a riesgo de inadecuación de esta vitamina, si sólo se consideran las fuentes naturales de la dieta. El consumo de harina de trigo fortificada con ácido fólico y otros micronutrientes reduce estos porcentajes de inadecuación de folato.

Gráfica 82

Guatemala. ENCOVI 2006. Densidad ($\mu\text{g}/1000\text{ kcal}$) de la disponibilidad de Eq. de FOLATOS DIETARIOS, según ÁREA DE RESIDENCIA

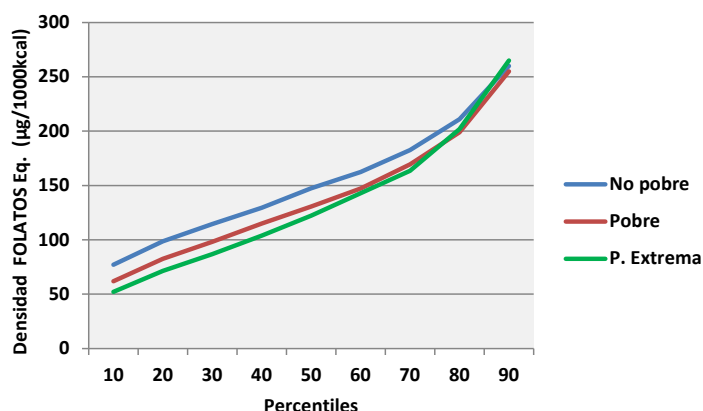


Cuando el análisis se hace por nivel socioeconómico de los hogares, se observa que la densidad de folatos es ligeramente más alta en los hogares no pobres (**Gráfica 83**), sin embargo, a partir del percentil 80 prácticamente son similares. La densidad de folatos

aumentaría al considerar como enriquecida la harina de trigo, usada principalmente como ingrediente de pastas y pan.

Gráfica 83

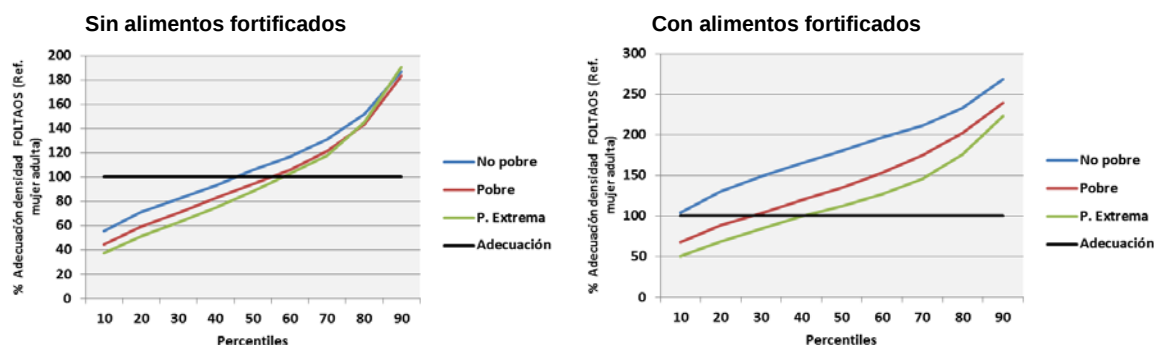
Guatemala. ENCOVI 2006. Densidad ($\mu\text{g}/1000 \text{ kcal}$) de la disponibilidad de Equiv. de FOLATOS DIETARIOS, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



Cuando se analiza la adecuación de la densidad de folatos, con referencia en el valor de la mujer adulta, sin considerar la fortificación de alimentos, se observa que en los tres estratos socioeconómicos una alta proporción de mujeres están a riesgo de inadecuación de folatos, 45% en los hogares no pobres y 58% en los hogares en extrema pobreza. Ahora bien, cuando se consideran alimentos fortificados las proporciones de mujeres a riesgo se reducen, en los hogares no pobres prácticamente desaparecen y en los hogares en extrema pobreza baja a 40%(Gráfica 84 A).

Gráfica 84 A

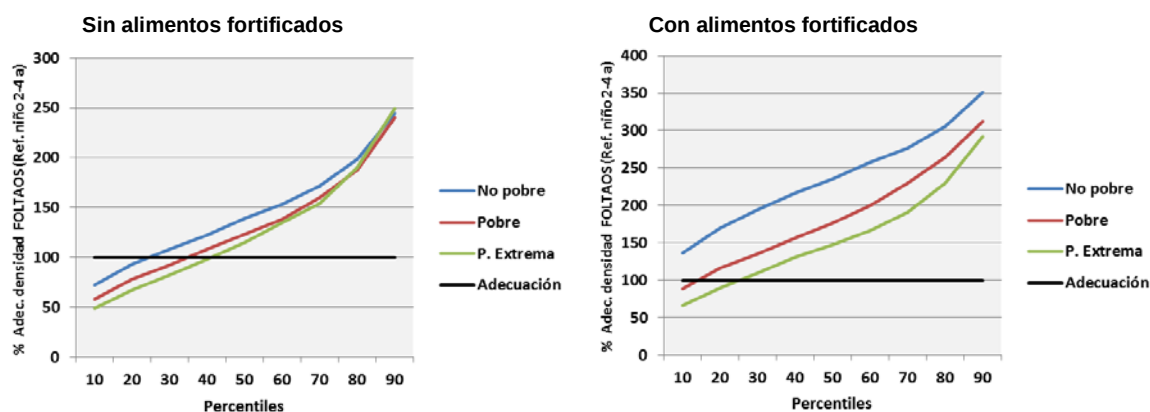
Guatemala. ENCOVI 2006. Adecuación (%) de densidad de la disponibilidad de Equiv. de FOLATOS DIETARIOS, sin y con alimentos fortificados, con referencia a mujer adulta, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



Cuando se toma como referencia niños de 2-4 años, sin considerar la fortificación de alimentos, en los hogares no pobres 25% de niños de esta edad están a riesgo de inadecuación y en los hogares en extrema pobreza 41%. Al considerar la fortificación de alimentos se reduce el porcentaje de niños a riesgo de inadecuación, desaparece en los hogares no pobres y permanece 25% en los hogares en extrema pobreza(Gráfica 84 B).

Gráfica 84 B

Guatemala. ENCOVI 2006. Adecuación (%) de densidad de la disponibilidad de Equiv. de FOLATOS DIETARIOS, sin y con alimentos fortificados, con referencia a niños de 2-4 años, según NIVEL SOCIOECONÓMICO

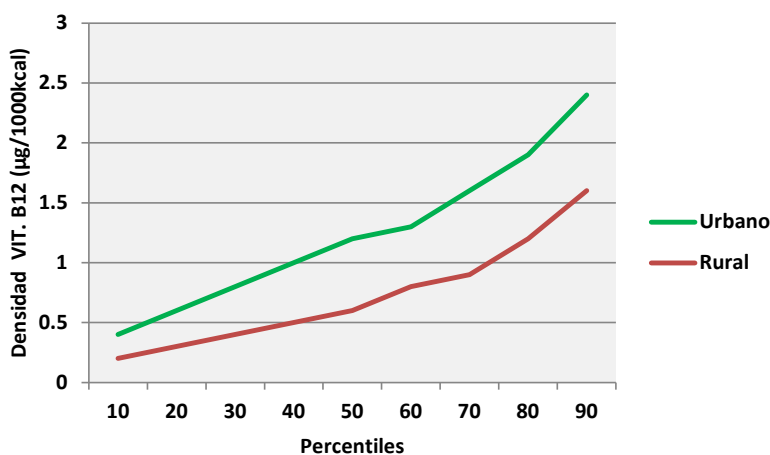


Vitamina B₁₂

La densidad de vitamina B₁₂ es mayor en los hogares del área urbana (Gráfica 85). Esto se refleja en los niveles de adecuación de la densidad para mujeres adultas, de manera que en el área urbana, las mujeres adultas del 35% de los hogares pueden estar a riesgo de inadecuación de esta vitamina, porcentaje que sube a 67% en los hogares rurales.

Gráfica 85

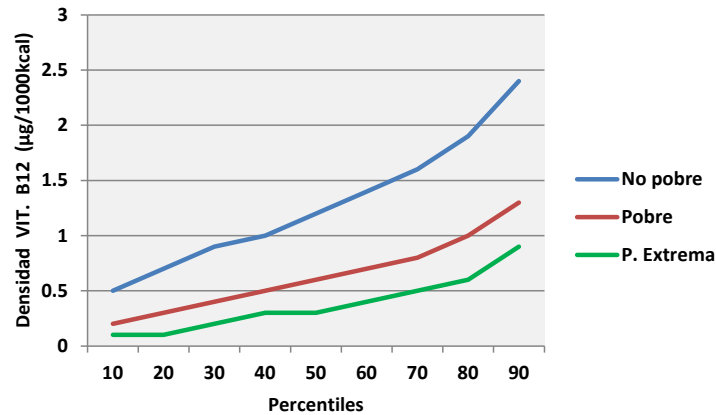
Guatemala. ENCOVI 2006. Densidad ($\mu\text{g}/1000\text{kcal}$) de la disponibilidad de VITAMINA B₁₂, según ÁREA DE RESIDENCIA



La densidad de vitamina B₁₂ en los hogares no pobres es bastante más alta que en los hogares pobres y en extrema pobreza (Gráfica 86).

Gráfica 86

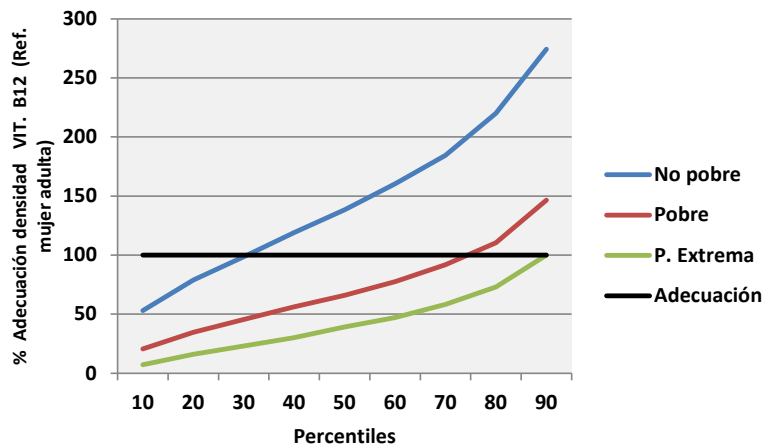
Guatemala. ENCOVI 2006. Densidad ($\mu\text{g}/1000 \text{ kcal}$) de la disponibilidad de VITAMINA B₁₂, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



El análisis de la densidad de vitamina B₁₂ con respecto a la densidad requerida para satisfacer las necesidades de las mujeres adultas, sugiere que 31% de las mujeres en los hogares con nivel socioeconómico más alto pueden estar a riesgo de inadecuación de esta vitamina, porcentaje que sube a 74% en los hogares pobres y a 100% en los hogares en extrema pobreza. (**Gráfica 87 A**). Cuando el análisis se hace con referencia a los niños de 2-4 años (**Gráfica 87 B**), ocurre algo similar. O sea, que tanto mujeres adultas y niños menores de 5 años de hogares pobres y en extrema pobreza tiene alto riesgo de deficiencia de vitamina B₁₂.

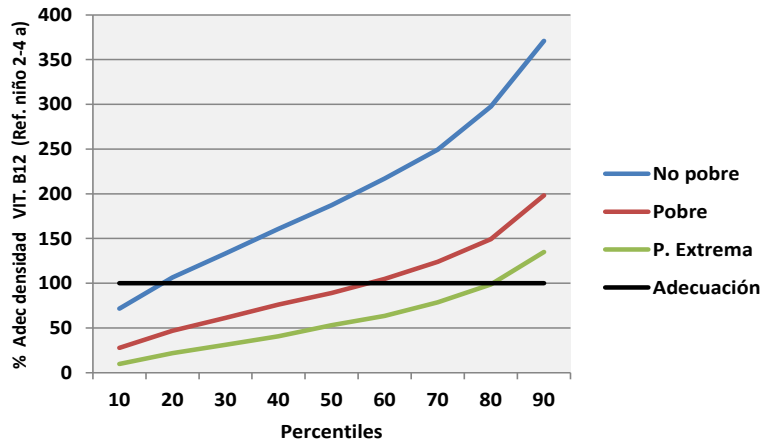
Gráfica 87 A

Guatemala. ENCOVI 2006. Adecuación (%) de densidad de la disponibilidad de VITAMINA B₁₂, con referencia a la mujer adulta, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



Gráfica 87 B

Guatemala. ENCOVI 2006. Adecuación (%) de densidad de la disponibilidad de VITAMINA B₁₂, con referencia a niños de 2-4 años, según NIVEL SOCIOECONÓMICO

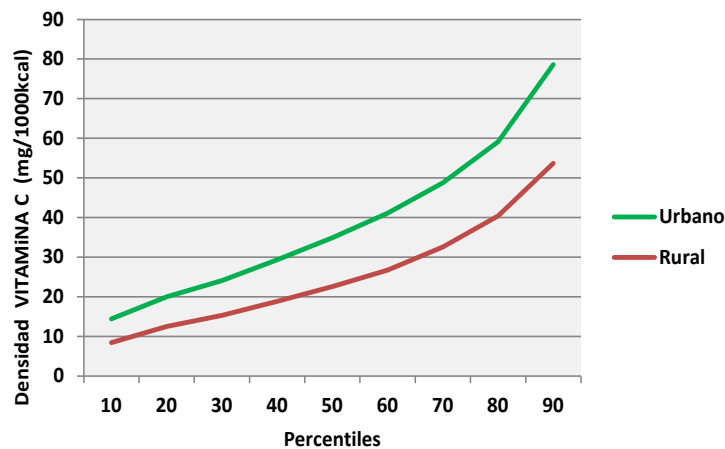


Vitamina C

La densidad de la vitamina C es mayor en los hogares urbanos que los del área rural (**Gráfica 88**). Al compararla densidad con el valor de referencia de las mujeres adultas se observa que en el área urbana, menos del 30% de los hogares están por debajo del valor de referencia, mientras en los hogares del área rural más del 50% están a riesgo de inadecuación.

Gráfica 88

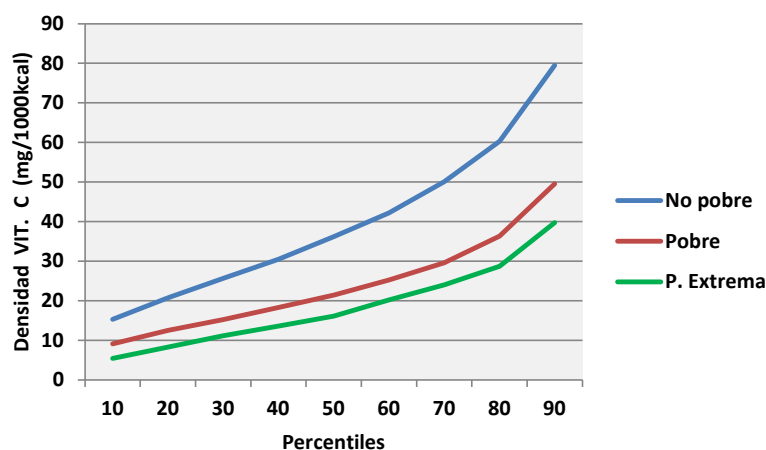
Guatemala. ENCOVI 2006. Densidad (mg/1000 kcal) de la disponibilidad de VITAMINA C, según ÁREA DE RESIDENCIA



La densidad de la vitamina C aumenta conforme mejora el nivel socioeconómico (**Gráfica 89**), de manera que, a partir del percentil 40, en los hogares no pobres la densidad de esta vitamina es casi el doble de la densidad en los hogares en extrema pobreza, y es un poco menos en los hogares pobres.

Gráfica 89

Guatemala. ENCOVI 2006. Densidad (mg/1000 kcal) de la disponibilidad de VITAMINA C, según NIVEL SOCIOECONÓMICO

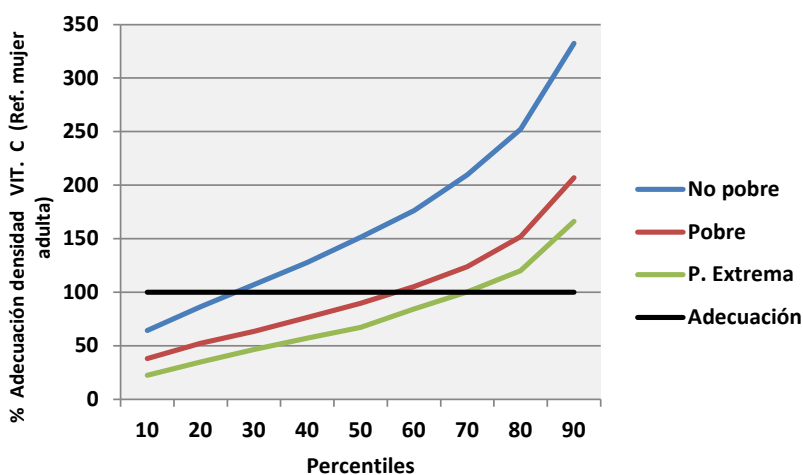


Cuando se analiza la adecuación de la densidad de la vitamina C, comparada con el valor de referencia de las mujeres adultas, según nivel socioeconómico del hogar, se encuentra que en los hogares no pobres el 27% están por debajo del valor de referencia, mientras en los hogares pobres el 57% y en los hogares en extrema pobreza el 70% están a riesgo de inadecuación (**Gráfica 90 A**).

Si el análisis se hace con el valor de referencia de niños de 2-4 años (**Gráfica 90 B**), se encuentra que la proporción de niños con riesgo de inadecuación es menor aun en los hogares en extrema pobreza.

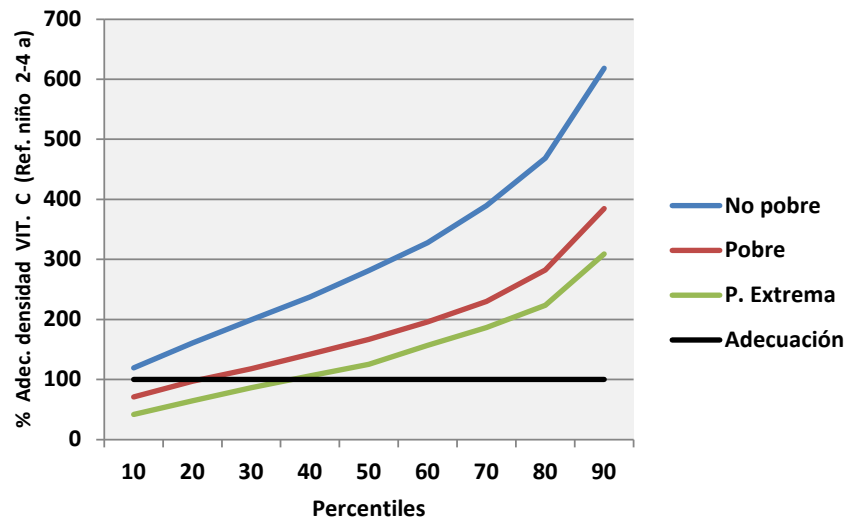
Gráfica 90A

Guatemala. ENCOVI 2006. Adecuación (%) de densidad de la disponibilidad de VITAMINA C, con referencia a mujer adulta, según NIVEL SOCIOECONÓMICO



Gráfica 90 B

Guatemala. ENCOVI 2006. Adecuación (%) de densidad de la disponibilidad de VITAMINA C, con referencia a niños de 2-4 años, según NIVEL SOCIOECONÓMICO

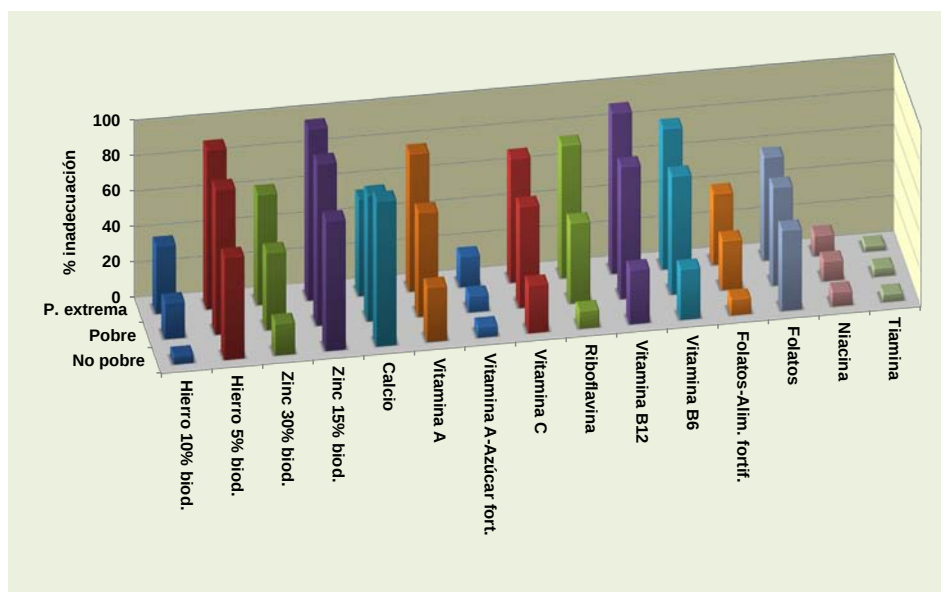


DISCUSIÓN GENERAL DE LA ADECUACIÓN DE MICRONUTRIENTES

La **Gráfica 91** resume el riesgo de inadecuación de micronutrientes en mujeres adultas, determinada con base en la densidad de micronutrientes, expresada como cantidad por 1000 kcal. Estos valores son consecuencia de la composición de la disponibilidad alimentaria en los diferentes sectores socioeconómicos de la población.

Gráfica 91

Guatemala. ENCOVI 2006. Resumen del grado de inadecuación (%) de micronutrientes, en mujeres adultas, con base en la densidad nutricional de la dieta de los diferentes niveles socio-económicos



Los porcentajes (altura de las barras) significan la proporción de hogares cuya dieta posee una densidad nutricional (cantidad/1000 kcal) por debajo del valor de referencia (RPE/1000 kcal) para mujeres adultas.

Como puede observarse, con base en la calidad de la dieta, los riesgos de inadecuación son bajos para tiamina y niacina en los tres estratos socioeconómicos reflejan. En el resto de micronutrientes, a excepción de calcio, los hogares no pobres tienen menor riesgo de inadecuación de micronutrientes debido a que consumen mayor variedad de alimentos y con mayor densidad nutricional. En el caso de calcio el porcentaje de inadecuación es menor en los hogares en extrema pobreza, como ya se señaló, esto se debe principalmente al alto consumo de tortillas elaboradas con maíz nixtamalizado. Sin embargo, aquí se ha asumido que la biodisponibilidad del calcio es la misma en la dieta de los tres grupos socio-económicos y esto es incierto. En el caso de los hogares no pobres las fuentes de calcio son los lácteos y la biodisponibilidad podría ser mejor, pero la cantidad es baja. En todo caso, la densidad de calcio es baja en comparación con la referencia para satisfacer los requerimientos de este nutriente en mujeres adultas. La situación sería peor para mujeres embarazadas y lactantes.

El grado de inadecuación nutricional de la dieta en el caso de folatos es similar en los tres estratos socioeconómicos. En el caso de la vitamina C, vitamina A (sin azúcar fortificada), riboflavina y vitamina B₆ y vitamina B₁₂ el nivel de inadecuación se empeora en los grupos

pobre y en extrema pobreza. Esta diferencia de inadecuación es más evidente en el caso de la riboflavina, donde el porcentaje de inadecuación es muy bajo en los hogares no pobres y muy alto en los hogares más pobres.

Los mayores niveles de inadecuación, en los tres estratos, se observan en hierro y zinc. Si la dieta tuviera poca cantidad de inhibidores de la absorción de minerales (fundamentalmente fitatos, generalmente no analizados), el contenido de hierro podría ser relativamente adecuado para satisfacer los requerimientos nutricionales de este mineral en los hogares no pobres y pobres; no así en los hogares en extrema pobreza donde la densidad de este mineral es muy baja. En el caso del zinc, aun cuando el contenido de los inhibidores de la absorción de minerales fuera bajo, la inadecuación se mantiene en los hogares pobres y en extrema pobreza. Esto significa que la dieta de los grupos pobres y extremadamente pobres no sólo presenta baja biodisponibilidad para el hierro y el zinc, sino que también las cantidades son insuficientes para satisfacer los requerimientos de las mujeres adultas (y posiblemente otros grupos etarios).

En Guatemala, el azúcar contiene vitamina A. Al agregarse este aporte a la dieta, el riesgo de inadecuación casi desaparece en los grupos pobres y no pobres; sin embargo, en el grupo en extrema pobreza todavía permanece un porcentaje de mujeres con riesgo de deficiencia de vitamina A. Por otra parte, las densidades llegan a valores altos por lo que podría haber riesgo de ingestas excesivas en algunos grupos de población, situación que deber ser investigada.

La harina de trigo es actualmente fortificada con vitamina B₁, B₂, niacina, ácido fólico y hierro. Como productos de panificación son preferentemente consumidos por los grupos urbanos y los grupos no-pobres, se predice que la inadecuación de vitamina B₂ y folato ha disminuido en esos grupos, así como puede verse en la **gráfica 91** para el caso de folatos. Algo semejante probablemente ocurre con la inadecuación de hierro. En este caso, el contenido de vitaminas B₁ y niacina simplemente están aumentando la ingesta de estos nutrientes que ya están presentes en buena cantidad en la dieta. La adición de vitamina B₆, vitamina B₁₂, y zinc, se justifican para reducir la inadecuación de estos micronutrientes, aún en miembros de grupos no-pobres de Guatemala.

Al momento no existen programas que aumenten el suministro de vitamina B₆, vitamina B₁₂, vitamina C, zinc, y calcio para la población.

CONCLUSIONES GENERALES

Como era de esperar, la inadecuación de la disponibilidad alimentaria guarda una correlación inversa con el nivel socioeconómico de las familias. El análisis de la suficiencia de la dieta, determinada por la densidad de nutrientes por el aporte energético sugiere que, para todos los grupos socioeconómicos, la dieta es muy inadecuada para calcio, hierro y zinc (para los dos últimos si la biodisponibilidad de la dieta es baja, como probablemente ocurre en los estratos más pobres). La dieta (sin tomar en cuenta la fortificación de alimentos) es muy inadecuada para los grupos en extrema pobreza en vitamina A, vitamina C, riboflavina, folato, vitamina B6 y vitamina B₁₂; y moderadamente inadecuada en estos nutrientes para los grupos menos pobres. Aparentemente, la dieta suministra suficientes cantidades de tiamina y niacina para todos los grupos socioeconómicos.

Si la biodisponibilidad de hierro en la dieta fuera de 10%, es decir con bajo contenido de fitatos y fibra, la inadecuación de hierro pasaría de inadecuación grave a inadecuación moderada. Esta gran diferencia en el riesgo de inadecuación de hierro, al aumentar la biodisponibilidad del hierro sin cambiar el contenido alimentario del mismo, demuestra que, más que la ingesta total de hierro, la mayor limitante para mejorar el estado nutricional del hierro en la población depende de la calidad del mismo, o sea de su nivel de su biodisponibilidad. Sin embargo, aunque se mejore la biodisponibilidad de la dieta para hierro y zinc, su densidad continuaría siendo insuficiente para los grupos pobres y extremadamente pobres, lo que justifica la existencia de programas que aumenten el suministro de hierro y zinc (y calcio) para la población. En el caso de zinc, si la biodisponibilidad fuera de 30%, la inadecuación de la dieta se mantendría en inadecuación moderada, aún para los grupos no pobres.

En los niños de 2-4 años, si consumen los mismos alimentos que están disponibles para el resto de la familia, la inadecuación de la dieta es semejante a la encontrada en las mujeres adultas. Sin embargo, el patrón alimentario de este grupo etario puede ser diferente, y esto sólo podrá definirse por medio de una encuesta dietética en este grupo de edad.

El análisis de los datos sugiere que, en los tres niveles socioeconómicos, la inadecuación de todos los micronutrientes es más severa en niños menores de 2 años. Obviamente, para determinados nutrientes como riboflavina y calcio puede ser menos severa por diferencias en el contenido de la dieta infantil; sin embargo, lo más probable es que los cambios no sean tan grandes para superar la inadecuación. En el grupo de niños de 2-4 años la inadecuación de los micronutrientes es menos severa que en los niños menores de 2 años.

En Guatemala, se fortifica el azúcar con vitamina A, y la harina de trigo con las vitaminas B₁, B₂, niacina, ácido fólico, y hierro. La existencia de estos programas prácticamente ha eliminado la inadecuación de vitamina A en toda la población, y quizás está proveyendo de cantidades muy altas y hasta excesivas a individuos en los hogares no pobres. Por aparte, se estima que el consumo de harina de trigo fortificada ha eliminado la inadecuación de vitamina B₂ y folato, y reducido la del hierro en los grupos urbanos y no pobres del país, pero la inadecuación de estos micronutrientes persiste en los grupos rurales, pobres y extremadamente pobres, cuyo consumo –aunque generalizado- de productos elaborados con harina de trigo es bajo. Al momento no existen programas que

aumenten el suministro de vitamina B₆, vitamina B₁₂, vitamina C, zinc, y calcio para la población.

El nivel socioeconómico influye en las fuentes alimentarias del hogar. Así, en los hogares en pobreza extrema y pobres los principales contribuyentes de energía son: tortilla, azúcar y frijoles; mientras en los hogares no pobres se agrega como fuente importante el pan. Mientras en los hogares pobres los cereales y los frijoles son las fuentes principales de proteínas, en los hogares no pobres los alimentos de origen animal proporcionan una cantidad de proteína similar a la provista por los cereales.

Las fuentes de minerales y vitaminas varían en relación al nivel socioeconómico del hogar. Para los hogares pobres y en extrema pobreza, las tortillas de maíz son la fuente principal de calcio, tiamina y riboflavina. Los frijoles son fuente principal de hierro, zinc, vitamina B₆ y folatos; además, los frijoles también contribuyen con tiamina y riboflavina. En el caso de los hogares no pobres, las tortillas también constituyen la fuente principal de calcio, tiamina y niacina, pero en menor proporción pues se encuentran también otras fuentes como los lácteos en el caso del calcio y riboflavina. En los hogares no pobres, los frijoles también contribuyen con hierro y folatos; pero, en este estrato el pan y la carne también aportan hierro, y la carne contribuye con zinc.

En relación a la vitamina A, son diversas las fuentes alimentarias y diferentes para cada estrato socioeconómico. Aquí cabe señalar que aparece la Incaparina con unos de los principales contribuyentes de esta vitamina en los hogares pobres y en extrema pobreza, alimento que también contribuye con zinc, tiamina, riboflavina y niacina en los tres estratos de población. Las principales fuentes de vitamina B₁₂ son las carnes (res y aves) y los huevos, los cuales aparecen en frecuencia y cantidad baja en la dieta de hogares pobres y extremadamente pobres. Cabe mencionar que los cereales de desayuno son fuente de tiamina, niacina, vitamina B₆ y folatos para los hogares no pobres, aunque su aporte es modesto.

El azúcar, indistintamente del área de residencia y de la región, es usada por una alto porcentaje de hogares ($\pm 80\%$). Aparentemente, una mayor proporción de hogares con menos ingresos adquieren este producto, esto puede deberse a que en los hogares pobres es más frecuente la compra en menores cantidades; pues la cantidad usada por AME es menor en estos hogares que en los hogares no pobres. En relación al azúcar, el aceite vegetal es usado por una proporción menor de hogares en los tres estratos socioeconómicos; además, aunque la cantidad sea mayor en los hogares no pobres, siempre es muy baja.

La mayoría de hogares guatemaltecos, indistintamente del área de residencia y del estrato socioeconómico, consumen derivados de harina de trigo, principalmente pan; sin embargo, la cantidad usada por los hogares consumidores más pobres es relativamente insignificante en relación a la usada por los hogares no pobres.

En la dieta de la mayoría de la población guatemalteca, sin importar el estrato, se incluye la tortilla de maíz. En la mayoría de los casos, sobre todo del área rural, la tortilla se elabora a partir de maíz en grano. Generalmente, cuando las tortillas se adquieren ya elaboradas, principalmente en áreas urbanas, se elaboran con harina de maíz aunque pudiera ser en pocos casos sean preparadas a partir de maíz en grano. De ahí, que en este análisis se consideró como equivalentes de harina de maíz solamente para las

tortillas compradas ya preparadas. Bajo este supuesto, la harina de maíz es usada por menos del 40% de hogares en los tres estratos socioeconómicos, aunque la cantidad adquirida es bastante más alta en los hogares consumidores pobres y en extrema pobreza (>400g).

Por otra parte, el arroz es usado por un porcentaje de hogares mayor que la harina de maíz, pero menor que la harina de trigo, en los tres estratos socioeconómicos. La cantidad usada por los hogares consumidores, en los tres estratos, es relativamente modesta (± 30 g), pero bastante homogénea en toda la población.

Menos del 10% de los hogares en extrema pobreza consumen leche, ya sea en forma líquida o en polvo. Menos del 40% de los hogares no pobres consumen leche, sea líquida o en polvo, y en los hogares en extrema pobreza menos del 10% lo consumen. La leche en polvo es la de mayor uso en los tres estratos, obviamente la cantidad en los hogares pobres consumidores es muy baja.

En resumen, la calidad de la dieta de Guatemala posee una densidad nutricional inadecuada para calcio, vitamina A, vitamina C, riboflavina, vitamina B₁₂, vitamina B₆ y folato. Aquí también debe agregarse hierro y zinc, pero en el caso del grupo no pobre, la inadecuación sería menor si el contenido de inhibidores de la absorción de estos minerales es bajo como se espera al presentar menores cantidades de tortilla y frijol, y más de productos de origen animal.

La fortificación de azúcar con vitamina A ha eliminado la inadecuación de este nutriente en todo el país, y ahora debe estudiarse si el contenido de vitamina A en el azúcar podría reducirse para minimizar riesgos de ingestas excesivas. La fortificación de la harina de trigo ha eliminado la inadecuación de la dieta para riboflavina y folato en los grupos no pobres y urbanos, pero su influencia en la dieta de los grupos pobres y extremadamente pobres es modesta debido al bajo consumo diario de este alimento. Se justifica la adición de vitamina B₆, vitamina B₁₂, y zinc a la harina de trigo, aunque fuera sólo para beneficiar a los grupos urbanos y no pobres.

La fortificación de la harina de maíz no parece tan prometedora para reducir la inadecuación de micronutrientes en la dieta, ya que actualmente es bajo el porcentaje de población con acceso a harina manufacturada por la industria. Por otro lado, el consumo de maíz varía entre los distintos estratos de población y puede llegar a cantidades muy altas, lo que determina que los contenidos de micronutrientes a agregar deben ser bajos. Este alto consumo de maíz está limitando la diversidad de la dieta, y debería fortalecerse, por diferentes medios, el acceso a alimentos de origen animal, en especial huevos y carne de pollo.

El consumo de leche es bajo en todo el país, y su promoción podría mejorar la calidad de la dieta y convertirse en un buen vehículo de sus propios nutrientes (calcio, riboflavina, vitamina B₁₂), y otros que podrían agregársele (hierro, zinc, ácido fólico, y vitamina C).

El país debe estudiar la pertinencia, factibilidad y beneficio potencial de fortificar arroz. Aunque las cantidades consumidas de arroz son bajas, el patrón de consumo es homogéneo en la población, y su uso es extensivo.

Independientemente a los programas de reducción del consumo de azúcar, su utilización como vehículo de otros micronutrientes también debe ser considerada; el azúcar seguirá siendo consumida y su cobertura es grande.

Finalmente, mientras la calidad de la dieta de los grupos extremadamente pobres y pobres mejore por la inclusión de otros alimentos y el acceso a programas de fortificación masiva, los programas de suplementación con hierro, zinc, y vitamina B₁₂ deben mejorarse y focalizarse hacia los miembros más vulnerables de la familia. Debe estudiarse la inadecuación y posible deficiencia de riboflavina, vitamina B₆, y folato, en los grupos pobres y en extrema pobreza, de ser confirmadas, será necesario buscar intervenciones que superen esta condición.

GLOSARIO

Adulto masculino equivalente (AME): Unidad de referencia que toma como base los requerimientos energéticos del varón adulto con actividad moderada, a la que se le asigna el valor de uno. Se establecen relaciones en función del sexo y la edad de las personas construyendo así una tabla de equivalencias.

Alimentación humana: Acciones orientadas al abastecimiento, distribución, preparación y consumo de alimentos.

Alimento básico: Alimentos de consumo habitual, que proporcionan a la colectividad una parte importante de su ingestión energética total, que constituyen un elemento importante del gasto familiar en alimentos.

Alimento: Material que provee a un organismo las sustancias que requiere para satisfacer necesidades de mantenimiento, desarrollo, trabajo y restauración de tejidos corporales. Además, constituye un medio de placer y de bienestar.

Biodisponibilidad: Proporción de un nutriente que el organismo absorbe de los alimentos y que utiliza para las funciones corporales normales.

Comida: Término genérico que en la República Dominicana se utiliza para identificar un plato ya preparado y cuyos ingredientes son comúnmente habichuelas, arroz y carne.

Consumo aparente de alimentos: Cantidad de alimentos adquiridos por el individuo, el hogar o la institución para ser usados en la alimentación.

Dieta: Tipo y cantidad de alimentos que ingiere un individuo o grupo de población en un período dado.

Fortificación de alimentos: Adición de uno o más nutrientes a alimento cuya composición nutricional los contenga o no, para usarlos como vehículo de administración del nutriente.

Fuentes de nutrientes: Alimentos crudos o procesados (en forma hogareña o industrial) que contienen los nutrientes que los seres humanos necesitan.

Hábitos alimentarios: Modalidades de elección, preparación y consumo de los alimentos, por un individuo o grupo, como respuesta a influencias fisiológicas, psicológicas, culturales y sociales.

Ingesta dietética: Cantidad de nutriente que penetra en el cuerpo por vía oral, independientemente que sea absorbida o no.

Ingesta máximo tolerable (IMT). Nivel más alto de ingesta diaria de un nutriente, que ingerido, incluso a largo plazo, no conlleva riesgo para la salud de la mayor parte de los individuos de un grupo de población.

Ingesta nutricional recomendada (INR)²: Es la ingesta de nutrientes que satisface a la mayoría de individuos de una población, y que se calcula agregando dos desviaciones estándar al Requerimiento Promedio Estimado (RPE). Este valor se utiliza para diseño y evaluación de dietas de individuos, quienes tienen que satisfacer en promedio los valores INR. El INR no se utiliza para análisis de dietas de poblaciones, sino que éste es reemplazado por el RPE.

Patrón alimentario: Marco de referencia del consumo de alimentos de un grupo de población, que refleja el tipo y cantidades de alimentos usualmente consumidos por la mayoría de individuos en un período determinado.

Rango Aceptable de Distribución de Macronutrientes(RADM).Es la distribución de macronutrientes asociada a un menor riesgo de padecer enfermedades crónicas, al tiempo que asegura una ingesta suficiente.

Requerimiento Promedio Estimado (RPE). Ingesta diaria media de un nutriente que cubre las necesidades del 50% de un grupo homogéneo de población sana de igual edad, sexo y con condiciones fisiológicas y estilo de vida similares. Corresponde a una mediana (percentil 50) por lo que cubre las necesidades de la mitad de la población. Se le utiliza como un punto de corte para interpretar la adecuación dietaria de una población; la proporción de la población por debajo de este valor se interpreta como el porcentaje a riesgo de inadecuación. Si la dieta de la mayoría de la población satisface el RPE, la ingesta promedio es de dos a tres veces el valor RPE.

² En la última revisión que hizo el INCAP para valores de referencia de ingesta de energía y nutrientes, se mantuvo el término de Recomendaciones Dietéticas Diarias, para este concepto.

A N E X O S

ANEXO 1

Unidades de Adulto Masculino Equivalente (AME)

Sexo/Edad	Unidades/AME	Ingesta Energética diaria (kcal) ^{a/¶}
Años		
NIÑOS/AS		
0.5-0.9	0.21	600
1-1.9	0.27	850
2-3.9	0.37	1138
4-6.9	0.44	1355
VARONES		
7-9.9	0.56	1725
10-13.9	0.73	2250
14-17.9	0.96	2975
18-29.9	1.00	3100
30-59.9	0.95	2950
60 y +	0.76	2350
MUJERES		
7-9.9	0.51	1575
10-13.9	0.65	2025
14-17.9	0.73	2263
18-29.9	0.74	2300
30-59.9	0.74	2300
60 y +	0.65	2000
Embarazo	0.88	2713
Lactancia	0.93	2888

^{a/¶}Valores recomendados por el INCAP para la población de los países de Centro América y la República Dominicana

ANEXO 2

Ingesta Nutricional Recomendada (INR) de energía y proteínas y Requerimientos Promedios Estimados (RPE) de vitaminas y minerales[¶]

Edad	Energía	Proteína	Calcio	Fósforo	Magne- sio	Hierro Alta biod.	Hierro Media biod.	Hierro Baja biod.	Zinc Alta biod.	Zinc Media biod.	Yodo	Cobre	Selenio	Vit. A	Vit. C	Tiamina	Riboflavina	Niacina	Vit. B6	Folatos	Vit. B12
años	kcal/d	gramos	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	µg/día	µg/día	µg/día	µg/d EAR	mg/d	mg/d	mg/d	mg EN/día	mg /día	µg EFD/día	µg /día
NIÑOS/AS																					
0.5-0.9	660	15	350	275	60	-	-	-	2.6	5.2	-	-	-	450	50	0.3	0.4	4	0.3	75	0.5
1-1.9	850	16	500	350	65	3.6	5.4	10.8	1.9	3.8	65	260	18	210	13	0.4	0.4	4	0.4	120	0.7
2-3.9	1,138	18	500	350	65	3.6	5.4	10.8	1.9	3.8	65	260	18	210	13	0.4	0.4	4	0.4	120	0.7
4-6.9	1,355	22	600	400	90	5.8	8.7	17.4	2.4	4.8	65	300	20	250	20	0.4	0.4	5	0.5	140	0.9
VARONES																					
7-9.9	1,725	31	700	600	125	6.8	10.2	20.3	3.3	6.6	73	380	24	300	27	0.5	0.5	6	0.6	170	1.1
10-13.9	2,250	45	1200	1000	185	7.7	11.6	23.2	5.6	11.3	73	510	31	450	36	0.7	0.8	8	0.8	225	1.4
14-17.9	2,975	67	1200	580	293	8.4	12.6	25.2	7.4	14.9	95	675	42	513	55	1.0	1.1	11	1.1	295	1.9
18-29.9	3,100	71	1000	580	275	5.7	8.6	17.2	8.8	17.7	95	700	45	525	63	1.0	1.1	12	1.1	320	2.0
30-59.9	2,950	71	1000	580	300	5.7	8.6	17.2	8.8	17.7	95	700	45	525	63	1.0	1.1	12	1.1	320	2.0
60 y +	2,350	71	1200	580	300	5.7	8.6	17.2	8.8	17.7	95	700	45	525	63	1.0	1.1	12	1.1	320	2.0
MUJERES																					
7-9.9	1,575	30	700	600	125	6.8	10.2	20.3	3.3	6.6	73	380	24	300	27	0.5	0.5	6	0.6	170	1.1
10-13.9	2,025	46	1200	1000	190	6.2	9.3	18.6	5.1	10.2	95	510	31	375	36	0.8	0.8	9	0.9	253	1.5
14-17.9	2,263	58	1200	580	260	8.3	12.5	25.0	6.0	11.9	95	675	39	450	50	0.9	0.9	11	1.1	318	2.0
18-29.9	2,300	61	1000	580	230	8.0	12.0	24.0	6.1	12.2	95	700	40	450	55	0.9	0.9	11	1.1	320	2.0
30-59.9	2,300	61	1000	580	230	8.0	12.0	24.0	6.1	12.2	95	700	40	450	55	0.9	0.9	11	1.1	320	2.0
60 y +	2,000	61	1200	580	230	4.5	6.7	13.4	6.1	12.2	95	700	40	450	55	0.9	0.9	11	1.3	320	2.0
Embarazo	2,713	88	1000	580	265	-	-	-	8.4	16.8	178	800	44	500	65	1.2	1.2	14	1.6	520	2.2
Lactancia	2,888	82	1000	580	230	-	-	-	9.4	18.8	178	1000	54	825	90	1.1	1.3	13	1.7	450	2.4

[¶] Valores recomendados por el INCAP para la población de los países centroamericanos y la República Dominicana.

ANEXO 3

Valores de Densidad de Referencia.

Requerimientos Promedio Estimados (RPE) de proteína, minerales y vitaminas ajustados por cada 1000 kcal de la cantidad de energía requerida^{a/ b/}

Edad	Energía	Calcio (b)	Fósforo	Magnesio	Hierro	Hierro	Hierro	Zinc	Zinc	Yodo	Cobre	Selenio	Vit. A	Vit. C	Tiamina	Riboflavina	Niacina	Vit. B6	Folatos	Vit. B12
	AME				Alta b.	Media b.	Baja b.	Alta b.	Media b.											
años	kcal/d	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	µg/día	µg/día	µg/día	µg/d EAR	mg/d	mg/d	mg/d	mg EN/día	mg /día	µg EFD/día	µg /día
NIÑOS/AS																				
0.5-0.9	0.21	530	417	91	7.0	10.5			7.9				682	76	0.45	0.61	6.06	0.45	114	0.76
1-1.9	0.27	588	412	76	4.2	6.4	12.7	2.2	4.5	76	306	21	247	15	0.47	0.47	4.71	0.47	141	0.82
2-3.9	0.37	440	308	57	3.2	4.7	9.5	1.7	3.3	57	229	16	185	11	0.35	0.35	3.52	0.35	105	0.62
4-6.9	0.44	443	295	66	4.3	6.4	12.8	1.8	3.5	48	221	15	185	15	0.30	0.30	3.69	0.37	103	0.66
VARONES																				
7-9.9	0.56	406	348	72	3.9	5.9	11.8	1.9	3.8	42	220	14	174	16	0.29	0.29	3.48	0.35	99	0.64
10-13.9	0.73	533	444	82	3.4	5.2	10.3	2.5	5.0	32	227	14	200	16	0.29	0.33	3.56	0.33	100	0.60
14-17.9	0.96	403	195	98	2.8	4.2	8.5	2.5	5.0	32	227	14	172	18	0.32	0.35	3.70	0.35	99	0.64
18-29.9	1.00	323	187	89	1.8	2.8	5.5	2.8	5.7	31	226	15	169	20	0.32	0.35	3.87	0.35	103	0.65
30-59.9	0.95	339	197	102	1.9	2.9	5.8	3.0	6.0	32	237	15	178	21	0.34	0.37	4.07	0.37	108	0.68
60 y +	0.76	511	247	128	2.4	3.7	7.3	3.7	7.5	40	298	19	223	27	0.43	0.47	5.11	0.47	136	0.85
MUJERES																				
7-9.9	0.51	444	381	79	4.3	6.5	12.9	2.1	4.2	46	241	15	190	17	0.32	0.32	3.81	0.38	108	0.70
10-13.9	0.65	593	494	94	3.1	4.6	9.2	2.5	5.0	47	252	15	185	18	0.37	0.37	4.44	0.44	125	0.74
14-17.9	0.73	530	256	115	3.7	5.5	11.0	2.6	5.2	42	298	17	199	22	0.40	0.40	4.86	0.49	140	0.88
18-29.9	0.74	435	252	100	3.5	5.2	10.4	2.7	5.3	41	304	17	196	24	0.39	0.39	4.78	0.48	139	0.87
30-59.9	0.74	435	252	100	3.5	5.2	10.4	2.7	5.3	41	304	17	196	24	0.39	0.39	4.78	0.48	139	0.87
60 y +	0.65	600	290	115	2.3	3.4	6.7	3.1	6.1	48	350	20	225	28	0.45	0.45	5.50	0.65	160	1.00
Embarazo	0.88	369	214	98				3.1	6.2	66	295	16	184	24	0.44	0.44	5.16	0.59	192	0.81
Lactancia	0.93	346	201	80	2.8	4.2	8.3	3.3	6.5	62	346	19	286	31	0.38	0.45	4.50	0.59	156	0.83

^{a/} Basados en los valores recomendados por el INCAP para la población de los países centroamericanos y la República Dominicana y presentados en Anexo 2.

ANEXO 4

Categorías y grupos para el análisis nutricional

CATEGORÍA	NOMBRE DE CATEGORÍA	GRUPO	NOMBRE DE GRUPO
1	LÁCTEOS	1	Leche líquida
		2	Leche en polvo
		3	Quesos
		4	Crema
2	HUEVOS	5	Huevos
3	CARNES	6	Res sin hueso
		7	Res con hueso
		8	Cerdo
		9	Aves
		10	Embutidos
		11	Pescado y mariscos
		52	Carne de caza
4	LEGUMINOSAS	12	Frijoles
5	CEREALES	13	Arroz
		14	Tortilla y deriv. Maíz
		15	Cereales desayuno
		16	Incaparina
		17	Pastas y similares
		18	Pan dulce y similares
		19	Pan francés y similares
6	AZÚCARES	20	Azúcar blanca
		21	Otros azúcares
7	GRASAS	22	Aceite vegetal
		23	Margarina
		24	Otras grasas
8	VERDURAS Y HORTALIZAS	25	Tomate
		26	Cebolla
		27	Papas y raíces
		28	Zanahoria
		29	Guisquil y güicoy
		30	Hierbas
		31	Chile
		32	Hortalizas ensalada
		33	Aguacate
		34	Otras verduras
9	FRUTAS	35	Bananos y plátanos
		36	Frutas cítricas
		37	Frutas tropicales
		38	Manzanas y similares
		39	Otras frutas
10	COMIDAS PREPARADAS	40	Tacos y tostadas
		41	Tamales
11	BEBIDAS	42	Gaseosas
		43	Jugos empacados
		44	Atoles
		45	Cerveza y licores
		46	Otras bebidas
12	MISCELÁNEA	47	Golosinas
		48	Sopas deshidratadas
		49	Consomé
		50	Especies y similares
		51	Salsas y similares