

**Evaluación nutricional y prevalencia del  
Síndrome Metabólico en adultos mayores de  
65 años de El Jicarito y alrededores, San  
Antonio de Oriente, Francisco Morazán,  
Honduras**

**José Isidro Fuentes Rosales**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano**

**Honduras**

Noviembre, 2015

ZAMORANO  
CARRERA DE AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA

**Evaluación nutricional y prevalencia del  
Síndrome Metabólico en adultos mayores de  
65 años de El Jicarito y alrededores, San  
Antonio de Oriente, Francisco Morazán,  
Honduras**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniero en Agroindustria Alimentaria en el Grado  
Académico de Licenciatura

Presentado por

**José Isidro Fuentes Rosales**

**Zamorano, Honduras**

Noviembre, 2015

# **Evaluación nutricional y prevalencia del Síndrome Metabólico en adultos mayores de 65 años de El Jicarito y alrededores, San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras**

Presentado por:

José Isidro Fuentes Rosales

Aprobado:

---

Adriana Hernández, D.S.P.  
Asesora Principal

---

Luis Fernando Osorio, Ph.D.  
Director  
Departamento de Agroindustria  
Alimentaria

---

Raúl Espinal, Ph.D.  
Asesor

---

Raúl H. Zelaya, Ph.D.  
Decano Académico

**Evaluación nutricional y prevalencia del Síndrome Metabólico en adultos mayores de 65 años y más de El Jicarito y alrededores, San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras**

**José Isidro Fuentes Rosales**

**Resumen:** Los adultos mayores presentan cambios fisiológicos que alteran sus hábitos de consumo. El presente estudio evaluó la ingesta de macro y micronutrientes de acuerdo a su nivel de actividad física, la prevalencia de anemia y del Síndrome Metabólico en adultos mayores de 65 años de El Jicarito y alrededores. Se aplicó una encuesta demográfica, un Cuestionario de Frecuencia de Alimentos y un Cuestionario de Actividad Física. Se hicieron análisis clínicos de anemia, glucosa y presión arterial. Se aplicó una prueba de Shapiro-Wilk para determinar la normalidad de los datos y una prueba de Kruskal Wallis para encontrar diferencias entre género. Una prueba de Chi-cuadrado se utilizó para determinar la asociación entre género y el Síndrome Metabólico. El estudio evaluó 33 hombres y 57 mujeres. Los adultos mayores tuvieron una dieta deficiente pues no cumplieron con las recomendaciones energéticas, tampoco de grasa, proteína, hierro, calcio, Vitamina A y consumieron sodio y azúcares libres en exceso. 12% de los hombres y 6.95% de las mujeres presentaron diabetes. 48% de los hombres y 51% de las mujeres presentaron hipertensión. 12.21% de los hombres y 10.52% de las mujeres presentaron altos niveles de colesterol total. 35% de los hombres y 17% de las mujeres tuvieron bajos niveles de hemoglobina. La prevalencia del Síndrome Metabólico fue del 49% en mujeres y 30% en hombres. Es necesario desarrollar alimentos complementarios atractivos para satisfacer las carencias de micronutrientes en los adultos mayores.

**Palabras clave:** Anemia, diabetes, factores de riesgo, hipertensión, ingesta de nutrientes.

**Abstract:** The elderly have physiological changes that alter their consumption habits. This study evaluated the intake of macro and micronutrients according to their level of physical activity, the prevalence of anemia and metabolic syndrome in adults over 65 years of El Jicarito and surroundings. A Demographic Survey, a Food Frequency Questionnaire and Physical Activity Questionnaire were applied. Clinical analysis of anemia, glucose and blood pressure were made. A Shapiro-Wilk test was applied to determine the normality of the data and a Kruskal Wallis test was used to find differences between gender. A Chi-square test was used to determine the association between gender and metabolic syndrome. The study consisted of 33 men and 57 women. Older adults had a poor diet because they did not meet the energy recommendations, nor fat, protein, iron, calcium, Vitamin A and consumed free sugars and sodium in excess. 12% of men and 6.95% of the women had diabetes. 48% of men and 51% of women had hypertension. 12.21% men and 10.52% of women had high levels of total cholesterol. 35% of men and 17% of women had low levels of hemoglobin. The prevalence of metabolic syndrome was 49% in women and 30% men. It is necessary to develop attractive complementary foods to meet micronutrient deficiencies in older adults.

**Key words:** Anemia, diabetes, hypertension, nutrients intake, risk factors.

## CONTENIDO

Portadilla .....	i
Página de firmas .....	ii
Resumen .....	iii
Contenido .....	iv
Índice de Cuadros, Figuras y Anexos.....	v
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>3</b>
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>4. CONCLUSIONES .....</b>	<b>28</b>
<b>5. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>29</b>
<b>6. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>30</b>
<b>7. ANEXOS .....</b>	<b>36</b>

## ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Recomendaciones dietéticas diarias del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá .....	5
2. Porcentajes de adecuación sobre las recomendaciones dietéticas en la ingesta de calorías y nutrientes. ....	6
3. Parámetros para diagnosticar anemia por género de acuerdo a los niveles de hemoglobina .....	6
4. Factores de riesgo del Síndrome Metabólico .....	7
5. Criterios de medición de cintura en adultos mayores.....	7
6. Clasificación nutricional según el Índice de Masa Corporal.....	8
7. Parámetros para diagnosticar diabetes en adultos mayores.....	8
8. Parámetros para diagnosticar los niveles de presión arterial en adultos mayores..	9
9. Parámetros para diagnosticar los niveles de colesterol total en adultos mayores ..	9
10. Ingesta de calorías y macronutrientes de los adultos mayores de julio a septiembre del 2015 .....	14
11. Ingesta de micronutrientes de los adultos mayores de julio a septiembre del 2015	18
12. Índices antropométricos de los adultos mayores .....	20
13. Índices clínicos de los adultos mayores.....	22
Figuras	Página
1. Histograma de la frecuencia de edad de los adultos mayores .....	10
2. Nivel educativo de los adultos mayores .....	11
3. Ingresos económicos mensuales de los adultos mayores .....	11
4. Niveles de actividad física de los adultos mayores .....	12
5. Alimentos consumidos con mayor frecuencia por los adultos mayores.....	13
6. Consumo por grupos de alimentos de acuerdo a ingresos económicos de los adultos mayores .....	13
7. Adecuación de consumo de calorías y macronutrientes de los adultos mayores de acuerdo a los requerimientos del INCAP, de julio a septiembre del 2015.....	15
8. Adecuación del consumo de micronutrientes de los adultos mayores de acuerdo a los requerimientos del INCAP, de julio a septiembre del 2015 .....	18
9. Determinación del riesgo cardiovascular de acuerdo al diámetro de la cintura e Índice de masa corporal de los adultos mayores .....	21
10. Estado de anemia de acuerdo a los niveles de hemoglobina de los adultos mayores	23

Figuras	Página
11. Estado de diabetes de acuerdo a los niveles de glucosa y niveles de presión arterial de los adultos mayores.....	24
12. Niveles de colesterol total de los adultos mayores .....	25
13. Prevalencia del Síndrome Metabólico en los adultos mayores .....	26
Anexos	Página
1. Consentimiento informado entregado a los participantes del estudio .....	36
2. Encuesta demográfica utilizada en el este estudio .....	39
3. Cuestionario Internacional de Actividad Física / IPAQ.....	40
4. Diagrama de flujo para la interpretación de los resultados Cuestionario de Actividad Física (en inglés).....	42
5. Cuestionario de Frecuencia de Alimentos .....	43
6. Prueba de normalidad Shapiro Wilk .....	46

## 1. INTRODUCCIÓN

El envejecimiento es un proceso progresivo, intrínseco y universal donde se producen alteraciones morfológicas y fisiológicas en el organismo que conducen a pérdidas funcionales. Estas alteraciones pueden verse potenciadas por la genética y por el ambiente (Gómez *et al.*, 2012). Aún en individuos mayores sanos, muchas de las funciones fisiológicas que se mantienen normales en estado de reposo, demuestran pérdidas funcionales cuando se someten a estrés. Sin embargo, a medida que se envejece ocurren dos fenómenos paralelos, una declinación fisiológica normal y un aumento en la prevalencia de ciertas enfermedades (Endériz y Rebato, 2014).

Aquellas enfermedades de etiología multifactorial siguen aún en estudio para determinar la interacción de los distintos factores, así como sus causas tanto genéticas como ambientales. Son precisamente este tipo de enfermedades, como la obesidad, anemia, la diabetes y la hipertensión, las más frecuentes y cuyo riesgo aumenta con la edad afectando la calidad de vida y la longevidad (Gómez *et al.*, 2012).

La nutrición en todas las etapas de la vida juega un papel fundamental en la prevención de las enfermedades y en la recuperación de la salud. Los hábitos alimentarios del adulto de edad avanzada, adquiridos durante las etapas iniciales de su vida, así como sus costumbres actuales, influyen en gran medida sobre su estado de salud y disminuye la capacidad de respuestas y recuperación del organismo (Salinas, 2005). La mala nutrición converge con problemas propios de la edad, como cambios físicos y metabólicos desfavorables, situación económica limitada, y disminución de estímulos por dificultades en sus relaciones familiares o sociales.

La anemia, cuya prevalencia está asociada comúnmente con el envejecimiento, oscila entre el 9 y el 18% en hombres, y del 8 al 13% en mujeres (Agnolón y Bonomi, 2013). La Organización Mundial de la Salud estima que de 400 a 600 millones de personas en el mundo sufren de anemia (OMS, 2000). Esta anomalía compromete la calidad de vida de este sector de la población, y está ligada a la debilidad muscular y a la disminución de funciones cognitivas, además de una marcada palidez y cansancio (Brenda *et al.*, 2006).

Las enfermedades no transmisibles (ENT) —fundamentalmente las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, la diabetes y las enfermedades respiratorias crónicas— constituyen la principal causa de muerte en la región centroamericana. En el 2007 se registraron unos 4.45 millones de defunciones por estas enfermedades (OPS, 2013).

Las ENT son además la causa de la mayor parte de los costos evitables de la atención sanitaria. Están causadas principalmente por un conjunto de factores de riesgo comunes



como el tabaquismo y la exposición pasiva al humo de tabaco en el ambiente, un régimen alimentario poco saludable, la inactividad física, la obesidad y el consumo nocivo de alcohol, entre otros (OPS, 2012).

Por otra parte, el Síndrome Metabólico (SM) es una de las mayores preocupaciones de salud pública a nivel mundial. El SM es un grupo de factores de riesgo que conducen actualmente a la prevalencia de diabetes tipo 2 y de enfermedades cardiovasculares. El SM fue descrito inicialmente como síndrome X por Reaven (1988) hace más de 27 años. Según Soto *et al.* (2005), varios autores habían advertido sobre el riesgo cardiovascular que implicaba tener dislipidemia (alta cantidad de lípidos en la sangre), obesidad, hipertensión arterial e intolerancia a la glucosa, por lo cual se los llamó el cuarteto de la muerte. Actualmente estas enfermedades se conocen como factores de riesgo y se han agrupado para el diagnóstico del SM. Estudios posteriores han revelado que la resistencia a la insulina y la obesidad abdominal, constituyen los mecanismos fisiopatológicos básicos para el desarrollo de los factores del riesgo del Síndrome (Carr *et al.*, 2008).

El diagnóstico de individuos con SM es un abrumador imperativo moral, médico y económico, ya que intervenciones dietéticas y otros tratamientos oportunos pueden prevenir el desarrollo de sus factores de riesgo (IDF, 2006).

Una evaluación nutricional apropiada que incluya la determinación de la ingesta alimentaria, el nivel de actividad física, mediciones antropométricas y parámetros bioquímicos permiten determinar la incidencia de ENT y SM así como deficiencias en el consumo de nutrientes (Jardack, 2010). Con la disponibilidad de esta información la implementación de políticas alimentarias y estrategias de salud pública puede ser más efectiva.

Los objetivos del presente estudio son:

- Evaluar la ingesta de calorías, grasa, proteína, azúcares libres, sodio, vitamina A, calcio, e hierro en adultos mayores de 65 años de acuerdo a las recomendaciones del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá.
- Determinar los niveles de anemia en los adultos mayores de 65 años de El Jicarito y alrededores.
- Determinar la prevalencia del Síndrome Metabólico en adultos mayores de 65 años de El Jicarito y alrededores.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

El protocolo de investigación para este estudio fue previamente aprobado por el Comité de Ética en la Investigación Biomédica de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

**Estudio de la población.** El tamaño de muestra se determinó mediante las siguientes fórmulas:

$$ss = \frac{z^2 \times p \times (1-p)}{c^2} \quad [1]$$

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{ss}{1 + \frac{ss-1}{pop}} \quad [2]$$

Dónde:

- $z$  = valor Z (1.96 para un 95% de nivel de confianza)
- $p$  = probabilidad de ocurrencia
- $c$  = intervalo de confianza expresado en decimales
- $ss$  = tamaño de muestra sin ajustar
- $pop$  = población (MSAO, 2004)

El muestreo poblacional fue por conveniencia en adultos de 65 años de edad y más. La muestra estuvo conformada por residentes de El Jicarito, El Chagüite, Las Mesas, Santa Inés, Joya Grande y El Llano, comunidades del municipio de San Antonio de Oriente del Departamento de Francisco Morazán.

**Convocatoria de los participantes.** Los participantes fueron convocados a una primera reunión informativa en la escuela Francisco Morazán ubicada en El Jicarito, municipio de San Antonio, departamento de Francisco Morazán, con ayuda de los Guías Familiares, trabajadores sociales municipales que laboran bajo la dirección de la Secretaria de Desarrollo de Inclusión Social de Honduras (SEDIS).

**Consentimiento informado de los participantes.** A los participantes se les explicó el objetivo de la investigación durante la primera reunión informativa. Las personas que estuvieron dispuestas a formar parte del estudio firmaron un consentimiento informado, documento que detallaba los puntos más importantes del estudio para conocimiento del participante.

**Recolección de datos y localización.** Se programaron tres reuniones con los participantes en los meses de julio, agosto y septiembre del 2015 para la recolección de datos. Los puntos de reunión para las tres reuniones fueron: El Centro de Salud Médico-Odontológico Handy Aníbal Rubio (CESAMO), la Iglesia Evangélica Mi Redentor de El Chagüite y una residencia privada de Las Mesas. A los participantes se les aplicó un Cuestionario de Frecuencia de Alimentos (CFA) en cada reunión, una Encuesta Demográfica (ED) una sola vez, y un Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ, por sus siglas en inglés) una sola vez. Se realizaron exámenes clínicos de glucosa (tres mediciones), colesterol total, y hemoglobina (dos mediciones cada uno) y presión arterial (tres mediciones). Medidas antropométricas de talla, peso y largo de cintura también fueron realizadas con previa estandarización del investigador.

**Encuesta demográfica (ED).** Esta encuesta se aplicó una única vez, mediante entrevistas individuales con los participantes para obtener información socioeconómica.

**Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).** El cuestionario se aplicó una única vez mediante entrevista individual con los participantes. Para determinar el nivel de actividad física (baja, alta o moderada) se utilizaron los lineamientos (IPAQ Research Committee, 2014) y el diagrama de flujo propuestos por el Comité de Investigación del IPAQ.

**Cuestionario de Frecuencia de Alimentos (CFA).** Esta herramienta estuvo compuesta de 91 alimentos y se aplicó mediante entrevistas individuales con los participantes en cada una de las reuniones, el cual fue adaptado y validado por Murillo (2014). Si bien otras herramientas de evaluación dietética como el Recordatorio de 24 horas, proveen información más precisa del consumo de alimentos, este no registra la ingesta habitual de un individuo y se apoya en la memoria episódica. Por otra parte, un Registro Estimado de Alimentos o Diario Dietético es poco conveniente cuando la población es en su mayoría poco educada (Sabaté, 1993). Un CFA en cambio, permite obtener información más cruda en un período de tiempo más amplio (Willet, 2013).

Para la sección de las porciones de consumo del CFA se utilizaron porciones estándar, ya que de acuerdo a Heady (1961) y Samet *et al.* (2008), la variación en la ingesta de alimentos es explicada por la frecuencia de consumo y no por las porciones consumidas, Willet (2013) por lo tanto, asegura que la inclusión de tamaños de porción en un CFA es de relativamente poca importancia, pues los tamaños de porción consumidos son inherentemente complejas, y por lo tanto poco probable de ser reportadas con exactitud (Hunter *et al.*, 1998). Por otra parte para la sección de frecuencias, se utilizó un período de respuesta en siete días, con tres aplicaciones durante el periodo de estudio. Se consideraron posiciones estándares mayores para alimentos consumidos más de una vez por día como las tortillas.

**Análisis del valor nutricional.** La composición nutricional de cada alimento de la lista del CFA se determinó con el programa “The Food Processor” SQL versión 10.10. El programa incluye la base de datos de composición nutricional de alimentos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) (ESHA Research, 2006). La ingesta total de cada nutriente fue calculada de acuerdo al método propuesto por Willet (2013), donde la ingesta de cada nutriente se obtuvo sumando el producto de la frecuencia de consumo

convertida a un día por la cantidad de nutriente presente en el alimento. A partir de dicha fórmula se calculó la ingesta diaria de energía (kcal), grasas (g), proteína (g), azúcares libres (g), calcio (µg), hierro (mg), vitamina A (UI), y sodio (mg).

Con las recomendaciones del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) (cuadro 1), se establecieron los requerimientos energéticos para hombres y mujeres de acuerdo a su grado de actividad física, y con la altura y peso promedios de la población estudiada: 1.65 m y 60 kg en hombres, y 1.55 m y 55 kg en mujeres (INCAP, 2012a).

La recomendación de ingesta de grasas se calculó en base al 30% del requerimiento de energía como lo sugiere el INCAP. Para hombres fue de 68.3 g, 76.6 g y 91.6 g para niveles de actividad física leve, moderada y alta respectivamente. Para mujeres fue de 60 g, 66.6 g y 81.6 g para cada nivel de actividad física.

Para establecer la recomendación de azúcares libres se utilizó el Rango Aceptable de Distribución de Macronutrientes (RADM) el cual establece que el consumo de azúcares refinados debe ser menor del 10% del total de energía, esto equivale a 51.2 g, 57.5 g y 68.7 g para hombres y 45 g, 50 g y 61.2 g para mujeres. Para proteína, hierro y vitamina A se utilizó la Recomendación Dietética Diaria (RDD) del INCAP y para calcio y sodio la Ingesta Adecuada (IA).

Cuadro 1. Recomendaciones dietéticas diarias del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá para adultos de 65 años y más.

Nutriente	Actividad Física	Masculino	Femenino
Energía (kcal)	Leve	2050.0	1800.0
	Moderada	2300.0	2000.0
	Alta	2750.0	2450.0
Grasa(g)	Leve	68.3	66.0
	Moderada	76.6	66.6
	Alta	91.6	81.6
Azúcares libre (g)	Leve	51.2	45.0
	Moderada	57.5	50.0
	Alta	68.7	61.2
Proteína (g)		71.0	61.0
Vitamina A (UI)		2497.5	2497.5
Calcio (mg)		1200.0	1200.0
Hierro (mg)		22.4	17.4
Sodio (mg)		1300	1300

Fuente: (INCAP, 2012a)

Los niveles de ingesta de energía y nutrientes se determinaron de acuerdo a los porcentajes de adecuación (cuadro 2), los cuales determinan la brecha nutricional permisible entre la ingesta real y las recomendaciones dietéticas.

Cuadro 2. Porcentajes de adecuación sobre las recomendaciones dietéticas en la ingesta calorías y nutrientes.

Nivel de ingesta	Porcentaje (%) de adecuación
Déficit	<90
Normal	90 – 110
Exceso	>110

Por otra parte, para poder determinar la prevalencia de anemia y SM fue necesario realizar análisis clínicos en los adultos mayores. Además de medidas antropométricas y de presión arterial.

Para realizar los exámenes clínicos se usaron guantes de látex y con un punzómetro modelo Accu-Chek® Softclix se punzó el dedo índice del participante, limpiándolo previamente con alcohol y algodón. La gota de sangre extraída fue colocada en la tira reactiva de cada medidor para obtener la lectura de hemoglobina, glucosa y colesterol según el caso. Una vez extraída la gota y colocada en el aparato se desinfectó el dedo del participante. Se limpiaba cada aparato después de cada análisis. El material utilizado se recolectó para ser descartado posteriormente en la clínica de Zamorano.

**Anemia.** Para determinar los niveles de anemia, se midió la hemoglobina en dos ocasiones diferentes con un medidor marca HemoCue® Hb 201 System, y se utilizaron los parámetros establecidos por la Organización Mundial de la Salud (cuadro 3) para determinar el estado anémico de acuerdo al género.

Cuadro 3. Parámetros para diagnosticar anemia por género de acuerdo a los niveles de hemoglobina.

Género	Diagnóstico	Hemoglobina (g/dL)
Masculino	Sin anemia	>12
	Anemia leve	11 – 11.9
	Anemia moderada	8 – 10.9
	Anemia grave	<8
Femenino	Sin anemia	>13
	Anemia leve	10 - 12.9
	Anemia moderada	8 - 9.9
	Anemia grave	<8

Fuente: (OMS, 2011)

La OMS sugiere que dichos valores deberían ser ajustados de acuerdo la altura del sitio (OMS, 2011), sin embargo en El Jicarito y las aldeas vecinas la altura promedio es menor a 1000 msnm (MSAO, 2004).

**Síndrome Metabólico.** Los factores de riesgo más comúnmente aceptados para

diagnosticar este síndrome son: incremento acelerado de la glucosa en el plasma sanguíneo, obesidad abdominal, colesterol alto y presión arterial elevada (IDF, 2006). De acuerdo a la más reciente definición de la Federación Internacional de la Diabetes, una persona podrá ser diagnosticada con Síndrome Metabólico si sufre de obesidad abdominal, (definida como circunferencia de la cintura) y dos o más de los factores detallados en el cuadro 4.

Cuadro 4. Factores de riesgo del Síndrome Metabólico.

Factores de Riesgo	Hombre	Mujer
Circunferencia de la cintura <sup>Ω</sup> (cm)	>102	>89
Glucosa sanguínea (mg/dL)	>100	>100
Presión arterial (mmHg)	>130/85	>130/85
Nivel de Triglicéridos (mg/dL)	>150	>150
Nivel de colesterol HDL (mg/dL)	<40	<50

Ω Límites definidos por la OMS.

Fuente: (IDF, 2006)

Para este estudio los parámetros utilizados fueron: circunferencia de la cintura, presión arterial y glucosa sanguínea, por ende, las personas que fueron diagnosticadas con SM debían alcanzar los niveles establecidos por la IDF para estos tres parámetros. Debido a que el diagnóstico de SM requiere de una evaluación antropométrica y la determinación de niveles de glucosa e hipertensión, se realizaron también análisis individuales para estos factores. Adicionalmente se evaluaron los niveles de colesterol total. Los parámetros para determinar la circunferencia de la cintura (llamada también obesidad abdominal), Índice de masa corporal, hipertensión, diabetes y colesterol se detallan a continuación.

**Circunferencia de la cintura.** El largo de cintura se midió con una cinta métrica flexible y estandarizada, con una escala de 0-150 cm. La medición se realizó con los participantes de pie, con el abdomen relajado, los pies juntos y los brazos levantados. Posteriormente se colocó la cinta alrededor de la cintura, entre la última costilla y la cadera, utilizando la posición que ayudara a tomar la medida más exacta (OMS, 2013). Los criterios para determinar el riesgo cardiovascular a partir del diámetro de la cintura se presentan en el cuadro 5.

Cuadro 5. Criterios de medición de cintura en adultos mayores

Género	Diagnóstico	Circunferencia de la cintura (cm)
Masculino	Normal	<94
	Riesgo moderado	94 – 102
	Riesgo severo	>102
Femenino	Normal	<80
	Riesgo moderado	80 – 88
	Riesgo severo	>88

(Fuente: OMS, 2013)

Adicional al diámetro de la cintura como factor de riesgo obligatorio para el diagnóstico de prevalencia del SM, se determinó también del Índice de Masa Corporal (IMC) para evaluar el estado nutricional de los participantes, para ello se obtuvieron las medidas de peso (kg) y talla (m). El peso se determinó con una balanza digital marca TANITA™, la persona recibió indicaciones para que retirara sus zapatos y los objetos pesados como celular, reloj, y demás artículos que podrían alterar la medición del peso, sobre la balanza la persona debía estar con pies juntos y espalda recta.

La estatura se obtuvo con un tallímetro portátil de plástico rígido para adultos, la persona recibió indicaciones para que estuviera de espaldas pegada a la pared, de pie, descalza con los talones juntos y en posición erecta, sin objetos en la cabeza que entorpecieran la medición.

El índice de masa corporal se calcula con base al peso (kg) entre la altura (cm) al cuadrado, el nivel de obesidad de los participantes en base al IMC fue determinado de acuerdo a los parámetros del cuadro 6.

Cuadro 6. Clasificación nutricional según el Índice de Masa Corporal

Clasificación	IMC (kg/ cm <sup>2</sup> )
Normal	18.5 – 24.9
Sobrepeso	25.0 – 29.9
Obesidad	30.0 – 39.9
Obesidad extrema	>40.0

Fuente: (NHLBI, 2012a)

**Glucosa sanguínea.** Los niveles de glucosa en ayunas se midieron en tres ocasiones diferentes con un glucómetro modelo Accu-Chek® marca Aviva Plus. Los parámetros para el diagnóstico de diabetes de acuerdo a la glucosa plasmática para ambos géneros se detallan en el cuadro 7.

Cuadro 7. Parámetros para diagnosticar diabetes en adultos mayores.

Diagnóstico	Glucosa plasmática en ayunas (mg/dL)
Normal	<99
Prediabetes	100-125
Diabetes	>126

Fuente: (NDIC, 2012)

**Presión arterial.** La presión arterial (mmHg) se midió con un tensiómetro digital automático OMRON (“Digital Automatic Blood Pressure Monitor DABPM”) en tres

ocasiones diferentes. La persona debía estar sentada, durante al menos 3 minutos sin cruzar las piernas. La medición se tomó en el brazo izquierdo a la altura del corazón, con el brazo relajado, la palma de la mano hacia arriba y apoyada en una superficie plana (OMS, 2013). Los niveles de presión arterial se determinaron de acuerdo a los parámetros del cuadro 8.

Cuadro 8. Parámetros para diagnosticar los niveles de presión arterial en adultos mayores

Diagnóstico	Presión Sistólica (mmHg)	Presión Diastólica (mmHg)
Normal	<120	<80
Prehipertensión	120-139	80-89
Hipertensión Estado I	140-159	90-99
Hipertensión Estado II	>160	>100

Fuente:(NHLBI, 2012b)

**Colesterol total.** Adicional a los análisis clínicos para determinar anemia y SM, se tomaron muestras de sangre para determinar los niveles de colesterol total con medidor modelo Accutrend® Plus marca Cobas®. Este análisis no fue incluido como factor de riesgo puesto que el instrumento utilizado no distingue entre el nivel de triglicéridos ni HDL. Los niveles de colesterol total se determinaron de acuerdo a los parámetros del cuadro 9.

Cuadro 9. Parámetros para diagnosticar de los niveles de colesterol total en adultos mayores.

Diagnóstico	Colesterol total en ayunas (mg/dL)
Deseable	<200
Límite alto	200-239
Alto	≥ 240

Fuente:(NHLBI, 2005)

**Análisis estadístico.** Con el programa “Statistical Analysis System” (SAS versión 9.3®), se aplicó una prueba no paramétrica de Shapiro Wilk, para determinar la normalidad de los datos. Además, una prueba de Kruskal Wallis se usó para determinar diferencias en la ingesta de energía y nutrientes entre género en cada toma. Los niveles de ingesta de nutrientes se presentaron mediante distribuciones de frecuencias. Para determinar correlaciones entre el nivel socioeconómico y el consumo de alimentos se aplicó un coeficiente de Spearman. Para determinar la asociación entre el género y las variables estudiadas (índices antropométricos, indicadores clínicos y prevalencia del SM), se aplicó una prueba de Chi-cuadrado con el programa “Statistical Package for the Social Sciences” (SPSS versión 23®).



### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Caracterización de la población estudiada.** La muestra por conveniencia estuvo compuesta finalmente por 90 personas. El gráfico de la figura 1 muestra la distribución de edades por género de la población estudiada.

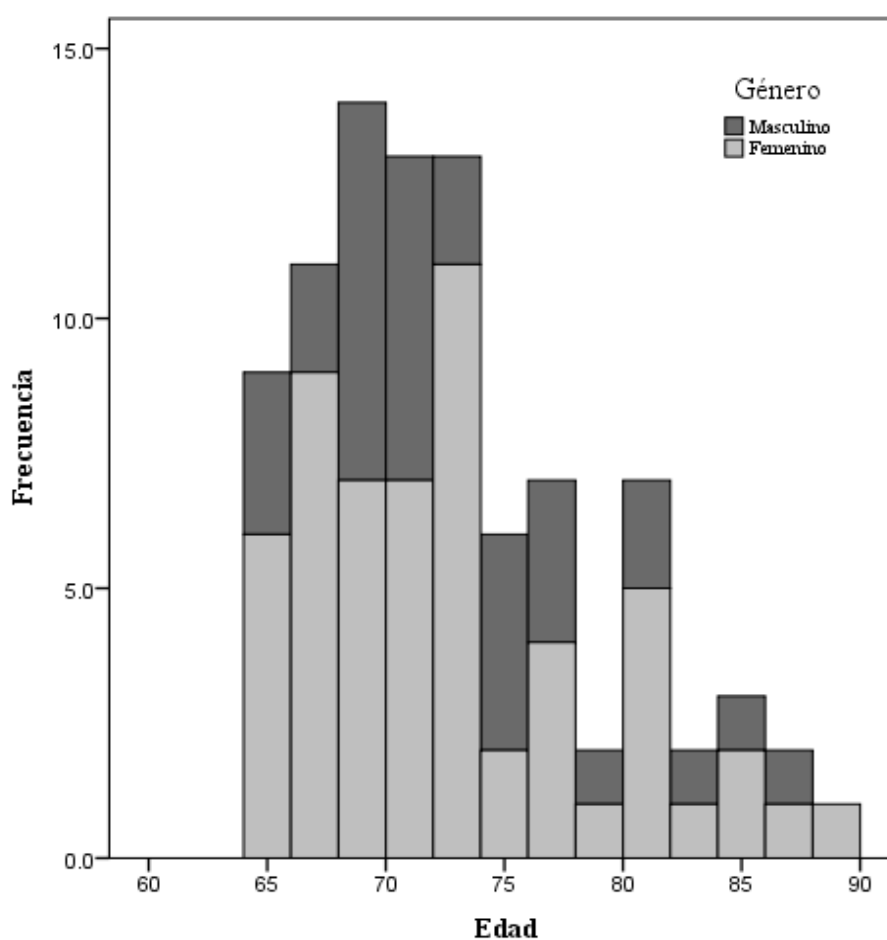


Figura 1. Histograma de la frecuencia de edad de los adultos mayores

De los 90 participantes, 33 fueron hombres y 57 mujeres. El rango de edad de los participantes fue de 65 a 88 años, con una media de  $70 \pm 3.5$  años en los hombres y  $71 \pm 4.5$  años en las mujeres.

**Información socioeconómica.** El nivel educativo de los participantes se detalla en la figura 2. Un 23.55% de los participantes reportó no haber recibido ninguna educación. El 50% de los participantes ingresó a la primaria pero no la completó, y solo un 1.5% de los participantes obtuvieron un título universitario. Comparando con promedios nacionales, el 60.7% de la población hondureña tiene un nivel de educación básica, 6% ciclo común y solo un 2.1% posee educación superior universitaria de acuerdo al Análisis de la Pobreza en Honduras realizado por FOSDEH (2014).

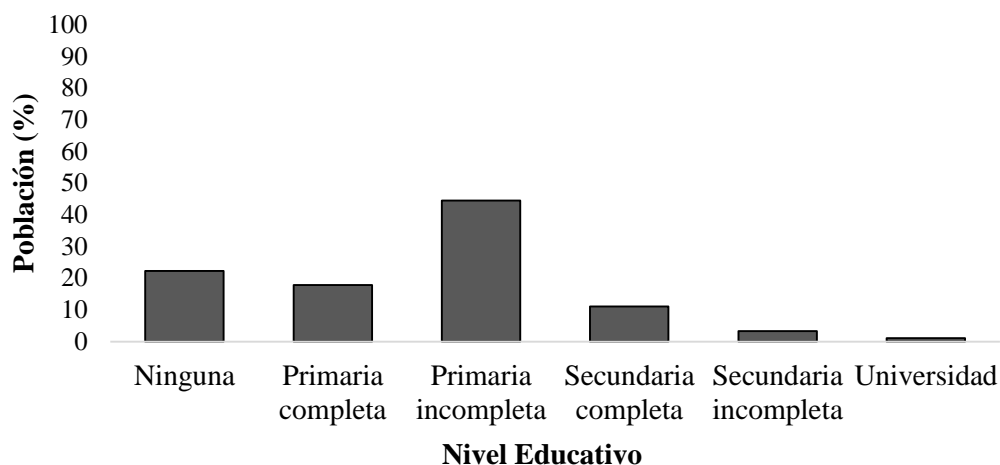


Figura 2. Nivel educativo de los adultos mayores.

Los ingresos económicos mensuales de los adultos mayores se detallan en la figura 3. En cuanto a ingresos económicos, 64.7% de los participantes recibieron menos de L. 4,000 lempiras al mes y solo un 10.3% de los participantes reportó haber recibido más de L. 8,000 mensuales. En Honduras, con una población de 8.5 millones de habitantes, se estima que el 64.5% de las personas viven con ingresos mensuales menores a L.4000 (FOSDEH, 2014).

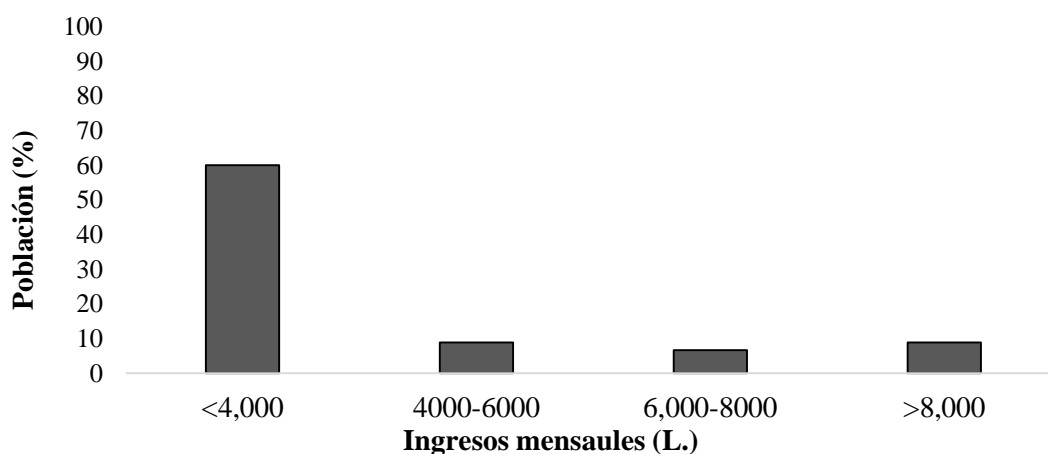


Figura 3. Ingresos económicos mensuales de los adultos mayores.

Se encontró una correlación positiva entre el nivel educativo e ingresos ( $r_s=0.324$ ,  $p=0.002$ ), resultados que FOSDEH también refleja en su encuesta nacional, donde el porcentaje de hogares sin pobreza iban aumentando en la medida que se incrementaba el nivel educativo: desde 30% con jefes de casa analfabetas hasta 87.3% y 82.6% de hogares con educación superior no universitaria y superior universitaria respectivamente.

**Resultados de actividad física.** El nivel de actividad física se detalla en la figura 4. 48% de los hombres y 73% de las mujeres tienen un nivel de actividad física baja, 21.2% de los hombre y 22.8% de las mujeres tienen un nivel de actividad física moderada. Un 30% de los hombres y solo un 3.5% de las mujeres tienen un nivel de actividad física alta.

Si existió una asociación significativa entre en nivel de actividad física y el género ( $X^2=13.337$ ,  $p=0.001$ ), esto debido a que los hombres reportaron realizar trabajo de campo vigoroso, que incluye el uso de herramientas como machetes y actividades agrícolas que requieren bastante esfuerzo físico.

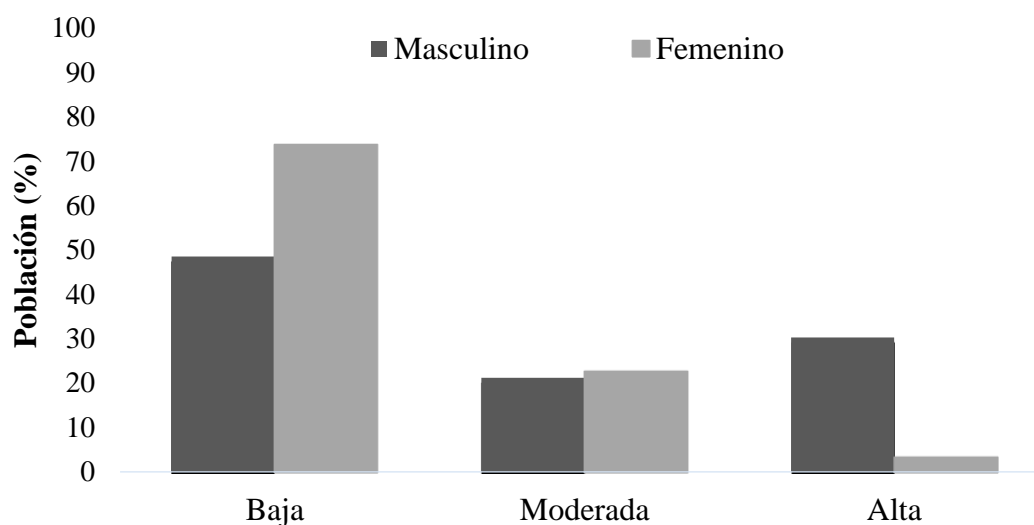


Figura 4. Niveles de actividad física de los adultos mayores.

**Resultados del consumo de alimentos.** Murillo (2014) estableció dos patrones de consumo de alimentos en la población adulta de Jicarito. Un patrón rural compuesto por: tortilla de maíz, “snacks”, embutidos, huevos, queso, galletas, frijoles, crema y un patrón urbano compuesto por: crema, hamburguesas, bebidas gaseosas, tacos, café, carne, arroz y papas fritas.

Los alimentos consumidos con mayor frecuencia pueden observarse en la figura 5.

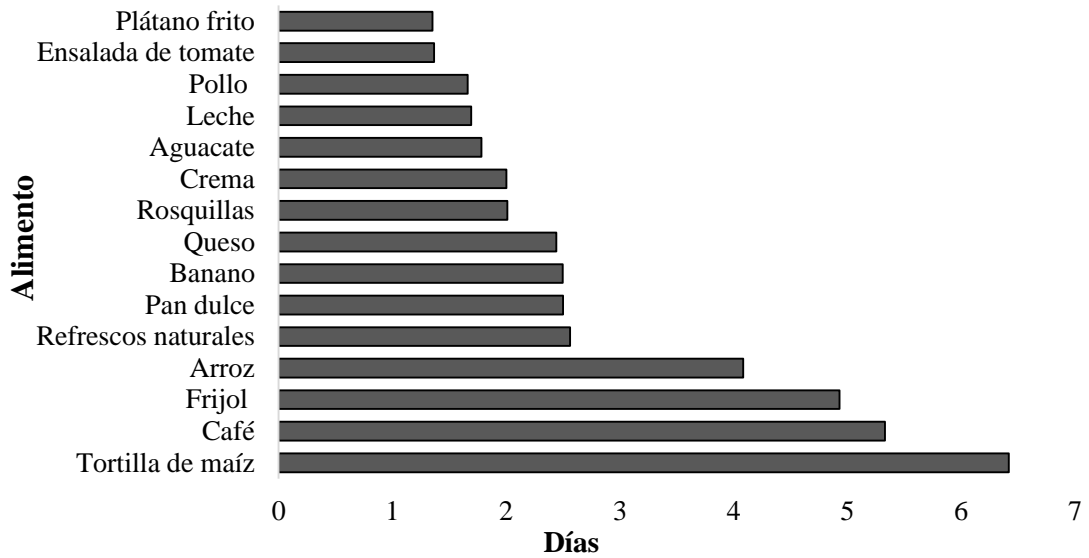


Figura 5. Alimentos consumidos con mayor frecuencia semanal por los adultos mayores

La frecuencia de consumo de alimentos en los adultos mayores se acopla en un 26% al patrón rural y en un 20% al patrón urbano. Los alimentos restantes no se ajustaron a ninguno de los patrones determinados por Murillo.

La figura 6 muestra el consumo por grupo de alimentos de acuerdo al ingreso económico mensual reportado por los adultos mayores.

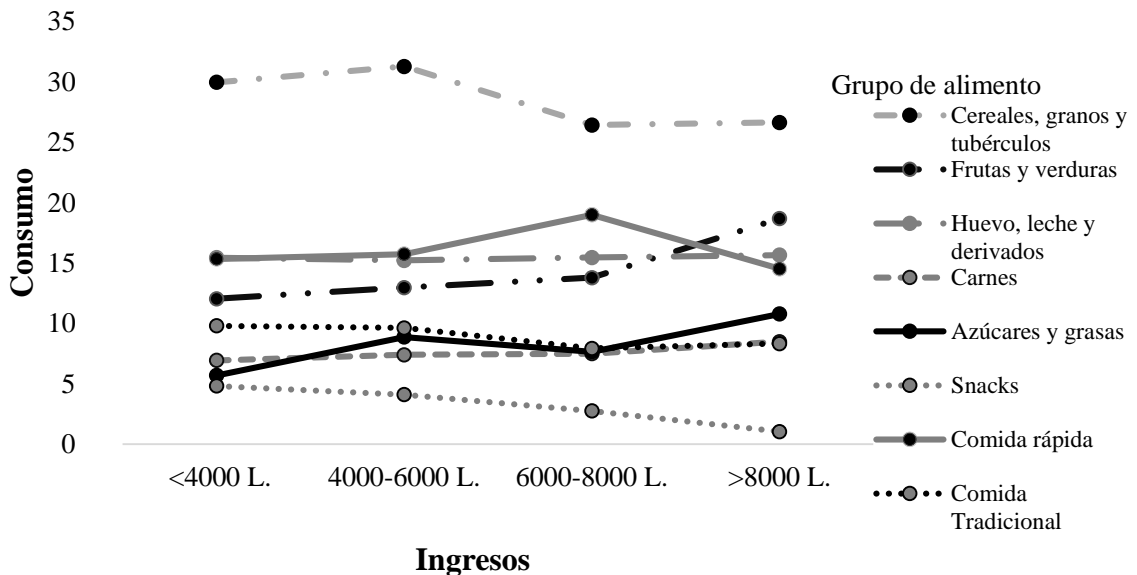


Figura 6. Consumo por grupo de alimentos de acuerdo a ingresos económicos de los adultos mayores

Se encontró una correlación positiva entre el nivel de ingresos y el consumo de carne de res ( $r_s=0.223$ ,  $p=0.035$ ) y pollo ( $r_s=0.225$ ,  $p=0.033$ ). Por otra parte, se encontró que aquellas personas con mayor nivel de ingresos consumían menos tortillas ( $r_s=-0.301$ ,  $p=0.004$ ). El nivel de ingresos está fuertemente relacionado con el consumo de productos pecuarios.

De acuerdo a Hernández (2005), la distribución de ingresos en Honduras impide el aumento en el consumo de carnes, aun cuando el ingreso per cápita es moderadamente alto.

**Resultados de la ingesta de energía y macronutrientes.** La prueba de Shapiro Wilk determinó que ninguna de las variables (nutrientes e indicadores clínicos) analizadas presentó normalidad ( $p<0.05$ ).

La prueba de Kruskal Wallis determinó que existieron diferencias en la ingesta de azúcares libres y calcio entre género de julio a septiembre del 2015. En el cuadro 10 se presenta un resumen de la ingesta de energía y macronutrientes en los adultos mayores de julio a septiembre del 2015.

Cuadro 10. Ingesta de calorías y macronutrientes de los adultos mayores julio a septiembre del 2015.

Nutriente	Toma de datos	Consumo en hombres		Consumo en mujeres	
		Me <sup>•</sup> ± DQ <sup>‡</sup>	CV <sup>¶</sup> (%)	Me ± DQ	CV (%)
Energía (kcal)	Julio	1493.01 ± 357.27	41.13	1763.08 ± 396.15	39.80
	Agosto	1731.92 ± 396.01	33.39	1855.14 ± 449.15	38.29
	Septiembre	1875.82 ± 431.94	35.73	2048.88 ± 475.29	34.97
Grasa (g)	Julio	47.29 ± 20.13	55.40	48.00 ± 15.57	56.06
	Agosto	47.86 ± 16.96	44.51	52.89 ± 13.79	54.86
	Septiembre	55.00 ± 25.95	77.04	54.41 ± 23.87	53.76
Proteína (g)	Julio	56.76 ± 18.75	50.62	66.30 ± 16.03	43.22
	Agosto	65.93 ± 18.48	38.08	67.41 ± 17.72	42.77
	Septiembre	68.54 ± 20.95	39.83	76.53 ± 18.88	37.93
Azúcares (g)	Julio	46.71 ± 15.91	51.00	64.21 ± 27.40	53.66
	Agosto	50.69 ± 12.35	45.30	73.92 ± 32.17	50.58
	Septiembre	58.88 ± 18.72	45.17	76.45 ± 31.83	49.33

• Me: Mediana.

‡ DQ: Desviación cuartil

¶ CV: Coeficiente de variación.

La adecuación nutricional de la ingesta de energía y macronutrientes de acuerdo a las recomendaciones del INCAP se presentan en la figura 7.

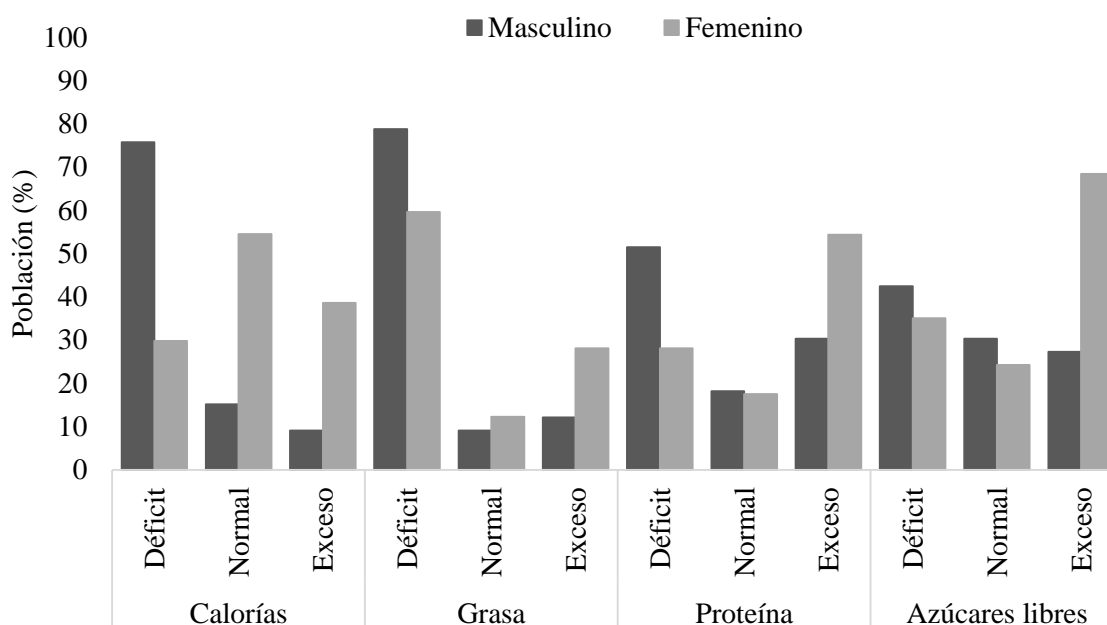


Figura 7. Adecuación de consumo de calorías y macronutrientes de los adultos mayores de acuerdo a los requerimientos del INCAP, de julio a septiembre del 2015.

**Ingesta de calorías.** El requerimiento calórico del hombre es mayor debido al metabolismo basal, o la energía necesaria para mantener las funciones biológicas del organismo cuando se está en reposo. El hombre requiere de 1 kcal/kilo/hora y la mujer 0.9/kcal/kilo/hora (Ruminallo, 2006). La tasa metabólica basal puede reducirse de 9 a 12% (Cuadrado *et al.*, 2011), por lo que los requerimientos energéticos de hombres y mujeres en edad avanzada son menores si se comparan con adultos jóvenes. A pesar de ello, existieron deficiencias en su ingesta calórica. Un 76% de los hombres y un 30% de las mujeres que participaron en el estudio no cumplieron con su ingesta recomendada de calorías. Los adultos consumen menos alimentos a medida que avanza la edad y, en consecuencia, la ingesta de nutrientes puede resultar más baja que las recomendaciones. Esta reducción en el consumo de alimentos puede deberse a varios factores: los cambios fisiológicos pueden influir en el consumo de alimentos; hacia los 60 años, se inicia el desgaste de la superficie dental masticadora y la pérdida de piezas dentales (Cuadrado *et al.*, 2011). Los estados de deficiencia física y de falta de movilidad influyen también de manera crítica sobre la alimentación (UNED, 2010).

Por otra parte, el bajo consumo de grasas representa una baja ingesta calórica, ya que aportan mayor cantidad de calorías por gramo que los carbohidratos y proteína. Se encontró también que un alto porcentaje de adultos mayores no cumplieron con los requerimientos de ingesta de grasa. Además, tanto hombres como mujeres pueden verse afectados emocionalmente con el paso de los años. En ancianos es frecuente la transición hacia un estado de desinterés o desánimo derivado de sentimientos de tristeza, lo que puede verse

reflejado en modificaciones en su consumo de alimentos.

De la población estudiada 9% de los hombres y 22% de las mujeres presentaron un exceso en el consumo de calorías, además, existió una asociación entre el nivel de consumo y el género ( $X^2=18.206$ ,  $p<0.001$ ). En poblaciones de adultos mayores la ingesta energética reducida tiene efectos más nocivos que un moderado exceso (UNED, 2010). El exceso de calorías puede deberse a los tipos de alimentos consumidos habitualmente, por ejemplo, la ingesta de energía de esta población provino principalmente de los cereales como el arroz, y alimentos como las tortillas, los cuales también son consumidos con frecuencia en la población hondureña (INCAP, 2012b). Por otro lado, el aporte energético de alimentos de origen animal no fue significativo por su baja frecuencia de consumo reportado.

**Ingesta de grasa.** Tanto hombres como mujeres presentaron un déficit en la ingesta de grasa, 78.7% y 59.6% respectivamente, y no existió asociación entre el nivel de consumo de grasas y el género ( $p=0.155$ ). Solo cuatro hombres y 16 mujeres presentaron un exceso en el consumo de grasa. En hombres, la baja ingesta de grasa responde al déficit general en el consumo energético encontrado en este estudio. El bajo consumo de grasas en la población sugiere que su ingesta energética provino principalmente de fuentes de azúcares y proteínas (figura 7).

Aguirre (2012) reportó un déficit en el consumo de grasa mayor al 45% en adultos menores de 65 años de la aldea de Jicarito, en un estudio de julio a agosto, la cual atribuyó a la poca variedad de los alimentos en la dieta, por su parte Aguilar y Álvarez (2013) reportaron un consumo adecuado de grasas en la misma población en un período de estudio de julio a octubre.

El consumo de grasas en la población hondureña proviene de fuentes vegetales en el área rural, la manteca vegetal por ejemplo, es consumida por el 85% de la población rural y 58% en hogares urbanos hondureños (Menchú y Méndez, 2012). El alimento alto en grasa con mayor frecuencia de consumo fueron las rosquillas, que se consumen en promedio dos veces por semana. La deficiencia en la ingesta de grasa se ve acentuada en la mayoría de la población estudiada por el bajo consumo de carne y productos lácteos, los cuales son consumidos en promedio dos veces por semana. Otro factor a considerar es la disminución intencional de las grasas en la dieta debido a su asociación con la obesidad y enfermedades cardiovasculares, a pesar de que la eficacia de las dietas restrictivas en grasas en adultos mayores se ha puesto en entredicho (UNED, 2010). Las grasas no solo aportan valor energético, son importantes en la síntesis de vitaminas liposolubles, y según el tipo de grasa, aportan ácidos grasos mono y poliinsaturados que mejoran la respuesta inmunitaria (FAO, 2008)

**Ingesta de proteína.** Si bien existe una reducción en el contenido proteico de la masa corporal e incluso en los tejidos de los órganos y en componentes de la sangre con el envejecimiento, los requerimientos de ingesta se mantienen desde la edad adulta temprana (Chernoff, 2004).

Algunos autores consideran que la ingesta proteica debe ser mayor para poder mantener el equilibrio de nitrógeno en el cuerpo, y por la reducción en la regeneración del tejido

corporal cuando se envejece (Millward *et al.*, 2007), (Fukagawa y Young, 1987).

Se encontró un déficit en el consumo de proteína en el 51.51% de los hombres y de 28.07% de las mujeres. El género no representó un factor determinante en el consumo de proteína, pues la probabilidad de test de Chi-cuadrado (0.055) fue ligeramente superior al nivel de significancia ( $p=0.050$ ). Un 30.33% de los hombres y un 54.38% de las mujeres presentaron un exceso en el consumo de proteína. Murillo (2014) reportó que 50% de las mujeres presentaron un exceso en el consumo de proteína. Aguirre (2012) reportó un exceso en el 55% y en el 40% de hombres y mujeres respectivamente.

La población que reportó un exceso de proteínas consumió frijoles, pollo y huevo hasta tres veces por semana, pues comparados con otros alimentos con proteína de alta calidad, son más baratos y accesibles. Por otra parte, el déficit proteico en el otro porcentaje de ambos géneros fue debido al consumo poco frecuente de cereales y huevo. Nuevamente, el bajo consumo de carnes rojas también fue un factor determinante, ya que su adquisición está ligada al ingreso económico y su consumo está condicionado por la dificultad de masticar en muchos adultos mayores.

Debido a que la ingesta de grasas fue también deficiente en un porcentaje de la población, la síntesis proteica pudo reducirse por la oxidación tisular de los aminoácidos necesaria para satisfacer la demanda energética del organismo y que las grasas no suplen (INCAP, 2012a). Esta disminución en la disponibilidad de la proteína para la síntesis de aminoácidos esenciales también provoca un aumento en su requerimiento recomendado.

**Ingesta de azúcares libres.** Un 42% de los hombres y un 35% de las mujeres presentaron un déficit en la ingesta de azúcares. Un 9% de los hombres y 68% de las mujeres presentaron un exceso. Existiendo asociación entre el nivel de consumo y el género ( $p=0.001$ ). El exceso en la ingesta de azúcares en la mayoría de las mujeres representa el mayor aporte calórico, pues la ingesta de grasa fue deficiente en casi el 60% de la población femenina.

Las semitas y otros panes dulces tuvieron una alta frecuencia de consumo en la población, pues se consumen en promedio de dos a tres veces por semana. Las bebidas carbonatadas fueron consumidas casi dos veces por semana. Otros alimentos consumidos con frecuencia como el café y los refrescos naturales aportan gran cantidad de azúcares libres.

Existen cambios sensoriales en el gusto y el olfato a medida que se envejece, debido fundamentalmente a la atrofia de las papilas gustativas, proceso que comienza alrededor de los 50 años (Morley, 2001). La sensibilidad por el dulce o el salado cambia, por lo que la adición de azúcar a los alimentos incrementa.

**Resultados de la ingesta de micronutrientes.** Un resumen de la ingesta de micronutrientes de los adultos mayores de julio a septiembre del 2015 se puede observar en el cuadro 11.



Micronutriente	Toma de datos	Consumo en hombres		Consumo en mujeres	
		Me <sup>•</sup> ± DQ <sup>‡</sup>	CV <sup>¶</sup> (%)	Me ± DQ	CV (%)
Sodio (mg)	Julio	2466.33 ± 918.5	56.41	2484.00 ± 926	52.18
	Agosto	2520.58 ± 728.5	42.90	2510.25 ± 798	52.86
	Septiembre	2825.70 ± 1084.5	49.29	3193.21 ± 971	48.32
Vitamina A (UI)	Julio	1194.86 ± 1030.5	87.57	1533.08 ± 1685.5	82.46
	Agosto	1287.01 ± 563.5	79.97	2325.33 ± 16.24	74.69
	Septiembre	1504.68 ± 1065.5	72.89	2325.33 ± 1873	78.54
Calcio (mg)	Julio	650.37 ± 184.04	51.05	783.75 ± 290.66	45.17
	Agosto	717.12 ± 111.65	33.88	833.86 ± 356.62	45.21
	Septiembre	788.62 ± 397.14	40.48	933.54 ± 711.09	43.44
Hierro (mg)	Julio	11.06 ± 3.43	42.27	12.39 ± 3.09	41.12
	Agosto	13.42 ± 3.40	39.74	13.00 ± 3.32	41.65
	Septiembre	14.37 ± 3.26	37.51	15.56 ± 3.24	35.42

• Me: Mediana.

‡ DQ: Desviación cuartil.

¶ CV: Coeficiente de variación.

Cuadro 11. Ingesta de micronutrientes de los adultos mayores de julio a septiembre del 2015.

La adecuación nutricional de la ingesta de micronutrientes de acuerdo a las recomendaciones del INCAP se presenta en la figura 8.

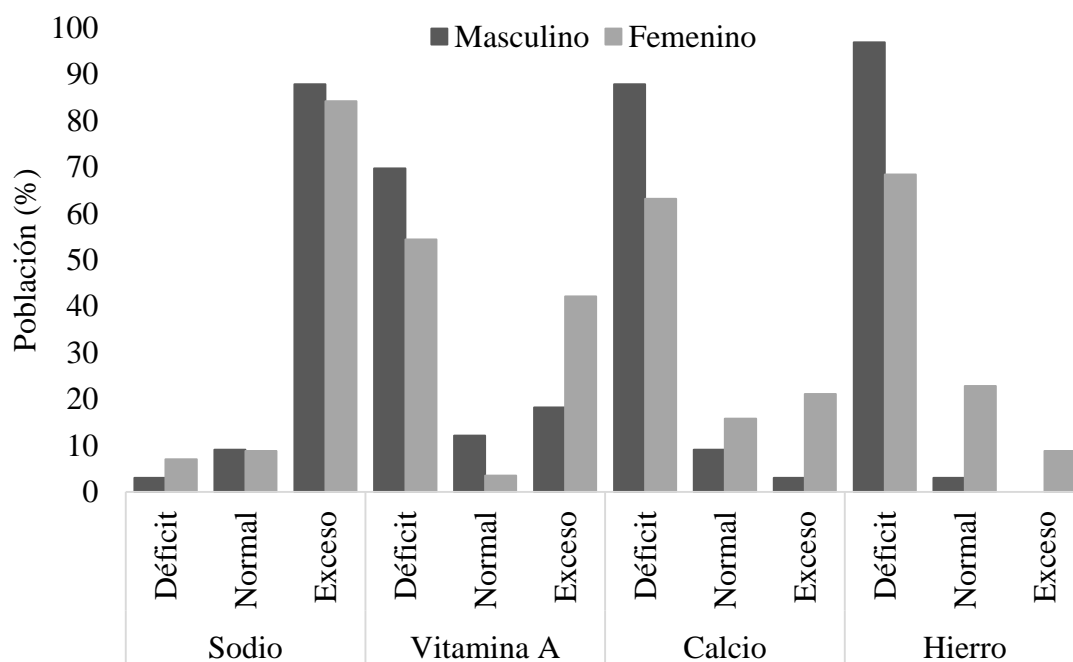


Figura 8. Adecuación del consumo de micronutrientes de los adultos mayores de acuerdo a

los requerimientos del INCAP, de julio a septiembre del 2015.

**Ingesta de sodio.** El 87.87% de los hombres y el 84.21% presentaron un exceso en la ingesta de sodio. Latacangua (2012) reportó un exceso en un 92% de la población adulta en Zamorano. Aguirre (2012) encontró que el consumo de este nutriente es del 88% más de lo recomendado en la población adulta de El Jicarito. Murillo (2014) reportó que el consumo de sodio fue de dos a cinco veces más de lo recomendado en esa misma población.

El principal aporte de sodio en la dieta de los adultos mayores provino de la sal común, utilizada para preparar otros alimentos. Las tortillas, que son consumidas por casi el 100% de la población de adultos mayores también aportaron un gran porcentaje de este mineral.

Estudios epidemiológicos a nivel poblacional relacionan la ingesta de sodio con la presión arterial (Elliot *et al.*, 1996). Una dieta alta en sal altera el equilibrio natural de sodio en el cuerpo, lo que provoca mayor retención de líquidos y a su vez aumenta la presión que la sangre ejerce contra las paredes de los vasos sanguíneos (MacGregor, 2002). Pruebas clínicas han demostrado que una modesta reducción en la ingesta de sodio conlleva a una significativa reducción en la presión arterial, incluso en personas no hipertensas (He *et al.*, 2006), por lo que una intervención dietética en los adultos mayores puede suponer una mejora en su salud y calidad de vida.

**Ingesta de vitamina A.** Un 69.6% de los hombres y un 54.38% de las mujeres presentaron una ingesta deficiente de Vitamina A. Los alimentos con mayor contenido de vitaminas son las frutas y verduras, grupo de alimento que es poco consumido por los adultos mayores, pues solo las bananas y la ensalada de tomate fueron consumidos con una frecuencia promedio de dos días por semana. En muchos casos el consumo de frutas está condicionado no solo por el ingreso económico, pero también por la temporada.

Algunos alimentos de origen animal ricos en vitamina A en forma de retinol son el hígado, aceite de pescado y leche, etc. Las formas activas de esta vitamina son: retinol, retinaldehído y ácido retinoico los cuales son esenciales para la visión, proliferación y diferenciación celular y funciones del sistema inmunológico (INCAP, 2012a). La vitamina A parece tener un efecto positivo en la movilización de las reservas de hierro hacia la circulación, por lo que puede agravar la anemia (Cuadrado *et al.*, 2011). Sin embargo la ingesta real de Vitamina A podría ser mayor a la reportada por el programa Food Processor, pues éste no toma en cuenta la fortificación del azúcar con este micronutriente, la cual aporta 15 mg de Vitamina A por kg de azúcar (Mora *et al.*, 2000).

**Ingesta de calcio.** Un 87.87% de los hombres y un 63.15% de las mujeres presentó déficit en la ingesta de calcio, solo un 9% de los hombres y un 15.7% de las mujeres reportaron una ingesta adecuada de calcio. Varios estudios han comprobado que la reducción en la ingesta de calcio es común en adultos mayores, lo cual también está asociado con la reducción de la absorción intestinal de este mineral (Chapuy *et al.*, 2002). La fuente principal de calcio en los adultos mayores proviene de las tortillas, pues su consumo de calcio es poco frecuente.

Restrepo *et al.* (2006) al indagar por el consumo de lácteos reportó que el 43% de adultos mayores del municipio de Caldas, Colombia consumen lácteos una sola vez al día y un 68% de la población no alcanzó a cubrir las necesidades de calcio. Estudios muestran que una adecuada ingesta de calcio reduce el riesgo de osteoporosis y reducen la tasa de pérdida ósea en los últimos años de vida.

**Ingesta de hierro.** Un 96% de los hombres y 68.4% de las mujeres presentaron una deficiencia de hierro. Las deficiencias en la ingesta de hierro se debieron a la baja ingesta de carnes rojas ya que los frijoles que se consumen con alta frecuencia no aportan los requerimientos necesarios. Estudios en El Jicarito han reportado un déficit del 50% de la ingesta recomendada en mujeres y de 33% en hombres (Aguilar y Álvarez, 2013). La deficiencia de hierro es la segunda causa más común de anemia en los adultos mayores y se estima que más de 2 000 millones de personas sufren de deficiencia de hierro y más de la mitad padecen anemia (Freire, 1998).

La baja ingesta de calcio y hierro se ve agravada por problemas en la absorción de estos nutrientes, que parece deberse a la disminución de las secreciones gástricas en el tubo digestivo, este pierde acidez y permite el crecimiento de determinada flora bacteriana que secuestran estos minerales y que impiden su absorción (UNED, 2010).

**Resultados de los índices antropométricos.** Los resultados de Índice de Masa Corporal (IMC) y cintura se observan en el cuadro 12, donde Se encontraron diferencias en el IMC ( $p=0.009$ ) y cintura ( $p=0.020$ ) entre hombres y mujeres.

Cuadro 12. Índices antropométricos de los adultos mayores.

Índice	Masculino		Femenino		Significancia
	Me <sup>•</sup> ± DQ <sup>‡</sup>	%CV <sup>¶</sup>	Me ± DQ	%CV	
Índice de Masa Corporal (Kg/m <sup>2</sup> )	23.34 ± 3.75	18.19	25.90 ± 3.77	22.45	H=6.653 p=0.009
Cintura (cm)	94.00 ± 7.00	14.02	99.00 ± 9.00	13.5	H=1.579 p=0.020

• Me: Mediana.

‡DQ: Desviación cuartil.

¶CV: Coeficiente de variación.

La clasificación de estado nutricional por IMC y nivel de riesgo por diámetro de cintura de los adultos mayores se presentan en la figura 9.

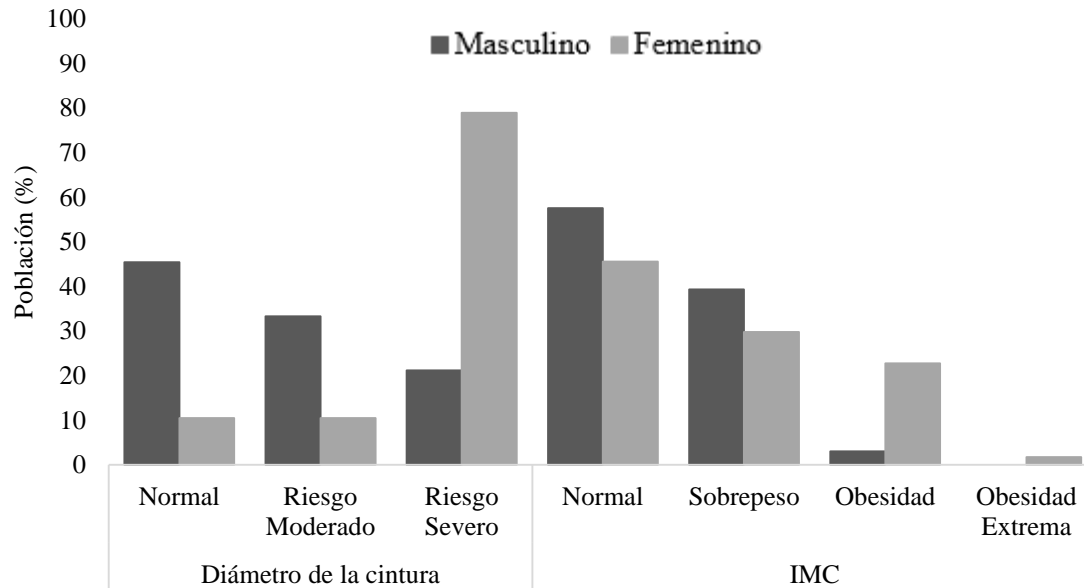


Figura 9. Determinación del riesgo cardiovascular de acuerdo al diámetro de la cintura e Índice de Masa Corporal en adultos mayores.

**Diámetro de la cintura.** El diámetro de la cintura es un indicador de la obesidad abdominal, ya que más importante aún que determinar el aumento en la grasa corporal, es imperativo identificar cómo la grasa está distribuida, pues las consecuencias en salud difieren por su distribución. Así, cuando el exceso de grasa corporal se encuentra a nivel de la zona abdominal se habla de obesidad central, que es la obesidad de mayor riesgo ya que su aumento se relaciona con el riesgo cardiovascular y con la aparición de los otros factores de riesgo del Síndrome Metabólico.

Un 33.3% de los hombres y un 10.53% de las mujeres presentaron riesgo moderado, 21.21% de los hombres y 78.95% de las mujeres presentaron un riesgo severo.

El género demostró ser un factor asociado al riesgo cardiovascular ( $X^2=30.292$   $p<0.001$ ). Esta asociación entre la disposición de grasa abdominal y el género responde a una necesidad evolutiva, pues mayor deposición de grasa permite mantener la temperatura corporal, lo cual es útil durante el embarazo (Gunderson *et al.*, 2004).

La deposición de grasa se encuentra regulada por hormonas esteroides, la testosterona provoca acumulación en la grasa abdominal en los hombres. El estrógeno en cambio, provoca la acumulación de grasa en la región glúteo-femoral. Sin embargo, después de la pubertad las mujeres depositan una gran cantidad de grasa en la cintura, existiendo evidencia de que la relación entre cadera y cintura es un buen indicador no solo de riesgo cardiovascular, sino también del estatus endocrinológico y reproductor de la mujer. (Domínguez-Rodríguez, 2004).

**Índice de masa corporal.** Los términos sobrepeso y obesidad se refieren a un peso corporal

mayor del que se considera saludable para una estatura determinada. La medida más útil del sobrepeso y la obesidad es el IMC.

Un 39.3% de los hombres y un 29.8% de las mujeres se encuentran en sobrepeso. Un 3.03% de los hombres y un 22.8% de las mujeres se encuentran en obesidad. Ningún hombre se encontró en obesidad extrema pero si un 1.7% de las mujeres. Existió una asociación significativa entre el género y el estado nutricional ( $X^2= 8.740$ ,  $p=0.0033$ ).

En adultos mayores aunque la masa muscular disminuye, la grasa corporal aumenta (Hughes *et al.*, 2004). Los cambios fisiológicos de la edad pueden resultar en sarcopenia, un proceso progresivo que se caracteriza por una disminución de la masa muscular y la fuerza muscular, lo que provoca a su vez en una disminución de las funciones físicas, así como aumento de la morbilidad y la mortalidad (Janssen *et al.*, 2002)

**Resultados de los indicadores clínicos.** Los resultados de los análisis clínicos se presentan en el cuadro 16.

Cuadro 13. Indicadores clínicos de los adultos mayores.

Indicador	Masculino				Femenino				Significancia
	Me*	±	DQ <sup>‡</sup>	%CV <sup>¶</sup>	Me	±	DQ	%CV	
Hemoglobina (g/dL)	13.70	±	1.15	11.20	13.25	±	0.85	11.45	H=2.882 p=0.0895
Glucosa (mg/dL)	106.00	±	14.5	49.20	113.00	±	9.0	38.92	H=6.7943 p=0.0092
Presión Sistólica (mmHg)	135.33	±	15.5	17.17	141.50	±	16.5	16.50	H=0.2827 p=0.5949
Presión Diastólica (mmHg)	82.00	±	9.5	22.15	83.00	±	9.5	15.96	H=0.1067 p=0.7439
Colesterol (mg/dL)	179.00	±	23.5	31.36	200.50	±	20.0	16.10	H=5.3622 p=0.0260

\* Me: Mediana.

‡ DQ: Desviación cuartil.

¶ CV: Coeficiente de variación

**Resultados de la prevalencia de anemia.** La anemia es un trastorno en el cual el número de eritrocitos (y, por consiguiente, la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre) es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo (OMS, 2011). La prevalencia de anemia de acuerdo a los niveles de hemoglobina se presenta en la figura 10.

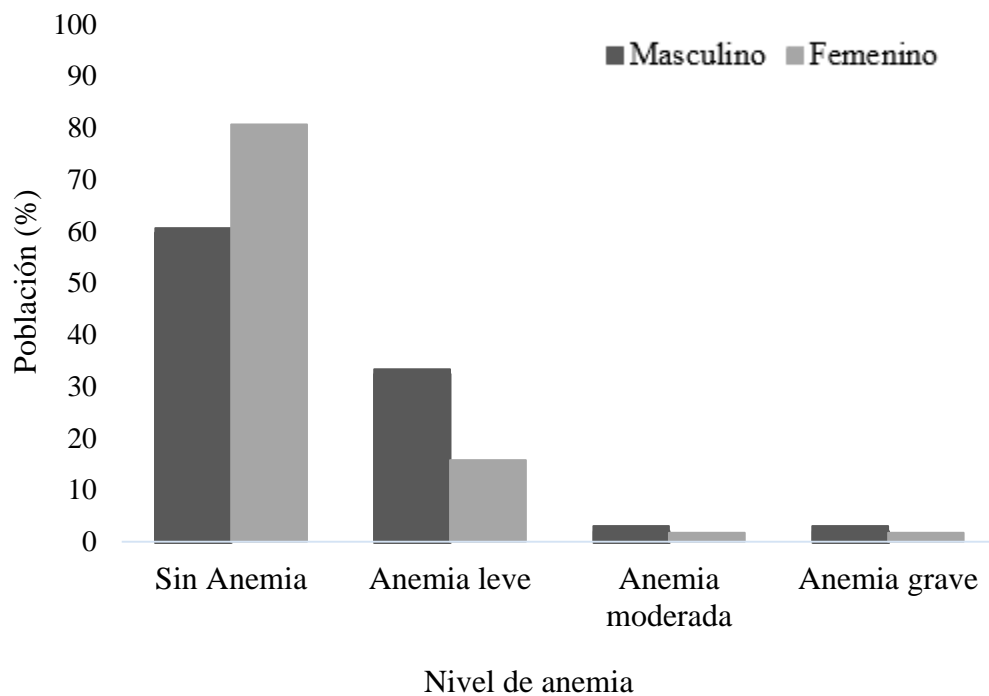


Figura 10. Estado de anemia de acuerdo a los niveles de hemoglobina de los adultos mayores.

33.33% de los hombre y 15.79 de las mujeres presentaron anemia leve. La incidencia de anemia moderada fue de 3.03% en los hombres y 1.75% en las mujeres, los mismos porcentajes por género se encontraron para anemia grave.

A pesar de que un 96% de los hombres y un 68.4% de las mujeres presentaron deficiencias en la ingesta de hierro (figura 7), solo un 39% de los hombres y un 20% de las mujeres presentaron anemia, sin embargo no se encontró una asociación entre el nivel de anemia y el género ( $p=0.236$ ). Sin embargo es importante mencionar que la concentración de hemoglobina por sí sola no es un indicativo de la carencia de hierro (OMS, 2011). Otras pruebas pueden determinar tipos de anemia que un análisis de hemoglobina no detecta, por ejemplo, la determinación de los niveles de ferritina sérica podría evidenciar anemias por niveles inadecuados de esta. Así, puede existir una deficiencia de hierro sin la prevalencia de anemia por niveles hemoglobina, pero esta deficiencia hierro podría reflejarse en bajos niveles de ferritina sérica (IDI, 2009).

Peña *et al.* (1998), encontraron prevalencia de anemia en 8% de adultos mayores en Venezuela, pero 52% de esa prevalencia fue por bajos niveles de ferritina sérica. Por otra parte Rodriguez *et al.*, (1999) reportaron prevalencia de anemia en el 20% de adultos mayores en Cuba. Un estudio en México con adultos mayores reportó resultados diferentes a este estudio, con prevalencias de anemia en el 34.8% de las mujeres y en el 17% de los hombres (Shamah *et al.*, 2008), si bien no es posible determinar una razón concreta del porqué en estas diferencias, no cabe duda que la variación en los hábitos alimenticios y en el nivel de consumo por género juegan un papel determinante.

**Resultados de la prevalencia de diabetes e hipertensión.** La diabetes es un grupo complejo de enfermedades con una variedad de causas. Las personas con diabetes tienen altos niveles de glucosa en la sangre, también hiperglicemia (NDIC, 2012). El estado de diabetes y los niveles de hipertensión en los adultos mayores se muestran en la figura 11.

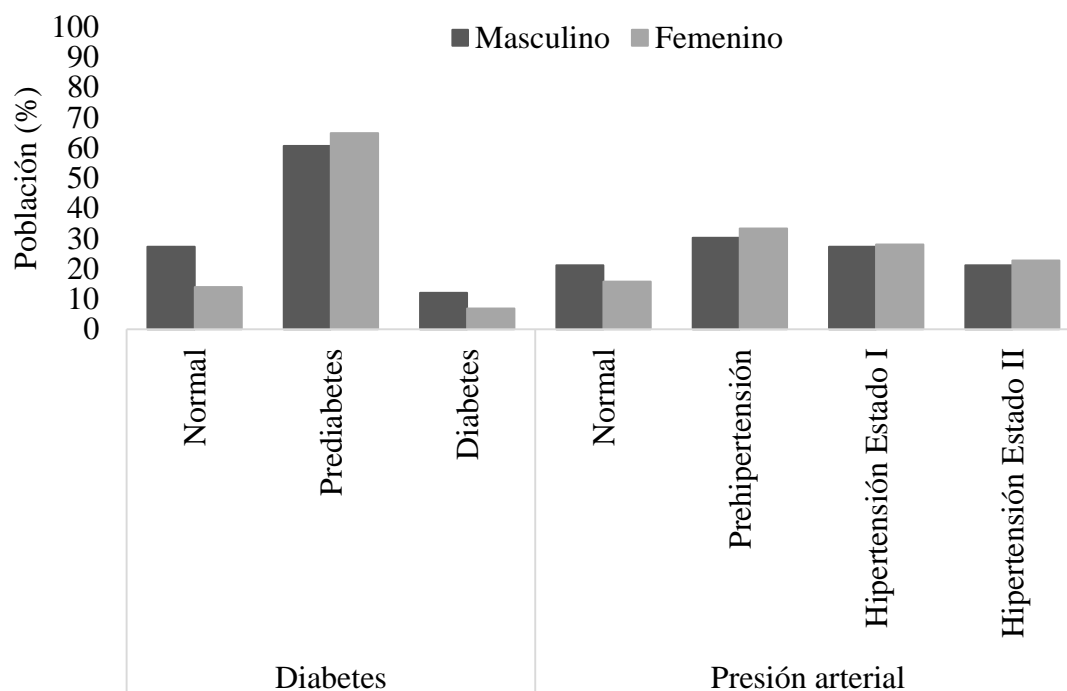


Figura 11. Estado de diabetes de acuerdo a los niveles de glucosa y niveles de presión arterial de los adultos mayores.

La diabetes es una enfermedad crónica fuertemente asociada a la vejez que parece tener una relación con el deterioro cognoscitivo y depresión (Whitmer *et al.*, 2005). 60.61% de los hombres y 64.91% de las mujeres presentaron niveles de glucosa que indican un estado de prediabetes. 12% de los hombres y 6.95% de las mujeres presentaron diabetes. Solo 12% de los hombres y 17.54% de los hombres reportaron tener un diagnóstico previo de diabetes.

No se encontró una asociación entre el grado de diabetes y el género ( $p=0.230$ ). Shamah *et al.* (2008) reportaron una prevalencia de diabetes en el 20% de la población de adultos mayores de México. La alta prevalencia de diabetes responde al alto consumo de azúcares libres por los adultos mayores (figura 8).

Por otra parte, la presión arterial es la fuerza que ejerce la sangre al presionar las paredes de las arterias a medidas que el corazón bombea la sangre. La hipertensión sucede cuando esta presión es muy alta (NHLBI, 2012b).

30.3% de los hombres y 33.33% de las mujeres presentaron prehipertensión. 48.4% de los

hombres y 50.88% de las mujeres presentaron hipertensión, un 21% de los hombres y un 43% de las mujeres reportaron haber recibido un diagnóstico previo de hipertensión. No se encontró una asociación entre el género y el estado de hipertensión ( $p=0.933$ ) El alto consumo de sodio (figura 8) podría explicar estos altos niveles de hipertensión en los adultos mayores.

Suárez *et al.* (2008), encontraron que el 49% de adultos mayores de Sanlúcar de Barrameda, España sufría de hipertensión con mayor prevalencia en mujeres, y aún afirma que dichos porcentajes están subestimados. La frecuencia de esta enfermedad aumenta con la edad no por un hecho normal del envejecimiento, sino por un incremento en la rigidez en las arterias de los adultos mayores (Ocampo y Gutiérrez, 2005).

**Resultados de los niveles de colesterol total.** Cuando hay demasiado colesterol (una sustancia parecida a la grasa) en la sangre, esta se acumula en las paredes de las arterias. Con el tiempo, esta acumulación causa un endurecimiento de las arterias, por lo que se estrechan y el flujo de sangre al corazón se ralentiza o se bloquea, lo que puede causar un ataque al corazón (NHLBI, 2005). Los niveles de colesterol de los adultos mayores se detallan en la figura 12.

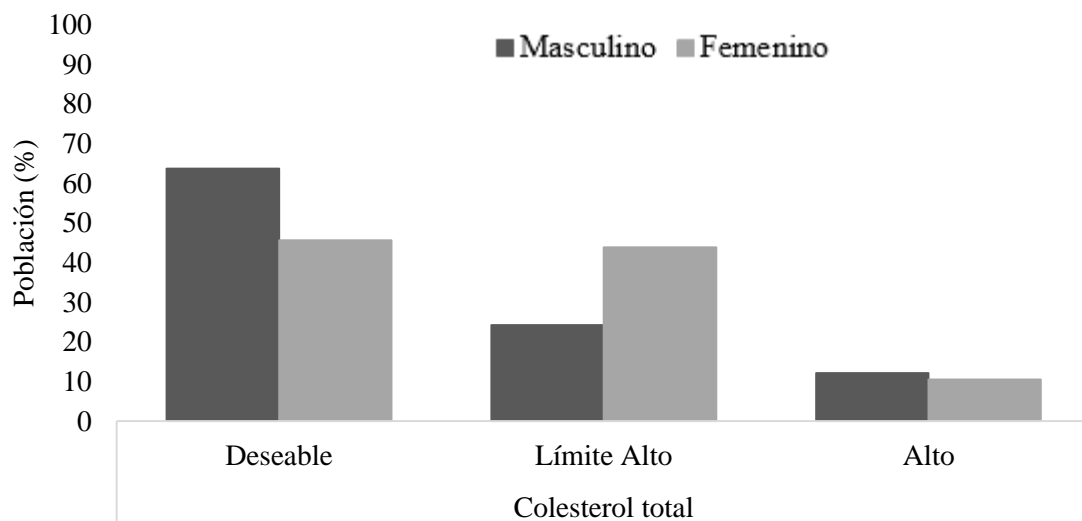


Figura 12. Niveles de colesterol total de los adultos mayores.

24% de los hombres y 43.8% de las mujeres presentaron niveles de colesterol que se encuentran en el límite alto, 12.21% de los hombres y 10.52% de las mujeres presentaron niveles de colesterol alto.

Los niveles altos de colesterol están relacionados con un mayor riesgo de enfermedades coronarias. Casado *et al.* (1996) en un estudio con adultos mayores de 60 años encontraron niveles de hipercolesterolemia en el 26% de los hombres y en el 41% de las mujeres.



Estudios como el de Framingham han descrito que los niveles de colesterol total aumentan en los hombres hasta los 60 años, para luego declinar. En las mujeres este aumento es gradual, y aproximadamente entre los 55 y 60 años, sus valores exceden a los de los hombres, sin embargo, el estilo de vida sedentario es el factor de riesgo de enfermedad coronaria más prevalente y fácil de modificar (Casteli *et al.*, 1986).

**Resultados de la prevalencia del Síndrome Metabólico.** La prevalencia del Síndrome Metabólico se detalla en la siguiente figura 13.

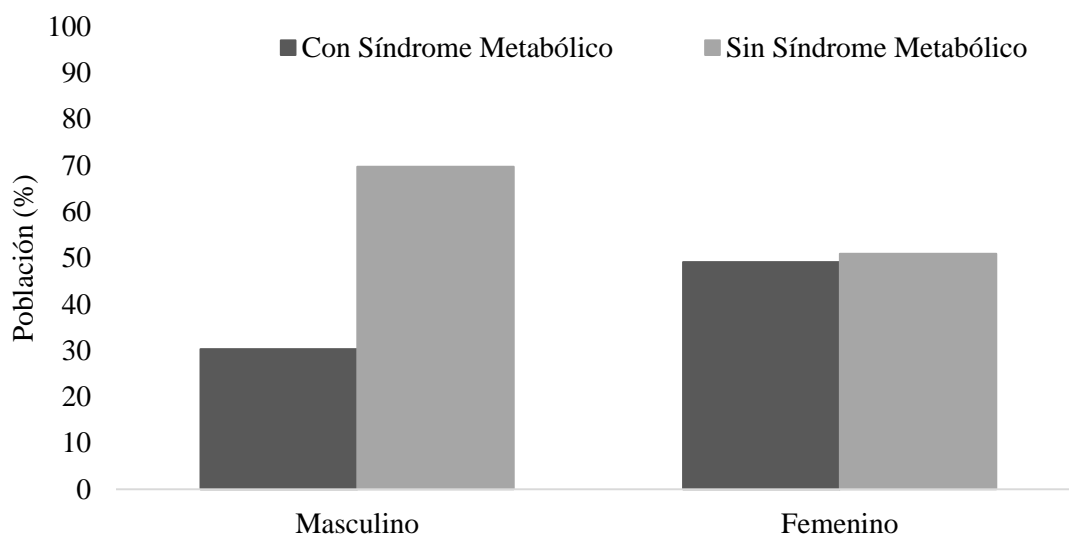


Figura 13. Prevalencia del Síndrome Metabólico en adultos mayores.

La incidencia del Síndrome Metabólico en hombres fue de 30.3% y en mujeres de 49.12%. Estos porcentajes podrían ser mayores, pues en el presente estudio se diagnosticaron con SM solo aquellas personas que cumplían con los tres criterios utilizados (obesidad intestinal, glucosa y presión arterial) y no se tomaron en consideración los otros dos criterios (HDL y triglicéridos) (cuadro 4) cuyo diagnóstico podría indicar mayor prevalencia del SM. No pudo establecerse una asociación significativa entre el género y la prevalencia del síndrome metabólico ( $p=0.082$ ), sin embargo Llisterri *et al.* (2009) logró encontrar una asociación entre las mujeres españolas y la prevalencia del SM.

Bonilla (2014) determinó que la prevalencia del SM en la población adulta de El Jicarito fue de 10.58% de la población total, siendo también las mujeres quienes más incidencia presentaron. Estudios en poblaciones adultas de Estados Unidos han determinado la prevalencia en el 26.7% de la población (Ford *et al.*, 2004). Otras investigaciones con adultos mayores en España han detectado la incidencia de síndrome metabólico en 41.5% en varones y en 58.6% en mujeres (Alfaro *et al.*, 2008). Si bien la prevalencia del SM puede variar considerablemente según grupos de edad, criterios utilizados y tipo de

población estudiada, los porcentajes de prevalencia en ancianos no varían considerablemente.

Un estudio con 7,331 participantes mayores de 60 años en España encontró prevalencia del SM en 33.8% de los hombres y en 45.2% de las mujeres (Llisterri *et al.*, 2008). En otra población norteamericana se encontró una prevalencia en 42% de ancianos (Ford *et al.*, 2002). Estos porcentajes concuerdan con los encontrados en este estudio, pero son superiores a los encontrados en la población sueca (23%) (Gause-Nilsson *et al.*, 2006), la italiana (25%) (Miccoli *et al.*, 2005) y china (30,5%) (He *et al.*, 2006).

El mayor porcentaje de prevalencia en mujeres está relacionado con la utilización del perímetro de cintura como criterio diagnóstico, ya que si bien tiende a disminuir en ancianos, sigue siendo más frecuente en la mujer. El punto de corte es también menor en las mujeres que en los hombres (>89 cm en mujeres y >102 cm en hombres).

La elevada prevalencia del SM hace necesaria la implementación de nuevas políticas destinadas a promover estilos de vida saludables en la población de adultos mayores, ya que la inactividad física y las deficiencias en la alimentación son factores que promueven enfermedades cardiovasculares, obesidad, hipertensión, diabetes y el posterior desarrollo del Síndrome Metabólico.

La falta de prevención en poblaciones jóvenes puede significar la prevalencia de estas enfermedades en la edad adulta, disminuyendo la calidad de vida de la población y aumentando el gasto público en materia de salud. Existe la posibilidad de que los resultados encontrados en este estudio podrían reflejar el estado de salud y la situación nutricional actual de gran parte de la Honduras pues la dieta y el estilo de vida no parecen diferir mucho de la población hondureña. Sin embargo, esta asunción deberá ser corroborada con futuros estudios epidemiológicos en Honduras.

## 4. CONCLUSIONES

- Los adultos mayores tuvieron una dieta deficiente pues no cumplen con las recomendaciones energéticas, tampoco de grasa, proteína, hierro, calcio y vitamina A, y consumieron sodio y azúcares libres en exceso.
- Se encontró una mayor prevalencia de anemia por bajos niveles de hemoglobina en los hombres que en las mujeres que participaron en este estudio.
- La mayor prevalencia de diabetes, hipertensión y obesidad abdominal en mujeres propició una mayor prevalencia del Síndrome Metabólico que en los hombres, sin embargo no existió una asociación entre el género y la prevalencia del síndrome.

## **5. RECOMENDACIONES**

- Determinar la prevalencia del Síndrome Metabólico en personas con y sin enfermedades cardiovasculares para establecer su asociación y la capacidad predictiva del síndrome.
- Desarrollar alimentos complementarios atractivos y accesibles que contribuyan a satisfacer las carencias de hierro, calcio y proteína en los adultos mayores.
- Realizar intervenciones dietéticas que promuevan el consumo de alimentos saludables y la reducción de sodio y azúcar en los jóvenes, mediante charlas informativas, talleres y proyectos, utilizando como apoyo los módulos de trabajo en Zamorano que tienen un componente social.

## 6. LITERATURA CITADA

Agnolón L., Bonomi L. 2013. Anemias crónicas en adultos mayores y fragilidad encefálica. *Neurología Argentina* 5(2): 87-93.

Aguilar E., Alvarez W. 2013. Evaluación de las tendencias de consumo de alimentos en la población adulta de la aldea El Jicarito, San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras. Tesis Ing. Agroindustria. Tegucigalpa. Honduras. 16 p.

Aguirre, M. 2012. Evaluación del consumo de alimentos de la población adulta en el Municipio de San Antonio de Oriente. Tesis Ing. Agroindustria. Tegucigalpa. Honduras. 28 p.

Alfaro S., Serra-Prat M., Fernández C., Palomera E., Puig M. 2008. Metabolic syndrome and cardiovascular disease in elders: results of the Mataró Ageing Study. *Medicina Clínica* 130(9):327-331.

Base SAS® 9.3 TS1M2. SAS Institute Inc., Cary, NC.

Bonilla F. 2014. Efecto de los patrones de consumo de alimentos en el estado antropométrico, riesgo e incidencia del síndrome metabólico en adultos de la aldea El Jicarito, San Antonio de Oriente, Honduras. Tesis Ing. Agroindustria. Tegucigalpa. Honduras. 26 p.

Brenda W., Penninx B., Pahor M., Woodman R., Guralnik S. 2006. Anemia in old age is associated with increased mortality and hospitalization. *The J of Gerontol Series* 61: 474–479.

Carr D., Utzschneider K., Hull R. 2008. Intra-abdominal fat is a major determinant of the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III criteria for the metabolic syndrome. *Diabetes* 53(8):2087-94.

Casado T., León M., Florian M., Villanueva J. 1996. Perfil lipídico en mayores de 65 años. Prevalencia de hipercolesterolemia y factores de riesgo cardiovascular. *Rev Med Hered* 7:125-131.

Casteli W., Garrison R., Wilson P., Abbott R., Kalousdian S., Kannel W. 1986. Incidence of coronary heart disease and lipoprotein cholesterol levels. The Framingham Study. Lipoprotein cholesterol levels. The Framingham Study. *JAMA* 256(20): 2835-2838.

Chapuy M., Pamphile R., C Paris., Kempf C., Schliching M., Arnaud S., Garnero P., Meunier P. 2002. Combined calcium and Vitamin D3 supplementarion in elderly Women: Confirmation of reversal of secondary hyperparathyroidism and hip fracture risk: The Decalys II study. *Osteoporosis International* 13(3):257-264.

Chernoff R. 2004. Protein and older adults. *J Am Coll Nutr* 23(6): 627S-630S

Cuadrado C., Moreiras O., Varela G. 2011. *Guía de orientación nutricional para personas mayores*. 2da Edición. Madrid, España.

Domínguez-Rodríguez M. 2004. *El origen de la atracción sexual humana*. Ediciones Akal S.A. Madrid, España. 153 p.

Elliott P., Stamler J., Nichols R. 1996. Intersalt revisited: further analyses of 24 hour sodium excretion and blood pressure within and across populations. Intersalt Cooperative Research Group. *BMJ* 312: 1249-53.

Endériz S., Rebato E., 2014. Revisión sobre envejecimiento y obesidad. *Antropo* 32: 69-77.

ESHA Research. 2006. Food Processor SQL nutrition and fitness software (en línea). Consultado 18 de octubre del 2015. Disponible en: [www.eshacom](http://www.eshacom)

Ford E. Giles W. Dietz W. 2002. Prevalence of the metabolic syndrome among adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA*. 297:356-359.

Ford E. Giles W., Mokdad A. 2004. Increasing Prevalence of the Metabolic Syndrome Among U.S. Adult. *American Journal Association*. Vol 27(10):2444-2449.

Foro Social de la deuda externa y desarrollo de Honduras (FOSDEH). 2014. *Análisis de la pobreza en Honduras*.

Freire W. 1998. La anemia por deficiencia de hierro: estrategias de la OPS/OMS para combatirla. *Salud Pública Mex* 40:199-205.

Fukagawa N. Young V. 1987. Protein and amino acid metabolism and requirements in older person 3(2): 329-41.

Gause-Nilsson I., Gherman S., Kumar D., Kennerfalk A., Steen B. 2006. Prevalence of metabolic syndrome in an elderly Swedish population. *Acta Diabetol*. 120-126.

Gómez A., Vicente-Rodríguez V., Vila-Maldonado S., Casajús J. y Ara I., 2012. Envejecimiento y composición corporal: la obesidad sarcopénica en España. *Nutrición Hospitalaria*, 27: 22-30.

Gunderson E, Murtaugh M., Lewis C., Quesenberry C., West D., Sidney S. 2004. Excess gains in weight and waist circumference associated with childbearing: The Coronary Artery Risk Development in Young Adults Study (CARDIA). *Int J Obes Relat Metab Disord*. Vol 28 (4):525-535.

He Y., Jiang B., Wang J., Keng Q., Chang L. 2006. Prevalence of the metabolic syndrome and its relation to cardiovascular disease in an elderly Chinese population. *J Am Coll Cardiol* 47(8):1588-1594.

Heady J. 1961. Diets of bank clerks. Development of a method of classifying the diets of individual for use in epidemiologic studies. *J R Stat Soc* 124: 336-361.

Hernández J. 2005. ALC y el crecimiento de la demanda mundial de carne (en línea). Consultado: 18 de octubre del 2015. Disponible en: [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Hughes V., Roubenoff R., Wood M., Frontera W., Evans W., Fiatarone M. 2004. Anthropometric assessment of 10-y changes in body composition in the elderly. *Am J Clin Nutr*. Vol 80:475-482.

Hunter D., Sampson L., Stamper M. 1988. Variability in portion size of commonly consumed foods among a population of women in the United States. *Am J Epidemiol*. 127:1240-1249.

Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP). 2012a. Recomendaciones dietéticas diarias. 2da Edición. Guatemala.

Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá (INCAP). 2012b. Análisis de la Situación Alimentaria en Honduras. Análisis de la ENCOVI (Encuesta Nacional de Condiciones de Vida). 66 p.

International Diabetes Federation (IDF). 2006. The IDF consensus worldwide definition of the Metabolic Syndrome.

IPAQ Research Committee. 2014. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) - Short Form (en línea). Consultado: 28 de septiembre del 2015. Disponible en: <http://www.institutferran.org>

Iron Disorders Institute (IDI). 2009. Iron Deficiency Anemia (en línea). Consultado: 12 de octubre del 2015. Disponible en: [www.irondisorders.org](http://www.irondisorders.org)

Janssen I., Heymsfield S., Ross R (2002). Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *J Am Geriatr Soc* 50:889-896

Jardack P. 2010. Dietary Assessment Methods (en línea). Consultado: 21 de septiembre del 2015. Disponible en: <http://nutrigen.ph.ucla.edu>

Latacunga 2012. Evaluación del consumo de alimentos y estado nutricional de la población adulta de Zamorano, Honduras. Tesis Ing. Agroindustria. Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 39 p.

Llisterri J., Cea-Calvo L., Martí-Canales J., Lozano J. Aznar J., Redon J. 2009. Prevalencia del síndrome metabólico en la población española de 60 años o más. Estudio de base poblacional PREV-ICTUSL. Medicina Clinica 132(5): 172-179.

MacGregor G. 2002. Efecto de la reducción de sal sobre la presión arterial modesta: un meta-análisis de ensayos aleatorios. Implicaciones para la salud pública. Diario de la hipertensión humana 16:761-770.

Menchú, M, Méndez H. 2012. Análisis de la Situación Alimentaria en Honduras. Guatemala. 62 p.

Miccoli R., Bianchi C., Odoguardi L., Penno F., Giovannitti M. 2005. Prevalence of the metabolic syndrome among Italian adults according to ATP III definition. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 15: 250-254.

Millward. 2004. Macronutrient intakes as determinants of dietary protein and amino acid adequacy. J Nutr 134(6):1588S-1596S.

Moley J. 2001. Decrease food intake with aging. J Gerontol A Biol Sci med Sci 56(2): 81-89.

Mora J., Dary O. Chinchilla D., Arroyave G. 2000. Fortificación del azúcar con Vitamina A en Centroamérica: Experiencia y Lecciones Aprendidas (en línea). Consultado 13 de octubre del 2015. Disponible en: [www.a2zproject.org](http://www.a2zproject.org).

Municipalidad de San Antonio de Oriente (MSAO). 2004. Análisis ambiental municipal participativo y plan de acción. San Antonio de Oriente, Francisco Morazán. Honduras.

Murillo S. 2014. Estudio longitudinal del consumo de alimentos en la población adulta de la aldea El Jicarito, San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras. Tesis Ing. Agroindustria. Tegucigalpa. Honduras 30 p.

National Diabetes Information Clearinghouse (NDIC). 2012. Diagnosis of Diabetes and Prediabetes. Consultado el 25 de abril de 2015. Disponible en <http://diabetes.niddk.nih.gov/>

National Heart Lung and Blood Institute (NHLBI). 2005. High blood cholesterol: what you need to know (en línea). Consultado el 25 de abril de 2015. Disponible en <http://www.nhlbi.nih.gov/>

National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI). 2012a. ¿En qué consisten el sobrepeso y la obesidad?. Consultado el 25 de abril del 2015. Disponible en <http://www.nhlbi.nih.gov/>



National Heart, Lung and Blood Institute. (NHLBI). 2012b. What is High Blood Pressure. Consultado el 25 de abril de 2015. Disponible en <http://www.nhlbi.nih.gov/>

Ocampo J., Gutiérrez J. 2005. Envejecimiento del sistema cardiovascular. Rev. Col. Cardiol 12(2).

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2008. Grasas y ácidos grasos en la nutrición humana: Consulta a Expertos. Ginebra, Suiza.

Organización Mundial de la Salud (OMS). 2000. Turning the tide of malnutrition: responding to the challenge of the 21st century. Ginebra, Suiza.

Organización Mundial de la salud (OMS). 2013. Sección 4: Guía para las mediciones físicas (en línea). Consultado el 19 de abril de 2015. Disponible en <http://www.who.int/>

Organización Mundial de la Salud (OMS).2011. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad (en línea). Consultado: 19 de octubre del 2015.

Organización Panamericana de la Salud (OPS) 28a. Conferencia Sanitaria Panamericana. 2012. Estrategia para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles. 14 p.

Organización Panamericana de la Salud. 2013. Estrategia para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles, 2012-2025 (en línea). Consultado: 16 de agosto del 2015. Disponible en: [www.paho.org](http://www.paho.org)

Peña E., Solano L., Portillo Z., Meertens L. 1998.Estado nutricional de adultos mayores institucionalizados: Valencia, Estado Carabobo. Arch. latinoam. ntr. 48(2): 104-111.

Reaven G.1988. Role of insulin resistance in human disease. Diabetes. 37(12):1595-607.

Restrepo S., Morales R., Ramírez M., López V., Varela L. 2006. Los hábitos alimentarios en el adulto mayor y su relación con los procesos protectores y deteriorantes en salud. Rev Chil Nutr. 33(3).

Riumallo J. 2006. Requerimientos y recomendaciones de energía y proteínas (en línea). Consultado: 18 de septiembre del 2015. Disponible en: <http://www.inta.cl/>

Rodríguez G., Pita G., Macías C., Pérez A., Serrano G., Rebozo J. 1999.Evaluación nutricional de un grupo de adultos mayores en un consultorio médico de familia. Rev cuba. alimenta. nutr. 13(2);91-97.

Sabaté J. 1993. Estimación de la ingesta dietética: métodos y desafíos. Medicina Clínica 100(15): 591-596

Salinas C. 2005. Nutrición y alimentación de las personas de edad avanzada (en línea). Consultado 18 de octubre del 2015. Disponible en: <https://www.uam.es/>

Samet J., Humble., Skipper B.1984. Alternatives in the collection and analysis of food frequency interview data. *Am J Epidemiol*. 120:527-581.

Shamah T., Cuevas I., Mundo-Rosas V., Morales C., Cervantes L., Villalpando S. 2008. Estado de salud y nutrición de los adultos mayores en México: resultados de una encuesta probabilística nacional. *Salud publica Medio* 50(5).

Soto V., Vergara E., Neciosup E.2005. Prevalencia y factores de riesgo de síndrome metabólico en población adulta del departamento de Lambayeque, Perú - 2004. *Rev Perú Med Exp Salud Pública* 22(4):254-261.

Suárez A., Gonzales J., Robles M., Alwakil M., Saucedo J., Basciñana A., Barón M., Palacín F.2008. Prevalencia de obesidad, diabetes, hipertensión, hipercolesterolemia y síndrome metabólico en adultos mayores de 50 años de Sanlúcar de Barrameda. *Revista Española de Cardiología*. 61(11):1150-1158.

Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).2010. Guía de alimentación y salud. Alimentación en las etapas de la vida: Tercer Edad (en línea). Consultado: 10 de octubre del 2015. Disponible en: [www.uned.es](http://www.uned.es)

Whitmer R., Sydney S., Selby J., Claiborne-Johnston S., Yaffe K.2005. Midlife cardiovascular risk factors and risk of dementia in late life. *Neurology* 64:277-281.

Willet W. 2013. *Nutritional Epidemiology*. Tercera Edición. Oxford University Press. Estados Unidos.

## 7. ANEXOS

**Anexo 1.** Consentimiento informado entregado a los participantes del estudio.

### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Adriana Hernández, Profesora Asistente  
Departamento de Agroindustria Alimentaria  
Instituto de Tecnologías para el Cuidado de la Salud  
Estudio del Estado nutricional de los pobladores de la Aldea de El Jicarito

Estimado Sr/Sra.:

Mi nombre es Adriana Hernández, soy nutricionista y profesora de la Carrera de Agroindustria Alimentaria en Zamorano. Junto con un grupo de estudiantes de cuarto año de Zamorano, realizamos una investigación sobre el estado nutricional de los habitantes de “El Jicarito” a lo largo de un período de 3 meses. Este documento le informa del proceso de investigación y le invita a participar en el mismo.

El objetivo de nuestra investigación es conocer los alimentos consumidos con mayor frecuencia, y las prevalencia del Síndrome Metabólico en los adultos de 65 años y más. Para lograr el objetivo, haremos reuniones con usted los meses de Julio, Agosto, Septiembre del 2015. Así mismo se harán exámenes clínicos al inicio y al final del estudio para poder relacionarlos con su tipo de alimentación. Los resultados de los exámenes clínicos serán entregados en ese momento ya que son pruebas rápidas con un kit portátil. En caso de que usted presente resultados fuera del valor de referencia en los análisis clínicos, será remitido al Centro de Salud “El Jicarito” para que se le dé el tratamiento adecuado.

Los estudiantes en las primeras reuniones le explicaran como realizar el porcinamente de alimentos y le entregaran utensilios volumétricos que usará durante el estudio, esto se le recomienda para que calcule de la manera más precisa los alimentos que ha ingerido, incluyendo bebidas y churros entre comidas consumidas durante los tres meses que dure el estudio. Si padece o ha padecido de algún tipo de enfermedad, se le agradecería que trajera con usted la consulta realizada y los resultados de los análisis si el caso lo amerita.

Estas actividades no son una consulta médica, sólo nos ayudan a conocer cómo se está alimentando. Tampoco representan ningún riesgo para usted y su salud.

Al finalizar cada entrevista se harán exámenes clínicos para determinar su estado de salud.

Con el fin de documentar detalladamente el proceso del estudio, los investigadores tomarán fotos y video en los cuales no aparecerá ni su cara, ni otra forma de identificación. Las fotos de los participantes se garantiza que únicamente se usarán para este estudio y no serán publicadas en ningún medio de comunicación. Los datos obtenidos en esta serie de encuestas y entrevistas se manejarán con total confidencialidad, ninguna persona podrá relacionar su nombre con sus datos clínicos.

El Centro de Salud de San Antonio de El Jicarito, conoce y apoya este estudio, conociendo que muchas iniciativas de prevención pueden crearse a partir de los resultados. Su participación es voluntaria y no se le brindará beneficios económicos por ser parte de ella. Si está de acuerdo con ser parte de este estudio por favor firme el final de esta hoja y entréguenos una de las copias, la otra manténgala para su archivo. En caso de que usted se encuentre imposibilitado para firmar lo puede hacer un testigo con su total conocimiento. Nosotros nos comunicaremos con usted para concretar el día y hora de la primera entrevista en su casa. Usted puede decidir su participación en cualquier momento y de la misma manera puede dejar el estudio, sin ninguna consecuencia para usted o su trabajo.

Para cualquier información adicional puede contactar a las siguientes personas:

-Adriana Hernández.  
Carrera de Agroindustria Alimentaria  
ahernandez@zamorano.edu

-José Isidro Fuentes  
Carrera de Agroindustria Alimentaria  
Jose.fuentes@est.zamorano.edu

Agradecemos de antemano su gentileza al leer este documento.  
Atentamente,

---

Adriana Hernández., D.S.P.  
Profesora Asociada  
Agroindustria Alimentaria  
Zamorano

---

José Isidro Fuentes  
Estudiante 4to año  
Agroindustria Alimentaria

Por favor marcar solamente una respuesta:

Sí \_\_\_ No \_\_\_ He leído y comprendido las condiciones y riesgos descritos en este documento.

Sí \_\_\_ No \_\_\_ Doy permiso de que se tomen fotografías y video sin que mi cara u otra identificación sea captada y que sean utilizadas sólo para fines demostrativos.

Sí \_\_\_ No \_\_\_ Deseo participar en este estudio

---

Su nombre (Letra de molde)

---

Su firma

---

Fecha:

---

Firma del testigo

En caso de que usted se encuentre imposibilitado de firmar lo hará otra persona bajo su consentimiento y lo hará solo si usted desea participar en este estudio.

Sección para el Investigador/a:

Confirmando que el participante ha tenido la oportunidad de preguntar sobre el estudio y todas las dudas han sido respondidas correctamente según mi mejor conocimiento y habilidad. Además confirmo que el individuo no ha sido obligado para dar el consentimiento y que éste ha sido brindado libre y voluntariamente.

Una copia de esta carta ha sido provista al participante.

## Anexo 2. Encuesta Demográfica utilizada en este estudio

### I. Datos de control

Nombre: \_\_\_\_\_

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

Comunidad: \_\_\_\_\_

### II. Total de miembros del hogar

\_\_\_\_\_ Adultos

\_\_\_\_\_ Niños >15 años

### III. Educación

1. ¿Sabe usted leer y escribir?

a. Si

b. No

2. ¿Cuál es su nivel educativo?

a. Primaria incompleta

b. Primaria completa

c. Secundaria incompleta

d. Secundaria completa

e. Universidad

4. ¿Es miembro de una organización social?

a. Si

b. No

### IV. Información Económica

Número de personas que trabajan en su casa: \_\_\_\_\_

Cantidad de ingresos totales en su hogar

a. Menor a L. 4000

b. Entre L. 4000 a L. 6000

c. Entre L. 6000 a L. 8000

d. Mayor a L. 8000

### V. Información Clínica

¿Sufre usted de hipertensión?

a. Si

b. No

c. No sé

Si su respuesta fue sí, ¿Hace cuánto sufre de esta enfermedad?

\_\_\_\_\_

¿Sufre usted de diabetes?

a. Si

b. No

c. No sé

Si su respuesta fue sí, ¿Hace cuánto sufre de esta enfermedad?

\_\_\_\_\_

### Anexo 3. Cuestionario Internacional de Actividad Física / IPAQ

Mediante este Cuestionario cuantificaremos la actividad física de las personas de 65 años y más de El Jicarito. Le solicitamos de favor, responder de manera honesta las siguientes preguntas. Los resultados de esta encuesta serán confidenciales.

Edad: \_\_\_\_\_

Género: \_\_\_\_\_

Estamos interesados en saber acerca de la clase de actividad física que la gente hace como parte de su vida diaria. Las preguntas se referirán al tiempo que usted utilizó siendo físicamente activo(a) en los **últimos 7 días**. Por favor responda cada pregunta aún si usted no se considera una persona activa. Por favor piense en aquellas actividades que usted hace como parte del trabajo, en el jardín y en la casa, para ir de un sitio a otro, y en su tiempo libre de descanso, ejercicio o deporte.

Piense en las actividades **vigorosas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Actividades **vigorosas** son las que requieren un esfuerzo físico fuerte y le hacen respirar mucho más fuerte que lo normal. Piense *solamente* en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.

1. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días realizó usted actividades físicas **vigorosas** como levantar objetos pesados, excavar, aeróbicos, o pedalear rápido en bicicleta?

\_\_\_\_\_ **días por semana**

Ninguna actividad física vigorosa

*Pase a la pregunta 3*



2. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le tomó realizar actividades físicas **vigorosas** en uno de esos días que las realizó?

\_\_\_\_\_ **horas por día**

\_\_\_\_\_ **minutos por día**

No sabe/No está seguro(a)

Piense en las actividades **moderadas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Actividades **moderadas** son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado y le hace respirar algo más fuerte que lo normal. Piense *solamente* en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.

3. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **moderadas** tal como cargar objetos livianos, pedalear en bicicleta a paso regular, o jugar dobles de tenis? No incluya caminatas.

\_\_\_\_\_ **días por semana**

Ninguna actividad física moderada

*Pase a la pregunta 5*



4.- Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **moderadas**?

\_\_\_\_\_ **horas por día**

\_\_\_\_\_ **minutos por día**

No sabe/No está seguro(a)

Piense acerca del tiempo que usted dedicó a caminar en los **últimos 7 días**. Esto incluye trabajo en su residencia, caminatas para ir de un sitio a otro, o cualquier otra caminata que usted hizo únicamente por recreación, deporte, ejercicio, o placer.

5. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días caminó usted por al menos 10 minutos continuos?

\_\_\_\_\_ **días por semana**

No caminó

*Pase a la pregunta 7*



6. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **caminando**?

\_\_\_\_\_ **horas por día**

\_\_\_\_\_ **minutos por día**

No sabe/No está seguro(a)

La última pregunta se refiere al tiempo que usted permaneció **sentado(a)** en la semana en los **últimos 7 días**. Incluya el tiempo sentado(a) en el trabajo, la residencia, estudiando, y en su tiempo libre. Esto puede incluir tiempo sentado(a) en un escritorio, visitando amigos(as), leyendo o permanecer sentado(a) o acostado(a) mirando televisión.

7. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuánto tiempo permaneció **sentado(a)** en un **día en la semana**?

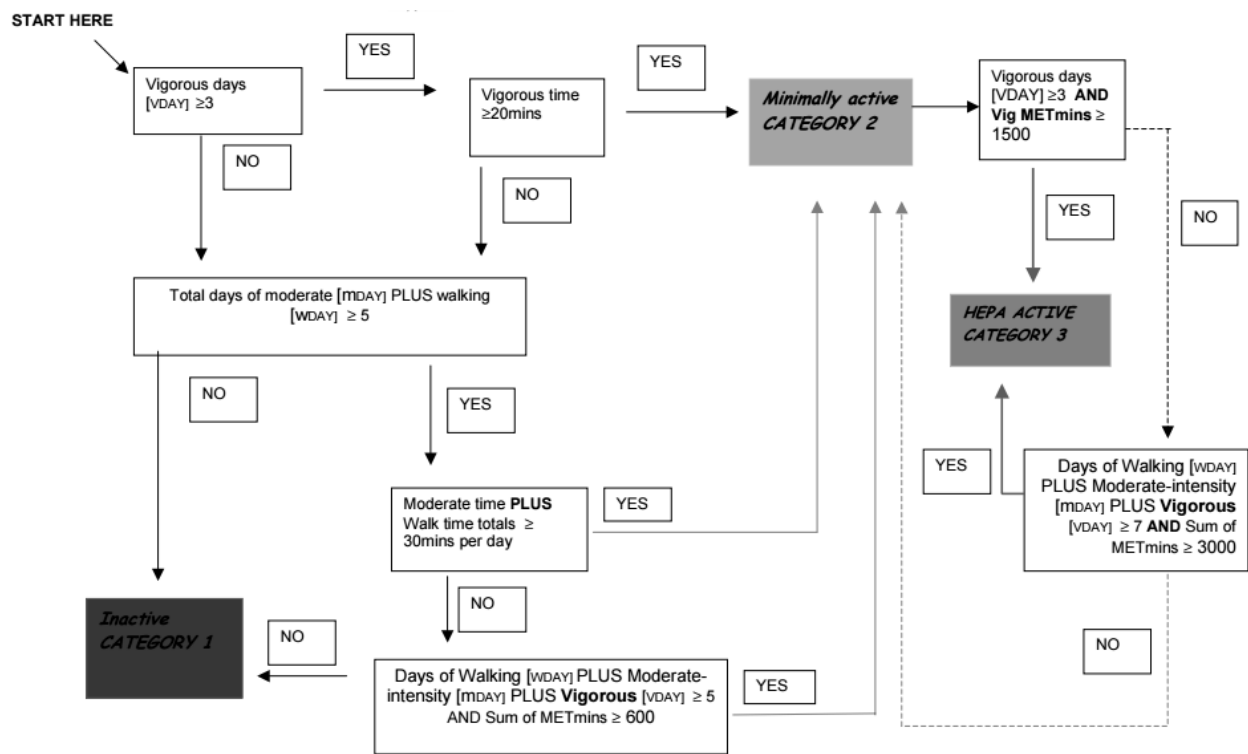
\_\_\_\_\_ **horas por día**

\_\_\_\_\_ **minutos por día**

No sabe/No está seguro(a)



**Anexo 4.** Diagrama de flujo para la interpretación de los resultados del Cuestionario de Actividad Física (en inglés).



**Anexo 5.** Cuestionario de Frecuencia de Alimentos

**Escuela Agrícola Panamericana Zamorano  
Carrera de Agroindustria Alimentaria**

**Cuestionario de frecuencia alimentaria de la comunidad de El Jicarito**

La carrera de Agroindustria Alimentaria está interesada en conocer la frecuencia de consumo de alimentos en la comunidad de El Jicarito. Este cuestionario es parte del proyecto especial de graduación de María Andrea Vega. Le solicitamos su colaboración para llenar correctamente las siguientes incógnitas.

A continuación se presenta la lista de alimentos en la cual le solicitamos llenar cada casilla según las veces que usted consume el alimento en cuatro días.

Nota: Solo llene una casilla por fila de alimento o marque con una X si no lo consume.

Nombre: \_\_\_\_\_

Mes: \_\_\_\_\_

Género: F \_\_\_\_ M \_\_\_\_

ALIMENTOS (PORCIÓN)	FRECUENCIA EN 7 DÍAS						
	1	2	3	4	5	6	7
<b>CEREALES, GRANOS Y TUBÉRCULOS</b>							
Arroz (1/2 Taza=79g)							
Cereal de desayuno (1 Taza=25g)							
Espaguetis (1 Taza= 140g)							
Frijol cocido (1/2 Taza= 60g)							
Frijol frito (1/2 Taza=55g)							
Sopa de frijoles (1 taza=240 g)							
Galletas dulces (1= 20 g)							
Galletas Salada (1= 12g)							
Pan blanco (1 Rebanada=26g)							
Pan dulce (50g)							
Panqueque (1= 60g)							
Papa cocida (1 mediana = 60g)							
Polvorones (1= 40g)							
Puré de papa (1/2 Taza= 105g)							
Tortilla de maíz (150 g)							
<b>FRUTAS, HOJAS VERDES Y VERDURAS</b>							
Aguacate (1 mediano= 70g)							
Banana (1= 150g )							
Chirmol (1/3 Taza= 50g)							
Elote (1/2 Taza= 82g)							
Ensalada de papa (1/2 Taza= 80g)							
Ensalada de pepino (1/2 Taza= 60g)							

Ensalada de tomate (1/2 Taza= 90g)							
Ensalada de vegetales (1 Taza= 73g)							
Manzana (1 mediana= 70g)							
Melón (1/2 Taza= 100g)							
Naranja(1 mediana= 60 g)							
Papaya (1/2 Taza= 100g)							
Sandía (1/2 Taza= 100g)							
Uvas (10 uvas= 50g)							
<b>HUEVO, LECHE Y DERIVADOS</b>							
Arroz con leche (1/2 Taza= 140g)							
Helado (1/2 Taza= 66g)							
Huevo cocinado (1= 50g)							
Huevo en torta (1= 60g)							
Huevo frito (1= 46g)							
Huevo revuelto (1= 55 g)							
Leche (1 Taza = 245g)							
Leche con chocolate (1 Taza = 250g)							
Leche con vainilla (1 Taza= 250g)							
Crema (1 cucharada=30ml)= 15 g)							
Osmil (Avena) (1/2 Taza= 117g)							
Quesillo (50 g)							
Queso (50 g)							
<b>CARNES</b>							
Carne de cerdo (100 g)							
Carne de res (100g)							
Carne molida en torta (100 g)							
Chicharrón (60g)							
Chorizo (1=50g)							
Chuleta (100g)							
Jamón (1rodaja= 28g)							
Mortadela (1 rodaja = 28g)							
Pescado frito (100g)							
Pollo frito (1 pieza= 100g)							
Salchicha hot dog (1= 60g)							
Sopa de carne (1 Taza = 240g)							
Sopa de mondongo (1 Taza = 240)							
Sopa de pescado (1 Taza = 240g)							
Sopa de pollo (1 Taza= 240g)							
<b>AZÚCARES Y GRASAS</b>							
Aderezos (1 cucharada (15ml)= 14g)							
Donas (1= 60g)							
Margarina (1 cucharada de 2ml = 5g )							
Postres (50g)							
<b>SNACKS</b>							
Cheetos (1= 28 g)							
Chips de papas (1= 28g)							

Doritos (1 Taza = 40g)							
Tajaditas (1 Taza=26g)							
<b>COMIDA RÁPIDA</b>							
Hamburguesa (1= 100g)							
Papas fritas (10 medianas= 50g)							
Pizza (1 porción= 100g)							
Sopas instantáneas (1 Taza= 200g)							
<b>BEBIDAS</b>							
Coca-Cola (1 vaso de 8 onzas=224g )							
Sprite (1 vaso de 8 onzas=224g )							
Pepsi (1 vaso de 8 onzas=224g )							
Mirinda (1 vaso de 8 onzas=224g )							
Café (1Taza=237g)							
Café con leche (1Taza= 240 g)							
Fresco natural (1vaso 8onz = 227 g)							
<b>COMIDA TRADICIONAL HONDUREÑA</b>							
Ayote en miel (1taza= 200g)							
Baleada con frijol (1=60g)							
Baleada con frijol y huevo (1= 70g)							
Burritas (1 = 100g)							
Catrachitas (1= 35g)							
Nacatamal de pollo (1= 100g)							
Nacatamal de cerdo(1= 100g)							
Plátano cocido (1= 100g)							
Plátano frito (1 = 100g)							
Rosquilla en miel (1taza= 200g)							
Rosquillas (3 medianas = 60g)							
Semita (1= 40g)							
Tacos (1= 60g)							
Tamalito de elote (1= 50g)							
Tortilla con quesillo (1= 80 g)							
Tortilla con quesillo frita (1= 80g)							

**Anexo 6.** Prueba de normalidad Shapiro Wilk.

Variable	Valor P
Calorías	0.0002
Grasa	<0.0001
Colesterol	<0.0001
Sodio	<0.0001
Azúcares libres	<0.0001
Proteína	<0.0001
Vitamina A	<0.0001
Calcio	<0.0001
Hierro	0.0294
Hemoglobina	<0.0001
Colesterol Clínico	<0.0001
Glucosa Sanguínea	<0.0001
Presión Sistólica	<0.0002
Presión Diastólica	<0.0001
IMC	<0.0001
Cintura	<0.0001

Valor P: datos con distribución normal ( $\geq 0.05$ ).