

CONSUMO DE ALIMENTOS Y SITUACIÓN NUTRICIONAL EN DOS COMUNIDADES INDÍGENAS DEL SURESTE VERACRUZANO EN MÉXICO

FOOD CONSUMPTION AND NUTRITIONAL SITUATION IN TWO INDIGENOUS COMMUNITIES OF SOUTHEASTERN VERACRUZ IN MÉXICO

Verónica Vázquez-García, Margarita Montes-Estrada y María Montes-Estrada

Desarrollo Rural. Campus Montecillo. Colegio de Postgraduados. 56230. Montecillo, Estado de México. (vvazquez@colpos.mx)

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue estimar y analizar el consumo de energía y nutrimentos y el estado nutricional de la población en Ixhuapan y Ocozotepec, dos comunidades indígenas de la Sierra de Santa Marta, Veracruz en México, e identificar diferencias entre hombres y mujeres. La información dietética se obtuvo por recordatorio de horas, y el estado nutricional mediante medidas antropométricas utilizando el índice de Masa Corporal (IMC). La muestra incluyó a 95 familias (41 de Ixhuapan y 54 de Ocozotepec). Para obtener el contenido de energía de la dieta se emplearon las tablas de composición de alimentos mexicanos, y se utilizaron las recomendaciones de ingestión dietética para calcular el porcentaje de adecuación. La alimentación de las dos comunidades es distinta, Ocozotepec presenta consumos significativamente mayores de energía, hidratos de carbono, proteínas, grasa, colesterol, fibra, vitaminas B₁, B₂, B₁₂, hierro y calcio. Existen diferencias significativas por sexo en ambas comunidades en consumo de fibra, hierro, calcio y tiamina (sólo en Ocozotepec) con consumos más altos en los hombres. Ocozotepec también presenta mayores niveles de normalidad de IMC tanto en hombres como en mujeres. En ambas comunidades, las mujeres tienden a presentar porcentajes más altos de sobrepeso.

Palabras clave: Dieta, hombres, indígenas, mujeres, nutrición, Veracruz.

INTRODUCCIÓN

Los problemas de nutrición en México se han investigado desde finales de los años cincuenta (Chávez, 1974; Pérez-Hidalgo, 1976; Madrigal *et al.*, 1982; Madrigal, 1989; Avila *et al.*, 1997). El objeto de estos estudios generalmente han sido niños preescolares (0 a 5 años) y mujeres en edad reproductiva (12 a 49 años) definidos como grupos prioritarios en políticas y programas de salud. Los instrumentos utilizados fueron encuestas dietéticas de tres y siete días, recordatorios de 24 horas, pruebas bioquímicas y antropometrías (Sepúlveda *et al.*, 1990; ENN, 2000a; Pérez G. y Elena, 2002). En general, se trata de trabajos que analizan el estado nutricional de dichos grupos o su consumo de alimentos. Algunos tienen alcance regional o se enfocan al medio rural, como son las investigaciones realizadas en poblaciones rurales del país

ABSTRACT

The objective of this research was to estimate and analyze energy and nutrients intake and the nutritional condition of the population in Ixhuapan and Ocozotepec, two indigenous communities of Sierra de Santa Marta, Veracruz in México, and to identify differences between men and women. Dietary information was obtained through a 24-hour recall and the nutritional condition through anthropometric measures using the Body Mass Index (BMI). The sample included 95 families, (41 from Ixhuapan and 54 from Ocozotepec). To obtain the diet's energy contents and calculate adequacy percentages, Mexican food composition tables were used. Food consumption patterns in the two communities are different. Ocozotepec consumes significantly higher amounts of energy, carbon hydrates, proteins, fat, cholesterol, fiber, vitamins B₁, B₂, B₁₂, iron and calcium. There are significant differences by sex in both communities as regards to consumption of fiber, iron, calcium and thiamine (this latter only in Ocozotepec) with higher consumptions by men. Ocozotepec also has higher IMC normality levels in both men and women. In both communities, women tend to have higher overweight percentages.

Key words: Diet, men, native people, women, nutrition, Veracruz.

INTRODUCTION

Nutritional issues in México have been studied since the late fifties (Chávez, 1974; Pérez-Hidalgo, 1976; Madrigal *et al.*, 1982; Madrigal, 1989; Ávila *et al.*, 1997). These studies have generally focused on preschool children (0 to 5 years) and women of childbearing age (12 to 49 years) defined as priority groups in health policies and programs. The instruments most commonly used have been three and seven-day dietary surveys, 24-hour recalls, biochemical tests and anthropometrics (Sepúlveda *et al.*, 1990; ENN, 2000a; Pérez G. and Elena, 2002). In general, these works analyze the nutritional condition of said groups or their food consumption patterns. Some have a regional scope or focus on rural environments, such as the studies conducted in rural areas of the country in 1974, 1979, 1988, 1989, 1996, 1998, whereas others, particularly the National Nutrition Surveys (ENN) of 1988 and 1999, intended a nationwide coverage.

en 1974, 1979, 1988, 1989, 1996, 1998, mientras que otros, particularmente las Encuestas Nacionales de Nutrición (ENN) de 1988 y 1999, buscaron una cobertura nacional.

Estos esfuerzos han contribuido a la identificación de distintos tipos de dieta en el país, así como regiones y estratos sociales donde se presentan mayores prevalencias de desnutrición, anemia y deficiencias de micronutrientes. Por ejemplo, según datos de la ENN-99, 26.4% de mujeres embarazadas y 20% de las no embarazadas en edad reproductiva (12 a 49 años de edad) presentaba algún grado de anemia, con prevalencias más altas entre mujeres del sur, rurales e indígenas (Shamah-Levy *et al.*, 2003). También se encontraron deficiencias en el consumo de micronutrientes como zinc, calcio, vitamina A, hierro y folatos, siendo mayores en las mujeres del sur, de zonas rurales y de estratos socioeconómicos más bajos. Determinaciones bioquímicas evidenciaron estas mismas deficiencias, así como de las vitaminas E y C. Resalta que las mujeres con sobrepeso y obesidad hayan aumentado de 35.1% en 1988 a 52.5% en 1999 (un incremento de 17.4%) (ENN, 2000a; ENN, 2000b).

Estos datos muestran diferencias importantes en el consumo de alimentos y el estado nutricional de la población adulta (representada aquí por las mujeres en edad reproductiva), las cuales han sido atribuidas a desigualdades económicas (Madrigal, 1989; Rivera *et al.*, 2003) o a lo que Ramírez *et al.* (2003) denominan .transición alimentaria: marcada por el abandono de una dieta tradicional y la adopción de una nueva con alto valor energético, pero deficiente en algunos nutrientes esenciales.

Resaltan dos tareas pendientes a partir de estos datos. Primero, las ENN-88 y ENN-99 fueron diseñadas para tener representatividad únicamente en los ámbitos nacional y regional, por lo que resulta relevante analizar lo que pasa dentro de cada zona, ya que las denominadas rurales o indígenas pueden ser muy variadas entre sí. Segundo, se requiere investigar sobre diferencias en el consumo y estado nutricional de mujeres y hombres de diversas edades. El sexo ha sido incluido como variable en las investigaciones más recientes (particularmente en el estudio de niños y niñas) y los resultados son aún preliminares. Barquera *et al.* (2003a) identifican una proporción más grande de niñas que de niños en riesgo de inadecuación en el consumo de hierro y zinc. Sin embargo, Villalpando *et al.* (2003) no encontraron asociaciones estadísticas significativas entre niños y niñas y la concentración de hemoglobina en la sangre, mientras que Rivera *et al.* (2003) tampoco reportan mayor anemia entre niñas. En el estudio de poblaciones adultas, Pérez G. *et al.* (2001) concluyen que no existen diferencias de consumo de energía y proteínas entre hombres y mujeres de dos comunidades rurales de Oaxaca y el Estado de México, aunque estudios de tipo cualitativo han corroborado jerarquías de género en la alimentación.

These efforts have contributed to identify the various types of diets coexisting in the country, as well as regions and social strata with the highest prevalences of malnutrition, anemia and deficiencies of micronutrients. For example, according to data of the ENN-99, 26.4% of pregnant and 20% of non-pregnant women of childbearing age (12 to 49 years of age) had some degree of anemia, with a higher prevalence in women from the South, rural or indigenous (Shamah-Levy *et al.*, 2003). Deficiencies were also found in the consumption of micronutrients such as zinc, calcium, vitamin A, iron and folates, which were higher in women from the South, rural areas and lower socioeconomic strata. Biochemical determinations evidenced these same deficiencies, in addition to others in vitamins E and C. The percentage of women with overweight and obesity increased from 35.1% in 1988 to 52.5% in 1999 (an increase of 17.4%) (ENN, 2000a; ENN, 2000b).

These data show important differences in food consumption and the nutritional condition of the adult population (herein represented by women of childbearing age), which have been attributed to economic inequalities (Madrigal, 1989; Rivera *et al.*, 2003) or at what Ramírez *et al.* (2003) call dietary transition, characterized by the abandonment of the traditional diet and the adoption of a new one with high energetic value, but deficient in some essential nutrients.

Two issues appear highly pertinent in light of these data. First, ENN-88 and ENN-99 were designed to be representative only at national and regional levels and, therefore, it is relevant to analyze what is happening inside each zone, since rural or indigenous areas can vary considerably from one to another. Second, it is necessary to study consumption differences and the nutritional condition of women and men of different ages. Sex has been included as a variable in the latest works (particularly in the study of boys and girls) and results are still preliminary. Barquera *et al.* (2003a) identify a larger proportion of girls being at risk of inadequate consumption of iron and zinc, as compared with boys, but Villalpando *et al.* (2003) did not find significant statistical associations between the sex of boys and girls and the concentration of hemoglobin in blood, while Rivera *et al.* (2003) did not report a higher prevalence of anemia in girls. In their study of adult populations, Pérez G. *et al.* (2001) conclude that there are no gender differences in energy and protein intake in two rural communities of Oaxaca and the State of México, even though qualitative studies have demonstrated the existence of gendered hierarchies in feeding.

This paper intends to contribute to these two pending issues by analyzing differences in food consumption and the nutritional condition of men and women in two native communities of the Sierra de Santa Marta (SSM):

Este trabajo se propuso contribuir a estos dos temas analizando las diferencias en el consumo de alimentos y el estado nutricional de hombres y mujeres de las comunidades indígenas de la Sierra de Santa Marta (SSM): Ixhuapan y Ocozotepec. La SSM se ubica al sur de Veracruz, sobre el litoral del Golfo de México: está habitada principalmente por indígenas nahuas y popolucas y es una de las regiones más pobres del país: fue catalogada de emergencia nacional por el gobierno de Carlos Salinas, de atención prioritaria por el de Ernesto Zedillo (Turati, citado en Vázquez, 2002:25) y prioritaria y de atención inmediata por la presente administración (Diario Oficial de la Federación, 15 de marzo de 2001). De hecho, tres municipios de la SSM se cuentan entre los 200 más pobres del país (Paré *et al.* 1997:9).

Se seleccionaron estas dos comunidades porque, a pesar de que se ubican en el mismo espacio geográfico, cada una pertenece a un grupo étnico distinto, y tiene sistemas productivos y condiciones de vida propias. El análisis procederá a dos niveles: primero se describirán las diferencias en el consumo de energía y nutrimentos entre las dos comunidades, para luego discutir las diferencias entre hombres y mujeres al interior de ellas en lo que respecta a consumo de alimentos y estado nutricional.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de la muestra

En mayo de 2002 se levantó una encuesta cuyo objetivo era describir la composición de la unidad doméstica, tenencia de la tierra y formas de trabajo de sus integrantes. La muestra incluyó 44 unidades domésticas de Ixhuapan y 67 de Ocozotepec, las cuales fueron seleccionadas por medio de una tabla de números aleatorios a partir de los registros de la Unidad Médica Rural de Ixhuapan, que indican que la comunidad cuenta con 438 viviendas; y del último censo de los jefes de manzana de Ocozotepec, según el cual en la comunidad hay 666 viviendas. Posteriormente, en septiembre y octubre de 2003, se convocó a 103 familias de esta misma muestra para participar en el recordatorio de 24 horas, pero algunas no concurrieron, por lo que la muestra final fue de 95 familias, 41 de ellas pertenecientes a la comunidad de Ixhuapan y 54 a la de Ocozotepec.

En cada una de las familias se tomaron las medidas antropométricas del padre y la madre y se indagó su consumo individual de alimentos, quedando una muestra final de 173 personas para ambas comunidades (31 mujeres y 41 hombres de Ixhuapan; 49 hombres y 52 mujeres de Ocozotepec).

Se eliminaron dos cuestionarios de Ixhuapan y seis de Ocozotepec por presentar información incompleta. La muestra final fue de 42 unidades domésticas en Ixhuapan y 61 en Ocozotepec. Cinco individuos fueron eliminados porque no fue posible tomar sus medidas antropométricas.

Este diseño metodológico obedece al interés por captar posibles diferencias en el consumo y estado nutricional entre mujeres y hombres pertenecientes a distintas etnias que habitan una misma región. Aunque

Ixhuapan and Ocozotepec. The SSM is located in Southern Veracruz, on the coastline of the Gulf of Mexico and is inhabited mostly by Nahua and Popoluca Indians. It is one of the poorest regions in the country since it was classified as a national emergency by the government of Carlos Salinas; a priority attention region by that of Ernesto Zedillo (Turati cited in Vázquez, 2002:25) and as an area calling for priority and immediate attention by the current administration (Official Gazette of the Federation, March 15, 2001). Actually, three of the SSM municipalities are ranked among the 200 poorest ones in the country (Paré *et al.*, 1997:9).

These two communities were selected because despite their location in the same geographic space, each of them belongs to a different ethnic group and has productive systems and living conditions of its own. The analysis will be twofold. Firstly, we will describe the differences in consumption of energy and nutrients between the two communities; secondly, the differences between men and women within each community will be discussed as regards to food consumption and nutritional condition.

MATERIALS AND METHODS

Sample design

A survey was conducted in May 2002, which was aimed at describing household structure, land tenure and activities of its members. The sample was made up of 44 households from Ixhuapan and 67 from Ocozotepec, which were chosen through a random number table, based on the records of the Rural Medical Unit of Ixhuapan, which show that the community has 438 houses and on the last census of block captains of Ocozotepec, which indicates that there are 666 houses in the community. In September and October 2003, 103 families of this same sample were invited to participate in the 24-hour recall but some of them declined to do so. Therefore, the final sample included 95 families; 41 belonging to the community of Ixhuapan and 54 to that of Ocozotepec.

Anthropometric measures and individual food intake of women and men were taken in each of the families, with a final sample of 173 people from both communities (31 women and 41 men from Ixhuapan; 49 men and 52 women from Ocozotepec).

Two questionnaires of Ixhuapan and six from Ocozotepec were eliminated, because they had incomplete information. The final sample size had 42 domestic units in Ixhuapan and 61 in Ocozotepec. Five individuals were eliminated because it was not possible to take their anthropometric measures.

This methodological design obeys to the interest to identify differences in the nutritional consumption and condition between women and men belonging to different ethnic groups living in a region. The study included only two communities, but its major contribution is to help us find out about food consumption practices by sex, thereby going beyond average family consumptions and unraveling unequal food distribution patterns within the family nucleus.

el estudio tiene un alcance comunitario, su aporte reside en conocer los consumos individuales por sexo, abriendo así la posibilidad de ir más allá de promedios familiares para conocer la distribución de alimentos al interior del núcleo familiar.

La encuesta se realizó durante los meses de septiembre y octubre de 2003 mediante entrevistas en las que se aplicaron cuestionarios validados por el personal del Instituto Nacional de Ciencias Medicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ).

Datos de la dieta

La información dietética se obtuvo a través del método de recordatorio de 24 horas (Menchú, 1996), en el cual la madre de familia proporcionó la información sobre su consumo de alimentos y el de su pareja. Se consideró el consumo de alimentos dentro y fuera del hogar y se indagó acerca de su preparación (ingredientes, cantidades y técnica de preparación). En el caso de los alimentos cuyas características físicas se desconocían, fueron adquiridos en el mercado con la finalidad de analizarlos, pesarlos y obtener promedios nutrimentales. Las entrevistas se realizaron en la cocina de las casas para tener la oportunidad de observar los alimentos disponibles. Dado lo delicado y laborioso del estudio, no se hicieron réplicas que pudieran capturar la variabilidad del consumo diario.

Se desglosaron todos los ingredientes, detallando las cantidades que componen cada receta familiar y, posteriormente, las cantidades individuales correspondientes a cada uno de los miembros de la familia seleccionados. Para estimar la porción de los alimentos se mostraron a la encuestada medidas caseras, tales como cucharas y tazas graduadas, y se utilizó una báscula doméstica marca Camby con precisión de 5 g para cuantificar de la manera más exacta posible el tamaño de las porciones consumidas por las personas incluidas en la muestra.

Los alimentos fueron transformados a crudos y gramos netos con los listados de pesos promedio de alimentos obtenidos en cada comunidad, utilizando factores de conversión previamente establecidos. Mediante el uso de tablas de composición de alimentos mexicanos (Muñoz *et al.*, 1996), y utilizando las recomendaciones de ingestión dietética (NRC, 1989) se calcularon los porcentajes de adecuación (PA) de la energía y los nutrimentos.

Para calcular los requerimientos nutrimentales se consideraron las características individuales como edad, sexo, y una actividad física ligera, además de condiciones fisiológicas como lactancia para el caso de las mujeres. Además, se obtuvieron mediciones antropométricas (peso y talla) utilizando la técnica recomendada por Jordan (1974) y los métodos de estandarización de Habicht (1974). Para identificar el estado nutricional de hombres y mujeres se empleó el índice de masa corporal peso/talla (IMC) (Quetelet, 1992), y se aplicó la clasificación propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1995).

Variables

Las variables consideradas fueron la ingestión de energía, hidratos de carbono, proteínas, lípidos (grasa total), colesterol, fibra, vitamina A, vitamina C, ácido fólico, vitamina B₁, vitamina B₂, vitamina B₆, vitamina

The survey was conducted during September and October 2003 with questionnaires validated by the staff of the Instituto Nacional de Ciencias Medicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ).

Dietary data

Dietary information was obtained on the basis of the 24-hour recall method recommended by Menchú (1996), where women provided the information on the food intakes of herself and her partner. We asked about food consumption, both inside and outside the household, and its preparation (ingredients, amounts and preparation technique). When the physical characteristics of some foods were unknown, they were bought in the public market, in order to be weighted and analyzed to obtain their nutrimental aveages, and interviews were conducted in the houses' kitchens, so as to have the opportunity to observe the availability of some foods. Given the sensitive and painstaking nature of the study, the interviews were not replicated to control for variability in daily consumption.

All ingredients were listed separately, detailing the amounts contained in each family recipe and, later, the individual amounts corresponding to each of the family members selected. In order to estimate food portions, the surveyed woman was shown home measurements such as graduated spoons and cups. A Camry home-weighing scale with a 5 g precision was used to assess in the most accurate way possible the size of the portions consumed by the individuals included in the sample.

Food was converted into non-cooked food and net grams by using the lists of average weights of food obtained in each community, using pre-established conversion factors. The adequacy percentages (PA) of energy and nutrients were calculated by using Mexican food composition tables (Muñoz *et al.*, 1996), and using the dietary consumption recommendations (NRC, 1989).

In order to calculate nutritional requirements, individual characteristics such as age, sex and a light physical activity were considered, as were physiological conditions such as breastfeeding in the case of women. Also, anthropometric measurements (weight and height) were obtained, using the technique recommended by Jordan (1974) and Habicht's (1974) standardization methods. The nutritional condition of men and women was identified by using the weight/height body mass index (IMC) (Quetelet, 1992) and the classification proposed by the World Health Organization (WHO, 1995).

Variables

The variables considered were consumption of energy, carbohydrates, proteins, lipids (total fat), cholesterol, fiber, vitamin A, vitamin C, folic acid, vitamin B₁, vitamin B₂, vitamin B₆, vitamin B₁₂, calcium, iron and zinc. The information is presented in medians both of energy and nutrients.

Analysis

A statistical analysis was conducted with the Mann Whitney test using the SPSS program release 10 (1999) to assess differences in the medians of consumption of energy and nutrients, both among communities and among men and women ($p \leq 0.05$).

B₁₂, calcio, hierro y zinc. La información se presenta en medianas, tanto de energía como de nutrimentos.

Análisis

Se realizó un análisis estadístico con la prueba de Mann Whitney mediante el programa SPSS versión 10(1999) para evaluar diferencias en las medianas de ingestión de energía y nutrimentos, tanto entre comunidades como entre hombres y mujeres ($p \leq 0.05$).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las dos comunidades: Ixhuapan y Ocozotepec

La actividad productiva principal de la SSM es la milpa tradicional de roza-tumba-quema, en la que se puede encontrar maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), arvenses, tubérculos [jícama (*Pachyrhizus erosus*), camote (*Ipomoea batata* L.)] y frutales [plátano (*Musa paradisiaca* L.), mango (*Mangifera indica* L.)]. Sin embargo, a partir de los años cincuenta la milpa serrana se ha visto afectada por la expansión de la ganadería en áreas agrícolas y selva virgen, particularmente en municipios nahuas (Chevalier y Buckles, 1995). Por su parte, los popolucas han dependido de la venta de cereza de café para generar ingresos, pero la desaparición del Instituto Mexicano del Café (INMECAFE) a finales de los años ochenta, y la caída internacional de los precios del aromático han ocasionado la conversión de cafetales en pastizales en algunas comunidades popolucas (Paré *et al.*, 1997: 66-67; Blanco, 1997:52-53).

Ixhuapan es un ejido nahua que pertenece a la jurisdicción del municipio de Mecayapan. Tiene 1 868 habitantes, de los cuales 974 son del sexo femenino y 894 del masculino (INEGI, 2000). Únicamente 25.5% del territorio ejidal se usa para milpa, con dos ciclos de siembra: el maíz de temporal, que se siembra en primavera y se cosecha en verano, y el de tapachol, que se siembra en otoño y se cosecha en invierno. El resto son pastizales para ganado (34.2%), acahuales (tierras de descanso, 14.1%), monte (selva virgen, 11.4%) y plantaciones de palma africana (10.3%), frutales como papaya y limón (3.3%) y nopal (2.2%). La introducción de ganado y de frutales comerciales ha traído consigo la desaparición parcial de la vegetación del ejido: se mantiene sólo 24% de la cobertura original (Vázquez *et al.*, en prensa).

Sólo 28.6% de las unidades domésticas de Ixhuapan tiene tierras propias para milpa, criar ganado o sembrar cultivos comerciales. El resto sobrevive haciendo pequeñas milpas en tierras prestadas por parientes, o incluso rentadas (59.6%) o simplemente no hacen milpa (11.9%). El 57.2% de las unidades domésticas siembran una hectárea de maíz o menos (Cuadro 1).

RESULTS AND DISCUSSION

The two communities: Ixhuapan and Ocozotepec

The main productive activity of the SSM is the traditional slash-and-burn milpa cultivation, which includes corn (*Zea mays*), beans (*Phaseolus vulgaris*), weedy greens, tubers [yam bean (*Pachyrhizus erosus*) and sweet potato (*Ipomoea batata* L.)] and fruit trees [banana (*Musa paradisiaca* L.), mango (*Mangifera indica* L.)]. However, since the fifties, the milpa system has been affected by the expansion of cattle-raising into agricultural areas and virgin jungle, particularly in Nahua municipalities (Chevalier and Buckles, 1995). In turn, Popolucas have depended on the sale of coffee cherries to obtain revenues, but the disappearance of the national institute which regulated the commercialization of coffee (INMECAFE), at the end of the eighties, and the international collapse of coffee prices have led to the conversion of coffee plots into grazing lands in some Popolucas communities (Paré *et al.*, 1997: 66-67; Blanco, 1997: 52-53).

Ixhuapan is a Nahua ejido that belongs to the jurisdiction of the municipality of Mecayapan. It has a population of 1868 inhabitants, 974 of which are females and 894 are males (INEGI, 2000). Only 25.5% of the ejido territory is used to cultivate corn, with two cultivation cycles: rainfed corn, which is sowed in the spring and harvested in the summer, and that of tapachol, which is sown in the autumn and harvested in the winter. The rest is land used to raise cattle (34.2%), acahuales (fallow lands, 14.1%), virgin jungle (11.4%), African palm plantations (10.3%), fruit trees like papaya and lemon (3.3%) and nopal (prickly pear, 2.2%). The introduction of cattle and commercial fruit trees has brought along the partial disappearance of the ejido vegetation. Only 24% of the original coverage is currently maintained (Vázquez *et al.*, in print).

Cuadro 1. Número de hectáreas de milpa de temporal sembradas.
Table 1. Number of rainfed milpa hectares sown.

Hectáreas de milpa	Ixhuapan n = 42		Ocozotepec n = 61	
	No.	%	No.	%
No siembra maíz	1	2.4	-	-
0.2 a 0.5	5	11.9	1	1.6
1.0	19	45.3	17	27.9
1.5 a 3.0	9	21.4	34	55.8
3.5 a 5.0	3	7.1	8	13.1
Sin tierra	5	11.9	1	1.6
Total	42	100	61	100

Fuente: encuestas socioeconómicas, mayo 2002.

Las cosechas de maíz son suficientes para alimentar a las familias durante 6.6 meses del año, después deben comprarlo en la tienda subsidiada o bien a los revendedores. Para septiembre de 2002, 47.6% de las unidades domésticas de Ixhuapan habían comprado maíz para hacer tortillas y 40% lo habían hecho para preparar pozol. La escasez de maíz ha ocasionado una sustitución gradual del pozol por el refresco. Ambas bebidas se consumen por lo menos una vez por semana en 47.6% de las unidades domésticas.

Por otra parte, Ocozotepec es un ejido popoluca que pertenece al municipio de Soteapan. Según el Censo de Población y Vivienda 2000, la población total de Ocozotepec es 2831 habitantes, 1413 hombres y 1418 mujeres (INEGI, 2000). Del territorio ejidal, 42% se utiliza para milpa y 26% para cafetales que respetan y aprovechan la vegetación original. Las hectáreas restantes se utilizan como acahuales (16%), pastizales (10%), monte (5%) y plantaciones de palma (1%). En Ocozotepec, 46% de la cubierta vegetal se conserva, gracias a que los cafetales son de sombra y se ubican sólo en ciertas partes del ejido (Vázquez *et al.*, en prensa).

El porcentaje de unidades domésticas con tierras propias para trabajar es mucho más alto que en Ixhuapan (70.5%). Esto incluye tanto a ejidatarios como a hijos de ejidatarios que no tienen certificado agrario pero consideran la tierra de sus padres como propia, puesto que trabajan en ella. En 27.8% de las unidades domésticas restantes se trabaja en tierras prestadas o rentadas y sólo en 1.6% no se tiene acceso a la tierra. En 68.9% se siembran entre 1.5 y 5 ha de maíz (Cuadro 1).

Las cosechas de maíz en Ocozotepec alcanzan para ocho meses del año en promedio. En septiembre de 2004, únicamente 9.3% de las unidades domésticas habían comprado maíz para hacer tortillas y 6.3% para preparar pozol. Esta bebida se consume por lo menos una vez a la semana en prácticamente todas (93.7%) las unidades domésticas de la comunidad, mientras que sólo en una de cinco (21.9%) se consume refresco con la misma frecuencia. Además, el pozol de Ocozotepec se consume por todos los miembros de la familia a cualquier hora del día, mientras que en Ixhuapan sólo es consumido por hombres cuando van al a realizar sus labores del campo.

Características de la muestra

La media de edad de los hombres fue 39.3 años, variando de 19 a 75. En las mujeres, la edad promedio fue 35 años, variando de 15 a 70. De las 41 mujeres de Ixhuapan, 32 no tenían carga fisiológica y nueve estaban lactando. En Ocozotepec 13 estaban en período de lactancia y las 39 restantes no presentaron carga fisiológica.

Only 28.6% of the households of Ixhuapan have land titles of their own to make milpa, cultivate commercial crops or raise cattle. The rest subsist on small corn fields on land lent by relatives or, even rented land (59.6%) or they simply do not make milpa (11.9%). 57.2% of Ixhuapan households sow one hectare of corn or less (Table 1).

Corn harvests are sufficient to feed families for 6.6 months of the year. After this period they must buy corn at the subsidized store or from resellers. In September 2002, about half of the households in Ixhuapan (47.6%) had bought corn to make tortillas, and 40% of them had done so to prepare pozol. In fact, corn scarcity has caused a gradual replacement of pozol by soft drinks. Both beverages are consumed at least once a week by almost half (47.6%) of the households.

On the other hand, Ocozotepec is a Popoluca ejido that belongs to the Municipality of Soteapan. It has a total population of 2831 inhabitants, 1413 of whom are men and 1418 women (INEGI, 2000). Most of the ejido territory is used for milpa cultivation (42%) and coffee plantations (26%) that respect and use the original vegetation. The remaining hectares are used as acahuales (fallow land, 16%), grazing lands (10%), woodland (5%) and palm plantations (1%). In Ocozotepec the vegetation cover is maintained in 46% of the ejido territory thanks to the fact that coffee plants are grown in the shade and are located only in certain areas of the ejido (Vázquez *et al.*, in print).

The percentage of households with land titles is much higher than in Ixhuapan (70.5%). This amount includes not only ejido land holders but also their children who do not have an agrarian certificate but who consider the land of their parents as their own, since they work on it. 27.8% of the rest of the remaining households work in lent or rented lands and only 1.6% do not have access to land. 68.9% cultivate between 1.5 and 5 hectares of corn (Table 1).

Corn harvests in Ocozotepec suffice for an average 8-month consumption period per year. In September 2004, only 9.3% of households had bought corn to make tortillas and 6.3% did so to prepare pozol. This beverage is consumed at least once a week in virtually all (93.7%) of the households of the community, whereas in only one of five (21.9%) soft drinks are consumed with the same frequency. Also, Ocozotepec pozol is consumed by all family members at any time of day, whereas in Ixhuapan it is only consumed by men when they carry out agricultural activities.

Characteristics of the sample

The average age of men was 39.3 years, with a range from 19 to 75. For women, the average age was 35 years, varying from 15 to 70 years. Of the 41 women from

Consumo de alimentos: Ixhuapan y Ocozotepec

En el Cuadro 2 se presenta las medianas de consumo para ambas comunidades. El consumo de energía fue más bajo en Ixhuapan que en Ocozotepec: 2008.7 Kcal/día y 2413.1 Kcal/día. En Ixhuapan se presentaron consumos significativamente menores que los de Ocozotepec en todos los macronutrientes. Respecto al consumo de micronutrientes, se observaron diferencias estadísticamente significativas en las vitaminas B₁, B₂ y B₁₂, calcio y hierro a favor de Ocozotepec. En las vitaminas A, C y B₆, ácido fólico y zinc se encontraron diferencias significativas ($p \leq 0.05$) entre las comunidades.

Consumo de energía y nutrientes en hombres y mujeres

En el Cuadro 3 se reportan las medianas de consumo de energía y nutrientes y el porcentaje de adecuación en hombres y mujeres de Ixhuapan. Se presentaron diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0.05$) únicamente para fibra, hierro y zinc. A pesar de que los hombres reportan consumos más elevados, no necesariamente se benefician de ellos, ya que presentan porcentajes de adecuación demasiado altos, particularmente en el caso del hierro.

La mediana de consumo de energía para los hombres de Ixhuapan fue 2279 Kcal (PA=79.1) y para las mujeres 1769 Kcal (PA=75.0). Los porcentajes de adecuación en el consumo de hidratos de carbono también son similares en ambos sexos. El consumo de proteína sobrepasa

Cuadro 3. Mediana de consumo de energía y nutrientes y porcentaje de adecuación a recomendaciones en hombre y mujeres de Ixhuapan.

Table 3. Median of energy and nutrients consumption and adequacy percentage in men and women from Ixhuapan.

Nutrientes	Hombres	% N=31	Mujeres	% N=41	Signifi- cancia
Energía (Kcal)	2279	79.1	1769	75	0.905
Proteína (g)	71.8	116.9	56.9	118.7	0.162
Hidratos de carbono (g)	418.1	96.7	332.6	93.95	0.088
Grasa (g)	26.6	27.7	24.7	31.4	0.794
Colesterol (mg)	113.9	56.9	119.9	59.9	0.778
Fibra (g)	39.1	130.3	28.5	95	0.014
Vitamina A (µg RE)	298.5	33.2	183.4	28.8	0.195
Vitamina C (mg)	19.6	21.8	11.0	14.7	0.363
Vitamina B ₁ (mg)	1.8	149.6	1.4	119.4	0.089
Vitamina B ₂ (mg)	1.0	77.4	0.8	68.8	0.447
Vitamina B ₆ (mg)	0.4	27.6	0.4	27.4	0.678
Ácido fólico (µg)	118.5	47.1	163.8	40.8	0.446
Vitamina B ₁₂ (µg)	0.5	19.6	0.4	18.0	0.930
Calcio (mg)	1020.5	102.0	778.3	77.0	0.024
Hierro (mg)	25.1	313.9	15.6	120.6	0.000
Zinc (mg)	2.5	22.4	2.6	32.1	0.982

Fuente: Recordatorio de 24 horas, septiembre y octubre de 2003.

Cuadro 2. Mediana de consumo de energía y nutrientes en Ocozotepec e Ixhuapan.

Table 2. Average consumption of energy and nutrients in Ocozotepec and Ixhuapan.

Nutrientes	Ixhuapan N=72	Ocozotepec N=101	Total N=173	Signi- ficancia
Energía (Kcal)	2008.7	2413.1	2221.1	0.001
Hidratos de carbono (g)	355.8	450.9	415.6	0.000
Proteína (g)	63.0	72.5	68.5	0.036
Grasa (g)	24.8	32.6	30.6	0.016
Colesterol (mg)	119.7	214.6	191.7	0.001
Fibra (g)	31.7	39.6	36.5	0.012
Vitamina A (µg RE)	213.5	229.7	222.2	0.726
Vitamina C (mg)	15.8	12.3	15.4	0.390
Vitamina B ₁ (mg)	1.6	1.8	1.7	0.008
Vitamina B ₂ (mg)	0.87	0.99	0.94	0.008
Vitamina B ₆ (mg)	0.36	0.35	0.35	0.609
Vitamina B ₁₂ (µg)	0.45	0.75	0.60	0.040
Calcio (mg)	823.7	1,032	999.1	0.007
Hierro (mg)	28.1	33.2	30.6	0.044
Zinc (mg)	2.5	2.3	2.4	0.675

Fuente: Recordatorio de 24 horas, septiembre y octubre de 2003.

Ixhuapan, 32 had no physiologic load and nine were breast-feeding. In Ocozotepec 13 were breast-feeding and the remaining 39 had no physiologic load.

Food consumption: Ixhuapan and Ocozotepec

Table 2 shows consumption medians for both communities. Energy intake was lower in Ixhuapan than in Ocozotepec: 2008.7 Kcal/day and 2413.1 Kcal/day. Ixhuapan showed consumptions significantly lower than Ocozotepec as regards to all macronutrients. Concerning micronutrients intake, statistically significant differences were observed in vitamins B₁, B₂ and B₁₂, calcium and iron, in favor of Ocozotepec. No significant differences were found in both communities as regards vitamins A, C and B₆, folic acid and zinc.

Consumption of energy and nutrients by men and women

Table 3 shows the medians of consumption of energy and nutrients and the adequacy percentage for men and women from Ixhuapan. Statistically significant differences ($p \leq 0.05$) occurred only in the case of fiber, iron and zinc. Even though men have higher consumption levels they do not necessarily benefit from them, since their adequacy percentages are too high, particularly in the case of iron.

The energy consumption median for men from Ixhuapan was 2279 Kcal (PA=79.1) and 1769 Kcal for women (PA=75.0). Adequacy percentages in carbohydrates intake are also similar for both sexes. The consumption of proteins exceeds the adequacy

los porcentajes de adecuación recomendados tanto para hombres como para mujeres, el de grasas fue bajo para ambos sexos, así como el de colesterol. Con respecto a los micronutrientes que no registraron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres, sólo uno, la vitamina B₁, rebasa las recomendaciones de consumo para ambos sexos, pero particularmente para hombres. El resto presenta porcentajes de adecuación por debajo de lo recomendado para ambos sexos, pero particularmente para las mujeres en todos los casos, salvo el zinc, donde los porcentajes de adecuación de las mujeres son más altos que los de los hombres.

En el Cuadro 4 se presentan las medianas de consumo de energía y nutrientes y el porcentaje de adecuación en hombres y mujeres de Ocozotepec. Hubo diferencias estadísticamente significativas en los mismos nutrientes que en Ixhuapan además de en la vitamina B₁. Como en el caso de Ixhuapan, el consumo significativamente superior de los hombres no necesariamente es un indicador de distribución inadecuada de alimentos ya que, salvo el calcio, tanto ellos como ellas presentan porcentajes de adecuación por encima de lo recomendado.

En Ocozotepec, la mediana de consumo de energía para los hombres fue 2769 Kcal (PA=98.9), mientras que para mujeres fue 2163 Kcal (PA=96.6). Los porcentajes de adecuación en el consumo de hidratos de carbono también son similares para los dos sexos. El consumo de proteínas rebasa lo recomendado en hombres y mujeres, mientras que el de grasas fue bajo y similar en ambos sexos. El colesterol sobrepasa lo recomendado para hombres y mujeres.

Con respecto a los micronutrientes que no tuvieron diferencias estadísticamente significativas ($p>0.05$) entre hombres y mujeres, todos presentaron porcentajes de adecuación inferiores a los recomendados; sin embargo, en algunos las mujeres tienen porcentajes de adecuación más altos que los hombres, entre ellos las vitaminas A, C, y el zinc. En el caso de las vitaminas B₂, B₆ y B₁₂, los hombres tienen porcentajes de adecuación más altos que las mujeres, mientras que el porcentaje de adecuación del ácido fólico es muy similar.

En el Cuadro 5 se muestra el porcentaje de hombres y mujeres con inadecuación en el consumo de las vitaminas A, C, B₆, B₁₂, ácido fólico y zinc en ambas comunidades. La mayor parte de hombres y mujeres de ambas comunidades están en situación de riesgo.

Estado nutricional de hombres y mujeres: Ixhuapan y Ocozotepec

En el Cuadro 6 se presenta la distribución del estado nutricional de la población adulta de las dos comunidades. Las estimaciones, basadas en el Índice de Masa Corporal (IMC), muestran que el estado nutricional, tanto

Cuadro 4. Mediana de consumo de energía y nutrientes y porcentaje de adecuación a recomendaciones en hombre y mujeres de Ocozotepec.

Table 4. Median of energy and nutrients consumption and adequacy percentage in men and women from Ocozotepec.

Nutrientes	Hombres N=31	%	Mujeres N=41	%	Signifi- cancia
Energía (Kcal)	2769	98.9	2163	96.6	0.934
Proteína (g)	81.4	132.9	65.9	128.8	0.437
Hidratos de carbono (g)	493.4	117.3	402.3	120.0	0.056
Grasa (g)	35.8	38.3	28.3	37.9	0.088
Colesterol (mg)	264.5	132.2	207.6	103.8	0.358
Fibra (g)	42.4	141.3	34.3	114.3	0.001
Vitamina A (µg RE)	230.9	25.6	228.7	31.3	0.812
Vitamina C (mg)	12.9	14.3	15.4	20.6	0.373
Vitamina B1 (mg)	2.0	167.2	1.7	140.4	0.005
Vitamina B2 (mg)	1.1	83.2	0.9	79.4	0.164
Vitamina B6 (mg)	0.4	32.9	0.4	25.1	0.658
Ácido fólico (µg)	132.3	33.1	135.8	32.0	0.781
Vitamina B12 (µg)	0.8	34.1	0.7	25.1	0.185
Calcio (mg)	1126.4	107.3	925.8	90.8	0.002
Hierro (mg)	28.8	361.1	19.2	147.7	0.000
Zinc (mg)	2.5	22.9	2.3	24.3	0.584

Fuente: Recordatorio de 24 horas, septiembre y octubre de 2003.

percentages recommended both for men and women; that of fats was low for both sexes as well as for cholesterol. Micronutrients did not report statistically significant differences between men and women and only one, vitamin B₁, exceeds the recommended consumption for both sexes but particularly for men. The rest has adequacy percentages below the recommendation for both sexes but particularly for women in all cases, with the exception of zinc, where the adequacy percentages for women are higher than those for men.

Table 4 shows the medians of energy and nutrients intake and the adequacy percentage in men and women from Ocozotepec. There were statistically significant differences in the same nutrients as in Ixhuapan, in

Cuadro 5. Porcentaje de hombres y mujeres según localidad con un consumo de vitaminas y minerales menores a la mitad de las recomendaciones diarias.

Table 5. Percentage of men and women with vitamins and minerals intake lower than half of daily recommendations.

	A	C	B ₆	Folato	B ₁₂	Zinc
Ixhuapan						
Hombres	77.4	77.4	67.7	54.8	87.1	87.1
Mujeres	75.0	80.0	48.1	62.5	80.0	72.5
Ocozotepec						
Hombres	76.5	82.3	78.4	64.7	70.6	88.2
Mujeres	70.3	75.9	83.3	68.5	79.5	81.4
Total	74.4	78.9	75.5	63.3	78.4	82.3

Fuente: Recordatorio de 24 horas, septiembre y octubre de 2003.

Cuadro 6. Distribución porcentual del estado nutricional de la población adulta de Ixhuapan y Ocozotepec, según el índice de masa corporal (IMC) por sexo.**Table 6. Percentage distribution of the nutritional condition of the adult population from Ixhuapan and Ocozotepec according to the body mass index (BMI) by sex.**

Localidad	Sexo	Adecuado		Sobrepeso		Obesidad		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Ixhuapan	Hombres	18	58.1	9	29.0	4	12.9	31	100
	Mujeres	16	39.0	22	53.7	3	7.3	41	100
	Total	34	47.2	31	43.0	7	9.7	72	100
Ocozotepec	Hombres	41	83.7	6	12.2	2	4.1	49	100
	Mujeres	29	55.7	18	34.6	5	9.6	52	100
	Total	70	69.3	24	23.8	7	6.9	101	100

Fuente: Recordatorio de 24 horas, septiembre y octubre de 2003.

de hombres como de mujeres, es más adecuado en Ocozotepec, ya que 83.7% de los hombres y 55.7% de las mujeres de esta comunidad están abajo de lo normal, en comparación con 58.1% de los hombres y 39% de las mujeres de Ixhuapan. El sobrepeso y la obesidad se detectaron más frecuentemente entre las mujeres de ambas comunidades, pero más en Ixhuapan. Los hombres de Ixhuapan también presentan más sobrepeso y obesidad que los de Ocozotepec.

En Ixhuapan y Ocozotepec se observó un consumo alto de carbohidratos y bajo en grasas, según las ENN99 para la zona sur, los estratos más pobres y las comunidades indígenas del país (Flores *et al.*, 1998; Barquera *et al.*, 2003a, b).

Los micronutrientes que sobresalen con porcentajes de adecuación mayores a los recomendados son: calcio, hierro y vitamina B₁. El riesgo de inadecuación (es decir, cuando los porcentajes de adecuación son menores de 50%) fue detectado en las vitaminas A, C, B₆, B₁₂, ácido fólico y zinc. Flores *et al.* (1998:168) encontraron deficiencias importantes en el consumo de estos nutrimentos (salvo el zinc, que no está incluido en su estudio) para mujeres en edad reproductiva de todo el país y, en menor medida, calcio y hierro. Estas deficiencias se agravan en la región sur, con nivel socioeconómico más bajo y con áreas predominantemente rurales o indígenas, al punto de que entre 70 y 85% de las indígenas presentan una ingesta inferior a 50% de los índices recomendados de vitaminas A, C, B₆ y ácido fólico, mientras que entre 17.8% y 32.55% de ellas están en esta situación con respecto al calcio y el hierro.

En este estudio sorprende el hecho de que los PA de calcio y hierro rebasen los límites recomendados. En el calcio, los altos PA probablemente se deban a un mayor consumo de alimentos ricos en este nutrimento, como las tortillas de maíz y el pozol, que se consumen más en

addition to vitamin B₁. As in the case of Ixhuapan, the significantly higher consumption of men is not necessarily an indicator of an inadequate distribution of food since, except for calcium, both men and women have adequacy percentages above those recommended.

In Ocozotepec, the median of energy consumption for men was 2769 Kcal (PA=98.9), whereas for women it was 2163 Kcal (PA=96.6). The percentages of adequacy in carbohydrates intake, are also similar for both sexes. Men and women have an excessive protein intake, whereas that of fat is low and similar in both sexes. Cholesterol exceeds recommendations for both men and women.

Regarding the consumption of micronutrients that did not have statistically significant differences ($p>0.05$) between men and women, all of them had adequacy percentages below the recommendation for both sexes; however, there are some where women have higher adequacy percentages than men, for example, vitamins A, C and zinc. As regards to vitamins B₂, B₆ and B₁₂, men have adequacy percentages higher than women, whereas the adequacy percentage of folic acid is very similar.

Table 5 shows the percentages of men and women with an inadequate consumption of vitamins A, C, B₆, B₁₂, folic acid and zinc in both communities. Most men and women from both communities are in a risk situation.

Nutritional condition of men and women: Ixhuapan and Ocozotepec

Table 6 presents the distribution of the nutritional condition of the adult population in both communities. Estimations based on the Body Mass Index (BMI) indicate that the nutritional condition of both men and women is more adequate in Ocozotepec, since 83.7% of men and 55.7% of women from this community are below the normal level, as compared to 58.1% of men and 39% of women in Ixhuapan. Overweight and obesity were detected more frequently in women from both communities, but more so in Ixhuapan. The frequency of overweight men was higher in Ixhuapan than in Ocozotepec.

Ixhuapan and Ocozotepec had a high carbohydrates intake and a low consumption of fat, according to the ENN99 for the southern zone, the poorest strata and the native communities of the country (Flores *et al.*, 1998; Barquera *et al.*, 2003a, b).

The micronutrients that stand out for having adequacy percentages higher than the recommended ones are: calcium, iron and vitamin B₁. The risk of inadequacy (namely, when the adequacy percentages are lower than 50%) was detected in vitamins A, C, B₆, B₁₂, folic acid and zinc. Flores *et al.* (1998:168) also found deficiencies in the consumption of these nutrients (except for zinc, which is not included in their study)

Ocozotepec porque hay mayor disponibilidad de maíz. Respecto al hierro, Barquera *et al.* (2003b) señalan que éste se encuentra entre los nutrimentos con PA más altos a nivel nacional debido al consumo del frijol. Sin embargo, los altos PA de hierro no necesariamente indican ausencia de anemia ya que el frijol, como el maíz, tiene sustancias inhibitorias de la absorción de hierro. Tanto en Ixhuapan como en Ocozotepec se observaron porcentajes de inadecuación (<50%) para vitamina B₁₂, vitamina C y ácido fólico, cuyo consumo deficiente se relaciona con el desarrollo de la anemia (Villalpando *et al.*, 2003). Según Freire (1997:183), 15% de las mujeres y 13% de los hombres de América Latina sufren deficiencia de hierro. Las mujeres en edad reproductiva son más vulnerables a desarrollar anemia ferropénica, con una prevalencia de 42%. En el caso de las mujeres indígenas mexicanas, Shamah-Levy *et al.* (2003:502) indican que 24.8% de las no embarazadas tienen anemia.

Se reportaron consumos significativamente más altos de energía y cinco macronutrimentos (hidratos de carbono, proteína, grasa, colesterol y fibra) en Ocozotepec. Asimismo, tres de los cuatro micronutrimentos que presentaron PA adecuados en ambas comunidades (vitamina B₁, calcio y hierro) también reportaron consumos significativamente más altos en Ocozotepec.

Dentro de las comunidades, se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en consumo de fibra, hierro y calcio (y también vitamina B₁ para Ocozotepec), siendo los primeros quienes consumen mayor cantidad de estos nutrientes. Ellos sobrepasan el límite recomendado en el consumo de calcio, mientras que las mujeres no lo cubren.

En Ixhuapan, los niveles de consumo y porcentajes de adecuación del resto de los nutrientes reportan consumos más altos en los hombres, salvo en el caso de la proteína, grasa, colesterol y zinc, que fueron más altos en las mujeres. En Ocozotepec los hombres presentan consumos más elevados para algunos nutrientes (proteína, grasa, colesterol, fibra, vitaminas B₂, B₆ y B₁₂) y las mujeres para hidratos de carbono, vitaminas A, C, y zinc. Ninguna de estas diferencias es estadísticamente significativa. Aunque hombres o mujeres tengan porcentajes más altos de alguno u otro micronutriente, en seis casos éstos no son los adecuados, por lo que tanto ellos como ellas se encuentran en situación de riesgo.

Los datos sobre el estado nutricional muestran que en Ocozotepec se dan los porcentajes más altos de normalidad en el peso y, por lo tanto, menor riesgo de sobrepeso u obesidad. Pero hay diferencias importantes entre sexos dentro de cada comunidad. Los hombres presentan mayores niveles de normalidad, mientras que las mujeres tienden a presentar índices más altos de sobrepeso y obesidad. Llama la atención que las mujeres de Ixhuapan presenten porcentajes más altos que las de

for women of childbearing age in the entire country and, to a lesser extent, calcium and iron. These deficiencies are worse in the Southern region, which has the lowest socioeconomic level and with predominantly rural or native areas, to such an extent that between 70% and 85% of native peoples have an ingestion of less than 50% of the recommended indexes of vitamin A, C, B₆ and folic acid, whereas between 17.8% and 32.55% of them experience this same situation in terms of calcium and iron.

A surprising fact in this study is that the PA of calcium and iron exceed the recommended limits. In the case of calcium, high PA are probably attributed to a higher consumption of food rich in this nutrient, such as corn tortillas and pozol, which are consumed more in Ocozotepec because there is a greater availability of corn. Iron is classified as one of the nutrients with the highest PA nationwide due to the consumption of beans (Barquera *et al.*, 2003b). However, high iron PA do not necessarily indicate the absence of anemia since beans, just like corn, have substances inhibiting iron absorption. Both in Ixhuapan and Ocozotepec inadequacy percentages were observed (<50%) for vitamin B₁₂, vitamin C and folic acid, the deficient consumption of which is related to the development of anemia (Villalpando *et al.*, 2003). According to Freire (1997:183), 15% of women and 13% of men from Latin America suffer from iron deficiency. Women of childbearing age are more vulnerable to developing ferropenic anemia, with a prevalence of 42%. In the event of Mexican native women, Shamah-Levy *et al.* (2003:502) indicate that 24.8% of non-pregnant women have anemia.

Significantly higher consumptions of energy and five macronutrients (carbohydrates, protein, fat, cholesterol and fiber) were reported in Ocozotepec. Also, three of the four micronutrients that had adequate PAs in both communities (vitamin B₁, calcium and iron) also reported significantly higher consumptions in Ocozotepec.

Statistically significant differences were identified inside the communities between men and women in the consumption of fiber, iron and calcium (and, also, vitamin B₁ for Ocozotepec). Men consume larger amounts of these nutrients. They exceed the recommended limit of consumption of calcium, whereas women do not reach this limit.

In Ixhuapan, the levels of consumption and adequacy percentages of the rest of the nutrients report higher consumptions by men, except in the case of protein, fat, cholesterol and zinc, which were higher for women. In Ocozotepec men have higher consumptions of some nutrients (protein, fat, cholesterol, fiber, vitamins B₂, B₆ and B₁₂) and women for carbohydrates, vitamins A, C and zinc. None of these differences is statistically

Ocozotepec, teniendo consumos significativamente menores de energía, hidratos de carbono, grasa e incluso de colesterol (2008 Kcal, 355.8g, 24.8 g y 119.7 mg respectivamente). Investigaciones como la de Barquera *et al.* (2003b) muestran esta misma tendencia al comparar mujeres obesas y no obesas, demostrando que las adecuaciones de macronutrientes son significativamente mayores en las segundas. Es posible que en Ixhuapan esté sucediendo algo similar.

Morín (citado en Cruz, 2004:48) atribuye el incremento en el sobrepeso y la obesidad de la población mexicana a cambios recientes en su dieta: el consumo de frutas y verduras se redujo una tercera parte en 15 años y 26% el de la leche, en contraste con la ingesta excesiva de refrescos. Los problemas de peso son similares en el campo y la ciudad y coinciden con los de mexicano-estadounidenses residentes en EE.UU. Un factor contrastante en México es el nivel de ingresos: el sobrepeso y la obesidad es más frecuente en los sectores de más bajos recursos económicos. En palabras de Morín, los pobres comen más caro y mal. Torres y Trápaga (2001) también hablan de una mayor diversificación de la dieta en zonas rurales, lo cual hace que se empiecen a presentar enfermedades crónico-degenerativas que antes fueron típicas sólo en las ciudades.

En los casos de Ixhuapan y Ocozotepec observamos dos dietas diferentes: la primera se caracteriza por la escasez gradual de maíz y el consumo de bebidas industriales como el refresco. En contraste, aunque el maíz no abunda en Ocozotepec, son menos las unidades domésticas que lo han dejado de sembrar y está más disponible en las casas. Según Ramírez *et al.* (2003), Ixhuapan se encuentra en una transición alimentaria que implica el abandono de una dieta tradicional y la adopción de una nueva dieta con alto valor energético pero deficiente en algunos nutrientes esenciales. Dado que Ocozotepec tiene niveles de producción y rendimiento de maíz más altos que Ixhuapan, los consumos más altos de macronutrientes pueden ser atribuidos a una mayor disponibilidad de maíz en Ocozotepec. Al mismo tiempo, los habitantes de Ixhuapan han remplazado alimentos tradicionales como el pozol por el refresco, lo cual puede estar provocando un mayor sobrepeso y obesidad en esta comunidad nahua, particularmente entre las mujeres. Otro factor que puede estar ocasionando una mayor incidencia de sobrepeso y obesidad en Ixhuapan es la falta de ejercicio, producto del abandono de la milpa.

Como se puede observar, la escasez de tierras ha ocasionado la gradual expulsión de los campesinos ixhuapeños de la agricultura de autoconsumo y la consecuente escasez de maíz, lo cual se manifiesta en un cambio de dieta marcado por una creciente tendencia al sobrepeso y la obesidad entre la población adulta,

significativa. Even though men or women may have higher percentages of one or another micronutrient, in six cases these are not adequate for either sex and, therefore, both men and women are in a situation of risk.

The data on the nutritional condition show that in Ocozotepec there are larger percentages of weight normality and, therefore, there is a lower risk of overweight or obesity. However, there are important differences by sex inside each community. Men have higher levels of normality, whereas women tend to have higher overweight and obesity indexes. It is worth noting that women from Ixhuapan have larger percentages than those of Ocozotepec and, at the same time, they have significantly lower consumptions of energy, carbohydrates, fat and even cholesterol (2008 Kcal, 355.8 g, 24.8 g and 119.7mg, respectively). Studies such as that of Barquera *et al.* (2003b) show this same trend when comparing obese and non-obese women, demonstrating that adequacies of macronutrients are significantly higher for the latter. It is possible that something similar is happening in Ixhuapan.

Morín (cited in Cruz, 2004:48) attributes the increase in overweight and obesity in the Mexican population to recent changes in the Mexican diet: the consumption of fruits and vegetables decreased by one third in 15 years and milk by 26%, contrasting with the excessive ingestion of soft drinks. Overweight problems are similar in the country and in the city, and match those of Mexican Americans residing in USA. However, a differentiating factor in México is the level of revenues: overweight and obesity are more frequent in low income sectors. In words of Morín, the poor eat more expensive and badly. Torres and Trápaga (2001) also mention a larger diversification of the rural diet, which is causing a starting prevalence of chronic-degenerative diseases that used to be typical only in urban areas.

In the cases of Ixhuapan and Ocozotepec, two different diets are present: the first one is characterized by the gradual scarcity of corn and the consumption of industrial beverages such as soft drinks. In contrast, even though corn is not abundant in Ocozotepec, not as many people have abandoned its cultivation and it is more available in their homes. According to Ramírez *et al.* (2003), Ixhuapan is undergoing a dietary transition that involves the abandonment of a traditional diet and the adoption of a new one with a high energetic value but deficient in some essential nutrients. Considering that Ocozotepec has higher levels of corn production and yields than Ixhuapan, the higher consumptions of macronutrients can also be attributed to a larger availability of corn in Ocozotepec. Concurrently, people in Ixhuapan have replaced traditional foods like pozol for soft drinks, which can be causing a larger prevalence of overweight and obesity in this Nahua community, particularly among women. Another factor that can be

particularmente entre las mujeres. Otros estudios sobre economías rurales de transición presentan casos similares (Dewey, 1989; Politis *et al.*, 1997) argumentando que el dinero suele gastarse en alimentos industrializados con altos contenidos de azúcar y harina que son relativamente baratos (comparados con la leche, el pollo, la carne) pero que tienen poco valor nutricional (Dewey, 1989). Los datos que aquí se presentan indican que algo similar está ocurriendo en Ixhuapan.

CONCLUSIONES

La dieta, tanto en Ixhuapan como en Ocozotepec, se apega a la que otros estudios han identificado para el sur del país y zonas rurales e indígenas, ya que tiene contenidos altos de carbohidratos y bajos de grasas. Pero Ocozotepec presenta consumos mayores de energía y nutrientes debido a que sus habitantes poseen mayores cantidades de maíz y conservan una dieta tradicional. En Ixhuapan, por el contrario, bebidas tradicionales como el pozol han sido gradualmente sustituidos por industrializadas (refrescos), por lo que se dan más casos de sobrepeso y obesidad en esta comunidad nahua, sobre todo entre las mujeres.

Los hombres de ambas comunidades consumen cuatro nutrientes más que las mujeres (fibra, calcio, hierro y vitamina B₁, esta última sólo en el caso de Ocozotepec), lo cual no necesariamente indica una inadecuada distribución de alimentos por sexo, ya que los porcentajes de adecuación de los hombres rebasan los límites recomendados y los de las mujeres (sobre todo para la fibra y el hierro) se acercan más a los adecuados. Asimismo, en seis de los micronutrientes estudiados, tanto hombres como mujeres presentan riesgos de adecuación.

Con estos resultados este estudio intenta contribuir al análisis del consumo de nutrientes y el estado nutricional de hombres y mujeres en distintas etnias del país. Se demuestra que existen diferencias importantes no sólo entre algunas regiones o áreas del país, como algunos autores afirman, sino también al interior de las zonas mismas, por ejemplo aquellas con población indígena.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Dr. Antonio Villa su apoyo en el análisis estadístico de los datos y a la Lic. Aurelia de la Rosa Regalado su paciencia y dedicación en la organización y captura de la bibliografía.

LITERATURA CITADA

Ávila, A., T. Shamah, y A. Chávez. 1997. Encuesta nacional de alimentación y nutrición en el medio rural, 1996. Resultados por entidad. Volumen 1, México: Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, Secretaría de Desarrollo Social, Desarrollo Integral de la

causando a higher incidence of overweight and obesity in Ixhuapan is the lack of exercise resulting from the abandonment of the milpa.

As it can be seen, land scarcity has led to the gradual expulsion of Ixhuapan peasants from subsistence agriculture and the resulting scarcity of corn, which is reflected in dietary changes marked by a growing trend to overweight and obesity among the adult population, particularly women. Other studies on rural transition economies report similar cases (Dewey, 1989; Politis, Martínez and Rodríguez, 1997) arguing that money is usually spent in industrialized foods with high contents of sugar and flour that are relatively inexpensive (as compared with milk, chicken, beef) but have low nutritional values (Dewey, 1989). The data presented here indicate that something similar is occurring in Ixhuapan.

CONCLUSIONS

The diet, both in Ixhuapan and Ocozotepec, is in line with that identified by other studies for the South of the country and rural and native areas: it is high in carbohydrates and low in fat. However, Ocozotepec presents larger intakes of energy and nutrients because their inhabitants have larger amounts of corn and maintain a traditional diet. In contrast, traditional foods like pozol have been gradually replaced by industrialized food (soft drinks) in Ixhuapan, which has led to growing cases of overweight and obesity, particularly among women.

Men from both communities have larger intakes than women of four nutrients (fiber, calcium, iron and vitamin B₁; the latter only in the case of Ocozotepec), which is not necessarily indicative of an unequal distribution of food by gender, since adequacy percentages of men exceed the recommended limits and those of women (particularly regarding fiber and iron), are closer to adequacy levels. Also, both men and women have adequacy risks in six of the micronutrients studied.

This study contributes to the analysis of the consumption of nutrients and the nutritional condition of men and women belonging to different ethnic groups. It is demonstrated that major differences exist not only among some regions of the country, as stated by several authors, but also within the regions themselves, for example those with native populations.

-End of the English version-

Familia, Secretaría de Salubridad y Asistencia, Instituto Mexicano del Seguro Social, Instituto Nacional Indigenista, Fondo Internacional de las Naciones Unidas para el Socorro de la Infancia. 374 pp. Barquera, S., J. A. Rivera, M. Safdie, M. Flores, I. Campos-Nonato, y F. Campirano. 2003a. Energy and nutrient intake in preschool and

- school age Mexican children: National Nutrition Survey 1999. *Salud Pública de México*, Vol. 45, suplemento 4. pp: S540-S550.
- Barquera, S., J. A. Rivera, M. Safdie, M. Flores, I. Campos-Nonato, F. Campirano, y E. A. Monterrubio. 2003b. Energy and nutrient consumption in Mexican women 12-49 years of age: Analysis of the National Nutrition Survey 1999. *Salud Pública de México*, Vol. 45, suplemento 4. pp: S530-539.
- Blanco, J. L. 1997. El Proyecto Sierra de Santa Marta. Experimentación participativa para el uso adecuado de recursos genéticos maiceros. México: Red de Gestión de Recursos Naturales y Fundación Rockefeller. 86 p.
- Cruz, Á. 2004. Los mexicanos, peor nutridos y más gordos, en *La Jornada*, México, miércoles 14 de julio de 2004. pp. 15.
- Chávez, A. (ed) .1974. Encuestas nutricionales en México. Vol. 1. Estudios de 1958 a 1962, México, División de Nutrición, INNSZ. 302 p.
- Chevalier, J., and D. Buckles. 1995. *A Land without Gods. Process Theory, Maldevelopment and the Mexican Nahuas*. Londres: Zed Books. 374 p.
- Dewey, K. G. 1989. Nutrition and the commoditization of food systems in Latin America and the Caribbean. *Social Science Medicine* Vol. 28, núm.5. pp: 415-424.
- Diario Oficial de la Federación. 15 de marzo de 2001. Cuarta Sección. pp: 128.
- ENN (Encuesta Nacional de Nutrición 1999). 2000a. México, SS-INSP-INEGI. 18 p.
- ENN (Encuesta Nacional de Nutrición 1999). 2000b. Estado nutricional de niños y mujeres en México, México, SS-INSP-INEGI. 198 p.
- Flores, M., H. Melgar, C. Cortés, M. Rivera, J. Rivera, y J. Sepúlveda. 1998. Consumo de energía y nutrientes en mujeres en edad reproductiva. *Salud Pública de México*. Vol. 40, núm. 2, marzo-abril, México. pp:161-170.
- Freire, W. B. 1997. Strategies of the Pan American Health Organization I World Health Organization for the control of iron deficiency in Latin America. *J Nutr Rev.*, núm. 55. pp: 183-188.
- Habicht, J. P. 1974. Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. *Bol. Oficina Sanit. Panam.* pp: 375-385. (INEGI) Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2000. XII Censo de Población y Vivienda, México, INEGI.
- Jordan, J. R. 1974. Estandarización de Métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. *Bol. Oficina Sanit. Panam.* 76:375-385
- Madrigal, H. (ed). 1989. Encuesta nacional de alimentación en el medio rural por regiones nutricionales, Edición L-90, México: Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán. 34 p.
- Madrigal, H., O. Moreno-Terrazas, y A. Chávez. 1982. Encuesta Nacional de Alimentación 1979. Resultados de la encuesta rural analizada por entidad federativa y desagregada según zonas nutricionales, México: Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán. 74 p.
- Menchú, M. T. 1996. Método de recordatorio de un día. In: Madrigal, H. y H. Martínez. *Manual de encuestas de dieta. Perspectivas en Salud Pública* 23. Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Morelos, México. pp: 65 -82.
- Muñoz, M., A. Chávez, J. A. Roldán, J.A. Ledesma, E. Mendoza, F. Pérez-Gil, S. Hernández, y A. Chaparro. 1996. Tablas de valor nutritivo de los alimentos de mayor consumo en México. Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán, Pax e Instituto Nacional de Cancerología. 330 p.
- NRC (National Research Council). 1989. *Recommended Dietary Allowances*, Washington, D.C.: National Academy Press, décima edición.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 1995. *Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry*. WHO Technical Report Series 845, Ginebra.
- Paré, L., E. Velásquez, R. Gutiérrez, F. Ramírez, A. Hernández, y M. P. Lozada. 1997. La Reserva Especial de la Biosfera Sierra de Santa Marta Veracruz, México, Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Sociales. 118 p.
- Pérez G., y S. Elena. 2002. Las mujeres y los estudios de nutrición en México: un breve recorrido, en *Nutrición Clínica*, Vol. 5, núm. 5, enero-marzo, 2002. pp: 33-41.
- Pérez G., S., Elena, S. Diez-Urdanivia, L. Pérez, G. Gutiérrez, y S. Valdés. 2001. Consumo de energía y de proteínas en mujeres de zonas rurales de México: una aproximación cualitativa y de género. *Nutrición Clínica*, Vol. 4, núm. 1, enero-marzo, 2001. pp: 4-12.
- Pérez-Hidalgo, C. (ed). 1976. Encuestas nutricionales en México. Volumen II: Estudios de 1963 a 1974, México: Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán. 290 p.
- Politis, G., G. Martínez, y J. Rodríguez. 1997. Caza, recolección y pesca como estrategia de explotación de recursos en forestas tropicales lluviosas: los Nukak de la amazonia colombiana. *Revista Española de Antropología Americana* No. 27. pp: 167-197.
- Quetelet, A. 1992. *Anthropometrie ou mesure des diferentes facultés de l'homme*. Cuadernos de Nutrición Vol. 15, núm 2. pp: 42-45.
- Ramírez, M. J. A., M. García Campos, R. Cervantes Bustamante, N. Mata Rivera, F. Zárate Mondragón, T. Mason Cordero, y A. Villareal Espinosa. 2003. Transición alimentaria en México, en *An Pediatr*. Vol. 58, núm. 6. pp: 568-573.
- Rivera, J. A., E. A. Monterrubio, T. González-Cossio, R. García-Feregrino, T. García-Guerra, y J. Sepúlveda-Amor. 2003. Nutritional status of indigenous children younger than five years of age in Mexico: Results of a National Probabilistic Survey. *Salud Pública de México*, Vol. 45, suplemento 4 de 2003. pp: 8466-8476.
- Sepúlveda Amor, J., M. Á. Lezana, R. Tapia-Conyer, J.L. Valdespino, H. Madrigal, y J. Kumate. 1990. Estado nutricional de preescolares y mujeres en México; resultados de una encuesta probabilística provisional. *Gaceta Médica Mexicana*, Vol. 126, núm. 3. pp: 207-225.
- Shamah-Levy, T., S. Villalpando, J.A. Rivera, F. Mejía-Rodríguez, M. Camacho-Cisneros, y E. A. Monterrubio. 2003. Anemia in Mexican women: A public health problem. *Salud Pública de México*, Vol. 45, suplemento 4 de 2003. pp: S499-S507.
- Torres, F., y Y. Trápaga, (coords.). 2001. *La alimentación de los mexicanos en la alborada del tercer milenio*, México, UNAM-IEE. 254 p.
- SPSS (Statistical Package for Social Sciences). 1999. *Windows Release 10*. SPSS. Chicago, Ill.
- Vázquez, V. 2002. ¿Quién cosecha lo sembrado? Relaciones de género en un área natural protegida mexicana. México. Plaza y Valdés Editores. 349 p.
- Vázquez, V., L. Godínez, A.S. Ortiz, y M. Montes. (en prensa) *Uncultivated Foods in Southern Veracruz, México. Successes and Challenges of the Ecohealth Approach*. *Ecohealth*. Vol. 1, núm. 4.
- Villalpando, S., T. Shamah-Levy, C.I. Ramírez-Silva, F. Mejía-Rodríguez, y J.A. Rivera. 2003. Prevalence of anemia in children 1 to 12 years of age. Results from a nationwide probabilistic survey in Mexico. *Salud Pública de México*. Vol. 45, suplemento 4 de 2003. pp: S490-S498.