



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**

**“EVALUACIÓN DEL PATRÓN ALIMENTARIO COMO  
HERRAMIENTA PARA EL DIAGNÓSTICO NUTRICIO”**

TESIS COLECTIVA

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de  
Licenciado en Nutrición

Presentan:

Dora María Jenifer Guerrero Morales  
Diana Eugenia Romano Torres

Dirigido por:

Dra. Olga Patricia García Obregón

Santiago de Querétaro, Querétaro febrero de 2010

**BIBLIOTECA CENTRAL**  
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO**

No. Adq. 174046

No. Título \_\_\_\_\_

Clas TS

612.3083

6934e

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**  
Licenciatura en Nutrición



**"EVALUACIÓN DEL PATRÓN ALIMENTARIO COMO  
HERRAMIENTA PARA EL DIAGNÓSTICO NUTRICIO"**

**TESIS COLECTIVA**

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de:  
Licenciado en Nutrición

**Presentan:**

Dora María Jenifer Guerrero Morales  
Diana Eugenia Romano Torres

**Dirigido por:**

Dra. Olga Patricia García Obregón

**Sinodales:**

Dra. Olga Patricia García Obregón  
Presidente

\_\_\_\_\_  
Firma

M. en C. Diana Beatriz Rangel  
Peniche  
Secretario

\_\_\_\_\_  
Firma

Dra. Miriam Aracely Anaya Loyola  
Vocal

\_\_\_\_\_  
Firma

MNH Laura Regina Ojeda Navarro  
Suplente

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
M. en C. Jaime Ángeles Ángeles  
Director de la Facultad de Ciencias Naturales

Centro Universitario  
Querétaro, Qro.  
Febrero 2010  
México

## RESUMEN

Hoy en día hay 1,020 millones de personas desnutridas en el mundo, de las cuales 907 millones habitan en países en vías de desarrollo. Entre los Objetivos de Desarrollo del Milenio que las Naciones Unidas ha establecido para el siglo XXI, encabeza la lista la reducción a la mitad de la proporción de personas que padecen hambre. Las consecuencias de la inseguridad alimentaria del hogar son tan diversas como sus causas. Cuáles de los miembros del hogar son los más afectados, variará algunas veces según la distribución intrafamiliar de los alimentos. En este estudio se evaluó el Patrón Alimentario, como la herramienta utilizada por el PESA, para diagnosticar el estado nutricional, comparándola con la evaluación del estado nutricio. Se obtuvieron datos antropométricos (Estatura, Peso, Porcentaje de grasa, IMC) y signos clínicos por deficiencia de nutrimentos. Entraron al estudio 371 personas, siendo 143 hombres y 228 mujeres, provenientes de comunidades indígenas de 10 comunidades de 5 municipios del estado de Chiapas (Chol y Tzeltal). En todas las comunidades se presentó una prevalencia de desnutrición crónica infantil  $>45\%$ , también se encontraron deficiencias de macronutrimentos, siendo las proteicas en las que se presentó un mayor índice; entre las deficiencias de micronutrimentos las más comunes fueron hierro, vitamina A y vitaminas del complejo B. Al realizar las pruebas de  $\chi^2$  y *Kappa*, se obtuvieron pocas asociaciones todas siendo muy pobres. Con las pruebas de sensibilidad y especificidad se puede concluir que el PA como herramienta de detección a personas realmente enfermas es muy deficiente, sin embargo es muy eficiente para detectar a las personas verdaderamente sanas. Se concluye que el Patrón Alimentario es una herramienta para conocer la dieta habitual y no el diagnóstico nutricio, para eso se necesita de la evaluación nutricional. Se presentan nuevas propuestas para la mejora del Patrón Alimentario y para el seguimiento nutricional dentro del PESA.

**(Palabras clave:** Seguridad Alimentaria, Patrón Alimentario, Evaluación del estado nutricio, Desnutrición, Chol, Tzeltal)

## SUMMARY

Today there are 1,020 millions undernourished people in the world, of which 907 million live in developing countries. Among the Millennium Development Goals that the United Nations has set for the XXI century, the most important one of the list is halving the amount of people suffering hunger. The consequences of household food insecurity are as varied as their causes. Which household members are most affected, sometimes vary according to the intrahousehold distribution of food. This study evaluated the dietary pattern, as the tool used by the "PESA", for diagnosing nutritional status, compared with the evaluation of the nutritional status. We obtained anthropometric data (height, weight, fat percentage, BMI) and clinical signs of nutrient deficiency. The total amount of people evaluated was 371 being 143 men and 228 women, all from indigenous villages from 5 counties from the state of Chiapas (Chol and Tzeltal). The prevalence of chronic malnutrition in infants in all the villages was > 45%, there was also found macronutrient deficiencies, protein deficiency presented in a higher rate, among micronutrient deficiencies the most common were iron, vitamin A and complex B vitamins. After executing chi2 and kappa we obtained that there were only a few associations but still all very poor. With the sensitivity and specificity we can conclude that the PA as a tool to diagnose really sick people is very poor, however it is very efficient to detect the really healthy ones. So we conclude that the Dietary Pattern is an excellent tool to know the usual diet but not the nutritional diagnose, this requires the nutritional evaluation. There are also new proposals to improve the Dietary Pattern and the nutritional monitoring within the PESA.

**(Key words:** Food insecurity, Dietary pattern, Nutritional status diagnose, Malnutrition, Chol, Tzeltal)

A mis papás y hermano, quienes siempre me han brindado su apoyo y su amor incondicional, por que sin ellos esto no hubiera sido posible y en la memoria de la Sra. Ana Maria Ángeles, quién siempre me inspiró para ser mejor persona.

Diana E. Romano Torres

Especialmente a mi madre y hermanos, que son parte fundamental de mi vida, pues este trabajo es el resultado de su apoyo incondicional, les agradezco infinitamente por la confianza que siempre me han brindado, por los esfuerzos que han realizado para que yo pudiera realizar un logro más en mi vida.

A mis sobrinos que son una luz en mi camino que me motiva cada día para seguir adelante.

A la familia Romano Torres por la confianza y el apoyo brindado durante todo este tiempo, especialmente a Diana por la paciencia, el aliento y la confianza brindada, tanto en lo personal como en lo profesional.

Jenifer Guerrero Morales

## **AGRADECIMIENTOS**

A la FAO México, Representante asistente María del Carmen Culebro, al Ing. Francisco Aguirre Pineda por habernos dado la oportunidad de participar en el proyecto del PESA y apoyarnos con el financiamiento del proyecto.

A la ADR DICADEM, en especial al Dr. Ricardo Paniagua por habernos recibido y hecho parte de su equipo de trabajo.

A la Dra. Olga por apoyarnos con la ejecución de este documento, por la confianza otorgada.

A las maestras de la facultad que nos inspiraron para realizar este proyecto y nos ayudaron al igual.

Y a todas las personas que en algún momento se vieron involucrados en nuestro trabajo de diferentes maneras.

Sin todos ustedes esto no hubiera sido posible, Muchas Gracias.



# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	- II -
SUMMARY .....	- III -
DEDICATORIA.....	- IV -
AGRADECIMIENTOS .....	- VI -
ÍNDICE GENERAL.....	- 1 -
ÍNDICE DE FIGURAS .....	- 4 -
ÍNDICE DE TABLAS .....	- 5 -
INTRODUCCIÓN.....	- 6 -
INTRODUCCIÓN.....	- 6 -
REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	- 8 -
DESNUTRICIÓN Y SEGURIDAD ALIMENTARIA .....	- 8 -
<i>Definición</i> .....	- 8 -
<i>Desnutrición en el Mundo y en México</i> .....	- 9 -
<i>Seguridad Alimentaria</i> .....	- 11 -
<i>Doble carga</i> .....	- 14 -
ORGANIZACIÓN DE LA NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN.....	- 16 -
PROYECTO ESTRATÉGICO PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA (PESA) .....	- 18 -
PATRÓN ALIMENTARIO .....	- 21 -
<i>Composición del PA</i> .....	- 21 -
EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIO.....	- 23 -
<i>Antropometría</i> .....	- 23 -
<i>Evaluación clínica del estado nutricional</i> .....	- 23 -
CHIAPAS, MÉXICO.....	- 25 -
<i>Educación</i> .....	- 26 -
<i>Salud</i> .....	- 27 -
<i>Morbilidad</i> .....	- 27 -
<i>Situación nutricional</i> .....	- 28 -
MUNICIPIOS .....	- 31 -
<i>Salto de Agua</i> .....	- 31 -
<i>Sabanilla</i> .....	- 32 -
<i>Tila</i> .....	- 34 -
<i>Tumbalá:</i> .....	- 35 -
<i>Yajalón:</i> .....	- 36 -
GRUPOS ÉTNICOS .....	- 39 -
<i>Población Tzeltal</i> .....	- 39 -

<i>Población Chol</i> .....	- 39 -
<b>HIPÓTESIS</b> .....	- 40 -
<b>OBJETIVOS</b> .....	- 41 -
OBJETIVO GENERAL: .....	- 41 -
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: .....	- 41 -
<b>METODOLOGÍA</b> .....	- 42 -
SUJETOS .....	- 42 -
DISEÑO EXPERIMENTAL .....	- 42 -
MÉTODOS .....	- 43 -
<i>Evaluación del Patrón Alimentario</i> .....	- 43 -
<i>Evaluación del Estado Nutricio</i> .....	- 45 -
MÉTODO ESTADÍSTICO: .....	- 49 -
ASIGNACIÓN DE ACTIVIDADES .....	- 50 -
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	- 51 -
<i>Información General</i> .....	- 51 -
<i>Patrón Alimentario</i> .....	- 53 -
<i>Signos clínicos</i> .....	- 54 -
<i>Índice de Masa Corporal</i> .....	- 56 -
<i>Porcentaje de grasa corporal</i> .....	- 57 -
<i>Prevalencia de desnutrición y obesidad en niños</i> .....	- 59 -
<i>Evaluación de la sensibilidad y especificidad del PA como herramienta para el diagnóstico nutricio</i> .....	- 65 -
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	- 66 -
<b>PROPUESTAS DE MEJORA PARA EL DIAGNÓSTICO NUTRICIO</b> .....	- 67 -
<i>Patrón Alimentario</i> .....	- 67 -
ANTECEDENTES .....	- 67 -
DEFINICIÓN DE PROPUESTA.....	- 67 -
OBJETIVOS .....	- 67 -
MATERIAL .....	- 67 -
EJECUCIÓN.....	- 67 -
<i>Seguimiento del Patrón Alimentario</i> .....	- 68 -
ANTECEDENTES .....	- 68 -
DEFINICIÓN DE PROPUESTA.....	- 68 -
OBJETIVOS .....	- 68 -
MATERIAL .....	- 68 -
EJECUCIÓN.....	- 68 -
<i>Elaboración de Software para el diagnóstico del estado nutricio</i> .....	- 68 -

ANTECEDENTES .....	- 68 -
DEFINICIÓN DE PROPUESTA.....	- 68 -
OBJETIVOS .....	- 68 -
MATERIAL .....	- 69 -
EJECUCIÓN .....	- 69 -
POSIBLES RIESGOS .....	- 69 -
<i>Elaboración de talleres y material didáctico .....</i>	<i>- 69 -</i>
ANTECEDENTES .....	- 69 -
DEFINICIÓN DE PROPUESTA.....	- 69 -
OBJETIVOS .....	- 69 -
MATERIAL .....	- 70 -
EJECUCIÓN .....	- 70 -
POSIBLES RIESGOS .....	- 70 -
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>- 72 -</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1. Distribución de la dieta según el PA comparada con los rangos establecidos del mismo, por municipio (N=371). \_\_\_\_\_ - 54 -*
- Figura 2. Signos clínicos con mayor prevalencia encontrados en cada municipio (N=371). \_\_\_\_\_ - 55 -*
- Figura 3. Signos clínicos per cápita por tipo de nutrimento, por municipio (N=371). \_\_\_\_\_ - 56 -*
- Figura 4. Distribución porcentual del IMC en adultos, en cada municipio (N=191). \_\_\_\_\_ - 57 -*
- Figura 5. Distribución porcentual de grasa corporal en adultos hombres mayores a 18 años (N=61). \_\_\_\_\_ - 58 -***
- Figura 6. Distribución porcentual de grasa corporal en adultos mujeres mayores a 18 años (N=111). \_\_\_\_\_ - 58 -*
- Figura 7. Distribución porcentual de talla para la edad en niños menores de 5 años en todos los municipios (N=61) \_\_\_\_\_ - 59 -*
- Figura 8. Distribución porcentual de talla para la edad en población entre 5 y 17 años en todos los municipios (N=119) \_\_\_\_\_ - 60 -*
- Figura 9. Distribución porcentual de peso para la talla en niños menores a 5 años en todos los municipios (N=61). \_\_\_\_\_ - 61 -*
- Figura 10. Distribución porcentual de peso para la talla en población entre 5 y 17 años en todos los municipios (N=119). \_\_\_\_\_ - 61 -*

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Personas evaluadas por municipio. ....</i>	<i>- 51 -</i>
<i>Tabla 2. Personas menores de 18 años y edad promedio. ....</i>	<i>- 52 -</i>
<i>Tabla 3. . Población entre 5 – 17 años, edad, peso para la talla, y talla para la edad en promedio. ....</i>	<i>- 52 -</i>
<i>Tabla 4. Características generales de edad, Índice de Masa Corporal y porcentaje de grasa en adultos por municipio. ....</i>	<i>- 53 -</i>
<i>Tabla 5. Relación de la variables del Patrón Alimentario (PA) con las variables de la Evaluación del Estado Nutricio (EEN).....</i>	<i>- 51 -</i>

## INTRODUCCIÓN

La seguridad alimentaria constituye, en principio, un impulso casi instintivo de los grupos humanos por asegurar su sobrevivencia frente a la escasez. La variable tiempo asociado con las expectativas inciertas de la relación producción-disponibilidad, representa un factor de primer orden a partir del cual se conforman las reservas alimentarias necesarias para conservar el equilibrio social, puesto en peligro por una carencia no prevista de alimentos (Torres, F. et al. 2002)

La Cumbre Mundial sobre la Alimentación de 1996 se convocó como respuesta a la persistencia de una desnutrición generalizada y a la creciente preocupación por la capacidad de la agricultura para cubrir las necesidades futuras de alimentos. Los gobiernos participantes en la Conferencia Mundial de la Alimentación proclamaron que "todos los hombres, mujeres y niños tienen derecho inalienable a no padecer de hambre y malnutrición a fin de poder desarrollarse plenamente y conservar sus facultades físicas y mentales." La Conferencia se fijó también el objetivo de erradicar el hambre, la inseguridad alimentaria y desnutrición (FAO, 1996).

Diversos organismos especializados que forman parte de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) se dedican a la lucha contra el hambre y han establecido importantes programas sociales para promover la seguridad alimentaria de los sectores más pobres de la población, especialmente en las zonas rurales (CINU, 2000).

El Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) de la Organización de Alimentos y Agricultura (FAO por sus siglas en inglés) se centra en los 83 países donde vive la inmensa mayoría de las personas que pasan hambre crónica en el mundo. El objetivo de este Programa es aumentar la producción de alimentos y de mejorar las condiciones de vida de las familias de los agricultores (CINU, 2000).

El siguiente documento analiza los datos obtenidos por el Patrón Alimentario, aplicado por él PESA en comunidades de alta marginación en el norte del estado de Chiapas durante el 2008, con el fin de conocer la suficiencia alimentaria de las familias de la región y así desarrollar estrategias para mejorar la seguridad alimentaria y contribuir a la reducción de la pobreza de manera sostenible en zonas rurales.

En esta zona, se trabajó con cinco municipios pertenecientes a la Agencia de Desarrollo Rural DICADEM, donde se tomaron aleatoriamente 5 municipios, beneficiados con el programa para evaluar el estado nutricional de las familias.

Dicha evaluación nutricional consiste en evaluación antropométrica y exploración física buscando evidencia clínica de deficiencias de nutrimentos.

Los resultados de ambas pruebas se compararon con el objetivo de saber si el Patrón Alimentario funciona como herramienta para conocer la situación nutricional de la población y así desarrollar mejores herramientas de intervención para alcanzar seguridad alimentaria.

## REVISIÓN DE LA LITERATURA

### Desnutrición y Seguridad Alimentaria

#### Definición

La desnutrición es un estado de deficiencia en el consumo o biodisponibilidad de energía y/o nutrientes que repercuten negativamente en la salud de quien la padece (CONAPO, 2005).

Existen varias maneras de clasificar la desnutrición, sin embargo una de las más comunes es la siguiente:

- Bajo peso para la talla o también conocida como desnutrición aguda, que refleja un grave y reciente proceso que ha conducido a una pérdida de peso sustancial. Usualmente esto suele ser el resultado de una hambruna y/o enfermedad.
- Baja talla para la edad también llamada desnutrición crónica, es el indicador que refleja la situación nutricional de la poblacional a largo plazo.
- Bajo peso para la edad o desnutrición global. Existen alrededor de 126.5 millones de niños con bajo peso para la edad en los países en desarrollo (WFP, 2010).

Básicamente la desnutrición en los primeros dos años de vida se asocia con una pobre ganancia de peso de la madre durante el embarazo, omisión de la lactancia materna, ablactación inadecuada, falta de prevención de enfermedades infecciosas y manejo incorrecto una vez que se presentan, además de un ambiente de escasa estimulación neurológica. De esta manera, la desnutrición infantil expresa en forma sintética el conjunto de condiciones de alimentación, salud, vivienda y educación de los entornos comunitarios. (Bogin y col, 2002).



No es raro que los niños del medio rural nazcan con peso normal, aun en casos en los que la madre presenta deficiencias marginales en su nutrición. Este mecanismo protector se prolonga durante la lactancia, pero no deja de tener consecuencias negativas para la salud de la madre. Los embarazos frecuentes en condiciones de mala nutrición terminan por rebasar la capacidad materna de transferir sustancias nutritivas y da lugar a la desnutrición in útero, la cual afecta en nuestro país a 9% de los neonatos, a 12% de los recién nacidos del medio rural y a 8% en el medio urbano (Rivera, J. 1999). A partir del cuarto mes se aprecia un deterioro acelerado hasta los 18 meses, estabilizándose posteriormente. Este periodo de gran vulnerabilidad del niño, desde el embarazo hasta los 24 meses, debe considerarse como la ventana de oportunidad para la acción preventiva y la corrección oportuna de la desnutrición infantil (Ávila, C. et al. 2005).

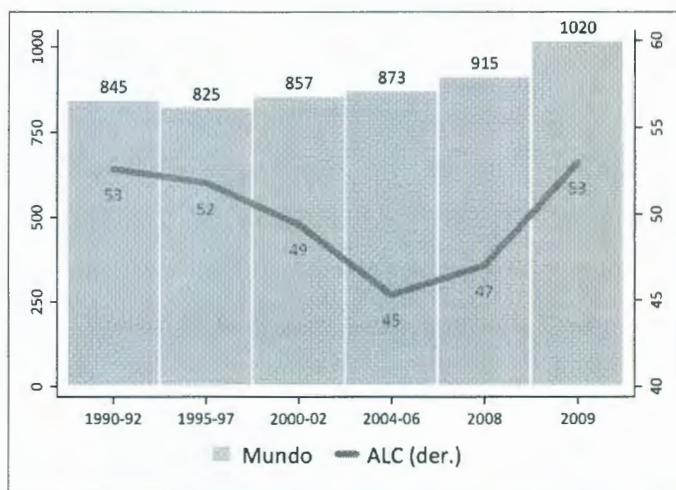
Permanece también la controversia acerca de la magnitud del impacto del componente genético en la talla baja observada en la población adulta de la mayoría de los grupos indígenas de México. Aunque no hay resultados concluyentes, se ha observado en forma consistente que los niños mexicanos bien nutridos, aun los indígenas, crecen en forma similar a las curvas teóricas de crecimiento, al menos hasta el brote puberal (Bogin, y col., 2002).

### Desnutrición en el Mundo y en México

Hoy en día hay 1,020 millones de personas desnutridas en el mundo, de las cuales 907 millones habitan en países en vías de desarrollo (FAO, 2008). Esto significa que al menos uno de cada seis personas no tiene alimentos suficientes para estar saludable y llevar una vida activa. El hambre y la desnutrición son consideradas a nivel mundial el principal riesgo a la salud, más que el SIDA, la malaria y la tuberculosis juntas (WFP, 2010). Más del 60% de las personas que padecen hambre en el mundo son mujeres (FAO, 2006). La desnutrición y enfermedades relacionadas al hambre son la causa del 60% de las muertes en niños

menores de cinco años que viven en países en desarrollo, es decir 10.9 millones de niños (UNICEF, 2007).

Entre los Objetivos de Desarrollo del Milenio que la ONU ha establecido para el siglo XXI, encabeza la lista la reducción a la mitad de la proporción de personas que padecen hambre (FAO, 1996). A pesar que se logró un buen progreso en la reducción del hambre crónica en la década de 1980 y la primera mitad de la década de 1990, los números durante esta última década han incrementado de manera lenta pero constante (FAO, 20091) (Figura 1).



**Figura 1. Evolución del número de desnutridos en el mundo comparado con América Latina y el Caribe (ALC), 1990-92 a 2009 (FAO, 2009<sup>1</sup>)**

La población indígena es en su mayoría rural y representa al 5% de la población mundial, pero concentra cerca del 15% de la población pobre del planeta. En América Latina y el Caribe, la población indígena alcanza entre 40 y 50 millones de personas, correspondientes a alrededor del 10% del total, concentrada principalmente en Bolivia (62%), Guatemala (41%) y México (10%). Por razones de aislamiento geográfico, históricas y culturales, los indígenas son los más afectados por el hambre y la desnutrición. Si comparamos las cifras de desnutrición crónica infantil entre la población indígena y la no indígena, la diferencia en puntos porcentuales es de 29.8 (FAO, 2009a).

## Seguridad Alimentaria

Se entiende por seguridad alimentaria el acceso de todas las personas en todo momento a los alimentos necesarios para llevar una vida activa y sana. Esto referido a los hogares es la capacidad de las familias para obtener, ya sea produciendo o comprando, los alimentos suficientes para cubrir las necesidades dietéticas de sus miembros y esto solo se consigue cuando se dispone de suministros de alimentos, material y económicamente al alcance de todos; el suministro de alimentos a este nivel depende de factores como los precios, la capacidad de almacenamiento y las influencias ambientales (Pedraza, D. 2003).

De la incapacidad mantenida de los hogares para adquirir los alimentos necesarios ya sea por las compras en los mercados o por la producción. Y la transitoria deriva de una disminución temporal del acceso a los alimentos necesarios por parte de los hogares debido a factores como la inestabilidad de los precios de los alimentos, de los ingresos o del suministro de productos (producción); la variación estacional de la producción y de los precios también favorecen la inseguridad alimentaria transitoria de los hogares pobres al igual que los cambios repentinos en los precios y en los ingresos que da prolongarse, esta situación puede llevar a inseguridad alimentaria crítica y al deterioro del estado nutricional. Cabe mencionar que en las zonas rurales la inseguridad alimentaria depende sobre todo de la disponibilidad de los alimentos, de los precios y de los ingresos, los precios son función de la producción agrícola y además de las reservas y del comercio cuyo déficit provoca aumento de los precios o la interrupción de los canales de distribución y por tanto Inseguridad Alimentaria y los ingresos están determinados por las oportunidades de empleo (Pedraza, D. 2003).

Los años 2006 a 2009 han sido el escenario de una crisis alimentaria mundial caracterizada por dos etapas: la primera (2006/08), causada por el alza sostenida de los precios internacionales de los productos básicos (alimentarios y no alimentarios); y la segunda (2008/09), causada por la crisis financiera y económica. En ambas etapas se ha afectado el ingreso real de los hogares, reduciendo el acceso a

alimentos y otros bienes básicos y, por tanto, aumentando la pobreza y el hambre. Estas crisis, potencializadas por factores naturales adversos como el cambio climático y desastres naturales, han aumentando la incertidumbre y vulnerabilidad de los hogares de menores ingresos (FAO, 2009a).

A pesar de haber disponibilidad de alimentos en México las poblaciones pobres que padecen hambre no pueden acceder a los mercados debido a que unos se encuentran demasiado lejos, son demasiado costosos, es demasiado complicado penetrar en ellos, plantean riesgos demasiado elevados o bien no están presentes en absoluto y no son equitativos por falta de información y de poder comercial. Los mercados no responden a las necesidades, sino a la demanda (WFP, 2008).

La mayoría de las personas afectadas por la pobreza gastan en alimentos una gran parte de sus escasos ingresos; aproximadamente entre el 50 y el 80% de los ingresos totales. La mínima fluctuación de los ingresos o los precios puede empeorar su estado nutricional. Para llenarse el estómago, las poblaciones más vulnerables recurren a alimentos más baratos pero también menos nutritivos. Sin nutrimentos, las personas son más proclives a sufrir enfermedades y son menos aptas para el aprendizaje y menos productivas. Unos pocos meses de nutrición deficiente pueden acarrear consecuencias a largo plazo no solo a nivel individual sino también para las perspectivas de crecimiento de un país. En todo el mundo en desarrollo, el alza de precios de los alimentos ha socavado la capacidad de supervivencia tanto de los hogares como de los países (WFP, 2008).

Cabe mencionar que México es uno de los países de la región de América Latina y el Caribe que presenta una mayor disponibilidad o consumo aparente de energía alimentaria de 3270 kcal/per capita/día, para el 2005 (FAO, 2009a).

A pesar de haber disponibilidad de alimentos en México las poblaciones pobres que padecen hambre no pueden acceder a los mercados debido a que éstos se encuentran demasiado lejos, son demasiado costosos, es demasiado complicado penetrar en ellos, plantean riesgos demasiado elevados o bien no están presentes en absoluto y no son equitativos por falta de información y de poder comercial. Los mercados no responden a las necesidades, sino a la demanda (WFP, 2008).

La mayoría de las personas afectadas por la pobreza gastan en alimentos una gran parte de sus escasos ingresos; aproximadamente entre el 50 y el 80% de los ingresos totales. La mínima fluctuación de los ingresos o los precios puede empeorar su estado nutricional. Para llenarse el estómago, las poblaciones más vulnerables recurren a alimentos más baratos pero también menos nutritivos. Sin nutrientes, las personas son más proclives a sufrir enfermedades y son menos aptas para el aprendizaje y menos productivas. Unos pocos meses de nutrición deficiente pueden acarrear consecuencias a largo plazo no sólo a nivel individual sino también para las perspectivas de crecimiento de un país. En todo el mundo en desarrollo, el alza de precios de los alimentos ha socavado la capacidad de supervivencia tanto de los hogares como de los países (WFP, 2008).

Los mercados aumentan la disponibilidad de alimentos nutritivos y el acceso a ellos. Si funcionan bien, los alimentos pasan de las regiones con excedentes a las que registran deficiencia. Sin embargo, las políticas suelen centrarse en la disponibilidad de calorías y el acceso a éstas y pasan por alto la importancia que tienen los micronutrientes. A menudo, la seguridad alimentaria coexiste con la inseguridad nutricional. Cada vez más, los mercados son capaces de facilitar el acceso a alimentos nutritivos, pero esto no elimina necesariamente las carencias de micronutrientes. Para reducirlas, de hecho, se requieren intervenciones e inversiones centradas concretamente en la nutrición (WFP, 2008).

## Doble carga

El efecto de doble carga (en inglés conocido como dual burden) se define como un hogar donde podemos encontrar a una persona con sobrepeso y otra con desnutrición. Las condiciones económicas de un país suelen estar relacionados con cambios en la dieta y los patrones de actividad física que contribuyen a la obesidad y las enfermedades crónicas. Se sugiere que el efecto de la doble carga es un producto de una transición nutricional, ya que en el momento en el que se aumenta el ingreso nacional a países de bajos ingresos se produce un cambio en la dieta y en las actividades, lo que aumenta el riesgo de padecer sobrepeso y obesidad, mientras que los factores de riesgo de desnutrición siguen permaneciendo (Doak, et al., 2005). Generalmente, un país con un Producto Interno Bruto (PIB) bajo, se preocupa más en atender la desnutrición, mientras que un país con un PIB mayor le da mayor importancia a prevenir la obesidad. Familias que tienen algún miembro con bajo peso, son normalmente el foco de atención para la salud pública. Al haber intervenciones para mejorar esta situación, es probable que aumenten la disponibilidad de alimentos para toda la familia, y con esto puede haber un mayor riesgo de incrementar el sobrepeso u obesidad en otras personas del hogar. Esto es particularmente cierto en los hogares con una persona que ya tiene sobrepeso u obesidad. Así, para las intervenciones que ayudan a mejorar la desnutrición, es importante identificar la magnitud del efecto que ha tenido la doble carga sobre el integrante que padece bajo peso. Además, es importante identificar los factores socio-demográficos, como el ingreso y la residencia urbana, que distinguen a los hogares con una persona de bajo peso, de los hogares en los que se pueda encontrar la doble carga (Doak et al., 2005; Jehn - Brewis, 2009).

México es uno de los países que se enfrenta al efecto de doble carga con una alta prevalencia de obesidad. Según estudios realizados la prevalencia de la coexistencia de niños con baja talla para la edad y madres con obesidad se encuentra en un rango de 2.2% a 13.4% en una

muestra nacional representativa de países de América Latina (Garret - Ruel, 2005; Fernald, 2007).

## **Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación**

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO es el principal organismo de la ONU encargado de dirigir las actividades internacionales de lucha contra el hambre (FAO, 2009b).

El trabajo de la FAO consiste en ayudar a los países en desarrollo a modernizar y ampliar su agricultura, silvicultura y pesca, mejorar sus niveles de alimentación y nutrición, y aliviar así la pobreza y el hambre (FAO, 2009b).

La FAO presta asistencia para el desarrollo, asesora a los gobiernos en materia de política y planificación, recopila, analiza y difunde información y funciona como foro neutral internacional para debatir cuestiones de agricultura y alimentación. Asimismo ayuda a los países a prepararse para las emergencias alimentarias y proporciona asistencia de socorro (FAO, 2009b).

Los objetivos de la FAO que también se aplican en México, son elevar los niveles nutricionales, la calidad de la alimentación y mejorar las condiciones de vida de la población rural. La seguridad alimentaria es el objetivo fundamental de los Países Miembros, para el cual la FAO orienta sus acciones (CINU, 2007).

La FAO tiene como promedio más de 1,800 proyectos del Programa de Campo (acciones operativas), los cuales atraen más de 300 millones de dólares al año de organismos y gobiernos locales (FAO, 2009b).

El campo de acción de la FAO se refiere al más fundamental de las necesidades y los derechos humanos, el acceso a alimentos



suficientes, así como a un sector crucial de la economía mundial: la agricultura, la actividad forestal y la pesca. (FAO, 2009)

Incrementar la producción y la productividad agrícola requiere, entre otras cosas, de una capacitación técnica. Capacitar a la gente es ayudarla a depender de sí misma para salir adelante. Un enfoque de desarrollo rural sostenible a largo plazo, permite aprovechar racionalmente los recursos naturales para satisfacer las necesidades actuales (FAO, 2009b).

México pertenece a la FAO desde su fundación el 16 de octubre de 1945. En 1977 se estableció la Representación de la FAO en México, la cual ha ejecutado más de 140 proyectos en territorio nacional hasta la fecha con el apoyo de contrapartes del gobierno federal, gobiernos estatales, instituciones académicas, entre otros (FAO, 2009b).

## **Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria (PESA)**

El Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) es una iniciativa de alta prioridad de la FAO para contribuir al cumplimiento de los acuerdos de las dos grandes Cumbres Mundiales sobre la Alimentación (1996 y 2002), y los compromisos de la Declaración del Milenio de reducir el hambre en el mundo (PESA-FAO, 2007).

El papel del PESA es ayudar a los Gobiernos en la puesta en marcha de medidas institucionales que permitan atender a la población desnutrida. El rol de la FAO con relación a los PESA es: a) facilitar la formulación y ejecución de los programas; b) intervenir como catalizador de un compromiso político más firme; c) buscar sinergias con los donantes y con otros asociados, y d) poner a disposición su amplia especialización y competencia técnica (PESA-FAO, 2007).

Este proyecto es un plan que atiende las demandas de la población rural en zonas marginadas que pretende desarrollar capacidades para la reducción de pobreza alimentaria, de capacidades y patrimonial en la población que vive en comunidades de alta marginación, a través de Agencias de Desarrollo Rural con el fin de lograr el acceso de las familias de estas zonas a suficientes alimentos saludables y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias. De esta manera, las poblaciones podrán llevar una vida activa y sana, preferentemente basado en el aprovechamiento de los recursos locales, sustentado en aspectos ambientales, sociales y económicos (SAGARPA, 2009).

El PESA inició su trabajo en Centroamérica desde el año 1999, en conjunto con los Gobiernos de Guatemala, Honduras y Nicaragua; en el 2006 comenzó el PESA en El Salvador. Los programas son ejecutados por las instituciones responsables del desarrollo agropecuario y rural de los países, y son el resultado de su voluntad política para mejorar la alimentación de la población, a través de una estrategia concertada con la

FAO. Los cuatro países han contado con el apoyo metodológico y de coordinación de PESA Centroamérica (FAO, 2009b).

En México, el PESA trabaja con aproximadamente 100,000 familias ubicadas en 3,730 localidades rurales clasificadas de alta o muy alta marginación, pertenecientes a 641 municipios de 16 estados de la República. (SAGARPA, 2009)

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2005, alrededor de 25 millones de personas viven en áreas rurales; 62% del total de la población rural vive en condiciones de pobreza. Clasificando la pobreza en patrimonial, de capacidades y alimentaria, destacan las siguientes cifras:

- 23.8 millones de personas son pobres de patrimonio, población cuyo ingreso per cápita es menor al necesario para cubrir el patrón de consumo básico de alimentación, vestido y calzado, vivienda, salud, transporte público y educación.
- 15.3 millones son pobres de capacidades, es decir cuyo ingreso per cápita es menor al necesario para cubrir el patrón de consumo básico de alimentación, salud y educación.
- 12.5 millones están en pobreza alimentaria, que representa una población cuyo ingreso per cápita es menor al necesario para cubrir las necesidades de alimentación correspondientes a los requerimientos establecidos en la canasta alimentaria (SAGARPA, 2009).

El PESA en diferente medida, contribuye a la reducción de los tres tipos de pobreza, es una respuesta a la ausencia de servicios y de instituciones para el desarrollo rural en zonas de alta marginación. Anteriormente, el PESA usaba como método para conocer la situación alimentaria de las comunidades el Patrón Alimentario (PA) modelo creado en Nicaragua y así impulsar proyectos para promover la producción de alimentos nutritivos en las comunidades (SAGARPA, 2009).

## **Patrón Alimentario**

Para el PESA en México, se define el PA como el conjunto de alimentos que un grupo social dado acostumbra consumir como base principal de su dieta diaria. (Aburto, 2005)

### Composición del PA

La composición del PA ayuda a definir de manera específica cuáles son los hábitos alimentarios de una comunidad en particular, y compararlos con los de las demás, y así estableceremos diferencias y coincidencias.

Este parámetro es un elemento de análisis en cuanto a las condiciones tanto económicas como culturales. El concepto de hábitos alimentarios se refiere al conjunto de conductas adquiridas por los individuos, por la repetición de actos en cuanto a la selección, la preparación y el consumo de los alimentos y están relacionados principalmente con las características sociales, económicas y culturales.

Realizando periódicamente este estudio podrán constatar los cambios que puedan surgir después de un trabajo en comunidad dirigido a atender las necesidades detectadas por el PA (Aburto, 2005).

El PA clasifica a los alimentos en tres grupos, formadores, protectores y básicos.

**Alimentos formadores.-** Son fuente de proteínas, útiles para el crecimiento de los tejidos. Entre ellos se encuentran los alimentos de origen animal y leguminosas. El organismo humano requiere por lo menos de 40% de estos alimentos en su dieta.

**Alimentos Protectores.-** Estos alimentos contienen principalmente vitaminas y minerales, son necesarios para el metabolismo, regulan la irritabilidad nerviosa y muscular, son útiles en la formación de huesos y

tejidos, entre otras funciones. Se constituyen por las frutas y verduras. Se requiere un 20% del total de la dieta.

Alimentos Básicos.- Éstos aportan principalmente energía, necesaria para ejecutar todas las actividades del organismo. La energía se encuentra en todos los alimentos, pero abunda en los cereales, grasas, azúcares y tubérculos (Aburto, 2005).

## **Evaluación del Estado Nutricio**

El estado nutricional de una persona o un colectivo es el resultado de la interrelación entre el aporte nutricional que recibe y las demandas nutritivas del mismo, necesarias para permitir la utilización de nutrientes, mantener las reservas y compensar las pérdidas.

La determinación del estado nutricional es una necesidad fundamental en la situación actual de desarrollo sanitario, dada la estrecha relación entre nutrición y salud (Serra Majem, 2006).

### Antropometría

La evaluación antropométrica tiene por objeto determinar las modificaciones en la constitución y composición corporal (porción magra y grasa), a través de medidas básicas de longitud y peso.

La razón que justifica las medidas antropométricas es que cada día existe mayor conciencia de que la talla media y demás aspectos morfológicos de constitución y composición corporal, están menos ligados de los que se creía a los factores genéticos y más a factores ambientales, entre ellos la alimentación, en especial en las fases de crecimiento básico (Serra Majem, 2006).

### Evaluación clínica del estado nutricio

La desnutrición generalizada o específica de nutrientes, al llegar a determinado grado de gravedad, conduce a la aparición de signos clínicos evidentes. Por ello, debe estudiarse la existencia o no de los mismos en distintas zonas y órganos corporales, tales como: cabello, cara y cuello, ojos, labios, dientes, encías, lengua, piel y uñas.

La exploración física en busca de signos y síntomas físicos es uno de los apartados clave en la evaluación del estado nutricio (Serra

Majem,

2006).

## **Chiapas, México**

Chiapas se localiza al sureste de México; colinda al norte con el estado de Tabasco, al oeste con Veracruz y Oaxaca, al sur con el Océano Pacífico y al este con la República de Guatemala. Su superficie territorial es de 74,415 km<sup>2</sup>. Se conforma de 118 municipios, mismos que se distribuyen en nueve regiones: Centro, Altos, Fronteriza, Frailesca, Norte, Selva, Sierra, Soconusco e Istmo-Costa. Tiene una gran variedad de etnias como lo son los pueblos Tzeltal, Tzotzil, Chol, Tojol-ab'al, Zoque, Chuj, Kanjobal, Mam, Jacalteco, Mochó, Cakchiquel y Lacandón o Maya Caribe; 12 de los 62 pueblos indios reconocidos oficialmente en México. La Constitución local únicamente reconoce 9 (Gobierno del Estado de Chiapas, 2005).

En el estado de Chiapas hay 4, 293,459 habitantes ocupando el séptimo lugar de las entidades estatales más pobladas del país, de los cuales 957,255 pertenecen a pueblos indígenas, Chiapas cuenta con un índice de marginación de 2.33 teniendo un grado muy alto de marginación y así ocupando el segundo lugar en el contexto nacional. El 35.41% de los habitantes son indígenas (CONAPO, 2005).

El 81.5% de la población indígena se concentra en tres regiones: los Altos, el Norte y la Selva. Los grupos indígenas predominantes son:

1. Tzeltal – 37,9% de la población indígena total
2. Tzotzil – 33,5%
3. Chol – 16,9%
4. Zoque – 4,6%
5. Tojolabal – 4,5%

De manera general en Chiapas un gran porcentaje de los hogares de la población indígena no cumplen con las condiciones mínimas de una vivienda digna ya que:

- Un 25.9% de la población no dispone de agua entubada.



- Un 5.9% no tiene energía eléctrica.
- Un 8.1% no dispone de drenaje ni de servicio sanitario.
- Un 32.9% mantienen piso de tierra.
- El 85.7% de la población indígena cocina con leña o carbón.

Según un estudio realizado por la SEDESOL expresando el riesgo relativo medido a través de la razón de momios (RM). Un riesgo relativo (RM) mayor de 1 indica que el factor se asocia positivamente con la desnutrición infantil. Mientras mayor sea RM, mayor es el riesgo de que el niño tenga desmedro. Por el contrario, un RM igual o cercano a 1 señala que la presencia del factor no incrementa la probabilidad de que el niño experimente desnutrición. Los niños que viven en hogares en situación de pobreza alimentaria tienen un muy significativo incremento en el riesgo de estar desnutridos (RM de 2.86) en comparación con los niños en hogares no pobres. El riesgo disminuye, pero sigue siendo importante, entre los hogares en situación de pobreza de capacidades (RM de 1.61). Los niños de hogares en pobreza de patrimonio no tienen un riesgo incrementado de desmedro con respecto a los hogares no pobres. Los niños que residen en las localidades rurales más pequeñas (menores de 1,500 habitantes) tienen una mayor probabilidad de experimentar desnutrición que los niños de localidades urbanas (RM de 1.95). La condición de hablante de lengua indígena de la madre incrementa la probabilidad de desnutrición de los menores de manera importante (RM de 2.39) (Hernández, et al. 2003).

### Educación

Chiapas es el estado con mayor rezago educativo en el país, destaca por ocupar el último lugar en aprovechamiento escolar a nivel primaria, así como el último en preparación profesional, acentuándose esta problemática en comunidades indígenas. Según el Consejo Nacional de la Población (CONAPO, 2005), el 42.8% de la población chiapaneca de quince años o más no tiene primaria completa, el promedio de escolaridad en este grupo de edad corresponde al 6.1 años

comparándose con la media nacional que es de 8.1 años. El 20.4% de la población no ha recibido ninguna forma de instrucción formal. Por otra parte, un gran número de comunidades indígenas nunca han tenido acceso a la educación pública.

En general, el 14.1% de la población de 6 a 14 años no asiste a la escuela actualmente y el 24.9% de la población del estado no habla español. El promedio de la escolaridad de la población indígena de más de 15 años fue de 3.9 años en 2005 (CONAPO, 2005).

### Salud

La mayoría de las comunidades indígenas no han tenido el acceso al sistema de salud mexicano debido a la falta de recursos y la lejanía de algunas comunidades de los grandes centros urbanos, lo cual ha llevado a la agudización y reproducción de enfermedades fácilmente curables. Según estadísticas de la Secretaría de Salud del 2007, en Chiapas se contaba con menos de un médico por 1000 habitantes, lo cual es la cifra más baja de todo el país. Las autoridades reconocen que existe una falta de acceso de más de un millón de chiapanecos a los centros de salud (cerca de 25% de los habitantes del estado), en su mayoría indígenas (SIPAZ, 2008).

### Morbilidad

En Chiapas, una de cada cuatro defunciones en menores de 5 años es producto de una enfermedad diarreica o una infección respiratoria. Existe un grupo de estados con una mortalidad infantil muy alta, siendo uno de ellos Chiapas, que presenta probabilidades de muerte en menores de 1 año superiores a 20 y 25 por 1,000 nacidos vivos en niños y niñas, respectivamente. Chiapas es una de las entidades con mayor problema de mortalidad materna, se presentan cifras de razón de mortalidad materna superiores a 80 por 100,000 nacidos vivos (Secretaría de Salud, 2007).

## Situación nutricional

El estado de Chiapas ocupa el segundo lugar de desnutrición en el país, después de Guerrero. Más de la mitad de los municipios padecen de este problema. Sesenta municipios presentan desnutrición severa, 36 con importante grado de desnutrición, 13 con moderada y solo dos con desnutrición leve (Gobierno del Estado de Chiapas, 2005).

La desnutrición es la séptima causa de morbilidad en el estado de Chiapas y la décima causa de la mortalidad. En el 2008, la desnutrición en la población indígena fue del 71.6% (SIPAZ, 2008). Dentro de algunos de los factores que ocasionan la desnutrición se encuentran: un elevado número de partos, bajo peso al nacer, una dieta de baja calidad, un ambiente insalubre relacionado con problemas de agua y saneamiento, la inadecuada atención a la salud del niño (PRESANCA, 2009)

### Preescolares

En Chiapas hay 413 mil 300 menores de 5 años; alrededor de 183 mil niños se ubicaron en localidades de residencia urbanas y cerca de 231 mil en localidades rurales. Del total de niños preescolares evaluados en el estado 10.3% presentó bajo peso para la edad, 27% tuvo baja talla para la edad y menos del 2% presentó bajo peso para la talla (Olaiz-Fernandez et al, 2006).

La distribución por el tipo de localidad de residencia indica que un tercio de los niños que habitan en localidades de residencia rural tienen baja talla para la edad; para las localidades urbanas esta cifra es de 23.4%. El bajo peso se ubicó en 10% en ambos tipos de localidad. Chiapas ocupa el primer lugar a escala nacional en la prevalencia de bajo peso para la edad y baja talla para la edad (Olaiz-Fernandez et al, 2006).

## Escolares

La prevalencia de baja talla en el ámbito estatal se ubicó en 25.5%, siendo mayor para las mujeres (26%) en comparación con los hombres (24.8%).

La distribución de acuerdo al tipo de localidad de residencia mostró que 32.7% de los escolares que habitan en localidades de residencia rural en Chiapas tienen talla baja en comparación con 15.2% de los escolares de las localidades urbanas. Chiapas es el estado de la República Mexicana con la mayor prevalencia de baja talla en la población escolar (Olaiz-Fernandez et al, 2006).

## Adolescentes

En el caso de los adolescentes existen dos problemas de nutrición, ya que el 23.9% de la población padece de obesidad y el 23.1% tiene baja talla para la edad (Olaiz-Fernandez et al, 2006).

## Adultos

La prevalencia de sobrepeso más obesidad en Chiapas fue de 63.7% en los adultos mayores de 20 años (58.6% para hombres y 67.6% para mujeres). Al desagregar por tipo de localidad de residencia, la prevalencia en las localidades urbanas fue de 68% y en las rurales de 59%; en estas últimas se observó una diferencia de 17.6 puntos porcentuales más en mujeres que en hombres. La prevalencia de desnutrición en adultos se ubicó en menos de 2% en el ámbito estatal y para las localidades rurales y urbanas fue de 2.7% (Olaiz-Fernandez, 2006).

En los datos obtenidos entre la Encuesta Nacional de Nutrición de 1999 y 2006, se encontró un decremento importante en cuanto a la desnutrición crónica, principalmente en la zona rural en la parte sur del país. Uno de los hallazgos importantes es el aumento generalizado en cuanto a sobrepeso y obesidad en escolares adolescentes y adultos. En

la ENN 2006 se dio a conocer que México presenta una de las más altas prevalencias de obesidad y sobrepeso a nivel mundial.

## **Municipios**

### Salto de Agua

Toponimia: Salto de Agua.

Localización: En los límites de las Montañas del Norte y de la Llanura Costera del Golfo, por lo que representa un relieve muy variado. Limita al norte con el municipio de Palenque y el Estado de Tabasco, al este con Palenque, al sur con Chilón y Tumbalá, al oeste con Tila (Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).

Clima: Es cálido húmedo con lluvias todo el año.

Grupos Étnicos: En el municipio habitan un total de 39,151 personas que hablan alguna lengua indígena.

Población: La población total del municipio es de 49,300 habitantes, el 50.10% son hombres y 49.90% mujeres. El 71% de sus habitantes son menores de 30 años y la edad mediana es de 17 años (Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).

Actividad Económica: En el año 2000, la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada fue de 13,802 habitantes, siendo su principal fuente de ingresos las actividades agropecuarias. En la percepción de ingresos, en el municipio, se tienen los siguientes resultados: el 38.58% de los ocupados en el sector primario no perciben ingresos y 0.24% recibe más de cinco salarios. En el sector secundario, 16.00% no perciben salario alguno, mientras que 0.95% reciben más de cinco. En el terciario, 17.63% no reciben ingresos y el 7.71% obtienen más de cinco salarios mínimos de ingreso mensual (Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).

Servicios Públicos: El 74.54% de las viviendas disponen de energía eléctrica, 74.37% de agua entubada y el 17.73% cuentan con drenaje. En la región los indicadores fueron, para energía eléctrica 76.81%, agua entubada 69.95% y drenaje 36.93%; y en el Estado 87.90%, 68.01% y 62.27% respectivamente.

Salud: En 2000 el régimen de atención atendió a 29,134 personas, 3.47% de los usuarios fueron beneficiados por instituciones de seguridad social y 96.53% por el régimen de población abierta. (Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).

La Tasa de Mortalidad General (TMG) en 2000 fue de 1.78 defunciones por cada 1,000 habitantes; y de 8.72 con respecto a la Tasa de Mortalidad Infantil (TMI). A nivel estatal correspondió a 3.83 y 17.28 respectivamente. Las principales causas de la mortalidad general en el municipio son: Accidentes, Enfermedades del corazón, Tumores malignos, Influenza y Neumonía y Agresiones (homicidio).

El 1.10% de la población total padece alguna forma de discapacidad, distribuyéndose de la siguiente manera: 33.27% presenta discapacidad motriz, 14.05% auditiva, 17.01% de lenguaje, 22.55% visual y 21.63% mental

El 64.8% presenta pobreza alimentaria (Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).

### Sabanilla

Toponimia: Su nombre proviene del tzeltal y significa "Arroyo rápido".

Localización: Se ubica en las Montañas del Norte, predominando el relieve montañoso. Limita al norte con el municipio de Tila y el Estado de Tabasco, al este con Tila, al sur con Simojovel y al oeste con Huitiupán y el Estado de Tabasco (Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).

Clima: Es cálido húmedo con lluvias todo el año.

Grupos Étnicos: En el municipio habitan un total de 15,876 personas que hablan alguna lengua indígena.

Población: La población total del municipio es de 21,156 habitantes, el 50.37% son hombres y 49.63% mujeres. El 69% de sus habitantes son menores de 30 años y la edad mediana es de 16 años

(Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).

**Actividad Económica:** En el año 2000, la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada fue de 5,607 habitantes, siendo el principal ingreso las actividades agropecuarias. En la percepción de ingresos, en el municipio, se tienen los siguientes resultados: el 66.35% de los ocupados en el sector primario no perciben ingresos y 0.33 recibe más de cinco salarios. En el sector secundario, 28.57% no perciben salario alguno, mientras que 1.22% reciben más de cinco. En el terciario, 27.26% no reciben ingresos y el 4.29% obtienen más de cinco salarios mínimos de ingreso mensual (Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).

**Servicios Públicos:** El 77.60% de las viviendas disponen de energía eléctrica, 65.23% de agua entubada y el 33.69% cuentan con drenaje. En la región los indicadores fueron, para energía eléctrica 76.81%, agua entubada 69.95% y drenaje 36.93%; y en el Estado 87.90%, 68.01% y 62.27% respectivamente.

**Salud:** En 2000 el régimen de atención atendió a 5,690 personas, 1.37% de los usuarios fueron beneficiados por instituciones de seguridad social y 98.63% por el régimen de población abierta (Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).

La Tasa de Mortalidad General (TMG) en 2000 fue de 2.55 defunciones por cada 1,000 habitantes; y de 1.84 con respecto a la Tasa de Mortalidad Infantil (TMI). A nivel estatal correspondió a 3.83 y 17.28 respectivamente

El 1.61% de la población total padece alguna forma de discapacidad, distribuyéndose de la siguiente manera: 44.28% presenta discapacidad motriz, 5.28% auditiva, 8.80% de lenguaje, 9.68% visual y 34.31% mental. Los porcentajes de la población discapacitada en la región y el Estado son de 0.86 y 1.27, respectivamente. La suma de los distintos tipos de discapacidad puede ser mayor al 100.00%, debido a que algunas personas presentan más de una discapacidad. El 77.7% presenta pobreza alimentaria. (Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).



## Tila

**Toponimia:** Significa “En el agua Negra”.

**Localización:** Se localiza en los límites de las Montañas del Norte y de la Llanura Costera del Golfo, predominando el relieve montañoso. Limita al norte con Tabasco y Salto de Agua, al este con Salto de Agua y Tumbalá, al sur con Yajalón, Chilón y Simojovel, al oeste con Sabanilla.

**Clima:** El clima varía con la altitud: cálido húmedo con lluvias todo el año, y semi cálido húmedo por arriba de los 1,000 m.

**Grupos Étnicos:** En el municipio habitan un total de 52,214 personas que hablan alguna lengua indígena (Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).

**Población:** La población total del municipio es de 58,153 habitantes, el 49.98% son hombres y 50.02% mujeres. El 69% de sus habitantes son menores de 30 años y la edad mediana es de 17 años.

**Actividad Económica:** En el año 2000, la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada fue de 16,639 habitantes, siendo las actividades agropecuarias la mayor fuente de ingreso (Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).

**Servicios Públicos:** El 75.66% de las viviendas disponen de energía eléctrica, 70.18% de agua entubada y el 40.01% cuentan con drenaje. En la región los indicadores fueron, para energía eléctrica 76.81%, agua entubada 69.95% y drenaje 36.93%; y en el Estado 87.90%, 68.01% y 62.27% respectivamente. (Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).

**Salud:** En el 2000 el régimen de atención atendió a 12,911 personas, 2.12% de los usuarios fueron beneficiados por instituciones de seguridad social y 97.88% por el régimen de población abierta (Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).

La Tasa de Mortalidad General (TMG) en el 2000 fue de 2.75 defunciones por cada 1,000 habitantes; y 1.88 con respecto a la Tasa de Mortalidad Infantil (TMI). A nivel estatal correspondió a 3.83 y 17.28 respectivamente.

El 1.14% de la población total padece alguna forma de discapacidad, distribuyéndose de la siguiente manera: 45.84% presenta discapacidad motriz, 8.02% auditiva, 18.00% de lenguaje, 14.67% visual y 15.28% mental.

El 76.4% de la población presenta pobreza alimentaria (Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).

### Tumbalá:

**Toponimia:** Quiere decir “Palo torneado” o “La casa de las nueve palabras”.

**Localización:** Se localiza en las Montañas del Norte, presentando una topografía muy accidentada. Limita al norte con Salto de Agua, al este con Salto de Agua y Chilón, al sur con Chilón y Yajalón, al oeste con Tila (Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).

**Clima:** El clima predominante es semi cálido húmedo con lluvias todo el año

**Grupos Étnicos:** En el municipio habitan un total de 23,984 personas que hablan alguna lengua indígena.

**Población:** La población total del municipio es de 26,866 habitantes, el 49.34% son hombres y 50.66% mujeres. El 63% de sus habitantes son menores de 30 años y la edad mediana es de 18 años (Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).

**Actividad Económica:** En el año 2000, la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada fue de 6,990 habitantes, las actividades agropecuarias siendo parte del sector primario. En la percepción de ingresos, en el municipio, se tienen los siguientes resultados: el 56.90% de los ocupados en el sector primario no perciben ingresos y 0.47% recibe más de cinco salarios. En el sector secundario, 25.84% no perciben salario alguno, mientras que casi nadie recibe más de cinco. En el terciario, 12.46% no reciben ingresos y el 11.46% obtienen

más de cinco salarios mínimos de ingreso mensual (Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).

**Servicios Públicos:** El 78.26% de las viviendas disponen de energía eléctrica, 61.63% de agua entubada y el 23.00% cuentan con drenaje. En la región los indicadores fueron, para energía eléctrica 76.81%, agua entubada 69.95% y drenaje 36.93%; y en el Estado 87.90%, 68.01% y 62.27% respectivamente.

**Salud:** En el 2000 el régimen de atención atendió a 12,957 personas, 0.36% de los usuarios fueron beneficiados por instituciones de seguridad social y 99.64% por el régimen de población abierta (Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).

La Tasa de Mortalidad General (TMG) en 2000 fue de 4.06 defunciones por cada 1,000 habitantes; y de 23.46 con respecto a la Tasa de Mortalidad Infantil (TMI). A nivel estatal correspondió a 3.83 y 17.28 respectivamente.

Las principales causas de la mortalidad general en el municipio son: tumores malignos, enfermedades del corazón, infecciosas intestinales, del hígado y otras deficiencias nutricionales.

El 0.65% de la población total padece alguna forma de discapacidad, distribuyéndose de la siguiente manera: 29.89% presenta discapacidad motriz, 16.09% auditiva, 20.11% de lenguaje, 16.09% visual y 25.29% mental.

El 78.7% de la población presenta pobreza alimentaria (Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).

### Yajalón:

**Toponimia:** Su nombre se denomina del tzeltal y significa "Tierra verde".

**Localización:** Asentado en las montañas del norte, predominando el relieve montañoso. Limita al norte con Tumbalá y Tila, al este con

Chilón, al sur con Chilón y al oeste con Tila (Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).

Clima: Variando con la altitud, pudiendo ser semi-cálido húmedo y templado húmedo.

Grupos Étnicos: En el municipio habitan un total de 17,681 personas que hablan alguna lengua indígena.

Población: La población total es de 26,044 habitantes, el 49.50% son hombres y 50.50% mujeres. El 72% de sus habitantes son menores de 30 años y la edad mediana es de 19 años (Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).

Actividad Económica: En el año 2000, la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada fue de 7,811 habitantes, siendo sus principales fuentes de ingreso, las actividades agropecuarias y empleos relacionadas con el comercio o la oferta de servicios a la comunidad. En la percepción de ingresos, en el municipio, se tienen los siguientes resultados: el 41.52% de los ocupados en el sector primario no perciben ingresos y sólo 1.24% reciben más de cinco salarios. En el sector secundario, 5.27% no perciben salario alguno, mientras que 3.10% reciben más de cinco. En el terciario, 4.45% no reciben ingresos y el 10.93% obtienen más de cinco salarios mínimos de ingreso mensual (Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).

Servicios Públicos: El 83.17% de las viviendas disponen de energía eléctrica, 80.64% de agua entubada y el 65.69% cuentan con drenaje. En la región los indicadores fueron, para energía eléctrica 76.81%, agua entubada 69.95% y drenaje 36.93%; y en el Estado 87.90%, 68.01% y 62.27% respectivamente.

Salud: En el 2000 el régimen de atención atendió a 38,776 personas, 10.93% de los usuarios fueron beneficiados por instituciones de seguridad social y 89.07% por el régimen de población abierta (Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).

La Tasa de Mortalidad General (TMG) en 2000 fue de 3.46 defunciones por cada 1,000 habitantes; y de 15.27 con respecto a la Tasa

de Mortalidad Infantil (TMI). A nivel estatal correspondió a 3.83 y 17.28 respectivamente.

Las principales causas de la mortalidad general en el municipio son: Enfermedades del corazón, accidentes, tumores malignos, enfermedades cerebro vasculares y del hígado.

El 0.79% de la población total padece alguna forma de discapacidad, distribuyéndose de la siguiente manera: 41.06% presenta discapacidad motriz, 18.84% auditiva, 10.63% de lenguaje, 24.64% visual y 13.04% mental.

El 61.6% de la población presenta pobreza alimentaria (Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón, 2005).

## **Grupos étnicos**

Para el año 2005 en Chiapas habitaban poco más de 957 mil personas mayores a 5 años hablantes alguna lengua indígena. De éstos, el 73.6% se comunica también en español; en el año 2000 la proporción de población que hablaba lengua indígena y español fue de 61.2%.

Las lenguas indígenas con mayor número de hablantes son: el Tzeltal, Tzotzil y Chol que agrupan 88.3% del total de la población hablante (INEGI, 2008).

### Población Tzeltal

En México viven 371,730 hablantes de tzeltal, El 97.7% de ellos reside en el estado de Chiapas, principalmente en los municipios de Ocosingo, Yajalón, San Cristóbal de las Casas, Palenque, entre otros; el 27.7% de los tzeltales es monolingüe, de esta población el 40.6% es analfabeta. (Instituto Nacional de Estadística, 2004)

De cada 100 viviendas de población tzeltal, 52 no tienen drenaje; 83 tienen electricidad; 20 no cuentan con servicio sanitario; 64 tienen piso de tierra y 5 carecen de todos los anteriores (INEGI, 2008).

### Población Chol

Dentro del territorio nacional existen 185,299 personas que hablan chol, el 87.4% reside en el estado de Chiapas, los municipios con mayor número de hablantes de la lengua son: Tila, Salto de Agua, Palenque, Tumbalá y Sabanilla, el 38% de la población chol es analfabeta (Instituto Nacional de Estadística, 2004).

El 57.4% de las viviendas tienen agua entubada, el 50% carece de drenaje y 19.6% de servicio sanitario, en el 54.5% de los hogares tienen piso de tierra, y 3 de cada 100 carecen de electricidad, drenaje, servicio sanitario y agua entubada (INEGI, 2008).

## **HIPÓTESIS**

El Patrón Alimentario predice adecuadamente el diagnóstico nutricional en las comunidades de las zonas Tzeltal y Chol del norte del estado de Chiapas.

## OBJETIVOS

### **Objetivo General:**

Evaluar la relación de la evaluación del Patrón Alimentario con el diagnóstico del estado nutricional en comunidades de las zonas Tzeltal y Chol del norte del estado de Chiapas.

### **Objetivos específicos:**

- Evaluar el Patrón Alimentario (PA) de familias beneficiadas por el Programa Estratégico para la Seguridad Alimentaria (PESA), en las comunidades Alegría, Chupaquil, Nuevo Berlín, Nuevo México, Plan de Ayala, San Francisco 2ª sección, Tehuacán, Villaflores, Yevalchen Planada y Willis 2ª sección.
- Evaluar el estado nutricional (EEN) de las familias beneficiadas por el PESA, en las mismas 10 comunidades.
- Evaluar la relación entre el PA y el EEN.



## **METODOLOGÍA**

### **Sujetos**

Dentro del estudio se tomaron en cuenta a todos los integrantes de las familias beneficiadas por el PESA, de diez comunidades de los municipios de Sabanilla, Salto de Agua, Tila, Tumbalá y Yajalón. Las comunidades fueron elegidas de manera aleatoria siendo dos de cada uno de los municipios. El total de personas a las que se les aplicó el PA y la EEN fue de 371, siendo 143 del sexo masculino y 228 del sexo femenino, de los cuales 180 eran menores de 18 años. Todas las familias que participaron en el estudio estaban incluidas en el programa Oportunidades.

Las personas incluidas en dicho estudio, debían ser parte del PESA y que se les hubiera aplicado el PA alimentario. Para poder realizar la evaluación cada individuo dio su consentimiento de forma verbal, en el caso de los menores fue la madre o un adulto a cargo del mismo.

### **Diseño Experimental**

El presente estudio fue de tipo transversal, realizado en diez comunidades de cinco municipios del estado de Chiapas. Los municipios fueron asignados por la Agencia de Desarrollo Rural (ADR), Diseño y Capacitación para el Desarrollo de las Micro finanzas S.C (DICADEM) perteneciente al PESA ubicada en el municipio de Yajalón Chiapas. Las diez comunidades fueron elegidas por el método de muestreo aleatorio, dos de cada municipio, Alegría y Nuevo México de Sabanilla; Nuevo Berlín y Plana de Ayala de Salto de Agua; Villaflores y Willis de Tila; Tehuacán y Yevalechen Planada de Tumbalá; Chupaquil y San Francisco 2ª sección de Yajalón.

Para realizar la EEN, se acudió a las comunidades antes mencionadas durante los meses de febrero y marzo del año 2009, esta

evaluación se realizó en una sola visita, por personal de nutrición de la ADR; los datos obtenidos de la misma fueron: peso, talla, porcentaje de grasa, así como la presencia o ausencia de signos clínicos ocasionados por deficiencia de nutrimentos. Esta evaluación se aplicó en personas pertenecientes al PESA, mismas que participaron en la obtención del PA.

El PA se aplicó a las comunidades marginadas donde tiene su radio de acción el PESA, tomando como unidad de análisis a las familias que participan en el programa, La aplicación del PA en estos municipios se realizó durante los meses de octubre y noviembre del año 2008, para esto se realizaron dos visitas a la comunidad, la primera para especificar la forma en la que obtendría la información y la segunda para la recolección de la misma.

## **Métodos**

### Evaluación del Patrón Alimentario

Para la evaluación del PA se usó el formato revisado y autorizado por el PESA (ANEXO 1), se capacitó a los facilitadores técnicos para que conocieran el método de aplicación y se estandarizó la información con el fin de tener el menor rango de error.

Para obtener la información del PA se designó a un miembro de la familia que supiera escribir; anotando en un diario de alimentos, todos aquellos que consumieron durante la semana generalmente en medidas caseras o en unidades, así como el número de días y total de personas que lo consumieron, incluyendo también los alimentos de bajo aporte nutricional, pues comúnmente se olvida mencionarlos; si bien proporcionan energía son pobres en nutrimentos, esta información era proporcionada por el encargado de la alimentación familiar a la persona encargada del llenado del diario, en caso de que no fuera la misma.

El vaciado de esta información en el Tabla básico del PA se realizó por los facilitadores técnicos, quienes tenían conocimiento de las

medidas caseras y los pesos por unidades, debido a que antes de esta actividad se capacitaron pesando los alimentos y conociendo las medidas caseras empleadas en los hogares, para posteriormente anotar las cantidades en gramos dentro del Tabla básico del PA (Aburto, 2005).

Después de recopilar los datos en el campo, se utilizó la aplicación del PA en Access, para obtener los siguientes resultados:

- Consumo per cápita de alimentos por familia
- Consumo per cápita de alimentos por comunidad
- Nutrimientos aportados por el patrón alimentario
- Calidad nutricional del patrón alimentario
- Nivel de suficiencia alimentaria del patrón alimentario
- Lista de alimentos que componen el patrón alimentario (composición)

La aplicación del PA agrupado proporciona la cantidad de nutrimentos aportados por la dieta clasificando los grupos de macronutrimentos Hidratos de Carbono, Grasas y Proteína. Aunque cabe mencionar que estos datos no son utilizados para ningún análisis de esta herramienta.

Para el análisis de la calidad nutricional del PA los alimentos se agruparon según la función que tienen en el organismo, como Formadores, Protectores y Básicos.

El nivel de suficiencia alimentaria consiste en la relación que guarda la cantidad de energía disponible en los alimentos consumidos, respecto al requerimiento energético necesario para un individuo, el cual para México fue establecido en 2415 kilocalorías por persona por día (Aburto, 2005).

Al aporte energético se le asignan las categorías de "Crítico", cuando la familia evaluada consume menos del 70% de las Kcal

establecidas; la dieta es “Deficiente” cuando aporta entre el 71% y el 89% de la energía necesaria, si la familia consume entre el 90% y el 100% del requerimiento energético se considera que tiene un nivel de suficiencia alimentaria “Aceptable” y cuando este requerimiento rebasa el 100% el PA lo considera como “Suficiente”. De acuerdo a su definición, este parámetro es el resultado de comparar lo que se tiene con lo que se necesita; aquí es donde se establece la gravedad de riesgo nutricional que tiene cada comunidad (Aburto, 2005).

### Evaluación del Estado Nutricio

El formato utilizado para recopilar la información de la EEN (ANEXO 2) contiene los espacios para obtener la información de antropometría y signos clínicos que se describen a continuación.

#### Antropometría

Todas las evaluaciones se realizaron por el mismo observador, siguiendo los procedimientos para la evaluación antropométrica descritos en el Manual de Procedimientos para Proyectos de Nutrición del Instituto de Salud Pública (Shamah, et al. 2009).

La talla se midió con un estadímetro marca SECA con capacidad de 2.20m y con una precisión de 1mm, que constaba de una cinta flexible y una escuadra de 90°; éste se fijó a una pared plana formando un ángulo recto con el piso, la escala de 00 se pegó al nivel del piso. Antes de iniciar la medición se le pidió a la persona que se descalzara y se quitara cualquier objeto que trajera en la cabeza, como pasadores, moños, peinados altos, trenzas, etc., ya que éstos podían alterar los datos observados y dificultar el registro de la talla. La talla se midió de pie, en posición de firmes, de espaldas a la pared, los talones, pantorrillas, glúteos, espalda y cabeza totalmente recargados en la pared. La línea media del cuerpo debía coincidir con la línea media de la cinta del estadímetro. Se tomó la barbilla del sujeto a fin de controlar la cabeza y orientarla hacia el plano de Frankfort; se deslizó la pieza móvil de manera

vertical a la cinta métrica, hasta tocar la parte coronal de la cabeza formando un ángulo de 90°. En el caso de los infantes que no pudieran sostenerse de pie, se le pidió al adulto acompañante que lo recostará sobre una superficie plana, manteniendo un ángulo de 90° entre la barbilla y el cuello, y las rodillas completamente estiradas formando un ángulo recto con la planta de los pies y la superficie plana. Posteriormente con la ayuda de una cinta métrica se midió al infante tomando como referencia el comienzo de las plantas de los pies hasta la cabeza (Shamah, et al. 2009).

El peso corporal y el porcentaje de grasa se midió utilizando una báscula electrónica marca "Tanita", modelo BC534 InnerScan, con una precisión de 100g y capacidad de 150 kg. Para una correcta medición, la báscula se colocó en una base plana. En el caso de los adultos se metieron sus datos en la báscula; estatura, edad y sexo. El sujeto se situó en posición recta y relajada, de frente a la báscula, con la vista fija en un plano horizontal, descalzo abarcando con la planta de los pies las placas metálicas, los brazos colgando paralelamente al eje del cuerpo y sin movimiento. Se le pidió a la persona a pesar, que no se recargara en la pared ni en ningún otro objeto y que no se moviera hasta que la báscula nos indicara los resultados, de peso y porcentaje de grasa. En el caso de los niños que ya pudieran sostenerse de pie sólo se encendía la báscula y se paraban en el centro con la misma posición que los adultos sin moverse, posteriormente se les pedía que bajaran de ella en el momento en que la báscula nos indicara el peso. Cuando los niños aún no eran capaces de sostenerse de pie por sí mismos, se tomó el peso de la mamá o de un adulto que pudiera sostenerlo y después se pesaron los dos juntos, por medio de una resta se obtuvo el peso del menor. (OMS 2008) Para evitar errores en el peso fue importante considerar que las personas no tuvieran objetos en sus bolsillos, que vistieran con ropa ligera y que no usaran zapatos ni calcetas durante la toma del peso, todo esto con el fin de no alterar los resultados de medición (Shamah, et al. 2009).

Los indicadores que se usaron para evaluar el estado nutricional de menores a cinco años fueron peso esperado para la talla y talla esperada para la edad. Como referencia se utilizaron las tablas de crecimiento de la OMS (OMS, 2008). Se clasificaron con baja talla para la edad a los niños que tuvieran una talla esperada para la edad por debajo de -2 Desviaciones Estándar (DE) puntaje  $z < -2$  de la media de población de referencia antes mencionada. Con talla ligeramente baja aquellos que tuvieran -1 DE. Para la clasificación de peso para la talla se usaron los siguientes puntos de corte: desnutrición grave aquellos que se encontraban debajo de 3 DE, desnutrición moderada 2 DE debajo de la media, desnutrición leve -1 DE. Se clasificaron con sobrepeso a aquellos niños que presentaron puntaje  $z$  arriba de 1 DE y con obesidad cuando la DE fuera a mayor a 2 (WHO, 2004).

El diagnóstico nutricional de la población entre cinco y dieciocho años se realizó mediante el resultado del IMC correspondiente a su edad, utilizando los puntos de corte ya mencionados anteriormente (WHO, 2004).

Para los adultos (mayores de dieciocho años) se calculó el IMC y porcentaje de grasa corporal. Como puntos de corte para el IMC se utilizaron los propuestos por la FAO/OMS: desnutrición ( $< 18.5$  kg/m<sup>2</sup>), estado nutricional adecuado (18.5 a 24.9 kg/m<sup>2</sup>), sobrepeso (25.0 a 29.9 kg/m<sup>2</sup>) y obesidad ( $\geq 30.0$  kg/m<sup>2</sup>) (FAO/OMS 1990). Los valores de referencia para el porcentaje de grasa corporal son los utilizados por la OMS: Bajo en hombres de 10 – 13% y en mujeres de 17 – 20%; Ideal en hombres de 13 – 17%, mujeres de 20 – 27%; Alto en hombres mayor a 17% y en mujeres mayor a 27% (WHO, 2004).

#### Evaluación clínica

Para la evaluación de signos clínicos se revisó la ausencia o presencia de éstos en: cabello, ojos, piel, boca y uñas, todos bajo los criterios de la FAO (Latham, 2002).

En el caso del cabello, se revisaron dos signos: Signo de bandera y Pelo reseco. El primero se define como bandas de cabello descolorido (cabello castaño rojizo) principalmente en las puntas. El segundo carece de brillo, es opaco, sin vida, y da la sensación de áspero, ocasionado por una dieta deficiente de energía y proteína (Latham, 2002).

En los ojos se observaron tres signos clínicos: Manchas de Bitot, Xerosis Conjuntiva y Conjuntiva pálida. Las Manchas de Bitot, están generalmente presentes en ambos ojos, son de forma triangular en placas blancuzcas elevadas. Cuando se examinan de cerca se ven como una espuma fina con muchas burbujas pequeñas. La Xerosis Conjuntival tiene la apariencia de bancos de arena cuando se retiran las olas. La conjuntiva pierde su brillo y frecuentemente se ensancha y se arruga, y algunas veces se pigmenta. En algunas ocasiones se pueden presentar ambos signos juntos, estos dos signos se presentan por deficiencia de vitamina A. Conjuntiva pálida, presentándose una coloración más clara de lo normal en la conjuntiva del párpado inferior, debido a una dieta carente de hierro (Latham, 2002).

En la boca se revisó lengua, encías y labios. En el caso de la lengua, se buscó la presencia de lengua pálida, que es la falta de color en la misma, glositis consiste en inflamación de la lengua y también comprende una denudación irregular y atrofia papilar, las dos ocasionadas por deficiencia de hierro, esta última también provocada por falta de vitamina B<sup>12</sup>. La deficiencia de vitamina C, se buscó en encías, verificando que no estuvieran inflamadas o sangraran fácilmente en la base de los dientes. Por último, en los labios se revisó la presencia de queilosis y estomatitis angular. En la queilosis se presentan fisuras dolorosas en los labios superior e inferior. Los labios se pueden hinchar y denudar en la línea de cierre (comisura labial). Las lesiones pueden ser rojas e inflamadas o secas y cicatrizadas, debido a deficiencia de riboflavina y niacina. La estomatitis angular ocasiona fisuras o grietas en la piel que se irradian desde los ángulos de la boca. Algunas veces las

lesiones se extienden hasta la membrana mucosa dentro de la boca. Las grietas tienen una apariencia de rojo vivo pero pueden volverse amarillentas como resultado de infección secundaria, la estomatitis angular es ocasionada por la deficiencia de riboflavina, piridoxina y niacina (Latham, 2002).

En la piel se observó la despigmentación difusa, que es la decoloración de la piel que se ven como manchas de color más claro, ocasionada por una dieta hipocalórica acompañada por deficiencia de proteína y hierro.

En las uñas se observó coiloniquia que es cuando las uñas se vuelven relativamente cóncavas con cavidades y frágiles en vez de tener la convexidad normal, esta situación se presenta cuando la dieta es deficiente de hierro (Latham, 2002).

#### **Método estadístico:**

El análisis de prevalencias se realizó mediante el programa Microsoft Office Excel 2007, creando una base de datos donde se incluyeron al total de las personas evaluadas, para la obtención de deficiencias de macro y micronutrientes posteriormente se clasificaron según su grupo de edad para conocer su situación nutricional.

Para analizar el Patrón Alimentario se utilizó un software en el programa Access Point llamado "Patrón Alimentario agrupado" (FAO, 2008).

El análisis de variables categóricas se realizó por medio de la prueba  $\chi^2$  utilizando una tabla de contingencia o tabulación cruzada, que es una tabla de dos dimensiones y cada dimensión contiene una variable. Para aceptar la hipótesis se tomó en cuenta todo resultado de  $\chi^2 < 0.05$  (Hernández y col. 1998) Los análisis fueron realizados utilizando el paquete estadístico SPSS v.18 (PASW statistics v18).



Adicionalmente, para determinar la utilidad o eficacia del PA en diagnosticar el estado nutricional, se evaluó su sensibilidad y especificidad. La sensibilidad se utilizó para conocer cuando la probabilidad de que la prueba resultará positiva cuando el individuo realmente padecía alguna deficiencia. Se recurrió a la prueba de especificidad para conocer la probabilidad de que la prueba resultará negativa, cuando el individuo en realidad no presentaba el padecimiento. (Altamirano et al. 2005).

### **Asignación de actividades**

Las actividades antes descritas se desarrollaron en 10 comunidades, para su realización se asignaron 5 comunidades con un promedio de población equitativo a cada investigador. Siendo la distribución de la siguiente manera: Jenifer trabajó con Chupaquil, Plan de Ayala, Tehuacán, Villaflores y Willis; Diana con Alegría, Nuevo Berlín, Nuevo México, San Francisco 2ª sección y Yevalchen. Para la obtención de diagnósticos, interpretación de resultados y elaboración de la investigación se trabajó en conjunto.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para cumplir los objetivos del PESA, es de suma importancia manejar los resultados por municipio, ya que con base en éstos se crean diferentes estrategias con el fin de lograr la seguridad alimentaria. Las necesidades varían de acuerdo al municipio, a causa de la disponibilidad y accesibilidad de alimentos, altitud, clima, tipo de suelo, disposición de medios de transporte, etc. A pesar de que los resultados arrojados por el PA son similares entre municipios al momento de realizar la EEN, se pudo observar que las diferencias entre los indicadores en efecto, varían de acuerdo al mismo.

### Información General

El total de personas evaluadas en el estudio fue de 371, siendo el municipio de Sabanilla donde más personas se evaluaron, seguido por el municipio de Tumbalá. (Cuadro 1).

Tabla 1. Personas evaluadas por municipio.

	Total	H	M
<b>Sabanilla</b>	121	56	65
<b>Salto de Agua</b>	68	21	47
<b>Tila</b>	42	16	26
<b>Tumbalá</b>	99	36	63
<b>Yajalón</b>	41	14	27
<b>Total</b>	<b>371</b>	<b>143</b>	<b>228</b>

Del total de la población evaluada, 61 fueron niños menores de 5 años en los cuales el peso fue adecuado con relación a la talla, mientras que la talla para la edad se encuentra -2.12 puntos debajo de la media indicando una desnutrición (Tabla 2). En el grupo de niños y adolescentes entre 5 y 17 años se observó el mismo patrón (Tabla 3).

**Tabla 2. Personas menores de 18 años y edad promedio.**

	Menores de 5 años					
	Total	H	M	Edad	P/T*	T/E*
<b>Sabanilla</b>	20	7	13	3/1	0.57	-2.69
<b>Salto de Agua</b>	8	4	4	2/6	-0.03	-1.29
<b>Tila</b>	5	0	5	2/8	0.95	-2.45
<b>Tumbalá</b>	18	9	9	2/8	0.45	-1.55
<b>Yajalón</b>	10	6	4	2/6	1.21	-2.63
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>26</b>	<b>35</b>	<b>2/8</b>	<b>0,63</b>	<b>-2.12</b>

\* Desviación Estandar del peso esperado para la talla y talla esperada para la edad

En el indicador de IMC se observó que en promedio la población estudiada presenta sobrepeso. Del mismo modo, el porcentaje de grasa corporal correspondiente a hombres y mujeres es mayor al adecuado (Tabla 3).

**Tabla 3. . Población entre 5 – 17 años, edad, peso para la talla, y talla para la edad en promedio.**

	Población de 5-17 años					
	Total	H	M	Edad	P/T*	T/E*
<b>Sabanilla</b>	30	15	15	9/11	-0.1	-1.63
<b>Salto de Agua</b>	27	8	19	10/5	0.07	-1.56
<b>Tila</b>	16	7	9	9/11	0.38	-1.75
<b>Tumbalá</b>	33	17	16	9/5	0.61	-1.58
<b>Yajalón</b>	13	3	10	9/7	0.38	-1.46
<b>Total</b>	<b>119</b>	<b>50</b>	<b>69</b>	<b>9/10</b>	<b>0.26</b>	<b>-1.59</b>

\* Desviación Estándar del peso esperado para la talla y talla esperada para la edad

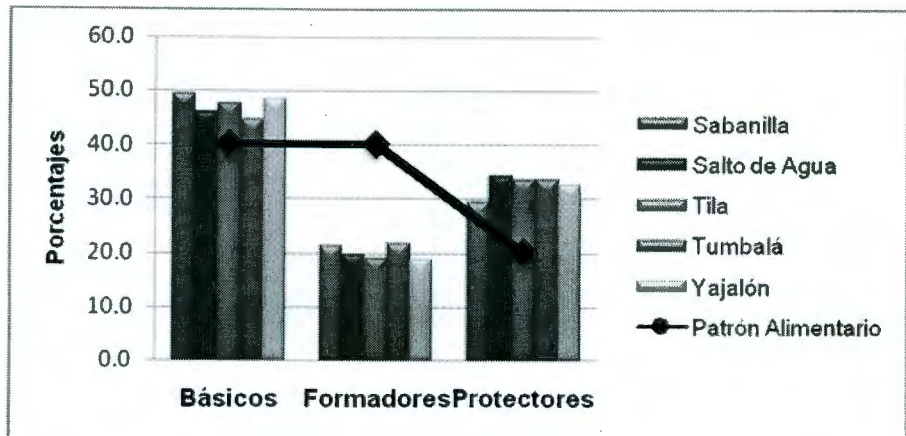
En el siguiente Tabla podemos encontrar las medias de IMC y porcentaje de grasa corporal del total de la población adulta evaluada. En ambos indicadores el promedio se ubico menos de 1 punto porcentual arriba de lo adecuado, sin embargo el resultado del IMC nos indica que la población valorada presenta sobrepeso, del mismo modo el porcentaje de grasa corporal correspondiente a hombres y mujeres es mayor al adecuado (Tabla 4).

**Tabla 4. Características generales de edad, Índice de Masa Corporal y porcentaje de grasa en adultos por municipio.**

	Adultos						% Grasa	
	Total	H	M	Edad	IMC	H	M	
<b>Sabanilla</b>	71	34	37	39.05	25.5	17.3	26.3	
<b>Salto de Agua</b>	33	9	24	39.1	27.7	18.3	32.8	
<b>Tila</b>	21	9	12	39.6	25.2	19.7	30	
<b>Tumbalá</b>	48	10	38	46.8	25.4	18.1	26.2	
<b>Yajalón</b>	18	5	13	47.1	24	15.28	23.5	
<b>Total</b>	<b>191</b>	<b>67</b>	<b>124</b>	<b>42.33</b>	<b>25.56</b>	<b>17.736</b>	<b>27.76</b>	

### Patrón Alimentario

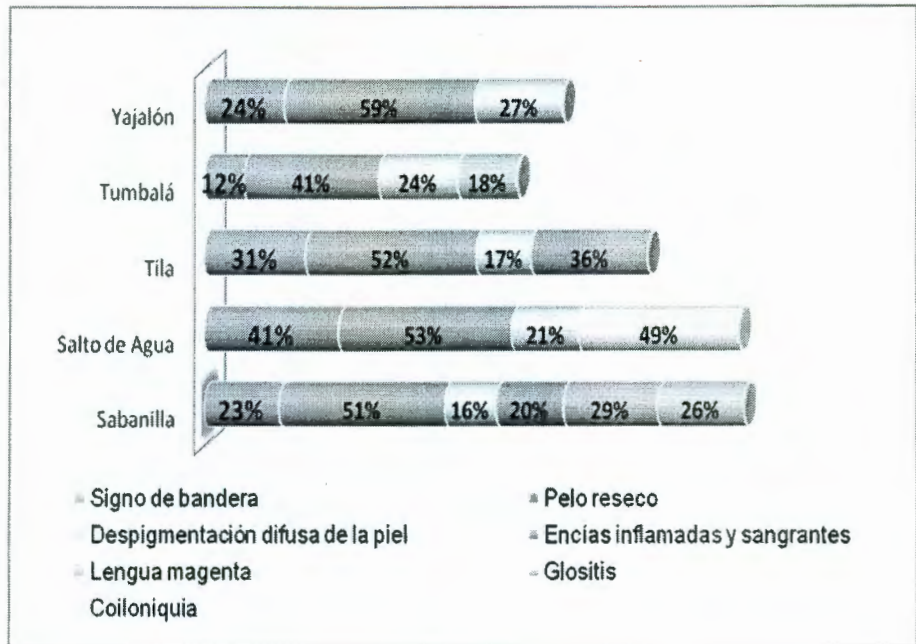
De acuerdo al PA, se obtuvo el consumo Kcal/per cápita/día/municipio. El municipio con mayor consumo Kcal/per cápita resultó Sabanilla con un promedio de 3211, seguido por Tila con 2884 y Yajalón con 2857, estos tres considerándose "Suficientes" según el PA, de acuerdo a sus rangos establecidos de suficiencia alimentaria. Sin embargo, los municipios de Tumbalá y Salto de Agua, tienen un consumo Kcal/per cápita/día de 2391 y 2343, respectivamente. En la figura 1 se expresa el equilibrio adecuado propuesto por el PA comparado con el consumo de alimentos evaluado. El consumo de alimentos básicos y protectores es ligeramente elevado, en contraste con el consumo de alimentos formadores, ya que se encuentran muy por debajo del consumo requerido de dichos alimentos.



**Figura 1. Distribución de la dieta según el PA comparada con los rangos establecidos del mismo, por municipio (N=371).**

### Signos clínicos

En los cinco municipios se detectaron deficiencias de energía, proteína y hierro, a partir de los signos clínicos aparentes (Figura 2). Los municipios en los que se encontró mayor deficiencia de vitamina C, fueron Sabanilla y Tila. El efecto de la deficiencia de vitaminas, como es el caso de la vitamina C, disminuye la respuesta inmune y por tanto facilita la entrada de organismos patógenos. El ácido ascórbico es necesario para la formación y mantenimiento adecuados del material intercelular, sobre todo del colágeno. En una persona que tiene carencia de ácido ascórbico, las células endoteliales de los capilares carecen de solidez normal. Son, por lo tanto, frágiles y se presentan hemorragias, principalmente en el área de encías. Además, esta propiedad de fijación celular explica la cicatrización pobre y la lentitud en el proceso de curación de las heridas que se ve en personas con carencia de ácido ascórbico. (Latham, 2002).



**Figura 2. Signos clínicos con mayor prevalencia encontrados en cada municipio (N=371).**

En Salto de Agua, Tila y Yajalón se encontró que todas las personas evaluadas al menos padecen de algún signo causado por un consumo deficiente de algún macronutriente, destacando Sabanilla y Tila con mayor signos per cápita ocasionados por un consumo insuficiente de vitaminas (Figura 3). Por último en cuanto a las deficiencias relacionadas al bajo consumo de minerales, Salto de Agua presenta mayor signos per cápita.

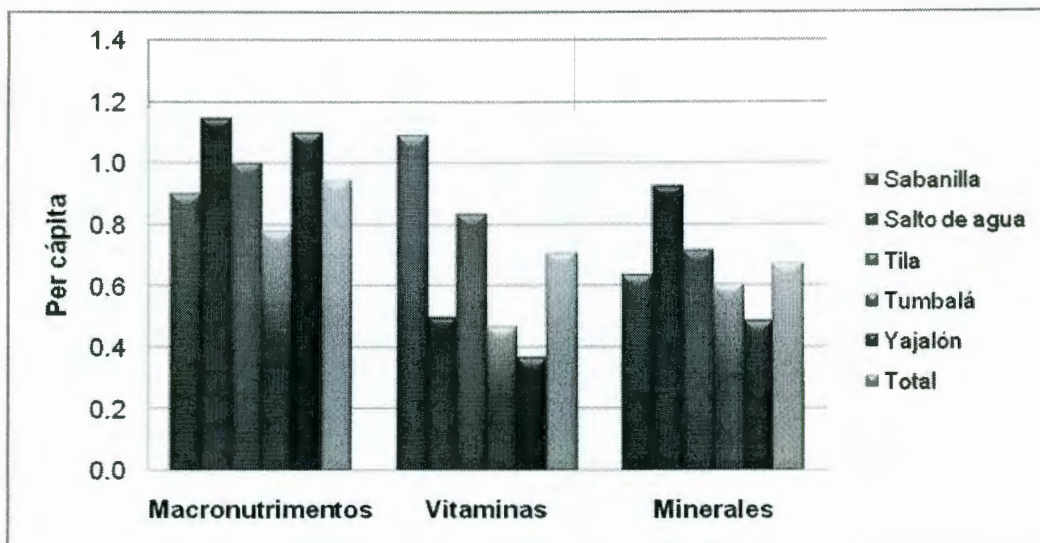


Figura 3. Signos clínicos per cápita por tipo de nutrimento, por municipio (N=371).

### Índice de Masa Corporal

Cuatro de los municipios estudiados presentan en mayor grado un IMC adecuado, exceptuando a Salto de Agua en el que destaca el sobrepeso, siendo también el que presenta mayores niveles de obesidad (Figura 4). Por el contrario, Tumbalá y Yajalón, son los únicos municipios con población que presenta IMC bajo. Se muestra que solo un 22.3% de la población se encuentra dentro de los índices de sobrepeso y obesidad, comparándolo con un 59% que reporta la ENSANUT 2006 para el estado de Chiapas (Olaiz - Fernandez et al., 2006).

La presencia de obesidad en zonas indígenas o de bajo recursos se ha observado con frecuencia en otros estudios realizados tanto en Latinoamérica como en otros países, donde se señala una alta prevalencia de obesidad en los sectores socioeconómicos más desfavorecidos y con menor poder adquisitivo (James, P. et al., 2001; Uauy, R. et al., 2001; van Lenthe, F. et al, 2002; Sotillo, C. et al., 2003). El aumento de la prevalencia de obesidad trae consigo un aumento importante en el riesgo de enfermedades crónico-degenerativas como son Aterosclerosis, Diabetes, Síndrome metabólico, etc.

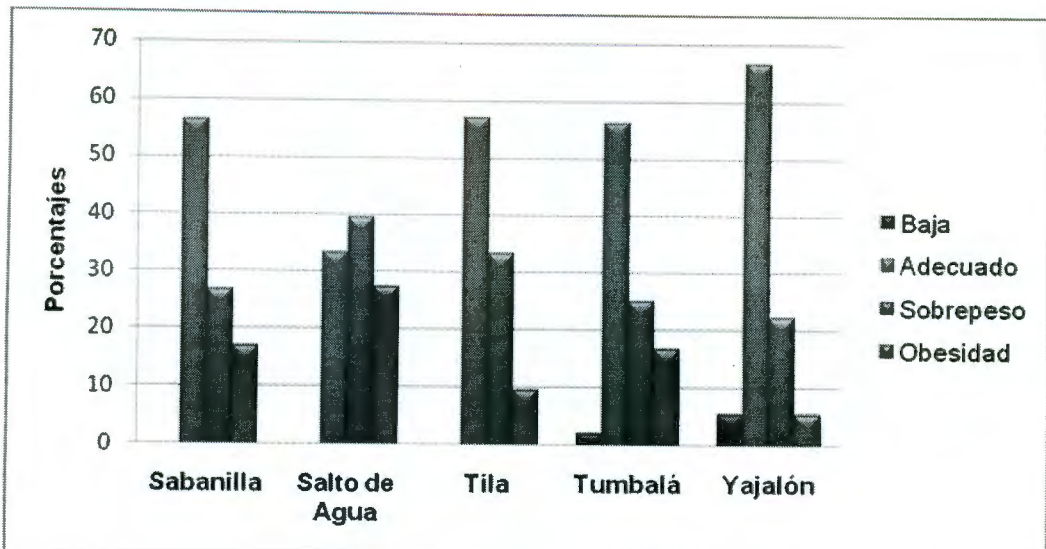


Figura 4. Distribución porcentual del IMC en adultos, en cada municipio (N=191).

#### Porcentaje de grasa corporal

Es importante mencionar que no por tener un peso adecuado para la talla, el porcentaje de grasa corporal necesariamente se encuentra de la misma forma. En la mayoría de los municipios estudiados, los adultos presentan niveles de grasa corporal mayores a lo adecuado, exceptuando a Yajalón en el caso de los hombres, ya que predomina el bajo porcentaje de grasa corporal (Figura 5). Las mujeres con mayores niveles de grasa las encontramos principalmente en Sabanilla, Salto de Agua y Tumbalá. Tila y Yajalón son los dos municipios en donde podemos encontrar mayor prevalencia de porcentaje de grasa adecuado (Figura 6). En general la población adulta presenta un rango adecuado de IMC con porcentajes de grasa por arriba de lo normal.



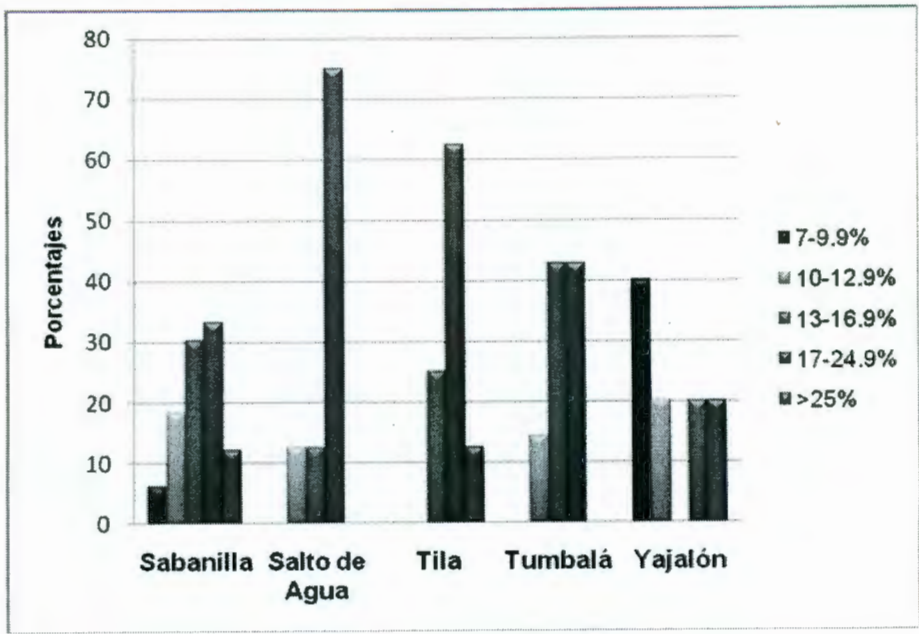


Figura 5. Distribución porcentual de grasa corporal en adultos hombres mayores a 18 años (N=61).

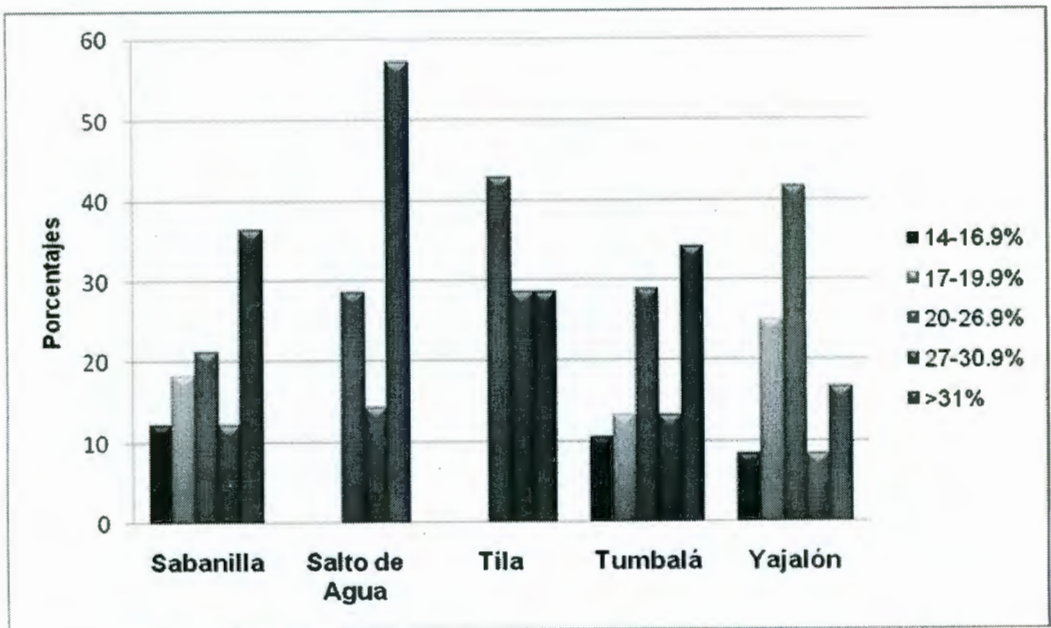


Figura 6. Distribución porcentual de grasa corporal en adultos mujeres mayores a 18 años (N=111).

### Prevalencia de desnutrición y obesidad en niños

La mayoría de los menores a 5 años de todos los municipios evaluados sufren desnutrición crónica, presentando un mayor número de casos el municipio de Sabanilla (Figura 7). Son pocos los menores que han alcanzado una estatura adecuada o mayor para su edad dentro de los cinco municipios. Existe sólida evidencia sobre los efectos de la desnutrición temprana en el rendimiento escolar y el desempeño intelectual. Entre los efectos ya conocidos de la desnutrición temprana se puede incluir el ingreso tardío al primer grado y bajo grado de escolaridad. La escolaridad y capacidades derivadas de la desnutrición determinan la trayectoria ocupacional y los ingresos económicos, aún en áreas rurales tradicionales (Martorell, R., 2007).

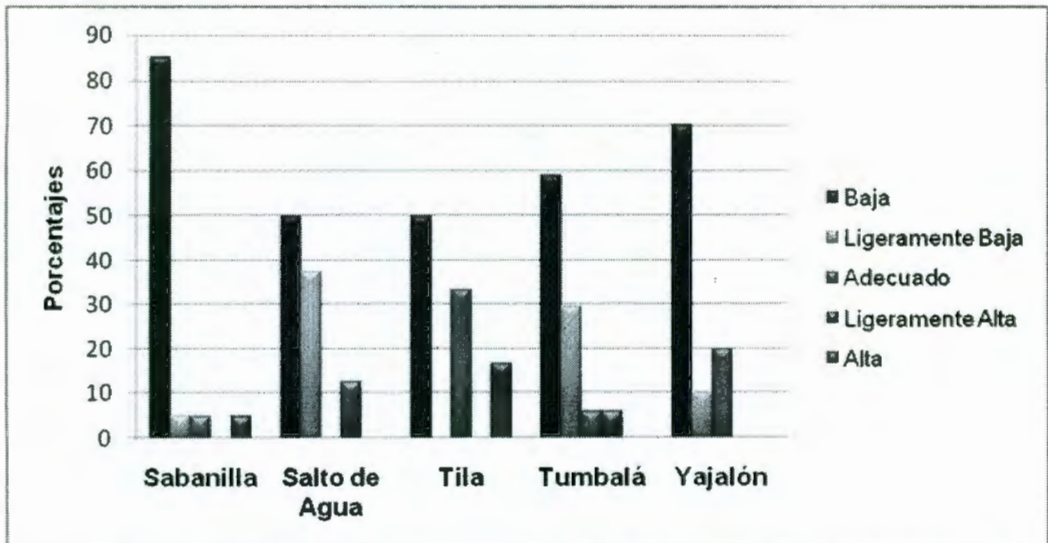
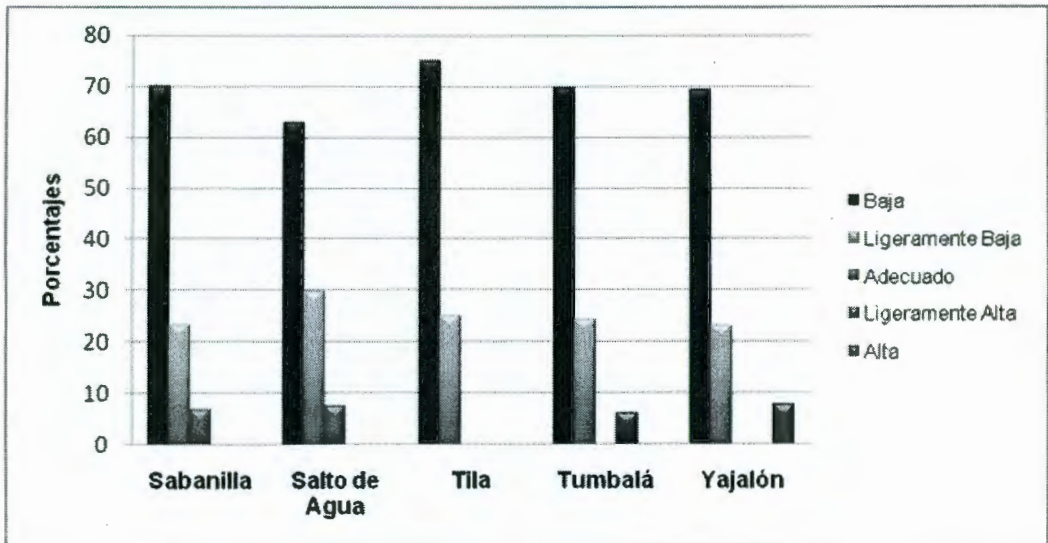


Figura 7. Distribución porcentual de talla para la edad en niños menores de 5 años en todos los municipios (N=61)

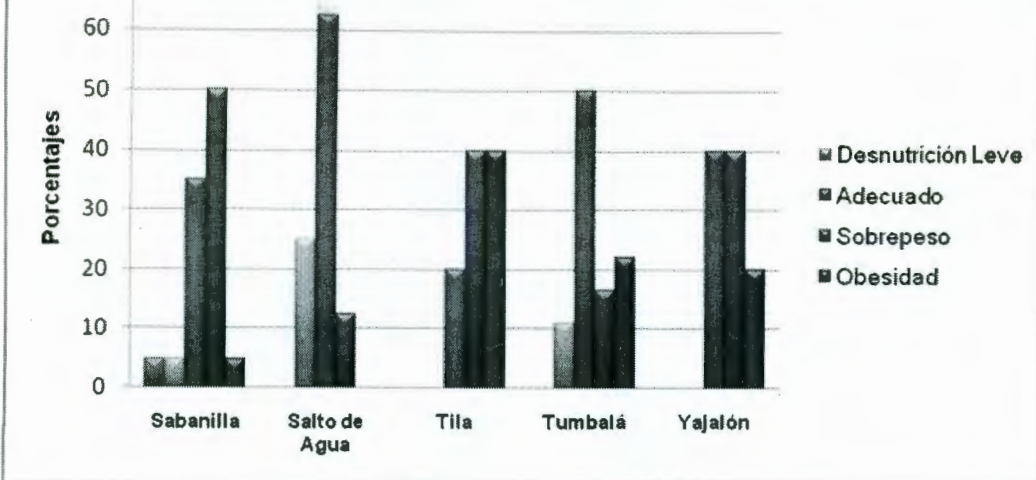
El porcentaje de niños que presenta baja talla para la edad aumenta conforme aumenta la edad (Figura 8). La prevalencia de desnutrición crónica es mayor al 60% en todos los municipios en niños mayores de 5 años. Existe una gran discordancia entre los resultados de la ENSANUT 2006 y el diagnóstico de la EEN. En la ENSANUT se reporta que existe una prevalencia de talla baja entre los grupos de edad de 0 a 5

años y de 5 a 17. 9 años en zonas rurales de Chiapas de un 27%. En la EEN realizada en el presente estudio se observó un 62.8% en población menor a 5 años y un 69.4% en población entre 5 y 17 años (Olaiz - Fernández, et al. 2006).



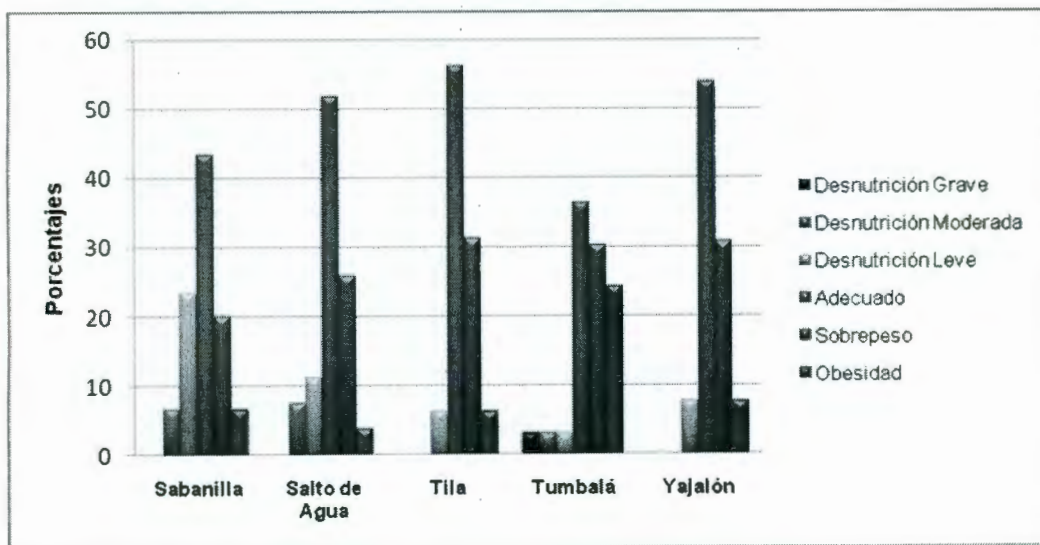
**Figura 8. Distribución porcentual de talla para la edad en población entre 5 y 17 años en todos los municipios (N=119)**

La mayoría de los niños menores a cinco años evaluados, además de presentar una desnutrición crónica reflejada por su falta en el crecimiento, presentan algún grado de sobrepeso u obesidad de acuerdo a su peso para la talla (Figura 9). Un pequeño porcentaje aún padece desnutrición leve en el municipio de Sabanilla. Según la ENSANUT 2006, en Chiapas se encontró un 10% de niños menores a 5 años con bajo peso para la talla en contraste con el 2% que padece sobrepeso (Olaiz - Fernández, et al. 2006).



**Figura 9. Distribución porcentual de peso para la talla en niños menores a 5 años en todos los municipios (N=61).**

A comparación con los menores de cinco años, en el grupo de niños entre 5 y 17 años, se observó una mayor prevalencia de niños con un IMC adecuado y algunos inclusive presentaron bajo peso en relación a la talla (Figura 10). Aún así, la prevalencia de sobrepeso en este grupo de edad estuvo entre 20 y 30% en los municipios estudiados, comparado con los resultados de ENSANUT 2006 en localidades rurales del estado de Chiapas, donde se reporta una prevalencia del 10.3% de sobrepeso y obesidad (Olaiz - Fernández, et al. 2006).



**Figura 10. Distribución porcentual de peso para la talla en población entre 5 y 17 años en todos los municipios (N=119).**

El efecto de doble carga reportado en diversos estudios, lo podemos encontrar principalmente en el municipio de Salto de Agua; ya que es el municipio con mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad según los resultados del IMC, mayores porcentajes de grasa corporal en hombres y mujeres, en contraste con la alta prevalencia de desnutrición crónica en menores de 18 años.

#### Evaluación del PA de acuerdo a la EEN

El PA no identifica correctamente a los individuos cuando lo comparamos con la EEN (Tabla x). De acuerdo al PA, el porcentaje de la población que resulta deficiente en cuanto al consumo de energía, es significativamente diferente al porcentaje identificado por la EEN que tiene un consumo deficiente de macronutrientes y vitaminas ( $p < 0.05$ ). Es decir, no identifica correctamente a los individuos con deficiencias de nutrientes.

De igual forma, el porcentaje de la población que de acuerdo al PA tiene un consumo de alimentos Básicos deficientes, presentó gran discrepancia con el porcentaje referido en cuanto a las deficiencias de vitaminas encontradas en la EEN ( $p < 0.05$ ).

Al comparar los resultados del peso para la talla en menores de 5 años y el IMC obtenidos por la EEN, relacionados a un consumo deficiente de alimentos Básicos se encontró una diferencia significativa con el porcentaje de población identificado por el PA ( $p < 0.05$ ). Por lo tanto, el PA de acuerdo al consumo de alimentos básicos no identifica a los sujetos con sobrepeso y obesidad.

En lo que respecta a la relación existente entre el porcentaje de población con consumo deficiente de alimentos Básicos y el peso esperado para la talla en niños menores a 5 años, se encontró una ligera diferencia, más no significativa ( $p < 0.057$ ). Sin embargo, existe una variación significativa entre la población encontrada por el PA y la EEN para estos indicadores. Esto mismo sucede con la deficiencia en el consumo de alimentos formadores y la talla para la edad en niños menores a 5 años ( $p = 0.53$ ).

Según los datos arrojados por el PA existe una diferencia significativa entre el porcentaje de población con consumo deficiente de alimentos Protectores y el porcentaje de niños menores a 5 con talla baja para la edad ( $p < 0.05$ ), es decir, no los evalúa correctamente de acuerdo al consumo de éstos alimentos.

La población encontrada por el PA con una dieta deficiente en alimentos Protectores presenta una diferencia significativa en relación a las personas que según la EEN muestran signos clínicos ocasionados por avitaminosis ( $p < 0.05$ ). Por lo tanto, de acuerdo al PA, presentan no presentan consumo deficiente de alimentos Protectores, pero si muestran signos clínicos de deficiencia de vitaminas.

Tabla 5 Relación de la variables del Patrón Alimentario (PA) con las variables de la Evaluación del Estado Nutricio (EEN)

Variable	Consumo de Kcal según PA				X <sup>2</sup>
	Deficiente		No Deficiente		
Variable	EEN	PA	EEN	PA	X <sup>2</sup>
Def. Macro	60.9%	41.8%	39.1%	58.21%	0.022*
Def. Vitaminas	45.31%	41.8%	4.7%	58.2%	0.001*
Variable	Consumo de alimentos Básicos				X <sup>2</sup>
	Deficiente		No Deficiente		
Variable	EEN	PA	EEN	PA	X <sup>2</sup>
Def. Vitaminas	45.3%	11.9%	54.7%	88.1%	0.025*
IMC	1%	8.4%	99%	91.6%	0.033*
P/T <5años	21.3%	18%	78.7%	82%	0.057*
Variable	Consumo de alimentos Formadores				X <sup>2</sup>
	Deficiente		No Deficiente		
Variable	EEN	PA	EEN	PA	X <sup>2</sup>
T/E <5años	91.8%	98.4%	8.2%	1.6%	0.053*
T/E 5-17años	29.3%	31.4%	2.6%	0.5%	0.001*
Variable	Consumo de alimentos Protectores				X <sup>2</sup>
	Deficiente		No Deficiente		
Variable	EEN	PA	EEN	PA	X <sup>2</sup>
Def. Vitaminas	45.3%	4.6%	54.7%	9.4%	0.008*

\*Significancia <0.05

### Evaluación de la sensibilidad y especificidad del PA como herramienta para el diagnóstico nutricional

Se evaluó la sensibilidad y la especificidad del PA para determinar su efectividad como herramienta para el diagnóstico nutricional. El PA demostró no ser sensible para clasificar correctamente como deficiente de consumo de energía a los que presentan realmente deficiencia de macronutrientes de acuerdo a la evaluación del estado nutricional (Se=46%; Sp= 66%)

De igual manera se encontró una baja sensibilidad del PA para detectar a las personas con IMC bajo cuando existe un consumo deficiente de alimentos básicos (Se= 50%; Sp= 92%).

De acuerdo al PA, el consumo de alimentos protectores no es deficiente en la mayoría de la población evaluada, sin embargo los resultados de la EEN indican que si existe una avitaminosis. La sensibilidad del PA para detectar deficiencias en micronutrientes fue del 8%, mientras que la especificidad presentó un 98%.

En el caso de los niños, la prueba carece de sensibilidad para detectar a los niños menores de 5 años con bajo peso para la talla de acuerdo a un consumo deficiente de alimentos básicos. Sin embargo, la prueba es muy sensible para diagnosticar a niños menores a 5 años con bajo peso para la talla por medio del consumo de alimentos formadores (Se= 92% ; Sp= 0%). De igual forma, el PA tiene una sensibilidad del 100%, para detectar a menores a 5 años con baja talla para la edad, por medio del consumo deficientes de alimentos formadores.



## CONCLUSIÓN

De acuerdo al PA podemos concluir que todos los municipios cubren el requerimiento energético establecido, sin embargo el equilibrio en los grupos de alimentos no es el adecuado. La dieta habitual está principalmente constituida por alimentos básicos y alimentos protectores; los cuáles superan los estándares señalados. En menor cantidad a lo especificado, se encuentra el consumo de alimentos formadores.

Con lo que respecta a la EEN, se concluye que existe una alta prevalencia de desnutrición crónica en la población menor a 18 años, manifestándose con talla baja para la edad. La cual en su mayoría se ve recuperada según la relación entre el peso para la talla. En los adultos se encontró que prevalecen principalmente los niveles adecuados de IMC, seguidos por sobrepeso y obesidad. Con el porcentaje de grasa se observan los tres mismos índices mencionados anteriormente, sin embargo con mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad. De acuerdo a la evaluación de los signos clínicos se encontró que los principales detonantes son la deficiencia de energía, proteína y hierro.

Después de haber comparado los resultados del PA con la EEN se encontró que a pesar del alto consumo calórico existe una alta prevalencia de desnutrición crónica. Sin embargo, en los adultos éste alto consumo se ve reflejado en el IMC y el porcentaje de grasa corporal. Aunque el consumo de alimentos protectores resultó por arriba de los requerimientos, las deficiencias causadas por micronutrientes se vieron presentes en todos los municipios. La sensibilidad que tiene el PA es muy baja, ya que diagnóstica en un bajo porcentaje a las personas que realmente padecen de alguna deficiencia. De acuerdo a su sensibilidad, no sería una buena herramienta de escrutinio ni diagnóstica utilizada por si sola.

Por lo tanto, se puede concluir que no existe una relación significativa entre los resultados del PA con la EEN que nos indique que el PA funciona como herramienta para diagnosticar el estado nutricional de las poblaciones estudiadas. Es por eso que para conocer la situación

nutricional se debe realizar una EEN, y se debe realizar una evolución integral y multidisciplinaria.

## **PROPUESTAS DE MEJORA PARA EL DIAGNÓSTICO NUTRICIO**

### Patrón Alimentario

#### **Antecedentes**

- No sólo es importante conocer que “tipo” de alimentos se consumen, es decir si son formadores, protectores o básicos.
- Es necesario conocer de donde proviene el aporte calórico de la dieta habitual.
- La recomendación energética es muy alta para personas mexicanas.
- Es importante conocer el aporte de micronutrientes (vitaminas y minerales) de la dieta habitual.
- Realizar una separación por sexo y grupo de edad, para poder conocer la cantidad consumida más específica.

#### **Definición de propuesta**

- Mejoras del Patrón Alimentario.

#### **Objetivos**

- Conocer el equilibrio entre las cantidades de hidratos de carbono, grasas y proteína, consumidas en la dieta habitual de la familia.
- Obtener una interpretación del porcentaje de adecuación del equilibrio de los macronutrientes (Hidratos de Carbono, Proteínas y Grasas).
- Conocer la cantidad de vitaminas y minerales consumidas en la dieta habitual.
- Obtener una interpretación de las cantidades de Vitaminas y minerales consumidas.
- Agregar más tipos de alimentos al Patrón Alimentario.
- Ajustar el requerimiento calórico según los estándares para los mexicanos.

#### **Material**

- Patrón Alimentario

#### **Ejecución**

- Hacerle las modificaciones al Patrón Alimentario y al manual de apoyo ya existentes.

## Seguimiento del Patrón Alimentario

### **Antecedentes**

- Sólo se conoce la ingesta de alimentos durante una sola estación del año, por lo que se desconoce lo que se consume el resto del año.

### **Definición de propuesta**

- Realizar el patrón alimentario a las familias beneficiadas por el PESA, en las cuatro estaciones del año.

### **Objetivos**

- Conocer la accesibilidad y disponibilidad de alimentos durante todo el año.
- Saber los cambios que se realizan en los alimentos consumidos durante todo el año.

### **Material**

- Formato de Patrón Alimentario

### **Ejecución**

- Se llevará a cabo el Patrón Alimentario a todas las familias beneficiadas por el PESA durante cada estación del año.

## Elaboración de Software para el diagnóstico del estado nutricional

### **Antecedentes**

- Toma mucho tiempo hacer el diagnóstico nutricional, sin un software especializado, ya que se debe de ocupar una base de datos de Excel y hacer todo de forma manual y/o con fórmulas en dicho programa.

### **Definición de propuesta**

- Desarrollar un software fácil de utilizar para la evaluación del estado nutricional, donde se vacíe la información de la evaluación, y el software solo arroje los resultados finales.

### **Objetivos**

- Obtener el diagnóstico nutricional familiar en menor tiempo.
- Obtener el diagnóstico nutricional por grupo de edad en menor tiempo.
- Obtener el diagnóstico nutricional de la comunidad en menor tiempo.
- Hacer más eficiente la realización del diagnóstico nutricional de las comunidades.

- Facilitar la interpretación del diagnóstico nutricional para técnicos.
- Estandarizar los valores de rango de los resultados de la EEN.

### **Material**

- Datos recabados de la Evaluación del Estado Nutricio.
- Software, Access Point de Evaluación del Estado Nutricio
- PC

### **Ejecución**

- Capacitación de técnicos para realizar la EEN y posteriormente al uso del software diseñado, y la interpretación de los resultados, pro familia, grupo de edad y comunidad.

### **Posibles Riesgos**

- Que no se le dé un uso correcto al software.
- Que la interpretación de resultados sea errónea.

### Elaboración de talleres y material didáctico

#### **Antecedentes**

- Para un mayor impacto en el área de nutrición, es necesario que esta sea apoyada con talleres para dar a conocer los resultados de la evaluación del estado nutricio, autoevaluación del estado nutricio, nutrición, preparación de alimentos, salud e higiene.
- Debido a la falta de energía eléctrica total o parcial en las comunidades, no siempre es posible utilizar aparatos electrónicos, como apoyo.
- No todas las comunidades tienen fácil acceso debido a los diferentes tipos de superficies y situaciones climáticas, por lo que se hace más riesgoso llevar aparatos electrónicos (Laptop, cañón, regulador, extensión).

#### **Definición de propuesta**

- Elaborar talleres para reforzar el área de nutrición con apoyo didáctico ideal para las comunidades.

#### **Objetivos**

- Dar a conocer los resultados de la evaluación del estado nutricio.
- Crear consciencia en los aspectos de nutrición, salud e higiene.
- Aportar más conocimientos de preparación de alimentos disponibles en si localidad para dar más variedad en la dieta.
- Estandarizar el material de apoyo para la implementación de los talleres.
- Obtener mayor difusión de la información proporcionada en los talleres.

- Crear un manual de apoyo para promotores de nutrición, como complemento.

### **Material**

- Láminas con información adecuada de cada taller.
- Láminas adecuadas para cada dinámica de los talleres.
- Folletos con información plasmada en forma de imagen.
- Manual de apoyo para promotores.

### **Ejecución**

- Realizar los talleres de resultados, autoevaluación, nutrición, preparación de alimentos, salud e higiene.
- Diseñar láminas con la información más importante de cada uno de los talleres.
- Crear láminas auto adheribles y de larga duración para la realización de las dinámicas.
- Elaborar folletos con imágenes respectivas a lo impartido en los talleres.
- Llevar a cabo un manual donde contenga los puntos importantes que se deben tocar en cada sesión, al igual que los objetivos de dicha sesión y de su dinámica.

### **Posibles Riesgos**

- Inasistencia a los talleres.
- Extravío o daños al material por mal uso de él.

## REFERENCIAS

Aburto, A. (Julio de 2005). Metodología de estudios del patrón alimentario de los municipios y comunidades beneficiarias del PESA. *Guía del Patrón Alimentario*.

Altamirano, L. M. (2005). *"Epidemiología clínica"*. México D.F.: McGraw-Hill.

Ávila Curiel, A., & Shamah Levy, T. (2005). Diagnóstico de la magnitud de la desnutrición infantil en México. En CONAPO, *México, ante los desafíos de desarrollo del milenio*. México D.F.

Bogin, B., Smith, P., Orden, A., Varela Silva, . M., & Loucky, J. (2002). Rapid Change in height and body proportions of Mayan American children. *American Journal of Human Biology*, 14, 753-761.

CINU. (2000). *Alimentación*. Recuperado: Enero de 2010, de Naciones Unidas - Centro de Información: <http://www.cinu.org.mx/temas/desarrollo/dessocial/alimentos/hambre.htm>

CINU. (22 de Octubre de 2007). *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*. Recuperado:Febrero de 2010, de Naciones Unidas - Centro de información: <http://www.cinu.org.mx/onu/estructura/mexico/org/fao.htm>

CONAPO. (2005). *Indices de Marginación 2005*. Recuperado:Enero de 2010, de Consejo Nacional de Población: <http://www.conapo.gob.mx/index.php>

CONEVAL. (2005). *Mapas de pobreza y Rezago social 2005, Chiapas*. Recuperado:Octubre de 2009, de Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social: [http://www.coneval.gob.mx/coneval2/htmls/medicion\\_pobreza/HomeMedicionPobreza.jsp?categorias=MED\\_POBREZA,MED\\_POBREZA-mapas\\_2005](http://www.coneval.gob.mx/coneval2/htmls/medicion_pobreza/HomeMedicionPobreza.jsp?categorias=MED_POBREZA,MED_POBREZA-mapas_2005)

Doak, C., Monteiro, C., Adair, L., Bentley, M., & Popkin, B. (2005). The dual burden household and the nutrition transition paradox. *International Journal of Obesity*, 29, 129 - 136.

*Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas, Yajalón*. (2005). Recuperado: Octubre de 2009, de <http://www.iturbide.gob.mx/work/templates/enciclo/chiapas/municipios/07109a>

FAO. (1996). *Cumbre Mundial sobre la Alimentación*. Obtenido de [http://www.fao.org/wfs/main\\_es.htm](http://www.fao.org/wfs/main_es.htm)

FAO. (2007). *Guía de seguridad alimentaria y nutricional para uso del personal agropecuario de Nicaragua*. Recuperado: Enero de 2010, de [www.inta.gob.ni/guias/guia-seguridad-nutricional.pdf](http://www.inta.gob.ni/guias/guia-seguridad-nutricional.pdf)

FAOb. (Marzo de 2009). *La FAO en México*. Recuperado: Enero de 2010, de [http://www.fao.org.mx/index\\_archivos/FAO\\_en\\_Mexico.html](http://www.fao.org.mx/index_archivos/FAO_en_Mexico.html)

FAOa. (Octubre de 2009). *Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe*. Recuperado: Enero de 2010, de <http://www.rlc.fao.org/es/prioridades/seguridad/pdf/panorama09.pdf>

FAO. (2008). *The State of Food Insecurity in the World*. Italia.  
Fernald, L. C. (2007). Socio-economic status and body mass index in low-income Mexican adults. *Social science and medicine*, 2030 - 2042.

FIDA. (2006). *"IFAD's engagement with indigenous people*. Roma.

Garret, J., & Ruel, M. (2005). The coexistence of child undernutrition and maternal overweight: Prevalence, hypotheses, and programme and policy implications. *Maternal and child nutrition* (3), 185 - 196.

Gobierno del Estado de Chiapas. (28 de Septiembre de 2009). *Portal de Gobierno*. Recuperado: Octubre de 2009, de <http://www.chiapas.gob.mx/ubicacion/>

Hernández Franco, D., Barberena Rioseco, C., Camacho Prudente, J. Á., & Vera Llamas, H. (2006). *SEDESOL*. Recuperado: Febrero de 2010, de *Desnutrición infantil y pobreza en México*: <http://sedesol2006.sedesol.gob.mx/publicaciones/main.htm>

Hernández Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1997). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw Hill.

INEGI. (2008). *En Chiapas el mayor rezago educativo del país*. Recuperado: Enero de 2010, de <http://www.oem.com.mx/oem/notas/n669050.htm>

INEGI. (2004). *La población indígena en México* (1ª ed.). Aguascalientes, Ags.

INEGI. (11 de Julio de 2008). x. Recuperado: Febrero de 2010, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática: [http://www.inegi.org.mx/lib/buscador/busqueda.aspx?Page=4&e=&av=&textoBus=II conteo nacional de poblacion y vivienda chiapas&tipo=&s=inegi&seccionBus=docit&ordena=&busen=&mostrar=&formatoA=inegi,est,geo,prod\\_serv,&pagesize=10](http://www.inegi.org.mx/lib/buscador/busqueda.aspx?Page=4&e=&av=&textoBus=II+conteo+nacional+de+poblacion+y+vivienda+chiapas&tipo=&s=inegi&seccionBus=docit&ordena=&busen=&mostrar=&formatoA=inegi,est,geo,prod_serv,&pagesize=10)

Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. (2005). *Enciclopedia de los Municipios de México*. Recuperado: Octubre de 2009, de Estado de Chiapas: <http://www.iturbide.gob.mx/work/templates/enciclo/chiapas/municipios/07109a.htm>

James, P. T., Leach, R., Kalamara, E., & Shayeghi, M. (2001). The Worldwide Obesity Epidemic. *Obesity a research journal* , 228 - 233.

Jehn, M., & Brewis, A. (2009). Paradoxical malnutrition in mother-child pairs: Untangling the phenomenon of over- and under-nutrition in underdeveloped economies. *Economics and human biology* , 7, 28 -35.

Latham, M. C. (2002). *Nutrición Humana en el mundo en desarrollo*. Roma: FAO.

Martorell, R. (2007). Efectos de la desnutrición en la salud y el desarrollo humano y estrategias efectivas para su prevención. *Salud Pública de México* , 49, 151.

Olaiz Fernández, G., Palma Coca, O., Shamah Levy, T., Rojas Martínez, R., & Méndez Ramírez, I. (2006). *Resultados por entidad federativa, Chiapas*. Recuperado: Febrero de 2010, de Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006: [www.insp.mx/ensanut/sur/Chiapas.pdf](http://www.insp.mx/ensanut/sur/Chiapas.pdf)

Pedraza Figueroa, D. (2003). Seguridad alimentaria familiar. *Revista Salud Pública y Nutrición* , 4 (2).

Peña, M., & Bacallao, J. (2000). Obesidad y condicionamientos económicos, socioculturales y ambientales. En *La obesidad en la pobreza: un nuevo reto para la salud pública* (pág. 146). OPS.

PRESANCA. (2009). *Programa Regional de seguridad alimentaria y nutricional para centroamérica*. Recuperado: Enero de 2010, de <http://www.sica.int/presanca/>

Rivera Dommarco, J. (1999). *Encuesta Nacional de Nutrición 1999*. Recuperado: Enero de 2010, de [http://openlibrary.org/b/OL20054030M/Encuesta\\_nacional\\_de\\_nutricion\\_1999](http://openlibrary.org/b/OL20054030M/Encuesta_nacional_de_nutricion_1999)



SAGARPA. (2009). *Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria*. Recuperado: Octubre de 2009, de <http://www.sagarpa.gob.mx/v1/pesa/index.html>

Secretaria de Salud. (2007). *Programa Nacional de Salud 2007 - 2012*. Recuperado: Febrero de 2010, de Secretaria de Salud: <http://portal.salud.gob.mx/descargas/pdf/pnscap1.pdf>

Serra Majem, L. (2006). *Nutrición y salud pública, métodos, bases científicas y aplicaciones*. Barcelona, España: Masson.

Shamah Levy, T., & Villalpando Hernández, S. (Diciembre de 2009). *Manual de procedimientos para proyectos de nutrición*. Recuperado: Octubre de 2009, de Centro de Investigación en Nutrición y Salud, Insituto Nacional de Salud Pública: [www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/proy\\_nutricion.pdf](http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/proy_nutricion.pdf)

SIPAZ. (16 de Diciembre de 2008). *Los pueblos indígenas*. Recuperado: Febrero de 2010, de Chiapas en datos: [http://www.sipaz.org/data/chis\\_es\\_02.htm](http://www.sipaz.org/data/chis_es_02.htm)

Sotillo Perera, C., & Spizzo, R. (2003). Evaluación antropométrica nutricional de adultos de una comunidad de damnificados. *INCI*, 28 (2), 95 - 99.

Torres, F. T. (2002). Aspectos regionales de la seguridad alimentaria en México. *Revista de información y análisis*, 22, 15.  
Uauy, R., Albala, C., & Kain, J. (2001). Obesity Trends in Latin America: Transiting from Under- to Overweight. *The Journal of Nutrition*, 893 - 899.

UNAM. (2009). *La Medicina Tradicional de los Pueblos Indígenas de México*. Obtenido de Blioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana: <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/pueblos.php?l=2&t=tzeltal&mo=&demanda=&orden=&v=>

UNICEF. (2010). *The state of the World's Children reports 2010*. Nueva York.

van Lenthe, F. J., & Mackenbach, J. P. (2002). Neighbourhood deprivation and overweight: the GLOBE study. *International Journal of Obesity*, 26 (2), 234 - 240.

WFP. (2010). *Hambre*. Obtenido de <http://es.wfp.org/hambre/el-hambre>

WFP. (2009). *Serie de informes sobre hambre en el mundo*. Recuperado: Enero de 2010, de [http://es.wfp.org/sites/default/files/Serie%20de%20informes%20sobre%20el%20hambre%20en%20el%20mundo%202009%20\(Volante\).pdf](http://es.wfp.org/sites/default/files/Serie%20de%20informes%20sobre%20el%20hambre%20en%20el%20mundo%202009%20(Volante).pdf)

WHO. (2004). *BMI classification*. Recuperado: Noviembre de 2009, de World Health Organization: [http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html)

WHO. (2007). *The WHO Growth standards*. Recuperado: Noviembre de 2009, de World Health Organization: <http://www.who.int/childgrowth/standards/en/>



## ANEXO 2. FORMATO PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIO

### EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIO

Fecha: \_\_\_\_\_

Estado: \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_  
 Comunidad: \_\_\_\_\_  
 Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

<b>Antropometría</b>	
Talla: _____ mts	
Peso: _____ kg	
IMC: _____	C. Braquial _____ cm
	C. Cefálica _____ cm
C. Cintura _____ cm	
C. Cadera _____ cm	P/T _____
ICC: _____	T/E _____
% de Grasa _____	
% de Agua _____	

<b>Signos Clínicos</b>		
<b>Signo</b>	<b>Presencia</b>	<b>Ausencia</b>
Presencia de signo de bandera		
Pelo reseco		
Despigmentación difusa (piel)		
Conjuntiva pálida		
Manchas de Bitot		
Xerosis Conjuntival		
Estomatitis Angular		
Queilosis		
Gingivitis		
Lengua Magenta		
Lengua Pálida		
Glositis		
Dientes moteados		
Caries		
Coiloniquia		

Nombre del evaluador: \_\_\_\_\_