



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE NUTRICIÓN

**“Alimentación, mortalidad y percepción socioambiental del territorio en
Huauchinango y Pantepec, Puebla: estudio CUALI-CUAN”**

TESIS

P R E S E N T A:

Licenciada en Nutrición

MARÍA DE JESÚS AYALA ANDRADE

Que para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN

DIRECTORA DE TESIS:

Dra. María Alejandra Terrazas Meraz

COMITÉ TUTORAL:

Dra. Delia Vanessa López Guerrero
Dra. Dolores Azucena Salazar Piña
Dra. Ofmara Yadira Zúñiga Hernández
Dra. María Araceli Ortiz Rodríguez

ASESORES EXTERNOS

Dra. Eliana Acosta Márquez
Mtro. Daniel Rodríguez Ventura

CUERNAVACA, MORELOS

ABRIL, 2023.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mis padres, hija y hermano: ustedes siempre han sido el motor que ha inspirado tantos sueños y esperanzas, siempre han sido mis mejores guías de vida y mis mentores.

- **A mi madre, Dra. María Andrade Rodríguez:** No sabes cuánto te agradezco por cada consejo, por cada palabra, por cada abrazo que me regalas y por siempre decirme que puedo con cada objetivo, por darme ánimos para no flaquear en cualquier batalla.
- **A mi padre, M.C. J. Jorge Ayala Hernández:** Agradezco a la vida por el gran hombre que me tocó como padre, por ese hombre que se desvivía por sus hijos y su nieta, ese hombre que tenía el corazón más noble que pude haber conocido, y ahora, sé que ese ángel está feliz de verme culminar con otra meta de mi vida.
- **A mi hija, Camila Ayala Andrade:** No sabes lo afortunada que soy en tenerte en mi vida, siempre quise tener una compañera con quien pasar aventuras, momentos buenos y malos. Sabes que siempre estaré para apoyarte, protegerte, guiarte y sobre todo amarte.
- **A mi hermano, Jorge Alberto Ayala Andrade:** Sólo yo sé cuánto te quiero y todo lo importante que eres en mi vida, siempre estas cuando necesito un consejo, o simplemente para escucharme. Gracias por apoyarme en todo.
- **A mis compañeros, Alejandra M., Nory M., Mario S, Antares J:** Hoy culminamos esta bonita etapa, etapa en la que de ser unos desconocidos terminamos siendo compañeros de viaje, tareas y desveladas. Hoy nos toca cerrar este capítulo; muchas gracias por su apoyo y constancia.
- **A mis docentes, en la Maestría en Ciencias de la Nutrición:** Sus conocimientos, sus sabias palabras, donde quiera que vaya llevaré esos conocimientos aportados en mi transitar de manera profesional, gracias por su paciencia, por su dedicación, tolerancia y comprensión.
- **Al maestro, Daniel Rodríguez Ventura** por el apoyo brindado en la construcción de mapas a partir de la cartografía social.

- **A las integrantes de mi comité tutorial, Dras. Vanessa López Guerrero, Azucena Salazar Piña, Eliana Acosta Márquez, Ofmara Zúñiga Hernández, Araceli Ortiz Rodríguez:** Gracias por sus conocimientos aportados para poder culminar esta etapa, también gracias por su comprensión y paciencia.
- **A mi directora de tesis:** Dra. María Alejandra Terrazas Meraz ya que, sin usted y sus virtudes, así como su paciencia, constancia y confianza que depositó en mi este trabajo no lo hubiese logrado. Usted formó parte importante de este trayecto con sus aportes profesionales, así como sus buenos consejos que siempre la caracterizan. Muchas gracias por su comprensión, por sus palabras de aliento cuando más lo necesité, por estar ahí cuando no veía salida del túnel; gracias por todo.
- Agradezco a CONACYT con mi número CVU: 1077041, por la oportunidad de brindarme dos años de beca de PNPC. Y a la Facultad de Nutrición UAEM, por haberme brindado la oportunidad de realizar mi posgrado en esta casa de estudios.

El presente trabajo forma parte del proyecto financiado por CONACyT titulado ***Identificación de procesos contaminantes y su impacto socioambiental para el fortalecimiento y construcción de estrategias comunitarias orientadas al cuidado de la salud y el territorio en la Sierra Norte de Puebla***, con #309855 dentro de la convocatoria 2019, para elaborar propuestas de proyectos de investigación e incidencia sobre Procesos contaminantes, daño tóxico y sus impactos socioambientales asociados con fuentes de origen natural y antropogénico; a cargo de la Dra. Eliana Acosta Márquez del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).

TABLA DE CONTENIDO

1. ANTECEDENTES	12
2. MARCO DE REFERENCIA	14
2.1 Panorama epidemiológico y territorial de Puebla.....	14
2.2. Transición alimentaria en México.....	15
2.3 Patrones de alimentación en México.....	16
2.4 Consumo de alimentos y ECNT	17
2.5. Enfermedades Crónicas No Transmisibles.....	18
2.6 Enfermedades Metabólicas.....	20
2.7 Mortalidad por Enfermedades Crónicas no Transmisibles	25
2.8 Percepción socio ambiental	25
2.9 Cartografía social	26
2.11 Toxicología de alimentos	28
2.12. Contaminación de recursos naturales	28
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	29
4. JUSTIFICACIÓN	31
5. OBJETIVOS	32
5.1. Objetivo general.....	32
5.2. Objetivos específicos.....	32
6.HIPÓTESIS DEL ESTUDIO	32
6. MÉTODOS	33

7.1. Diseño de estudio	33
7.2 Población	33
7.3. Variables	37
7.4. Instrumentos de medición	38
7.5. Procesamiento de la información	42
8. CONSIDERACIONES ÉTICAS	50
9. RESULTADOS.....	52
10. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	78
11. CONCLUSIONES	82
12. ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA ELABORACIÓN DE LA TESIS	84
13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	90
14. ANEXOS	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de IMC según la OMS	21
Tabla 2. Diagnóstico de Síndrome Metabólico	23
Tabla 3. Criterios de inclusión y exclusión para la población de estudio.	34
Tabla 4. Micronutrientes y macronutrientes relacionados con la frecuencia de alimentos de 7 días (68)	35
Tabla 5. Definición y clasificación de las variables observadas en el estudio	37
Tabla 6. Variables de identificación	38
Tabla 7. Clasificación Internacional de enfermedades versión 10.....	40
Tabla 8. Grupos de alimentos para la conformación de patrones dietéticos.	45
Tabla 9. Descripción de la población analizada de los municipios de Huauchinango y Pantepec, Puebla, México (2018).....	52
Tabla 10. Evaluación del estado de nutrición de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud en Huauchinango y Pantepec.....	53
Tabla 11. Grupos de alimentos consumidos en Huauchinango, Puebla ENSANUT-100K 2018	55
Tabla 12. Grupos de alimentos consumidos en Pantepec, Puebla ENSANUT-100K 2018	56
Tabla 13. Patrones de alimentación calculados a partir del consumo estandarizado por grupos de alimentos en Huauchinango y Pantepec, Puebla (ENSANUT-100K 2018 n=36).	63
Tabla 14. Clasificación de enfermedades utilizada por la Organización Mundial de la Salud.	65
Tabla 15. Causas de mortalidad en Huauchinango y Pantepec.....	66
Tabla 16. Registro de Tasas de Mortalidad en Huauchinango	67
Tabla 17. Interpretación de registro de Tasas de Mortalidad en Huauchinango.	68
Tabla 18. Registro de Tasas de Mortalidad en Pantepec.....	69
Tabla 19. Interpretación de registro de Tasas de Mortalidad en Huauchinango.	69
Tabla 20. Relación de consumo de alimentos con mortalidad por ECNT.....	77

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Diagrama del proceso para la generación de la base de datos de consumo de alimentos y antropometría, municipios de Huauchinango y Pantepec, Puebla	42
Ilustración 2. Análisis reflexivo de los datos cualitativos y cuantitativos.	50
Ilustración 3. Tasas de mortalidad específica por grupo de CIE y municipio.....	71
Figura 4. Mapa Cartográfico. Problemas socioambientales y mortalidad en la Sierra Norte de Puebla.	73

LISTA DE SIGLAS, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

- **%**. Por ciento.
- **µg**. microgramos.
- **ArcGIS**. Sistema de recopilación, organización, administración, análisis y distribución de información geográfica.
- **C/C**. Cintura/ Cadera.
- **CC**. Cáncer de Colon.
- **CCR**. Cáncer Colorrectal.
- **CFCA**. Cuestionario de frecuencia de Consumo de Alimentos.
- **CONACyT**. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- **CR**. Cáncer Rectal.
- **DG**. Diabetes Gestacional.
- **DM**. Diabetes Mellitus.
- **ECNT**. Enfermedades Crónicas no Transmisibles.
- **ENSANUT**. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.
- **ENSANUT 100k 2018**. Encuesta Nacional Salud y Nutrición de los mexicanos que viven en localidades de menos de 100 mil habitantes.
- **Evnutoms**. Evaluación de la nutrición de acuerdo a la OMS.
- **IDR**. Ingesta Diaria Recomendada.
- **IDS**. Ingesta Diaria Sugerida.
- **IMC**. Índice de Masa Corporal.
- **INEGI**. Instituto Nacional de Geografía y Estadística.
- **INSP**. Instituto Nacional de Salud Pública
- **kg / m²**. Kilogramo/ metro cuadrado.
- **mg**. Miligramos
- **OMS**. Organización Mundial de la Salud.
- **OPS**. Organización Panamericana de Salud.
- **PAD**. Presión Diastólica.
- **PAS**. Presión Sistólica.
- **SEMARNAT**. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- **Sexo (F, M)**. Femenino, Masculino.
- **SM**. Síndrome Metabólico.
- **TM**. Tasas de Mortalidad.
- **SMAE**. Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes

RESUMEN

Introducción. La percepción socioambiental es la forma en la que cada individuo aprecia su entorno, estas formas dependen de estímulos físicos y de sensaciones. A partir del año 2010 en la Sierra Norte del Estado de Puebla la contaminación por procesos industriales ha aumentado considerablemente, lo mismo que las Enfermedades Crónicas no transmisibles probablemente relacionadas con el consumo habitual de alimentos de los pobladores. **Objetivo.** Se pretende Reflexionar sobre la relación que pudiera existir entre *patrones de consumo de alimentos*, comportamiento de la mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles y la percepción socio ambiental del territorio, en los municipios de Huauchinango y Pantepec de la Sierra Norte de Puebla, *México*, durante el período 2018-2021. **Métodos.** Estudio mixto, con diseño de tipo ecológico en el que se evaluó la percepción socio ambiental con cartografía social, la frecuencia de consumo de alimentos de los municipios de interés revisada en la ENSANUT 100k 2018 y la mortalidad en el año 2018. El procesamiento de la información se llevó a cabo con el programa estadístico Stata v.14. **Resultados.** Se observó que, los pobladores perciben un territorio con importante contaminación y disminución en los recursos naturales; el análisis de la población encuestada en la ENSANUT 100k 2018, mostró un consumo de alimentos con alta densidad energética, lo cual es factor de riesgo de mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles y se detectó que las tasas de mortalidad por ECNT se relacionan con los problemas socioambientales percibidos en la cartografía social. **Conclusiones.** Se concluye que el estudio, caracterización y variedad en el consumo de alimentos y los cambios con los nuevos modelos productivos en la Sierra Norte del Estado de Puebla, son actividades de investigación necesarias para comprender y vincular los nuevos patrones de alimentación en la población, la mortalidad y la percepción socioambiental, de tal manera que se puedan proponer estrategias de prevención de ECNT en habitantes de los municipios de Huauchinango y Pantepec, en Puebla, México, así como en poblaciones similares.

Palabras clave: *percepción socioambiental, consumo de alimentos, enfermedades crónicas no transmisibles.*

ABSTRACT

Introduction. Socio-environmental perception is the way in which each individual appreciates their environment, these forms depend on physical stimuli and sensations. As of 2010, in the Sierra Norte of the State of Puebla, contamination by industrial processes has increased considerably, as have chronic non-communicable diseases, probably related to the habitual consumption of food by the inhabitants. **Objective.** It is intended to reflect on the relationship that could exist between patterns of food consumption, behavior of mortality from chronic non-communicable diseases and the socio-environmental perception of the territory, in the municipalities of Huauchinango and Pantepec in the Sierra Norte de Puebla, Mexico, during the period 2018-2021. **Methods.** Mixed study, with an ecological design in which the socio-environmental perception was evaluated with social cartography, the frequency of food consumption in the municipalities of interest reviewed in the ENSANUT 100k 2018 and mortality in 2018. The processing of the information was carried out with the statistical program Stata v.14. **Results.** It was observed that the inhabitants perceive a territory with significant contamination and a decrease in natural resources; the analysis of the population surveyed in the ENSANUT 100k 2018, showed a consumption of foods with high energy density, which is a risk factor for mortality due to chronic non-communicable diseases and it was detected that the mortality rates due to chronic non-communicable diseases are related to the problems socio-environmental factors perceived in the social cartography. **Conclusions.** It is concluded that the study, characterization and variety in food consumption and the changes with the new productive models in the Sierra Norte of the State of Puebla, are necessary research activities to understand and link the new eating patterns in the population, the mortality and socio-environmental perception, in such a way that chronic non-communicable diseases prevention strategies can be proposed in inhabitants of the municipalities of Huauchinango and Pantepec, in Puebla, Mexico, as well as in similar populations.

Keywords: socio-environmental perception, food consumption, chronic non-communicable diseases.

1. Antecedentes

Puebla es el sexto estado con mayor biodiversidad y cuarto en diversidad cultural en el país, concentrada en gran parte en la llamada Sierra Norte de Puebla, región que se distingue por su bosque de niebla o mesófilo de montaña, por su riqueza forestal y fuentes hidrológicas, sin embargo se han clasificado como zonas de emergencia ambiental, provocadas por la industria extractiva, en las que destacan la fractura hidráulica (*fracking*), residuos por producción de petróleo, el uso excesivo de agroquímicos (en especial el uso de glifosfato), minería, ganadería, entre otros (1). Estas actividades, han sido señaladas como determinantes de la frecuencia de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) tales como el cáncer (2).

La Organización Panamericana de Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) indican que el cáncer es la segunda causa de muerte en las Américas, de acuerdo con esta información, las ECNT tienen un porcentaje del 77% de muertes, matando aproximadamente a 40 millones de personas por año de manera global, siendo uno de los mayores desafíos para la salud (3). Para México, datos del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), entre 2010 y 2018 muestran que las defunciones relacionadas con el cáncer, o tumores malignos, han pasado de 70,240 a 85,754 y 1.4 millones de decesos a causa de esta enfermedad (4).

A nivel estatal, las estadísticas en Puebla para 2013, refieren algunas ECNT como son: obesidad, siendo el estado que ocupa el primer lugar a nivel nacional desde el 2011; Diabetes Mellitus reportada a partir de los 10 años en adelante; con una prevalencia del 8.4% a comparación del 2006 que se presentaba en 6.3%, y cáncer, de la cual del total de las defunciones por tumores malignos en población de 20 y más años, 45.7% corresponden a hombres y 54.3% a mujeres (5).

El estudio de la mortandad en México, ha señalado que la presencia de factores de riesgo como el tabaquismo, el consumo del alcohol, el sedentarismo, el exceso de consumo de alimentos hipercalóricos se relacionan en gran parte con la urbanización acelerada, que han modificado los estilos de vida e incrementado la prevalencia de cáncer y algunas otras ECNT (6).

Los tipos de cáncer diagnosticados con mayor frecuencia en el país son: cervicouterino, mama, próstata, gástrico, ovario, pulmón, linfomas y leucemias (7).

Basados en la Comisión Nacional del Agua, para el año de 2019, se realizó una evaluación completa a los indicadores de agua a nivel nacional y en el caso del estado de Puebla se obtuvo que las aguas de dicho estado contenían mercurio, plomo, níquel, mercurio, entre otros contaminantes (8).

Estos metales pueden estar dispersos tanto en agua, suelo aire, tierra y en animales para consumo humano como lo son carneros, conejos, aves de traspatio, etc., y se pueden contaminar por las concentraciones que se tienen por la agricultura (uso común de agroquímicos) emisión de contaminantes (plomo, mercurio) haciendo que exista una distribución y biodisponibilidad tanto en animales y plantas como en el ser humano.

De igual forma, estos metales pueden desencadenar diversas intoxicaciones causando daños irreparables en la salud humana y animal dependiendo de cada metal, pero en general se puede decir que hay lesiones celulares tan graves como efectos teratogénicos, cáncer, problemas de neurodesarrollo, de crecimiento e incluso la muerte, considerando que; elevadas concentraciones en el organismo de los seres vivos alteran los procesos bioquímicos y fisiológicos ocasionando diversas patologías (9).

Por otra parte, las percepciones a nivel general son las maneras en que el cerebro de cada organismo tiene una interpretación de estímulos por medio de sus sentidos (10). Desde las décadas de 1960 a 1970 surgieron algunas corrientes en las cuales englobaban la percepción social para que posteriormente surgiera la psicología ambiental, la cual, estudia las relaciones entre el ambiente físico y social con el individuo con el fin de saber cuáles son las percepciones, actitudes, representaciones ambientales, así como los comportamientos y conductas que los acompañan (11) por ende, esta rama tiene como función regular las actividades que se realizan con particularidad (12).

2. Marco de referencia

2.1 Panorama epidemiológico y territorial de Puebla.

Oficialmente llamada Heroica Puebla de Zaragoza, se localiza en el altiplano central de México en la parte centro-oeste del estado, en la zona geográfica conocida como el Valle de Puebla. Puebla es el quinto estado más poblado del país con una población estimada de 6,168,883 habitantes en 2015. Se encuentra dividido en 217 municipios, entre los cuales se encuentran Huachinango, que cuenta con 103,946 habitantes, y Pantepec con 18,528 habitantes. En cuanto a su hidrología éste estado se encuentra sobre cuatro regiones hidrológicas mexicanas, casi dos tercios del territorio corresponden a la región del Balsas, mismo que desemboca en el Océano Pacífico. Además, cuenta con numerosos arroyos que tras atravesar la mancha urbana de Puebla de Zaragoza desaguan en la Presa de Valsequillo. La mayoría de ellos han formado barrancas en su descenso debido a la naturaleza del suelo que atraviesan, y que en muchos casos han sido urbanizadas y algunas presentan grave deterioro ecológico (13). De acuerdo con la SEMARNAT (14), el desarrollo industrial y tecnológico de México ha observado un acelerado desarrollo a partir de 1950, lo que ha llevado a la utilización de una nueva y amplia variedad de sustancias químicas para la producción de elementos de uso doméstico, agrícola e industrial, con la consabida generación de residuos tóxicos y no tóxicos que se vierten en suelo, agua y aire, ocasionando contaminación del ambiente y el riesgo correspondiente.

En el caso del estado de Puebla, el mayor riesgo de contaminación ambiental se concentra en los corredores industriales y comerciales ubicados en 8 municipios donde se concentra la mayor actividad industrial, que son: Puebla, Tehuacán, Cuautlancingo, San Martín Texmelucan, San Pedro Cholula, San Andrés Cholula, Atlixco y Teziutlán.

El estado de Puebla, cuenta con 16 parques industriales: Huauchinango, Zacatlán-Chignahuapan, Tehueya y Oriental, Chachicomula, Esperanza y Valle de Tehuacán, parques Área 1, El Carmen, 5 de mayo, FINSA, Nopalucan, Chachapa, San Jerónimo, Resurrección y Puebla 2000, distribuyéndose en la región Norte, Este y centro; dando como resultado una contribución significativa a la contaminación de las áreas naturales (15).

2.2. Transición alimentaria en México

Con el paso del tiempo, México ha presentado un proceso de desarrollo y cambios socioculturales acelerados, éstos han sido en gran medida asociados a la incorporación en la comunidad económica de manera internacional. Esta situación se ve relacionada con transiciones: demográficas, epidemiológicas y nutricionales, las cuales implican cambios en la cultura alimentaria de nuestro país.

Según Popkin en 1994, en la transición alimentaria pueden identificarse cinco fases o periodos, experimentados por las sociedades y caracterizados por patrones específicos de: dieta, actividad física, tamaño y composición del cuerpo; estos patrones son paralelos a perfiles demográficos, socioeconómicos y de salud (16).

El cambio de una fase a otra puede denominarse transición alimentaria y nutricional, a continuación se describen las fases por las que ha pasado la humanidad.

- Recolección de alimentos: la dieta era alta en carbohidratos y fibra, pero baja en grasa, (obtención a través de caza y recolección).
- Hambrunas: ocurre con el inicio del desarrollo de la agricultura, la alimentación comienza a ser menos variada y sujeta a periodos de extrema escasez de alimentos.
- Disminución de las hambrunas: se incrementa consumo de frutas, verduras y productos de origen animal, (rotación de cultivos y uso de fertilizantes).
- Predominio de las enfermedades crónico-degenerativas: se incrementa la prevalencia de obesidad como consecuencia del consumo de dietas con alto contenido en grasa total además de que es frecuente el sedentarismo.
- Cambio conductual: adopción de dietas y niveles de actividad física similares a la de la etapa de recolección de alimentos.

Dicho lo anterior, se suman los hábitos alimentarios los cuales refieren, entre otros aspectos, al número de comidas diarias; los horarios en que se come; la manera en que se adquiere, almacena y manejan los alimentos; la forma en que se decide cuánto, con quien, donde y con qué se come; las técnicas y tipos de preparación culinaria; el orden

en que se sirven los alimentos en la mesa, y la manera en que se seleccionan los alimentos tanto para las comidas ordinarias como para las ocasiones especiales.

Con estos cambios, la población mexicana está modificando sus patrones de alimentación de manera tradicional por un elevado consumo de alimentos ricos en colesterol, grasas saturadas, azúcares, sodio, etc. Como consecuencia de estos cambios se ha observado un incremento en la aparición de enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición, como son la diabetes y la obesidad, por mencionar las más reconocidas en la actualidad (17).

Existen estudios que cuales han sugerido que, los componentes o algunos nutrientes específicos de la dieta de la población, tengan una asociación importante con el número de disminuciones o aumentos de riesgo de cáncer, como pueden ser los aditivos, nutrientes y otros componentes de la dieta, entre los más importantes, el Instituto Nacional de Cáncer en España, por ejemplo, destacan:

➤ Alcohol: se sabe que el alcohol causa cáncer. El consumo excesivo o regular de alcohol aumenta el riesgo de presentar cánceres de la cavidad bucal (sin incluir los labios), faringe (garganta), laringe, esófago, hígado, seno, colon y recto.

Por otra parte, en la dieta también se integran los antioxidantes, que son compuestos químicos que bloquean la actividad de otros compuestos químicos conocidos como radicales libres que pueden dañar las células. La investigación de laboratorio y con animales ha mostrado que los antioxidantes exógenos pueden ayudar a prevenir el daño de los radicales libres asociados con la formación de cáncer (18).

2.3 Patrones de alimentación en México

Antes de establecer una definición de patrón alimentario se tiene que tomar en cuenta las condiciones a nivel poblacional, tradiciones, hábitos, así como las situaciones sociales y económicas en las que se encuentra una población.

En un patrón de alimentación interviene el apego a los alimentos o productos que en conjunto forman un hábito en una población además de las tradiciones a nivel cultural, regional y nacional (19).

Actualmente los patrones de alimentación han ido cambiando, pues se han incluido alimentos que son altamente calóricos y con pocos nutrientes, por lo que, con el paso del tiempo, han ido desplazando de manera intermitente a los alimentos consumidos en patrones tradicionales. El cambio dietético en México se refleja en una disminución del gasto per cápita en alimentos recomendados como frutas, verduras, lácteos y carnes, y en un mayor gasto en alimentos con alto contenido calórico y baja calidad nutricional, lo cual conduce a transiciones alimentarias y nutricionales que reemplazan el consumo de alimentos tradicionales y que se asocia con el riesgo de sobrepeso y obesidad (20).

Los cambios en los hábitos alimentarios se deben, por un lado, a la situación económica del país, la apertura del mercado de consumo, la diversidad de ofertas, la globalización y las nuevas formas de distribución y, por otro lado, a la urbanización que se ha acelerado desde la década de 1950. Todos estos factores han permitido la realización de innovaciones de productos diseñados para satisfacer las necesidades de los consumidores urbanos en poco tiempo y a su vez, a cambiar sus preferencias por los alimentos procesados, reducir la actividad física y cambiar los hábitos alimentarios. Un estilo de vida poco saludable contribuye a aumentar rápidamente los niveles de sobrepeso y obesidad, lo que a su vez también aumenta las ECNT asociadas a una nutrición inadecuada (21).

2.4 Consumo de alimentos y ECNT

El consumo de alimentos es la porción de alimento consumida por cualquier individuo, esta cantidad también engloba los desperdicios a nivel hogar, después de que los alimentos han sido adquiridos (22).

Un exceso de alimentos o un equilibrio inadecuado entre los distintos alimentos puede contribuir a una malnutrición y al riesgo de sufrir enfermedades crónicas como obesidad, enfermedades cardiovasculares y diabetes.

El elevado consumo de alimentos ricos en colesterol, grasa saturada, (grasa generalmente sólida a temperatura ambiente como manteca, margarina de barra y grasa de carnes), así como el exceso de sal en la dieta, se ha relacionado con el riesgo de

padecer problemas del corazón. Estos factores además están relacionados con los malos hábitos alimentarios.

En el estudio de Flamil et al., encontraron una asociación positiva con el consumo de carnes rojas procesadas y el riesgo de desarrollar cáncer colorrectal (CCR). En dicho estudio se compararon varios tipos de carnes y se encontró que el riesgo dependía del origen de los animales: carne de cordero se asoció con asociación positiva para cáncer de colon (CC), cerdo con cáncer rectal (CR) y el consumo de salami, jamón, carnes saladas tuvieron asociación con CCR (23).

Otro estudio, de Londoño *et al.*, señala que la presencia de metales pesados en los alimentos puede generar diversas alteraciones: en el caso del cobre, señala que puede generar anemia hipocrómica, ataxia neonatal, insuficiencia cardíaca, insuficiencia hepática, entre otros; en el caso del consumo de plomo puede causar alteraciones y malformaciones a nivel congénito, pues hay una cascada desencadenante de efectos teratogénicos en el sistema nervioso del feto e interfiere con su desarrollo normal (24).

2.5. Enfermedades Crónicas No Transmisibles

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) constituyen en la actualidad uno de los mayores retos que enfrentan los sistemas de salud a nivel mundial. Estas son un grupo de enfermedades que no son causadas principalmente por una infección aguda y que dan como resultado consecuencias para la salud a largo plazo (25). Cada vez se comprende mejor la manera en que el entorno, las condiciones y los estilos de vida influyen en la salud y calidad de vida de los pacientes con ECNT. Algunas condiciones como lo son la pobreza, la acelerada urbanización y otras determinantes de salud son factores que contribuyen a que la incidencia y la prevalencia de las ECNT sean cada vez mayores.

Estas enfermedades tienen como origen un conjunto de factores de riesgo comunes como son el tabaquismo y la exposición pasiva al humo de tabaco en el ambiente, hábitos alimentarios poco saludables, la inactividad física, la obesidad, el consumo nocivo de alcohol, la exposición a contaminantes ambientales, entre otros (26).

Algunas de las ECNT como las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, la diabetes y las enfermedades respiratorias crónicas constituyen las principales causas de

morbimortalidad en la actualidad y no solo en la población adulta, sino también se tiene información que hay casos de este tipo de morbilidad en niños y adolescentes. (27)

Algunas ECNT se describen a continuación:

Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos (Anemia).

La anemia, es una afección por la cual el cuerpo no tiene suficientes glóbulos rojos sanos. Los glóbulos rojos suministran el oxígeno a los tejidos corporales. Existen diversos tipos de anemia, sin embargo, la más común es la anemia por deficiencia de hierro o anemia ferropénica, caracterizada por la disminución de la concentración de hemoglobina en el organismo, y se presenta cuando las reservas de hierro a nivel corporal bajan considerablemente (considerando valores normales en general por encima a los 12 gramos por decilitro en la mujer y 13.5 en el hombre) (28).

Los niveles bajos de hemoglobina pueden deberse a diversas causas, que pueden ser: pérdida de glóbulos sanguíneos más rápidas de lo que el cuerpo puede reponer; no hay buena absorción de los niveles de hierro a través de la dieta; también puede ocurrir durante el embarazo o lactancia, etapas en las que el cuerpo necesita más cantidad de hierro de lo habitual (29).

Neoplasias

Las neoplasias son masas anormales de tejido que crecen de forma incontrolada, excesiva, autónoma e irreversible, superando a los tejidos normales en velocidad de crecimiento y que poseen rasgos funcionales y morfológicos diferentes a los de sus precursoras (30).

Las neoplasias pueden dividirse en dos tipos:

- Tumores benignos: tienen características microscópicas y macroscópicas no graves (el tumor se encuentra en una zona localizado y se puede eliminarse mediante una extirpación)
- Tumores malignos: pueden infiltrarse en estructuras adyacentes, dando lugar a implantes secundarios (metástasis) y ocasionando así una muerte casi segura. De acuerdo con su etiología puede ser diversas causas, como lo son: virus, tabaquismo,

contaminantes ambientales, plaguicidas, radiaciones, inmunodeficiencia, bacterias, algunos fármacos, algunos tipos de alimentos, entre otros (31).

Malformaciones congénitas

Las anomalías congénitas incluyen no solo evidentes defectos estructurales, sino también defectos microscópicos, errores del metabolismo, trastornos fisiológicos y anomalías celulares y moleculares. Las anomalías mayores comprometen la función y la aceptabilidad social, las anomalías menores, en cambio, no representan problemas médicos ni cosméticos (32).

Éstas son consecuencia de problemas que ocurren durante el desarrollo fetal previo al nacimiento y pueden clasificarse en cinco tipos

1. Anomalías cromosómicas
2. Anomalías de gen único
3. Afecciones durante el embarazo que afectan al bebé
4. Causas desconocidas
5. Combinación de problemas genéticos y ambientales

Pueden ocurrir algunas malformaciones congénitas si existe una tendencia genética a la afección, que se combina con la exposición a determinadas influencias ambientales dentro del útero durante etapas fundamentales del embarazo (33).

2.6 Enfermedades Metabólicas

Las enfermedades metabólicas son el resultado de una combinación entre la predisposición genética y un estilo de vida sedentaria y con una dieta inadecuada. En México, las enfermedades metabólicas como son la obesidad (71.3%), síndrome metabólico (36.85), Diabetes Mellitus (185) e hipertensión arterial (31.5%), se han catalogado como la epidemia del siglo XXI, pues la mitad de la población las padece.

La etiología de las enfermedades metabólicas no se conoce con certeza, pero se ha observado que la genética tiene un papel fundamental en el desarrollo de estas

enfermedades. También es conocido que además del factor genético, el ambiente puede influir en el incremento de estos padecimientos (34).

Obesidad

La obesidad se ha convertido en un serio problema de salud a nivel mundial y es definida como una acumulación de grasa corporal de manera excesiva la cual es relacionada con riesgos a la salud dependiendo su magnitud y distribución anatómica; afectando la calidad y esperanza de vida de las personas. Las causas de esta patología son consideradas multifactoriales pues engloban factores genéticos, ambientales, metabólicos, etc.) Sin embargo, la causa fundamental es un desequilibrio a nivel energético entre las calorías consumidas y las gastadas (35).

Por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) la obesidad según el Índice de Masa Corporal (IMC) en adultos es la siguiente:

Tabla 1. Clasificación de IMC según la OMS

Clasificación	IMC (kg / m²)
Bajo peso	<18.5
Peso normo	18.5-24.9
Exceso de Peso	≥ 25
Sobrepeso o Pre-Obeso	25 – 29.9
Obesidad Grado I o moderada	30 – 34.9
Obesidad Grado II o severa	35 – 39.9
Obesidad Grado III o mórbida	≥ 40

Fuente: Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá-INCAP- 2010 (33).

Diabetes Mellitus

La diabetes es una enfermedad metabólica caracterizada por elevados niveles de glucosa en la sangre, y/o a una alteración de la acción de esta hormona en los tejidos insulino dependientes (36).

Pueden clasificarse en dos tipos de Diabetes Mellitus:

Tipo 1 (DM1): la cual es caracterizada por una deficiencia de manera absoluta en la secreción de la insulina causada por la destrucción de las células beta.

Tipo 2 (DM2): en la cual la principal causa es que existe una combinación de resistencia a la insulina y una respuesta secretora compensatoria inadecuada.

Otros tipos de diabetes que se han caracterizado son:

- Diabetes mellitus gestacional (DG): es diagnosticada en el 2º o 3º trimestre del embarazo sin antecedentes previos de DM.
- DM monogénica (diabetes neonatal, DM tipo MODY (maturity-onset diabetes of the Young), etc.

La American Diabetes Association. (Standars of Medical Care in Diabetes) afirma que algunos factores de riesgo de padecer DM son: Presencia de diabetes en familiares de primer grado, ovario poliquístico, sedentarismo, obesidad severa, pertenencia a determinadas razas o etnias (afroamericano, latino, nativo americano, asiáticos), entre otros (37).

Síndrome Metabólico

El Síndrome Metabólico (SM) es el conjunto de factores de riesgo cardiovascular constituido por obesidad de distribución central, una elevación de las concentraciones de triglicéridos y disminución de las concentraciones de colesterol, anormalidades en el metabolismo de la glucosa e hipertensión arterial, asociado a una resistencia a la insulina (38). No existe una etiología clara para el SM, sin embargo, los factores de los cuales pudiera existir una relación en los factores de riesgo incluyen: incremento de la edad, predisposición genética y/o étnica, malos hábitos como el sedentarismo y desbalance a nivel hormonal.

Para el diagnóstico del Síndrome Metabólico existen diferentes dependencias en las cuales proponen diversos criterios para su diagnóstico como lo son (39):

Tabla 2. Diagnóstico de Síndrome Metabólico

Diagnóstico de Síndrome Metabólico (SM)

Parámetro	OMS	APT III modificado	IDF	ALAD
Insulino resistencia	Esencial ➤ Intolerancia a la glucosa o DM2 2 de los parámetros siguientes	No esencial 3 de los 5 parámetros siguientes	No esencial	No esencial
Antropometría	Relación C/C	Cintura	Requerida cintura	Requerida cintura
Hombre	≥ 0.90	> 102 cm	Aumentada según población	≥ 94 cm
Mujer	≥ 0.85	> 88 cm		≥ 88 cm
	IMC > 30 kg/m ²		Y dos parámetros de los siguientes	Y dos parámetros de los siguientes
Lípidos Triglicéridos	≥150 mg/dl	≥150 mg/dl	≥150 mg/dl o en tratamiento médico	≥150 mg/dl o en tratamiento médico
HDL				
Hombre	<35 mg/dl	<40 mg/dl	<40 mg/dl	<40 mg/dl

Mujer	<39 mg/dl	<50 mg/dl	<50 mg/dl o en tratamiento médico	<50 mg/dl o en tratamiento médico
Presión arterial (PA)	≥ 140/90 mmHg	≥130/85 mmHg	≥130/85 mmHg o en tratamiento médico	≥130/85 mmHg o en tratamiento médico
Glucosa	Intolerancia a glucosa o DM2	Glucemia en ayunas 100-125 mg/dl	Glucemia en ayunas ≥100 mg/dl	Glucemia en ayunas ≥100 mg/dl o DM
Otros	Microalbuminuria >20 µg/min			

Fuente: Síndrome metabólico: epidemiología. 2017.

Hipertensión arterial

La hipertensión arterial es definida como valores de presión arterial superiores a los normales, en los cuales la presión arterial sistólica (PAS) tiene valores ≥ 140 mmHg y en el caso de la presión arterial diastólica (PAD) tiene valores ≥ 90 mmHg. En el caso de los adultos mayores, algunos autores sugieren cifras de PAS ≥ 160 mmHg y PAD ≥ 90 mmHg (40).

A nivel mundial, más de uno de cada cinco adultos tiene la tensión arterial elevada, un trastorno que causa aproximadamente la mitad de todas las defunciones por accidente cerebrovascular o cardiopatía. Complicaciones derivadas de la hipertensión son la causa de 9,4 millones de defunciones cada año en el mundo. Ésta es producida por diversos factores, en los que destacan factores genéticos, una excesiva ingesta de sodio, la edad avanzada, malos hábitos como lo son: tabaquismo, la inactividad física y las enfermedades crónicas como la obesidad, las dislipidemias y la diabetes (41).

Muchas veces los metabolitos conformados en organismo llegan a ser más tóxicos y dañinos que el contaminante en sí, y esto se debe al proceso llamado bioacumulación; el cual es un aumento de la concentración de un producto químico en un organismo

biológico en un cierto plazo, llegando a ser superior a la del producto químico en el ambiente. Y dando un grado de toxicidad por la imposibilidad del organismo afectado para mantener los niveles necesarios de excreción (42).

2.7 Mortalidad por Enfermedades Crónicas no Transmisibles

Una tasa alta de mortalidad se puede interpretar como la cantidad de muertes, con respecto al número total de individuos en una población, cuando el resultado obtenido es mayor al 30% significa que hay una proporción alta de muertes que de nacimientos en una población (43).

Alrededor de 80% de las defunciones ocasionadas por las enfermedades crónicas ocurren en los países de ingresos bajos y medios, donde vive la mayor parte de la población mundial. Hombres y mujeres se ven afectados casi por igual y una cuarta parte de todas las defunciones resultantes de una enfermedad crónica son de personas menores de 60 años (44).

La mortalidad en México tuvo un descenso entre 1990-1997 casi de diez veces, pasando de 35 a 4.9 defunciones por cada mil habitantes. Sin embargo, con los cambios a nivel social, económico y los cambios demográficos han dado paso a que las enfermedades crónicas ocupen los primeros lugares en causas de mortalidad, teniendo como primer lugar a enfermedades isquémicas del corazón, seguida de Diabetes Mellitus y tumores malignos (45).

2.8 Percepción socio ambiental

Las percepciones ambientales son la forma en que cada individuo aprecia y valora su entorno, las cuales influyen en la toma de decisiones del ser humano sobre el ambiente que lo rodea (46). La percepción depende de los estímulos físicos y de las sensaciones que puedan estar involucradas, así como también de la selección y organización que se le dé a dichos estímulos y sensaciones. Nuestras experiencias sensoriales son interpretadas y adquieren un significado a través de nuestras pautas culturales e ideológicas que aprendimos desde la infancia.

La selección y organización de nuestras sensaciones están orientadas a satisfacer necesidades individuales y colectivas, buscando los estímulos que nos son útiles y

eliminando aquellos que no deseamos, en función de la supervivencia y convivencia social (47). Esta manera de percibir el entorno englobando el ámbito social y el ambiental constituyen sistemas cognitivos con el fin de reconocer y englobar creencias, opiniones, normas sobre el ambiente; con el fin de determinar una actitud ya sea de manera positiva o negativa a la manera de como conservar la naturaleza, con un rango de intensidad categorizado por débil o fuerte.

La importancia de analizar la percepción socioambiental radica en englobar de manera conjunta la percepción del ambiente obtenida por lo que observan y las actitudes que tienen el individuo para así obtener una evaluación de manera subjetiva de los factores que engloban el ambiente de los mismos individuos y a su vez; comprender el contexto social-comunitario en el ámbito de la investigación.

Para la población de la Sierra Norte del Estado de Puebla la percepción de manera socioambiental ha sido diferente desde que las empresas transnacionales se han establecido en el lugar, pues engloban empresas mineras, de explotación de oro, proyectos hidroeléctricos, fracking para extracción de petróleo entre otros (1). Las comunidades que son endémicas del lugar han catalogado como “proyectos de muerte” creando en los pobladores reacciones de rechazo ya que los impactos de manera ambiental se han visto al alza, como es la contaminación y disminución de recursos naturales.

2.9 Cartografía social

La cartografía social nace a partir de consideraciones a nivel espacial del territorio habitado, siendo una estrategia de intervención a nivel social y de investigación de tipo cualitativa; pues hace posible la representación englobando el mundo de manera física, social y cultural. En 1980, Brian Harley comenzó a publicar ensayos de lo que podría referirse a filosofía cartográfica, en la cual el pretendía establecer fundamentos de manera teórica sobre la cartografía, tratando de superar la visión del positivismo cartográfico donde se afirmaba que la cartografía puede ser y generalmente es, objetiva, independiente, neutral y transparente. (48)

El proceso de producción de los mapas a partir de la cartografía se planea en función de un objetivo en común y se realizan con ayuda de aportaciones de toda la comunidad en

un ámbito de manera incluyente. Cada mapa elaborado contiene nombres de los lugares de una comunidad, además de algún tipo de simbologías y características que representan sistemas de conocimiento a nivel local. (49)

La participación de la comunidad frente a la cartografía social puede resumirse en tres consideraciones:

1. Cada comunidad tiene su propia representación del espacio que habitan, y la intención es que puedan ser entendidas por las personas.
2. Existen comunidades que nunca han reconocido sus elementos ni territorio.
3. A partir del punto anterior, se puede llevar a cabo un ejercicio de cartografía social, en el cual da como resultado un amplio número de conocimientos, a cuál puede ser recuperada y puede llevar a ser analizada en un futuro.

Algunas ventajas de la cartografía social son las siguientes:

- Coincidencia espacial tanto de los participantes como del investigador.
- Construcción colectiva del conocimiento.
- Referencia espacial y de manera territorial del conocimiento de manera colectiva.
- Existe un amplio rango de posibilidades de temas a plasmar en forma de categorías en los mapas.

Para la plasmación de los temas y categorías en los mapas es necesario realizar talleres para la cartografía social el cual se deriva en los siguientes pasos:

1. Definición de un objetivo para determinar si el uso de la cartografía social es la herramienta indicada para poder trabajar los objetivos que se propongan.
2. Definición de población a participar, en este apartado se determina quienes participaran de acuerdo con el objetivo establecido (puede incluir diversos grupos de edades, o roles dependiendo la comunidad, genero, etc.)
3. Definición de temática dependiendo el tema que se elija es el tipo de mapa que se realiza. En general los mapas son referidos a una descripción de manera territorial en la cual se incluyen diferentes aspectos como pueden ser: ubicación de localidades,

descripción de los recursos en el área, actividades que se realizan en la zona, entre otros. (50)

2.11 Toxicología de alimentos

La toxicología en los alimentos se encarga del estudio de los tóxicos que proceden de la alimentación. De acuerdo con su origen, los tóxicos a nivel alimentario pueden clasificarse en:

- Endógenos o propios del alimento. Son las sustancias presentes de modo natural en los alimentos o se generan en la evolución natural de los mismos, procede de toxinas animales o vegetales o por contaminación de los alimentos (la más común es por micotoxinas: hongos)
- Exógenos o ajenos al alimento. Incluyen a todos los que no se encuentran en el alimento de un modo natural (componentes añadidos al alimento, sustancias originadas por la tecnología industrial o la contaminación ambiental y los derivados de interacciones entre el xenobiótico (cualquier sustancia exógena o extraña).

Son de especial interés la presencia de plaguicidas o metales pesados que se pueden acumular en cultivos y ganados contaminándolos (51).

Los alimentos podrían contaminarse por toxinas bacterianas o provenientes de hongos, o en otros casos mediante residuos de metales pesados como lo son el hierro, arsénico, plomo, mercurio, cobre, zinc, cadmio entre otros, estos; resultado de las condiciones ambientales que excedan el control del productor. También pueden deberse al uso que se les dio y en la forma en que se encuentran bajo control en las etapas de cultivo, almacenaje, procesamiento y envasado de alimentos (52).

2.12. Contaminación de recursos naturales

El termino contaminación hace referencia a la presencia de sustancias o elementos que son dañinos para los ecosistemas y para los seres humanos. Esta contaminación puede existir de diferentes tipos, los cuales pueden dividirse en: contaminación del aire, contaminación de suelos y contaminación del agua (53).

Respecto a las instituciones en el mundo, el Informe Mundial sobre Desarrollo de los Recursos Hídricos 2017, se estima que en el mundo más del 80% de las aguas

residuales (más del 95% en algunos países en desarrollo) se vierte sin tratamiento alguno, generando afectaciones con repercusiones en la industria pesquera, medios de subsistencia y cadenas alimenticias (54).

En cuanto a la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que el 92% de la población mundial vive en lugares con mala calidad del aire entre las principales fuentes de contaminación (actividades industriales) (55).

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), relata que la mayoría del recurso suelo se encuentra en condiciones pobres debido a la exposición de metales pesados y a contaminantes orgánicos (56).

Actualmente la contaminación del agua, aire y suelo es una amenaza potencial para la salud a nivel humano, lo cual ha llevado a formular remedios a esta problemática, ya sea en respuesta para los riesgos de salud de la población y efectos medioambientales.

La mortalidad es un indicador de las condiciones de salud de la población, mostrando cuáles son los problemas en el tema de salud para una disminución de tasas de mortalidad. (57).

La Sierra Norte de Puebla se caracteriza por ser un lugar de interés industrial por la composición de suelo, pues en ella convergen minerales como lo son: oro, plata, molibdeno, hierro y bronce que al extraerse; también con ellos se extraen minerales poco disponibles haciendo que comience una toxicidad a nivel ser humano y tierra.

Otro de los procesos económicos de la zona son los monocultivos como el café y la siembra de naranja, así como ganadería, implicando uso de plaguicidas y fertilizantes, como lo son: glifosato y butox para control de plantas y animales indeseables. (58)

3. Planteamiento del problema

En el pasado, se conocía que la alimentación y la salud estaban ligadas de manera conjunta, pues existía la posibilidad de llegar a enfermarse cuando se consumían ciertos alimentos.

La alimentación juega un papel primordial en la vida del ser humano, esta debe de ser adecuada para el ser humano; ya que permite a las personas poder disfrutar de una vida longeva y en condiciones óptimas. Es un factor básico para subsistir de los humanos, pero no solo eso, sino también remite a la diversidad cultural y la identidad de cada pueblo.

Actualmente, la Sierra Norte de Puebla se encuentra reconocida como zona de emergencia ambiental ya que ha habido un deterioro del ecosistema, dando como resultado que la población tenga afectación en sus núcleos, así como una exposición a diferentes contaminaciones como gases tóxicos, metales pesados, agua contaminada, etc.

La excesiva instalación de procesos industriales en la zona de interés ha provocado que las diversas actividades acaben con las barreras naturales de protección de la naturaleza, provocando que, en la población que habita en estos lugares, haya un incremento en la incidencia de cáncer y otras ECNT ([59](#)).

Con referencia a los municipios de Huachinango y Pantepec, se toman como objeto de estudio ya que los habitantes de las localidades desde varios años atrás han percibido el territorio donde viven ha sido contaminado en diversas categorías: agua, aire, suelo además de que las estadísticas de la población arrojan una alta incidencia de casos de neoplasias, y no se tiene certeza de cuáles son los factores de exposición que ha llevado al incremento de incidencias de tales enfermedades.

Pregunta de Investigación

El análisis secundario del consumo de alimentos a nivel local de las regiones de Huachinango y Pantepec, Puebla, ¿tendrá que ver con el comportamiento de la mortalidad de ECNT y la percepción socio ambiental del territorio de la población?

4. Justificación

Actualmente, la Sierra Norte de Puebla se encuentra conformada por habitantes mayormente campesinos e indígenas, de los pueblos nahua, totonaco, otomí y tepehua. Este territorio se ha declarado en zona de emergencia ambiental por el uso de fracking ya que dicha técnica tiene como consecuencias impactos a nivel socioambiental de los cuales los principales son la disminución en disponibilidad del recurso del agua, y a su vez contaminación de esta (metales pesados) y por consiguiente hay impactos en la salud de los pobladores. En México, el uso de la técnica de fracking comenzó en el año de 1996 y no fue hasta el año de 2010 con el proyecto denominado Aceite Terciario del Golfo cuando el estado de Puebla se comenzó a ver deteriorado en sus recursos naturales por el uso de esta técnica (60).

En esta técnica, el fluido con el que se lleva a cabo la fractura de las lutitas contiene una gran cantidad de productos químicos los cuales llegan a afectar la salud (61) y en los municipios de estudio (Huauchinango y Pantepec) se han encontrado una alta incidencia de casos de ECNT como lo son Diabetes Mellitus, Obesidad, Malformaciones congénitas, Neoplasias, y no se sabe si es por la exposición a dichos contaminantes o por la calidad de dieta que llevan.

Los habitantes de dichos municipios recalcan que a partir del fracking comenzó el desbalance ambiental, aunado con las nuevas tecnologías; los mismos habitantes han tenido que hacer usos de ciertos plaguicidas o fertilizantes para la conservación de sus cultivos y tener acceso suficiente a alimentos para sus familias y animales de traspatio.

Con referencia a los municipios de Huachinango y Pantepec, se toman como objeto de estudio ya que se tiene información en bases de datos actualizadas tanto en su hidrografía, como en la cantidad de contaminantes que están en dichos municipios e información recabada de frecuencia de consumo obtenidos en ENSANUT-100K 2018 (62).

Cabe resaltar que estudiar y caracterizar la composición, así como las variaciones que han sufrido el consumo de alimentos de los pobladores de los municipios de

Huauchinango y Pantepec con los cambios que se han originado en la Sierra Norte del Estado de Puebla es necesario para tener una vinculación con los nuevos patrones de alimentación que se originan a través del consumo de alimentos, la mortalidad que se tiene y como los habitantes perciben su territorio.

5. Objetivos

5.1. Objetivo general

Reflexionar sobre la relación existente entre *patrones de* consumo de alimentos, comportamiento de la mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles y la percepción socio ambiental del territorio, en los municipios de Huauchinango y Pantepec de la Sierra Norte de Puebla, *México*, durante el período 2018-2021.

5.2. Objetivos específicos

1. Identificar los grupos de alimentos y patrones de alimentación que consume una muestra de habitantes de los municipios de Huauchinango y Pantepec, Puebla, a partir del análisis secundario de datos abiertos de frecuencia de consumo de alimentos de la ENSANUT-100K 2018.
2. Referir el comportamiento de la mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles en localidades de los municipios de Huauchinango y Pantepec, Puebla, de acuerdo con los datos abiertos del año 2018 por la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud, México.
3. Describir la percepción socioambiental en las comunidades de Huauchinango y Pantepec, pertenecientes a la Sierra Norte del Estado de Puebla, a partir de talleres de cartografía social.

6. Hipótesis del estudio

Este estudio al ser de tipo cualitativo no tendría que plantear una hipótesis para ser comprobada con pruebas estadísticas, sin embargo, la reflexión obtenida permitirá plantear hipótesis para estudios subsecuentes que podrían ser las siguientes:

Hipótesis alterna:

El comportamiento de la mortalidad en los municipios de Huauchinango y Pantepec de la Sierra Norte de Puebla se relaciona con los patrones de consumo de alimentos y la percepción socio ambiental del territorio.

Hipótesis nula:

El comportamiento de la mortalidad en los municipios de Huauchinango y Pantepec de la Sierra Norte de Puebla no se relaciona con los patrones de consumo de alimentos ni la percepción socio ambiental del territorio.

6. Métodos

7.1. Diseño de estudio

Investigación mixta (CUAL-CUAN); se refiere en mayúsculas el componente con mayor peso en la investigación (63), en este caso es igual el peso del componente cualitativo que del cuantitativo, al plantear como objetivo general la reflexión de los resultados obtenidos. Se plantea en el aspecto cuantitativo un diseño de tipo ecológico (64), con cuyos resultados se reflexionará tanto la percepción socio ambiental como los patrones de consumo de alimentos teniendo como variable de resultado el comportamiento de la mortalidad de ECNT, en los municipios de Huauchinango y Pantepec ubicados en la Sierra Norte del Estado de Puebla, México.

7.2 Población

Alimentación

Para la parte nutricional, se incluyó la información de la base de datos pública de la ENSANUT-100K 2018 de los municipios de Huauchinango y Pantepec (62), a quienes, durante el levantamiento de información se les solicitó, antes de responder, la firma de un consentimiento informado para poder incluirse en el estudio (65, 66).

Los datos que se utilizaron de la población de los municipios en estudio corresponden a la ENSANUT-100K 2018, en esta encuesta el equipo de salud recibió la muestra que sobrerrepresentaba a los hogares Prospera y aplicó los cuestionarios de hogar e

individuales (preescolar, escolar, adolescentes, adultos, utilizadores y desarrollo infantil temprano), obteniéndose el consentimiento informado de los adultos y el asentimiento informado de los responsables de los menores de edad (10 a 17 años).

Para determinar los patrones de alimentación se gestionó la base de datos: a partir de la obtenida en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del año 2018 para localidades con menos de 100 000 habitantes ENSANUT-100K 2018, se seleccionó el estado de interés número 21 (Puebla), y se seleccionaron los municipios de interés 071 y 111 (Huauchinango y Pantepec, respectivamente). Las unidades secundarias de muestreo fueron seleccionadas con probabilidad proporcional a su población según el censo de 2010 y se eligieron los hogares y participantes de acuerdo con el diseño de muestreo establecido para la encuesta (67).

Los criterios de selección de esta muestra fueron:

Tabla 3. Criterios de inclusión y exclusión para la población de estudio.

CRITERIOS DE SELECCIÓN	
INCLUSION	EXCLUSION
<ul style="list-style-type: none"> • En el caso de población adulta se seleccionó a adultos, hombres y mujeres de 20 años o más. • Que tuvieran datos completos de consumo de alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Que no fueran mayores de edad • Datos incompletos en el cuestionario • Datos que no tenían razón común.

Las bases descargadas de la ENSANUT 100K-2018 se generaron nuevas variables, y se homologaron con el Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes (SMAE) (68) para corroborar las equivalencias y gramajes en los alimentos, a partir de ellos se generaron agrupaciones de alimentos de acuerdo con lo propuesto por investigadores participantes en la misma encuesta y que validaron la información obtenida desde la ENSANUT MC 2016 (68) a partir de datos ya publicados por Denova y colaboradores (2016), ya que este artículo da la validez para el cuestionario de frecuencia de consumo en población

mexicana con el recordatorio de 24 horas, considerado como el estándar de oro para estudiar alimentación habitual (69).

De cada grupo generado se evaluaron tanto macronutrientes como micronutrientes los cuales se enlistan a continuación:

Tabla 4. Micronutrientes y macronutrientes relacionados con la frecuencia de alimentos de 7 días (70)

Kilocalorías totales	Hierro no hémico
Carbohidratos	Etanol
Proteínas	Potasio
Lípidos	Sodio
Ácidos grasos saturados	Vitamina a
Ácidos grasos monoinsaturados	Ácido fólico
Ácidos grasos poliinsaturados	Calcio
Colesterol	Fosforo
Fibra	Selenio
Hierro hémico	Acido ascórbico

Datos de mortalidad

Los datos de mortalidad fueron descargados de la Dirección General de Epidemiología (71) y se trabajaron con el programa Stata®v. 14, donde se seleccionó el estado de Puebla y los municipios de Huauchinango y Pantepec, (estado número 21 según las claves de INEGI), previamente se clasificaron de acuerdo con la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE10) de tal manera que para este análisis se tomaron en cuenta las personas fallecidas registradas en el sistema.

Participantes de la cartografía Social en la Sierra Norte del Estado de Puebla

Para el apartado cualitativo de este estudio, se invitó a pobladores de los municipios de Huauchinango y Pantepec, a tres talleres comunitarios; donde a partir de técnicas de cartografía social, se construyeron mapas que fueron observados y trabajados por la población asistente; con los resultados obtenidos se pueden identificar los municipios que están más afectados por diversas actividades productivas en la Sierra Norte de Puebla.

Se llevaron impresos mapas por localidad de municipios con las georreferencias correspondientes, dentro de los mapas, los grupos de personas que los trabajaron integraron con una clave, determinada por los coordinadores, la señalización de problemáticas presentes en la zona ([ver anexo 3](#)). Posterior al taller las claves se capturan en el sistema de georreferencia.

La construcción de mapas se llevó a cabo de acuerdo con las problemáticas percibidas en cada localidad (delimitación, deforestación, contaminación en ríos, uso de pesticidas y agroquímicos, prácticas culturales) y se clasificaron por localidad y de acuerdo con las problemáticas identificadas por la percepción de los participantes en el taller. No se encontró evidencia de que este tipo de mapas se hayan construido en otros estudios.

Los habitantes participantes a los talleres se agruparon por cercanía a las localidades que se tenían en los mapas previamente impresos, quienes proporcionaron información a través de pláticas y talleres (taller sobre impactos socioambientales en la Sierra Noroccidental, Huauchinango Puebla, diciembre 2020; taller sobre perspectivas de la salud, el medio ambiente y territorio, febrero 2021) y posterior a las pláticas y talleres se marcaron con plumones de diferentes colores los municipios que tenían problemática de acuerdo con una guía de colores previamente establecida ([ver anexo 1](#)). Posteriormente se realizaron procesos de georreferenciación automatizada por el equipo técnico con ayuda de un programa especializado, los mapas fueron proporcionados por los responsables del proyecto “Identificación de procesos contaminantes y su impacto socio ambiental para el fortalecimiento y construcción de estrategias comunitarias orientadas al cuidado de la salud y el territorio en la Sierra Norte de Puebla.” ([72](#)) los mapas fueron realizados por el asesor externo de este trabajo, Mtro. Daniel Rodríguez Ventura.

Percepción socioambiental

Para la percepción socioambiental se utilizó en conjunto la información que proporcionaron 19 habitantes de los municipios que asistieron a los talleres y que participaron en la apreciación de las actividades productivas que reconocen y perciben como que han deteriorado sus espacios, habitados y conocidos, en la Sierra Norte del Estado de Puebla, a través de la cartografía social.

7.3. Variables

Por el tipo de estudio, no se definen las variables como dependientes o independientes.

- Variables de estudio: Consumo de alimentos en grupos y patrones de alimentación, tasas de mortalidad de ECNT; en Huauchinango y Pantepec, Puebla. (ENSANUT-100K 2018).
- Dimensión para la reflexión cualitativa: Percepción socio ambiental del territorio.

Tabla 5. Definición y clasificación de las variables observadas en el estudio

Variable	Operacionalización	Clasificación	Escala
Tasas de mortalidad de ECNT	$\frac{\# \text{ fallecidos en un año}}{\text{Población total en ese año}} * 1000$	Variable cuantitativa continua	Fallecimientos por año
Consumo de alimentos en grupos y patrones de alimentación	Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos	Variable cualitativa y cuantitativa	Puntuación mínima y máxima
Sexo	Femenino, masculino (según sexo biológico de pertenencia)	Variable cualitativa	Sexo (F, M)

Adicionalmente la percepción socioambiental del territorio se estudió a través de la cartografía social por localidad y municipio.

7.4. Instrumentos de medición

ALIMENTACION

Para el análisis del consumo de alimentos y la descripción de la población, se utilizaron las bases públicas presentadas en la ENSANUT 100k 2018 de: hogar, antropometría y consumo de alimentos ([62,73](#)). En primera instancia se trabajó la base de FCA para integrar los equivalentes de kilocalorías, macro y micronutrientes correspondientes a cada alimento, de acuerdo con el SMAE 4ta ed ([70](#)), una vez agregados al consumo de cada sujeto se modificó el formato de la base de vertical a horizontal (*long to wide*) para tener el consumo de calorías por cada grupo para cada sujeto de estudio. Se integró la información de la base de datos de antropometría (sexo, edad, peso y talla) para calcular el IMC y categorizar a la población.

Para este proyecto se ocuparon los siguientes instrumentos de medición:

Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (CFCA) adultos ENSANUT

Para el CFCA (60) en adultos se tomó el que se realiza por parte de la ENSANUT, en este caso la ENSANUT-100K 2018, recopila datos por etapas de la vida y para nuestro estudio se recolectarán datos de la etapa adulta ([ver anexo 2](#)).

Para este apartado, se descargó la base de datos de consumo de alimentos en adultos de la ENSANUT-100K 2018 (60), se generó una nueva base de datos, en la cual se utilizaron las variables descritas en la tabla 6.

Tabla 6. Variables de identificación

Variables de identificación	
Sujeto	Id identificación del hogar Id del individuo Edad

	Numero de cuestionario Fecha de aplicación
Identificación de alimentos	Código de alimentos (descripción) Días del consumo Tamaño y porción consumida del alimento Número de días de consumo del alimento
Variables de los alimentos	Se considera alimento solo Tipo de preparación (sin saber cantidad) Preparación desglosada (cantidad de ingredientes)
Cantidad	Peso o unidades reportadas (g, ml, pz, tz)
Variable de consumo	Número de raciones que resultan de la preparación (volumen o gramaje final) Porciones de consumo del sujeto
Evaluación de consumo	Detalles por la cual el consumo no fue igual a lo cotidiano (enfermedad, fiesta)
Observaciones	Se utiliza para entender información que no se puede detallar en campos numéricos (motivos de encuestas incompletas, reporte poco común de consumo, etc)

Cuestionario de hogar

Para la obtención de datos del cuestionario de hogar se les hicieron varias preguntas en las cuales proporcionaron la entidad federativa en la que se encontraban, el municipio, la localidad, el número de habitantes (60).

Datos abiertos para el análisis de mortalidad

Para la obtención de datos se ingresó a la página del gobierno de México donde se encuentra integradas la información oficial de mortalidad en México (74), para efectos de este trabajo, descargamos los datos de defunciones de 2018, se importó la base de datos de formato CSV al programa Stata® v14. (59 variables, 747784 observaciones), y a partir de esta información se obtuvieron el total de defunciones por cada enfermedad de interés en el estado de Puebla (estado número 21) y en específico de los municipios de Huauchinango (municipio 071) y de Pantepec (municipio 111).

Para la clasificación de las enfermedades se ocupó la CIE10 (75) (clasificación Internacional de enfermedades v.10) de la siguiente manera:

Tabla 7. Clasificación Internacional de enfermedades versión 10.

Causa CIE-10	
A00-B99	Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias
C00-D48	Tumores
D50-D89	Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos, y ciertos trastornos que afectan el mecanismo de la inmunidad
E00-E90	Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas
F00-F99	Trastornos mentales y del comportamiento
G00-G99	Enfermedades del sistema nervioso
I00-I99	Enfermedades del sistema circulatorio
J00-J99	Enfermedades del sistema respiratorio
K00-K93	Enfermedades del sistema digestivo
M00-M99	Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo
N00-N99	Enfermedades del sistema genitourinario
O00-O99	Embarazo, parto y puerperio
P00-P96	Ciertas afecciones originadas en el período perinatal
Q00-Q99	Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas

R00-R99	Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte
V01-Y98	Causas externas de morbilidad y de mortalidad

Cartografía social y talleres comunitarios

Por medio de la cartografía social se comprende cómo están constituidos los municipios en estudio, es decir cómo están constituidos esos municipios por las personas, sus experiencias de manera cultural, de manera interpersonal y política y saber cuáles de estas influyen en las representaciones tanto mental, gráfica, de manera subjetiva y en el contexto sociocultural; para lograrlo se realizaron talleres comunitarios para entender lo antes mencionado desde su perspectiva (76).

La percepción social se mide de manera en cómo la gente observa el territorio que lo rodea. Se elabora por medio de planos a mano (mayormente en papeles blancos), plasmando los problemas que se encuentren en la zona a investigar (Huauchinango y Pantepec, a raíz de ello se obtuvieron dos mapas con los problemas en la zona, uno de cada localidad y con ello y el sistema de procesamiento de información se plasmaron en mapas con colorimetría, delimitaciones, entre otros aspectos.

Para el análisis de la información los participantes en el taller expusieron, ante sus compañeros y encargados de la investigación, una reflexión acerca de la percepción cartográfica mismo que se grabó y se analizó junto con los mapas georreferenciados con técnicas de análisis reflexivo.

Cabe resaltar que este estudio forma parte del proyecto ***Identificación de procesos contaminantes y su impacto socioambiental para el fortalecimiento y construcción de estrategias comunitarias orientadas al cuidado de la salud y el territorio en la Sierra Norte de Puebla***, el cual fue financiado por CONACyT con el proyecto #309855, dentro de la convocatoria FORDECYT 2019-10 “Elaboración de propuestas de proyectos de investigación e incidencia sobre procesos contaminantes, daño tóxico y sus impactos socioambientales asociados con fuentes de origen natural y antropogénico”.

7.5. Procesamiento de la información

Patrones dietéticos

El procedimiento que se llevó a cabo para la realización de la nueva base fue la siguiente

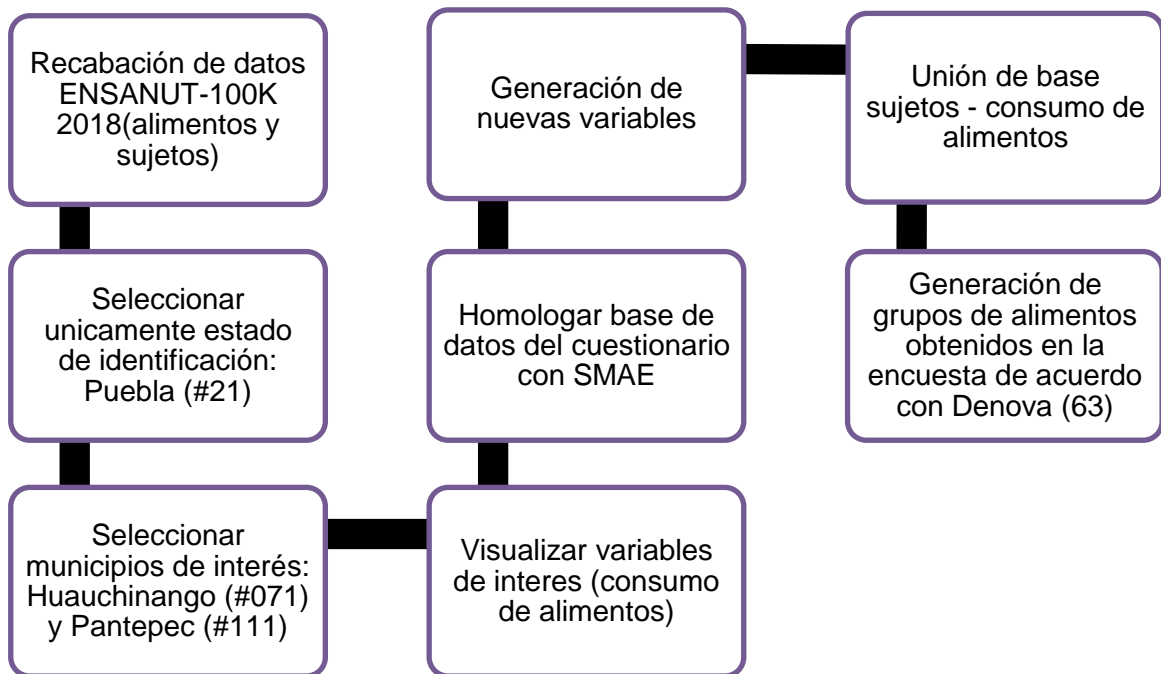


Ilustración 1. Diagrama del proceso para la generación de la base de datos de consumo de alimentos y antropometría, municipios de Huauchinango y Pantepec, Puebla

Para recuperar los datos de la *ENSANUT-100K 2018*, se ingresó a la página oficial de la misma, que contiene apartados de las encuestas que se han realizado a lo largo de los años, desde el año 2000 y que engloban las diferentes etapas de la vida. En este caso se tomó como parte del objeto de estudio; la encuesta realizada en el año de 2018, específicamente 2018k ya que los municipios de interés, tienen poblaciones menores a los 100 000 habitantes y de las cuales retomamos la etapa de vida adulta. Con ayuda del programa estadístico STATA® v.14 se introdujeron las variables y se estandarizaron para tener una distribución normal para, a partir del análisis factorial exploratorio se obtuvieran los patrones de alimentación.

1. Selección de estado de interés.

Para este punto, la base de datos seleccionada con anterioridad se compone de los 31 estados de la República Mexicana, y en ella se incluyen todas las encuestas realizadas a las personas de los diferentes estados.

Sin embargo, como el estado de interés solo es Puebla, se seleccionan las encuestas y sujetos únicamente de este estado para fines de obtención de resultados, cabe mencionar que este estado se le asigna el número 21 ([77](#)).

Selección de municipios de interés.

Con los datos del Estado de Puebla se seleccionaron los municipios de interés, en este caso son los Municipios de Huauchinango y Pantepec, con clave numérica de 071 y 111 respectivamente.

2. Generación de nuevas variables

Al momento de obtenerse la base de interés, se analizan las variables contenidas en la misma y además de ello con ayuda del programa estadístico, se generan nuevas variables de interés como lo fue la estandarización de kcal, en este estandarizó el consumo de los alimentos para tener una distribución normal. Posteriormente el resultado se convirtió en porcentaje de kcal consumidas de cada alimento a la semana y por último se convirtió a puntaje z para posteriormente analizarlas.

3. Homologación de base de datos

Teniendo la base de datos con las nuevas variables de interés generadas, se realizó la homologación de alimentos de acuerdo con el SMAE (68) para constatar que los alimentos recibidos por parte de la encuesta sean los mismos y con el mismo contenido en macro y micronutrientes.

4. Visualización de variables de interés

En el punto de variables de interés, se observó que fueran las mismas variables del sujeto que se evaluó para que al momento de pegar con otras bases no se fuera a repetir la misma variable y generar un duplicado de información.

a. Unión de bases

Al momento de solo establecer las variables de interés, la base se vuelve más corta con el fin de que al unirla con otras bases (base sujeto y antropometría), no exista un duplicado en información y poder corroborar que son los mismos datos referente al sujeto en todas las bases.

b. Generación de grupos de alimentos de acuerdo con Denova (69)

Para la generación de grupos de alimentos se toma como referencia la propuesta publicada por Edgar Denova en 2016, para derivar los patrones dietarios mediante análisis factorial. Este autor categoriza los alimentos en 29 grupos que se indican en la tabla 8.

Tabla 8. Grupos de alimentos para la conformación de patrones dietéticos.

Grupo principal	Base para colocar un alimento	Grupos de comida	Alimentos
Granos	Uso culinario	Tortilla de maíz	Tortilla de maíz
		Comida mexicana	Pozole, memela, quesadilla, sope, taco, tamal
	Proporción de fibra	Cereales integrales	Pan integral, avena, linaza, todo salvado, salvado múltiple, multigrano
		Cereales refinados	Pan blanco, tortilla de trigo, arroz, hojuelas de maíz, miel crujiente, otros cereales
	Perfil de nutrientes específico	Pasteles	Pasteles
		Postres	Galletas, pasteles, rosquillas
		Snacks	Papas fritas, chips de maíz, palomitas de maíz, galletas saladas
		Comida rápida	Pizza, hot dogs, hamburguesas
Vegetales	Proporción de fibra	Vegetales frescos	Coliflor, espinaca, lechuga, zanahoria, tomate, nopal, cebolla, maíz, repollo, guisantes, judías verdes, chile, pimiento picante,

Grupo principal	Base para colocar un alimento	Grupos de comida	Alimentos
			remolacha, vegetales mixtos
	Proporción de almidón	Papas	Papas
Frutas	Proporción de fibra	Frutas frescas	Plátano, ciruela, melocotón, manzana, naranja, uvas, fresa, melón, sandía, mango, mandarina, pera, papaya, piña, guayaba, tuna
	Frecuencia de consumo	Jugo de fruta	Jugo de fruta
Carnes	Frecuencia de consumo	Huevos	Huevos
		Pollo	Pollo con y sin piel
	Perfil de nutrientes específico	Carnes rojas	Cerdo, ternera o cordero
		Carnes procesadas	Salchicha, tocino, jamón
	Pescados y mariscos	Conservas de atún, sardinas, pescado fresco, pulpo y calamares	
Lácteos	Perfil de nutrientes específico "Proporción de grasa"	Productos bajos en grasa	Leche descremada o descremada, yogur descremado
		Productos altos en grasa	Leche entera, leche con chocolate, crema, yogur alto en grasa, queso crema, otros quesos, helado

Grupo principal	Base para colocar un alimento	Grupos de comida	Alimentos
		Lácteos endulzados	Leche con chocolate, otras leches aromatizadas, yogur de las marcas danonino y yakult, otro yogur con azúcar añadido
Legumbres	Frecuencia de consumo	Leguminosas	Lentejas, frijoles secos
Grasas	Perfil de nutrientes específico "Proporción de grasa y tipo de grasa"	Aceites y oleaginosas	Cacahuetes, nueces, almendras, pistachos, aceites vegetales, aguacates
		Mantequilla	Margarina, mantequilla, mayonesa, grasas animales
Azúcares	Frecuencia de consumo "proporción de azúcar"	Azúcares	Azúcar, chocolate, caramelos, mermelada, miel, gelatina
		Refrescos	Bebidas sin alcohol
		Bebidas endulzadas	Otras bebidas endulzadas
		Bebidas bajas en calorías	Bebidas carbonatadas bajas en calorías, otras bebidas bajas en calorías
Alcohol	Frecuencia relativa de consumo	Alcohol	Vino, cerveza, brandy, whisky, tequila, ron, pulque, otros licores fuertes

Grupo principal	Base para colocar un alimento	Grupos de comida	Alimentos
Té y café	Frecuencia relativa de consumo	Té y café	Té y café
Condimentos		Condimentos	
Suplementos y complementos		Suplementos y complementos	

Fuente: Versión modificada de la traducción de la tabla de grupos de alimentos propuesta por Denova et al (64) adicionando los grupos de condimentos y suplementos y complementos.

Mortalidad

Las tasas de mortalidad en los municipios de Huauchinango y Pantepec fueron recabadas con las bases de datos abiertas (75) antes mencionadas y datos poblacionales del INEGI (78,79) y así se conformó la base de datos en el programa estadístico Stata v.14. donde se obtuvo la TMG (Tasa de Mortalidad Global) por cada 1000 habitantes y por todo el país; con los resultados obtenidos se calculó la diferencia de tasas, mismas que se georreferenciarán para la construcción de mapas temáticos por enfermedad.

Con la información obtenida se calcula la tasa de mortalidad que es la proporción de defunciones registradas, con respecto a la cantidad de individuos total que habita en una población, ciudad o país; en un año determinado; en este caso se utilizarán los datos del CENSO de Población y Vivienda 2020.

La fórmula para la tasa de mortalidad es la siguiente:

$$TM = (NF / NP) \times 100 \quad \text{donde:}$$

TM = Tasa de mortalidad.

NF = Número de fallecimientos.

NP = Número total de habitantes en una población.

Cartografía social en relación con las tasas de mortalidad y georreferencias de los puntos observados con apoyo del programa ArcGIS

Se utilizó la reflexión cualitativa ya que el objeto de estudio tenderá a tener similitudes (cultura, hábitos de vida), de acuerdo con los temas que se observan en la ilustración 2, se tomó como marco de estudio la cartografía social, la cual se desarrolló a partir de tres talleres en los que participaron pobladores de la zona; se agruparon por conocimiento de los lugares, para lo cual se tenían impresos mapas donde cada grupo de vecinos fueron marcando los problemas socioambientales que percibían en ese momento. De tal manera que se establecieron claves para definir las problemáticas; cada problemática con color definido, cada grupo presentó en los talleres la explicación de sus mapas y con apoyo de un programa de sistematización geográfica, finalmente se obtuvieron mapas integrados con todas las claves y opiniones recabadas en los tres talleres (dos realizados en Huauchinango y uno en Pantepec).

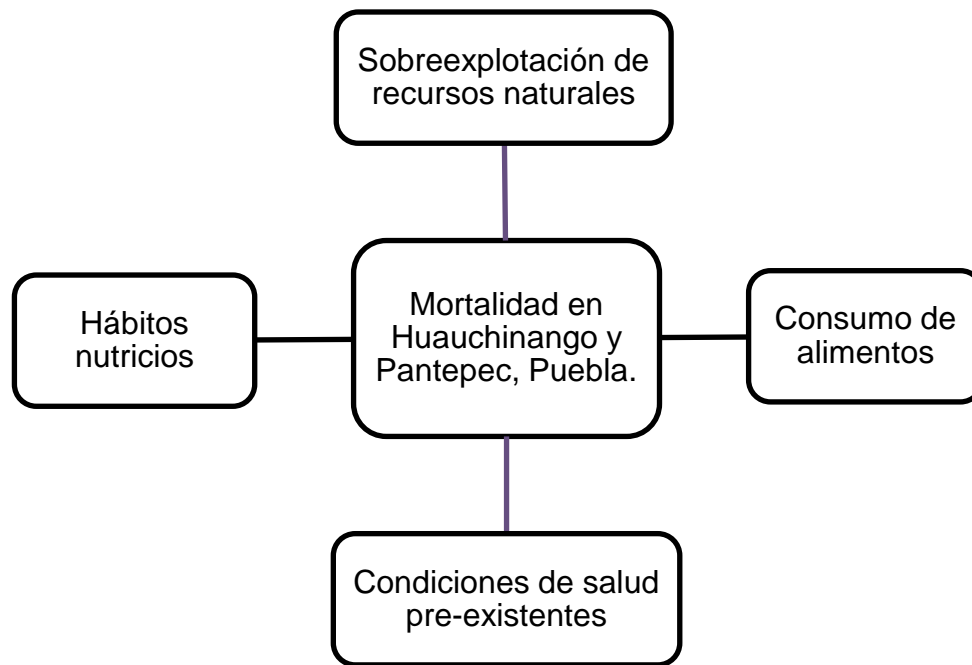


Ilustración 2. Análisis reflexivo de los datos cualitativos y cuantitativos.

8. Consideraciones éticas

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012 [\(80\)](#) que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos en el país y las Pautas Internacionales para la investigación (CIOMS), Código de Núremberg, Código de Helsinki, se tomaron en cuenta aspectos de la bioética para el diseño, desarrollo y resultados de la investigación (en ella se englobaron los principios de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia) con los cuales se conoció cómo se debió de realizar el estudio siguiendo las consideraciones antes mencionadas [\(81\)](#).

Dichos principios se acataron en este proyecto ya que en el caso de la autonomía se brindó y cuidó que el uso de la información individual se autorizara voluntariamente por medio de un consentimiento informado que se solicitó antes de la participación en el estudio realizado para la *ENSANUT-100K 2018* [\(82\)](#).

En el caso de la no maleficencia el estudio no pretendió causar daño, ni con la información recabada de los participantes, ni con la generada y analizada.

Los principios de la beneficencia y la justicia fueron más arraigados en el estudio pues con los datos que se recabaron se pudieron describir de manera específica lo que estaba pasando en los municipios mencionados anteriormente.

La justicia es un principio que debe tocarse a fondo en el trabajo pues con las pláticas que se tuvieron con los habitantes de los municipios resultó que las empresas o compradores infravaloran la capacidad de los mismos habitantes, pues en estas comunidades las personas son de bajos recursos y muchos de ellos son analfabetas, lo que provoca que no se les diera un trato justo en lo que tanto trabajo les ha costado conseguir (tierras, casas, espacio de vida, etc.).

Y todo esto llevó a que la población se vea aún más afectada pues con la contaminación por la misma producción de las empresas, se vieron afectados sus cultivos, que es la forma en que podían abastecer su consumo y el de sus animales en el caso de tener, así como también la contaminación de dichos animales, y que sea un ciclo en el cual el final son los mismos habitantes con problemas de Enfermedades Crónicas no Transmisibles.

Respecto a la seguridad alimentaria es importante aclarar que es un derecho, una base del desarrollo y un elemento de bienestar social en todos los seres humanos, con la contaminación y sobreexplotación de recursos naturales que se tienen en la Sierra Norte del Estado de Puebla hizo que los habitantes de esta zona no tuvieran una seguridad alimentaria, pues ocurrieron perturbaciones a nivel ambiental, disminuyendo la disponibilidad, calidad y accesibilidad a los alimentos, dando como resultado desfavorable que las poblaciones tengan riesgo, sean vulnerables y estén bajo amenaza; produciendo hambre, estados de malnutrición pudiendo llevar a grandes consecuencias como lo son la muerte.

9. Resultados

En este apartado se integran los resultados del estudio, primeramente, se incluye la información obtenida de la ENSANUT-100K 2018, la descripción general de la población seleccionada, la antropometría, los grupos de alimentos y los patrones de alimentación encontrados; de igual manera se muestran los datos de mortalidad en México registrados para los municipios de estudio, Huauchinango y Pantepec, Puebla, de 2018; finalmente, se describen los resultados obtenidos en los talleres de cartografía social sobre la percepción social del territorio.

9.1 Consumo de alimentos

De la base de datos de la ENSANUT-100K 2018, se obtuvieron un total de 36 participantes, distribuidas en los municipios de interés, para Huauchinango se observó una $n=19$, 5 fueron hombres (26.3%) y 14 fueron mujeres (73.6%). En el municipio de Pantepec se observó una $n=17$, 4 hombres (23.5%) y 13 mujeres (76.4%).

Tabla 9. Descripción de la población analizada de los municipios de Huauchinango y Pantepec, Puebla, México (2018).

TABLA MUNICIPIO Y SEXO

Municipio	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Huauchinango	5 (26.3%)	14 (73.6%)	19
Pantepec	4 (23.5%)	13 (76.4%)	17
Total	9	27	36

A partir de los datos proporcionados por las encuestas de la ENSANUT-100K 2018, se decidió generar una nueva variable denominada IMC para saber cómo se encontraba la población y con este paso, se originó una nueva variable llamada Evaluación de la

Nutrición de acuerdo con la OMS (*evnutoms*) para indagar si la población se encontraba en bajo peso, normo peso, sobrepeso u obesidad.

Tabla 10. Evaluación del estado de nutrición de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud en Huauchinango y Pantepec.

EVALUACIÓN DE LA NUTRICIÓN DE ACUERDO A LA OMS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Normal IMC (18.5-24.9)	11	30.5%
Sobrepeso IMC (25-29.9)	14	38.8%
Obesidad IMC (>30)	11	30.5%
Total	36	100%

En la tabla 10, se muestra que la población de Huauchinango y Pantepec; de acuerdo con la variable evaluada pudo categorizarse conforme la evaluación del estado de nutrición establecido por la OMS; en la cual se observa que la población entrevistada tiene una alta frecuencia en el rango de sobrepeso y obesidad.

Consumo de grupos de alimentos

La base utilizada para el estudio ENSANUT-100K 2018 ([62](#)) se subdivide en consumo de alimentos y en sujetos, para este fin se analizó la base de consumo de alimentos en la cual, de acuerdo con Denova ([69](#)) se incorporaron los alimentos consumidos en la encuesta y con ello se generaron las variables en 31 grupos; posteriormente a cada grupo se le colocó un nombre para identificarlos.

De acuerdo con los grupos de alimentos consumidos y no consumidos en los municipios de Huauchinango y Pantepec, en la tabla 11 y 12 se describen los micronutrientes y macronutrientes calculados con la frecuencia de consumo de alimentos de 7 días equivalentes de acuerdo con el SMAE ([68](#)).

Tabla 11. Grupos de alimentos consumidos en Huauchinango, Puebla ENSANUT-100K 2018

HUAUCHINANGO n=19

Grupo Denova	Variable	Promedio kcal	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
1	Tortilla de maíz	3521	2918	0	12075
2	Comida mexicana	525	1148	0	3693
3	Cereales integrales	109	339	0	1313
4	Cereales refinados	1486	2196	0	8981
6	Postres	34	147	0	640
7	Snacks	20	59	0	248
9	Vegetales frescos	743	909	0	3745
10	Papas	46	202	0	880
11	Frutas frescas	757	974	0	4046
12	Jugo de fruta	151	389	0	1364
13	Huevo	237	345	0	864
14	Pollo	145	184	0	432
15	Carnes rojas	132	179	0	661
16	Carnes procesadas	6	26	0	114
17	Pescados y mariscos	30	84	0	337
18	Productos bajos en grasa	16	70	0	306
19	Productos altos en grasa	228	310	0	908
20	Lácteos endulzados	88	266	0	965
21	Leguminosas	604	778	0	2873
23	Mantequilla	9	25	0	91
24	Azúcares	367	353	0	1307
25	Refrescos	552	1107	0	3192
26	Bebidas endulzadas	206	319	0	840
27	Bebidas bajas en calorías	53	47	0	175
29	Té y café	32	36	0	141
30	Condimentos	0	1	0	4

Tabla 12. Grupos de alimentos consumidos en Pantepec, Puebla ENSANUT-100K 2018

PANTEPEC n=17

Grupo Denova	Variable	Promedio kcal	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
1	Tortilla de maíz	4660	2077	0	9660
2	Comida mexicana	1856	2862	0	10637
4	Cereales refinados	959	815	0	2276
6	Postres	105	272	0	1024
7	Snacks	108	429	0	1773
9	Vegetales frescos	570	370	0	1360
10	Papas	13	53	0	220
11	Frutas frescas	1051	1103	0	3802
12	Jugo de fruta	41	110	0	432
13	Huevo	416	332	0	864
14	Pollo	373	466	0	1966
15	Carnes rojas	91	132	0	442
17	Pescados y mariscos	29	84	0	337
19	Productos altos en grasa	635	541	0	1883
20	Lácteos endulzados	182	356	0	1295
21	Leguminosas	424	441	0	1511
23	Mantequilla	2	4	0	12
24	Azúcares	137	269	0	1069
25	Refrescos	662	829	0	3192
26	Bebidas endulzadas	177	251	0	840
27	Bebidas bajas en calorías	71	65	0	252
29	Té y café	11	15	0	35

Se identificó que los alimentos no consumidos fueron en Huauchinango (pasteles, comida rápida, aceites y oleaginosas, alcohol, suplementos y complementos); y para Pantepec (cereales integrales, pasteles, comida rápida, carnes procesadas, productos

bajos en grasa, aceites y oleaginosas, alcohol, condimentos y suplementos y complementos).

Para la definición de los patrones de alimentación, era necesario establecer la distribución estandarizada de los grupos de alimentos para lo cual se elaboraron los histogramas correspondientes que se observan en las figuras de la #1 a la #27 en los cuales; la superficie de cada barra es proporcional a la frecuencia de los valores representados de cada uno de los elementos evaluados.

Para los histogramas, se tomó en cuenta el consumo de calorías de cada grupo de alimento de manera estandarizada, convirtiendo el porcentaje de kilocalorías consumidas por grupo (siendo la sumatoria de todos los grupos el 100%) a puntaje Z el cual se representa con los valores de -3 a 3.

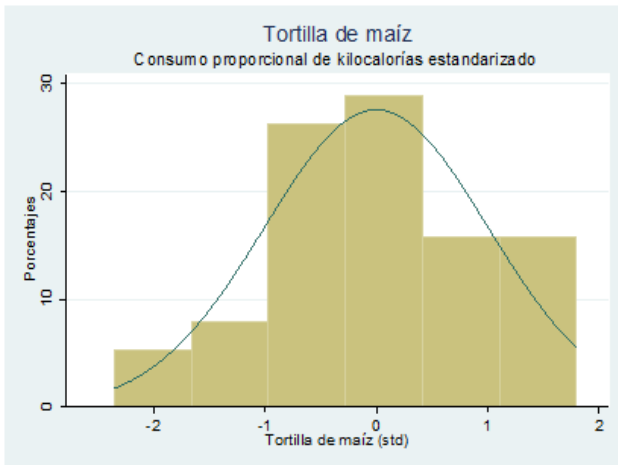


Figura 1. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 1 tortillas.

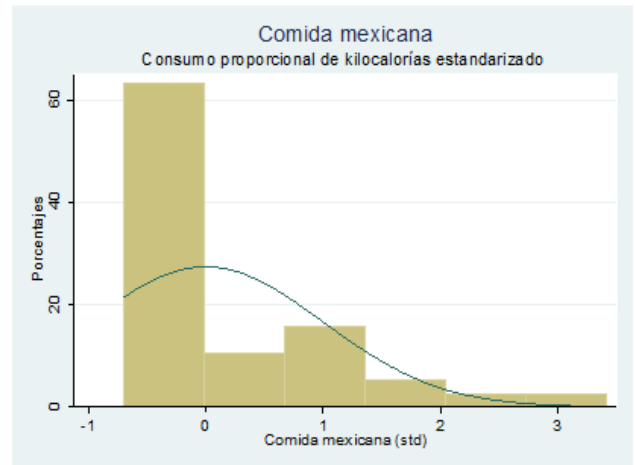


Figura 2. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 2 comida mexicana.

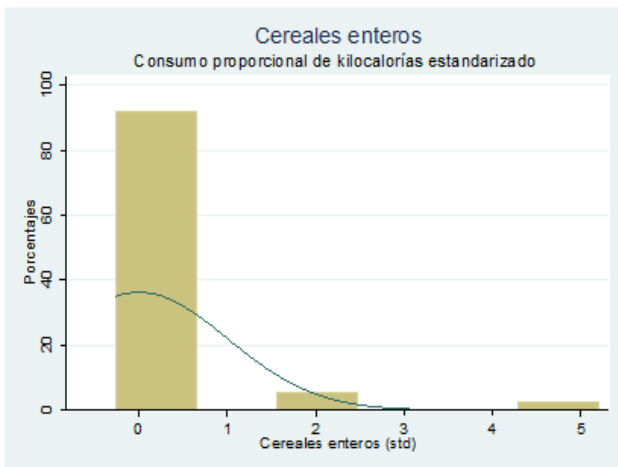


Figura 3. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 3 cereales enteros.

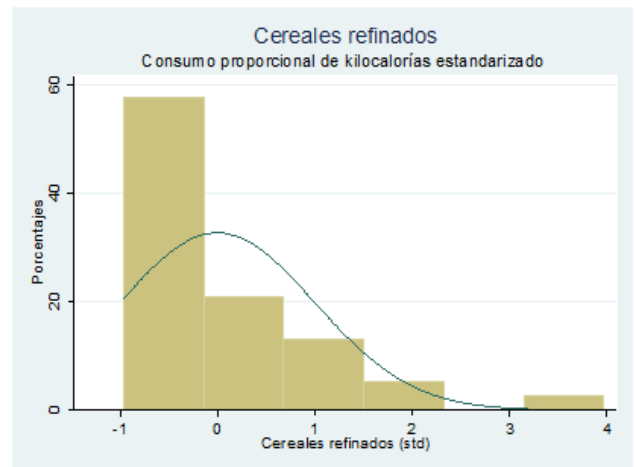


Figura 4. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 4 cereales refinados.

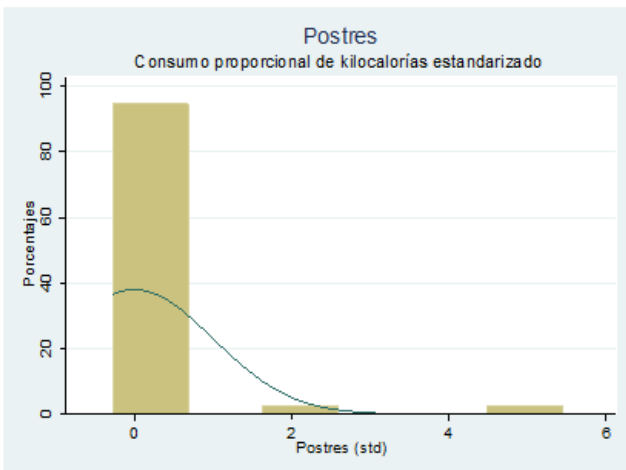


Figura 5. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 5 postres.

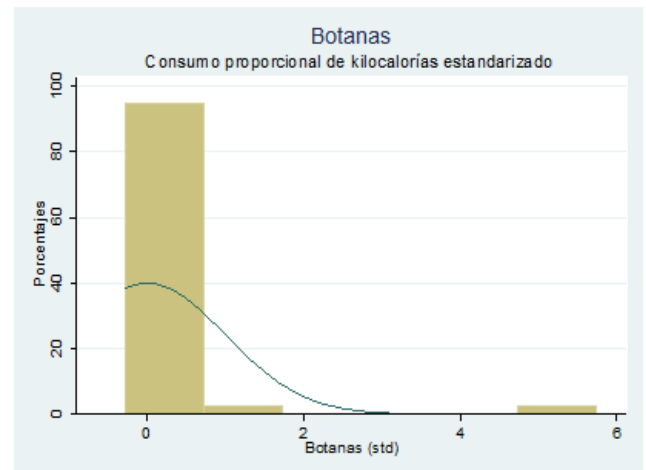


Figura 6. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 6 botanas.



Figura 7. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 7 verduras.

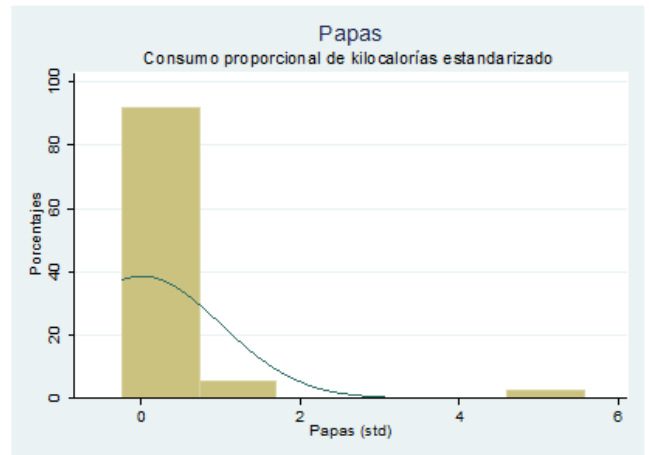


Figura 8. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 8 papas.

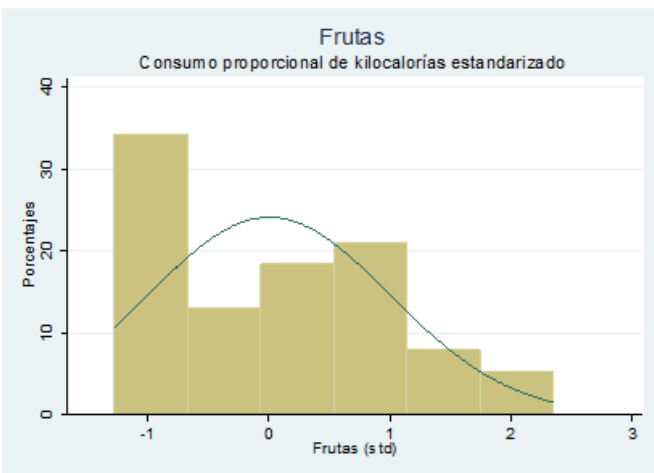


Figura 9. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 9 frutas-

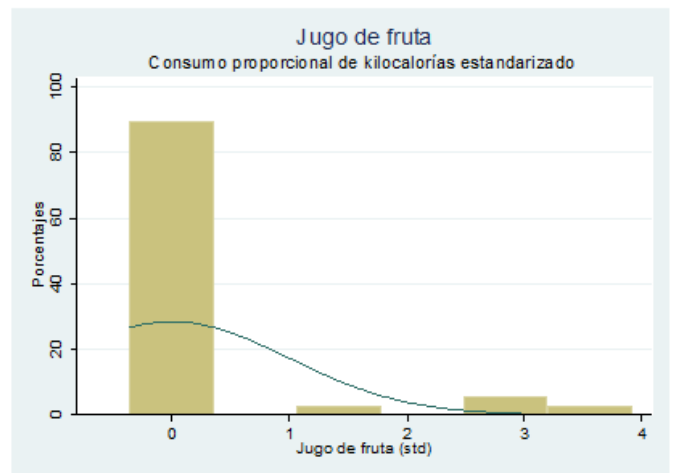


Figura 10. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 10 jugo de fruta.

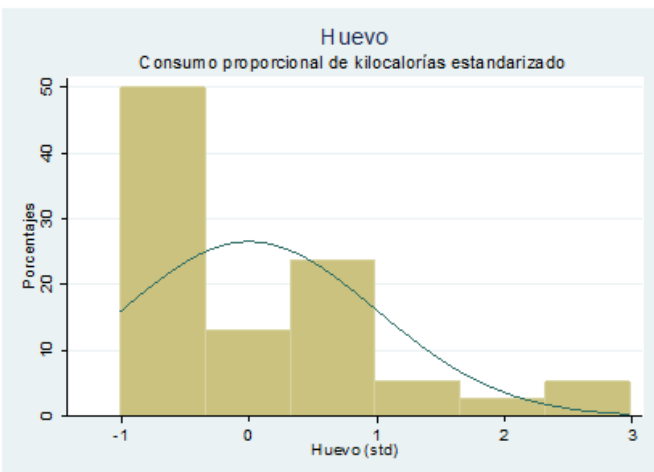


Figura 11. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 11 huevo.

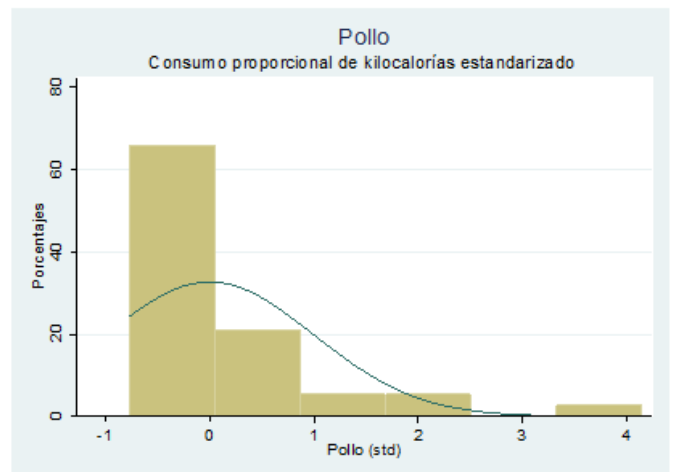


Figura 12. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 12 pollo.

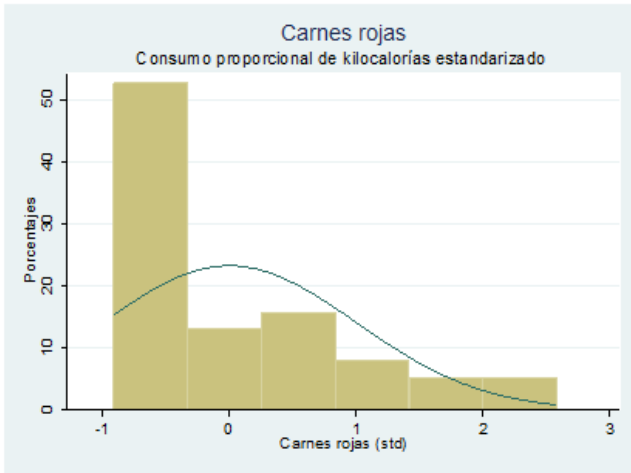


Figura 13. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 13 carnes rojas.

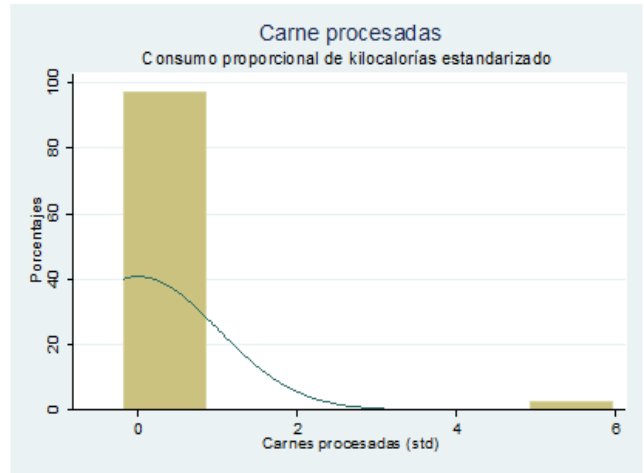


Figura 14. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 14 carnes procesadas.



Figura 15. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 15 pescados y mariscos.

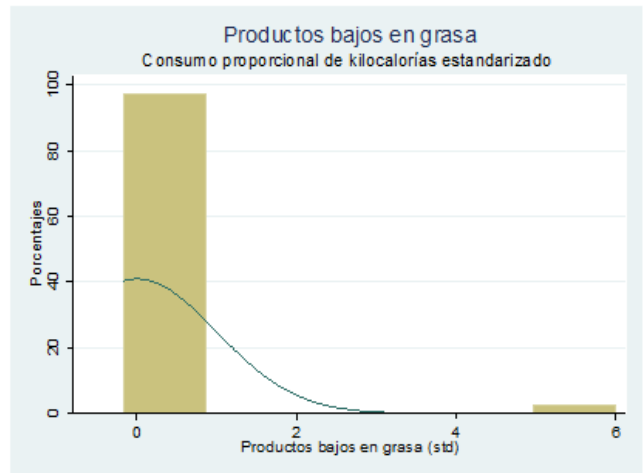


Figura 16. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 16 productos bajos en grasa.

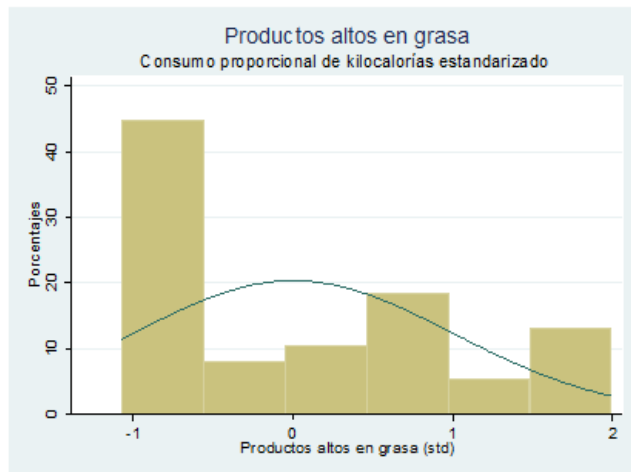


Figura 17. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 17 productos altos en grasa.

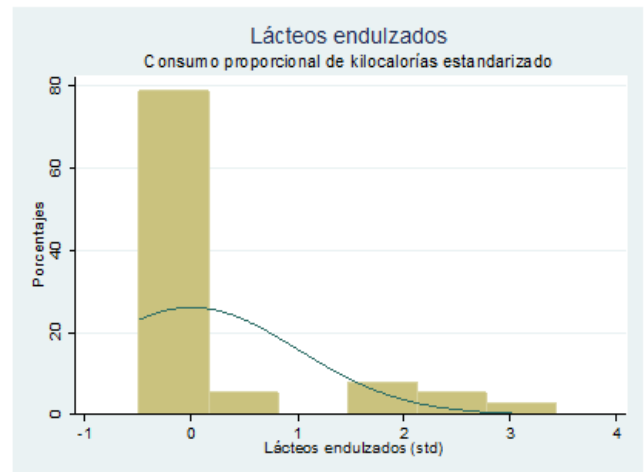


Figura 18. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 18 lácteos endulzados.

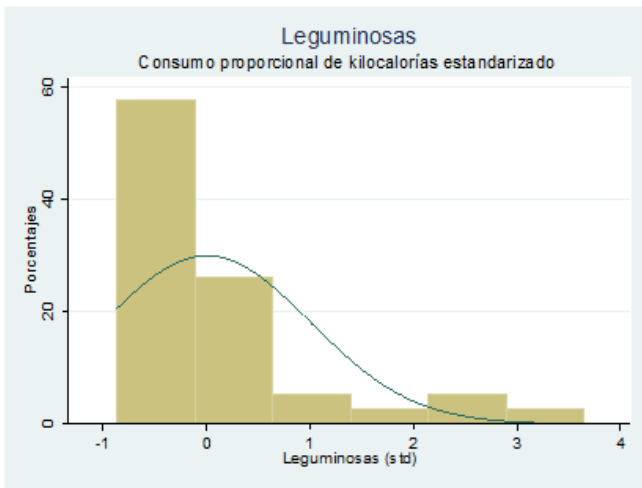


Figura 19. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 19 leguminosas.

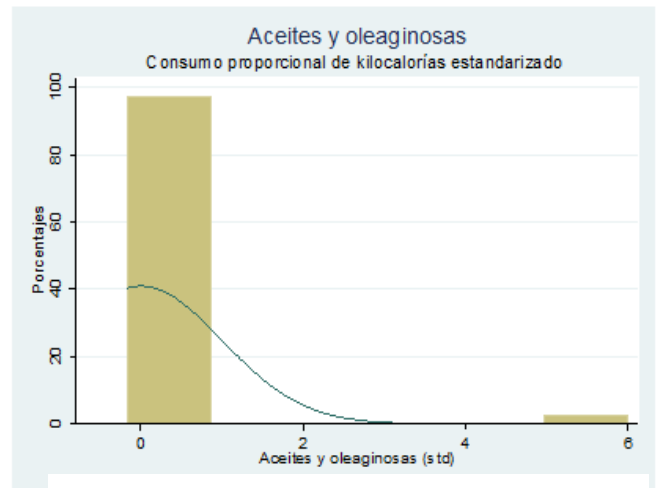


Figura 20. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 20 aceites y oleaginosas.

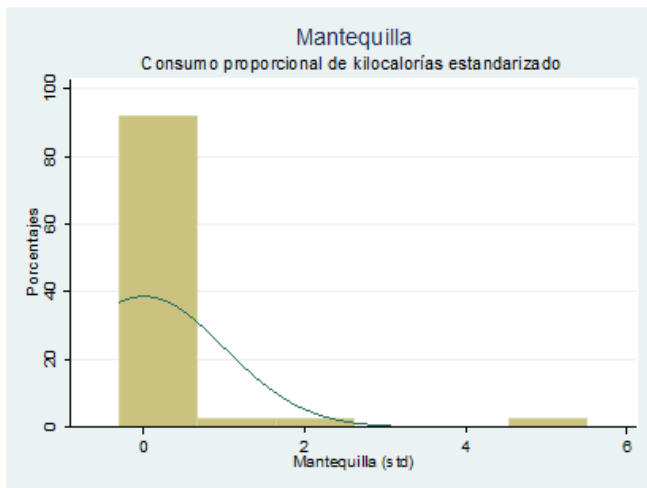


Figura 21. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 21 mantequilla

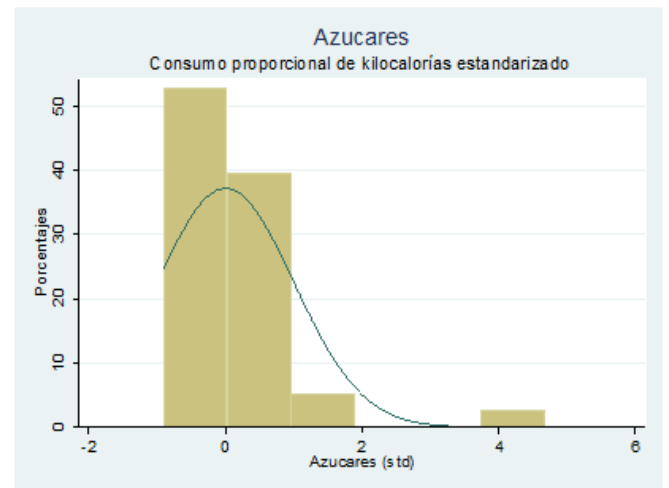


Figura 22. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 22 azúcares

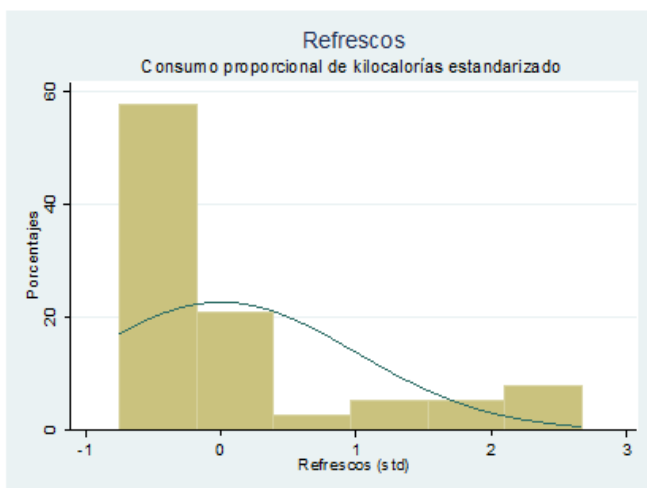


Figura 23. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 23 refrescos

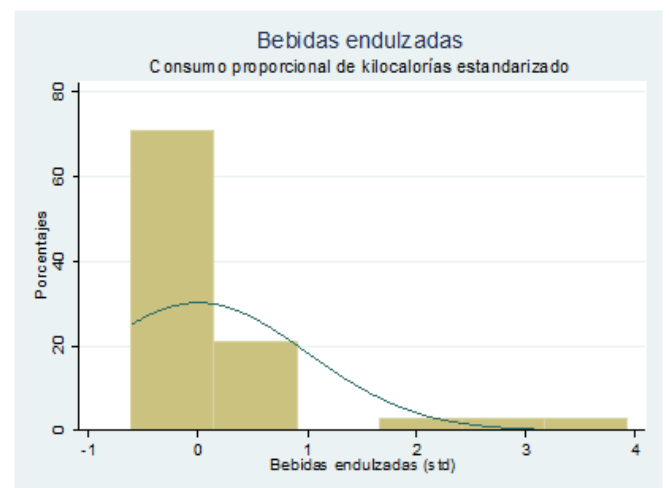


Figura 24. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 24 bebidas endulzadas

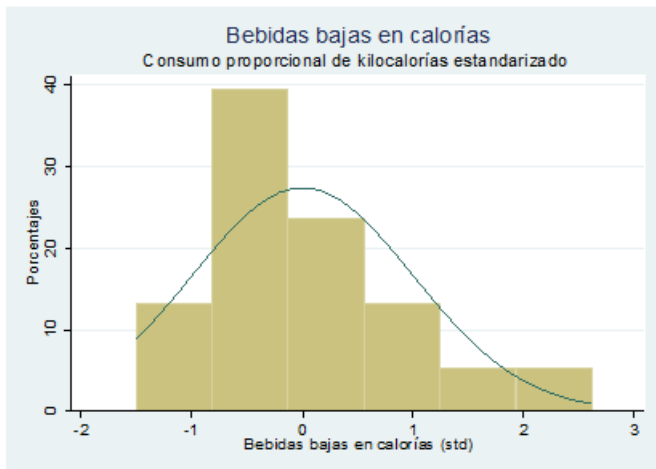


Figura 25. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 25 bebidas bajas en calorías

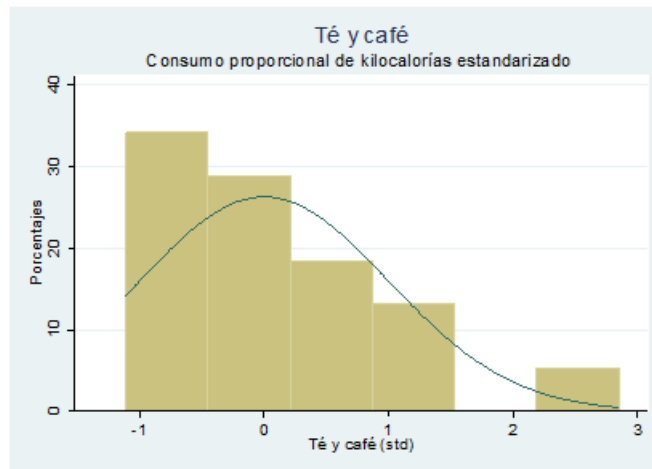


Figura 26. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 26 té y café

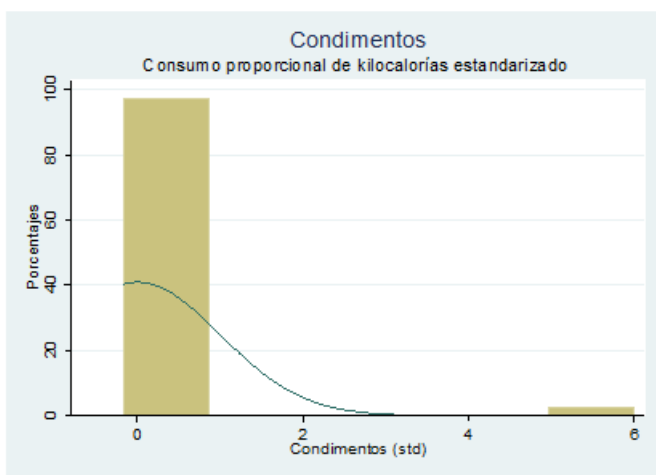


Figura 27. Distribución estandarizada de la frecuencia de consumo calórico del grupo 27 condimentos

Patrones de alimentación

Para la obtención de los patrones de alimentación se realizó un análisis factorial confirmatorio a partir de los datos estandarizados del consumo calórico por grupo de alimentos. Una vez realizado se verificó cuáles de los 31 grupos analizados se distribuyen de manera normal, se integraron únicamente 27 grupos dado que en 4 de ellos no hubo consumo en ambos municipios.

Los patrones de alimentación propuestos se conformaron con los componentes principales cuyos grupos de alimentación estandarizados tuvieron valores de varianza

mayores a 0.2 ya sean positivos o negativos, que se observan en las casillas resaltadas en la tabla 13.

Tabla 13. Patrones de alimentación calculados a partir del consumo estandarizado por grupos de alimentos en Huauchinango y Pantepec, Puebla (ENSANUT-100K 2018 n=36).

C	1	2	3	4	5	6	7	8	V. N. E
Tortilla de maíz	-0.0925	-0.2386	-0.2548	-0.1901	-0.1412	0.3278	-0.2525	-0.0108	0.1852
Comida mexicana	-0.0782	0.0081	0.0924	0.1299	-0.3592	-0.4957	0.0116	-0.1297	0.1268
Cereales integrales	0.4274	-0.0358	0.0996	0.0907	-0.0011	0.029	-0.0663	0.0943	0.07637
Cereales refinados	-0.0925	0.3686	0.247	-0.0478	0.1409	0.2369	-0.1431	0.0367	0.1913
Postres	-0.0202	0.2012	-0.0804	-0.1223	-0.0203	-0.335	-0.1819	0.3868	0.3636
Snacks	0.026	-0.032	0.0404	-0.3826	-0.1248	0.0208	0.5425	0.1945	0.1402
Vegetales frescos	0.1458	0.1797	-0.2967	-0.0716	0.3447	0.0759	0.1606	-0.1456	0.21
Papas	-0.0762	0.2329	0.3557	0.0269	0.088	0.1921	-0.0085	0.2484	0.2968
Frutas frescas	0.0255	-0.265	0.0735	0.1201	0.3142	-0.218	-0.1482	0.0589	0.3845
Jugo de fruta	0.287	-0.0198	0.0576	-0.0627	0.1127	0.0157	-0.2297	-0.2669	0.3972
Huevos	-0.1423	-0.063	0.1234	-0.0463	0.324	-0.1318	-0.1097	0.5114	0.2191
Pollo	0.1831	-0.106	0.1333	-0.4144	-0.0616	-0.0159	0.3782	0.1574	0.1158
Carnes rojas	-0.1328	0.2687	0.2534	0.0878	0.1875	0.2026	0.1392	-0.2545	0.2359
Carnes procesadas	0.0522	0.3752	-0.409	-0.0562	0.0767	-0.0352	0.0175	0.0814	0.07468
Pescados y mariscos	-0.091	0.2902	0.3195	0.1916	-0.0836	-0.0441	0.1502	0.006	0.2922
P. bajos en grasa	0.4356	0.0017	0.1219	0.0487	0.0025	-0.0081	-0.0466	0.0433	0.06128
P. altos en grasa	-0.0888	-0.0632	0.0922	-0.3446	-0.0138	0.0348	0.0583	-0.2831	0.5413
L. endulzados	-0.0495	-0.0883	0.0143	-0.0398	0.4284	-0.0543	0.1269	-0.256	0.4326
Leguminosas	-0.0642	-0.1681	-0.1937	0.3762	0.1214	0.0639	0.3306	0.1372	0.2426
Mantequilla	0.4403	0.0813	0.043	0.0399	0.0165	-0.0158	-0.0209	0.0452	0.06013
Azucares	0.3988	0.0149	0.035	0.1514	-0.1449	0.1724	0.0179	0.0936	0.08331
Refrescos	-0.0869	0.2306	-0.1068	0.1797	-0.2776	-0.145	0.0874	-0.1207	0.4527
B. endulzadas	-0.0831	-0.2267	-0.0894	0.3281	0.1619	0.0802	0.218	0.1523	0.3697
B. bajas en calorías	-0.1618	-0.0503	-0.0354	-0.1437	-0.1553	0.318	-0.2872	0.1919	0.4038
Te y café	0.0023	-0.0065	-0.0751	0.2775	-0.2597	0.3959	0.1275	0.1076	0.3165
Condimentos	0.0522	0.3752	-0.409	-0.0562	0.0767	-0.0352	0.0175	0.0814	0.07468

Consumo de kilocalorías de forma estandarizada de cada grupo de alimentos de acuerdo a Denova.

Nota: los recuadros marcados significan que la varianza explicada es mayor al 20%, por lo que se integran al patrón indicado (8 patrones).

Un punto importante por considerar es que, se evaluó el sesgo que se introdujo en el análisis factorial para saber la validez de los patrones. Por ello, se volvió a realizar la tabla de patrones de alimentación sin las variables que tuvieron sesgo, dando como resultado 8 componentes.

Una vez generados los patrones (en este caso se obtuvieron como resultado 8 patrones); se les asignó un nombre dependiendo el resultado del consumo. Los nombres establecidos de acuerdo con el patrón de consumo fueron los siguientes:

- Componente 1 → Dieta con mayor consumo de cereales integrales, productos bajos en grasa, mantequilla y azúcares.
- Componente 2 → Dieta con mayor consumo de cereales refinados, carnes procesadas y condimentos.
- Componente 3 → Dieta con mayor consumo de papas, carnes procesadas, pescados y mariscos.
- Componente 4 → Dieta con mayor consumo de pollo, productos altos en grasas y leguminosas.
- Componente 5 → Dieta con mayor consumo de comida mexicana, vegetales frescos, lácteos endulzados.
- Componente 6 → Dieta con mayor consumo de comida mexicana, postres, té y café.
- Componente 7 → Dieta con mayor consumo de snacks, pollo, leguminosas.
- Componente 8 → Dieta con mayor consumo de postres, huevo, productos altos en grasa.

Con los resultados obtenidos a través de la generación de patrones de alimentación se pudo observar que la alimentación de los pobladores en los municipios de Huauchinango y Pantepec se podría clasificar como una dieta normal ya que involucran el consumo de proteínas, alimentos con acción antioxidante, y ricos en fibra.

Sin embargo, también pudo observarse un alto consumo de lípidos y de alimentos con alto porcentaje de grasas saturadas, lo cual tiende a corto y largo plazo a padecer enfermedades crónico-degenerativas relacionadas con la nutrición.

9.2 Mortalidad por Enfermedades Crónicas no Transmisibles en Huauchinango y Pantepec

Para la clasificación de las enfermedades se requiere una asignación de nombre único a cada enfermedad para posteriormente ser diagnosticada. En este caso la clasificación que se utiliza es la de la CIE-10 utilizada por la Organización Mundial de la Salud (75).

Tabla 14. Clasificación de enfermedades utilizada por la Organización Mundial de la Salud.

CLASIFICACION DE ENFERMEDADES

A00-B99	Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias
C00-D48	Tumores
D50-D89	Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos, y ciertos trastornos que afectan el mecanismo de inmunidad
E00-E90	Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas
F00-F99	Trastornos mentales y del comportamiento
G00-G99	Enfermedades del sistema nervioso
I00-I99	Enfermedades del sistema circulatorio
J00-J99	Enfermedades del sistema respiratorio
K00-K93	Enfermedades del sistema digestivo
M00-M99	Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo
N00-N99	Enfermedades del sistema genitourinario
O00-O99	Embarazo, parto, puerperio
P00-P96	Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal
Q00-Q99	Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas
R00-R99	Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte
V01-Y98	Causas externas de morbilidad y mortalidad

Fuente: Clasificación de enfermedades de acuerdo con la CIE.10

Referente a la clasificación por enfermedades de acuerdo con la CIE-10, se obtuvo resultados en Huauchinango y Pantepec, de los cuales en el municipio de Huauchinango las causas de mortalidad fueron referidas por **C00-D48, E00-E90, I00-I99, J00-J99, K00-K93** las cuales son: Tumores, Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas, Enfermedades del sistema circulatorio, Enfermedades del sistema respiratorio, Enfermedades del sistema digestivo.

En el caso de Pantepec son similares las causas de mortalidad refiriéndose por **C00-D48, E00-E90, I00-I99** las cuales incluyen Tumores, Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas, Enfermedades del sistema circulatorio ([75](#)).

Tabla 15. Causas de mortalidad en Huauchinango y Pantepec.

Causa CIE-10	Defunciones por municipio registradas en 2018.		
	Pantepec	Huauchinango	Total
A00-B99	2	8	10
C00-D48	10	64	74
D50-D89	1	21	22
E00-E90	27	125	152
F00-F99	0	4	4
G00-G99	0	9	9
I00-I99	33	162	195
J00-J99	7	52	59
K00-K93	9	44	53
M00-M99	3	6	9
N00-N99	2	17	19
O00-O99	0	1	1
P00-P96	0	20	20
Q00-Q99	0	18	18
R00-R99	2	8	10

V01-Y98	0	11	11
Total	96	570	666

Fuente: Clasificación de enfermedades de acuerdo a la CIE.10

Las tasas de mortalidad en los municipios de Huauchinango y Pantepec se obtuvieron para saber cuál era la frecuencia de defunciones respecto al total de la población en un tiempo determinado en los municipios mencionados con anterioridad.

Se calculó la tasa de mortalidad y se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 16. Registro de Tasas de Mortalidad en Huauchinango

Causa CIE-10	Registro	TM/ 10,000 hab
A00-B99	3	0.76
C00-D49	58	6.15
D50-D89	17	2.02
E00-E89	106	12.02
F01-F99	4	0.38
G00-G99	7	0.86
I00-I99	141	15.58
J00-J99	35	5
K00-K95	25	4.23
M00-M99	6	0.57
N00-N99	15	1.63
P00-P96	6	1.92
Q00-Q99	11	1.73
R00-R99	8	0.76
V00-Y99	8	1.05

Fuente: Clasificación de enfermedades de acuerdo con la CIE.10

Tabla 17. Interpretación de registro de Tasas de Mortalidad en Huauchinango.

Causa	Interpretación
A00-B99	Se registraron 3 defunciones de causas infecciosas y parasitarias, la cual equivale a 0.76 por cada 10,000 habitantes
C00-D49	Se registraron 58 defunciones a causa de tumores, la cual representa 6.15 por cada 10,000 habitantes
D50-D89	Se registraron 17 defunciones a causa de enfermedades de la sangre y órganos hematopoyéticos, la cual son 2.02 por cada 10,000 habitantes
E00-E89	Se registraron 106 defunciones a causa de enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas, la cual son 12.02 por cada 10,000 habitantes
F01-F99	Se registraron 4 defunciones a causa de trastornos mentales y del comportamiento, la cual son 0.38 por cada 10,000 habitantes
G00-G99	Se registraron 7 defunciones a causa de enfermedades del sistema nervioso, la cual son 0.86 por cada 10,000 habitantes
I00-I99	Se registraron 141 defunciones a causa de enfermedades del sistema circulatorio, la cual son 15.58 por cada 10,000 habitantes
J00-J99	Se registraron 35 defunciones a causa de enfermedades del sistema respiratorio, la cual son 5.00 por cada 10,000 habitantes
K00-K95	Se registraron 25 defunciones a causa de enfermedades del sistema digestivo, la cual son 4.23 por cada 10,000 habitantes
M00-M99	Se registraron 6 defunciones a causa de enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo, la cual son 0.57 por cada 10,000 habitantes
N00-N99	Se registraron 15 defunciones a causa de enfermedades del sistema genitourinario, la cual son 1.63 por cada 10,000 habitantes
P00-P96	Se registraron 6 defunciones a causa de ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal, la cual son 1.92 por cada 10,000 habitantes

Q00-Q99	Se registraron 11 defunciones a causa de malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas, la cual son 1.73 por cada 10,000 habitantes
R00-R99	Se registraron 8 defunciones a causa de síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte, la cual son 0.76 por cada 10,000 habitantes
V00-Y99	Se registraron 8 defunciones a causas externas de morbilidad y mortalidad la cual son 1.05 por cada 10,000 habitantes

Fuente: Clasificación de enfermedades de acuerdo con la CIE.10

Tabla 18. Registro de Tasas de Mortalidad en Pantepec.

Causa CIE-10	Registro	TM/ 10,000 hab
A00-B99	2	1.07
C00-D49	10	5.39
D50-D89	1	0.53
E00-E89	25	14.57
I00-I99	33	17.81
J00-J99	7	3.77
K00-K95	8	4.85
M00-M99	3	1.61
N00-N99	2	1.07
R00-R99	2	1.07

Fuente: Clasificación de enfermedades de acuerdo con la CIE.10

Tabla 19. Interpretación de registro de Tasas de Mortalidad en Huauchinango.

Causa	Interpretación
A00-B99	Se registraron 3 defunciones de causas infecciosas y parasitarias, la cual son 0.76 por cada 10,000 habitantes
C00-D49	Se registraron 58 defunciones a causa de tumores, la cual son 6.15 por cada 10,000 habitantes

D50-D89	Se registraron 17 defunciones a causa de enfermedades de la sangre y órganos hematopoyéticos, la cual son 2.02 por cada 10,000 habitantes
E00-E89	Se registraron 106 defunciones a causa de enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas, la cual son 12.02 por cada 10,000 habitantes
I00-I99	Se registraron 141 defunciones a causa de enfermedades del sistema circulatorio, la cual son 15.58 por cada 10,000 habitantes
J00-J99	Se registraron 35 defunciones a causa de enfermedades del sistema respiratorio, la cual son 5.00 por cada 10,000 habitantes
K00-K95	Se registraron 25 defunciones a causa de enfermedades del sistema digestivo, la cual son 4.23 por cada 10,000 habitantes
M00-M99	Se registraron 6 defunciones a causa de enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo, la cual son 0.57 por cada 10,000 habitantes
N00-N99	Se registraron 15 defunciones a causa de enfermedades del sistema genitourinario, la cual son 1.63 por cada 10,000 habitantes
R00-R99	Se registraron 8 defunciones a causa de síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte, la cual son 0.76 por cada 10,000 habitantes

Fuente: Clasificación de enfermedades de acuerdo con la CIE.10

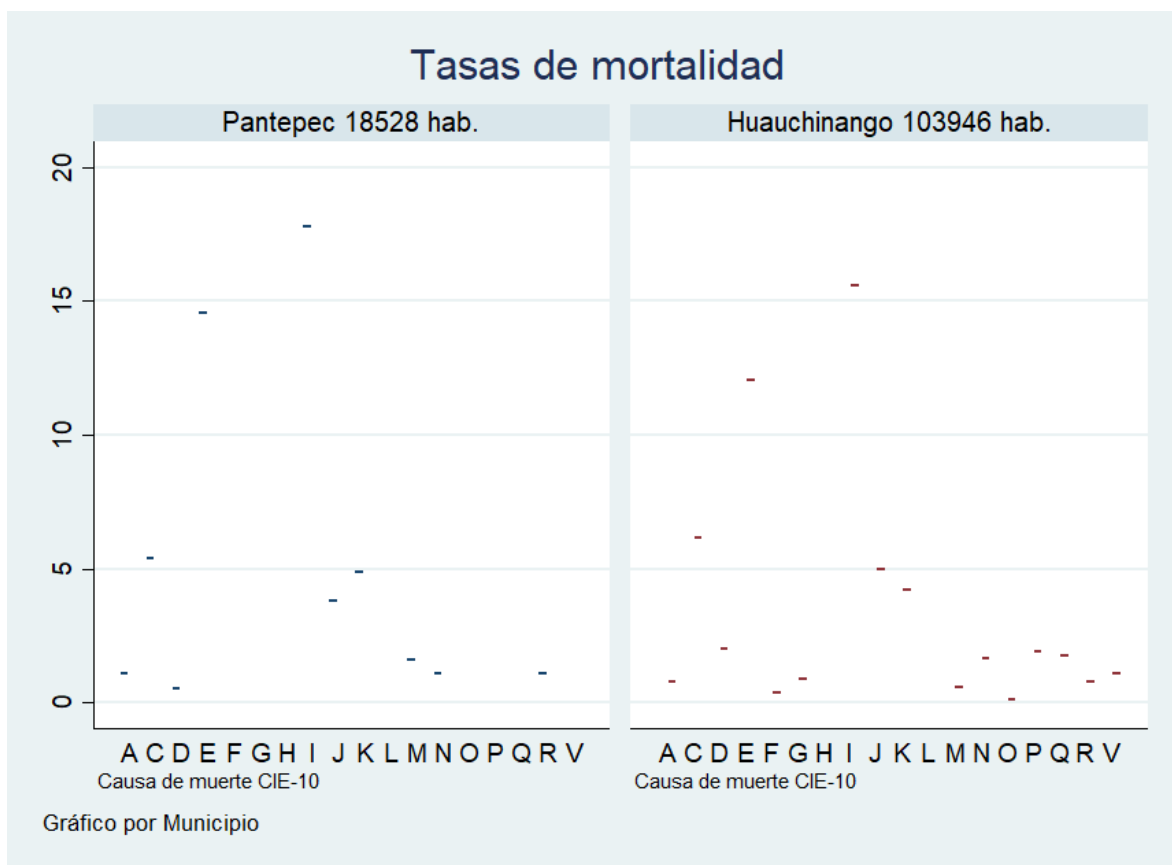


Ilustración 3. Tasas de mortalidad específica por grupo de CIE y municipio.

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos de mortalidad del 2018 del gobierno de México (71).

9.3 Percepción del territorio y problemas socioambientales

Las percepciones ambientales son la forma en que cada individuo aprecia y valora su entorno, las cuales influyen en la toma de decisiones del ser humano sobre el ambiente que lo rodea.

En el caso de los municipios de Huauchinango y Pantepec los habitantes de dichas localidades perciben al territorio donde viven como un territorio secuestrado, un territorio contaminado, ya que en general la Sierra Norte del Estado de Puebla se ha declarado como una zona de emergencia ambiental; pues con el paso del tiempo los recursos naturales encontrados ahí, se han contaminado por las empresas que se establecen para lograr una absorción de los recursos para su conveniencia, siendo así que las tierras,

agua, y alimentos de los pobladores que en la gran mayoría son indígenas y campesinos se han visto contaminados en su mayoría.

Esto se pudo observar con los problemas socioambientales de la Sierra Norte de Puebla; la contaminación de sus aguas, de sus tierras, de recursos que tiempo atrás permanecía limpios pues no había empresas que afectaran su seguridad alimentaria.

Con estas percepciones del territorio y problemas socioambientales se elaboró un mapa de cartografía social. Este mapa representa la ubicación georreferenciada expuestos por los participantes durante los talleres (ver anexo 3, de fotos) sobre los problemas de carácter socio ambiental como son: la tala excesiva, la fracturación hidráulica, la contaminación de sus recursos naturales como lo son el agua con metales pesados, haciendo que la población sea foco rojo para la vulnerabilidad en todos los rangos de edad, desde pequeños hasta adultos mayores.

La obtención de la información se originó a partir de los talleres en los municipios de interés, en los cuales, con ayuda de los pobladores, se obtuvo una percepción del territorio y con ayuda de la cartografía social se elaboraron los mapas de tipos de problemas socioambientales, se incluyen las fotos de los mapas elaborados por los participantes en los talleres en el anexo 3.

Como resultado de la elaboración del mapa se puede observar varios apartados como lo son:

- i. Delimitaciones: en el mapa que se presenta se exploraron las delimitaciones de estados colindantes con el estado de Puebla, también los municipios que no pertenecen a la Sierra Norte Noroccidental y a su vez, las subcuencas hidrológicas que se encuentran en el estado mencionado con anterioridad.
- ii. Mortalidad: en el mapa se muestra con diferentes colores la tasa de mortalidad que hay en todo el estado de Puebla.
- iii. Problemas socioambientales percibidos: en el mapa se muestra con diferentes colores los problemas socioambientales que ocurren en el estado de Puebla.

Las localidades de estudio Huauchinango y Pantepec se describen individualmente.

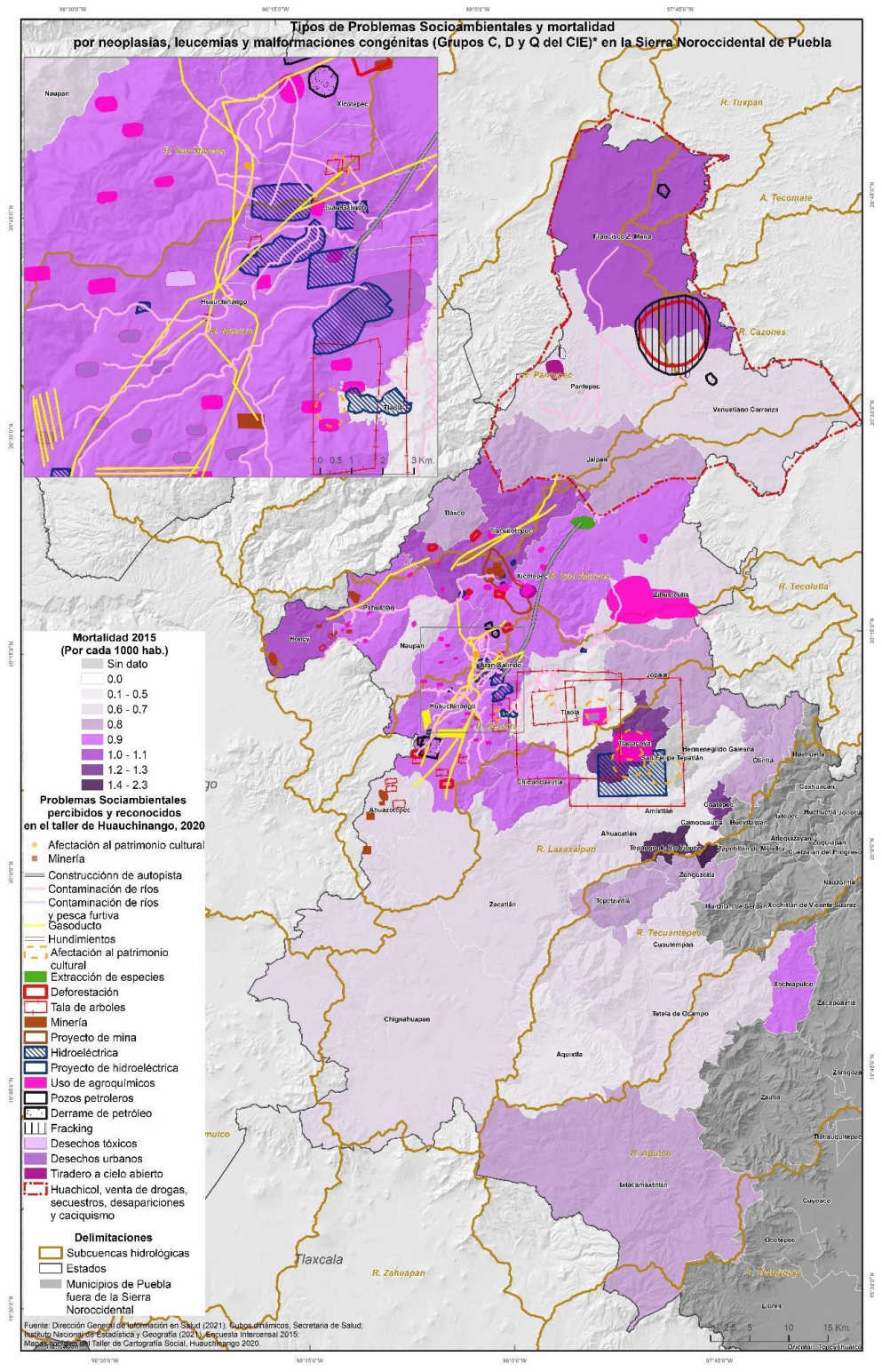
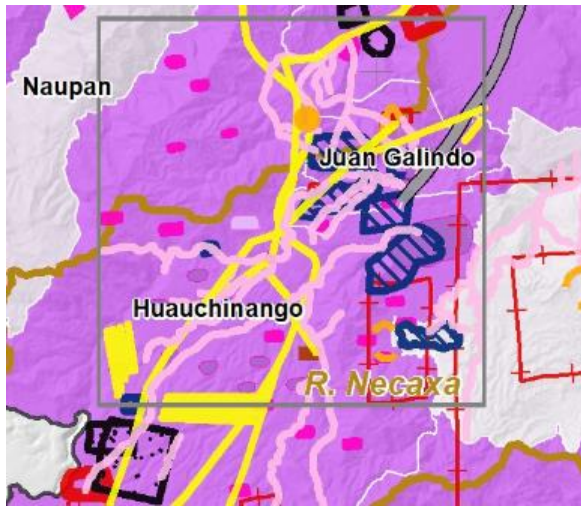
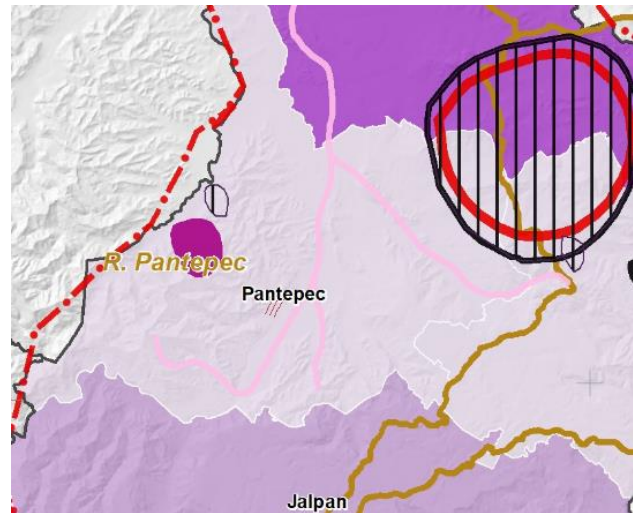


Figura 4. Mapa Cartográfico. Problemas socioambientales y mortalidad en la Sierra Norte de Puebla.



Municipio de Huauchinango



Municipio de Pantepec

Figura 5. Mapa Cartográfico (Huauchinango y Pantepec), problemas socioambientales y mortalidad en la Sierra Norte de Puebla.

En la localidad de Huauchinango la mortalidad fue de 0.9 a 1.1 decesos por cada 1000 habitantes; encontrándose los problemas socioambientales de gasoductos, hidroeléctricas, afectación de patrimonio cultural, contaminación de ríos y uso de agroquímicos.

En la localidad de Pantepec la mortalidad fue de 0.6 a 0.8 decesos por cada 1000 habitantes identificándose problemas como contaminación de ríos, tiraderos a cielo abierto, deforestación y fracking.

Con todos estos problemas socioambientales puede inferirse que los pobladores de dichas localidades tienen un riesgo elevado a tener contaminación por los desechos tóxicos desembocándose en la contaminación de ríos y suelos; pues de ahí, es donde la mayoría o toda la población siembra, riega y cosecha una cantidad de sus insumos para la alimentación.

La aportación de este estudio es justamente la conjugación de información con la percepción socioambiental de la población para la propuesta de hipótesis de estudio

futuras que permitan realizar intervenciones sociales que incidan en la salud de la población.

El mapa explica los problemas percibidos y reconocidos en los municipios abarcando todos los problemas como son contaminación, diversas actividades como minería, fracking etc. y la mortalidad que representan por dichas actividades.

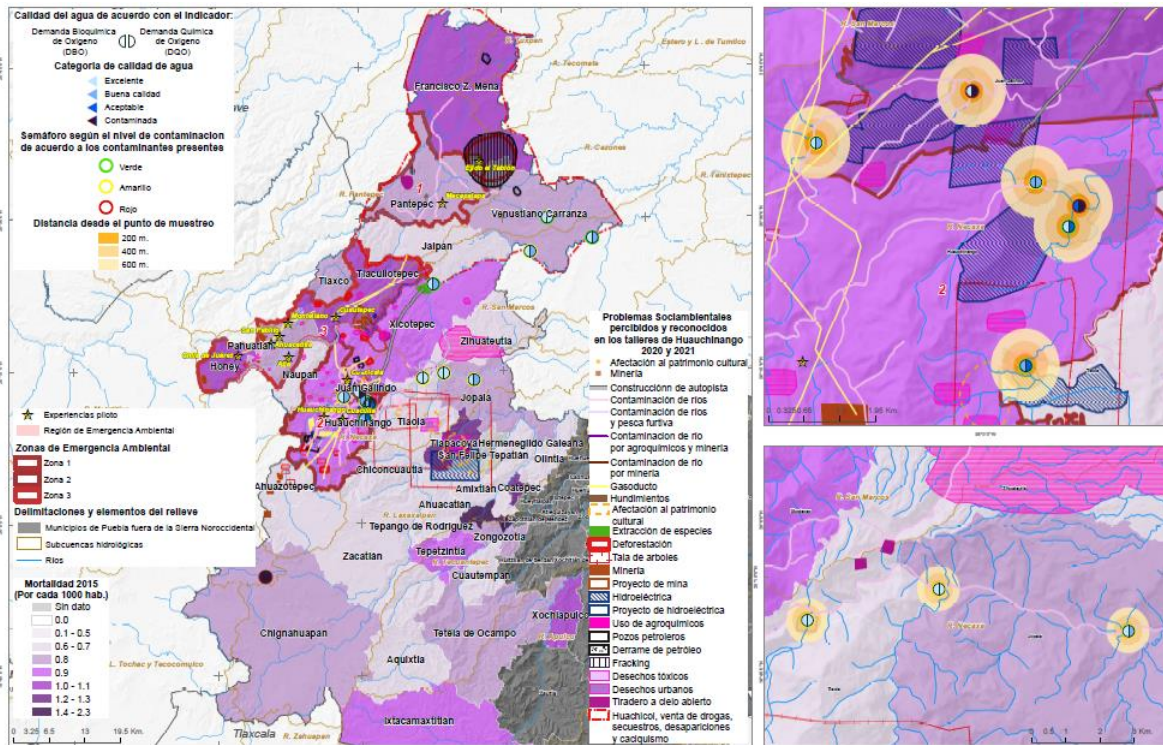


Figura 6. Calidad de agua, Mortalidad y PSA en la Sierra Norte de Puebla.

9.4 Reflexión sobre los patrones alimentarios en relación con la mortalidad por ECNT y la percepción socioambiental del territorio

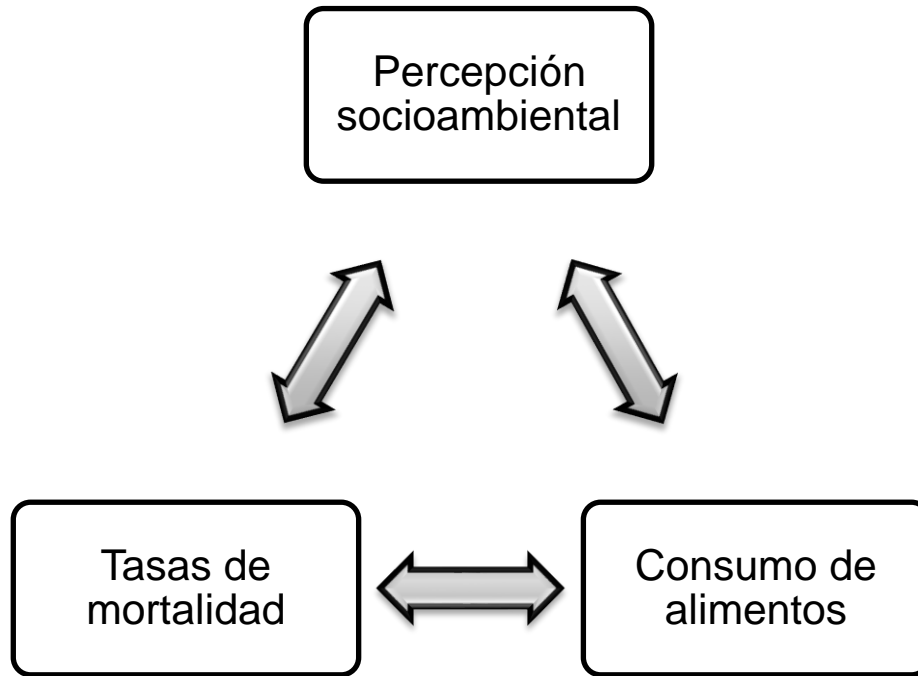


Figura 7. Relación de consumo de alimentos con mortalidad por ECNT

La percepción los habitantes de la Sierra Norte del Estado de Puebla ha dado un cambio radical con el paso de los años, ya que anteriormente la Sierra Norte era un lugar con un mínima presencia de empresas de diversas industrias; por lo cual era una zona con mucha riqueza natural, sin embargo con el paso de los años y los asentamientos de las industrias, comenzó un descenso en los recursos naturales como lo es agua (en este caso se debe resaltar que hubo una disminución y también contaminación del mismo), de la tierra en la que los habitantes mayormente la usan para cultivar sus alimentos de consumo a nivel primario y del aire.

Esta contaminación a nivel zona se vio reflejada en el aumento de tasas de mortalidad, ya que los habitantes de dicha zona y en este caso los habitantes de Huauchinango y

Pantepec, hubo un aumento de caso de defunciones, por lo que se vinculaba en un porcentaje mayor con el consumo de alimentos, ya que los habitantes de la zona realizan los procesos de sembrar, regar, y cosechar sus alimentos; además de utilizar el agua de ríos o arroyos para poder administrar líquido vital a sus animales de granja por lo tanto a través del tiempo y el consumo se empieza una acumulación de restos de metales en el organismo, para lo cual hay un consumo máximo que puede almacenar el cuerpo, pero al pasar esta capacidad empiezan los indicios de problemas y a largo plazo las defunciones.

Tabla 20. Relación de consumo de alimentos con mortalidad por ECNT

	HUAUHINANGO	PANTEPEC
ALIMENTOS CON MAYOR CONSUMO	<ul style="list-style-type: none"> • Tortilla de maíz • Cereales refinados • Vegetales y frutas frescas • Leguminosas • Refrescos y bebidas endulzadas • Productos altos en grasa 	<ul style="list-style-type: none"> • Tortilla de maíz • Cereales refinados • Vegetales y frutas frescas • Leguminosas • Refrescos • lácteos endulzados • Productos altos en grasa
MORTALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Tumores • Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas • Enfermedades del sistema circulatorio 	
PERCEPCION SOCIOAMBIENTAL	Problemas socioambientales de gasoductos, hidroeléctricas, afectación de patrimonio cultural, contaminación de ríos y uso de agroquímicos.	Problemas como contaminación de ríos, tiraderos a cielo abierto, deforestación y fracking.

10. Discusión de resultados

La región de la Sierra Norte de Puebla, ubicada en el estado de Puebla con una extensión territorial de 5903.5 km y en particular los municipios de Huauchinango y Pantepec al realizar el estudio se obtuvo que, en el transcurso de los últimos 10 años, los ecosistemas de la región se han visto alterados por las grandes empresas que hacen uso de los mismos ecosistemas para abastecer lo demandado para realizar sus actividades productivas.

Haciendo referencia a los municipios de Huachinango y Pantepec, los habitantes de los municipios mencionados con anterioridad refieren, a través de las pláticas y sesiones informativas que se llevaron a cabo, que perciben al territorio donde viven como un territorio lleno de contaminación; pues con el paso de los años los recursos que se tenían, no solo en esos municipios sino en toda la Sierra Norte del Estado de Puebla, se han afectado involucrando los recursos naturales para vivir (tierra para cultivar, agua para regar y por ende, los alimentos que se consumen en las poblaciones).

Los resultados obtenidos en este trabajo, se pueden comparar con los resultados del estudio realizado en Chile por Codato en 2015 ([83](#)), que a continuación se cita

“En el trascurso de los últimos decenios los ecosistemas originarios del Alto Mayo (como de toda la Región San Martín) han sido profundamente alterados por una fuerte presión antrópica que ha otorgado a la región la triste reputación de área más deforestada del Perú. El Alto Mayo es una de las zonas más críticas de la región presentando una pérdida de más del 34% de su cobertura vegetal, afectando a su alta diversidad biológica, con diferentes especies amenazadas, una fuerte disminución de la cantidad y calidad de agua disponible y una alta erosión de los suelos”. “Los factores mencionados con anterioridad han llevado a que exista una disminución de la calidad de vida de las personas endémicas”.

También como lo menciona el mismo autor, se realizaron pláticas y talleres en los cuales se realizaron encuestas para saber cómo los pobladores percibían el territorio donde habitaban, antes y después del asentamiento de empresas e industrias transnacionales y se llegó al resultado de una disminución de sus recursos naturales a un nivel devastador.

En relación con la mortalidad por ECNT en los municipios de Huauchinango y Pantepec, Puebla, a través de la CIE-10, se pudieron encontrar e interpretar las defunciones presentadas en Huauchinango y Pantepec dando como resultado que las defunciones resultantes de estos dos municipios se encontraban marcadas por tumores, enfermedades que involucraban enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas y también enfermedades del sistema circulatorio.

De estas causas de mortalidad, se pudo observar que el mayor número de defunciones fue por enfermedades nutricionales y metabólicas (tabla 16, 18) al evaluar la base de datos 2018, se observó que en los municipios de interés se encontró la mayoría de la población se encontraba con sobrepeso, que al mediano y largo plazo puede llegar a obesidad que son de los principales factores de riesgo para desarrollar efectos secundarios conocidos (ECNT).

Barba en 2018 (84), menciona la pérdida de salud a través de los cambios en el estilo de vida y las modificaciones en los patrones de enfermedad, que conlleva a alteraciones de diversos hábitos, que particularmente llegan a desencadenarse en enfermedades crónicas en México.

Cabe resaltar que las ECNT abarcan una serie de padecimientos los cuales conllevan un deterioro progresivo trayendo como consecuencias algunas discapacidades, además de ello en este tipo de enfermedades las personas que las padecen se vuelven menos productivas contribuyendo así a tener un gasto no previsto de maneta familiar y desde luego perjudica la calidad de vida.

Otro estudio en Colombia realizado por Martínez, et al. (85), indica que “las Enfermedades Crónicas no Transmisibles es uno de los problemas de salud pública con mayor relevancia en el país”. Algunas enfermedades como lo son enfermedades cardiovasculares, Diabetes Mellitus y enfermedades respiratorias tienen alta carga de

enfermedad y a su vez discapacidad a nivel regional y nacional, lo que hace que este tipo de enfermedades a largo plazo conlleve a una discapacidad o a defunciones por las complicaciones que se tienen.

Desde hace más de una década, el porcentaje de defunciones debido a las complicaciones por las ECNT se ha incrementado, esto en gran mayoría por un inadecuado consumo de alimentos; como hace referencia el autor Bergonzoli (86) según el estudio llevado a cabo por Ministerio de Salud y Protección Social y el Centro para el Desarrollo de la Salud Integral Materno, Perinatal Infantil y de la Adolescencia de la Universidad del Valle (CEDETES) en Colombia en el año de 2013, la mortalidad de enfermedades cardiovasculares tenía una fuerte asociación con el consumo de alimentos poco saludables, siendo que en los resultados obtenidos una de las causas de defunciones englobaban precisamente a este tipo de relación enfermedad - alimento.

Consumo de grupos de alimentos

Los alimentos consumidos en las poblaciones de Huauchinango y Pantepec arrojaron como resultado que tienen un consumo en general de maíz, frutas y verduras en general, pero además de ello también había un consumo, en los dos municipios, de alimentos con alta densidad energética, así como consumo de alimentos procesados y en mayor cantidad las carnes procesadas. Como lo menciona Monteiro (87), un factor importante en que los alimentos afectan la salud es la densidad de nutrientes en los alimentos, ya que los que contienen una gran densidad energética (grasas saturadas, sodio, etc) desequilibran la dieta y provocan carencias a nivel nutricional que pueden terminar en enfermedades crónicas (obesidad, dislipidemias, hipertensión, problemas cardiovasculares, entre otras).

A través del tiempo, de manera global ha cambiado como se consumen los alimentos. En lo que respecta al país, México ha experimentado una serie de cambios respecto al consumo de alimentos ya que anteriormente el consumo de frutas y verduras frescas favorecían a tener una buena salud, sin embargo, la disminución de este tipo de alimentos y el aumento de productos procesados e industrializados tienen asociación

positiva con riesgo de presentar alguna ECNT como lo son sobrepeso, obesidad, diabetes, etc. (88).

En una revisión sistemática realizada por Mente y cols. (89), se obtuvo que los factores dietéticos en especial con dieta occidental (caracteriza por un alto consumo de carne procesada, carne roja, mantequilla, productos lácteos ricos en grasas, huevos y cereales refinados) tienen asociación con las enfermedades crónicas, en específico con las enfermedades coronarias, una de las principales ECNT.

En cuanto a los patrones alimentarios en relación con la mortalidad por Enfermedades Crónicas no Transmisibles, podemos decir que, en los municipios de Huauchinango y Pantepec, pertenecientes a la Sierra Norte del Estado de Puebla, se obtuvo que, de acuerdo con el consumo de alimentos que tenían en los dos municipios antes mencionados (69), se encontró que el consumo de frutas, verduras y leguminosas están presentes en los municipios, sin embargo también hay un consumo de alimentos procesados, bebidas azucaradas, refrescos, lácteos endulzados, dando como resultado patrones principales de alimentación tanto en el municipio de Huauchinango como Pantepec; abarcando grupos de los mencionados por Denova et,al (69) los cuales eso tiene una posible asociación positiva con las causas de mortalidad encontradas.

Las causas de mortalidad principales fueron por tumores, las enfermedades que involucraban enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas y también enfermedades del sistema circulatorio tales como diabetes, enfermedades cardiovasculares, trastornos de otras glándulas endocrinas, entre otras.

Bien es sabido por la literatura ya existente que la alta contaminación de los recursos naturales (contaminación de agua, contaminación del suelo por diversos metales, contaminación del aire) causada por las empresas trasnacionales podría tener asociación positiva sobre la causa de mortalidad de tumores, ya que esta contaminación cuando pasa de los límites permitidos en el cuerpo humano conlleva a una biomagnificación que recae en enfermedades neoplásicas, que aunados a, una mala alimentación involucrada por consumo de alimentos procesados, industrializados, con una alta cantidad calórica también puede influir en la presencia de ECNT como son obesidad, diabetes, y problemas del sistema circulatorio.

Estudiar y caracterizar la composición, así como las variaciones que ha sufrido el consumo de alimentos, con los cambios a través de los nuevos modelos productivos en la Sierra Norte del Estado de Puebla, son actividades necesarias para comprender y vincular los nuevos patrones de alimentación de la población, la mortalidad y la percepción socioambiental, y así poder utilizar esta información para las demás poblaciones que se encuentran en una situación similar a la que viven los habitantes de los municipios de Huauchinango y Pantepec, pertenecientes a la Sierra Norte del Estado de Puebla.

11. Conclusiones

A partir de la reflexión sobre los resultados de este estudio, se puede observar que las preocupaciones que tiene la población sobre las condiciones del entorno en el que viven, tienen que ver con los patrones de alimentación y las principales causas de mortalidad general.

Los patrones de alimentación reportados, no se puede decir que sean representativos a cabalidad, debido a los sesgos que pudieran presentarse por el tipo de estudio realizado, sin embargo, la forma de selección de la muestra está bien documentada para ser tomado en cuenta y entender la forma en que se consumen los alimentos en los municipios de Huauchinango y Pantepec en Puebla, situación que nos lleva a ver la necesidad que existe de hacer estudios más específicos para la población de la Sierra Norte de Puebla, ya que la ENSANUT sólo tiene información de dos de los municipios que la conforman, de igual manera tomar en cuenta información de municipios de otros estados que conforman esta zona como puede ser Veracruz.

Se pudo observar en este estudio que las causas de mortalidad de los municipios estudiados son muy similares a la referida en el país, por lo que se puede decir que se comparte la misma cultura alimenticia y que pudiera mejorarse a través de información masiva referente a la educación en salud, que puede apoyar no solo a mejorar la alimentación sino los estilos de vida que conlleven a una calidad de vida más adecuada.

Y de manera importante, respetar la percepción socio ambiental del territorio de los habitantes de los municipios, como fuente de información válida para identificar problemáticas, resultantes de las actividades antropogénicas, mismas que nos han llevado a un deterioro notable del medio ambiente en los últimos dos siglos, y que en consecuencia alteran los resultados de salud modificando en gran medida la epidemiología de los pueblos más vulnerables del país y del mundo.

Para poder alcanzar el objetivo del estudio que es analizar la relación entre *patrones de consumo de alimentos*, comportamiento de la mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles y la percepción socio ambiental del territorio, en Huauchinango y Pantepec, Puebla se tuvieron que hacer varios procedimientos independientes para después poder conjuntarlos y llegar a una relación en este caso de manera positiva.

Para los patrones de consumo de alimento se observaron cuestionarios de frecuencia de consumo realizados a la gente de los municipios mencionados, en el caso de cómo se comportaban las enfermedades crónicas no transmitibles se tuvo ayuda de la clasificación internacional de enfermedades y con ello se construyó una base para identificar las principales causas de mortalidad.

En los municipios de Huauchinango y Pantepec se ha incrementado la vulnerabilidad de manera considerable; y no solo en los municipios anteriormente expuestos sino en cualquier territorio, por ello la necesidad de realizar más estudios que abarquen el ambiente en las zonas, contaminación y la alimentación en el territorio mexicano es grande, pues van de la mano la contaminación en las zonas con la alimentación que se establece y posteriormente el riesgo de daños en el organismo con los alimentos consumidos que conlleven a enfermedades que disminuyen tanto la calidad de vida como la esperanza de vida al nacer.

Al existir mayores estudios de este tipo podrían ayudar a la comunidad sobre la forma de alimentación en México para proponer intervenciones a nivel poblacional y así disminuir las tasas de mortalidad por tales enfermedades.

12. Actividades relacionadas con la elaboración de la tesis

1. Curso de verano del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) el cual lleva por nombre “Análisis de dieta y patrones de alimentación”.
2. Presentación de resumen: Percepción Socioambiental y Consumo de alimentos en municipios de la Sierra Norte de Puebla, en el Congreso Latinoamericano de Salud 2021, del 31 de octubre al 4 de noviembre de 2021.

PERCEPCIÓN SOCIOAMBIENTAL Y CONSUMO DE ALIMENTOS EN MUNICIPIOS DE LA SIERRA NORTE DE PUEBLA.

Autores: Terrazas Meraz MA(a), Ayala Andrade M(a), Rodríguez Ventura D (b), Acosta Márquez E(c).

(a)Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

(b)Universidad Nacional Autónoma de México

(c)Instituto Nacional de Antropología e Historia

Antecedentes y objetivo. Puebla, México: sexto estado con mayor biodiversidad y cuarto en diversidad cultural. La Sierra Norte se encuentra en zona de emergencia ambiental provocada por la industria extractiva, como: fractura hidráulica, residuos de petróleo, uso de agroquímicos, minería, entre otros. El exceso de actividades industriales ha disminuido las barreras de protección de la naturaleza, resultando en que las poblaciones no tengan una seguridad alimentaria adecuada, ya que los suelos, agua y aire, tienen alta probabilidad de estar contaminados con algún químico resultante de las actividades económicas. Se pretende identificar alimentos susceptibles de contaminación por los problemas socioambientales percibidos entre la población de la Sierra Norte de Puebla. **Métodos:** Estudio mixto, a partir de cartografía social se identificaron problemas socioambientales percibidos por los pobladores de la zona. En datos obtenidos por la ENSANUT-100K 2018, se identificaron los alimentos que

regularmente se consumen, se realizó el análisis estadístico con el programa STATA v.14. **Resultados:** Los participantes perciben que en los municipios de la Sierra Norte de Puebla se tiene exposición a contaminantes como gases tóxicos, metales pesados, manifestándose en agua y aire contaminados. Se registró un alto consumo de grasas y azúcares, alimentos procesados dando como resultado un aumento de enfermedades crónicas como lo son neoplasias, dislipidemias y obesidad. **Conclusiones:** La contaminación que conlleva la minería, fractura hidráulica, residuos de producción de petróleo y el uso excesivo de agroquímicos, entre otras actividades económicas, ha afectado el consumo de alimentos de la población pues debilita la tierra para la producción agrícola y contamina los alimentos que se producen y consumen en la zona, que afectan la salud de las poblaciones causando, desde intoxicaciones leves hasta neoplasias.

Palabras clave: Seguridad alimentaria, consumo de alimentos, contaminación.

Área temática: Medio ambiente y Nutrición.



CERTIFICADO DE COMUNICACIONES

Por la presente, certificamos que el trabajo titulado:

PERCEPCIÓN SOCIOAMBIENTAL Y CONSUMO DE ALIMENTOS EN MUNICIPIOS DE LA SIERRA NORTE DE PUEBLA.

Ha sido aceptado y presentado en modalidad E-POSTER por:

Lic. María de Jesús Ayala Andrade

Dra. María Alejandra Terrazas Meraz

Dr. Daniel Rodríguez Ventura

Dra. Eliana Acosta Márquez

En el XIX Congreso Latinoamericano de Nutrición: Congreso Virtual SLAN 2021
celebrado del 31 de octubre al 4 de noviembre de 2021

Dra. Wilma Freire
Vicepresidenta SLAN

Prof. Ángel Gil
Presidente del Consejo Científico

Dr. Rafael Figueredo
Presidente del Congreso

3. Presentación de resumen: Calidad del agua y mortalidad en la Sierra Norte del Estado de Puebla, en el XXI Congreso Internacional de Salud Pública. Salud global: Sindemias y retos de la Salud Pública 2021, del 11 al 12 de noviembre de 2021.

M. Ayala- Andrade 1, D. Rodríguez- Ventura 2, M.A. Terrazas- Meraz 1, O. Zúñiga- Hernández 1, E. Acosta-Márquez 4.

1.Facultad de Nutrición. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.

2.Posgrado en Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. México.

3.Instituto Nacional de Antropología e Historia. México

Antecedentes y objetivo. Sierra Norte del Estado de Puebla, México: tiene la mayor producción de agua superficial en todo el territorio de Puebla, utilizando el 78% de agua y condicionando fuertemente al incremento de desarrollo económico a través de la agricultura; identificándose como cultivos predominantes leguminosas, cereales, verduras y frutas (1). La Sierra Norte se encuentra en zona de emergencia ambiental provocada por la industria extractiva, como: fractura hidráulica, residuos de petróleo, uso de agroquímicos, minería, entre otros (2). El exceso de esta actividad ha provocado que agua y suelo tengan un deterioro dando como resultado contaminación de los mismos y a su vez que los pobladores no tengan una seguridad alimentaria adecuada, ya que los suelos, agua y aire, tienen alta probabilidad de estar contaminados con algún químico y producir alguna enfermedad (3). Se pretende identificar calidad del agua y problemas en salud (mortalidad) por los problemas socioambientales percibidos entre la población de la Sierra Norte de Puebla. Métodos. Estudio mixto, a partir de cartografía social se identificaron problemas socioambientales percibidos por los pobladores de la zona. En datos obtenidos por CONAGUA y por el INEGI se identificaron la calidad de agua y el número de muertes, se realizó el análisis estadístico con el programa STATA v.14. Resultados. Los participantes perciben que en los municipios de la Sierra Norte de Puebla se tiene exposición a contaminantes como metales pesados, manifestándose en agua y suelo. Se registró alta contaminación de diferentes tipos de contaminantes y a su

vez defunciones en todo el territorio de la Sierra Norte de Puebla. Conclusiones. La contaminación que conlleva la minería, fractura hidráulica, residuos de producción de petróleo y el uso excesivo de agroquímicos, entre otras actividades económicas, ha afectado la calidad de agua y suelo en la población debilitando y contaminando estos recursos para la producción agrícola y como resultado contamina los alimentos que se producen y consumen en la zona, afectando la salud de las poblaciones causando, desde intoxicaciones leves hasta la muerte.

Palabras clave: Seguridad alimentaria, calidad de agua, contaminación.

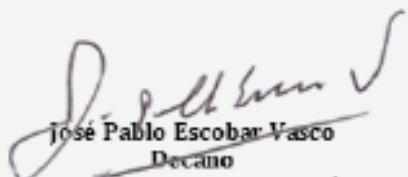
Certificamos que,

**María De Jesús Ayala Andrade; Daniel Rodríguez Ventura; María
Alejandra Terrazas Meraz; Ofmara Yadira Zuñiga Hernandez; Eliana
Acosta Marquez**

Participó con Publicación tipo afiche electrónico
Calidad del agua y mortalidad en la Sierra Norte del Estado de Puebla.

*En el XII Congreso Internacional de Salud Pública:
Salud Global: Sindemias y retos de la Salud Pública,
realizado los días 11 y 12 de noviembre de 2021.*

**Dado en Medellín, Colombia, el 15 de noviembre de
2021**



José Pablo Escobar Vasco
Decano
Facultad Nacional de Salud Pública

13. Referencias bibliográficas

1. Acosta Márquez E. Identificación de procesos contaminantes y su impacto socioambiental para el fortalecimiento y construcción de estrategias comunitarias orientadas al cuidado de la salud y el territorio en la Sierra Norte de Puebla. Dirección de Etnología y Antropología Social del Instituto Nacional de Antropología e Historia. 2020.
2. Pelallo-Martínez NA, Rocha-Amador DO, Gaspar RO. Salud y medio ambiente: cáncer y determinantes ambientales. BOLETÍN CIENTÍFICO-UAEH Educación y Salud 2013, 3. Disponible en: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/icsa/n3/e2.html>
3. Organización Panamericana de la Salud. Perfiles de país sobre cáncer. 2020. Disponible en: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=15716:country-cancer-profiles-2020&Itemid=72576&lang=es#:~:text=El%20c%C3%a1ncer%20es%20la%20segunda,colorrectal%20\(8%2C0%25\)](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=15716:country-cancer-profiles-2020&Itemid=72576&lang=es#:~:text=El%20c%C3%a1ncer%20es%20la%20segunda,colorrectal%20(8%2C0%25))
4. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas del día Nacional contra el Cáncer. 2021. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2021/cancer2021_Nal.pdf
5. Estrategia Estatal para la Prevención y Control del Sobrepeso, Obesidad y Diabetes del Estado de Puebla. Servicios de Salud del Estado de Puebla. 2013. <Http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/adulto/descargas/pdf/estrategiasodpuebla.pdf>
6. Infobae. México, Cáncer, aumento de mortandad. 2020. Disponible en: <https://www.infobae.com/america/mexico/2020/02/04/dia-mundial-contra-el-cancer-2020-aumento-20-mortandad-en-mexico-desde-el-ano-2000/#:~:text=Estas%20cifras%20lo%20ubican%20como,y%20de%20pulm%C3%b3n%20con%207%2C810>
7. Organización Mundial de la Salud. Cáncer [Internet]. Who.int. [citado el 14 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>
8. Comisión Nacional del Agua. Calidad del agua en México [Internet]. gob.mx. [citado el 14 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.gob.mx/conagua/articulos/calidad-del-agua>
9. Romero Ledezma Karla Pamela. CONTAMINACIÓN POR METALES PESADOS. Rev Cient Cienc Méd [Internet]. 2009 [citado 2021 Mayo 28] ; 12(1): 45-46. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S1817-74332009000100013&lng=es.](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S1817-74332009000100013&lng=es)

10. Percepción. Disponible en: <https://www.um.es/docencia/pguardio/documentos/percepcion.pdf>
11. Llivicota Melgar, Alexandra Catalina. (2018). Percepción y opinión de los ecuatorianos sobre la realidad socioambiental nacional Análisis en el cantón Cuenca, provincia del Azuay. (Trabajo de Titulación de Ingeniero en Gestión Ambiental). UTPL, Cuenca.
12. Moser, G. 2003. La psicología ambiental en el Siglo 21: El desafío del desarrollo sustentable. Revista de Psicología. Universidad de Chile. 12(02):11-17.
13. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México en cifras. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/>
14. Instituto de Estadística e Información Ambiental D-DG. Informe del Medio Ambiente [Internet]. Gob.mx:8443. [citado el 14 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/cap1.htm>
15. SEMARNAT. Municipios con mayor contaminación en Puebla. 2014 <https://www.milenio.com/estados/son-8-los-municipios-que-mas-contaminan-en-puebla-semarnat>
16. Ortiz-Hernández Luis, Delgado-Sánchez Guadalupe, Hernández-Briones Ana. Cambios en factores relacionados con la transición alimentaria y nutricional en México. Gac. Méd. Méx [revista en la Internet]. 2006.Jun [citado 2022 Nov 14]; 142(3): 181-193. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132006000300002&lng=es.
17. Ibarra, Lidia Susana, Revista: Transición Alimentaria en México. Razón y Palabra [Internet]. 2016; 20 (94): 162-179. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199547464012>
18. Instituto Nacional del Cáncer. Factores de riesgo de cáncer. Dieta. 2015. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/dieta>
19. Galán Ramírez,GA. Patrón de alimentación en México. 2021. Disponible en <https://alimentacionysalud.unam.mx/patron-de-alimentacion-en-mexico/>
20. Rapallo R, Rivera R. Nuevos Patrones alimentarios, más desafíos para los sistemas alimentarios [Internet]. 2019. Disponible en: <http://www.fao.org/3/ca5449es/ca5449es.pdf>
21. García MAJ, Creus GED. La obesidad como factor de riesgo, sus determinantes y tratamiento. Rev Cubana Med Gen Integr. 2016;32(3):1-13.
22. Ponce S. B. Seguridad Alimentaria . 2015. Disponible en: http://lafaimexpliquee.org/La_faim_expliquee/S.A._definiciones.html
23. Flamil G, Flamil VG. Evidencia de la asociación entre cáncer colorrectal y la ingesta de carnes procesadas Evidence of the association between colorectal cancer and

- intake of processed meats [Internet]. Disponible en: <https://revista.nutricion.org/PDF/GATA.pdf>
24. Londoño F. Et al. Risk of heavy metals in human and animal health. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial* Vol 14 No. 2 (145-153) .2016. <Http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v14n2/v14n2a17.pdf>
 25. Organización Panamericana de la Salud. Enfermedades no transmisibles [Internet]. Paho.org. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-no-transmisibles>
 26. Organización Panamericana de la Salud. Factores de riesgo de las enfermedades no transmisibles en la Región de las Américas: Consideraciones para fortalecer la capacidad regulatoria. Documento técnico de referencia REGULA. Washington, DC: OPS, 2016. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/28227/9789275318669_spa.pdf?sequence=6&isAllowed=y
 27. Mortalidad. INEGI, México, 2021. <https://www.cuentame.inegi.org.mx/poblacion/mortalidad.aspx>
 28. Nayak L, Gardner LB, Little JA. Anemia de enfermedades crónicas. In: Hoffman R, Benz EJ, Silberstein LE, et al, eds. *Hematology: Basic Principles and Practice*. 7th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2018: capítulo 37. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000565.htm>
 29. Brittenham GM: trastornos de la homeostasis del hierro: deficiencia y sobrecarga de hierro. In: Hoffman R, Benz EJ, Silberstein LE, et al, eds. *Hematología: principios básicos y practica* 7° ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2018: capítulo 36. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000584.htm>
 30. Soimout Ouchen F. Neoplasias. Definiciones. Nomenclatura. Características. 2008. Disponible en: http://eusalud.uninet.edu/apuntes/tema_14.pdf
 31. Pacher A, Lombardo R. Neoplasia. Cátedra de fisiología.2016. Disponible en: <https://www.fac.org.ar/fisiop/material/01bases/Neoplasia0303.PDF>
 32. Rojas M, Walker L. Malformaciones Congénitas: Aspectos Generales y Genéticos. *Int. J. Morphol.* [Internet]. 2012 Dic [citado 2021 Feb 19] ; 30(4): 1256-1265. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S0717-95022012000400003&Ing=es. <Http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022012000400003>.
 33. Academia Americana de Pediatría. Malformaciones congénitas [Internet]. Healthychildren.org. 2021. Disponible en: <https://www.healthychildren.org/Spanish/health-issues/conditions/developmental-disabilities/Paginas/Congenital-Abnormalities.aspx>
 34. OROZCO L Martínez AG, Barajas Olmos FM. Genómica de las enfermedades metabólicas. *Revista Digital Universitaria* [en línea]. 1 de junio de 2014, Vol. 15, No.6

- [Consultada:]. Disponible en Internet:
<http://www.revista.unam.mx/vol.15/num6/art44/index.html> ISSN: 1607-6079.
35. Moreno GM. Definición y clasificación de la obesidad. Revista Médica Clínica Las Condes, 2012;23(2)
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864012702882>
 36. Lozano JA. Diabetes Mellitus: tipos, autocontrol, alimentación y tratamiento. OFFARM, 2006; 25 (10) . <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-pdf-13095504>
 37. Barquilla García A. Actualización breve en diabetes para médicos de atención primaria. Rev Esp Sanid Penit 2017; 19: 57-65.
https://scielo.isciii.es/pdf/sanipe/v19n2/es_04_revision.pdf
 38. Fernández-Travieso JC. Síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular .. Revista CENIC. Ciencias Biológicas [Internet]. 2016; 47 (2): 106-119. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181245821006>
 39. Wassermann A, Grosso C. Síndrome metabólico: definición, epidemiología. 2017.
http://www.fepreva.org/curso/6to_curso/material/ut_1_2.pdf
 40. Organización Panamericana de la Salud. Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud. Hipertensión arterial: Guía de diagnóstico y manejo.
<http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gericuba/guia20.pdf>
 41. Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Pedroza-Tobías A, Medina C, Barquera S. Hypertension in Mexican adults: prevalence, diagnosis and type of treatment. Ensanut MC 2016. Salud Publica Mex 2018;60:233-243. <https://doi.org/10.21149/8813>
 42. Navarro AJP. et al. Aspectos bioquímicos y genéticos de la tolerancia y acumulación de metales pesados en plantas. Ecosistemas. 2007.
<https://www.redalyc.org/pdf/540/54016203.pdf>
 43. Centro Latinoamericano de demografía. Mortalidad, factores determinantes y consecuencias de las tendencias demográficas Cepal.org.. Disponible en:
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/34406/S9700582_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 44. Organización Panamericana de la Salud. Enfermedades no transmisibles [Internet]. Paho.org. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-no-transmisibles>
 45. Soto-Estrada G, Moreno-Altamirano L, Pahuá Díaz D. Panorama epidemiológico de México, principales causas de morbilidad y mortalidad. Rev Fac Med Univ Nac Auton Mex [Internet]. 2016 ;59(6):8–22. Disponible en:
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422016000600008
 46. Fernández Moreno Y. ¿Por qué estudiar las percepciones ambientales?: Una revisión de la literatura mexicana con énfasis en Áreas Naturales Protegidas. Espiral [Internet]. 2008; 15(43):179–202. Disponible en:

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-05652008000100006

47. Primerano RC. La percepción como fundamento de la identidad personal (Reflexiones desde la fenomenología) [Internet]. Tdx.cat.. Disponible en: https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/298468/RCP_TESIS.pdf
48. León García MC [Reseña]. John Brian Harley, La nueva naturaleza de los mapas. Ensayos sobre la historia de cartografía. México, FCE (Tezontle), 2005. *Dimensión Antropológica*, 2006; 37(mayo-agosto): 181-188. Disponible en: <http://www.dimensionantropologica.inah.gob.mx/?p=454>
49. Barragán Giraldo DF. Cartografía social pedagógica: entre teoría y metodología. *Revista Colombiana de Educación*, 2016; (70): 247-285. Recuperado el 18 de abril de 2023, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012039162016000100012&lng=en&tlng=es.
50. Barragán-León AN. Cartografía social: lenguaje creativo para la investigación cualitativa. *Sociedad y Economía*, 2019; (36): 139-159. <https://doi.org/10.25100/sye.v0i36.7457>
51. Martín F. Introducción a la toxicología de los alimentos: algunos conceptos generales. 2021. www.restauracioncolectiva.com
52. Organización Panamericana de la Salud. Los aditivos alimentarios, residuos de plaguicidas, metales venenosos, pesados y otros, toxinas biológicas, residuos de antibióticos, hormonas y hongos post-cosecha en alimentos. https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10742:2015-residuos-plaguicidas-metales-venenosos-toxinas-antibioticos-hormonas-hongos-alimentos&Itemid=0&lang=es#:~:text=Los%20alimentos%20podr%C3%adan%20estar%20contaminados,del%20productor%20o%20fabricante%20de
53. Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte. Contaminación ambiental. Bogotá, Colombia. 2020
54. UNESCO. Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas, Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2017. Aguas residuales: El recurso desaprovechado. Paris: UNESCO; 2017. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247552_spa
55. Organización Mundial de la Salud. Estimaciones nacionales sobre la exposición a la contaminación del aire y sus repercusiones para la salud [Internet]. Who.int. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/27-09-2016-who-releases-country-estimates-on-air-pollution-exposure-and-health-impact>
56. Organización de las Naciones para la Agricultura y la Alimentación. La contaminación de los suelos está contaminando nuestro futuro [Internet].. Disponible en: <https://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1126977/>
57. Organización Panamericana de la Salud. Lineamientos básicos para el análisis de la mortalidad. Washington, D.C.: OPS; 2017. Disponible en:

<https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34492/9789275319819-spa.pdf?sequence=7>

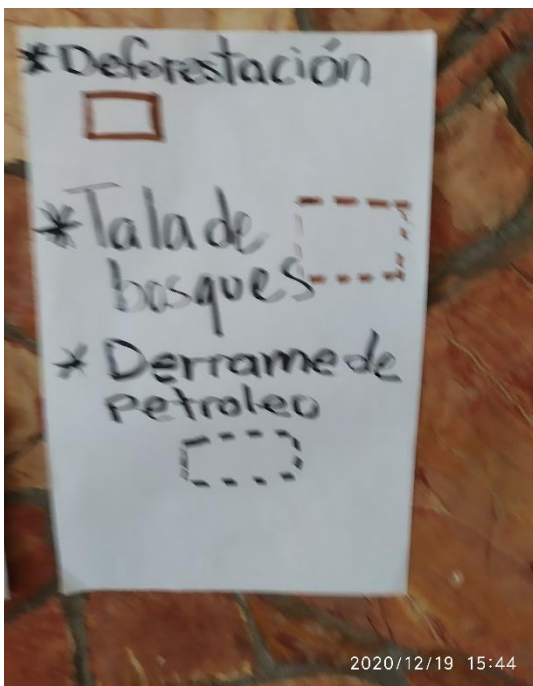
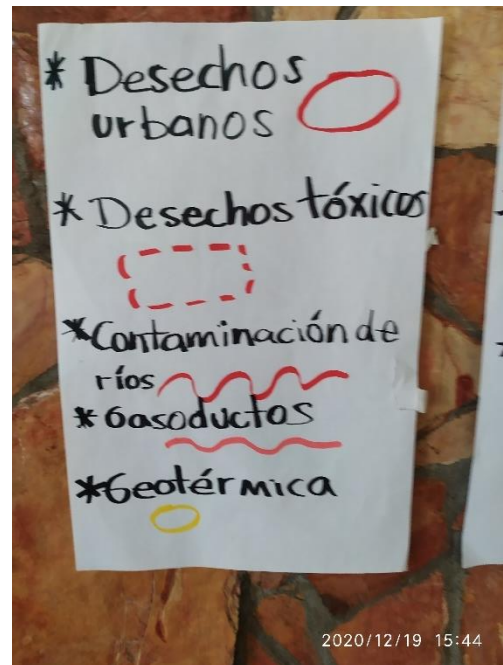
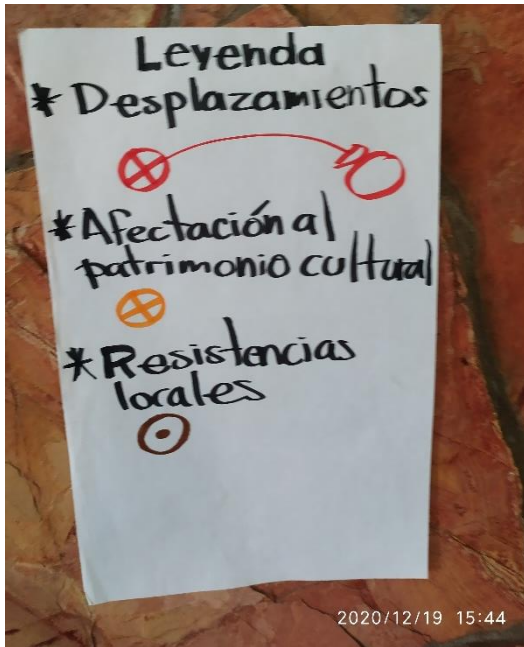
58. González FB. Los plaguicidas altamente peligrosos en México. Amado Nervo 23, int. 3, Col. San Juanito, Texcoco, Estado de México. CIAD, A.C.; 2017. Disponible en: <https://ipen.org/sites/default/files/documents/Libro%20Plaguicidas%20Final%2014%20agst%202017.pdf>
59. Anzures YL. En semáforo rojo, 80% de ríos, cuencas y presas de Puebla por “fuerte contaminación”: Conagua [Internet]. La Jornada de Oriente. Marzo 22, 2021. Disponible en: <https://www.lajornadadeoriente.com.mx/puebla/en-semaforo-rojo-80-de-rios-cuencas-y-presas-de-puebla-por-fuerte-contaminacion-conagua/>
60. Investigación, mapas y datos para la sociedad civil. Fracking en México. Cartrocítica: investigación, mapas y datos para la sociedad civil. 2015. Disponible en: <https://cartocritica.org.mx/2015/fracking-en-mexico/>
61. Guerrero-Useda ME. Contaminación físico química en zonas de fracking. Rev politec [Internet]. 2021;17(34):70–81. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.33571/rpolitec.v17n34a5>
62. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición - 100K 2018. Bases de datos y cuestionarios para ENSANUT - 100K 2018. INSP Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut100k2018/descargas.php>
63. Hernández-Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista-Lucio P. Metodología de la investigación. 5a. Ed. México: McGraw-Hill, 2010.
64. Hernández Ávila M. Epidemiología. Diseño y Análisis de estudios. 2da Ed. México: SPM Ediciones, 2014.
65. Comisión Nacional de Bioética. Comisión Nacional de Bioética :: México [Internet]. gob.mx. Disponible en: <http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/interior/normatividad/normainter.html>
66. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Bases de datos y cuestionarios para ENSANUT 2012. Cartas de consentimiento y asentimiento informado de Salud. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición [Internet]. ENCUESTAS. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2012/descargas.php>
67. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. Resultados de Puebla. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2020. Disponible en: https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/Resultado_Entidad_Puebla.pdf
68. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición [Internet]. ENCUESTAS. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2016/index.php>

69. Denova-Gutiérrez E, Tucker KL, et al. Validez relativa del cuestionario de frecuencia de alimentos para identificar patrones dietarios en adultos Mexicanos. *Salud Publica Mex* 2016;58:608-616. [Http://dx.doi.org/10.21149/spm.v58i6.7842](http://dx.doi.org/10.21149/spm.v58i6.7842)
70. Pérez Lizaur A. B, et al. *Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes*. Editorial Ogali, México, D.F.; 2014.
71. Gobierno de México. Bases de datos del boletín estadístico sobre el exceso de mortalidad en México. Datos Abiertos [Internet]. Gob.mx. Disponible en: https://datos.gob.mx/busca/dataset?q=mortalidad&tags=salud&res_format=ZIP&sort=score+desc%2C+metadata_modified+desc
72. Acosta Marquez E. Reporte técnico final de la elaboración del proyecto 309855: Identificación de procesos contaminantes y su impacto socio ambiental para el fortalecimiento y construcción de estrategias comunitarias orientadas al cuidado de la salud y el territorio en la Sierra Norte de Puebla. FORDECYT M0037 CONACYT, México 2021
73. Shama-Levy T, Rivera-Dommarco J. Presentación de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. Resultados en localidades con menos de 100 000 habitantes. *Salud Pública de México*, 2019;61(6):707-708.
74. Secretaría de Salud. Defunciones (mortalidad). Gobierno de México. 2018. Disponible en: http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/bdc_defunciones_gobmx.html
75. Organización Mundial de la Salud. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud. Decima versión. Disponible en: <https://ais.paho.org/classifications/chapters/pdf/volume1.pdf>
76. Diez J., Escudero H, Carballeda A, Barberena M, Hallak Z, Rocha E, Massera C, Vázquez A, Barceló M, Coñuecar V, Gómez P, Gómez D, Feü C, Martínez N, Moreno N. *Cartografía Social: La investigación e intervención desde las ciencias sociales y experiencia de aplicación*. 1a ed. ISBN: 978-987-21581-8-7. Comodoro Rivadavia: Universitaria de la Patagonia, 2012. pág. 5-8. Recuperado de: <https://www.margen.org/Libro1.pdf>
77. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Clasificación de países; entidades federativas y municipios de los Estados Unidos Mexicanos [Internet]. Org.mx. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825064303.pdf
78. *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos*. Pantepec, Puebla. 2015. <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/locdemun.aspx?Tipo=clave&campo=loc&ent=21&mun=111>

79. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Centro de Población y Vivienda. Huauchinango, Puebla. 2020.
[Http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/pue/poblacion/](http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/pue/poblacion/)
80. Secretaría de Salud. NORMA Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2012, Para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias. DOF 13/07/2012. Disponible en: <https://www.cndh.org.mx/DocTR/2016/JUR/A70/01/JUR-20170331-NOR36.pdf>
81. CONBIOETICA. Disponible en: <http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/interior/normatividad/normainter.html>
82. Romero-Martínez M, Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Gaona-Pineda EB, Gómez-Acosta LM, Mendoza-Alvarado LR, Méndez Gómez-Humarán I, Rivera-Dommarco J. Metodología de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición para localidades con menos de 100 000 habitantes (ENSANUT 100k). *Salud Publica Mex* [Internet]. 23 de octubre de 2019;61(5, sep-oct):678-84. Disponible en: <https://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/10539>
83. Codato D. Estudio de la percepción social del territorio y de los servicios ecosistémicos en el Alto Mayo, Región San Martín, Perú, *Espacio y Desarrollo* N° 27, 2015, pp. 7-31 (ISSN 1016-9148). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5339424.pdf> .
84. Barba EJ. México y el reto de las enfermedades crónicas no transmisibles. 2018. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/COMPLETOS/patol/2018/pt181.pdf#page=6>
85. Martínez, R. et al. (2010). Las enfermedades crónicas no transmisibles en Colombia. *Boletín del observatorio en salud*, 3(4).
86. Bergonzoli G, et al. Lineamientos técnicos y operativos para el análisis de la situación de las enfermedades crónicas no transmisibles en Colombia. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social, CEDETES; 2013.
87. Monteiro CA. Nutrición y salud. El problema no es la comida, ni los nutrientes, sino el procesamiento. *Nutrición en Salud Pública*. Prensa de la Universidad de Cambridge; 2009;12(5):729–31. <https://doi.org/10.1017/S1368980009005291>
88. Patrón de alimentación en México [Internet]. *Alimentación y Salud*. 2021. Disponible en: <https://alimentacionysalud.unam.mx/patron-de-alimentacion-en-mexico>
89. Mente A, de Koning L, Shannon HS, Anand SS. Una revisión sistemática de la evidencia que respalda un vínculo causal entre los factores dietéticos y la enfermedad coronaria. *Arch Intern Med* [Internet]. 2009 [citado el 28 de marzo de 2022];169(7):659–69. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/1108492>

14. Anexos

Anexo 1. Guía de colores para cartografía social



Anexo 2. Cuestionario de frecuencia de Consumo de Alimentos ENSANUT 2018

LEA TODOS LOS ALIMENTOS		FRECUENCIA DE CONSUMO										Tamaño de porción (*)		Número de porciones	
		DÍAS DE LA SEMANA					VECES AL DÍA								
		a) ¿Cuántos días comió o (tomó) usted?					b) ¿Cuántas veces al día comió o (tomó) usted?								
ALIMENTO	PORCIÓN	Nunca (01)	1 (02)	2-4 (03)	5-6 (04)	7 (05)	1 (06)	2-3 (07)	4-5 (08)	6 (09)	PA3	PA4			
1. PRODUCTOS LÁCTEOS															
1.1	Leche Liconas	1 vaso (240 ml)	01	02	03	04	05	06	07	08	09				
1.2	Otra Leche (especifique la marca)														
	a. <input type="text" value="ESP_ALIM"/>	1 vaso (240 ml)	01	02	03	04	05	06	07	08	09				
	b. _____	1 vaso (240 ml)	01	02	03	04	05	06	07	08	09				
	c. _____	1 vaso (240 ml)	01	02	03	04	05	06	07	08	09				
1.3	Leche preparada de sabor (chocolate u otro sabor)	1 vaso (240 ml)	01	02	03	04	05	06	07	08	09				
1.4	Agregado a la leche														
	a) Azúcar	1 cucharada cafetera copeteada (10g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09				
	b) Chocolate u otro saborizante	1 cucharada cafetera copeteada (10g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09				
1.5	Queso panela o fresco o cottage	1 rebanada o 2 cucharadas soperas(30 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09				
1.6	Quesos madurados (chihuahua, manchego, gouda, etc.)	1 rebanada (30 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09				
1.7	Yogur de vaso:														
	a) Entero natural	1 vaso típico de yogur (150g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09				
	b) Entero con frutas	1 vaso típico de yogur (150 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09				
	c) Bajo en grasa o light natural o con fruta (vitulina, alpura light, lala light, etc.)	1 vaso típico de yogur (150g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09				
1.8	Yogur para beber:														
	a) Entero natural	1 envase típico (230 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09				
	b) Entero con fruta	1 envase típico (230 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09				
	c) Bajo en grasa o light natural o con fruta (vitulina, activia 0%, Situlle)	1 envase típico (230 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09				
1.9	Dannonio o similar	1 envase (45g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09				
1.10	Yakult o similares	1 envase (80ml)	01	02	03	04	05	06	07	08	09				
2. FRUTAS															
2.1	Plátano	1 pieza mediana (175g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09				
2.2	Plátano frío	½ pieza mediana (113g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09				

(*) TAMAÑO DE PORCIÓN:
 LECHE, CARNES, BEBIDAS: Muy chico (MC); Chico (C); Mediano (M); Grande (G); Muy Grande (MG); Estándar (E).
 FRUTAS, VERDURAS, COMIDA R: Chico (C); Mediano (M); Grande (G); Estándar (E).

Página 1

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA
ENCUESTA NACIONAL DE SALUD Y NUTRICIÓN 2017-2018
FRECUENCIA DE CONSUMO ADOLESCENTES-ADULTOS (>12 AÑOS DE EDAD)

En los últimos 7 días...

LEA TODOS LOS ALIMENTOS			FRECUENCIA DE CONSUMO											Tamaño de porción (*)		Número de porciones	
			DÍAS DE LA SEMANA					VECES AL DÍA									
			ALIMENTO	PORCIÓN	a) ¿Cuántos días comió o (tomó) usted?					b) ¿Cuántas veces al día comió o (tomó) usted?				PA1	PA4		
ALIMENTO	PORCIÓN	Nunca (01)	1 (02)	2-4 (03)	5-6 (04)	7 (05)	1 (06)	2-3 (07)	4-5 (08)	6 (09)	(*)						
2.3	Jicama	½ pieza mediana (163g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
2.4	Naranja o mandarina	1 pieza grande (206g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
2.5	Mercana o pera	1 pieza mediana (140g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
2.6	Melón o sandía	1 rebanada ó 3/4 taza (115g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
2.7	Guayaba	1 pieza mediana (73g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
2.8	Mango	1 pieza mediana (185g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
2.9	Papaya	1 rebanada mediana (100g) ó ½ taza	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
2.10	Piña	1 rebanada mediana (150 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
2.11	Toronja	1 pieza chica (270 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
2.12	Fresa	1 taza (140 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
2.13	Uvas	10 piezas (80g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
2.14	Durazno/melocotón	1 pieza mediana (90g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
2.15	Frutas en almíbar	½ taza (80g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
2.16	Frutas cristalizadas o secas	½ taza (25g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
3. VERDURAS																	
3.1	Tortitas de verduras capadas	1 pieza (72g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
3.2	Jitomate	½ pieza chica (30g) en ensalada	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
3.3	Hojas Verdes (acelgas, espinacas, quillitas)	½ plato (80g) cocidas o 1 plato crudas	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
3.4	Chayote	½ pieza chica (90g) ó 1/3 taza	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
3.5	Zanahoria	1 pieza mediana ó ½ taza (90g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
3.6	Calabacita	½ pieza mediana (90g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
3.7	Brócoli o coliflor	½ taza (35g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
3.8	Col	½ taza (35 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
3.9	Ejotes	½ taza ó 5 piezas (30g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
3.10	Ejote	½ pieza chica (90g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
3.11	Lachuga	½ taza o 1 hoja (30g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
3.12	Nopales	1 pieza grande (100g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09						
3.13	Pepino	1/2 pieza grande (150g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09						

(*) TAMANÍO DE PORCIÓN:

LÁCTEOS, CARNES, BEBIDAS: Muy chico (MC); Chico (C); Mediano (M); Grande (G); Muy Grande (MG); Estándar (E).

FRUTAS, VERDURAS, COMIDA R: Chico (C); Mediano (M); Grande (G); Estándar (E).



En los últimos 7 días...

LEA TODOS LOS ALIMENTOS	ALIMENTO	PORCIÓN	FRECUENCIA DE CONSUMO										Tamaño de porción (*)	Número de porciones
			DÍAS DE LA SEMANA					VECES AL DÍA						
			a) ¿Cuántos días comió o (tomó) usted?					b) ¿Cuántas veces al día comió o (tomó) usted?						
Nunca (01)	1 (02)	2-4 (03)	5-6 (04)	7 (05)	1 (06)	2-3 (07)	4-5 (08)	6 (09)						
3.14	Aguacate	1 rebanada ó 1 pieza de criollo chico (33 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09			
3.15	Chile poblano	Una pieza mediana ó 1/3 taza (80g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09			
3.16	Cebolla por ejemplo en ensaladas, antojitos, ó comida rápida	1 cucharada sopera ó 3 rodajas (7g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09			
3.17	Verduras envasadas como chícharo, zanahoria, champiñones y ajoles	1/3 taza ó 1 lata pequeña	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[E]	[] [] []	
3.18	Verduras congeladas como chícharo, zanahoria, brócoli, coliflor, ajoles	1/3 taza	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[E]	[] [] []	
4. COMIDA RÁPIDA														
4.1	Torta ó sándwich	1 pieza mediana (130g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09			
4.2	Hamburguesa	1 pieza mediana(240g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09			
4.3	Pizza	1 rebanada chica(92g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09			
4.4	Hot dog	1 pieza mediana (110g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09			
5. CARNES, EMBUTIDOS Y HUEVO														
5.1	Carne de puerco	1 bistec mediano (90g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09			
5.2	Carne de res	1 bistec mediano (90g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09			
5.3	Carne de res seca (machaca)	1 plato (80g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[E]	[] [] []	
5.4	Longaniza ó chorizo	½ trozo (30g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[E]	[] [] []	
5.5	Salchicha de puerco, pavo ó combinado, jamón de puerco ó pavo ó mortadela (a parte de en torta, sándwich ó hot dog)	1 pieza de salchicha ó 1 reb. de jamón (30g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[E]	[] [] []	
5.6	Pollo	a) 1 pieza (pierna, muslo) ó ½ pieza de pechuga chica (90g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09			
		b) 1 pieza de ala, 2 piezas de patas (70g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09			
		c) 1 pieza de ligadito ó molleja (30g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09			
5.7	Huevo	a) 1 pieza entera de huevo frito ó cocido (62g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[E]	[] [] []	

(*) TAMAÑO DE PORCIÓN:
 LECHE, CARNES, BEBIDAS: Muy chico (MC); Chico (C); Mediano (M); Grande (G); Muy Grande (MG); Estándar (E).
 FRUTAS, VERDURAS, COMIDA R: Chico (C); Mediano (M); Grande (G); Estándar (E).

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA
ENCUESTA NACIONAL DE SALUD Y NUTRICIÓN 2017-2018
FRECUENCIA DE CONSUMO ADOLESCENTES-ADULTOS (>12 AÑOS DE EDAD)

En los últimos 7 días...

LEA TODOS LOS ALIMENTOS		FRECUENCIA DE CONSUMO								Tamaño de porción			
		DÍAS DE LA SEMANA					VECES AL DÍA				Porción	Número de porciones	
		a) ¿Cuántos días comió o (tomó) usted?					b) ¿Cuántas veces al día comió o (tomó) usted?				(*)		
ALIMENTO	PORCIÓN	Nunca (01)	1 (02)	2-4 (03)	5-6 (04)	7 (05)	1 (06)	2-3 (07)	4-5 (08)	6 (09)			
	b) 1 pieza entera de huevo frito, esofrito o revuelto (55g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[] []	[] []	
6. PESCADOS Y MARISCOS													
6.1	Pescado fresco	1 filete mediano o mojarra chica (50 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[] []	[] []
6.2	Pescado seco (charalitos, bacalao)	1 plato (50)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[] []	[] []
6.3	Atún y sardina (en tomate, agua o aceite)	½ lata ó 40g	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[] []	[] []
6.4	Algún marisco (camarón, ostras, etc.)	1 plato (100g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[] []	[] []
7. LEGUMINOSAS													
7.1	Frijoles preparados en casa												
	a) De la olla	½ plato ó ½ taza (50g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[] []	[] []
	b) Refritos	½ plato ó ½ taza (50g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[] []	[] []
7.2	Frijoles envasados o de lata												
	a) De la olla	½ plato ó ½ taza (50g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[] []	[] []
	b) Refritos	½ plato ó ½ taza (50g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[] []	[] []
7.3	Lenteja, garbanzo, haba amarilla o alubia	1 plato ó 1 taza (100g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[] []	[] []
8. PANES Y PRODUCTOS DE PANADERÍA													
8.1	Arroz guisado	1 taza ó 1 plato (100g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[] []	[] []
8.2	Pan blanco	2 rebanadas ó 1 bolillo (70g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[] []	[] []
8.3	Pan integral	2 rebanadas ó 1 bolillo (70g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[] []	[] []
8.4	Pan dulce (excepto donas y churros)	1 pieza (70g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[] []	[] []
8.5	Donas y churros de panadería	1 pieza (70 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[] []	[] []
8.6	Galletas Saladas	4 piezas (20g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[] []	[] []
8.7	Papas	a) ½ pieza mediana cocida (40g) b) 1/2 pieza mediana frita o tortita de papa (40g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[] []	[] []
8.8	Cereal de caja												
	a) Chocolate (Chococucaritas, chocokrispa)	1 taza (seco 30 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[] []	[] []

(*) TAMAJO DE PORCIÓN:
LECHE, CARBÓN, BEBIDAS: Muy chico (MC), Chico (C), Mediano (M), Grande (G), Muy Grande (MG), Estándar (E).
FRUTAS, VERDURAS, COMIDA R: Chico (C), Mediano (M), Grande (G), Estándar (E).

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA
ENCUESTA NACIONAL DE SALUD Y NUTRICIÓN 2017-2018
FRECUENCIA DE CONSUMO ADOLESCENTES-ADULTOS (>12 AÑOS DE EDAD)

En los últimos 7 días...

LEA TODOS LOS ALIMENTOS	ALIMENTO	PORCIÓN	FRECUENCIA DE CONSUMO										Tamaño de porción (*)	Número de porciones
			DÍAS DE LA SEMANA					VECES AL DÍA						
			a) ¿Cuántos días comió o (tomó) usted?					b) ¿Cuántas veces al día comió o (tomó) usted?						
	Nunca (01)	1 (02)	2-4 (03)	5-6 (04)	7 (05)	1 (06)	2-3 (07)	4-5 (08)	6 (09)					
b)	Light/Cuidado de la figura (Special K)	1 taza (seco 30 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]	
c)	Hojuelas endulzadas (Zucaritas)	1 taza (seco 30 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]	
d)	Básico (Corn Flakes, arroz inflado sin sabor)	1 taza (seco 30 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]	
e)	Variedades (Apple jacks, honey smacks, corn pops)	1 taza (seco 30 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]	
f)	Sabor a frutas (Fool loops,)	1 taza (seco 30 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]	
g)	Fibra (All Bran)	1 taza (seco 30 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]	
h)	Especialidades (Oral)	1 taza (seco 30 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]	
i)	Multi ingredientes (Extra)	1 taza (seco 30 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]	
9. PRODUCTOS DE MAÍZ														
9.1	Añojitos con vegetales como sopas, quesadillas, flaccos, gorditas, y enchiladas (NO TACOS):													
	a) Sin freír	1 pieza (100 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]	
	b) Fritas	1 pieza (100 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]	
9.2	Añojitos con res, cerdo, pollo, vaca, etc como tacos, quesadillas,													
	a) Sin freír	1 pieza (100 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]	
	b) Fritas	1 pieza (100 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]	
9.3	Pozole (todos tipos)	1 plato (100 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]	
9.4	Tamal (todos tipos)	1 pza (200 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]	
9.5	Atole de maíz													
	a) Atole con agua	1 taza (240ml)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]	
	b) Atole con leche (aparte de la reportada en el apartado de "Productos lácteos")	1 taza (240 ml): (especificar tipo de leche)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]	
10. BEBIDAS														
10.1	Refresco Normal	1 vaso (240 ml)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]	
10.2	Refresco Dieta	1 vaso (240 ml)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]	
10.3	Café													
	a) Café sin azúcar	1 taza (240 ml)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]	

(*) TAMAÑO DE PORCIÓN:
LECHE, CARNE, BISTECAS: Muy chico (MC), Chico (C), Mediano (M), Grande (G), Muy Grande (MG), Estándar (E).
FRUTAS, VERDURAS, COMIDA R: Chico (C), Mediano (M), Grande (G), Estándar (E).



INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA
ENCUESTA NACIONAL DE SALUD Y NUTRICIÓN 2017-2018
FRECUENCIA DE CONSUMO ADOLESCENTES-ADULTOS (>12 AÑOS DE EDAD)

En los últimos 7 días...

LEA TODOS LOS ALIMENTOS	ALIMENTO	PORCIÓN	FRECUENCIA DE CONSUMO										Tamaño de porción (*)	Número de porciones			
			DÍAS DE LA SEMANA					VECES AL DÍA									
			a) ¿Cuántos días comió o (tomó) usted?					b) ¿Cuántas veces al día comió o (tomó) usted?									
Nunca	1	2-4	5-6	7	1	2-3	4-5	6	(01)	(02)	(03)	(04)	(05)	(06)	(07)	(08)	(09)
b) Azúcar agregada al café	1 cucharada cafetera copeteada (10g)		01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]				
c) Leche agregada al café (aparte de la reportada en el apartado de "Productos lácteos")	1 taza (240 ml): (especificar tipo de leche)		01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]				
d) Sustituto de crema agregada al café	1 cucharada sopera		01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]				
10.4	Té o infusión																
a) Té sin azúcar	1 taza (240 ml)		01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]				
b) Azúcar agregada al té	1 cucharada cafetera copeteada (10g)		01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]				
10.5	Jugos naturales sin azúcar	1 vaso (240 ml)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]				
10.6	Jugos naturales con azúcar	1 vaso (240 ml)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]				
10.7	Agua de fruta natural con azúcar	1 vaso (240 ml)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]				
10.8	Agua de fruta natural sin azúcar	1 vaso (240 ml)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]				
10.9	Bebidas o agua de sabor industrializadas sin azúcar (incluyendo dietéticas como Diet, Be-light, etc.)	1 vaso (240 ml)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]				
10.10	Bebidas o agua de sabor industrializadas con azúcar (fruta, bonafina.)	1 vaso (240 ml)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]				
10.11	Néctares de frutas o cubos de frutas industrializados con azúcar (bolig, jumex)	1 vaso (240 ml)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]				
10.12	Agua sola	1 vaso (240 ml)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]				
10.13	Bebidas alcohólicas	1 vaso (240 ml) de cerveza, vino, pulque, cuba o copa solo con tequila, mezcal o otro	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]				
11. BOTANAS, DULCES Y POSTRES																	
11.1	Chocolate	1 trozo o 1 cucharada sopera (10g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]				
11.2	Dulce (caramelos, paletas)	1 pieza (30g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]				
11.3	Dulces enchilados (miguilitos, tamarindos)	1 pieza (30 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[]	[]				

(*) TAMARCO DE PORCIÓN:
LECHE, CARNE, BEBIDAS: Muy chico (MC), Chico (C), Mediano (M), Grande (G), Muy Grande (MG), Estándar (E).
FRUTAS, VERDURAS, COMIDA R: Chico (C), Mediano (M), Grande (G), Estándar (E).

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA
ENCUESTA NACIONAL DE SALUD Y NUTRICIÓN 2017-2018
FRECUENCIA DE CONSUMO ADOLESCENTES-ADULTOS (>12 AÑOS DE EDAD)

En los últimos 7 días...

ALIMENTO	PORCIÓN	FRECUENCIA DE CONSUMO										Tamaño de porción (*)	Número de porciones
		DÍAS DE LA SEMANA					VECES AL DÍA						
		Nunca (01)	1 (02)	2-4 (03)	5-6 (04)	7 (05)	1 (06)	2-3 (07)	4-5 (08)	6 (09)			
11.4	Frituras (todos tipos, incluyendo cacahuates japoneses)	1 paquete individual o bolsa chica (35g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09		
11.5	Paletas y dulces de malvavisco (paleta payaso, bufo-lu-bu)	2 piezas pequeñas o 1 pieza grande (40g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09		
11.6	Gelatina, flan	1 pieza o rebanada (125g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09		
11.7	Pastel o pay	1 rebanada mediana (125 g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09		
11.8	Helado, nieves y paletas de agua	1 pza o 1 bola (80g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09		
11.9	Helado y paletas de leche	1 pza o 1 bola (80g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09		
11.10	Cacahuates, habas o pepitas	1 puño (de la mano) (25g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09		
11.11	Palomitas de maíz de microondas o del cine (Todos tipos, excepto acarameladas)	1 bolsa mediana (100g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09		
11.12	Pastelitos y donas industrializadas	1 pieza (70g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09		
11.13	Galletas dulces (todos tipos)	2 piezas (30g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09		
11.14	Barra de cereal	1 pieza (25g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09		
12. SOPAS, CREAMS Y PASTAS													
12.1	Caldo de pollo, res o verduras (sólo caldo)	1 taza (240 ml)	01	02	03	04	05	06	07	08	09		
12.2	Sopa o caldo con verduras	1 plato (240 ml)	01	02	03	04	05	06	07	08	09		
12.3	Sopa de pasta	a) 1 plato ó 1 taza sopa caldosa (100g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09		
		b) 1 plato sopa seca (100g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09		
12.4	Crema de verduras	1 plato (240 ml)	01	02	03	04	05	06	07	08	09		
12.5	Sopas instantáneas	1 vaso (84g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09		
13. MISCELÁNEOS													
13.1	Limón por ejemplo en ensaladas, caldos, o carnes		01	02	03	04	05	06	07	08	09		
13.2	Cebolla por ejemplo en salsas, o caudillos (molido o entero)		01	02	03	04	05	06	07	08	09		
13.3	Chiles frescos por ejemplo en salsas, tacos, guisados (molido o entero)		01	02	03	04	05	06	07	08	09		

(*) TAMANO DE PORCIÓN:

LECHE, CARNES, BEBIDAS: Muy chico (MC), Chico (C), Mediano (M), Grande (G), Muy Grande (MG), Estándar (E).
FRUTAS, VERDURAS, COMIDA R: Chico (C), Mediano (M), Grande (G), Estándar (E).

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA
ENCUESTA NACIONAL DE SALUD Y NUTRICIÓN 2017-2018
FRECUENCIA DE CONSUMO ADOLESCENTES-ADULTOS (>12 AÑOS DE EDAD)

En los últimos 7 días...

LEA TODOS LOS ALIMENTOS ALIMENTO PORCIÓN		FRECUENCIA DE CONSUMO										Tamaño de porción (*)	
		DÍAS DE LA SEMANA					VECES AL DÍA				Número de porciones		
		a) ¿Cuántos días comió o (tomó) usted?					b) ¿Cuántas veces al día comió o (tomó) usted?						
Nunca (01)	1 (02)	2-4 (03)	5-6 (04)	7 (05)	1 (06)	2-3 (07)	4-5 (08)	6 (09)	FAJ	FAJ			
13.4	Chiles envasados o enlatados, por ejemplo en el sándwich, tortas, guisados.											[]	
13.5	Chile seco por ejemplo en salsas, tacos, guisados (molido o entero)											[]	
13.6	Tomate verde y (tomate por ejemplo en salsas, tacos, o guisados (molido o entero)											[]	
13.7	Azúcar (a parte de la agregada a las bebidas, leche, té, café, agua de frutas) por ejemplo en fresas o plátanos con crema										[]	[]	
13.8	Margarina										[]	[]	
13.9	Mantequilla										[]	[]	
13.10	Mayonesa										[]	[]	
13.11	Crema										[]	[]	
13.12	Manteca vegetal										[]	[]	
13.13	Manteca animal (cerdo o pollo)										[]	[]	
13.14	Sal o condimento con sal agregada a sus alimentos										Cantidad agregada: [] 1)Poca 2)Moderada 3)Mucha		
13.15	Salsas y aderezos agregados a sus alimentos:										Cantidad agregada: [] 1)Poca 2)Moderada 3)Mucha		
	a) Citrus										Cantidad agregada: [] 1)Poca 2)Moderada 3)Mucha		
	b) Salsa picante para botana agregada a sus alimentos										Cantidad agregada: [] 1)Poca		

(*) TAMAÑO DE PORCIÓN:
LECHE, CARNES, BEBIDAS: Muy chico (MC), Chico (C), Mediano (M), Grande (G), Muy Grande (MG), Estándar (E).
FRUTAS, VERDURAS, COMIDA R: Chico (C), Mediano (M), Grande (G), Estándar (E).

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA
ENCUESTA NACIONAL DE SALUD Y NUTRICIÓN 2017-2018
FRECUENCIA DE CONSUMO ADOLESCENTES-ADULTOS (>12 AÑOS DE EDAD)

En los últimos 7 días...

LEA TODOS LOS ALIMENTOS	FRECUENCIA DE CONSUMO										Tamaño de porción (*)	Número de porciones
	DÍAS DE LA SEMANA					VECES AL DÍA						
	a) ¿Cuántos días comió o (tomó) usted?					b) ¿Cuántas veces al día comió o (tomó) usted?						
ALIMENTO	Nunca (01)	1 (02)	2-4 (03)	5-6 (04)	7 (05)	1 (06)	2-3 (07)	4-5 (08)	6 (09)			
ALIMENTO	¿Considera usted que el consumo que reportó fue semejante a lo que come normalmente? <input type="checkbox"/> ¿fue mayor o menor? (ya que su consumo pudo haber variado por enfermedad y comer poco o haber tenido fiesta y comer más)										IGUAL.....1	
											MAYOR.....2	
											MENOR.....3	

16. CONSUMO DE SUPLEMENTOS

16.1	Bebida (Nutrida del programa OPORTUNIDADES)	4 % cucharadas azúcares copreladas (52g)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[_][_]	[_][_]	
16.2	Algún suplemento y/o complemento alimenticio (Ver lista de códigos de suplementos y complementos)	Elija un código de presentación (porción)											[_][_]	[_][_]
a.	ESP ALIM	Código: [_]	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[_][_]	[_][_]	
		1 2 3 4 5											[_][_]	[_][_]
b.		Código: [_]	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[_][_]	[_][_]	
		1 2 3 4 5											[_][_]	[_][_]
16.3	Otro (especificar)	Código: [_]	01	02	03	04	05	06	07	08	09	[_][_]	[_][_]	
		1 2 3 4 5											[_][_]	[_][_]

Nota. En caso de que el suplemento no esté en la lista, deberá ESPECIFICAR claramente el nombre completo del suplemento (marca, nombre, vitaminas, minerales, etc).

- Códigos:**
- 1) Tabletas, grageas, comprimidos, o cápsulas (1 pieza)
 - 2) Polvo (1 cucharada)
 - 3) Líquido (1 cucharada o 10ml)
 - 4) Envase (1 Envase 237 ml)
 - 5) Inyectable (1 ampolla)

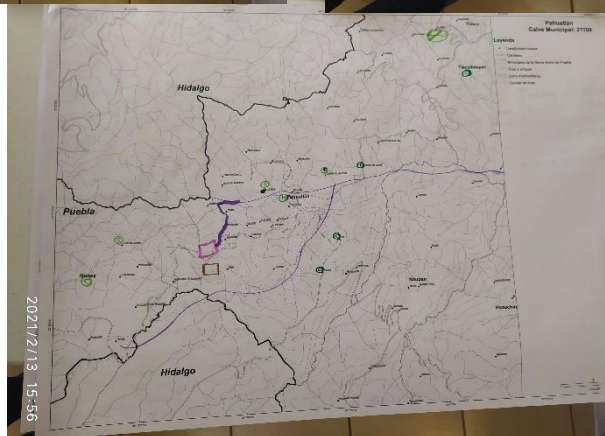
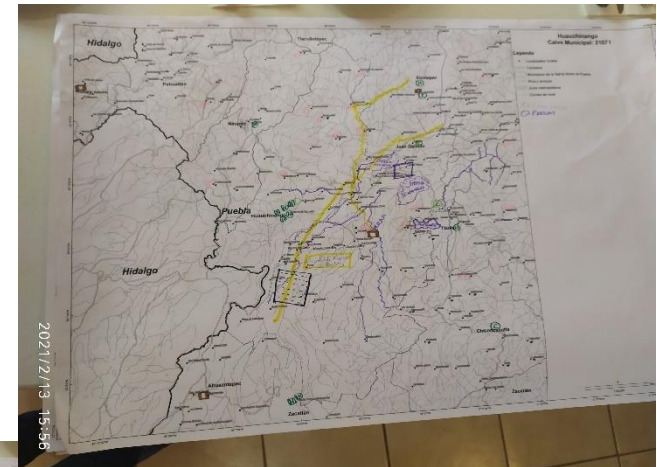
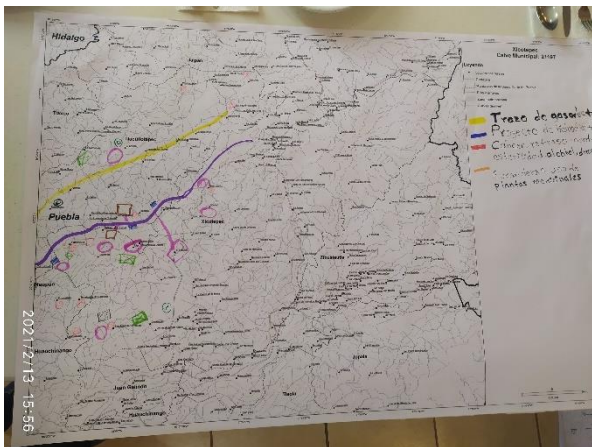
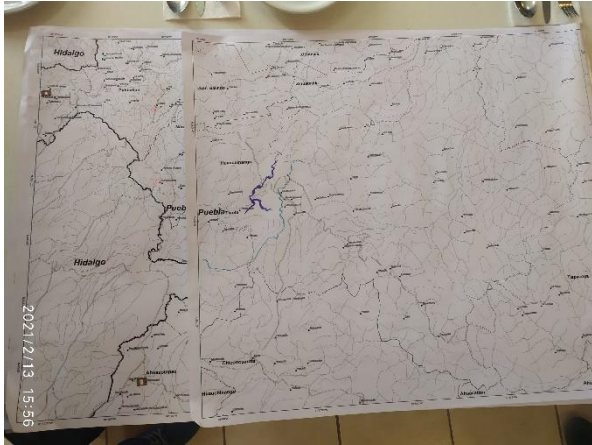
(*) TAMAÑO DE PORCIÓN

LECHE, CARNES, BEBIDAS: Muy chico (MC); Chico (C); Mediano (M); Grande (G); Muy Grande (MG); Estándar (E).

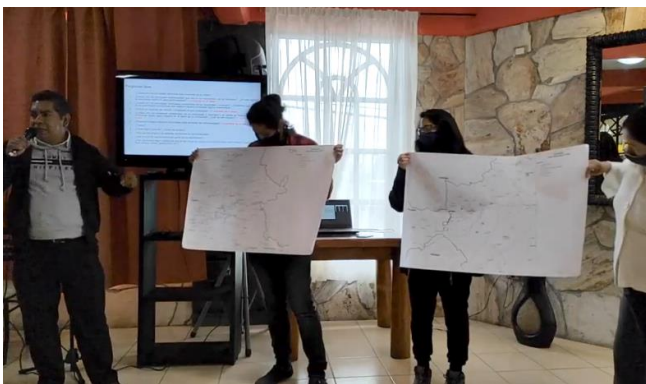
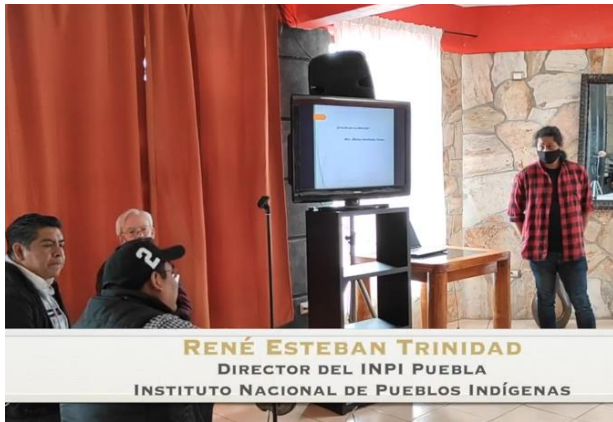
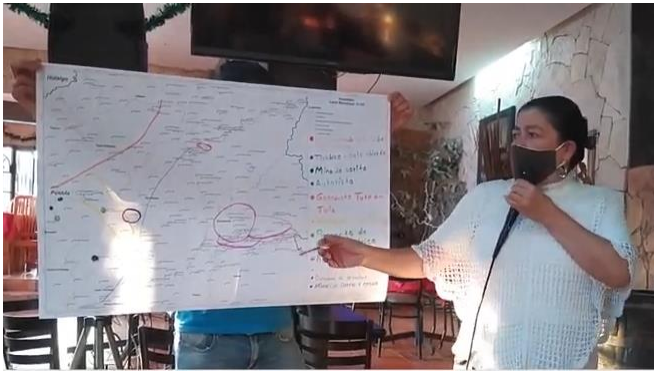
FRUTAS, VERDURAS, COMIDA R: Chico (C); Mediano (M); Grande (G); Estándar (E).

Anexo 3. Fotos de la cartografía social elaborada en los talleres

Las fotos y los videos son propiedad del proyecto: Identificación de procesos contaminantes y su impacto socioambiental para el fortalecimiento y construcción de estrategias comunitarias orientadas al cuidado de la salud y el territorio en la Sierra Norte de Puebla, el cual fue financiado por CONACyT con el proyecto #309855.







Anexo 4. Problemas de carácter socio ambiental

- Resumen de actividades de taller <https://www.youtube.com/watch?v=oczwOD-aaFY&feature=youtu.be>
- Resumen de las actividades del coloquio interno <https://www.youtube.com/watch?v=sVe9ysduiGM>
- Taller sobre Perspectivas de la Salud, el Medio Ambiente y el Territorio <https://www.youtube.com/watch?v=jUQY7egLxgw&feature=youtu.be>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE NUTRICIÓN



MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN.

Voto Sinodal.

COMISIÓN ACADÉMICA DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN P R E S E N T E.

Toda vez que el trabajo de Tesis realizado por la C. MARÍA DE JESÚS AYALA ANDRADE, estudiante de la Maestría en Ciencias de la Nutrición, con número de matrícula 10036906, y que lleva por título “Alimentación, mortalidad y percepción socioambiental del territorio en Huauchinango y Pantepec, Puebla: estudio CUALI-CUAN” ha sido revisado a satisfacción me permito en mi carácter como miembro de la Comisión Revisora comunicar lo siguiente:

- I. La tesis se aprueba, dado que reúne los requisitos para ser presentada y defendida ante el examen correspondiente.

Sin otro particular, agradezco la atención que sirva prestar a la presente.

A t e n t a m e n t e

Dra. Delia Vanessa López Guerrero
Profesora Investigadora Tiempo Completo

Firmo para lo que resulte conducente, en la ciudad de Cuernavaca Morelos, a los 27 días del mes de marzo de 2023.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

DELIA VANESSA LOPEZ GUERRERO | Fecha:2023-03-27 11:59:08 | Firmante

m4JQ5GYMk16z08DRINuB6FSNmC7KkHH4HtFPm67kfsZig0ZGsrpujqsE2XoDnn8+uzo25gFzUd9LEVnLktW5n8ltV3wQJpbdu0eY8gjM/XQhudmgTjckL/AM2dP/ECqmW7+L3Qi5HcTJYvJBdAnCLBZpW7DNPNZtxYm+joOOzuScHh/hckl07wFsJuehFjs+DeIQZKywOcpq1KsuG6/QnbkRdTcSQ+RDalImYUVDKAWWh85TPsUNyuEdRgsP33TqCPtSiC02Byr0KsuLHjb6ClorM/AwLa8b+EBfjyKyJ6SXlvGQ1iflfrQFP5UphtY2EdjO8R4LU8l0IM5QA3uavNg==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[8oEbMf36m](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/kcKWkmCBktlubmoQaiDNf29b0xuaAfjy>





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE NUTRICIÓN



MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN.

Voto Sinodal.

COMISIÓN ACADÉMICA DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN PRESENTE

Toda vez que el trabajo de Tesis realizado por el (la) C. MARÍA DE JESÚS AYALA ANDRADE, estudiante de la Maestría en Ciencias de la Nutrición, con número de matrícula 10036906, y que lleva por título “Alimentación, mortalidad y percepción socioambiental del territorio en Huauchinango y Pantepec, Puebla: estudio CUALI-CUAN” ha sido revisado a satisfacción me permito en mi carácter como miembro de la Comisión Revisora comunicar lo siguiente:

- I. La tesis se aprueba, dado que reúne los requisitos para ser presentada y defendida ante el examen correspondiente.

Sin otro particular, agradezco la atención que sirva prestar a la presente.

A t e n t a m e n t e

Dr(a). Dolores Azucena Salazar Piña

Sinodal

Firmo para lo que resulte conducente, en la ciudad de Cuernavaca Morelos, a los 27 días del mes de marzo de 2023.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

DOLORES AZUCENA SALAZAR PIÑA | Fecha:2023-03-27 15:19:28 | Firmante

qD/F0IPDInb5AIDIQ824UxZ3hiWDI61V+CpfEw9BauO0+zCseYxyDDzzbdc9V sna9z7x1KyhQIFnVU8jdxEUqThXGu1TSYkSsSkW66On5TKJp3layLqkiJvU8+TzYnRYI91qeTwGo6+slOr2bjrP6Q9PysSjr4SxaoJKgoFKglTWTYYfxc8YlaHBv0QpwQreR7tR4PI5by8HUuXohp8TKBSaqf0mtmFIi53v5f2FfMWxl0WghRUgkmm2cqp9oYbvdeoX5gy8A4S7G7bjnh4dXe2TfxVHlrBCeYbYzRucCJ/nAmrDIEVuManpOJeQl+OM82zMhDj68dkToMq63oZww==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



T0iLyBCOb

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/vDsixnorX8iJkKLnRsYYF2HM040Tgt5c>





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE NUTRICIÓN



MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN.

Voto Sinodal.

**COMISIÓN ACADÉMICA DE
LA MAESTRÍA EN CIENCIAS
DE LA NUTRICIÓN
PRESENTE**

Toda vez que el trabajo de Tesis realizado por el (la) C. MARÍA DE JESÚS AYALA ANDRADE, estudiante de la Maestría en Ciencias de la Nutrición, con número de matrícula 10036906, y que lleva por título “Alimentación, mortalidad y percepción socioambiental del territorio en Huauchinango y Pantepec, Puebla: estudio CUALI-CUAN” ha sido revisado a satisfacción me permito en mi carácter como miembro de la Comisión Revisora comunicar lo siguiente:

- I. La tesis se aprueba, dado que reúne los requisitos para ser presentada y defendida ante el examen correspondiente.

Sin otro particular, agradezco la atención que sirva prestar a la presente.

A t e n t a m e n t e

Dra. Eliana Acosta Márquez

Sinodal

Firmo para lo que resulte conducente, en la ciudad de Cuernavaca Morelos, a los 04 días del mes de abril de 2023..



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

ELIANA ACOSTA MARQUEZ | Fecha:2023-04-04 22:06:31 | Firmante

GX9YxAUCWOHI186efSWdGgDKaBhOBkyixbmz1umhaEfw5F+jlwNtSpUXy3sWmvngEkJrN+4ICTw/21x8s3WHpPiQDd8JEIseidif65sW59PxtYxnwNfYjnoAUGSWY34hINPLIAzr uadPY5Z8KJsvXF8OzpXBaDP3lusF3J80x6ZLxQy2kj7f148KGU/0m0qHvj2PJcsd/dS7hEaBhlchDvFyUVBxtfHyhln3Ah664bK+bjBRZ/LfQf6BYXG22As12nNiVEv9MaqtkRYpwmT AheDVtOM95iMCnngX9j8x/stCTpbHcMg+SKBApp9e4YZ/pTz3FWJbrsMN9fc1+AGOdg==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[bv3dnt5LM](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/vhBARlhs2pQkCCSTrZeo4pfVwidrASen>





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE NUTRICIÓN



MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN.

Voto Sinodal.

COMISIÓN ACADÉMICA DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN PRESENTE

Toda vez que el trabajo de Tesis realizado por el (la) C. MARÍA DE JESÚS AYALA ANDRADE, estudiante de la Maestría en Ciencias de la Nutrición, con número de matrícula 10036906, y que lleva por título “Alimentación, mortalidad y percepción socioambiental del territorio en Huauchinango y Pantepec, Puebla: estudio CUALI-CUAN” ha sido revisado a satisfacción me permito en mi carácter como miembro de la Comisión Revisora comunicar lo siguiente:

- I. La tesis se aprueba, dado que reúne los requisitos para ser presentada y defendida ante el examen correspondiente.

Sin otro particular, agradezco la atención que sirva prestar a la presente.

A t e n t a m e n t e

Dr(a).

Ofmara Yadira Zúñiga Hernández

Sinodal

Firmo para lo que resulte conducente, en la ciudad de Cuernavaca Morelos, a los 29 días del mes de Marzo de 2023.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

OFMARA YADIRA ZUÑIGA HERNANDEZ | Fecha:2023-03-30 11:20:09 | Firmante

OYlaGfjdydGr8EqZSa94HXshdhS8D4+oKSWvLcr23eTO3i7w75+YJefx9rhyJbDBTyBLVE8JNnNeUCVVI8v2+3XN6e2BUJ8MMbFvoMYBF0YK7uZ4GZZgOdgR65qsUlthZgU7oM
aqY7/DOmSH/oeV782cbOw2O9VM6mQS6YJEIwVu/AVwaaKxAmAINfDRbPjoFwUNtF40ExZqAHADyfN/RHoncLorfacUQqKSP2oFHDSqDBIbdajuL9U4NQifESpPFb/xUfmmP9G
BGr1MGd5WwxQ/akZ8dkJYbbuF7zEqZT1mE3XEHE+WpNUetBHly39LFILjs+QylojZlr4QQQLO+w==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[Uh1yLEOxv](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/5jNclIDJR17s5HiV8Tb004VdK2kwg8yT>





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE NUTRICIÓN



MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN.

Voto Sinodal.

COMISIÓN ACADÉMICA DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN PRESENTE

Toda vez que el trabajo de Tesis realizado por el (la) C. MARÍA DE JESÚS AYALA ANDRADE, estudiante de la Maestría en Ciencias de la Nutrición, con número de matrícula 10036906, y que lleva por título “Alimentación, mortalidad y percepción socioambiental del territorio en Huauchinango y Pantepec, Puebla: estudio CUALI-CUAN” ha sido revisado a satisfacción me permito en mi carácter como miembro de la Comisión Revisora comunicar lo siguiente:

- I. La tesis se aprueba, dado que reúne los requisitos para ser presentada y defendida ante el examen correspondiente.

Sin otro particular, agradezco la atención que sirva prestar a la presente.

A t e n t a m e n t e

Dra. María Araceli Ortiz Rodríguez

Sinodal

Firmo para lo que resulte conducente, en la ciudad de Cuernavaca Morelos, a los 17 días del mes de abril de 2023.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

MARIA ARACELI ORTIZ RODRIGUEZ | Fecha:2023-04-17 11:13:07 | Firmante

Hisl/5JWjqIWNdWjNgGCAeDNaoWSMuk39tenZclQhKGVJWMouxyaVJAXCblla2yktQPGRtq0sm9fu04Vflj+JegnHcfDwdwoWusSILnfyEBXiBHvvhv21vws0/IRq9DIRtkyZpDOFg/RxgqV+oJMPqe2OLJUKXqk053+8SVlvU8Vs2w7N2QZNEhlefEQrT3TdiqnoAf9a5UR2g0d401qddW30iEdSFLcTzqbQzySzJ4I33cUtJ8Rc/11krvk1jBAztanhPUB00TdSj6DI4wA7vYNS12XZIRhfjchEstBGnnAuhyJD8hpEj+DRz/9cWRhzTcmjs0UcDxg7ZhcMqQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



8PYG7O9ZT

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/zjJdQbvgbczCcrx85cvikdOg7lek9kps>

