



**Centro de Investigación en Alimentación y
Desarrollo, A.C.**

**Alimentación, cultura y estado nutricional en jornaleros
agrícolas migrantes en un campo de la Costa de
Hermosillo**

Por:

JULISSA IVONNE VALDEZ ZURA

TESIS APROBADA POR LA:

COORDINACIÓN DE NUTRICIÓN

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE

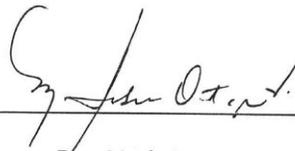
MAESTRÍA EN CIENCIAS

HERMOSILLO, SONORA

DICIEMBRE 2012

APROBACIÓN

Los miembros del comité designado para revisar la tesis de Julissa Ivonne Valdez Zura, la han encontrado satisfactoria y recomiendan que sea aceptada como requisito parcial para obtener el grado de Maestro en Ciencias.



Dra. María Isabel Ortega Vélez
Directora de Tesis



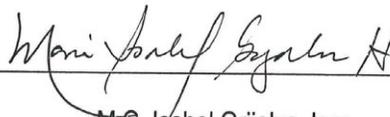
Dra. Ana Isabel Valenzuela Quintanar
Asesora



Dra. Martha Nydia Ballesteros
Asesora



Dra. Juana María Meléndez Torres
Asesora



M.C. Isabel Grijalva Jaro
Asesora

DECLARACIÓN INSTITUCIONAL

La información generada en esta tesis es propiedad intelectual del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. (CIAD). Se permiten y agradecen las citas breves del material contenido en esta tesis sin permiso especial del autor, siempre y cuando se de crédito correspondiente. Para la reproducción parcial o total de la tesis con fines académicos, se deberá contar con la autorización escrita del Director General del CIAD.

La publicación en comunicaciones científicas o de divulgación popular de los datos contenidos en esta tesis, deberá dar los créditos al CIAD, previa autorización escrita del manuscrito en cuestión del director de tesis.



Dr. Pablo Wong González
Director General

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a CONACYT por el apoyo económico durante la maestría y al Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. por la gran oportunidad y el apoyo brindado durante estos dos años de formación profesional.

A Fundación Alta, I.A.P. y al Programa de Investigación en Migración y Salud (PIMSA) por su apoyo económico para llevar a cabo este proyecto, además por permitimos entrar a los campos agrícolas.

A mi directora de tesis la Dra. María Isabel Ortega Vélez por aceptarme como estudiante, por su comprensión y conocimientos brindados durante este tiempo. También a mi Comité de Tesis: las doctoras Juana María Meléndez, Martha Nydia Ballesteros, Ana Isabel Valenzuela Quintanar y a la MC Isabel Grijalva .

Gracias al equipo de trabajo de Nutrición, por el apoyo técnico a la M.C.S Alma Delia Contreras Paniagua y M.D.R Gloriela Portillo; también a la M.C. Adriana Montaña. Gracias por que en todo momento me brindaron su apoyo y valiosos consejos, por su amistad y palabras de aliento. Agradezco, al M.C. José A. Ponce y a la M.S.P. María del Socorro Saucedo por su orientación técnica en la evaluación nutricia.

A los estudiantes de servicio social: Angelina Félix, Daniela Frutos, Esmeralda Landeros, Carlos Abin, León. Gracias por su apoyo y compañía en el trabajo de campo.

Al grupo de Fundación Alta: Dra Iris Caro, T.S. Miriam Molina, Ings, Arturo, Manuel, Eduardo y Guillermo, a los mayordomos del campo gracia por su apoyo en este trabajo, por su amistad y hacer de mi trabajo de campo algo más llevadero, gracias por compartir con migo esta gran experiencia en el campo.

A mis amigas Iris López, Marisol Riestra, Berenice Higareda y Carolina Sánchez, por ser mi familia en estos dos años y compartir conmigo tristezas, alegrías, desveladas, y no solo una amistad sino también ese cariño y cada una de sus grandes cualidades que las hacen únicas, gracias “hijas” las quiero mucho, que dios las bendiga siempre.

A mí siempre amigo y compañero: Mario Herrera, te quiero mucho, gracias por tu paciencia y cariño.

En la vida siempre hay grandes momentos que se quedaran no sólo en recuerdos sino también en el corazón, cada vez que vea este trabajo recodaré a cada uno de ustedes con cariño y afecto, gracias amigos, compañeros y maestros por ser parte de este capítulo en mi vida.

DEDICATORIA

A Dios por darme la serenidad de aceptar aquellas cosas que no podía cambiar, valor para cambiar aquellas que si podía y sabiduría para reconocer la diferencia.

Con mucho amor a mi ángel María de Jesús Valdez Venegas †, que siempre estuvo a mi lado. Este logro te lo dedico a ti por tu paciencia y larga espera.

A mis padres Hermila Zura y Pastor Valdez y a mis hermanos Juan Valdez y Luis Valdez por brindarme siempre su apoyo y comprensión.....
Los amo familia!!

Muy en especial a quienes hicieron posible este trabajo a los jornaleros agrícolas, que ahora son mis grandes amigos, gracias a cada uno ellos por compartir conmigo sus experiencias en el campo, sus historias de vida, gracias por regalarme esas sonrisas que hicieron amenos mis días. Los voy a extrañar. Que dios bendiga siempre su camino.

CONTENIDO

	Página
LISTA DE TABLAS.....	x
LISTA DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN GENERAL.....	xii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN GENERAL.....	1
REFERENCIAS.....	4
CAPÍTULO I. Origen y efectos de los procesos migratorios en poblaciones migrantes: salud y nutrición.....	6
RESUMEN.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
MATERIALES Y MÉTODOS.....	10
RESULTADOS.....	11
Migración.....	11
Trayectoria de la migración.....	11
Principales características de la migración.....	12
Migración y salud.....	14
Cambios y efectos de la migración.....	14
Migración y nutrición.....	16
Alimentación y cultura.....	16
Condiciones nutricias en poblaciones migrantes.....	18
Adecuación nutricional en la dieta del migrante.....	19
DISCUSIÓN.....	22
CONCLUSIÓN.....	24
REFERENCIAS.....	26
CAPÍTULO II. Alimentación, cultura y estado nutricio de jornaleros agrícolas migrantes en la costa de Hermosillo.....	32

CONTENIDO (continuación)

	Página
RESUMEN	32
INTRODUCCIÓN	33
MATERIALES Y MÉTODOS	35
Diseño del estudio.....	35
Muestreo y tamaño de muestra.....	35
Criterios de inclusión y exclusión.....	36
Diseño del modelo de intervención.....	36
Etapa de diagnóstico.....	38
Estado nutricional.....	38
Sitio del estudio.....	40
Diseño de menús nutricional y culturalmente aceptables.....	41
Impacto del modelo de intervención.....	41
Análisis de datos.....	42
Análisis cuantitativos.....	42
Análisis cualitativos.....	43
RESULTADOS	45
Factores socio- demográficos y aculturación.....	45
Evaluación del estado nutricional.....	46
Características antropométricas y de composición corporal.....	46
Actividad física.....	47
Evaluación de la dieta antes de la intervención.....	48
Características conductuales y ambientales antes de la intervención....	50
Preferencias alimentarias.....	50
Análisis de menús elaborados por el comedor.....	50
Diagnóstico y evaluación después de la intervención.....	51
Evaluación de la dieta después de la intervención.....	51
Características conductuales y ambientales después de la intervención	56
Preferencias alimentarias.....	56

CONTENIDO (continuación)

	Página
Diseño e implementación de un modelo de servicios alimentarios.....	57
Impacto del comedor.....	59
DISCUSIÓN.....	61
LIMITACIONES Y FORTALEZAS DEL ESTUDIO.....	69
CONCLUSIÓN.....	70
RECOMENDACIONES.....	71
REFERENCIAS.....	72
CONCLUSIONES GENERALES.....	76
ANEXOS.....	77

LISTA DE TABLAS

Capítulo 2

Tabla

1. Promedio del grado de aculturación.....	46
2. Características antropométricas y de composición corporal en jornaleros agrícolas.....	47
3. Consumo promedio de energía total y porcentajes de macro y micronutrientes provenientes de la dieta jornalera antes de la intervención.....	49
4. Consumo promedio de energía total y porcentajes provenientes de proteínas, carbohidratos y grasas en jornaleros agrícolas después de la intervención	53
5. Promedios de adecuación en micronutrientes provenientes de la dieta jornalera después de la intervención.....	55
6. Contenido nutricional de los menús recomendados por la población jornalera del comedor estudiado.....	58
7. Observaciones dentro del comedor.....	59

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 2

Figura

	Página
1. Diagrama de muestreo.....	36
2. Etapas que comprendieron el diagnóstico e implementación del modelo.....	44

RESUMEN GENERAL

Los procesos migratorios traen consigo modificaciones socioculturales que inciden sobre el estado de salud y nutricional de los migrantes. En el noroeste de México los jornaleros agrícolas migrantes presentan cambios en su estado nutricional debido al consumo de dietas deficientes. Sin embargo mejorar su estado nutricional no sólo depende de una alimentación completa y equilibrada, sino también de sus necesidades culturales. Por ello los objetivos generales en este estudio fueron los siguientes: 1) llevar a cabo una revisión teórica con el fin de analizar los efectos de la migración sobre el estado de salud en general y nutricional en particular de los jornaleros migrantes. 2) adaptar un modelo cultural y nutricional en los comedores de la costa de Hermosillo para cubrir las necesidades nutricionales de los jornaleros migrantes.

Por medio de la revisión fue posible observar que en general se han llevado a cabo diversas investigaciones que demuestran los múltiples factores que componen el proceso migratorio, y que a su vez tienen una incidencia significativa sobre el estado de salud y nutricional de los migrantes. En lo que respecta a jornaleros migrantes del noroeste de México, varias investigaciones en campos agrícolas han demostrado que los cambios culturales y el consumo de dietas deficientes preparadas por ellos mismos o por comedores agroindustriales originan estados de malnutrición en los individuos. Por otro lado se identificó que aún no se han diseñado modelos de intervención que cubran las necesidades nutricionales y culturales de los jornaleros migrantes durante su estancia en los campos agrícolas

Para cumplir el segundo objetivo, se recolectó y analizó información de 82 jornaleros agrícolas migrantes en un campo de la Costa de Hermosillo durante los periodos de septiembre 2011 y Octubre 2012 mediante una investigación cuali- cuantitativa que se llevó a cabo en dos etapas. En la etapa de diagnóstico se realizaron observaciones directas dentro del campo específicamente en el comedor, se evaluó el estado nutricional de los jornaleros mediante técnicas

antropométricas, composición corporal y recordatorios de 24 horas; posteriormente se aplicaron cuestionarios de actividad física, socioculturales y de aculturación y se facilitaron discusiones grupales además se hicieron grupos colectivos y entrevistas semi-estructuradas. Después del diagnóstico se implementó, diseñó y evaluó un modelo de servicios alimentarios que cubriera las necesidades nutricionales y culturales de los jornaleros (21 menús cíclicos). La evaluación incluyó observaciones directas en el comedor, recordatorio de 24 horas y grupos de discusión colectivos.

En nuestro estudio encontramos una población jornalera con riesgo de malnutrición (desnutrición y sobrepeso) y con un consumo dietario deficiente para realizar una actividad física catalogada como activa, además de observar menús deficientes en energía y culturalmente no aceptables dentro del comedor. Por otro lado, se identificaron deficiencias en las prácticas higiénico-sanitarias llevadas a cabo por el personal del comedor. Finalmente después de diseñar el modelo nutricional para esta población, se observaron menús culturalmente aceptables, además de cambios en la infraestructura, materiales y equipo del comedor, lo que nos lleva a concluir que el estado nutricional de los jornaleros podrá mejorar si la empresa continúa llevando a cabo los cambios sugeridos.

Palabras clave: Migración, Jornaleros agrícolas migrantes, estado nutricional, comedores y cultura.

ABSTRACT

The goal of this study consisted in developing a proper nutritional and cultural model to cover the nutritional needs of the migrant farm workers in a dining hall in a farm field off the coast of Hermosillo. The model developed was based on a transversal quantitative and qualitative study, divided in two stages. 82 farm workers were evaluated, which their body mass and body fat were calculated, also a dietary consumption by 24 hours reminders. Socio demographic questionnaires were applied, about their physical activity and acculturations, direct observations also took place in the dining hall. Subsequently the diagnosis and recommendations from the dining hall custodian were presented, including 21 cyclical menus for 3 weeks. Finally in the follow up the impact of the proposed model was evaluated over the nutritional state of 19 participants. Initially the farm workers population, reported a physical level considered as active, a fourth of the interviewed persons showed malnutrition, and a third showed overweight. After and before the intervention, the diet of the farm workers showed deficiencies in vitamins and minerals (Vit, A, E, and Cinc). Regarding the conditions of the dining hall, after the recommendations several changes in the infrastructure and hygiene sanitarian practices in the preparation of food were observed, food culturally accepted by the farm workers were also added to the change. Although the diagnosis did not achieved all the changes desired in the dining hall environment. The observed modifications can be a good beginning to design and implement future strategies that contribute to improve the nutritional state of the migrant farm workers during their staying in the fields.

Key Words: Immigration, migrant farm workers, nutritional state, culture.

INTRODUCCIÓN GENERAL

La migración se define como el cambio de residencia de manera temporal o definitiva con el objetivo de mejorar la situación económica y el desarrollo personal de los individuos que viven en condiciones vulnerables. A lo largo de la historia, la necesidad de sobrevivir a un medio determinado, ha originado que las poblaciones migren en busca de mejores condiciones de vida. Actualmente la falta de recursos económicos, la exclusión sociocultural y política, son factores determinantes para que se presente el fenómeno migratorio particularmente en regiones en vías de desarrollo. Asimismo estos movimientos han contribuido al dinamismo económico y social de diferentes regiones, por lo cual diversos autores discuten que este proceso no sólo corresponden a un intercambio económico sino también de fuerza laboral que se origina principalmente por medio de la migración (Arizpe, 2007; Rennen, 2003). Por ello el constante crecimiento económico, político y social en algunas regiones continuará impulsando la migración de aquellas poblaciones que viven en estados de pobreza y marginación.

En México la migración de poblaciones rurales pobres a las regiones con mayor desarrollo, resulta ser un elemento clave de la globalización que se basa en la inversión extranjera y la evolución de tecnologías en el campo agrícola (Pacheco, 1995). La región noroeste de México, se considera una de las zonas agroindustriales con acceso a mercados nacionales e internacionales, lo que demanda constantemente mano de obra que favorece la atracción de trabajadores migrantes (CONAPO, 2005). En nuestro país gran parte de estas poblaciones migrantes viajan del centro y sur del país hacia los estados del

norte para integrarse al mercado de trabajo agroindustrial como jornaleros agrícolas. En base a los datos de la Encuesta Nacional de Jornaleros Agrícolas 2009, en nuestro país existen más de 2 millones de jornaleros agrícolas, de los cuales el 28% son migrantes (SEDESOL, 2009; De Zapien, 2006). En su mayoría estas poblaciones migrantes son jóvenes procedentes de regiones con escasos recursos y un nivel de educación incompleto; además al migrar llevan consigo problemas de salud en general que frecuentemente se complican al llegar a una nueva región.

Durante el proceso migratorio se presentan una serie de eventos que ponen en riesgo a los migrantes. El proceso inicia desde la separación de sus tradiciones familiares y culmina con la adaptación a una nueva sociedad con consecuencias variadas, entre las que están, cambios en su estado de salud, derivados de barreras culturales, pobreza y la falta de acceso a servicios de salud. Estudios previos en migrantes en Estados Unidos coinciden que durante el proceso de adaptación la mayoría de estas poblaciones sufren problemas psicológicos debido al estrés laboral y social, los cuales se asocian a síntomas de depresión, ansiedad y consumo de drogas o alcohol (Hansend y cols, 2003; Hiott y Grzywacz, 2008). Esta situación se agrava debido a las exigencias y condiciones laborales, junto con un cambio sociocultural y ambiental, que generan ciertos problemas de salud en general.

Particularmente en jornaleros agrícolas del noroeste de México se ha observado que el trabajo imperante, una dieta pobre en nutrientes y la falta de accesos a servicios de salud, contribuyen para que esta población presente problemas respiratorios e infecciosos, además estados de malnutrición (desnutrición y obesidad) que llevan al desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles (diabetes, cardiovasculares, cáncer e hipertensión), mismas que deterioran el estado físico de los jornalero y por ende disminuyen su productividad laboral (Rosales,2012).

Dentro de las modificaciones que genera la migración sobre las poblaciones, la alimentación es uno de los aspectos que más se alteran con los

procesos migratorios. Estudios previos han comprobado que el cambio sociocultural que enfrentan los migrantes al llegar a una nueva región, diversifica la selección de alimentos, dichos cambios se deben al proceso de aculturación que presentan los migrantes durante estancias prolongadas en una cultura diferente a la de ellos. Estudios con jornaleros agrícolas migrantes en el noroeste de México, han reportado estados de malnutrición debido a deficiencias nutricionales en sus dietas, esto como resultado del tipo de alimentación dentro de los campos, ya sea que ellos mismos preparen o que sea ofrecida por un comedor agroindustrial. Según investigaciones precedentes los comedores dentro de los campos agrícolas siguen menús monótonos, nutricionalmente desequilibrados e incompletos y además culturalmente presentan alimentos diferentes a aquellos con los cuales los jornaleros identifican sus costumbres y tradiciones (Harmon Frías, 2006; Ortega y Catañeda,2007). Por ello desarrollar un modelo de comedor para jornaleros agrícolas, podría mejorar su estado nutricional. Así la hipótesis del siguiente trabajo es: ***El estado nutricio y los hábitos alimentarios de los jornaleros migrantes mejoran al adecuar los servicios del comedor a sus necesidades culturales y nutricias.***

De la hipótesis se desprende el objetivo general de este estudio como: adaptar las condiciones de alimentación de acuerdo a la cultura alimentaria y estado nutricional de jornaleros agrícolas en un campo de la Costa de Hermosillo.

Los objetivos específicos fueron: 1) Observar la preparación de los menús ofrecidos a los jornaleros agrícolas por medio de una entrevista grupal identificar su cultura alimentaria. 2) Evaluar el estado nutricional de los jornaleros agrícolas de la costa de Hermosillo, utilizando técnicas antropométricas y de composición corporal. 3) Diseñar un modelo de comedor que considere las necesidades nutricias y la cultura alimentaria de los jornaleros. 4) Evaluar el impacto del modelo sugerido, en las prácticas alimentarias e indicadores de nutrición y salud de los jornaleros.

REFERENCIAS

Arizpe L y Chávez C.2007. Migración y cultura en América Latina y el Caribe. Cuernavaca Morelos, México: Centro Regional de investigaciones multidisciplinario. 217.

Consejo nacional de población. Índices de marginación. 2005. Migración interna: Dimensión, Alcances y Desafíos. Jornada Nacional de migración interna y género: Origen, Transito y Destino. México.

De Zapién, Antonio. 2006. El cultivo de la uva en Sonora y en la región de Pesqueira. Conferencia dictada en el curso salud ocupacional y ambiental, del diplomado en salud pública, El Colegio de Sonora-Universidad de Arizona, Hermosillo. (16 de Marzo).

Encuesta nacional de jornaleros 2009.www.cipet.mx/Jornaleros.htm

Hansen E y Donohoe M. Health issues of migrant and seasonal farmworkers. 2003. Journal of health care for the poor and underserved.4: (20), 153-164.

Harmon, I y Frías, H. 2006. Entre uvas y hortalizas: estrategias de vida y trabajo de las jornaleras agrícolas migrantes en dos campos agrícolas del estado de Sonora. Tesis licenciatura en antropología. Escuela nacional de antropología e historia unidad Chihuahua. 64 - 68.

Hiott A, Grzywacz J y Davis S. 2008. Migrant farmworker stress: Mental health implication. National rural health association.

Ortega MI, Castañeda PPA. 2007. Los Jornaleros agrícolas en Sonora: condiciones de nutrición y salud. Plaza y Valdez, editores. Los jornaleros agrícolas, invisibles productores de riqueza, nuevos procesos migratorios en el noroeste de México. Hermosillo, Sonora: Plaza y Valdez.145.158.

Pacheco L. 1995. Nomás venimos a malcomer. Jornaleros indios del tabaco en Nayarit. Dirección de investigación Científica. Universidad Autónoma de Nayarit.

Rennen W y Pim M. 2003. The globalization time line. 137 - 144.

Rosales C, Ortega M y De zapien J. 2012. The US/Mexico Border: A binational approach to framing challenges and constructing solutions for improving farmworkers lives. International journal of environmental research and public health. 9: 2160 – 2174.

Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). 2010. Diagnóstico del Programa de Atención social a Jornaleros Agrícolas; SEDESOL: Ciudad de México, México.32-34.

CAPÍTULO I

Origen y efectos de los procesos migratorios en poblaciones migrantes: Salud y nutrición

RESUMEN

La migración es un fenómeno social de mayor relevancia en nuestros días, mismo que genera efectos adversos en la salud de los migrantes. Por ello el objetivo de este estudio fue analizar las principales características del proceso migratorio y sus efectos en el estado de salud de la población migrante, particularmente en el aspecto nutricional. Primeramente, por medio de una revisión teórica se examinó el fenómeno migratorio desde una perspectiva histórico- estructural, para posteriormente estudiar los efectos culturales, socioeconómicos y de salud que las poblaciones presentan al migrar. Finalmente, se analizó el efecto de la migración sobre el estado nutricional de migrantes internacionales y nacionales, considerando estudios realizados por diversos autores. Particularmente, se mencionaron los cambios que origina la migración en el estado nutricional de los jornaleros migrantes en el Noroeste de México durante su estancia en los campos agroindustriales. De tal manera que esta revisión permitió analizar las condiciones nutricionales a fin de establecer posibles estrategias que beneficien el estado nutricional de los jornaleros agrícolas migrantes y así contribuir a disminuir los problemas de salud pública que estos presentan al migrar.

Palabras clave: Migración, Estado nutricional, Jornaleros migrantes, Cultura.

INTRODUCCIÓN

Durante siglos el proceso migratorio ha sido uno de los fenómenos sociales que ha acompañado al ser humano, como resultado de los desequilibrios económicos y sociales de una región determinada. La migración se presenta en dos flujos: interna y externa, en donde la primera se origina dentro de una misma región o país y la segunda se da cuando hay un cambio de residencia de un país a otro (INEGI, 2010; ENJO, 2009). Los factores económicos, políticos y sociales son las principales causas que originan los movimientos migratorios, mismos que tienen como consecuencias: presiones demográficas, cambios socioculturales y diseminación de enfermedades. Pese a esto, en diversas regiones este fenómeno continúa siendo una solución para enfrentar diversos problemas socioeconómicos, políticos y culturales (Gaytán y Pérez, 2009).

La migración es un proceso multifactorial que se presenta en diferentes formas. Subyacente a ésta, se encuentra la pobreza a la cual se suman las desigualdades socioeconómicas, la falta de condiciones laborales dignas y una exclusión social vinculada con la escasez de alimentos. (Levine, 2007; Hernández y Torres, 2009; Rocha, 2005). En México el desarrollo global y la desigualdad en el mercado interno dieron paso al aumento de la pobreza en el campo agrícola y a la escasez en la demanda laboral. Esto provocó el desplazamiento de la población hacia regiones con mayor desarrollo económico. De tal manera, que estas migraciones originaron un abandono del campo mexicano tradicional. Por lo tanto, la diversificación de los modelos socioeconómicos y culturales que ofrecen las zonas de atracción, provocan la migración de mano de obra laboral, principalmente desde los sectores rurales o indígenas a los centros urbanos o agroindustriales de los países desarrollados (Rangel, 2009; Cartón de Grammont y Lara, 2000).

El auge de empresas agrícolas con acceso a mercados nacionales e internacionales ha producido una mayor demanda de mano de obra laboral en el norte del país. Ello obliga a los trabajadores agrícolas del centro y sur de México a migrar y emplearse de manera remunerada como jornaleros agrícolas en regiones del noroeste de México, las cuales son consideradas como zonas agroindustriales económicamente activas. Es así como los jornaleros agrícolas con la expectativa de obtener una mejor calidad de vida pasan de ser campesinos pobres a asalariados agrícolas. Por lo cual el continuo desarrollo agroindustrial en nuestro país seguirá ampliando las ofertas de trabajo para las poblaciones migrantes y con ello cambios en los estilos de vida de los individuos (Ortega y Castañeda, 2007; De zapien, 2006).

Diversos estudios han discutido sobre los cambios y efectos que genera la migración en el estado de salud de la población migrante. En el caso de los jornaleros agrícolas migrantes en Estados Unidos y en el Noroeste de México, están expuestos a padecer enfermedades crónicas como diabetes y problemas respiratorios e infecciosos, además de algunos trastornos mentales como la depresión, por lo que estos padecimientos llevan a los individuos a presentar problemas de salud en general. Estas enfermedades se atribuyen a factores como el estrés laboral, discriminación étnica, cambios ambientales y bajos recursos económicos, además de un nivel de educación incompleta y la falta de acceso a servicios de salud preventiva. De tal manera que algunos autores coinciden en que la falta de empleo y de recursos económicos en sus comunidades de origen vuelven más tolerantes a los migrantes para sobrevivir a las condiciones ambientales y sociales que se enfrentan al llegar a la región receptora (Villarejo 2000, Rosales y cols, 2012; Castro, 2007).

Durante el proceso de adaptación al nuevo ambiente y condiciones socioculturales, es frecuente que se generen cambios en el estado nutricional de la población migrante. Por ello un estudio con migrantes Africanos y Asiáticos en las regiones Europeas, explica que el migrante presenta aumento de colesterol en sangre cuando se modifica su dieta tradicional. Esto debido a

que la dieta de la región receptora es rica en alimentos de origen animal y productos industrializados altos en grasas saturadas, en comparación con la dieta tradicional de los migrantes, compuesta en su mayoría por frutas y verduras de temporada (Dekker y Snijder, 2011; Gilbert, 2008). Asimismo varios autores relacionan los cambios en el consumo dietario con estados de malnutrición (Obesidad y desnutrición) en poblaciones migrantes. Por lo tanto, en el análisis de los cambios dietarios en migrantes, es importante considerar las condiciones migratorias, el entorno socioeconómico y cultural de las comunidades de origen y receptoras. Esto es clave para estimar la magnitud y el riesgo que los cambios significan en el desarrollo social y estado de salud de los migrantes (Kjolllesdaly, 2010).

En particular, en cuanto a la alimentación de los jornaleros agrícolas migrantes en el noroeste de México, esta se ve afectada por factores ambientales y socioculturales que generan riesgos en el estado nutricional del jornalero. Estudios previos en estas poblaciones, señalan que la dieta ofrecida dentro de los campos es insuficiente y desequilibrada en relación al desgaste físico que presentan los individuos durante las jornadas laborales. Si bien, culturalmente hablando, las comidas ofrecidas en los comedores o fondas que se encuentran dentro de los campos, varían a las comidas elaboradas en las comunidades de origen de los jornaleros. Como efecto de estos cambios físicos y culturales, los jornaleros están expuestos a presentar modificaciones en su estado de salud en general y nutricional en particular durante su estancia en los campos. Por todo esto el objetivo de la presente revisión es analizar los efectos de la migración sobre el estado de salud en general y nutricio en particular de los migrantes.

MATERIALES Y MÉTODOS

El incremento en los movimientos migratorios en las últimas décadas ha originado un interés académico y de investigación en el análisis de las causas y efectos de la migración sobre las condiciones de vida de los migrantes. Es por ello que en el presente trabajo se abordaron las principales características y la influencia que han tenido los movimientos migratorios en el estado de salud y nutricional de las poblaciones migrantes. Primeramente se definió el objetivo del estudio, después se procedió a diseñar un guión temático (características generales de la migración como: Origen de la migración, causas y consecuencias; migración y salud, migración y nutrición). Para la localización bibliográfica se utilizaron varias fuentes documentales, por lo cual se realizó una búsqueda bibliográfica constante iniciando en febrero del 2011 en diferentes sistemas de búsquedas (Pubmed, Wiley)

Con el objetivo de analizar el tema de migración en general, se recopiló bibliografía sobre la historia de la migración y sus consecuencias a nivel mundial y regional, apoyándonos en proyectos de instituciones sociales (SEDESOL, PAJA), artículos sobre trabajos regionales y además en libros de corte social para comprender la problemática socioeconómica que influye sobre el origen de los procesos migratorios. Por ser un tema con una larga trayectoria en la investigación y con términos trascendentales, se seleccionaron aquellas bibliografías con fechas no tan recientes, sin embargo, en el contexto de jornaleros agrícolas migrantes nos apoyamos principalmente en documentos actuales a nivel internacional, nacional y regional.

RESULTADOS

Migración

Trayectoria de la migración

A través de la historia, el ser humano se ha desplazado entre naciones y regiones con el fin sobrevivir al medio. Desde la perspectiva mundial, la migración internacional comenzó a partir de los años cincuenta. Con una tendencia en los flujos de migrantes procedentes de países subdesarrollados de las regiones de América Latina, Asia y África hacia los países desarrollados. (Carballo, 2001; Ugarte, 2002). En lo que respecta a México, durante las últimas décadas y de manera creciente, numerosas poblaciones indígenas y mestizas han migrado a los campos agroindustriales del noroeste del país y a ciudades de Estados Unidos en busca de oportunidades económicas y laborales. Por lo que nuestro país, históricamente se ha ido convirtiendo en una de las principales naciones expulsoras de migrantes (Rangel, 2009; ENJO, 2009; CONAPO, 2005).

En el contexto de la transformación de un México rural a urbano, una de las características más notables en la sociedad ha sido la movilidad de su población. El establecimiento del ferrocarril, en siglo XIX marcó para México el inicio de la migración internacional principalmente hacia Estados Unidos. Mientras tanto, en el presente siglo el panorama de la revolución agraria marcó un impacto negativo para el campo rural. Ello favoreció la migración de campesinos indígenas hacia las zonas agroindustriales con mayor desarrollo en el país (Kothari 2002; Barrionuevo, 2003; Rangel, 2009).

Este movimiento migratorio dentro del país, se refiere a la población que se desplaza desde el sur a través del corredor pacífico- norte, para laborar en los campos agrícolas de Sinaloa, Sonora y Baja California. Es así como estos flujos migratorios permiten que esta población pase de ser campesinos pobres a asalariados agrícolas. De manera creciente a partir de los años ochenta, grupos indígenas Mixtecos, se trasladan periódicamente siguiendo la ruta migratoria de las agroindustrias del noroeste de México y Estados Unidos en busca de mejores oportunidades económicas y laborales (Atilano, 2000; Ortiz, 1995). Por otro lado, los jornaleros indígenas de Nayarit, realizan migraciones en grupos de familias, hacia los campos de tabaco y café. Debido al ciclo de trabajo, estos jornaleros regresan a sus comunidades al concluir la cosecha. Esta estrategia asegura un desarrollo socioeconómico temporal para las comunidades expulsoras. Por lo tanto el proceso migratorio incide económicamente sobre aquellas poblaciones que dependen de la producción agrícola local para sobrevivir, además de alterar la cultura étnica de los grupos indígenas, puesto que culturalmente algunas etnias se identifican con diferentes ciclos agrícolas (Escárcega y Varese, 2004; Pacheco, 1995; Román, 2006).

Principales características de la migración

Según Rojas (2004), las causas del proceso migratorio se pueden analizar desde diferentes puntos de vista. Sin embargo, la pobreza y la desigualdad social que enfrentan algunos migrantes en sus lugares de origen son algunas de las causas fundamentales que impulsan a las poblaciones a migrar a otras regiones. En el caso de la población mexicana que se desplaza debido a la pobreza, particularmente son indígenas y mestizos procedentes de las comunidades más pobres de estados como Oaxaca, Chiapas, Guerrero, Veracruz, Puebla y Chihuahua. De tal manera, que la falta de recursos económicos lleva a las poblaciones más vulnerables a migrar en busca de mejores condiciones de vida, sin embargo, en ocasiones el fenómeno migratorio ofrece una calidad de vida poco favorable para los migrantes. Por ello investigadores sociales mencionan que el incremento de los flujos migratorios

sólo podría ser una estrategia de supervivencia más que una alternativa para mejorar las condiciones de vida en las poblaciones migrantes. (Palacios, 2004; PNDU, 2007; Montoya, 2007; Kothari, 2002).

Estudios con jornaleros agrícolas migrantes en el Noroeste de México, demuestran durante su tránsito migratorio enfrentan riesgos en los traslados, violación a los derechos humanos, así como precariedad en general en sus condiciones de vida. Al llegar a la zona receptora, habitualmente los jornaleros migrantes viven en precarias condiciones de vida y trabajan en condiciones poco favorables con salarios mínimos. Por lo tanto para resolver sus problemas socioeconómicos durante la migración, los jornaleros incorporan al mercado laboral a todos los miembros de la familia, incluyendo niños. Por ello se observa que este proceso migratorio genera ciclos de pobreza y un nivel de educación incompleta, lo que produce futuros inciertos sobre las condiciones de vida de los migrantes (Roncken y Forsberg, 2008; SEDESOL, 2009). De tal forma que estas condiciones llevan a los migrantes a enfrentarse a desarraigos sociales y pérdida de tradiciones culturales que los identifican como miembros de una sociedad en particular (Laborin, 2009; Noriega, 2007).

Las transformaciones migratorias no sólo se limitan a factores económicos sino que también, inciden sobre la cultura y la forma de pensar de la gente. Estudios en grupos étnicos chiapanecos migrantes a Estados Unidos, señalan que estas poblaciones al migrar reducen el uso de la lengua indígena y vestimenta tradicional, por lo que corren el riesgo de sufrir una alteración en la percepción de valores y tradiciones culturales que son significativas en sus comunidades de origen (Mercado, 2008). Asimismo, éste fenómeno migratorio produce un impacto sobre el estado de salud de los individuos que en algunos casos se ve beneficiado, ya que en ocasiones cuentan con mejores servicios de salud y alimentación que los que tenían en su lugar de origen. Sin embargo, también puede traer un efecto negativo para la salud, como en el caso de los jornaleros agrícolas migrantes que se integran a condiciones laborales

exhaustivas y con bajos salarios, además de consumir dietas deficientes y no contar con accesos a servicios de salud (Macpherson 2000).

Migración y salud

Cambios y efectos de la migración

Dado que el proceso de migración afecta las condiciones de vida y en especial el acceso a los sistemas de salud, es una experiencia que puede ocasionar problemas de salud en general para muchos migrantes, produciéndoles un deterioro en su calidad de vida. Con frecuencia, las necesidades de salud de las poblaciones migrantes están condicionadas por componentes sociales y culturales (IOM, 2011). Esto se debe en parte, a la adaptación a nuevas costumbres y hábitos, mismas que juegan un papel importante en el bienestar físico y mental de los migrantes. De tal manera, que el patrón de salud puede cambiar de acuerdo al grado de adaptación y a las nuevas condiciones de vida en las que los migrantes se encuentren (Fernández y Gonzales, 2008; Gaytan y Pérez, 2007).

La gama de problemas de salud asociados con la migración, Incluyen enfermedades transmisibles y no transmisibles debilitantes y pueden afectar las condiciones de vida, así como la productividad laboral de los migrantes. Los reportes del Centro para el control y prevención de enfermedades de Estados Unidos (CCPE), señalan mayor incidencia de enfermedades transmisibles como VIH y tuberculosis en migrantes (Carballo, 2001). Alderet en el 2000 y Grzwacz en el 2010 coinciden que los jornaleros migrantes en los Estados Unidos presentan altos índices de tabaquismo, alcoholismo y drogadicción como resultado del estrés laboral al que se enfrentan durante su estancia en la zona receptora. Es decir, a trabajos en malas condiciones ambientales e inseguros, además del cambio en los estilos de vida y frecuentemente a la discriminación social. Según el Centro para el control y prevención de enfermedades de Estados Unidos (CCPE), estos factores de estrés podrían

estar relacionados con el desarrollo de enfermedades crónico no transmisibles como la diabetes y cáncer, además de afectar el sistema inmune y provocar enfermedades respiratorias e infecciosas.

Existen estudios encaminados a evaluar el efecto de la migración en el estado de salud y nutrición de la población migrante. De acuerdo con Singhagawa y Kim (2008), los migrantes hispanos en Estados Unidos han mostrado altas tasas de sobrepeso y obesidad, mismas que se encuentran asociadas con el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes, hipertensión y ataques al corazón. Sin embargo estas patologías dependen de varios factores como: la genética, la alimentación, la situación socioeconómica y el proceso de adaptación cultural. De esta forma, ser migrante se puede entender como un factor de riesgo para el estado de salud en general (Roville-Saussey col, 2002; Vega y Rumbaut, 1999).

A nivel nacional, gran parte de los migrantes pertenecen a zonas rurales marginadas. Estas poblaciones, están constituidas por individuos que desde su desarrollo físico traen consigo problemas de salud y malnutrición, mismos que pueden mejorarse o deteriorarse durante el periodo de migración. Ysunza (1999), en su estudio con Oaxaqueños migrantes en la Ciudad de México reportaron que el 28% de las personas que vivían en la zona de las sierra de Oaxaca, presentaban desnutrición crónica. Sin embargo, 58% de los individuos que migraron a la ciudad de Oaxaca desarrollaron obesidad. Es decir, estos efectos son producto de las condiciones socioeconómicas y calidad en el estilo de vida, tanto en sus lugares de origen como los cambios que adoptan al migrar a zonas urbanas, frecuentemente también pobres.

En el caso de los grupos de jornaleros migrantes al noroeste de México, durante su estancia en el campo presentan diversas enfermedades ocasionadas por factores ambientales y laborales. Un estudio realizado por De Zapien y col (2008) mostró que 58% de 233 trabajadores agrícolas, reportaron enfermedades diarreicas y respiratorias. Mientras tanto, el 8% refirió síntomas de dolor de cabeza y deshidratación. En contraste, presentaron en menor

medida problemas de diabetes, cáncer e hipertensión arterial (3%). Por su parte Valenzuela y col (2008) evaluaron el estado de salud de 44 jornaleros agrícolas del estado de Sonora en relación a factores de riesgo de enfermedades crónicas relacionadas con la exposición a plaguicidas. Dos terceras partes de los participantes presentaron obesidad, el 40% de la población se clasificó como pre-hipertenso y 24% como hipertensos. Estos indicadores predicen un futuro con enfermedades cardiovasculares, como resultado de los cambios de vida originados por la migración.

Migración y nutrición

La población migrante enfrenta situaciones de mayor riesgo en su estado nutricional, debido a sus precarias condiciones de vida y al cambio en el proceso de alimentación como efecto de la movilidad geográfica. Los cambios de alimentación están influenciados por la adaptación a una nueva cultura, en este mismo escenario también se modifican los patrones de alimentación, lo que contribuye al desarrollo de obesidad y enfermedades cardiovasculares en las poblaciones migrantes (Dixon, 2006).

Alimentación y cultura

Diversos investigadores de las ciencias sociales definen al proceso de alimentación como una de las actividades de la vida cotidiana de cualquier grupo social y por su especificidad se aborda desde una visión biológica y social. Por ello, la alimentación además de cumplir ciertos procesos fisiológicos, también está estrechamente relacionada con factores socioculturales que identifican a un grupo de individuos con cierto tipo de alimentos. (Contreras y García, 2005). Este entorno cultural es uno de los factores que influyen sobre la dieta humana. Así pues, se define como cultura “aquellas costumbres, creencias y valores adquiridos por el hombre como miembro de una sociedad” (García y Reyes-Lagunes, 2005; Sanjur, 1995). Ahora bien, el conjunto de modelos culturales

forman hábitos que son inconscientemente adquiridos, los cuales pueden verse influenciados por diversos factores ambientales y conductuales que llegan a beneficiar o perjudicar el estado de salud de los individuos. Por lo tanto, para comprender el consumo de alimentos en una población determinada, es conveniente analizar sus comportamientos tomando en cuenta el entorno cultural en el que se desenvuelven (Montes, 2003; Harris, 2001; Munárriz, 2005).

A lo largo del proceso migratorio se presenta un nuevo conjunto de patrones de conducta como resultado a la adaptación social que las personas logran al trasladarse de una cultura a otra. A este proceso de adaptación se le conoce como aculturación y se ve influenciado por cambios en la conducta de los individuos al integrarse a una nueva sociedad. (Laborin, 2009; Rogler, 1994). Durante el proceso de aculturación los migrantes suelen pasar por cuatro etapas. La primera conocida como “contacto inicial”, donde los individuos comienzan a tener contacto con las costumbres de la región receptora. Luego surge la llamada “etapa de conflicto”, que se presenta cuando las personas se resisten a cambiar en algunos aspectos de la cultura a la que llegan, debido a que consciente o inconscientemente defienden su identidad. Después, al encontrar un equilibrio entre las diferencias culturales, comienza la tercera etapa denominada “de adaptación” donde las personas son capaces de aceptar que existen semejanzas entre los valores y significados en ambas culturas y comienzan a identificarse con las nuevas costumbres (Díaz-Rico y Weed, 2006).

Teóricamente la etapa final en este proceso de aculturación sería la asimilación, en donde los individuos no sólo han aprendido los rasgos culturales de una nueva sociedad, sino que también son económica y socialmente funcionales (Keefe y Padilla, 1987; Bowskill y Lynos, 2007). Por otro lado, científicos sociales como Schnittker, (2002) están de acuerdo en que el modelo de asimilación no se cumple, ya que la cultura no es transitoria, se interioriza y se hace parte de nuestro diario vivir. Por ejemplo, los latinos migrantes en

Estados Unidos, pueden llegar a hablar inglés, lo que los hace presentar un alto nivel de aculturación, sin embargo, estos migrantes pueden continuar manteniendo ciertas prácticas de la cultura nativa. Por lo que se puede decir que la asimilación es un mecanismo de adaptación para enfrentar nuevas realidades pero no implica una desconexión con lo que es propio (Rudmin, 2003; Thorstensson, 2010).

De acuerdo a las teorías de aculturación, un estudio en 20 campos agrícolas de Sonora, reportó que los jornaleros migrantes podrían encontrarse entre las etapas de contacto y conflicto, ya que al terminar el trabajo en el campo se regresan a su lugar de origen. Por otro lado, los migrantes pueden adoptar más rápido características de la nueva cultura cuando no están totalmente identificados con su cultura o cuando las necesidades económicas y sociales son determinantes. Estos cambios socioculturales no solo modifican los hábitos y costumbres de los migrantes, sino también han afectado el estado de salud en general, debido a las condiciones de trabajo imperantes y la discriminación social que enfrentan para tener acceso a los servicios de salud (Portes, 2009; Keefe y Padilla, 1987).

Condiciones nutricias en poblaciones migrantes

Varios estudios han evaluado el proceso de migración y su efecto sobre los patrones alimentarios y el estado de salud en general de las poblaciones migrantes. Goel y col (2004) en un estudio con migrantes asiáticos y latinos, en Estados Unidos, mostraron que los migrantes presentaban menor grado de obesidad al llegar a este país. Sin embargo, los migrantes al cumplir una residencia mayor a 15 años, aumentaron el riesgo de padecer sobrepeso (38%) y obesidad (19%). Dentro de este mismo contexto, en México, Ortega y Siqueiros en el 2009, examinaron las condiciones nutricionales de jornaleros migrantes y asentados en campos agrícolas del estado de Sonora. Los autores reportaron valores más altos de IMC y masa grasa en jornaleros residentes

(asentados) que en migrantes (28% contra 7.1% respectivamente). Esto se debe, según discuten los autores, al tiempo de residencia y al cambio en las actividades laborales de los jornaleros residentes respecto a los migrantes.

Adecuación nutricional en la dieta del migrante

La alimentación es uno de los aspectos más sensibles al proceso de migración, razón por la cual se han llevado a cabo varios estudios de migraciones internacionales y nacionales. En estos trabajos se ha demostrado que las condiciones nutricias y alimentarias de los migrantes están sujetas a patrones de alimentación que cambian de acuerdo a las diferencias ambientales y culturales de las regiones de expulsión y atracción (Rovillé-Sausse, 2002; Montoya, 2004).

En un estudio antropológico realizado por Acevedo y col (2004) se analizaron los cambios alimentarios de 221 mujeres migrantes en España, provenientes de África y América Latina. Sus resultados mostraron que las mujeres latinas fueron las que más modificaron tanto el tipo de alimentos que consumen como la forma de prepararlos. Mientras tanto, las africanas no presentaron grandes cambios, debido a sus costumbres arraigadas y su alimentación parecida a la dieta española. En cuanto al aporte energético, las latinas consumieron menor cantidad de energía, en comparación a las africanas que al migrar aumentaron su consumo energético, efecto del incremento en su economía, razón por la cual obtuvieron alimentos de mejor calidad y además continuaron conservando sus tradiciones. Se observó que el 61.8% de 123 latinoamericanas migrantes cambiaron su alimentación al igual que 40.9% de 90 Africanas. Por consiguiente, estos autores concluyeron que los cambios alimentarios se asocian principalmente con la desconexión o conservación de tradiciones y costumbres después de migrar a una nueva cultura y además a cambios socioeconómicos que se relacionan con la introducción de nuevos alimentos en la dieta.

Otras investigaciones como las de Kim y Chan (2003), que estudiaron a 486 coreanos americanos con alta y baja aculturación, encontraron que el grupo con un grado de aculturación bajo tendía a consumir alimentos muy semejantes a la cultura coreana. Por otro lado, el grupo con aculturación alta demostró cambios importantes en su patrón alimentario al consumir más alimentos semejantes a los de los norteamericanos. Es así como este último grupo presentó un consumo elevado de energía (1878.76 Kcal), mientras tanto el grupo con baja aculturación reportó un consumo de energía dietaria por debajo de lo recomendado para esta población (1748.91 Kcal). Por lo que para muchos migrantes el grado de adaptación sociocultural a una nueva región origina cambios en su consumo dietario y por ende en su estado de salud y nutricio en particular (Shinagawa y Kim, 2008).

La población jornalera migrante con un tiempo de residencia mayor de cuatro años en los campos agrícolas del estado de Sonora, también ha presentado cambios en sus patrones de alimentación, ocasionados por el proceso de aculturación. De acuerdo a lo reportado por Ortega y Siqueiros (2009) en su estudio con jornaleros agrícolas migrantes en el estado de Sonora, mostraron que la alimentación de estos jornaleros cambia al migrar debido al ingreso de nuevos alimentos a su dieta como tortilla de harina, carne de res, sopas instantáneas y además de un elevado consumo de refrescos (66.3 % de 800 jornaleros migrantes toman refresco cuatro veces al día). Contrastando en un estudio realizado por De Zapiens y col, (2008) en tres campos agrícolas del estado de Sonora, indicaron que el consumo de alimentos de los jornaleros antes de migrar estaba compuesto por tortillas de maíz, caldos (principalmente de verduras), frijol y café. Regularmente además, incluyen algunas frutas y verduras disponibles en la región. Por ello diversos autores asumen que el tiempo de residencia de los jornaleros agrícolas migrantes en una nueva región se encuentra relacionado con la introducción de nuevos alimentos en su dieta, razón por la cual se presentan cambios en el estado nutricional de los jornaleros migrantes (Harmon y Frías, 2006; Ramírez 2002).

Ortega y Siqueiros en un estudio llevado a cabo del 2000 a 2003 al comparar el aporte calórico de los jornaleros migrantes y residentes (1700-1900± 633 Kcal) con el gasto energético total de acuerdo a su actividad física (2536-3110 ± 544 en general), observaron que la dieta jornalera es insuficiente para cubrir las necesidades nutricionales de aquéllos jornaleros con una actividad física intensa, como los que participan en la cosecha de la uva de mesa durante el periodo primavera-verano (Ramírez, 2002; González, 2003). En cuanto al consumo de micro y macronutrientes, De Zapieny cols (2008) coinciden con otros autores en que las dietas de los jornaleras son ligeramente bajas en proteínas (13% de la energía total), aunque en hidratos de carbono (64% de energía total) y grasa total (22% de la energía total) cumple con las recomendaciones internacionales. En cuanto a las deficiencias nutricionales, los micronutrientes son los más limitantes, con deficiencias importantes en el consumo de calcio, vitamina A, vitamina C y vitamina E, de acuerdo con las recomendaciones diarias (DRI) (IOM, 2006). Como consecuencias de estas migraciones agrícolas, las dietas monótonas y pobres en componentes nutricios ponen en riesgo la salud presente y futura de los jornaleros migrantes, así como su capacidad productiva y por lo tanto su calidad de vida (De Zapien y col, 2008; González, 2003; Ramírez, 2002).

DISCUSIÓN

Diversos autores asumen, que la migración ha sido un proceso de trascendencia histórica, que forma parte de la evolución humana. Según se observa en la presente revisión bibliográfica, las consecuencias de estos movimientos migratorios reflejan un estado de salud crítico en los migrantes, particularmente en el estado nutricional. Esto como consecuencia de los problemas generados por el proceso de transición cultural, ya que al migrar el individuo adopta nuevos estilos de vida, principalmente cambios en su alimentación. Un ejemplo de lo anterior es el cambio en el contenido nutricional de las comidas de migrantes hispanos en Estados Unidos que los conducen conforme el tiempo de residencia avanza, al desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes. Sin embargo, una baja aculturación en poblaciones hispanas se relaciona con patrones de vida saludables. Una explicación de este hecho, puede estar conectada con la identificación satisfactoria entre las dos culturas o el mantenimiento de hábitos de la cultura de origen que se relaciona con el bienestar físico y psicológico de las poblaciones migrantes (Kurilla 1997).

En este mismo escenario, Ortega y Siqueiros (2009) y González (2003) mencionan que los jornaleros migrantes del Noroeste de México, presentan algún estado de malnutrición durante su estancia en los campos agrícolas. Para que el riesgo nutricional de los jornaleros disminuya, es necesaria una alimentación adecuada a sus necesidades nutricionales y culturales. Por ello la oferta de alimentos en los campos y la manera en que se ofrecen, resultan particularmente importantes durante las jornadas de trabajo. Frecuentemente, la alimentación de los campos está a cargo de un comedor o fondas atendidas por los propios jornaleros o comidas preparadas en sus viviendas.

La disponibilidad cultural de alimentos, sin embargo, es escasa debido a que no encuentran en los supermercados más cercanos los alimentos parecidos a los que consumen en sus regiones de origen. Ahora bien, el servicio de comedor dentro del campo, disminuye el traslado a los centros de abasto y favorece la higiene dentro del campo (Ramírez, 2002; Hidalgo, 2000).

En el estudio realizado por Harmon y Frías, en 2006 en ocho campos agrícolas de diferentes regiones del estado, se observó que los comedores carecían de infraestructura y mobiliario necesario para la elaboración y consumo adecuado de alimentos. Para la preparación de los alimentos la cocinera establecía un menú típico y monótono, que es servido por igual a todos los trabajadores. Sin embargo, en ocasiones la cantidad de comida servida no era suficiente para saciar el apetito de los jornaleros, sobre todo aquéllos que participan en actividades extenuantes como la cosecha de la uva o el “pichado” de melón y sandía (mover el melón del terreno a los camiones de carga, frecuentemente aventando el melón o sandía en una cadena humana hasta llegar al camión que lo traslada al empaque). Por último, los jornaleros señalan que existe una diferencia importante entre los alimentos que se consumen en el estado de Sonora (carnes rojas y tortillas de harina) y sus comunidades de origen (carnes blancas, frutas y verduras de temporada). Por lo tanto, estas nuevas prácticas alimentarias y los cambios en el tipo de alimentos consumidos, han puesto en riesgo el estado nutricional y de salud de los jornaleros migrantes y sus familias (Harmon y Frías, 2006).

CONCLUSIÓN

De acuerdo a la información aquí revisada, podemos plantear que los movimientos migratorios son efectos del bajo desarrollo productivo y el reparto desigual de bienes en regiones marginadas. El proceso de globalización y el surgimiento de empresas agroindustriales altamente competitivas motivan a la población con bajos recursos económicos a migrar para que mediante un ligero incremento en su economía logren satisfacer sus necesidades básicas. De acuerdo a la situación económica mundial podemos asumir que este fenómeno migratorio continuará siendo uno de los temas mundiales más representativos y significativos, puesto cada vez son más las poblaciones que se trasladan de un lugar a otro.

La problemática que genera el movimiento de estas poblaciones, lleva a importantes cambios de tipo demográfico, socioeconómico, político y cultural. Las transformaciones culturales y ambientales a las que se enfrentan los migrantes al llegar a la región receptora, producen indistintamente cambios en el estilo de vida y por ende en el estado de salud de los migrantes que tienden a ser, según la evidencia presentada, en su mayoría dañinos. Así, estas poblaciones suelen enfrentar riesgos de enfermedades que pueden ser infecciosas (principalmente gastrointestinales) y crónicas no transmisibles (diabetes y enfermedades coronarias). Lo anterior no es más que consecuencia, de las barreras culturales y laborales que a menudo impiden a los migrantes tener acceso a los servicios de salud o servicios sociales. Por ello, es importante promover medidas que mejoren las condiciones de vida de los migrantes y así disminuir sus principales problemas de salud pública.

En este sentido, al hablar de poblaciones vulnerables en México, los jornaleros migrantes del noroeste del país son considerados uno de los sectores más empobrecidos a nivel nacional; sus condiciones de vida y salud están por debajo de la población general. Al analizar estudios relacionados con los procesos migratorios podemos observar que el efecto en los cambios socioculturales y el tiempo de adaptación a la nueva región, influyen en el estado de salud y nutricional de los jornaleros migrantes. Dadas sus condiciones de vida y visto desde un contexto de movilidad y desgaste físico constante, uno de los objetivos de cualquier programa para mejorar su calidad de vida dentro de los campos agrícolas, debería ser una alimentación adecuada a las necesidades nutricionales y culturales de los jornaleros agrícolas migrantes. Para ello es importante analizar los factores culturales y contextuales de las regiones de atracción y expulsión, además de evaluar el estado de salud y nutricional que presentan al momento de migrar.

REFERENCIAS

- Acevedo P. 2004. Cambio dietario asociado a la migración de mujeres Magrabíes y Latino americanas de Madrid. *Revista española de antropología*.24: 71-82.
- Alderet E, Vega W A, Kolody B y Aguilar-Gaxiola S. 2000. Lifetime prevalence of and risk factors for psychiatric disorders among Mexican farmworkers in California. *American Journal of Public Health* .190(4):608-614.
- Atilano J. 2000. Entre lo propio y lo ajeno: La identidad étnico-local de los jornaleros mixtecos, Instituto Nacional Indigenista, Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo-México: INI-PNUD, Colección Estado del Desarrollo Económico y Social de los pueblos Indígenas de México.
- Barrionuevo N. Globalización neoliberal y la migración genocida. Recuperado 16 de Mayo del 2008 de <http://www.uasb.edu.ec>.
- Bowskill M, Lynos E y Coyle A. 2007. The rhetoric of acculturation means assimilation. *British journal of social psychology*. 46 (4): 793- 813.
- Carballo M y Nerurkar A. Migration, refugees, and health risk. CDC, 2001.
- Cartón de Grammont H y Lara S. 2000. Encuesta a hogares de jornaleros agrícolas migrantes en regiones hortícolas de México, IIS-UNAM, México.
- Castro R, Erviti J y Leyva R. 2007. Globalización y enfermedades infecciosas en las poblaciones indígenas de México. *Cad. Saúde Pública*. 23(1): 41–50.
- CONAPO. Consejo nacional de población. 2005. Índices de marginación. Migración interna: Dimensión, Alcances y Desafíos. Jornada Nacional de migración interna y género: Origen, Transito y Destino. México.
- Contreras J y García M. 2005. La alimentación humana: un fenómeno biocultural. En: Ariel S.A. Alimentación y cultura: perspectivas antropológicas. España. 24-44.
- De Zapién A. 2006. El cultivo de la uva en Sonora y en la región de Pesqueira. Conferencia dictada en el curso salud ocupacional y ambiental, del diplomado en salud pública, El Colegio de Sonora-Universidad de Arizona, Hermosillo.

De Zapien J. 2008. Informe final del programa de investigación en migración y salud. La salud de los jornaleros migrantes y un modelo de la responsabilidad social de las empresas agrícolas.11-36 .

Dekker L y Snijder M. 2011. A prospective cohort study of dietary patterns of non-western migrants in the Netherland in relation to risk factors for cardiovascular diseases: HELIUS- dietary patterns.11: 1-9.

Díaz- Rico L y Weed k. 2006.The cross-cultural language and academic development handbook .3th edition. Boston: Ally and Bacon.103.

Dixon B, Sundquist J, Winkleby M. 2000. Differences in energy, nutrient, and food intake in a US sample of Mexican-American women and men: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988–1994. American Journal of Epidemiology.152:548–57.

ENJO. Encuesta nacional de jornaleros. 2009. Disponible en: <http://www.cipet.gob.mx /Jornaleros/index.html>. Consultado Junio 2011.

Escárcega S y Varese S. 2004. La ruta Mixteca: Programa Universitario México Nación multicultural. Dirección general de publicaciones y fomento editorial. Primera edición. México, DF. 7-37.

Fernández G. y Gonzales I, 2008.La diversidad frente al espejo y salud, interculturalidad contexto migratorio. Quito, Ecuador: Ediciones Abya Yala. 406.

García C. y Reyes-Lagunes. 2005. Contemporaneidad y estructura urbana y rural de las PHSC's, a través de una versión corta de la escala. Revistade psicología social y personalidad.19 (2): 89-104.

Gaytan F. y Pérez I. Agricultura y migración campesina. 2007. Un estudio para comprender la incorporación del trabajo infantil en una región indígena de México. Revista Argentina de sociología.13:126-149.

Gilbert A y Khorhar S. 2008. Changing dietary habits of ethnic groups in Europe and implications for health. Nutrition Review. (4): 203-15.

Goel S, McCarthy P, Phillips S, Wee C. 2004. Obesity among US immigrant subgroups by duration of residence, Journal of the American Medical Association.292: 28 60–7.

González L. 2003. El trabajo agrícola y la alimentación como factores condicionales del estado nutricional de jornaleros migrantes en el noroeste de México. Tesis de maestría. Hermosillo, Sonora: Coordinación de Nutrición, Centro de investigación en Alimentación y Desarrollo, AC.

Grzywacz G y Quandt A. 2010. Depressive symptoms among latino farm workers across the agricultural seasonal: Structural and situational influences. Cultural Diversity and Ethnic Minority Psychology. 6 (3): 335 – 43.

Harmon I y Frías H. 2006. Entre uvas y hortalizas: estrategias de vida y trabajo de las jornaleras agrícolas migrantes en dos campos agrícolas del estado de Sonora. Tesis licenciatura en antropología. Escuela nacional de antropología e historia unidad Chihuahua.64-68.

Harris M. The rise of anthropological theory: a history of theories of culture. 2001. En: Thomas and Crowell Company. New York: Altamira Rowman. 806 pp.

Hernández G y Torres M. 2009. Pobreza, migración y salud. Revista Universidad de Sonora.

Hidalgo O. 2000. Situación actual de los jornaleros agrícolas de México. 21-59.

INEGI. Instituto nacional de Estadística Geográfica e Informática. 2005. Censo nacional de población y vivienda. México.

INEGI. Instituto nacional de Estadística Geográfica e Informática.2010. La migración, los que se van y los que llegan.

IOM. Organización internacional para la migración. 2011. Desarrollo de políticas migratorias. Journal Health Care Poor Underserved. 21(4)1215-1226.

Keefe SE y Padilla AM. 1987. Models of ethnic change, in Chicano ethnicity. University of New Mexico Press. Albuquerque, NM. 13 - 24.

Kim J. y Chan. M. 2003. Acculturation and dietary habits of Korean Americans. Department of food and nutrition in Oriental medicine, Semyung University, Korea. British Journal of nutrition. 91:468-478 pp.

Kjollesdal R, y Wandel M. 2010. Intention to change dietary habits, and weight loss among Norwegian- Pakistani women participating in a culturally adapted intervention. Journal immigrant minority health.167: 1-9

Kothari U. 2002 "Migration and chronic poverty". In comparative perspective", Johannesburg, in the conference on African migration and urbanization, Working Paper No. 16.

Kurilla V. C. 1997.Cultural identification and psychological well-being among hispanic professional women (Latina acculturation). Unpublished Doctoral Dissertation.University of Virginia, Charlottesville, VA, USA.

Laborín J. 2009.Modelo conceptual de la adaptación psicológica en Migrantes indígenas asentados en el estado de Sonora. En Zapata Martelo (cord.). Estudios y propuestas para el medio rural. México UAIM. 365-392.

Levine E. 2007. Condiciones laborales y salariales para migrantes mexicanos en Estados Unidos, Seminario de Actualización, Migración internacional y desarrollo. México.

Marcpherson C. 2000. Some social and consequences of migration: A curriculum paper for Samoa. Department of sociology, University of Auckland, USA. 1-85.

Mercado J. 2008. Las consecuencias culturales de la migración y cambio de identidad en una comunidad tzotzil, Zinacantán, Chiapas, México. *Sociología Rural*. Azcapotzalco, México .5 (1): 1-38.

Montes ML. 2003. Cultura y hábitos alimentarios en dos comunidades indígenas de la sierra de Santa Marta, Veracruz. Montecillo. Tesis de maestría. Texcoco, Edo. De México: Instituto de enseñanza e investigación en ciencias agrícolas .Instituto de socioeconómica, estadística e informática especialidad n estudios del desarrollo rural.

Montoya A. 2007. Niñas y niños trabajadores agrícolas migrantes en Michoacán: necesidades y posibilidades, Primer encuentro nacional protección y derechos de las niñas y los niños de familias jornaleras. México.

Montoya P. 2004. La alimentación de la población infantil inmigrante. Ponencia de la I jornadas Complutenses de nutrición humana y dietética: Análisis de la nutrición en la población inmigrante de España.

Munárruz L. Alimentación. 2005. En: Comunidad Autónoma de la región de Murcia, consejería de educación y cultura. *Antropología de la región de Murcia*. España: editorial La fama. 219-257 pp.

Noriega A. 2007. Condiciones psicosociales de los niños y sus familias migrantes en los campos agrícolas del noroeste de México. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*. 9:21-48.

Ortega I y Siqueiros G. 2009. Migración: cambios dietarios y riesgos para la salud. *Revistas Cuadernos de nutrición*. 32 (1):15-25.

Ortega I, Castañeda A. 2007. Los Jornaleros agrícolas en Sonora. En: condiciones de nutrición y salud. Plaza y Valdez, editores. *Los jornaleros agrícolas, invisibles productores de riqueza, nuevos procesos migratorios en el noroeste de México*. Plaza y Valdez Hermosillo, Sonora. 145 - 158 pp.

Ortega I. 1997. Dietary risk factors and acculturation among Mexican migrant (Southwest-U.S) and non-migrant (Northwest-Mexico) Women. Thesis Cornell University.

Ortiz, L. 1995. El jornal y el terruño: Los migrantes Mixtecos en la frontera noroeste de México. *Nueva antropología A.C*. México, DF. *Revista Nueva Antropología*.14: 113-129.

Pacheco L. 1995. Nomás venimos a malcomer. Jornaleros indios del tabaco en Nayarit. Dirección de investigación Científica. Universidad Autónoma de Nayarit.

Palacios M y Moreno A. 2004. Diferencias en la salud de jornaleras y jornaleros agrícolas migrantes en Sinaloa. Salud pública de México. 46 (4).

PNUD. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2009. HDR Resumen: <http://hdr.undp.org>. Policy and Management, University of Manchester. Poverty Research Centre, Institute for Development.

Portes A. 2009. Migración y cambio social: algunas reflexiones conceptuales. Princenton University, USA.

Quintanar A, Ortega M y Ballesteros M. 2008. Determinación de los componentes bioquímicos del síndrome metabólico, estado antropométrico, plaguicidas organoclorados y organofosforados, actividad de acetilcolinesterasas y paraxonasa en jornaleros agrícolas del Campo Guadalupe de Guaymas. Reporte Técnico (*INÉDITO*). Campo Agrícola Guadalupe de Guaymas .

Ramírez G. 2002. El efecto del proceso de migración en el estado nutricional de familias jornaleras migrantes en el noroeste de México. Tesis de maestría. Hermosillo, Sonora: Coordinación de nutrición, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, AC.

Rangel T. 2009. La crisis del sector rural y el coste migratorio en México. Iberoforum. Revista de ciencias sociales de la Universidad Iberoamericana. 8: 40-81.

Rocha R. 2005. "Crecimiento económico y equidad: Las estrategias de desarrollo en un mundo globalizado. POLIS, investigación y análisis sociopolítico y psicosocial. 1 (2): 151-165.

Rogler L. 1994. International migrations a framework of for directing research. American psychologist. 49(8): 701-708.

Rojas T. 2004. Mercado agrícola, educación y migración en los estados del noroeste de México. XVII simposio de la sociedad sonorense de historia, "Migración y poblamiento en el Noroeste de México". Hermosillo, Sonora.

Román F. 2006. El trabajo infantil del cultivo de café en Nayarit. V congreso de AMET .Centro Multidisciplinario de Investigación Científica. Universidad Autónoma de Nayarit.

Roncken T y Forsberg A. 2008. Los efectos y consecuencias socio- económico, cultural y políticas de la migración internacional en lugares de origen de los emigrantes Bolivianos. Cochabamba.

Rosales C, Ortega M y De zapien J. 2012. The US/Mexico Border: A binational approach to framing challenges and constructing solutions for improving farmworkers' lives. International journal of environmental research and public health. 9: 2160 – 2174.

Rovillé- Sausse, F. 2000. Mode d'allaitement du nourrisso au Maghreb at danstrais pays d'immigrato. *Migrations et Santé*.110: 7 – 18.

Rudmin W.2003. Critical history of the acculturation, psychology of assimilation, separation, integration, and marginalization. *Review of general psychology*. 7: 3-37.

Sanjur D. 1995. Hispanic food habits: women, nutrition, and health concerns. In: Simon and Schuters comp. *Hispanic foodways, nutrition and health*. United States of America: Allyn y Bacon. 36-43 pp.

Schnittker J. 2002. Acculturation in context: themselfesteem of Chinese immigrants .*Social PsychologyQuarterl*. 65 (1). 56-76.

SEDESOL. Secretaría de Desarrollo Social. 2010. Diagnostico del programa de Atención a Jornaleros Agrícolas. Ciudad de México. 32-34.

SEDESOL. Secretaría de Desarrollo Social. 2009. Programa nacional con jornaleros agrícolas. Diagnóstico sobre la condición social de las niñas y niños migrantes internos, hijos de jornaleros agrícolas.1-33.

Shinagawa H y Kim D. 2008. A portrait of Chinese Americans. Collage Park, MD: OCA and University of Maryland, Asia American studies program.

Thorstensson L. 2010. Language and opportunity in the "Land of Oppportunity": Latina Immigransts' Reflections on Languuage learning and professional mobility. *Journal of Hispanic Higher Education*. 356.

Ugarte J. *Las migraciones regionales del mundo en el siglo XXI: Las consecuencias culturales de la migración y cambio*, 2002.

Vega A y Rumbaut G .1991. Ethnic minorities and mental health. *Annual Review of Sociology* .17: 351–383.

Villarejo D, Ligthhall D y Williams D. 2000. Sufering in silence: Areport on the health of California's Agricultural Workers; The California Endwoment: Woodland Hills, CA, USA.18-29.

Yzunza A.1999. El proceso migratorio y su efecto sobre el estado nutricio en población indígena oaxaqueña. *Instituto Nacional de Nutrición*. México.35: 167-197.

CAPITULO II

Alimentación, cultura y estado nutricional de jornaleros agrícolas migrantes en la Costa de Hermosillo

RESUMEN

El objetivo de este estudio consistió en desarrollar un modelo nutricional y culturalmente adecuado para cubrir las necesidades nutricionales de jornaleros migrantes en un comedor de un campo agrícola en la Costa de Hermosillo. El modelo se desarrolló en base a un estudio transversal cuali-cuantitativo dividido en dos etapas. Inicialmente se evaluaron 82 jornaleros a los cuales se les calculó su índice de masa corporal (IMC) y porcentaje de Masa Grasa (%MG), así como el consumo dietario por medio de recordatorios de 24 hrs. Se aplicaron cuestionarios socios demográficos, de actividad física y aculturación, además de llevar a cabo observaciones directas en el comedor. Posteriormente se presentó el diagnóstico y recomendaciones al encargado del comedor incluyendo el diseño de 21 menús cíclicos para 3 semanas y los cambios al ambiente del comedor necesarios según las normas oficiales. Finalmente, en seguimiento se evaluó el impacto del modelo propuesto sobre el estado de nutrición de 19 participantes. De inicio la población jornalera reportó un nivel de actividad física clasificado como activo, una cuarta parte de los entrevistados presentaron desnutrición y una tercera parte sobrepeso. Antes y después de la intervención la dieta de los jornaleros presentó deficiencias en vitaminas y minerales (Vit A, E y Cinc). Respecto a las condiciones del comedor, después de las recomendaciones se observaron algunos cambios en su infraestructura y mejoras en las prácticas higiénico-sanitarias en la preparación de alimentos, además de ofrecer más alimentos culturalmente aceptados por los jornaleros. Si bien el diagnóstico no logró por si solo todos los cambios deseados en el ambiente alimentario del comedor, las modificaciones observadas pueden ser un buen inicio para diseñar e implementar estrategias futuras que contribuyan a mejorar el estado nutricional de los jornaleros agrícolas migrantes durante su estancia en los campos agrícolas del noroeste de México.

Palabras clave: Migración, jornaleros migrantes, estado nutricional, cultura.

INTRODUCCIÓN

Las precarias condiciones de vida y la ausencia de oportunidades en sus comunidades de origen, obligan a las poblaciones migrantes a buscar mejores alternativas laborales. Por ello, la migración surge como una solución a la ausencia de oportunidades socioeconómicas y se convierte en una alternativa para las poblaciones con escasos recursos económicos. De tal manera que por medio de este fenómeno migratorio las poblaciones buscan un bienestar social; sin embargo como lo señalan diversos estudios, los cambios originados durante el proceso migratorio pueden ser favorables y adversos a las condiciones de vida de los individuos. En este sentido, los jornaleros migrantes que laboran en los campos agroindustriales del noroeste de México, son una población vulnerable que migra con el fin de mejorar sus condiciones de vida (Palacios y col, 2000; Alderet, 2000). No obstante, durante el proceso de migración los jornaleros se encuentran expuestos a condiciones laborales y estilos de vida que frecuentemente aumentan su riesgo para que se presenten enfermedades como las infecciosas, respiratorias y las crónicas no transmisibles. Los factores de riesgo son diversos y entre ellos se encuentran la desnutrición y la obesidad.

Si bien el proceso migratorio genera modificaciones en los estilos de vida de los migrantes, particularmente en sus hábitos y costumbres alimentarias, dentro de estos cambios los estados de salud y nutricional se ven influenciados por el periodo de adaptación que tiene el individuo a la nueva región. De tal manera que al aumentar el periodo de residencia en el nuevo medio el migrante tiende a seleccionar alimentos diferentes a los que consumía en su lugar de origen (frecuentemente de baja calidad nutricional), lo que puede

llevarlo a presentar cuadros clínicos de malnutrición. Por ello, en la evaluación nutricional de poblaciones migrantes es importante considerar el medio cultural en el que se desenvuelven antes y después de migrar, ya que la elección de ciertos alimentos identifica a los individuos con hábitos y costumbres propios de su grupo social (Escamilla, 2007; Carballo y Nerurkar, 2001).

De acuerdo al contexto anterior, es importante evaluar el efecto de la migración sobre los hábitos alimentarios y el estado nutricional de los jornaleros agrícolas migrantes. Estudios previos en poblaciones similares reportaron deficiencias nutricionales importantes en su dieta diaria, ya sea que acudan a un comedor de la empresa, a una fonda o cocinen en casa. Estas deficiencias enfrentan a los individuos a riesgos diversos de salud. Por ello, la oportunidad de mejorar la alimentación en los comedores agroindustriales que las empresas ponen a disposición de los jornaleros, depende no sólo de la adecuación del contenido nutricional a sus necesidades fisiológicas, sino también a sus necesidades culturales (Ramírez, 2002; Ortega y Castañeda, 2007). Este trabajo plantea por lo tanto, adaptar un modelo de comedor a las necesidades culturales y nutricionales de los jornaleros migrantes que trabajan en un campo agrícola localizado en la Costa de Hermosillo, con el fin de cubrir sus necesidades nutricionales y de identidad alimentaria.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

El presente es un estudio transversal de métodos mixtos (cualitativos y cuantitativos), realizado en un campo agrícola tipo de la Costa de Hermosillo, que se dedica a la producción de hortalizas (melón y sandía) y algunas frutas (durazno y uva). El estudio se realizó en dos etapas durante los periodos de septiembre de 2011 a octubre de 2012. Los participantes fueron trabajadores, jornaleros agrícolas migrantes provenientes de los estados de Chiapas, Oaxaca, Veracruz, Sinaloa y Puebla.

Muestreo y tamaño de muestra

Antes de la llegada de los jornaleros provenientes del sur del país al campo agrícola de la Costa de Hermosillo, se aplicaron tres entrevistas semi-estructuradas al personal administrativo del campo (área del comedor, médicos y trabajadora social). El objetivo de estas entrevistas fue conocer las condiciones de vida de los jornaleros durante su estancia en el campo (vivienda y alimentación), además de relacionarnos con el método que aplican en el campo para recibir a los jornaleros y así comenzar la selección de nuestra muestra. Para ello se utilizó el método de muestreo convencional. En la etapa del diagnóstico se recibieron a 500 jornaleros el 21 de septiembre del 2011, a quienes por medio de una encuesta de tamizaje se invitó a participar en el estudio mediante una explicación verbal y detallada del trabajo; posteriormente se pidió firmar una carta de consentimiento. La muestra final fue de 82 (Figura 1).

Criterios de Inclusión y exclusión.

Como criterios de inclusión se consideraron la permanencia de los jornaleros en el campo durante los periodos septiembre de 2011 hasta octubre 2012 y además de que consumieran sus alimentos diariamente en el comedor del campo.

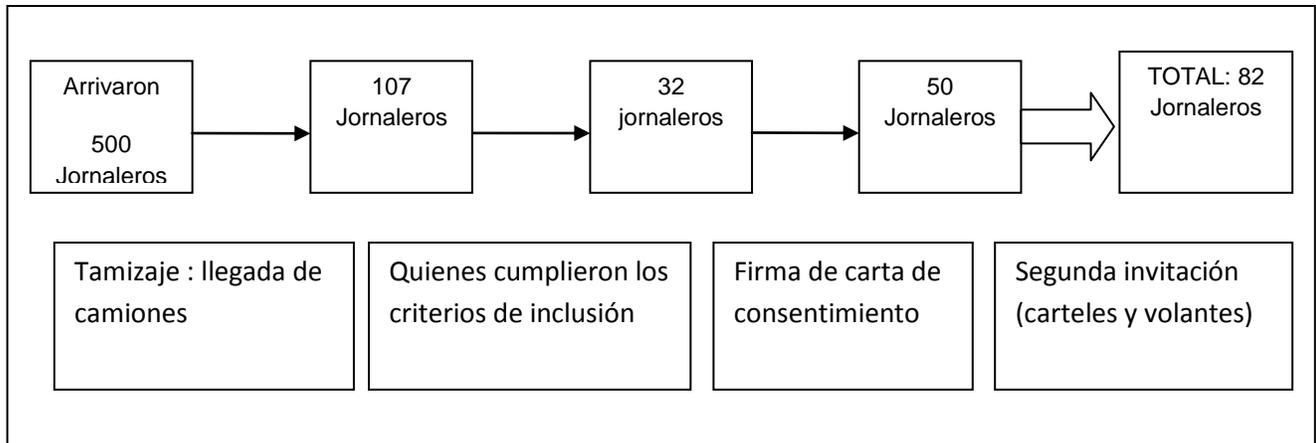


Figura 1. Diagrama de muestreo

Diseño del modelo de intervención

Para el diseño e implementación del modelo de intervención nutricional se tomó como guía el modelo de promoción de salud precede-procede propuesto por Green y Krauter (Figura 2). Este modelo está compuesto por 8 fases; en el presente estudio las primeras cinco abarcaron el diagnóstico general sobre las condiciones de vida de los jornaleros y el sitio del estudio (comedor), en las últimas fases se llevó a cabo la implementación y evaluación del proceso. La primera fase comprendió el diagnóstico social y epidemiológico tomando en cuenta lo citado en estudios previos con jornaleros agrícolas del noroeste de México, acerca de las condiciones de vida de los migrantes, así como el estado

de salud y nutricional en el que se encuentran durante su estancia en los campos; además se recolectaron datos socio-demográficos y de aculturación con el fin de conocer las características generales que describen la vida de los jornaleros.

Posteriormente, y como parte del diagnóstico epidemiológico se desarrolló una evaluación del estado nutricional de los participantes; después, de manera general se describieron las condiciones internas y externas del ambiente del comedor y la “tiendita” (lugar en donde los trabajadores compran alimentos industrializados). Asimismo, se obtuvo información sobre las prácticas alimentarias de los jornaleros dentro del campo y la evaluación de prácticas higiénico sanitarias del personal que trabaja en el comedor.

Como diagnóstico educacional y organizacional se tomaron en cuenta aquellos factores predisponentes como los hábitos alimentarios y la elección de algunos alimentos que culturalmente identifican a los jornaleros como miembros de una sociedad, además la percepción que tienen sobre el servicio del comedor y la falta de conocimiento del personal del comedor sobre prácticas higiénico sanitarias. Como factores reforzadores y capacitadores se consideraron algunas recomendaciones nutricionales y capacitación higiénico-sanitaria para el personal que trabaja en el comedor, además de llevar a cabo la aplicación correcta de las normas oficiales mexicanas 120 y 093 las cuales se encuentran resumidas en la NOM 251 sobre higiene y sanidad.

En la fase del desarrollo del modelo y con el fin de mejorar las condiciones higiénico – dietéticas en el comedor y promover buenos hábitos alimentarios entre la población, se sugirió realizar talleres participativos para el personal del comedor y los jornaleros. También se diseñaron 21 menús cíclicos adecuados nutricional y culturalmente para los jornaleros agrícolas. En cuanto a la fase de regulación y políticas que propone el modelo, se hizo énfasis en la responsabilidad social de la empresa. La fase de implementación correspondió básicamente a la empresa y como parte de nuestra propuesta se presenta también en este trabajo la evaluación de impacto del modelo propuesto.

Etapa de Diagnóstico

Para iniciar la etapa de diagnóstico se solicitó a los jornaleros su participación para contestar un cuestionario socio – demográfico (Anexo 1), que se diseñó tomando en cuenta aquellos formatos adaptados por Ramírez en 2002 y Ortega en 1995 para poblaciones migrantes. Por medio de esta herramienta se seleccionó a la población que cumplía con los criterios de inclusión y finalmente sirvió de apoyo para establecer el primer contacto con los participantes. Dentro de la temática del cuestionario se incluyeron variables como nombre completo, edad, sexo, estado civil, lugar de origen, ocupación actual y veces que ha trabajado en el campo.

Estado de nutrición

Para evaluar y estimar el estado nutricional de los jornaleros agrícolas migrantes se midieron el peso corporal y la estatura, con el fin de calcular el índice de masa corporal (IMC). La primera se midió con una balanza electrónica AND (capacidad de 0 a 150 kg \pm 0.05 kg) y la segunda con un estadiómetro SECA portátil (capacidad de 2.0 m y precisión de 0.1 mm). El IMC se calculó con la fórmula peso (kg)/talla² (m) (Cameron, 1978; Jelliffe 1989). La masa grasa (MG) se calculó midiendo la bioimpedancia eléctrica (BIE), con el apoyo de un pletismógrafo de bioimpedancia tetrapolar (Model BIA-103, RJL Systems,inc; Detroit, Mich; E.U.A). Posteriormente se calculó el índice de masa libre de grasa (MLG) utilizando los datos de MG y la ecuación propuesta por Macías en 2007, para población mexicana.

Se evaluó además el nivel de actividad física, aplicando un cuestionario validado por Taylor y Norton (2006) y Gonzales (2003) (ANEXO 2). De tal forma que se registró información sobre las actividades recreativas y laborales de los jornaleros. Para precisar la dinámica laboral en el contexto actual, se llevó a cabo una observación directa (método cualitativo) sobre el tipo de trabajo, el

tiempo y el esfuerzo físico que realizan los jornaleros durante su jornada laboral en los campos. Esta información fue útil para la revisión de actividades, tiempos y esfuerzos de las actividades incluidas en el cuestionario.

El grado de adaptación cultural de los jornaleros, se determinó por medio de un cuestionario sobre aculturación adaptado por Ramírez (2002), basado en preferencias del lenguaje e identidad cultural. El grado de aculturación dependió del puntaje total con 20 puntos como mínimo y 70 como máximo (ANEXO 3).

Con el objetivo de evaluar el consumo promedio de energía en la dieta de los jornaleros, se aplicaron recordatorios de 24 horas. Para llevar a cabo este método se utilizaron los modelos auxiliares de alimentos en plástico, así como de utensilios de cocina para facilitar las respuestas del entrevistado y la precisión cuantitativa del método. Por medio de la participación en el preparado de los alimentos y la forma de servirlos dentro del comedor, se pesó cada alimento en crudo y cocido, además de tomar algunas fotografías de apoyo al momento de aplicar el recordatorio de 24 horas. Para la estimación nutrimental se utilizó una base de datos llamada “Diccionario de Alimentos”, la cual está compuesta por 988 alimentos y 22 componentes. A su vez, este diccionario está conformado por otras bases de composición de alimentos como “Nutritive Value of Food” (USDA, 1988), así como la tabla de composición de alimentos mexicanos del Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán (INNSZ, 1980) y la base de composición de alimentos del Banco de Datos “Alim 10,000” del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. (CIAD, 1990) y el Food Processor (ESHA, 1998 Y 1999). Con el fin de conocer la dieta tradicional de los jornaleros, al final del recordatorio se agregó una entrevista semi-estructurada relacionada con el tipo de alimentación que consumían en su lugar de origen (ANEXO 4).

Para ampliar el conocimiento sobre las costumbres y tradiciones alimentarias de los jornaleros, se facilitaron dos grupos de discusión colectiva conformados por 8 participantes y con una duración de 45 min. Para ello se siguió un guión temático y se utilizaron materiales didácticos y algunas dinámicas grupales para incentivar la discusión.

Sitio del estudio

El comedor es el lugar en el campo en donde los jornaleros adquieren la mayoría de los alimentos del día y es visto por ellos como un medio para convivir y socializar con otros compañeros. En cuanto a infraestructura, el comedor está dividido en el área de comedor (bancas y aires de ventana) cocina (mesas y barra de acero inoxidable, pisos y paredes con azulejos) y dos almacenes (uno para materia prima y otro para detergentes e insecticidas). Por otra parte, a un lado de la cocina se encuentran ubicados los sanitarios, el área de lavado para loza, la panadería y tortillería. En la parte exterior se encuentran los botes de basura (divididos en basura orgánica e inorgánica) y a una distancia de metro y medio está el lugar donde se arroja la comida.

El servicio que ofrece el comedor es de tres comidas al día, con horarios previamente establecidos y con un espacio para un cupo de 80 personas, (si son más de la cantidad esperada, se organizan por cuadrilla). Para preparar los platillos, el personal del comedor está organizado en dos turnos, que están integrados por siete personas cada uno (3 cocineras, lavaplatos, bodeguero y 2 ayudantes de cocina) además de el encargado de la tortillería y la panadería.

Por otro lado “la “tiendita” es uno de los servicios que ofrece el campo a los jornaleros y que vende alimentos diferentes a los ofrecidos en el comedor. “La “tiendita” se encuentra ubicada a un lado de las instalaciones del comedor y en su mayoría vende alimentos con alto contenido calórico (*sabritas, galletas, sopa maruchan y comida enlatada*).

Inicialmente durante nuestra estancia en el campo se llevaron a cabo observaciones generales, que incluyeron aspectos como las condiciones de vida dentro del campo (vivienda y servicios básicos), los procesos de higiene y sanidad en el comedor y los métodos que utilizan en el comedor para preparar los alimentos tomando como referencia las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) 120 y 093 de higiene y sanidad, además de observar la influencia de la “tiendita” en la alimentación de los jornaleros (Rodríguez y García, 1999; Patton, 1990).

Diseño de menú nutricional y culturalmente aceptables

Con base a los resultados antropométricos, dietarios, de actividad física e identidad cultural, se diseñaron 21 menús cíclicos distribuidos para tres semanas (ANEXO 5). El requerimiento de energía se calculó por medio de las ecuaciones propuestas por la FAO/OMS 2001 para población adulta (ANEXO 6). Posteriormente se procedió a investigar sobre los precios de los alimentos que ofrecen los centros de autoservicio y proveedores de la región y se diseñaron platillos con aquellos alimentos típicos en los lugares de origen de los jornaleros y que fueron económica y físicamente accesibles en Sonora. Finalmente, para estimar el contenido nutricional se creó una base de datos por platillo, tomando en cuenta las mismas bases de datos y tablas de composición de alimentos que se utilizaron para el recordatorio de 24 hrs.

Impacto del modelo de intervención

En esta segunda etapa, se identificaron y entrevistaron aquellos jornaleros que habían participado en el diagnóstico y que se habían quedado en el campo o habían regresado de sus comunidades a trabajar en el campo en Octubre del 2012. La muestra de jornaleros que se quedaron toda la temporada y que regresaron de sus lugares de origen fue de 19.

Con el objetivo de analizar y evaluar los cambios realizados durante los últimos meses a partir de la implementación del modelo de comedor recomendado, se llevó a cabo una observación directa de la dinámica del comedor siguiendo de nuevo lo establecido por las NOM 120 Y 093 de higiene y sanidad.

Se entrevistó de nuevo a los jornaleros utilizando el recordatorio de 24 horas y además se anexó una entrevista semi-estructurada, con el objetivo de conocer si los cambios presentados en el comedor impactaron sobre su alimentación durante su estancia en el campo (Anexo 7).

Por último, se formó un grupo de discusión colectiva integrado por 11 jornaleros participantes que tuvo una duración de 45 minutos y para el cual se utilizó la guía contenida en el Anexo 8. Con ayuda de material didáctico y dinámicas grupales, se identificó el punto de vista de los jornaleros sobre los cambios realizados en el comedor durante la última etapa del trabajo de campo.

Análisis de datos

Análisis cuantitativo

Se realizó un análisis descriptivo, utilizando medias, desviación estándar, rangos y frecuencias. Para evaluar el cambio en la dieta se llevó a cabo una prueba de T pareada, con la que se compararon los resultados del diagnóstico con los obtenidos después de la intervención, particularmente para los datos dietarios. Para analizar estos datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 15 para Windows.

Análisis cualitativo

Los datos de las observaciones y entrevistas se respaldaron con la ayuda de un equipo fotográfico y de video. Después, dicha información se complementó con las anotaciones registradas en el diario de campo. Posteriormente las notas y fotografías se analizaron por temas en el programa QN NVIVO versión 9.

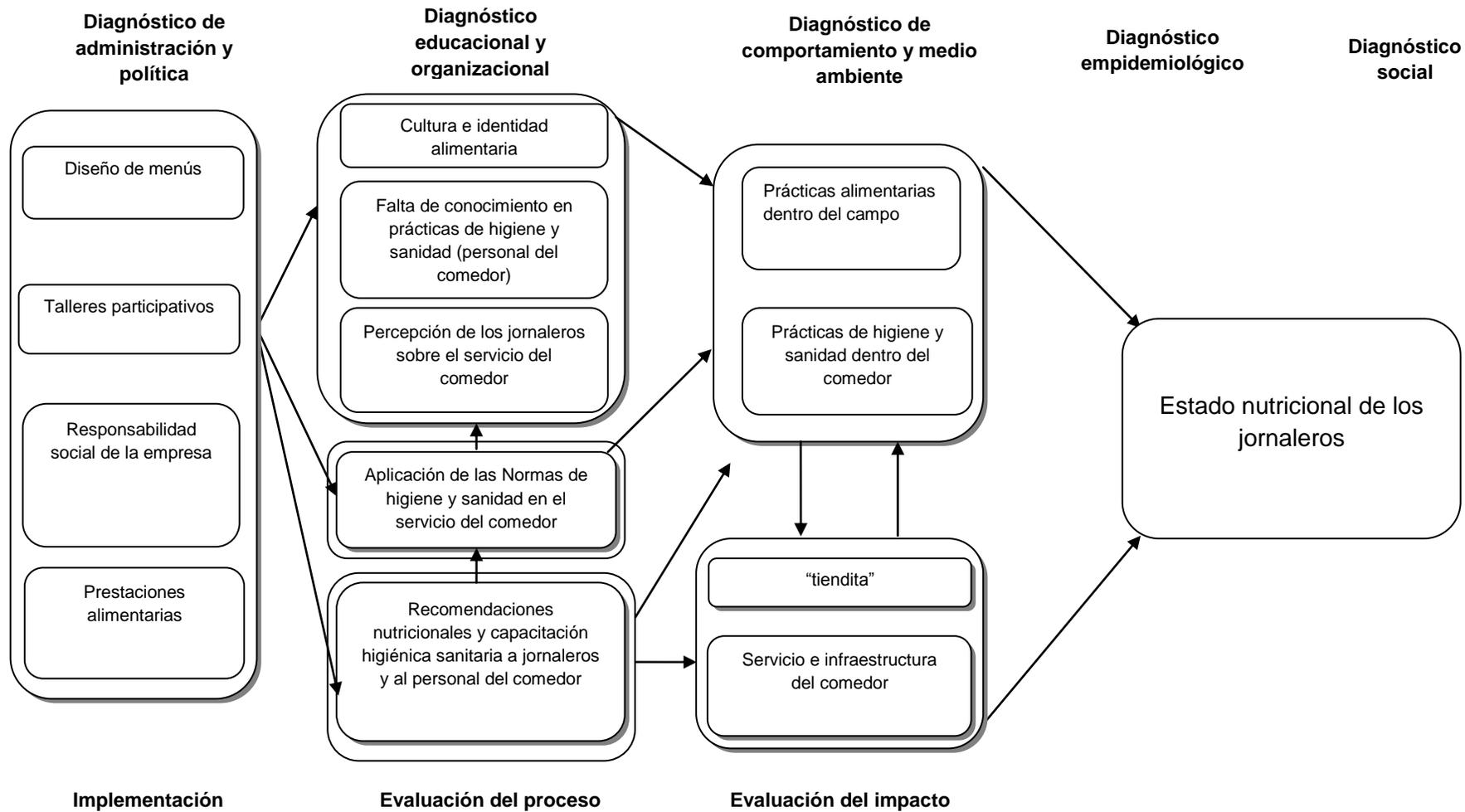


Figura 2. Etapas que comprendieron el diagnóstico e implementación del modelo.

RESULTADOS

Factores socio demográficos y aculturación

La mayor parte de los jornaleros fueron hombres solteros (90%), con una edad promedio de 24 años que migraron sin familia al estado de Sonora, originarios de los estados de Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Puebla y Sinaloa, siendo Chiapas el estado con mayor proporción de trabajadores que llegan a éste campo. El 44% de la población jornalera concluyó sus estudios de nivel primaria, 74% habla alguna lengua indígena (Tzoltzil y Tzeltal) de los cuales el 70% también domina el español y sólo el 26% de los jornaleros hablan únicamente español.

De acuerdo a la encuesta de aculturación, se determinó que el 95% de los jornaleros presentaron un grado medio de aculturación (Tabla 1). A pesar de su nivel de adaptación, con frecuencia esta población combina la lengua nativa con el español al conversar con sus compañeros y familiares; asimismo, más de la mitad de los jornaleros con aculturación media se relacionan con personas de su misma cultura, además de tener preferencias alimentarias tanto de las comidas tradicionales como las del lugar que los acoge. En comparación con el resto (5%) de la población que es la primera vez que migra a los campos agrícolas, sólo habla su lengua nativa y tiene mayor preferencia por las comidas tradicionales.

Tabla 1. Promedio del grado de aculturación en jornaleros agrícolas migrantes

Grado de aculturación	n	Promedio de puntos acumulados \pm DE	Porcentaje de población (%)
Bajo	4	20 \pm 3	5
Medio	73	45 \pm 8	95

Evaluación del estado nutricional

Características antropométricas y de composición corporal

La Tabla 2 muestra las características antropométricas de los jornaleros participantes en este estudio, misma que describe a una población migrante joven con un peso y talla adecuada a la que corresponde para su edad. El índice de masa corporal (IMC) y el porcentaje de masa grasa (MG) promedio se encontraron dentro de los valores normales según lo establecido por los estándares internacionales (FAO/OMS/ONU, 2001). Los valores de IMC indicaron que 69% de los jornaleros se clasificaron con un IMC de peso normal y 31% sobrepeso. También se clasificó el estado nutricional de los jornaleros de acuerdo a porcentaje de MG. El 41% de la población mostró una distribución de MG dentro de los valores normales, 16% de la población se encontró por debajo de los estándares típicos y un 43% presentó exceso de MG, de acuerdo a los valores reportados por Gallagher col en el 2000

Tabla 2. Características antropométricas y de composición corporal en jornaleros agrícolas.

Variable	n	Media ± DE	Rango Min - Max
Edad (años)	82	24 ± 7.9	17 – 59
Peso (kg)	82	59 ± 7.9	37 – 80
Talla (cm)	82	160 ± 6.9	142 – 172
IMC (kg/mt²)	82	23.6 ± 2.5	18 – 29
%MG	75	18.3 ± 6.9	4 – 39

IMC (Índice de masa corporal) %MG (Porcentaje de masa grasa)

Actividad física

Se ha reportado que la actividad física es un factor que en conjunto con el metabolismo basal y la respuesta térmica de los alimentos, conforman el gasto energético total de un individuo y que está determinada por actividades recreativas y ocupacionales. El día para los jornaleros inicia alrededor de las 4 am y termina frecuentemente a las 11 pm (esto puede variar según la temporada de trabajo). En el momento del estudio las actividades ocupacionales correspondieron al corte de hortalizas (melón y sandía), la cual se clasificó como una actividad intensa (“pichado”) y las clasificadas como ligeras (campero o recoger basura), son aquellas que requieren menos esfuerzo físico y tiempo laboral. Así, el tiempo promedio destinado a las actividades ocupacionales fue de 8 hrs al día. Con respecto a las actividades

recreativas los jornaleros destinaban 1.4 hrs/día para caminar o practicar algún deporte. Por otra parte 37% de los jornaleros que tenían más de 5 meses residiendo en el campo reportaron actividades laborales menos intensas que aquellos que tenían menor tiempo en el campo.

El nivel de actividad física (NAF) promedio fue de 1.9 METS (equivalente metabólico), considerado como activo de acuerdo a los valores por la FAO/OMS/ONU (2001), fue calculado tomando en cuenta el tiempo y la energía gastada en las actividades ocupacionales y recreativas. El 40% de la población presentó un nivel de actividad física ligera, el 32% se encontraron en un nivel de actividad física activo y finalmente 28% de los participantes se clasificaron en un nivel intenso. Al relacionar los niveles de actividad física con los valores de IMC, se observó que el 36% de los jornaleros con valores de peso normal (n=57) y el 44% de aquellos con sobrepeso (n=25) mostraron actividades físicas ligeras.

Evaluación de la dieta antes de la intervención

La Tabla 3 indica que el consumo de energía durante la etapa de diagnóstico, se encontraba por debajo de lo recomendado para esta población. En cuanto al aporte de macronutrientes, la dieta fue baja en proteínas y grasas, aunque en carbohidratos cumplían con las recomendaciones necesarias para una buena salud (60%). Por otro lado, la distribución de micronutrientes fue limitante en cinc y vitaminas A y E, el resto de los nutrientes se encontraron con un mayor porcentaje de adecuación diaria.

Tabla 3. Consumo promedio de energía total y porcentajes provenientes de macro y micronutrientos en jornaleros agrícolas antes de la intervención.

Nutriemento	Diagnóstico X ± DE (n=82)	% Adecuación (DRI)
Energía (Kcal)	2871 ± 1119.4	*Kcal/kg
Macronutrientos		
Proteínas (g)	82.6 ± 31.4	----
Proteínas (%)	11.3 ± 2.1	91
Grasas (g)	72.6 ± 39.1	-----
Grasas (%)	22.2 ± 7.1	88
Carbohidratos (g)	494.4 ± 202	-----
Carbohidratos (%)	66.5 ± 7	120
Micronutrientos		
Calcio (mg)	1077.1 ± 512.5	116
Hierro (mg)	30.4 ± 12.2	205
Vitamina A (RE)	605.5 ± 618.5	84
Vitamina C (mg)	109.5 ± 131.2	138
Vitamina E (mg)	9.5 ± 6.8	72
Cinc (mg)	10.8 ± 4.8	75
Folato (mg)	1117.3 ± 573.1	279

X: Promedio DE: Desviación estándar *Kcal/kg: FAO/ OMS

Características ambientales y conductuales antes de la intervención

Análisis de menús elaborados por el comedor

Parte del servicio del comedor es elaborar menús cíclicos, los cuales tienen un costo de \$12.00 pesos por platillo es decir 10% de su ingreso laboral (\$130/día). Se observaron menús distribuidos para tres comidas, en los desayunos frecuentemente se ofrecieron huevos y durante las comidas o cenas los platillos estaban elaborados con verduras (calabacitas y nopales) y en ocasiones con carne de puerco o res, sin embargo todos los platillos iban acompañados con tortillas y frijoles. Por otra parte se observó que dentro de las comidas en ningún momento se ofreció algún tipo de frutas o bebidas

Por lo que los jornaleros acuden a la “tiendita” a comprar aquellos productos que no son ofrecidos dentro del comedor. En promedio los jornaleros estimaron gastar \$ 50 pesos por día en productos comprados en la “tiendita”, lo que representa el 39% de su ingreso diario. Sin embargo esto puede variar durante la temporada de calor ya que aquellos jornaleros que trabajan por jornada indicaron gastar en promedio alrededor de \$70 pesos en bebidas (botellas de agua, bolsas de hielo y electrolitos) para hidratarse, por lo que 67% de los jornaleros mencionaron consumir en promedio 2 litros diarios de agua durante las temporadas de calor.

Preferencias alimentarias

Los jornaleros migrantes al llegar a un nuevo lugar tienden a cambiar sus patrones alimentarios, debido al tipo de alimentación ofrecida dentro de los campos agrícolas y la compra en las “tienditas”. En lo que se refiere al uso del servicio del comedor durante el diagnóstico se observó que la mayor parte de los jornaleros consumían dentro de este lugar, sin embargo, 44% de los jornaleros mencionaron que no les agrada la comida del comedor. Por otra parte 72% de estos participantes refirieron presentar síntomas de malestar

estomacal, vómitos y diarreas, después de consumir alimentos en el comedor. Además 46% de la muestra general mencionó comprar algún alimento en la “tiendita” para satisfacer su hambre ya que lo que les ofrece el comedor no los saciaba totalmente.

En cuanto a las prácticas y tipo de alimentación en sus lugares de origen, en discusión grupal la mayoría de los jornaleros indicaron que en su lugar de origen sólo consumen 2 comidas al día, muchos por el tipo de hábitos alimentarios familiares y otros por falta de recursos económicos para comprar suficiente comida. Ahora bien, los platillos que consumen con más frecuencia en sus comunidades son de tipo caldoso, carnes blancas y acompañados con aguas frescas naturales y café. Estas comidas las sazonan con plantas silvestres como: la alcaba, hierba mora, hojas de aguacate y plátano, además de vegetales como el chayote, tomate, chile y cebolla. Dentro de sus platillos predomina el consumo de frijol negro y algunas pastas. Dentro de las sugerencias en los nuevos menús, se hizo la sugerencia general de incluir algunos de estos ingredientes.

Diagnóstico y evaluación después de la intervención

Evaluación de la dieta después de la intervención

En el periodo de diagnóstico la evaluación de la dieta se llevó a cabo con una muestra general de 82 jornaleros, sin embargo a causa del tiempo de permanencia de los jornaleros en el campo y del proceso de investigación, después de la intervención, esta muestra disminuyó a 19 participantes; por ello también se presentan resultados del consumo dietario de esta última muestra durante el periodo de diagnóstico (muestra de seguimiento).

Al analizar los datos de consumo de energía en la muestra de seguimiento antes y después de la intervención, la Tabla 4 muestra que el consumo de energía de los 19 jornaleros disminuyó después de la intervención ($p < 0.05$). Por otro lado, los resultados indican que el consumo de proteínas aumentó después de la intervención con la sugerencia del nuevo modelo de comedor, encontrándose dentro de las proporciones adecuadas para su consumo (15% de la energía); si bien en su mayoría se trata de proteínas de origen vegetal (frijol, tortilla, arroz, coliflor, soya, papa y productos industrializados) y en menor frecuencia de alimentos de origen animal (carne asada, chuletas de cerdo y huevo). El consumo de grasas disminuyó 3.2% de lo recomendado (20 a 25%) en comparación con la fase anterior a la intervención. En contraste, se observó que la energía proveniente de los carbohidratos antes y después de las recomendaciones en el comedor se encontró por arriba de lo recomendado para la población (50-60%) (Tabla 4).

El consumo de energía en ambas etapas se distribuyó entre los alimentos que se ofrecían dentro del comedor y los comprados en la “tiendita” del campo; por lo que en promedio durante la etapa de diagnóstico el 69% de energía provenía del comedor y 31% de los alimentos comprados en la “tiendita”. Después de la intervención la distribución de energía correspondió a 56% proveniente del comedor y 44% de la “tiendita”, es decir en la última etapa aumentó el consumo de alimentos provenientes de la “tiendita”. Por otro lado el total de energía proveniente de carbohidratos también se distribuyó entre carbohidratos simples y complejos (26%:74% durante el diagnóstico y 36%:64% después de la intervención).

Tabla 4. Consumo promedio de energía total y porcentajes provenientes de proteína, carbohidratos y grasas en jornaleros agrícolas después de la intervención

Nutrimento	Diagnóstico X ± DE (n=19)	Después de la intervención X ± DE (n=19)	Recomendaciones (DRI)	Valor p‡
Energía (Kcal)	3087 ± 1275	2370.4 ± 1018	*Kcal/kg	.000
Proteínas (g)	83.9 ± 36.6	90.3 ± 42.7	-----	.511
Proteínas (%)	10.7 ± 2	15 ± 3.3	12 – 20	.000
Grasas (g)	83.1 ± 50.4	55.6 ± 37.5	-----	.000
Grasas (%)	23.2 ± 6.6	20 ± 6	25 -30	.086
Carbohidratos (g)	521. 7 ± 207	390.4 ± 154.5	-----	.004
Carbohidratos (%)	66 ± 6.6	64.9 ± 56	50 – 60	.559

‡ Prueba de T de Student pareado. Diferencia significativa (p<0.05).
X: Promedio DE Desviación estándar * FAO/OMS

En cuanto al aporte de micronutrientes en la dieta de la muestra de seguimiento, la Tabla 5 indica que después de las recomendaciones se encontró un aumento en el consumo de vitamina C y disminución en el aporte de hierro (Fe), sin embargo en promedio general se observó que la dieta cubrió con los requerimientos adecuados en este último micronutriente. En su mayoría los principales aportadores de Fe con mayor frecuencia de consumo y menor contenido (mg) fueron aquellos alimentos de origen vegetal que ofrece el comedor (frijol, tortilla y algunas verduras) y con menor frecuencia los de origen animal (huevo y carne de res) provenientes de la “tiendita” o restaurantes del poblado más cercano.

Ahora bien de acuerdo al porcentaje de adecuación, en ambas etapas se identificó que al menos tres cuartas partes de la población presentaron deficiencias de vitamina A, E y cinc, por lo que la dieta de los jornaleros en su mayoría no cubre las cantidades suficientes según las recomendaciones. Cabe destacar que el frijol, la tortilla, pastas, tubérculos y vegetales fueron los aportadores principales de Cinc, además de algunos productos de origen animal (huevo) con un consumo frecuente pero en cantidades bajas. Mientras tanto, alimentos como algunos vegetales (ensaladas, brócoli y coliflor), bebidas y productos industrializados (jugos y papitas), cereales (arroz, pan y galletas) productos de origen animal (huevo y pollo) y frutas (solo la temporada de producción en el campo y en cantidades mínimas) fueron los alimentos mayormente aportadores de vitamina A y E. Asimismo, después de las recomendaciones sugeridas se identificó una disminución en el porcentaje de adecuación del calcio (74% de los jornaleros), en su mayoría los alimentos de origen vegetal fueron los aportadores principales de este mineral.

Tabla 5. Promedios de adecuación en micronutrientos provenientes de la dieta de los jornaleros después de la intervención.

Nutrimiento	Diagnóstico X± DE (n=19)	% Adecuación (IDR)	Después de las recomendaciones X± DE (n=19)	% Adecuación (IDR)	Valor P‡
Calcio (mg)	1083.3 ± 537.2	118	808.2 ± 442.2	89	.042
Hierro (mg)	28.3 ± 12.4	187	21.7 ± 9.7	142	.024
Vitamina A (RE)	693.4 ± 654.7	97	355.7 ± 434.8	50	.017
Vitamina C (mg)	150 ± 135	180	193 ± 165.7	231	.372
Vitamina E (mg)	9.2 ± 5.7	70	6.3 ± 3.7	49	.000
Cinc (mg)	11.16 ± 6	79	9.8 ± 5.1	72	.368
Folato (mg)	1060.1 ± 551	265	767.4 ± 327.7	192	.013

‡ Prueba de T de Student pareado. Diferencia significativa (p<0.05).

X: promedio, DE Desviación estándar, IDR Referencias de Ingestión Dietaria para la población mexicana

Características conductuales y ambientales después de la intervención

Preferencias alimentarias

Ahora bien al comparar las muestras de seguimiento, durante las dos etapas (diagnóstico y después de las recomendaciones), los jornaleros mencionaron que no les gusta la comida del comedor debido a la presentación de los platillos, tipo de cocción en los alimentos y el contenido alto de grasas y picante (53% y 73% de los entrevistados). Durante la segunda evaluación después de doce meses del diagnóstico los jornaleros indicaron que al tener un tiempo corto dentro del campo si les agradaban los alimentos que les ofrecían el comedor pero al aumentar el tiempo de residencia se daban cuenta que los platillos son muy monótonos: por ello, algunos comentaron que se *“aburren de la misma comida”* o en ocasiones *“ya hasta se saben de memoria el menú de la semana”*, otros no asisten a todas las comidas puesto que prefieren descansar o dormir un poco más.

Por efecto del consumo de los alimentos ofrecidos en el comedor, el 58% de los jornaleros evaluados durante el diagnóstico y 37% de aquéllos evaluados después de la intervención indicaron presentar malestares estomacales, vómitos, diarreas y gastritis. Por otro lado, aproximadamente la mitad de la muestra de seguimiento durante el diagnóstico (58%) refirieron comprar algunos alimentos en la “tiendita” para saciar su hambre y evitar presentar malestares físicos. En la muestra de seguimiento después de las recomendaciones tres cuartas partes de los participantes (74%) también mencionaron acudir a la “tiendita” con el mismo fin. Cincuenta y seis por ciento de los jornaleros encuestados mencionaron que toman más de 3 latas diarias de refresco, usualmente regular.

Por otro lado, después de implementar un nuevo menú en el comedor con sus respectivas recomendaciones nutricionales y culturales, identificamos que los platillos son elaborados con alimentos semejantes a la dieta tradicional del jornalero en su lugar de origen; estos fueron platillos elaborados a base de

carnes blancas como el pollo y algunas comidas caldosas. Para algunos jornaleros este cambio significó recordar tradiciones, tal como mencionó Joel un joven jornalero migrante originario de Chiapas “*a mí no me gusta mucho el mole que hacen aquí en el comedor pero como es mi platillo favorito me lo como con gusto ya que también me recuerda a mi familia y a mi pueblo*”.

Diseño e implementación de un modelo de servicios alimentarios

Después de un diagnóstico nutricional y cultural con jornaleros agrícolas migrantes, se elaboró un modelo de comedor que cubriera las necesidades nutricionales y culturales de esta población. En el Anexo 5 se muestran 21 menús cíclicos elaborados para 3 semanas, mismos que están compuestos por 3 comidas (desayuno, comida y cena) acompañados de postres (frutas) y bebidas (café y agua). Los platillos se diseñaron en base a alimentos y bebidas tradicionales de mayor consumo entre los jornaleros en sus comunidades de origen, tales como el café, bebidas naturales, frutas y verduras de temporada. Las comidas fuertes se alternaron entre solidas y caldosas. Se recomendó ofrecer frijol y comida picante como una segunda opción durante las comidas, además de mejorar los métodos de cocción de las verduras.

En cuanto al aporte de micro y macronutrientos de los menús previamente elaborados se encuentran especificados en la Tabla 6. Estos presentan una distribución de energía adecuada, además de valores promedios en macro y micronutrientos que cubren las necesidades nutricionales de los jornaleros. En el caso de minerales como el hierro y Zinc se tomaron en su mayoría de alimentos provenientes de origen animal, sin embargo la distribución de folato se calculó por arriba de lo recomendado. El aporte de vitaminas A, C y E proviene de frutas y verduras de temporada.

Tabla 6.- Contenido nutricional de menús recomendados para la población jornalera del comedor estudiado

Indicador	X ± DE (21 menús)	Recomendaciones (IDR)	% Adecuación (IDR)
Energía (Kcal)	3182.53±102.7	3123	101
Macronutrientes			
Proteínas (%)	16.37±1.0	12 -20	-----
Grasas (%)	29.08±1.5	25 – 30	-----
Carbohidratos (%)	57.76±1.8	50 – 60	-----
Micronutrientes			
Calcio (mg)	1304.84± 221.7	1200	139
Hierro (mg)	32.54± 7.5	8- 18	212
Vitamina A (RE)	2063.22± 1.1	900 – 700	289
Vitamina C (mg)	490.29±217.6	81	604
Vitamina E (mg)	58.50± 20.4	13	450
Cinc (mg)	17.96± 1.5	15	105
Folato (mg)	1441.71± 183.4	400	360

X: Promedio

DE: Desviación estándar

Impacto del comedor

Mediante una observación directa durante el diagnóstico y después de la intervención, analizamos que las características del personal, así como la manera de manipular, almacenar y preparar los alimentos no cumplían con lo establecido por las normas oficiales mexicanas de salud 120 y 093 para prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos. Para lo cual se recomendó llevar a cabo talleres participativos con la finalidad de mejorar las prácticas de higiene y sanidad. En el Tabla 7 se observan las carencias y los cambios realizados en el comedor antes y después de nuestra intervención, dentro de las áreas de recepción y almacén, área de cocina, instalaciones sanitarias, área de servicio y comedor, instalaciones y personal que labora en el área de preparación.

Tabla 7. Observaciones dentro del comedor

Área del comedor	Observaciones diagnóstico	Observaciones después de la intervención
Instalaciones físicas	Se encontraron lugares con vías de fácil accesos para insectos y roedores (paredes con espacios, techos con lámina cubiertos con poliuretano, pisos y paredes con azulejos y puertas sin protección).	En las puertas principales se construyó una reja para evitar el paso de insectos, además para disminuir la entrada de insectos y roedores llevan a cabo fumigaciones constantes.
Materiales y equipo de cocina	El comedor no cuenta con estantes adecuados para almacenar la loza. Por otra parte los termómetros de los congeladores que almacenan los productos de origen animal no registran adecuadamente las temperaturas	En cuanto a infraestructura se amplió el área de almacén, a la cual se le asignaron nuevos estantes. Posteriormente se cambiaron los congeladores donde guardan los productos cárnicos

Área del comedor	Observaciones diagnóstico	Observaciones después de la intervención
Instalaciones sanitarias	En el área donde se preparan los alimentos no se cuenta con un lavamanos para uso exclusivo de personal.	El personal continuó lavándose las manos en los lavamanos que se encuentran dentro del área de los sanitarios
Área de servicio y comedor	Los platillos al momento de servirse están expuestos a ser contaminados por microorganismos del medio, es decir los dejan destapados después de ser servidos	Continúa igual
Disposiciones para el personal	Falta de conocimiento en cuanto a técnicas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos	El personal porta uniforme dentro del área de cocina, sin embargo desconocen el uso adecuado del cubre bocas y la cofia
Utensilios	Las técnicas para lavar la loza no son las adecuadas (cucharas sucias). El tipo de platos no son los adecuados para presentar un platillo visualmente agradable para ser consumido (Plato con un solo compartimiento, por lo que revuelven la comida).	Cambiaron el tipo de loza (platos con 4 compartimientos), sin embargo se dejó de usar el plato para la tortilla, entonces la segunda vez que piden tortilla se las dan en la mano. En cuanto a higiene de la loza, las técnicas de lavado no han cambiado por lo que se continúan observando residuos de comida en las cucharas.

DISCUSIÓN

Durante la estancia en los campos agrícolas, el estado nutricional de los jornaleros se ve influenciado por diversos factores como el tipo de alimentación ofrecida dentro de los campos, la identidad cultural, la constante movilización, los cambios en las jornadas laborales, el tiempo de residencia en el campo y además la falta de responsabilidad social por parte de los empresarios para ofrecerles a sus trabajadores una mejor calidad de vida. De tal manera que estos factores son determinantes para que se lleve a cabo un modelo de intervención nutricional en los campos agrícolas. Wanjek 2005 en su estudio sobre la alimentación en el trabajo en empleados europeos, señala que una nutrición adecuada es la base de la productividad, la eficacia y la estabilidad laboral en los lugares de trabajo. Por ello la implementación de programas de alimentación en estos lugares pueden evitar las deficiencias de nutrientes en la dieta y enfermedades crónicas relacionadas con una mala alimentación (desnutrición y obesidad).

En el presente estudio se encontró una población joven proveniente de las regiones del sur de México, con un bajo nivel educativo y un grado de aculturación medio, los cuales a pesar de su adaptación a la nueva región interaccionan principalmente con personas de sus mismas regiones de procedencia, debido al tiempo de residencia y al tipo de ambiente en el que se desenvuelven dentro de los campos con un contacto mínimo con miembros de la sociedad sonoreense. Así pues, Ramírez (2002) en una población de una investigación con jornaleros con características semejantes a la de nuestro estudio, mencionó que aquellos individuos con un tiempo corto de permanencia dentro los campos y en constante movimiento migratorio se encuentran en una etapa de adaptación conocida como de conflicto.

Esto lleva a pensar que los jornaleros del presente estudio podrían encontrarse en esta etapa de adaptación. De acuerdo con Keefe y Padilla (1987) en su estudio con México-Americanos, las características de esta etapa se presentan cuando los individuos se resisten a tomar algunos valores de la nueva cultura ya que consciente o inconscientemente defienden su identidad.

Durante la evaluación del estado nutricional de los jornaleros, se encontró una población que en su mayoría (69%) y según el índice de masa corporal tienen un estado nutricional normal; sin embargo, una cuarta parte de los participantes presentaron valores de peso y talla por debajo de los estándares recomendados para población adulta (FAO/OMS, 2001). Ysunza y cols (1999), discuten que la población de indígenas Oaxaqueños migrantes a la ciudad de México, presentaban un desarrollo físico insuficiente a su llegada a la ciudad debido principalmente a que en sus comunidades de origen consumían dietas deficientes asociadas a la pobreza y marginación de esas zonas del país (INEGI, 2010). Los resultados de esta muestra de jornaleros son similares y reflejan en cierta manera una población con un estado de nutrición que los hace más propensos a sufrir enfermedades infecciosas (mal estomacal y problemas respiratorios), esto anudado a que potencialmente puede llevarlos en largo tiempo a presentar baja productividad y competitividad laboral, de acuerdo con los datos presentados por el programa con Jornaleros Agrícolas a nivel nacional (SEDESOL, 2010).

En este mismo contexto, los valores bajos en masa grasa del 16% de los jornaleros, indican un estado de desnutrición como efecto de un consumo deficiente de energía en la dieta, lo cual los pone en riesgo nutricional y limita su capacidad productiva. Después de la jornada de trabajo los jornaleros no buscan involucrarse en actividades recreativas (algún deporte) debido al cansancio físico. En los casos en los que se intentaba practicar algún tipo de actividad física extra los trabajadores se agotaban rápidamente. Viteri y Torun (1975) en el estudio con dos grupos de trabajadores agrícolas guatemaltecos, reportaron que el grupo que tenía un consumo calórico-proteico deficiente

presentó valores de masa muscular y adiposa menores que aquellos que consumían una dieta que cumplía con los requerimientos adecuados; además, el grupo con dieta deficiente presentó un bajo rendimiento en su productividad laboral. Asimismo, Murayama en agricultores tailandeses (2005) y Plasqui (2012) con alemanes adultos, reportaron que existe una relación entre la pérdida de masa grasa y periodos de actividad física intensos en altas temperaturas ambientales.

En el presente trabajo 10% de los jornaleros con un tiempo de residencia mayor a 5 meses en el campo presentaron una distribución de masa grasa por arriba de lo recomendado para la población, además de una prevalencia de sobrepeso (31%) cercana a lo reportado por la ENSANUT 2006 para las poblaciones de las regiones del sur del país (38.6%). Estas cifras son también similares a las encontradas por Ortega y Castañeda (2007) en estudios con jornaleros agrícolas migrantes en el Noroeste de México (33.3%) pero por debajo de la prevalencia de sobrepeso y obesidad de la población general del país (69.3%). Gonzales en 2003 menciona que el sobrepeso y obesidad en jornaleros agrícolas del noroeste de México se relaciona al cambio de actividad física, ya que al tener más tiempo residiendo en el campo los jornaleros (más de 5 meses) realizan actividades menos desgastantes a comparación de aquellos que tienen poco tiempo en el campo. Esto nos indica que los individuos al tener cierto grado de adaptación al nuevo medio tienden a modificar sus hábitos alimentarios y a disminuir su nivel de actividad física, por lo que son más propensos a presentar enfermedades crónicas no transmisibles (Diaz y Mainous 2007).

Dentro del estado nutricional de los jornaleros la alimentación juega un papel importante ya que debe de cubrir los requerimientos nutricionales que necesitan para llevar a cabo sus actividades diarias. En este trabajo se observó que la dieta de los jornaleros está distribuida entre los alimentos vendidos por el comedor y los comprados en la “tiendita”. Los trabajadores destinan la mitad de su salario para cubrir su alimentación y gran parte la invierten en alimentos

provenientes de la “tiendita”. Sariego y Castañeda en 2007, así como también De zapiens y cols (2008) en estudios con jornaleros agrícolas del noroeste del país, reportaron que los trabajadores destinan sus ingresos laborales principalmente al pago de la alimentación en “tienditas” ubicadas dentro de los campos, por lo que el ingreso que generan durante su estancia en los campos no es suficiente para mejorar sus condiciones de vida. Este trabajo corrobora con datos más precisos los hallazgos de estos investigadores y reitera la necesidad de incluir como una prestación los alimentos diarios.

De manera general el presente estudio mostró que la dieta de los jornaleros es deficiente y no llega a cubrir las necesidades nutricionales para una población con un nivel de actividad física clasificado como activo. Sin embargo otra parte de la población sobrepasó los promedios estándar de recomendaciones para un consumo adecuado. Por otro lado, la movilización constante de los participantes y el tiempo destinado para el proceso de evaluación afectaron en la disminución de la muestra inicial, interviniendo sobre el impacto de la evaluación final del consumo dietario. Por ello durante el diagnóstico dietario la muestra de seguimiento (n=19) presentó un consumo promedio de energía dentro de lo recomendado para esta población, el cual disminuye después de la intervención como efecto de las preferencias por las comidas ofrecidas en el comedor y un aumento en la compra de alimentos en la “tiendita”. Florencio y col (2008) en el estudio con cortadores de caña en Brasil demuestran que un inadecuado consumo de energía disminuye la productividad laboral de los trabajadores con un nivel de actividad física activo.

Mora (1998) menciona que una dieta deficiente en micronutrientes deteriora las capacidades físicas y mentales de los individuos y además produce un aumento en la morbilidad y mortalidad en las poblaciones más susceptibles. Las principales deficiencias presentadas en la población de este estudio fueron las de vitaminas A y E. Estudios con trabajadores agrícolas migrantes en Brasil reportaron que una deficiencia en estas vitaminas (A y E) se debe al escaso consumo de algunas frutas, verduras y productos de origen

animal, por lo que vuelve a los individuos más susceptibles a infecciones (Desai, 1980). En la dieta de los jornaleros estas vitaminas en su mayoría provienen de productos de origen vegetal, productos industrializados (repostería y jugos) y un consumo mínimo de frutas (no forman parte de la comida que ofrece el comedor).

Los jornaleros en su dieta tradicional no consumen con frecuencia algunas verduras que se ofrecen en el comedor (calabaza, nopales, brócoli y coliflor), algunos jóvenes (18-24 años) jornaleros comentaron que en general no les agradaban las verduras ya que en su casa no les preparaban platillos con estos alimentos. También mencionaron que al aumentar sus recursos económicos “preferían comer carne o comida industrializada que verduras”. Alciaturi (2003) en su estudio sobre aculturación dietaria con etnias mapuche migrantes a la ciudad de Chile, menciona que la cultura forma un conjunto de creencias que influye sobre la elección de ciertos alimentos que identifican socialmente a los individuos. Por lo que en estas poblaciones procedentes de regiones con altos índices de pobreza y marginación, los hábitos alimentarios inadecuados y el difícil acceso económico a algunos alimentos ricos en nutrientes, es un factor para que desarrollen deficiencias nutricionales antes y después de migrar.

En cuanto al aporte de micronutrientes en la dieta de los jornaleros, se encontró una deficiencia importante en el consumo de cinc y hierro provenientes de alimentos de baja biodisponibilidad (frijoles, tortillas, brócoli y espinacas) lo que puede ocasionar un escaso aprovechamiento de estos nutrientes y una disminución en la productividad laboral de los jornaleros. Valbuena (2005) en un estudio con jornaleras agrícolas en el estado de Sonora y Samir y col (1979) en el estudio con trabajadores agricultores de Indonesia, encontraron una relación significativa ($p < 0.05$) entre la deficiencia de hierro y la productividad laboral. Por otro lado un aporte inadecuado en cinc y calcio en la dieta de los jornaleros pone en riesgo su estado de salud ya que los hace más propensos a presentar enfermedades infecciosas y crónicas no transmisibles.

Rodríguez y cols (2004) en un trabajo con adolescentes venezolanos demostró que un consumo deficiente en cinc tiende a deteriorar el sistema inmune debido a las bajas concentraciones de este mineral en plasma. Ortega y Castañeda (2007) y Rosales (2012) en otro estudio con jornaleros del estado de Sonora mencionan que entre esta población los accidentes y las enfermedades infecciosas son las primeras causas de mortalidad asociadas a las condiciones de vida y al tipo de alimentación al que tienen acceso los jornaleros durante su estancia en los campos.

Ortega y Siqueiros (2009) en su estudio con jornaleros agrícolas migrantes en el noroeste de México señalaron que aquellos individuos que tienen largos periodos de tiempo residiendo en esta región llegan a presentar algún grado de sobrepeso u obesidad, relacionado al grado de adaptación y al cambio de alimentación. En general, la dieta de los jornaleros está compuesta por consumos excesivos de carbohidratos, los cuales se distribuyen en complejos y de fácil absorción (simples). La literatura menciona que más del 10% de las calorías provenientes de carbohidratos simples puede contribuir en el largo plazo al desarrollo de enfermedades cardiovasculares (Bermudez, 2000). Pawson en 1991 con estudios en migrantes a Estados Unidos demuestran que el consumo de alimentos de rápida absorción está relacionado con el tiempo de residencia y la presencia de sobrepeso. También Ramírez (2002) en su estudio con jornaleros del noroestes de México señala que un consumo elevado de alimentos provenientes de las “tienditas” (en mayor consumo refrescos y sabritas) pone en riesgo la salud de los jornaleros llevándolos a presentar algún grado de sobrepeso u obesidad.

Inicialmente en este trabajo se observaron deficiencias en las prácticas de higiene y sanidad dentro del comedor, mismas que los jornaleros relacionaron con malestares estomacales. Por otra parte después de las recomendaciones sugeridas, el comedor mejoró algunos métodos de higiene y sanidad en cuanto almacén de la materia prima y limpieza del lugar, sin embargo los jornaleros continuaron presentando síntomas de malestar

estomacal. Orozco y Troncoso (2006) en el estudio en comedores de empresas públicas europeas reportaron que una aplicación adecuada de las normas sobre inocuidad y preparación en alimentos reduce el riesgo de enfermedades relacionadas con la alimentación. Rosales (2012) y De zapien y cols (2008) en estudios con jornaleros agrícolas en el noroeste de México, observaron que las enfermedades infecciosas en el sistema digestivo son algunas de las enfermedades que frecuentemente presenta esta población, relacionadas con la alimentación y el trabajo con algunas frutas y hortalizas (necesidad de probar la uva o en ocasiones consumen sandías o melones que se encuentran tirados en el campo).

Por otro lado Ross y Lahteenkorva en 2004 mencionan que actualmente las empresas industriales se han preocupado por brindarles la alimentación necesaria a sus trabajadores, con el fin de que cumplan con sus horarios de comida sin la necesidad de desplazarse fuera de la empresa, de tal manera que la empresa incremente su productividad financiera y logre el éxito esperado. Si bien en el presente estudio las modificaciones culturales en los menús ofrecidos por el comedor y los cambios de infraestructura e higiene podrían potencialmente impactar el estado nutricional de los jornaleros, estos cambios fueron insuficientes para mejorar su estado nutricional. Esto debido a la falta de conocimiento sobre buenos hábitos alimentarios por parte de los jornaleros, a la disponibilidad de alimentos no nutritivos en las “tienditas” y además hasta el momento de la evaluación del impacto, a la falta de responsabilidad social de la empresa para mejorar la alimentación de sus trabajadores (De zapien y cols 2008). Quazi en el 2000 menciona que sólo a través de la responsabilidad social corporativa las empresas agroindustriales serán capaces de llevar a cabo estrategias para mejorar la salud y nutrición de los trabajadores agrícolas. Por lo tanto la situación en las que se encuentran las condiciones de vida de los jornaleros continúa siendo un reto para la formación e implementación de estrategias que contribuyan a mejorar su calidad de vida durante su estancia en los campos.

Finalmente, en el presente estudio el diseño e implementación del modelo de intervención nutricional para jornaleros migrantes en campos agroindustriales no logró los cambios esperados en el estado nutricional de los jornaleros, hasta el momento en que se realizó la evaluación de impacto. Sin embargo los cambios graduales que realizamos en el proceso, sugieren que las adecuaciones recomendadas pueden ser una realidad en el tiempo. El mejorar el estado nutricional de los jornaleros continúa siendo un reto en el desarrollo de políticas públicas que contribuyan en la promoción de mejores prácticas alimentarias dentro de los campos agroindustriales y en los lugares de origen de los jornaleros. También la inversión de las empresas en la salud de sus trabajadores es un imperativo social de impacto indiscutible en la productividad.

LIMITACIONES Y FORTALEZAS DEL ESTUDIO

Los jornaleros agrícolas en su mayoría provienen de regiones donde sólo se hablan lenguas indígenas y se practica con menor frecuencia el español, por lo que al llegar a los campos se les dificulta comunicarse con la gente que sólo habla español. Por ello en este estudio el lenguaje fue una de las principales limitantes al iniciar el trabajo de campo, sobre todo en la aplicación de cuestionarios y entrevistas.

Otros limitantes principales fueron los horarios de las jornadas laborales que intervenían para reunir a los jornaleros y registrar algunas mediciones antropométricas. Por otro lado al trabajar con población en constante movimiento entre diferentes regiones y campos agrícolas fue un factor determinante para reunir a la población participante durante la segunda evaluación. Además la falta de responsabilidad social e interés por parte de las empresas agroindustriales para mantener y mejorar el estado nutricional de sus trabajadores impidió que se cumplieran algunos objetivos.

La principal fortaleza en este estudio fue la utilización de metodologías mezcladas (cuantitativas y cualitativas) que permitieron obtener información más precisa sobre los efectos de los cambios en el comedor y sobre el estado nutricional del jornalero. Por último, el compartir y formar parte de las actividades diarias de los jornaleros nos permitió generar empatía y una relación estrecha con los participantes que al final facilitó la aplicación de algunas técnicas.

CONCLUSIÓN

La calidad de vida de los jornaleros y el cambio de hábitos alimentarios se ven influenciados por modificaciones en la identidad cultural y el tiempo de adaptación al medio receptor, por lo que los pone en riesgo de salud en general y nutricional en particular.

El cambio de actividad física durante las diferentes temporadas de cosecha y además el trabajo que realizan los jornaleros los enfrenta a distintos riesgos nutricios. En aquéllos jornaleros con una actividad física intensa, la inadecuación de la dieta (Vitamina A, E y minerales Fe, Zn) y la cantidad de energía consumida son factores de riesgo que pueden afectar su salud y su capacidad productiva. En contraste, algunos de ellos con actividad física leve y una calidad de la dieta deficiente son factores para el desarrollo de sobrepeso y obesidad.

Un cambio significativo en la infraestructura del comedor, las prácticas de higiene en el personal que ahí trabaja y la preparación de platillos con alimentos culturalmente aceptables por los jornaleros, es el comienzo para mejorar su estado nutricional e impulsar un servicio alimentario adecuado y que cumpla con las necesidades nutricias, culturales y de preferencias de la población que atienden.

Finalmente podemos concluir que los cambios logrados por medio de este estudio son un parte-aguas para impulsar el diseño y desarrollo de futuras intervenciones nutricionales tendientes a mejorar el estado nutricional de los jornaleros migrantes durante su estancia en los campos agroindustriales.

RECOMENDACIONES

Fomentar la participación en conjunto con las instituciones sociales y privadas para contribuir con inversión, desarrollo y promoción a estrategias que permitan mejorar el estado de salud y disminuir problemas de malnutrición en los jornaleros migrantes durante su estancia en los campos agrícolas.

Impulsar las buenas prácticas alimentarias entre los jornaleros agrícolas mediante talleres participativos e interactivos para que al llegar a su lugar de origen las promuevan entre su comunidad.

Es importante que toda empresa cuente con un comedor el cual cumpla con los criterios establecidos por las normas mexicanas 120 y 093 o bien la 251 para prácticas de higiene y sanidad en la manipulación de alimentos, además que cuenten con la infraestructura adecuada y ofrezcan un control nutricional con el fin de diseñar e implementar menús suficientes y culturalmente adecuados en calidad y cantidad nutricional para mantener un buen estado de salud en sus trabajadores.

Por lo tanto este estudio contribuirá de manera general para el diseño e implementación de futuras intervenciones nutricionales en poblaciones vulnerables, integrando aquellos factores socioculturales, ambientales y biológicos que inciden sobre el estado de salud y nutrición de los individuos.

REFERENCIAS

- Alciaturi A. 2003. Desarrollo cultural e identidad. El caso del mapuche urbano en Chile. Tesis doctorado en ciencias sociales. Université Catholique de Louvain. 400 pp.
- Alderet E, Vega W A, Kolody B y Aguilar-Gaxiola S. 2000. Life time prevalence of and risk factors for psychiatric disorders among Mexican farmworkers in California. *American Journal of Public Health*. 190 (4):608-614.
- Bermudez OI, Falcon LM, Tucker KL. 2000. Intake and food sources of macronutrients among older Hispanic adults: association with ethnicity, acculturation, and length of residence in the United States. *Journal of the American Medical Association*. 100: 665–73.
- Carballo M y Nerurkar A. 2011. Migration, refugees, and health risk. CDC.
- De Zapien J y cols. 2008. Informe final del programa de investigación en migración y salud. La salud de los jornaleros migrantes y un modelo de la responsabilidad social de las empresas agrícolas. 11- 36.
- Desai I, Tavarez M y Olivera B. 1980. Food habits and nutritional status of agricultural migrant workers in south Brazil. *American Journal of clinical nutrition*.33: 702-714.
- Díaz VA y Mainous AG. 2007. Cultural conflicts in the weight loss experience of overweight Latinos. *International journal of obesity*. 31: 328- 333
- ENSANUT. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.2012. Instituto nacional de Salud Pública; Cuernavaca, México.
- Escamilla P. y Putnik P. 2007. Role of acculturation in nutrition, lifestyle, and incidence of type 2 diabetes among Latinos. *The Journal of nutrition*. 137: 860-870.
- FAO /WHO/ UNU. Food and Agriculture Organization/ World Health Organization/ United Nations University. 2001. Energy and protein requirements. Report a joint FAOWHO/UNU Experts Consultation. Tech Rept Ser 74 Geneva: World Health Organization.

Florencio T y Ferreira H.2008. Short stature and food habits as determining factors for the low productivity of sugar cane laborers in the State of Alagoas, north-eastern Brazil. Archivos Latino Americanos de Nutrición. 58 (1): 33 – 39.

Gallagher D y Heymsfield S. 2000. Healthy percentage fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. New York United States. American Journal of Clinical Nutrition.72: 694 – 701.

Gonzales RL. 2003. El trabajo agrícola y la alimentación como factores condicionales del estado nutricional de jornaleros migrantes en el noroeste de México. Tesis de maestría. Hermosillo, Sonora: Coordinación de Nutrición, Centro de investigación en Alimentación y Desarrollo, AC.

Green L y Kreuter M. 1991. Health promotion planning. An educational and environmental Approach. 2 da Edición, Mayfield Publishing Company.

INEGI. 2010. Instituto nacional de Estadística Geográfica e Informática. Censo nacional de población y vivienda. México.

Ingestión Diaria Recomendada (IDR) de energía para la población Mexicana. 2003. Instituto Nacional De Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, dirección de nutrición.

Keefe, S., y Padilla, A. M. 1987. Chicano ethnicity. Albuquerque: University of New Mexico Press.

Macías N, Alemán H, Esparza J y Valencia M. 2007. Body fat measurement by bioelectrical impedance and air displacement plethysmography: across-validation study to design bioelectrical impedance equation in Mexican adults. Nutritional Journal. 6: 18.

Mayurama N. 2005. Nutritional adaptation to seasonal climatic change: a study for rain fed farmers in Northeast Thailand. Environmental Sciences. 12 (3) 133-144.

Mora J, Gueri M y Mora O. 1998. Vitamin A deficiency in Latin America and the Caribbean: An overview. American Journal of public health.4 (3) 178-186.

Norma oficial mexicana NOM-093-SSA1-1994, bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.

Norma oficial mexicana NOM-120-SSA1-1994, Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.

Norma oficial mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

Orozco D, Troncoso L. Efecto de un menú nutricionalmente balanceado en el índice de masa corporal, porcentaje de grasa corporal y lípidos séricos, en usuarios de un servicio de alimentación empresarial.

Ortega I y Siqueiros G. 2009. Migración: cambios dietarios y riesgos para la salud. *Revistas Cuadernos de nutrición*. 32 (1):15-25.

Ortega I. 1997. Dietary risk factors and acculturation among Mexican migrant (Southwest-U.S) and non-migrant (Northwest-Mexico) Women. Cornell University.

Ortega MI, Castañeda A y Sariago J. 2007. Los Jornaleros agrícolas de Sonora .Recuento de una experiencia de investigación. Plaza y Valdez, editores. Los jornaleros agrícolas, invisibles productores de riqueza, nuevos procesos migratorios en el noroeste de México. Primera edición. Hermosillo, Sonora. 145.158 pp.

Ortega MI, Castañeda A. 2007. Los Jornaleros agrícolas en Sonora.En: condiciones de nutrición y salud. Plaza y Valdez, editores. Los jornaleros agrícolas, invisibles productores de riqueza, nuevos procesos migratorios en el noroeste de México. Primera edición. Hermosillo, Sonora. 145 - 158 pp.

Palacios NME, Paz RMP, Aguirre ME. 2000. Calidad de vida, ambiente y salud de los jornaleros agrícolas del estado de Sinaloa. En: Daltabuit M, Mejía J, Álvarez RL, ed. *Calidad de vida, salud y ambiente*. México, DF. 301-32.

Patton MQ. 1990. *Qualitative evolution and research methods*. The international professional publishers. Segunda edición. New park London New Delhi.

Pawson I, Martorell R y Mendoza F. 1991. Prevalence of overweight and obesity in US hispanic population. *American journal of clinical nutrition*. Estados Unidos de America. 53: 1522S-8S.

Plasqui G y Westerterp R. 2004. Seasonal variation in total energy expenditure and physical activity in Dutch Young adults. *Obesity Review*.12: 688-694.

Quazi AM y O'brien D. 2002 . An empirical test of a cross national model of corporate social responsibility. *Journal of business ethics*. 25: 33 – 35.

Ramírez MG. 2002. El efecto del proceso de migración en el estado nutricional de familias jornaleras migrantes en el noroeste de México. Tesis de maestría. Hermosillo, Sonora: Coordinación de nutrición, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, AC.

Rodríguez D, Papale J y Dallan G. 2004. Deficiencia de Cinc y cobre en menores de 15 años en una población rural en Venezuela. *UCLA. Decanato de medicina*. Venezuela. 20 (2): 55 – 60.

Rodríguez G, Gil G, García E. 1999. *Metodología de la investigación cualitativa*. España. Ediciones ALJIBE, cap. VIII, IX.

Roos E, Lahteenkorva S y Lallikka. 2003. Having lunch at a staff canteen is associated with recommended food habits. *Public health of nutrition*. Finland. 7(1): 53-61.

Rosales C, Ortega M y De zapien J. 2012. The US/Mexico Border: A binational approach to framing challenges and constructing solutions for improving farmworkers' lives. *International journal of environmental research and public health*. 9: 2160 – 2174.

Samir S y Soekierman. 1979. Iron deficiency anemia and the productivity of adult males in Indonesia. *American Journal of Clinical Nutrition*. 32: 916- 925.

Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). 2010. Diagnóstico del Programa de Atención social a Jornaleros Agrícolas; SEDESOL: Ciudad de México, México. 32-34.

Taylor E y Norton C. 2006. Validation of a new brief physical activity survey among men and women age 60- 90 years. *American Journal of Epidemiology*. 164 (6) 598-606.

USDA. United States Department of Agriculture. 2012a. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino acids (2002/2005). Disponible en <http://iom.edu/Activities/Nutrition/SummaryDRIs/~//media/Files/Activity%20Files/Nutrition/DRIs/New%20Material/5DRI%20Values%20SummaryTables%2014.pdf>. Consulta 23 de mayo, 2012.

Valbuena E. 2005. Capacidad de trabajo y estado nutricional de hierro en mujeres jornaleras agrícolas migrantes. Tesis de maestría. Hermosillo, Sonora: Coordinación de nutrición, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, AC.

Viteri F y Torún B. 1975. Ingestión calórica y trabajo físico de los obreros agrícolas en Guatemala. Efecto de la suplementación alimentaria y su lugar en los programas de salud. *American journal of clinical nutrition*. 24: 1418- 1430.

Wanjek C. 2005. *Food at Work: Workplace solutions for malnutrition, obesity and chronic diseases*. International Labour Office, Geneva.

Yzunza A. 1999. El proceso migratorio y su efecto sobre el estado nutricional en población indígena oaxaqueña. *Instituto Nacional de Nutrición*. México. 35: 167-197.

CONCLUSIONES GENERALES

El diseño y desarrollo de un modelo de comedor que cubra nutricional y culturalmente las necesidades de los jornaleros agrícolas migrantes, es una iniciativa para continuar creando futuras estrategias sociales que contribuyan a mejorar y mantener un adecuado estado nutricional en las poblaciones de jornaleros agrícolas migrantes.

Actualmente se ha demostrado que el proceso migratorio modifica el estado de salud en general y nutricional en particular de las poblaciones migrantes, debido a cambios en los patrones alimentarios durante un proceso de adaptación social y cultural en la región receptora. Particularmente las poblaciones jornaleras migrantes durante su estancia en los campos agrícolas presentan problemas de malnutrición. En general el estado nutricional de los jornaleros continua viéndose afectado por una dieta deficiente en macronutrientes y micronutrientes provenientes de alimentos con escasa calidad nutricional. Ello afecta la productividad y el estado de salud en general del jornalero poniéndolo en riesgo de presentar algún estado de malnutrición. Sin embargo pequeños cambios dentro de la infraestructura del comedor y en el diseño de menús culturalmente aceptables por los jornaleros, puede contribuir a mejorar el estado nutricional de estas poblaciones migrantes.

Así, podemos concluir de manera general que el implementar intervenciones que involucren perspectivas interculturales y sociales, constituye un punto de partida para el desarrollo de estrategias que contribuyan en reducir algunos problemas de salud pública relacionados con una mala y deficiente alimentación en poblaciones vulnerables.

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario socio demográfico

Fecha de aplicación del estudio: _____ Clave: _____

Nombre: _____ / _____ / _____
Apellido Paterno Apellido Materno Nombre (s)

Fecha de nacimiento: /__ / __ / __ Edad: __ años __ meses sexo: M
F

Día Mes Año

Localidad: _____ Municipio _____ Estado _____

Estado civil: Soltero(a) Casado Unión libre Divorciado (a)
Viudo (a) Separado(a)

¿Habla español? Si ___ NO ___ ¿Habla lengua indígena? Si No ¿Cuál?

¿Sabe leer y escribir? Si ___ No ___ Grado escolar _____

Fecha de llegada al campo: / ___ / ___ / ___ /

Día Mes Año

¿Cuántas veces ha venido a este campo? _____

Nombre del entrevistador _____ Fecha _____

Anexo 2. Cuestionario de actividad física

Fecha _____

NOMBRE: _____ Clave

1.- Actividad laboral

Tipo de trabajo	Descripción	Tiempo promedio	
		Días/mes	Hr/vez

1.1. ¿Descansa durante su jornada laboral? Si ___ NO ___ ¿Cuánto tiempo?

3.- Describa brevemente sus actividades diarias

Actividades	Tiempo

2.- Actividades recreativas

Actividad	Tiempo Promedio	
	Días/semana	Hr/vez
Futbol		
Básquet		
Béisbol		
TV		
Juegos de mesa		
Brincar la cuerda		
Otras		

Anexo 3. Cuestionario de aculturación

1.- Nombre: _____

2.- Edad (en años) _____

3.- Origen _____

Localidad

Municipio

Estado

4.- ¿Hace cuánto tiempo que llegó a Sonora ? _____

5.- ¿Habla algún dialecto? Si _____ No _____ ¿Cuál? _____

6.- El idioma español

____ 1. Sólo lo entiende

____ 2. Sólo lo habla

____ 3. Lo habla y lo entiende pero no muy bien

____ 4. Lo habla y lo entiende bien

7.- El idioma _____

____ 1. Lo habla y lo entiende bien

____ 2. Lo habla y lo entiende peor no muy bien

____ 3. Sólo lo habla

____ 4. Sólo lo entiende

8.- ¿Sabe leer _____ ?

____ 1. No

____ 2. Si

9.- ¿Sabe escribir _____ ?

____ 1. No

____ 2. Si

10.- ¿Sabe leer español?

____ 1. NO

____ 2. SI

11.- ¿Sabe escribir español?

____ 1. No

____ 2. Si

12.- Cuando le escribe a alguien lo prefiere hacer en

- _____ 1. _____
- _____ 2. Español y _____
- _____ 3. Español

13.- ¿La música la escucha es en

- _____ 1. _____
- _____ 2. Español
- _____ 3. Español y _____

14.- Cuando les habla por teléfono a sus familiares lo hace en

- _____ 1. _____
- _____ 2. Español y _____
- _____ 3. Español

15.- ¿Cuál lenguaje prefiere usar diariamente?

- ___ 1. _____ Todo el tiempo
- ___ 2. Español y _____ por igual
- ___ 3. Español en la mayoría de los casos
- ___ 4. Español todo el tiempo

16.- ¿Qué idioma habla en

	En la casa			16.4 En el trabajo	16.5 Con los amigos
	16.1 Conyugue	16.2 Hijos	16.3 padres		
1. _____ todo el tiempo					
2. _____ en la mayoría de los casos					
3. Español y _____ por igual					
4. Español en la mayoría de los casos					
5. Español todo el tiempo					

17.- ¿Cómo se considera usted?

___1._____

___2. Descendiente de_____

___3. En parte sonoreense y en parte_____

___4. Sonoreense

18.- La mayoría de sus amigos son

___1._____

___2. De otros estados diferentes al suyo_____

___3. Sonorenses

19.- ¿Sus compañeros de cuarto son de su mismo estado o de otro?

___1. Todos son del mismo estado que yo.

___2. Algunos del mismo estado que yo.

___3. Algunos son de otro estado (_____)

___4. Todos son de otro estado (_____)

___5. La mayoría sonoreense

___6. Sólo sonorenses

20.- La gente del campo o del poblado con la que platica, (en las fiestas, celebraciones, en la tienda o convivios) son.....

___1. Todos son del mismo estado que yo.

___2. Algunos del mismo estado que yo.

___3. Algunos son de otro estado (_____)

___4. Todos son de otro estado (_____)

___5. La mayoría sonoreense

___6. Sólo sonorenses

21.- ¿Qué tanto le gustan las comidas típicas?

	Nada	Poco	Mucho
De aquí.....			
De su pueblo....			

22.- ¿Le gustaría conocer más cosas?

	Nada	Poco	Mucho
De aquí.....			
De su pueblo.....			

23.- ¿Qué importancia tiene para usted aprender otras lenguas?

Nada_____
Algo_____
Mucho_____

Preguntas abiertas a cerca de la comunidad receptora

24.- ¿Se ha presentado en alguna ocasión una situación de rechazo o malos tratos en contra de usted o un familiar por parte de la gente de Sonora o de algún compañero de otro estado?

1._____Si

2._____No

¿Podría relatar esta situación?

25.- ¿Qué es lo que más le gusta de aquí?

26.- ¿Le gustaría quedarse o volver a su pueblo?

_____Quedarte ¿Por qué?_____

_____Volver ¿Por qué?_____

Anexo 4. Recordatorio de 24 horas

Campo agrícola _____ Clave _____ Fecha de la entrevista ____/____/____
 ____1^{er}Recordatorio

Día/ Mes/ Año ____2^dRecordatorio

Edad: ____ años ____ meses

HORA DE LA COMIDA	DESCRIPCIÓN DEL ALIMENTO	LUGAR DE CONSUMO	PREPARACIÓN	PORCIÓN CONSUMIDA	GRAMOS /KCAL	CÓDIGO

¿El día de ayer (el del recordatorio) representa lo que usted consume normalmente?

1. ____ SI

2. ____ NO

¿Hasta el momento ha llevado a cabo sus 3 comidas completas?

1. ____ SI

2. ____ NO ¿Porqué? _____

¿Está tomando algún suplemento o vitamina?

1. ____ SI

2. ____ NO

¿Cuál? _____

Nombre del entrevistador _____ **Fecha** _____

1.-Siempre come en el comedor: Si___ No_____ ¿Sí, es no, en qué lugar come? _____

2.-¿Tuvo el tiempo suficiente para consumir sus alimentos? Si ___No_____ ¿Por qué?_____

3.- ¿Hay alimentos que le causen daño? Si ___No_____ ¿Cuáles?_____

4.- ¿Le gusta la comida que le sirven en el comedor? Si___ No_____ ¿Por qué?_____

5.- ¿Le ha causado daño algún alimento que le dan en el comedor? Si_____ No_____ ¿Cuáles síntomas tuvo?_____

6.- ¿Queda satisfecho(a) con la comida que le sirven en el comedor? Si_____ No_____

7.- ¿Si es no, compra algún alimento para satisfacer su hambre? Si_____ No_____ ¿Cuál?_____

8.- ¿Que alimentos agregaría o quitaría en los platillos que ofrece el comedor?_____

9.- ¿Qué tan seguido compra alimentos o bebidas en la “tiendita”? Siempre _____ A veces _____ Nunca_____

10.- ¿Qué tipo alimentos o bebidas compra?_____

11.- Con qué frecuencia consume: Agua _____ Refresco_____ Bebida azucarada_____

12.- ¿Qué alimentos son típicos del pueblo o ciudad de donde viene? _____

13.- ¿Qué comidas o bebidas consumía en su lugar de origen que le gustaría comer aquí? _____

14.- ¿Qué cree usted que es bueno comer para estar saludable? _____

Anexo 5. Diseño de menús

	Menú 1	Menú 2	Menú 3	Menú 4	Menú 5	Menú 6	Menú 7
Desayuno	<p>Huevo con ejotes: 2 cdas.</p> <p>Frijoles refritos: 1 cda.</p> <p>Tortillas: 8 pzas</p> <p>Fruta: 1 tza</p> <p>Cafe : 1 tza</p>	<p>Carne campestre: 2 cdas.</p> <p>Frijoles: 1 cda.</p> <p>Naranjada: 1 vaso</p>	<p>Flautas de pollo: 6 pzas</p> <p>Frijoles refritos: 1 cda.</p> <p>Ensalada: 1 cda.</p> <p>Avena: ¼ tza</p>	<p>Huevo con papas: 2 cda.</p> <p>Chicharos con elote: 1 cda.</p> <p>Fruta de temporada: 1 tza</p> <p>Café: 1 tza</p>	<p>Chilaquiles con chipotle: 1 ½ cdas.</p> <p>Frijoles refritos: 1 cda.</p> <p>Fruta de temporada: 1 tza</p> <p>Café: 1 tza</p>	<p>Enfrijoladas: 6 pzas</p> <p>Ensalada: 1cda.</p> <p>Naranjada: 1 tza</p>	<p>Molletes: 2 pzas</p> <p>Nopales a la mexicana: 1 cda.</p> <p>Café: 1 tza</p>
Comida	<p>Bistec entomatado con papas: 2 cdas</p> <p>Lentejas charras: 1 cda.</p> <p>Arroz blanco: 1 cda.</p> <p>Coctel de frutas: 1 tza</p> <p>Agua de Jamaica: 1 vaso</p>	<p>Pozole de puerco: 2 cda.</p> <p>Agua de horchata: 1 vaso</p> <p>Gelatina de limón: 1 tza</p>	<p>Barbacoa con verduras: 1 ½ cdas.</p> <p>Sopa fría con jamón: 1 ½ cdas.</p> <p>Arroz con leche: 1 tza</p> <p>Agua de Melón: 1 vaso</p>	<p>Caldo de pollo: 1 ½ cdas.</p> <p>Arroz: 1 cda.</p> <p>Gelatina de fresa: 1 tza</p> <p>Agua de sandía: 1 vaso</p>	<p>Asado de puerco: 2 cda.</p> <p>Calabacitas con elote: 1 ½ cdas.</p> <p>Agua de pepino: 1 vaso</p> <p>Flan: 1 tza</p>	<p>Tinga: 2 cdas.</p> <p>Sopa de fideo: 1 ½ cdas.</p> <p>Guacamole: 1 cda.</p> <p>Agua de melón: 1 vaso</p> <p>Coctel de frutas: 1 tza</p> <p>Ensalada: 1 cda</p>	<p>Pollo con chipotle: 1 ½ cdas.</p> <p>Frijoles: 1 cda.</p> <p>Arroz con brócoli: 1 ½ cdas.</p> <p>Agua de Jamaica: 1 vaso</p> <p>Gelatina de uva: 1 tza</p>
Cena	<p>Rajas con queso: 2 cdas.</p> <p>Quesadillas: 2 pzas</p> <p>Fruta: 1 vaso</p> <p>Café: 1 tz</p>	<p>Tortas de carne : 2 pzas medianas</p> <p>Ensalada de brócoli: 2 cdas.</p> <p>Gelatina de limón: 1 tza</p>	<p>Guisado de atún: 2 cdas.</p> <p>Frijoles fritos: 1 cda.</p> <p>Calabacitas con elote: 1 cda.</p> <p>Arroz con leche: 1 tza</p>	<p>Ensalada de pollo: 2 cdas.</p> <p>Espinaca: 1 ½ cdas.</p> <p>Gelatina de fresa: 1 tza</p>	<p>Tacos de tinga: 4 pzas</p> <p>Frijoles refritos: 1cda.</p> <p>Ensalada de aguacate: 1 cda.</p> <p>Flan: 1 tza</p>	<p>Chilaquiles verdes: 2 cdas.</p> <p>Frijoles refritos: 1 cda.</p> <p>Ensalada: 1 cda.</p> <p>Coctel de frutas: 1 tza</p>	<p>Papas con chilaca: 1 ½ cdas.</p> <p>Coliflor en salsa: 1 ½ cdas.</p> <p>Gelatina de uva: 1 tza</p>

	Menú 8	Menú 9	Menú 10	Menú 11	Menú 12	Menú 13	Menú 14
Desayuno	<i>Machaca con huevo:</i> 2cdas. <i>Frijoles:</i> 1 cda. <i>Café:</i> 1 tza	<i>Salpicón:</i> 2 cdas. <i>Arroz:</i> 1cda. <i>Atole de maicena:</i> 1 tza	<i>Huevo con papas:</i> 2 cdas. <i>Fruta de temporada:</i> 1 tz <i>Café:</i> 1 tza	<i>Salchichas a la mexicana:</i> 1 ½ cdas. <i>Quesadillas:</i> 2 pzas <i>Naranjada:</i> 1 tza	<i>Huevos a la mexicana:</i> 2 cuch <i>Frijoles refritos:</i> 1 cuch <i>Café:</i> 1 tza	<i>Chicharrón en salsa verde:</i> 2cdas. <i>Frijoles refritos:</i> 1 cda. <i>Ensalada de nopales:</i> 1 cda.	<i>Entomatada:</i> 6 pzas <i>Guacamole:</i> 1 cda. <i>Frijoles refritos:</i> 1 cda.
Comida	<i>Milanesa:</i> 1 pza <i>Ensalada:</i> 1cda. <i>Espagueti verde:</i> 1 ½ cdas. <i>Agua de horchata:</i> 1 vaso <i>Flan:</i> 1 tza	<i>Caldo de olla (cocido):</i> 1 ½ cdas. <i>Arroz blanco:</i> 1 ½ cdas. <i>Agua de Sandía:</i> 1 vaso <i>Coctel de frutas:</i> 1 tza	<i>Tortas de papa</i> 4pzas <i>Lentejas charras</i> ½ cdas. <i>Ensalada de verdura:</i> 1 cda. <i>Gelatina de limón:</i> 1 tza <i>Agua de pepino con limón:</i> 1 vaso	<i>Caldo de pescado:</i> 1 ½ cdas. <i>Frijoles refritos con queso:</i> 1 cda. <i>Agua de horchata:</i> 1 vaso <i>Flan:</i> 1 tza	<i>Mole:</i> 2 cuch <i>Arroz rojo:</i> 1 1/2 cdas. <i>Nopales a la Mexicana:</i> 1cda. <i>Agua de Jamaica:</i> 1 vaso <i>Gelatina de piña:</i> 1 tza	<i>Caldillo:</i> 2 cdas. <i>Frijoles:</i> 1 cda. <i>Espagueti rojo:</i> 1 1/2 cdas. <i>Coctel de frutas:</i> 1 tza <i>Agua de pepino:</i> 1 vaso	<i>Cerdo con verdolagas:</i> 2cdas. <i>Frijoles charros</i> 1 1/2 cdas. <i>Ejotes a la mexicana:</i> 1 ½ cdas. <i>Agua de Jamaica:</i> 1 vaso <i>Flan:</i> 1 tza
Cena	<i>Rajas con queso:</i> 1 ½ cdas. <i>Frijoles fritos:</i> 1 cda. <i>Flan:</i> 1 tza	<i>Pastel azteca:</i> 2cdas. <i>Ensalada:</i> 1 cda. <i>Frijoles:</i> 1 cda. <i>Coctel de frutas:</i> 1 tza	<i>Pollo con coliflor:</i> 1 ½ cdas. <i>Chayote con zanahoria:</i> 1 cda. <i>Gelatina de limón:</i> 1 tza	<i>Pasta de brócoli</i> 1 ½ cdas. <i>Entomatadas:</i> 4 pzas <i>Flan:</i> 1 tza	<i>Atún con pasta:</i> 1 ½ cdas. <i>Puré de papa:</i> 1 cdas. <i>Gelatina de piña:</i> 1 tza	<i>Pollo con col:</i> 1 ½ cdas. <i>Acelgas :</i> 1 cda. <i>Frijoles:</i> 1 cda. <i>Coctel de frutas:</i> 1 tza	<i>Chuletas a la cacerola:</i> 1 ½ cdas. <i>Frijoles charros:</i> 1 ½ cdas. <i>Flan:</i> 1 tza

	Menú 15	Menú 16	Menú 17	Menú 18	Menú 19	Menú 20	Menú 21
Desayuno	<i>Huevo con chorizo: 1 ½ cdas.</i> <i>Chayote con queso: 1 cda.</i> <i>Coctel de frutas: 1 tza</i>	<i>Frijoles charros: 2 cdas.</i> <i>Arroz con brócoli: 1cda.</i> <i>Café: 1 tza.</i>	<i>Huevo en salsa verde: 1 ½ cdas.</i> <i>Avena c/ plátano: 1 tza</i> <i>Frijoles refritos: 2 cdas.</i>	<i>Chilaquiles verdes: 2 cdas.</i> <i>Frijoles refritos: 1 cda.</i> <i>Café: 1 tza</i>	<i>Huevo con nopales: 1 ½ cdas.</i> <i>Coliflor a la mexicana: 1cda.</i> <i>Frijoles refritos: 1 cdas.</i>	<i>Frijol con puerco: 2 cdas.</i> <i>Guacamole: 1 cda.</i> <i>Café: 1 tza</i>	<i>Huevo con jamón: 1 ½ cdas.</i> <i>Frijoles refritos: 1 cda.</i> <i>Café: 1 tza</i>
Comida	<i>Caldo Tlalpeño 2 cdas.</i> <i>Gelatina de naranja: 1 tza</i> <i>Agua de melón: 1 vaso</i>	<i>Chuletas adobadas: 1 pza</i> <i>Frijoles fritos: 1 cda.</i> <i>Puré de papa: 1 ½ cdas.</i> <i>Ensalada: 1 cda.</i> <i>Coctel de frutas: 1 tza</i> <i>Agua de pepino: 1vaso</i>	<i>Nopales con carne de res: 2 cdas.</i> <i>Macarrón con queso: 1 cda</i> <i>Frijoles fritos: 1 cda.</i> <i>Gelatina de uva: 1 tza</i> <i>Agua de Sandía: 1 vaso</i>	<i>Muslo de pollo en salsa: 1pza</i> <i>Sopa de fideo: 2 cdas.</i> <i>Agua de Jamaica: 1 vaso</i> <i>Flan: 1 tza</i>	<i>Ceviche de soya: 2cdas.</i> <i>Sopa fría: 1cda.</i> <i>Agua de pepino: 1 vaso</i> <i>Gelatina de fresa: 1 tza</i>	<i>Estofado de carne: 2cdas.</i> <i>Lentejas charras: 1cda.</i> <i>Acelgas: 1cda.</i> <i>Coctel de frutas: 1 tza</i> <i>Agua de horchata: 1 vaso</i>	<i>Enmoladas: 6 pzas</i> <i>Arroz c/ verduras: 1 ½ cdas.</i> <i>Ensalada: 1 cda.</i> <i>Frijoles refritos : 1 cda.</i> <i>Flan: 1 tza</i> <i>Agua de sandía: 1 vaso</i>
Cena	<i>Flautas de pollo y papa: 6 pzas</i> <i>Ensalada: 1 cda.</i> <i>Gelatina de naranja: 1 tza</i>	<i>Espagueti rojo: 1 ½ cdas.</i> <i>Ejotes con verdura: 1 ½ cdas.</i> <i>Coctel de frutas: 1 tza</i>	<i>Tortitas de espinacas: 4 pzas</i> <i>Guacamole: 1 ½ cdas.</i> <i>Gelatina de uva: 1 tza</i>	<i>Jamón de pavo empanizado: 3 reb</i> <i>Puré de papa: 1 cda.</i> <i>Ensalada de zanahoria con apio: 1 cda.</i> <i>Flan: 1 tza</i>	<i>Pastel azteca: 2 cdas.</i> <i>Ensalada: 1 cda.</i> <i>Frijoles aguados: 1 cda.</i> <i>Gelatina de fresa: 1 tza</i>	<i>Alitas adobadas: 4 pzas</i> <i>Ensalada fresca: 1 ½ cdas.</i> <i>Coctel de frutas: 1 tza</i>	<i>Chayotes con queso: 1 ½ cdas.</i> <i>Sopa fría c/ jamón: 1 ½ cdas.</i> <i>Flan: 1 tza</i>

Anexo 6.Ecuaciones para la predicción de Tasa Metabólica Basal a partir del peso corporal (P)

Rango (Años)	Kcal/día	CC	DE	MJ/día	CC	DE
<u>Hombres</u>						
0-3	60.9P-54	0.97	53	0.255P-0.226	.097	0.222
3-10	22.7P+495	0.86	62	0.0949P+2.07	0.86	0.259
10-18	17.5P+651	0.90	100	0.0732P+2.72	0.90	0.418
18-38	15.3P+679	0.65	151	0.0640P+2.84	0.65	0.632
30-60	11.6P+879	0.60	164	0.0485P+3.67	0.60	0.686
>60	13.5P+487	0.79	148	0.0565P+2.04	0.79	0.619
<u>Mujeres</u>						
0-3	61.0P-51	0.97	61	0.255P-0.214	0.97	0.255
3-10	22.5P+499	0.85	63	0.0941P+2.09	0.85	0.264
10-18	12.2P+746	0.75	117	0.0510P+3.12	0.75	0.489
18-38	14.7P+496	0.72	121	0.0615P+2.08	0.72	0.506
30-60	8.7P+829	0.70	108	0.0364P+3.47	0.70	0.452
>60	10.5P+596	0.74	108	0.0439P+2.49	0.74	0.452

Fuente: FAO/OMS/UNU. Requerimientos de energía y proteínas.

Reporte de la reunión de expertos de la FAO/OMS/UNU. Techrept ser 74 Geneva.

CC: Coeficiente de correlación

DE: Desviación estándar.

Anexo 7 .Entrevista evaluación impacto del modelo para el jornalero

Nombre _____

_____ **Fecha** ____/____/____

1. ¿Tiempo que tiene en el campo? Años_____ Meses_____
2. En el último año, ¿ha permanecido usted en éste campo? Si () No ()
¿Cuánto _____ tiempo?

3. ¿Siempre come en el comedor? Si () No () En caso de “NO”, ¿por qué? Y ¿dónde come?

4. ¿Realiza las 3 comidas del día? Si () No () No siempre () ¿Por qué?

5. ¿Se ha enfermado con algún alimento que le dan en el comedor? Si () No ()
6. ¿Cuáles fueron sus síntomas?

7. ¿Con qué alimentos? _____
8. ¿Qué hizo? O cómo se curó?

9. ¿Qué tipo de alimentos está consumiendo más seguido?
En el último año (o a su regreso al campo), ¿ha notado algún cambio en el comedor (alimentos o preparaciones)? Si () No ()
¿Qué
cambio? _____
- 10.*¿Cuál es su opinión sobre los alimentos que sirven ahora comparándolos con los que le daban hace un año?

Anexo 7. (Continuación)

11. *_¿Estos cambios han cambiado su alimentación? Si () No () ¿Cómo?

*La comida que le sirven ahora en el comedor, ¿Es sabrosa o le gusta más que antes? Si () No () ¿Por qué?

*Estos nuevos alimentos o preparaciones, ¿Se parecen más a la que come en su casa (lugar de origen)? Si () No ()

12. ¿Qué tan importante es comer para usted? Y ¿Por qué?

¿Qué significa comer para usted? (social o culturalmente; ej: ver la tele, platicar, convivir, etc., qué hace y siente en el momento en que está comiendo).

Queda satisfecho(a) (lleno) con la comida que le sirven en el comedor?

Si () No () ¿Por qué?

Sí no queda satisfecho, ¿compra algún alimento en la “tiendita”?

Si () No () ¿Cuál?

¿Qué tan seguido compra alimentos en la “tiendita”? Diario () Una vez x semana () cada 15 días ()

13. ¿Qué alimentos son los que compra frecuentemente en la “tiendita”?

¿Cuánto gasta? _____

14. ¿Cómo considera el servicio del comedor? Bueno () Regular () Malo ()

Anexo 8 .Guión grupo dinámico colectivo

Comedor

- Servicio del comedor.
- Tipos de cambios.
- Alimentos que han cambiando y los más consumidos por los participantes.
- Alimentos similares a lo que consume en su lugar de origen.
- Opinión sobre algún cambio en el comedor.

Cambios en la alimentación.

- Significado que tiene la comida para el trabajador desde un contexto social y cultural
- Número de comidas que realiza en el día.
- Influencia de los cambios en el comedor sobre la alimentación.
- Uso de la “tiendita”.
- Actividad física.
- Tiempo de estancia en el campo

Dinámicas de grupo

- El dado de los alimentos.
- Teatro.
- Ruleta
- Memorama

ANEXO 9.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-251-SSA1-2009, PRACTICAS DE HIGIENE PARA EL PROCESO DE ALIMENTOS, BEBIDAS O SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS

PREFACIO

En la elaboración de la presente Norma Oficial Mexicana participaron los siguientes organismos e instituciones:

SECRETARIA DE SALUD

Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios

Sistema Federal Sanitario

CONFEDERACION DE CAMARAS INDUSTRIALES

CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA CERVEZA Y DE LA MALTA

CAMARA NACIONAL DE INDUSTRIALES DE LA LECHE

CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA TRANSFORMACION

CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE CONSERVAS ALIMENTICIAS

CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE RESTAURANTES Y
ALIMENTOS CONDIMENTADOS

CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA PANIFICADORA Y SIMILARES
DE MEXICO

CAMARA NACIONAL DE LAS INDUSTRIAS PESQUERA Y ACUICOLA

PROCURADURIA FEDERAL DEL CONSUMIDOR

Unidad de Investigación Química-Biológica

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Coordinación de Guarderías

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Química

Programa Universitario de Alimentos

ASOCIACION NACIONAL DE TIENDAS DE AUTOSERVICIO Y DEPARTAMENTALES, A.C.

ASOCIACION NACIONAL DE VITIVINICULTORES, A.C.

ASOCIACION NACIONAL DE ESTABLECIMIENTOS TIPO INSPECCION FEDERAL, A.C.

ASOCIACION NACIONAL DE FABRICANTES DE CHOCOLATES, DULCES Y SIMILARES, A.C.

ASOCIACION NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS NATURALES, A.C.

ASOCIACION MEXICANA DE VENTAS DIRECTAS, A.C.

ASOCIACION MEXICANA DE LA INDUSTRIA SALINERA, A.C.

ASOCIACION NACIONAL DE PRODUCTORES DE REFRESCOS Y AGUAS CARBONATADAS, A.C.

CONFEDERACION NACIONAL GANADERA

CONFEDERACION NACIONAL DE PORCICULTORES

CONSEJO MEXICANO DE LA CARNE

ORGANIZACION MEXICANA DE CERTIFICACION DE GANADO BOVINO, A.C.

SOCIEDAD DE NUTRIOLOGIA, A.C.

SECRETARIA DE TURISMO

UNION NACIONAL DE AVICULTORES

INDICE

1. Objetivo y campo de aplicación
2. Referencias
3. Definiciones
4. Símbolos y abreviaturas
5. Disposiciones generales
6. Fábricas de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios
7. Establecimientos de servicios de alimentos o bebidas
8. Expendios
9. Concordancia con normas internacionales

10. Bibliografía

11. Observancia de la norma

12. Vigencia

1. Objetivo y campo de aplicación

1.1 Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos mínimos de buenas prácticas de higiene que deben observarse en el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios y sus materias primas a fin de evitar su contaminación a lo largo de su proceso.

1.2 Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para las personas físicas o morales que se dedican al proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, destinados a los consumidores en territorio nacional.

2. Referencias

Esta Norma se complementa con la siguiente norma oficial mexicana o la que la sustituya:

Modificación a la NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

3. Definiciones

3.1 **Agua para uso y consumo humano (agua potable)**, agua que no contiene contaminantes objetables, químicos o agentes infecciosos y que no causa efectos nocivos para la salud.

3.2 **Alimentos preparados**, los que se someten a un procedimiento mecánico como picado, mezclado, entre otros; físico-químico como calor húmedo o seco, de fritura, enfriamiento o congelación para su consumo.

3.3 **Almacén o Bodega**, sitio específico en donde se guarda, reúne o almacena mercancía, material de envase, empaque, materia prima, producto en proceso o terminado, para su conservación, custodia, futuro procesamiento, suministro o venta.

3.4 **Area de producción o elaboración**, sitio en donde se realizan las operaciones para la transformación de materias primas e insumos para la obtención de los productos a que se refiere la presente Norma.

3.5 Basura, cualquier material cuya calidad o características no permiten incluirle nuevamente en el proceso que la genera ni en cualquier otro, dentro del procesamiento de alimentos.

3.6 Conservación, acción de mantener un producto alimenticio en buen estado, guardándolo cuidadosamente, para que no pierda sus características a través del tiempo.

3.7 Contaminación, presencia de materia extraña, sustancias tóxicas o microorganismos, en cantidades que rebasen los límites permisibles establecidos por la Secretaría de Salud o en cantidades tales que representen un riesgo a la salud.

3.8 Contaminación cruzada, es la contaminación que se produce por la presencia de materia extraña, sustancias tóxicas o microorganismos procedentes de una etapa, un proceso o un producto diferente.

3.9 Corrosión, deterioro que sufre la hoja de lata, los envases o utensilios metálicos, como resultados del diferencial de potencial de intercambio eléctrico producido por el sistema metal-producto-medio ambiente.

3.10 Desinfección, la reducción del número de microorganismos presentes, por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento, bebida o suplemento alimenticio.

3.11 Desperdicio de alimento o bebida, alimento o bebida que fue servido en el plato o vaso del comensal y que no fue consumido.

3.12 Diagrama de flujo, representación secuencial de las fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto.

3.13 Detergente, mezcla de sustancias de origen sintético, cuya función es abatir la tensión superficial del agua, ejerciendo una acción humectante, emulsificante y dispersante, facilitando la eliminación de mugre y manchas.

3.14 Distribución, acción de repartir algo (materia prima, producto, etc.) y de llevarlo al punto o lugar en que se ha de utilizar.

3.15 Elaboración, transformación de un producto por medio del trabajo para determinado bien de consumo.

3.16 Envase, todo recipiente destinado a contener un producto y que entra en contacto con el mismo, conservando su integridad física, química y sanitaria.

3.17 Envase primario, recipiente o envoltura que contiene y está en contacto directo con el producto, conservando su integridad física, química y sanitaria. El envase primario puede estar contenido en un envase secundario.

3.18 Escamochar, acción de eliminar todos los residuos alimenticios de los platos, cubiertos, utensilios y recipientes.

3.19 Establecimientos, los locales y sus instalaciones, dependencias y anexos, estén cubiertos o descubiertos, sean fijos o móviles, en los que se desarrolla el proceso de los productos, actividades y servicios a los que se refiere esta Norma.

3.20 Establecimientos de servicios de alimentos o bebidas, los locales y sus instalaciones, dependencias y anexos, donde se elaboran o suministran alimentos o bebidas para su consumo inmediato, comida para llevar o entregar a domicilio.

3.21 Expendio, área o establecimiento donde se exhiben o comercializan los productos objeto de esta Norma.

3.22 Fábrica, establecimiento en donde se producen los productos artesanales o industrializados. No se consideran como fábricas las panaderías y tortillerías para venta a granel al por menor.

3.23 Fase, cualquier etapa u operación en la producción o elaboración de los productos.

3.24 Fauna nociva, animales (insectos, aves, ratones, etc.) que pueden llegar a convertirse en vectores potenciales de enfermedades infecto-contagiosas o causantes de daños a instalaciones, equipo o productos en las diferentes etapas del proceso.

3.25 Inocuo, lo que no hace o causa daño a la salud.

3.26 Limpieza, acción que tiene por objeto quitar la suciedad.

3.27 Lote, a la cantidad de producto, elaborado en un mismo ciclo, integrado por unidades homogéneas, e identificado con un código específico.

3.28 Lubricantes grado alimenticio, lubricante adecuado para aplicaciones en equipo para procesamiento de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

3.29 Manipulación, acción o modo de regular y dirigir materiales, productos, vehículos, equipo y máquinas durante las operaciones de proceso, con operaciones manuales.

3.30 Materia prima, todas las sustancias que se emplean en la producción o elaboración y que forman parte del producto terminado.

3.31 Material sanitario, al que no cede sustancias tóxicas a los productos que entran en contacto con él y es de fácil limpieza y desinfección.

3.32 Peligro, agente biológico, químico o físico presente en el alimento, bebida o suplemento alimenticio o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

3.33 Plaga, a las plantas, hongos y fauna nociva que pueden llegar a convertirse en vectores potenciales de enfermedades infecto-contagiosas o causantes de daños a instalaciones, equipo o productos en las diferentes etapas de producción o elaboración.

3.34 Plaguicidas, sustancia o mezcla de sustancias utilizadas para prevenir, destruir, repeler o mitigar cualquier forma de vida que sea nociva para la salud, los bienes del hombre o el ambiente.

3.35 Prácticas de Higiene, las medidas necesarias para garantizar la inocuidad de los productos.

3.36 Procedimiento, documento que contiene las instrucciones necesarias para llevar a cabo de manera reproducible una operación o actividad.

3.37 Proceso, conjunto de actividades relativas a la obtención, elaboración, fabricación, preparación, conservación, mezclado, acondicionamiento, envasado, manipulación, transporte, distribución, almacenamiento y expendio o suministro al público de productos.

3.38 Producto a granel, producto que no se encuentra envasado al momento de su venta y que se pesa, mide o cuenta en presencia del consumidor.

3.39 Producto preenvasado, los productos que fuera del punto de venta son colocados en un envase de cualquier naturaleza, en ausencia del consumidor final, y la cantidad de producto contenido en él no puede ser alterada a menos que el envase sea abierto o modificado perceptiblemente.

3.40 Rastreabilidad/rastreo de los productos, la capacidad para seguir el desplazamiento de un alimento, bebida o suplemento alimenticio a través de una o varias etapas especificadas de su proceso.

3.41 Recortes, partes del producto que resultan directamente inutilizables en la misma operación pero que pueden ser reprocesados siempre y cuando se garantice su inocuidad.

3.42 Registro, conjunto de información, electrónica o no, que incluye datos, textos, números o gráficos que es creado, restaurado, mantenido y archivado.

3.43 Residuos, basura, desechos o desperdicios de la materia prima o producto en proceso o de cualquier material cuyo poseedor o propietario desecha.

3.44 Riesgo, la probabilidad de que un factor biológico, químico o físico, cause un daño a la salud del consumidor.

3.45 Signos de descongelación, presencia de líquidos o líquido congelado en el fondo del empaque o cartón que contiene a los alimentos y se caracterizan por la aparición de cristales grandes de hielo que indican que el alimento ha sido descongelado y vuelto a congelar.

3.46 Sistema PEPS (primeras entradas-primeras salidas), serie de operaciones que consiste en garantizar la rotación de los productos de acuerdo a su fecha de recepción, su vida útil o vida de anaquel.

3.47 Sobrante, alimento o bebida preparada que no ha sido servido, que no es desperdicio, en establecimientos de servicios de alimentos y bebidas o expendio.

3.48 Superficie limpia, aquella que se encuentra de forma visible libre de cualquier sustancia o materia diferente al material intrínseco del que está hecha.

3.49 Suplemento alimenticio, producto a base de hierbas, extractos vegetales, alimentos tradicionales, deshidratados o concentrados de frutas, adicionados o no, de vitaminas o minerales, que se puedan presentar en forma farmacéutica y cuya finalidad de uso sea incrementar la ingesta dietética total, complementarla o suplir alguno de sus componentes.

4. Símbolos y abreviaturas

Cuando en esta Norma se haga referencia a los siguientes símbolos y abreviaturas se entiende por:

- menos
- min minutos
- °C grados Celsius
- °F grados Fahrenheit
- PEPS primeras entradas-primeras salidas
- HACCP Análisis de peligros y de puntos críticos de control, por sus siglas en inglés (Hazard Analysis and Critical Control Points).

5. Disposiciones generales

Los establecimientos que se dediquen al proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, deben cumplir con las disposiciones establecidas en este capítulo, según corresponda a las actividades que realicen.

5.1 Instalaciones y áreas

5.1.1 Los establecimientos deben contar con instalaciones que eviten la contaminación de las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

5.1.2. Los pisos, paredes y techos del área de producción o elaboración deben ser de fácil limpieza, sin grietas o roturas.

5.1.3 Las puertas y ventanas de las áreas de producción o elaboración deben estar provistas de protecciones para evitar la entrada de lluvia, fauna

nociva o plagas, excepto puertas y ventanas que se encuentran en el área de atención al cliente.

5.1.4 Debe evitarse que las tuberías, conductos, rieles, vigas, cables, etc., pasen por encima de tanques y áreas de producción o elaboración donde el producto sin envasar esté expuesto. En donde existan, deben mantenerse en buenas condiciones de mantenimiento y limpios.

5.2 Equipo y utensilios

5.2.1 Los equipos deben ser instalados en forma tal que el espacio entre ellos mismos, la pared, el techo y piso, permita su limpieza y desinfección.

5.2.2 El equipo y los utensilios empleados en las áreas en donde se manipulen directamente materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios sin envasar, y que puedan entrar en contacto con ellos, deben ser lisos y lavables, sin roturas.

5.2.3. Los materiales que puedan entrar en contacto directo con alimentos, bebidas, suplementos alimenticios o sus materias primas, se deben poder lavar y desinfectar adecuadamente.

5.2.4 En los equipos de refrigeración y congelación se debe evitar la acumulación de agua.

5.2.5 Los equipos de refrigeración y congelación deben contar con un termómetro o con un dispositivo de registro de temperatura en buenas condiciones de funcionamiento y colocado en un lugar accesible para su monitoreo.

5.3 Servicios

5.3.1 Debe disponerse de agua potable, así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución.

5.3.2 Las cisternas o tinacos para almacenamiento de agua deben estar protegidos contra la contaminación, corrosión y permanecer tapados. Sólo se podrán abrir para su mantenimiento, limpieza o desinfección y verificación siempre y cuando no exista riesgo de contaminar el agua.

5.3.3 Las paredes internas de las cisternas o tinacos deben ser lisas. En caso de contar con respiradero, éste debe tener un filtro o trampas o cualquier otro mecanismo que impida la contaminación del agua.

5.3.4 El agua no potable que se utilice para la producción de vapor, refrigeración, sistema contra incendios y otros propósitos similares que no estén en contacto directo con la materia prima, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, debe transportarse por tuberías completamente separadas e identificadas, sin que haya ninguna conexión transversal ni sifonado de retroceso con las tuberías que conducen el agua potable.

5.3.5 Para evitar plagas provenientes del drenaje, éste debe estar provisto de trampas contra olores, y coladeras o canaletas con rejillas, las cuales deben mantenerse libres de basura, sin estancamientos y en buen estado. Cuando los drenajes no permitan el uso de estos dispositivos, se deberán establecer otras medidas que cumplan con la misma finalidad.

5.3.6 Los establecimientos deben disponer de un sistema de evacuación de efluentes o aguas residuales, el cual debe estar libre de reflujos, fugas, residuos, desechos y fauna nociva.

5.3.7 Cuando se requiera, los drenajes deben estar provistos de trampas de grasa.

5.3.8 Los baños deben contar con separaciones físicas completas, no tener comunicación directa ni ventilación hacia el área de producción o elaboración y contar como mínimo con lo siguiente:

- a)** Agua potable, retrete, lavabo que podrá ser de accionamiento manual, jabón o detergente, papel higiénico y toallas desechables o secador de aire de accionamiento automático. El agua para el retrete podrá ser no potable;
- b)** Depósitos para basura con bolsa y tapadera oscilante o accionada por pedal;
- c)** Rótulos o ilustraciones en donde se promueva la higiene personal, haciendo hincapié en el lavado de manos después del uso de los sanitarios;

5.3.9 La ventilación debe evitar el calor y condensación de vapor excesivos, así como la acumulación de humo y polvo.

5.3.10 Si se cuenta con instalaciones de aire acondicionado, se debe evitar que las tuberías y techos provoquen goteos sobre las áreas donde las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios estén expuestos.

5.3.11 Se debe contar con iluminación que permita la realización de las operaciones de manera higiénica.

5.3.12 Los focos y las lámparas que puedan contaminar alimentos, bebidas o suplementos alimenticios sin envasar, en caso de rotura o estallido, deben contar con protección o ser de material que impida su astillamiento.

5.4 Almacenamiento

5.4.1. Las condiciones de almacenamiento deben ser adecuadas al tipo de materia prima, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios que se manejen. Se debe contar con controles que prevengan la contaminación de los productos.

5.4.2 El almacenamiento de detergentes y agentes de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas, se debe hacer en un lugar separado y delimitado de cualquier área de manipulación o almacenado de materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Los recipientes, frascos, botes, bolsas de detergentes y agentes de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas, deben estar cerrados e identificados.

5.4.3 Las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, deben colocarse en mesas, estibas, tarimas, anaqueles, entrepaños, estructura o cualquier superficie limpia que evite su contaminación.

5.4.4 La colocación de materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios se debe hacer de tal manera que permita la circulación del aire.

5.4.5 La estiba de productos debe realizarse evitando el rompimiento y exudación de empaques y envolturas.

5.4.6 Los implementos o utensilios tales como escobas, trapeadores, recogedores, fibras y cualquier otro empleado para la limpieza del establecimiento, deben almacenarse en un lugar específico de tal manera que

se evite la contaminación de las materias primas, los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

5.5 Control de operaciones

5.5.1 Los establecimientos pueden instrumentar un Sistema de HACCP, en su caso se puede tomar como guía el apéndice A de la presente norma. Cuando la norma oficial mexicana correspondiente al producto que se procesa en el establecimiento lo establezca, su instrumentación será obligatoria.

5.5.2 Los equipos de refrigeración se deben mantener a una temperatura máxima de 7°C.

5.5.3 Los equipos de congelación se deben mantener a una temperatura que permita la congelación del producto.

5.5.4 Se debe evitar la contaminación cruzada entre la materia prima, producto en elaboración y producto terminado.

5.5.5. Los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios procesados no deben estar en contacto directo con los no procesados, aun cuando requieran de las mismas condiciones de temperatura o humedad para su conservación.

5.5.6 El establecimiento periódicamente debe dar salida a productos y materiales inútiles, obsoletos o fuera de especificaciones.

5.6 Control de materias primas

5.6.1 Los establecimientos que preparen o elaboren alimentos, bebidas o suplementos alimenticios deben inspeccionar o clasificar sus materias primas e insumos antes de la producción o elaboración del producto.

5.6.2 No utilizar materias primas que ostenten fecha de caducidad vencida.

5.6.3 Tener identificadas sus materias primas, excepto aquellas cuya identificación sea evidente.

5.6.4 Separar y eliminar del lugar las materias primas que evidentemente no sean aptas, a fin de evitar mal uso, contaminaciones y adulteraciones.

5.6.5 Cuando aplique, las materias primas deben mantenerse en envases cerrados para evitar su posible contaminación.

5.6.6 No aceptar materia prima cuando el envase no garantice su integridad.

5.6.7 No aceptar las materias primas enlistadas en la tabla No 1, cuando al corroborar sus características alguna de éstas corresponda a la de rechazo.

Tabla No 1: Características para la aceptación o rechazo

Materia prima/Parámetro	Aceptación	Rechazo
Preenvasadas		
Envase	íntegro y en buen estado	rotos, rasgado, con fugas o con evidencia de fauna nociva
Fecha de caducidad o de consumo preferente	vigente	vencida
Enlatadas		
Latas	íntegras	abombadas, oxidadas, con fuga, abolladas en costura y/o engargolado o en cualquier parte del cuerpo, cuando presente abolladura en ángulo pronunciado o la abolladura sea mayor de 1,5 cm de diámetro en presentaciones inferiores a 1 kg, en presentaciones mayores de 1 kg la abolladura deberá ser mayor a 2,5 cm de diámetro.
Congeladas		
Apariencia	sin signos de descongelación	Con signos de descongelación

Temperatura	4°C o menos, excepto los productos de la pesca vivos, que pueden aceptarse a 7°C.	mayor de 4°C, excepto los productos de la pesca vivos, que pueden aceptarse a 7°C.
Bebidas embotelladas		
Apariencia	libre de materia extraña	con materia extraña o con fugas
	tapas íntegras y sin corrosión	oxidadas o con signos de violación
Productos de origen vegetal		
Apariencia	fresca	con mohos, coloración extraña, magulladuras
Olor	característico	Putrefacto
Carnes frescas		
Color: Res Cordero Cerdo Grasa de origen animal	rojo brillante rojo rosa pálido blanca o ligeramente amarilla	verdosa o café oscuro, descolorida en el tejido elástico
Textura	firme y elástica	viscosa, pegajosa
Olor	característico	putrefacto, agrio
Aves		
Color	característico	verdosa, amoratada o con diferentes coloraciones
Textura	firme	blanda y pegajosa bajo las alas o la piel
Olor	característico	putrefacto o rancio
Productos de la pesca		
Pescado		
Color	agallas rojo brillante	gris o verde en agallas
Apariencia	agallas húmedas, ojos saltones, limpios, transparentes y brillantes	agallas secas, ojos hundidos y opacos con bordes rojos

Textura	firme	flácida
Olor	característico	agrio, putrefacto o amoniacal
Moluscos		
Color	característico	no característico
Textura	firme	viscosa
Olor	característico	putrefacto o amoniacal
Apariencia	brillante	mate
Vitalidad (productos vivos)	conchas cerradas o que se abren y cierran al contacto.	conchas abiertas, que no cierran al tacto.
Crustáceos		
Color	característico	no característico
Textura	firme	flácida
Olor	característico al marisco	putrefacto o amoniacal
Apariencia	articulaciones firmes	articulaciones con pérdida de tensión y contracción, sin brillo, con manchas oscuras entre las articulaciones
Cefalópodos		
Color	característico	no característico
Textura	firme	flácida y viscosa
Olor	característico	putrefacto
Leche y derivados		
	a base de leche pasteurizada	que proceda de leche sin pasteurizar
Quesos		
Olor, color y textura	característico	con manchas no propias del queso o partículas extrañas, o contaminado con hongos en productos que no fueron inoculados.
Mantequilla		

Olor	característico	excepto los productos de la pesca vivos, que pueden aceptarse a 7°C, rancio
Apariencia	característica	con mohos o partículas extrañas
Huevo fresco		
	limpios y con cascarón entero	cascarón quebrado o manchado con excremento o sangre
Granos, harinas, productos de panificación, tortillas y otros productos secos		
Apariencia	sin mohos y con coloración característica	con mohos o coloración ajena al producto o con infestaciones

5.6.8 Quedan excluidos de la aplicación del numeral 5.6.7 las fábricas de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, las cuales deben cumplir con el numeral 6.6.1.

5.6.9. Las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, deben almacenarse de acuerdo a su naturaleza e identificarse de manera tal que se permita aplicar un sistema de PEPS.

5.7 Control del envasado

5.7.1 Los envases y recipientes que entren en contacto directo con la materia prima, alimento, bebida o suplemento alimenticio, se deben almacenar protegidos de polvo, lluvia, fauna nociva y materia extraña.

5.7.2 Se debe asegurar que los envases se encuentren limpios, en sus casos desinfectados y en buen estado antes de su uso.

5.7.3 Los materiales de envase primarios deben ser inocuos y proteger al producto de cualquier tipo de contaminación o daño exterior.

5.7.4 Los materiales de empaque y envases de materias primas no deben utilizarse para fines diferentes a los que fueron destinados originalmente, a menos que se eliminen las etiquetas, las leyendas y se habiliten para el nuevo uso en forma correcta.

5.7.5 Los recipientes o envases vacíos que contuvieron medicamentos, plaguicidas, agentes de limpieza, agentes de desinfección o cualquier sustancia tóxica, no deben ser reutilizados para alimentos, bebidas o suplementos alimenticios y deben ser dispuestos de manera tal que no sean un riesgo de contaminación a las materias primas, productos y materiales de empaque.

5.8 Control del agua en contacto con los alimentos

5.8.1. El agua que esté en contacto directo con alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, materias primas, superficies en contacto con el mismo, envase primario o aquella para elaborar hielo debe ser potable y cumplir con los límites permisibles de cloro residual libre y de organismos coliformes totales y fecales establecidos en la Modificación a la NOM-127-SSA1-1994, citada en el apartado de referencias, debiendo llevarse un registro diario del contenido de cloro residual libre.

5.8.2 En caso de que no se cuente con la documentación que demuestre el cumplimiento del punto anterior, se deberá utilizar una fuente alterna o tomar las medidas necesarias para hacerla potable antes de añadirla a los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios o de transformarla en hielo para enfriar los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

5.8.3. El vapor utilizado en superficies que estén en contacto directo con las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, no debe contener ninguna sustancia que pueda representar riesgo a la salud o contaminar al producto.

5.9 Mantenimiento y limpieza

5.9.1 Los equipos y utensilios deben estar en buenas condiciones de funcionamiento.

5.9.2 Después del mantenimiento o reparación del equipo se debe inspeccionar con el fin de eliminar residuos de los materiales empleados para

dicho objetivo. El equipo debe estar limpio y desinfectado previo a su uso en el área de producción.

5.9.3 Al lubricar los equipos se debe evitar la contaminación de los productos que se procesan.

5.9.4 Se deben emplear lubricantes grado alimenticio en equipos o partes que estén en contacto directo con el producto, materias primas, envase primario, producto en proceso o producto terminado sin envasar.

5.9.5 Las instalaciones (incluidos techo, puertas, paredes y piso), baños, cisternas, tinacos y mobiliario deben mantenerse limpios.

5.9.6 Las uniones en las superficies de pisos o paredes recubiertas con materiales no continuos en las áreas de producción o elaboración de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios deben permitir su limpieza.

5.9.7 Los baños deben estar limpios y desinfectados y no deben utilizarse como bodega o para fines distintos para los que están destinados.

5.9.8 Los agentes de limpieza para los equipos y utensilios deben utilizarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante o de los procedimientos internos que garanticen su efectividad, evitando que entren en contacto directo con materias primas, producto en proceso, producto terminado sin envasar o material de empaque.

5.9.9 Los agentes de desinfección para los equipos y utensilios deben utilizarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante o de los procedimientos internos que garanticen su efectividad.

5.9.10 La limpieza y desinfección deben satisfacer las necesidades del proceso y del producto de que se trate.

5.9.11. El equipo y los utensilios deben limpiarse de acuerdo con las necesidades específicas del proceso y del producto que se trate.

5.10 Control de plagas

5.10.1 El control de plagas es aplicable a todas las áreas del establecimiento incluyendo el transporte de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

5.10.2 No se debe permitir la presencia de animales domésticos, ni mascotas dentro de las áreas de producción o elaboración de los productos.

5.10.3 Se deben tomar medidas preventivas para reducir las probabilidades de infestación y de esta forma limitar el uso de plaguicidas.

5.10.4 Debe evitarse que en los patios del establecimiento existan condiciones que puedan ocasionar contaminación del producto y proliferación de plagas, tales como: equipo en desuso, desperdicios y chatarra, maleza o hierbas, encharcamiento por drenaje insuficiente o inadecuado.

5.10.5 Los drenajes deben tener cubierta apropiada para evitar la entrada de plagas provenientes del alcantarillado o áreas externas.

5.10.6 En las áreas de proceso no debe encontrarse evidencia de la presencia de plagas o fauna nociva.

5.10.7 Cada establecimiento debe tener un sistema o un plan para el control de plagas y erradicación de fauna nociva, incluidos los vehículos de acarreo y reparto propios.

5.10.8 En caso de que alguna plaga invada el establecimiento, deben adoptarse medidas de control para su eliminación por contratación de servicios de control de plagas o autoaplicación, en ambos casos se debe contar con licencia sanitaria.

5.10.9 Los plaguicidas empleados deben contar con registro emitido por la autoridad competente.

5.10.10 Los plaguicidas deben mantenerse en un área, contenedor o mueble aislado y con acceso restringido, en recipientes claramente identificados y libres de cualquier fuga, de conformidad con lo que se establece en las disposiciones legales aplicables.

5.10.11 En caso de contratar los servicios de una empresa, se debe contar con certificado o constancia del servicio proporcionado por la misma. En el caso de autoaplicación, se debe llevar un registro. En ambos casos debe constar el número de licencia sanitaria expedida por la autoridad correspondiente.

5.11 Manejo de residuos

5.11.1 Se deben adoptar medidas para la remoción periódica y el almacenamiento de los residuos. No deberá permitirse la acumulación de

residuos, salvo en la medida en que sea inevitable para el funcionamiento de las instalaciones.

5.11.2 Los residuos generados durante la producción o elaboración deben retirarse de las áreas de operación cada vez que sea necesario o por lo menos una vez al día.

5.11.3 Se debe contar con recipientes identificados y con tapa para los residuos.

5.12 Salud e higiene del personal

5.12.1 Debe excluirse de cualquier operación en la que pueda contaminar al producto, a cualquier persona que presente signos como: tos frecuente, secreción nasal, diarrea, vómito, fiebre, ictericia o lesiones en áreas corporales que entren en contacto directo con los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Solo podrá reincorporarse a sus actividades hasta que se encuentre sana o estos signos hayan desaparecido.

5.12.2 El personal debe presentarse aseado al área de trabajo, con ropa y calzado limpios.

5.12.3 Al iniciar la jornada de trabajo, la ropa de trabajo debe estar limpia e íntegra.

5.12.4 Al inicio de las labores, al regresar de cada ausencia y en cualquier momento cuando las manos puedan estar sucias o contaminadas, toda persona que opere en las áreas de producción o elaboración, o que esté en contacto directo con materias primas, envase primario, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, debe lavarse las manos, de la siguiente manera:

- a)** Enjuagarse las manos con agua, aplicar jabón o detergente. En caso de que el jabón o detergente sea líquido debe aplicarse mediante un dosificador y no estar en recipientes destapados;
- b)** Frotarse vigorosamente la superficie de las manos y entre los dedos. Para el lavado de las uñas se puede utilizar cepillo. Cuando se utilice uniforme con mangas cortas, el lavado será hasta la altura de los codos;
- c)** Enjuagarse con agua limpia, cuidando que no queden restos de jabón o detergente. Posteriormente puede utilizarse solución desinfectante;

d) Secarse con toallas desechables o dispositivos de secado con aire caliente.

5.12.5 Si se emplean guantes, éstos deben mantenerse limpios e íntegros. El uso de guantes no exime el lavado de las manos antes de su colocación.

5.12.6 La ropa y objetos personales deberán guardarse fuera de las áreas de producción o elaboración de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

5.12.7 No se permite fumar, comer, beber, escupir o mascar en las áreas donde se entra en contacto directo con alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, materias primas y envase primario. Evitar estornudar o toser sobre el producto.

5.13 Transporte

5.13.1 Los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, deben ser transportados en condiciones que eviten su contaminación.

5.13.2 Se deben proteger los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios de la contaminación por plagas o de contaminantes físicos, químicos o biológicos durante el transporte.

5.13.3 Los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios que requieren refrigeración o congelación deben transportarse de tal forma que se mantengan las temperaturas específicas o recomendadas por el fabricante o productor.

5.13.4 Los vehículos deben estar limpios para evitar la contaminación de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

5.14 Capacitación

5.14.1 Todo el personal que opere en las áreas de producción o elaboración debe capacitarse en las buenas prácticas de higiene, por lo menos una vez al año.

5.14.2 La capacitación debe incluir:

- a)** Higiene personal, uso correcto de la indumentaria de trabajo y lavado de las manos;
- b)** La naturaleza de los productos, en particular su capacidad para el desarrollo de los microorganismos patógenos o de descomposición;

- c) La forma en que se procesan los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios considerando la probabilidad de contaminación;
- d) El grado y tipo de producción o de preparación posterior antes del consumo final;
- e) Las condiciones en las que se deban recibir y almacenar las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios;
- f) El tiempo que se prevea que transcurrirá antes del consumo;
- g) Repercusión de un producto contaminado en la salud del consumidor, y
- h) El conocimiento de la presente NOM, según corresponda.

6. Fábricas de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios

Las fábricas de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios además de cumplir con lo establecido en el capítulo 5, deben cumplir con este capítulo:

6.1 Instalaciones y áreas

6.1.1 Deberá disponerse de áreas específicas para el almacenamiento de materias primas, producto en elaboración, producto terminado, en cuarentena, devoluciones, productos rechazados o caducos.

6.1.2 Se debe contar con un área específica para el depósito temporal de los residuos delimitada y separada del área de producción.

6.1.3 Los pisos, paredes y techos de las áreas de producción deben ser lisos, lavables y sin grietas o roturas. Los pisos deben tener declive suficiente hacia las coladeras para evitar encharcamientos.

6.2 Equipo y utensilios

6.2.1 Los recipientes ubicados en las áreas de producción deben de identificarse y ser de material de fácil limpieza.

6.2.2 Los equipos para proceso térmico deben contar con termómetro o dispositivo para registro de temperatura colocados en un lugar accesible para su monitoreo y lectura.

6.3 Servicios

6.3.1 Las tarjas para lavado de utensilios que tengan contacto directo con alimentos, materias primas, producto en producción, bebidas o suplementos alimenticios deben ser de uso exclusivo para este propósito.

6.3.2 Los artículos empleados para la limpieza deben lavarse en un lugar exclusivo para este fin.

6.3.3 Se debe contar con estaciones de lavado o de desinfección para el personal, accesibles al área de producción.

6.3.4 Las estaciones de desinfección podrán tener instalación de agua.

6.3.5 Las estaciones de lavado podrán ser de accionamiento manual y deben estar equipadas con agua, jabón o detergente y desinfectante, toallas desechables o dispositivo de secado por aire caliente y/o depósito para toallas con tapa oscilante o con acción de pedal.

6.3.6 La dirección de la corriente de aire no debe ir nunca de un área sucia a un área limpia.

6.4 Control de operaciones

6.4.1 Las fábricas deben:

- a) Identificar las fases de la operación;
- b) Generar los procedimientos de las fases de producción;
- c) Definir los controles que aseguren la inocuidad del producto en las fases de producción;
- d) Supervisar la aplicación de los procedimientos y controles mencionados para asegurar su eficacia;
- e) Actualizar los procedimientos de las fases de producción, al menos cuando cambien las operaciones involucradas;
- f) Contar con procedimientos que aseguren un control eficaz de la temperatura cuando ésta sea fundamental para la inocuidad de los productos.
- g) Monitorear las operaciones como la pasteurización, la cocción, la esterilización, la irradiación, la desecación, el enfriamiento, la congelación, la preservación por medios químicos, la fermentación o cualquier otra que pueda contribuir a la inocuidad del producto.

6.4.2 Los procedimientos de las fases de producción en el que se detallen las instrucciones o acciones necesarias para llevarlas a cabo de manera reproducible y sistemática deben estar en idioma español.

6.4.3 Todos los instrumentos de control de proceso (medidores de tiempo, temperatura, presión, humedad relativa, potenciómetros, flujo, masa, etc.), deben estar en buenas condiciones para evitar desviaciones de los patrones de operación.

6.4.4 Durante la fabricación de los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, éstos deben colocarse en mesas, estibas, tarimas, anaqueles y entrepaños. Cuando por el volumen que se maneje no sea posible lo anterior, podrán colocarse sobre superficies limpias que eviten su contaminación.

6.4.5 En la producción de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, se podrán utilizar dispositivos o procedimientos para reducir el riesgo de contaminación por cuerpos extraños, como fragmentos de vidrio o de metal, polvo y sustancias químicas indeseables.

6.4.6 Los controles aplicados deben evitar que se utilicen materias primas en las que puedan existir peligros que no puedan reducirse a niveles seguros por los procedimientos normales de inspección, clasificación o elaboración.

6.5 Control del envasado

6.5.1 El envasado debe hacerse en condiciones tales que se evite la contaminación del producto.

6.5.2 Los envases reutilizables deben ser de fácil limpieza para evitar la contaminación del producto.

6.6 Documentación y registros

6.6.1 La fábrica debe contar con los registros e información que se indica en la tabla No. 2. El formato y diseño queda bajo la responsabilidad del fabricante y deberán cumplir con lo siguiente:

- a)** Estar escritos en idioma español;
- b)** Conservarse por lo menos por un tiempo equivalente a una y media veces la vida de anaquel del producto;
- c)** Cuando se elaboren por medios electrónicos, deben contar con respaldos que aseguren la información y un control de acceso y correcciones no autorizadas, y
- d)** Estar a disposición de la autoridad sanitaria cuando así lo requiera.

Tabla No 2: Documentos y registros

Actividad/Etapa	Documento	Información
<p>Recepción de materias primas y material de envase y/o empaque</p>	<p>Especificaciones o criterios de aceptación o rechazo</p>	<p>Valor de la especificación o cualidad del atributo a ser evaluado.</p> <p>La evaluación se puede realizar en los laboratorios de la empresa.</p> <p>Cuando la evaluación se haga por un tercero, éste deberá emitir un certificado de calidad que respalde la evaluación.</p>
	<p>Registros, reportes o certificados de calidad</p>	<p>El certificado de calidad, reporte o el registro deberá contener al menos:</p> <p>Nombre del producto o clave, fecha, proveedor u origen, cantidad, lote y marca (si es el caso), resultado de la evaluación, información que permita identificar a la persona que realizó la evaluación.</p> <p>Cuando se identifiquen con clave, ésta debe permitir la rastreabilidad del producto.</p>
<p>Fabricación</p>	<p>Procedimiento /método de fabricación</p>	<p>Ingredientes, cantidades, orden de adición, condiciones importantes para la realización de cada operación, controles que deben aplicarse y descripción de las condiciones en que se deben llevar a cabo las fases de producción.</p>
	<p>Especificaciones de aceptación o rechazo del producto terminado</p>	<p>Especificación o cualidad del atributo a ser evaluado.</p>
	<p>Registros del control de las fases de producción</p>	<p>Producto, lote, fecha, turno, si procede línea y máquina de envasado, valor de las variables de las fases de producción (ej. Temperatura, tiempo, presión), información que permita identificar a la</p>

		persona que realizó la medición.
	Producto terminado	Producto, lote, tamaño de lote, resultados de los análisis que se realizan para aceptación del lote, información que permita identificar a la persona que realizó la evaluación.
	Sistema de lotificación	Codificación que permita la rastreabilidad del producto.
Almacenamiento y Distribución	Registros de: Entradas y salidas.	Producto, lote, cantidad, fecha.
	Temperatura de refrigeración o congelación	Fecha, hora, si procede número de equipo de refrigeración o congelación, medición de la temperatura.
Rechazos (producto fuera de especificaciones)	Procedimiento	Manejo de producto que no cumpla especificaciones.
	Registros	Producto, lote, cantidad, causa del rechazo, destino, nombre de la persona que rechazó.
Equipo e instrumentos para el control de las fases de producción	Programa de mantenimiento y calibración.	Calendarización donde se indique equipo o instrumento y frecuencia.
	Registros, reportes o certificados.	Identificación del equipo o instrumento, serie, fecha y operación realizada.
Limpieza	Procedimientos específicos para instalaciones, equipos y transporte.	Productos de limpieza usados, concentraciones, enjuagues, orden de aplicación.
	Programa.	Calendarización y frecuencia por área o por equipo, persona responsable de llevarlo a cabo.
	Registro.	Area o equipo, fecha, hora o turno, información que permita identificar a la persona que lo realizó. Se puede manejar como una lista de

		cumplimiento o incumplimiento.
Control de plagas	Programa	Calendarización y frecuencia.
	Registros o certificados de servicio.	Area donde se aplicó, fecha y hora, información que permita identificar a la persona o empresa que lo realizó, número de licencia, productos utilizados y técnica de aplicación y de ser el caso croquis con la ubicación de estaciones de control y monitoreo.
Capacitación del personal	Programa.	Calendarización. Los temas a incluir serán los establecidos en el numeral 5.14.2.
	Registros o constancias.	Fecha, participantes, capacitador y constancia de capacitación de los participantes.

6.7. Retiro de producto

6.7.1 Se debe contar con un plan para retirar del mercado cualquier lote identificado de un producto que represente un peligro para la salud del consumidor.

El plan contendrá:

- a) Nombre y teléfono del responsable y contactos;
- b) Teléfono para dar información al consumidor.

6.7.2 Los productos retirados deben mantenerse bajo supervisión y resguardo, en un área específica e identificada de la empresa hasta que se determinen las acciones pertinentes.

6.7.3 Se debe contar con registros de cada retiro que se realice que contenga al menos la siguiente información:

- a. Fecha en que se detectó el incidente o problema;
- b. Causa del retiro;
- c. Producto involucrado (nombre y descripción);
- d. Lote del producto involucrado;
- e. El lugar donde fue distribuido en primer nivel;
- f. Cantidad de producto recuperado;

- g. Destino del producto recuperado (temporal y final), y
- h. Medidas preventivas y correctivas.

6.8 Higiene del personal

6.8.1 El personal que entre en contacto directo con materias primas, envase primario, producto en producción o fabricación y terminado sin envasar, equipos y utensilios, debe observar las indicaciones siguientes:

- a) Presentarse aseado al área de trabajo, con ropa y calzado limpios, cabello corto o recogido y uñas recortadas y sin esmalte;
- b) No se permite el uso de joyería, ni adornos en manos, cara incluyendo boca y lengua, orejas, cuello o cabeza;
- c) Prescindir de plumas, lapiceros, termómetros, sujetadores u otros objetos desprendibles en los bolsillos superiores de la vestimenta en las áreas de producción.
- d) El personal y los visitantes deben utilizar protección que cubra totalmente cabello, barba y bigote, así como ropa protectora.

6.8.2 Al inicio de la jornada de trabajo el cubrepelo y el cubreboca deben estar limpios y en buen estado.

6.9 Información sobre el producto

6.9.1 Los productos preenvasados deben contar con una clave para identificar el lote.

6.9.2 Los productos preenvasados para transporte o distribución deben estar identificados.

7. Establecimiento de servicio de alimentos o bebidas

Los establecimientos de servicios de alimentos o bebidas además de cumplir con lo establecido en el capítulo 5, deben cumplir con este capítulo:

7.1 Equipo y utensilios

7.1.1 Las barras de servicio para buffet y venta de alimentos preparados, deben contar con las instalaciones necesarias para mantener los alimentos a las temperaturas señaladas en el punto 7.3.3 de este ordenamiento.

7.2. Instalaciones de Servicios

7.2.1 Debe haber instalaciones para la limpieza de los alimentos, utensilios y equipos que dispongan de un abastecimiento suficiente de agua potable y usarse de forma tal que se evite la contaminación de las materias primas, alimentos o bebidas.

7.2.2 En el área de elaboración debe contarse con una estación de lavado y desinfección de manos, provista de jabón o detergente y desinfectante, secador de aire caliente o toallas desechables y depósito para basura.

7.3 Control de la Temperatura

7.3.1 La temperatura mínima interna de cocción de los alimentos debe ser de al menos:

- a)** 63°C (145°F) para pescado; carne de res en trozo; y huevo de cascarón que ha sido quebrado para cocinarse y de consumo inmediato a solicitud del consumidor.
- b)** 68°C (154°F) para carne de cerdo en trozo; carnes molidas de res, cerdo o pescado; carnes inyectadas y huevo de cascarón que ha sido quebrado para cocinarse y exhibirse en una barra de buffet.
- c)** 74°C (165°F) para embutidos de pescado, res, cerdo o pollo; rellenos de pescado, res, cerdo o aves; carne de aves.

7.3.2 Si se llegase a recalentar algún alimento preparado, debe alcanzar una temperatura de por lo menos 74°C (165°F).

7.3.3 Los alimentos preparados y listos para servir y los que se encuentran en barras de exhibición, deberán cumplir con lo siguiente:

- a)** Los que se sirven calientes mantenerse a una temperatura mayor a 60°C (140°F), y
- b)** Los que se sirven fríos a una temperatura de 7°C (45°F) o menos.

7.4 Control de la Manipulación

7.4.1 La manipulación de alimentos debe cumplir con lo señalado a continuación:

- a)** Conforme al tipo de alimentos que se manipulen para su preparación, éstos deben estar expuestos a la temperatura ambiente el menor tiempo posible.
- b)** La descongelación de los alimentos se debe efectuar por refrigeración, por cocción o bien por exposición a microondas.
- c)** Se debe evitar en todos los casos la descongelación a temperatura ambiente; en caso de aplicarse la descongelación con agua, ésta debe ser a “chorro de agua fría” evitando estancamientos.
- d)** Los alimentos que se descongelen no deben volverse a congelar.
- e)** Los alimentos frescos se deben lavar individualmente.
- f)** Los vegetales, frutas y sus partes se deben lavar con agua, jabón, estropajo o cepillo según el caso y se deben desinfectar con cloro o cualquier otro desinfectante de uso alimenticio. De acuerdo al producto que se emplee, se deben cumplir estrictamente con las instrucciones señaladas por el fabricante.
- g)** Cuando se utilicen vísceras para la preparación de alimentos, deben lavarse interna y externamente y conservarse en refrigeración o congelación.

7.4.2 Los productos de la pesca frescos deben recibirse a una temperatura máxima de 4°C (39.2°F) o a una máxima de – 9°C (15.8°F) los congelados. Con excepción de los productos vivos que pueden recibirse a 7°C (45°F).

7.4.3. Cualquier producto alimenticio o bebida rechazado debe estar marcado, separado del resto de los alimentos o bebidas y eliminarse lo antes posible.

7.4.4 Cuando no se cuente con la documentación referida en el numeral 5.8.1 que demuestre la potabilidad del agua para elaborar hielo o preparar alimentos o bebidas que no van a ser sometidas a cocción, ésta debe ser hervida, desinfectada o purificada.

7.4.5 El agua y hielo potables deben mantenerse en recipientes lisos, lavables y con tapa.

7.4.6 El hielo destinado a enfriamiento de botellas, copas o tarros no debe utilizarse para consumo humano.

7.4.7 El hielo potable debe servirse únicamente con cucharones o pinzas específicas para este efecto. No se permite el uso de utensilios de vidrio, ni el contacto directo con las manos.

7.4.8 En la exhibición de alimentos preparados, éstos deben permanecer cubiertos a fin de evitar su contaminación.

7.4.9 Se prohíbe el uso de desperdicios de alimentos para consumo humano.

7.4.10 Los sobrantes de alimentos del día sólo podrán reutilizarse una sola vez, cuando se encuentren en buen estado y se utilicen en alimentos que van a ser sometidos a cocción.

7.4.11 Cuando se proceda a probar la sazón de los alimentos o bebidas, se debe utilizar para este fin recipientes o utensilios específicos o desechables.

7.5 Limpieza

7.5.1 Debe realizarse la limpieza de equipo y utensilios al finalizar las actividades diarias o en los cambios de turno. Además los que estén en contacto directo con los alimentos y bebidas deberán desinfectarse.

7.5.2 Los equipos desarmables que estén en contacto con los alimentos o bebidas para su lavado deberán desarmarse, lavarse y desinfectarse al final de la jornada.

7.5.3 En el caso de contar con triturador de alimentos, éste se debe mantener limpio, libre de restos de comida y con la protección adecuada.

7.5.4 Las sillas, mesas, barra, pisos, paredes, techos, lámparas y demás equipo y mobiliario se deben conservar en buen estado y limpios.

7.5.5 Las áreas de servicio y comedor deben cumplir con las siguientes disposiciones:

- a)** Los utensilios de servicio deben estar limpios;
- b)** Al inicio del servicio, los manteles deben estar limpios;

- c) En caso de utilizar servilletas de tela, éstas deben ser reemplazadas por servilletas limpias para cada consumidor;
- d) Las superficies de las mesas se deben limpiar después de cada servicio, así como limpiar y desinfectar al final de la jornada;
- e) Los cubiertos se deben manipular por los mangos y evitar tocar las partes que están en contacto con los alimentos o bebidas;
- f) No se deben colocar los dedos en partes de vasos, tazas, platos, palillos y popotes que estarán en contacto con los alimentos o bebidas o con la boca del comensal.

7.5.6 El lavado de loza y cubiertos se debe hacer mediante el siguiente procedimiento:

- a) Escamochar, se debe realizar antes de iniciar el lavado.
- b) Lavar pieza por pieza con agua y detergente o jabón líquido o en pasta u otros similares para este fin.
- c) Enjuagar con agua potable.
- d) Cuando proceda, desinfectar mediante inmersión en agua caliente a una temperatura de 75 a 82°C por lo menos durante medio minuto o con yodo o cloro de acuerdo a las instrucciones del fabricante o de procedimientos internos que garanticen su efectividad.

7.5.7 Los establecimientos podrán contar con un equipo mecánico para el lavado de loza. En caso de contar con máquina lavalozas, ésta debe funcionar de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

7.5.8 El secado de vajillas, vasos o cubiertos que no se laven automáticamente se debe hacer a temperatura ambiente o se pueden emplear toallas de papel desechable. En el caso de que se utilicen trapos, éstos deben estar limpios, ser de colores claros y exclusivos para este fin.

7.5.9 Los trapos y jergas deben lavarse y desinfectarse con la frecuencia requerida de manera que no constituyan una fuente de contaminación.

7.5.10 Se deben utilizar jergas y trapos exclusivos:

- a) Para las superficies en contacto directo con los alimentos;
- b) Para la limpieza de mesas y superficies de trabajo;

- c) Para la limpieza de mesas en el área de comensales, y
- d) Para la limpieza de pisos e instalaciones.

7.6 Higiene del Personal

7.6.1 Al iniciar la jornada de trabajo, el uniforme o vestimenta debe estar limpio.

7.6.2 El personal que prepare o sirva alimentos o bebidas debe presentarse aseado al área de trabajo, con el uniforme o vestimenta y calzado limpios. El personal que elabore los alimentos deberá adicionalmente traer el cabello corto o recogido, con uñas recortadas y sin esmalte, sin joyería y utilizar protección que cubra totalmente cabello, barba, bigote y patilla recortada.

7.6.3 Si el personal que elabora alimentos o bebidas manipula dinero, debe utilizar guante o protección de plástico para evitar el contacto directo de las manos con el dinero.

8. Expendio

Los expendios de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios además de cumplir con lo establecido en el capítulo 5, en lo aplicable, deben cumplir con este capítulo:

8.1 Instalaciones y áreas

8.1.1 Debe existir una separación entre las áreas de producción o elaboración y expendio.

8.1.2 Los establecimientos que expenden diferentes tipos de productos deben evitar la contaminación cruzada.

8.2 Control de operaciones

8.2.1 En los exhibidores no deben estar en contacto directo los alimentos procesados de los no procesados, aun cuando requieran de las mismas condiciones de temperatura o humedad para su conservación.

8.2.2 Los productos que se encuentren en exhibición para venta deben estar sujetos a una rotación efectiva de existencias mediante un sistema PEPS.

8.2.3 En los mostradores para exhibición y venta en donde se utilice hielo para conservar los productos, debe mantenerse el nivel de hielo y contar con un sistema de drenaje de agua de deshielo.

8.2.4 Los establecimientos y tiendas de autoservicio que expendan alimentos para consumo fuera del mismo, deben utilizar envases desechables.

8.2.5 Las superficies de manipulación, corte y empaque deben lavarse y desinfectarse por lo menos al inicio y al final de cada turno.

8.3 Comportamiento del personal

8.3.1 Los productos a granel deben ser despachados en forma que se evite el contacto directo con las manos.

8.3.2 Si el personal que expende alimentos o bebidas sin envasar manipula dinero, debe utilizar guante o protección de plástico para evitar el contacto directo de las manos con el dinero.

8.4 Información al consumidor

8.4.1 Los productos preenvasados para venta deben ostentar etiquetas que identifiquen al producto.

8.4.2 En el área de expendio de los productos refrigerados se debe ostentar de manera clara y visible un letrero donde figure la siguiente leyenda “Conserve el producto en refrigeración” o análoga.

9. Concordancia con normas internacionales

Esta Norma Oficial Mexicana concuerda parcialmente con el Código Internacional Recomendado de Prácticas. Principios Generales de Higiene de los Alimentos. CAC/RCP-1 (1969), Rev. 4 (2003).

10. Bibliografía

10.1 Almeida C., Schuch D., Gelli D., Cuéllar J.A., Diez A.V., Escamilla J.A. Microbial Contamination of street foods sold in Latin America and socioeconomic characteristics of their vendors and consumers. Pan American Institute for Food Protection and Zoonoses Veterinary Public Health Program. World Health Organization. 1996.

10.2 Center of Disease Control. Procedimiento para el lavado de manos. <http://www.cdc.gov/ncidod/op/handwashing.htm>.

10.3 Comisión del Codex Alimentarius “Código internacional. Recomendado de Prácticas. Principios Generales de Higiene de los Alimentos”, CAC/RCP 1-1969, Rev. 4 (2003).

10.4 Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán. Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición 1995.

10.5 Fernández, E. 2000. Microbiología e Inocuidad de los Alimentos. Editorial Universidad de Querétaro. México.

10.6 Food and Drug Administration. “Bad Bug Book” <http://vm.cfsan.fda.gov>

10.7 International Commission Microbiological Specifications of Foods. Ecología Microbiana de los Alimentos. Ed. Acibia. España p. 697

10.8 Ley General de Salud, última Reforma. México, D.F.

10.9 Organización Panamericana de la Salud. INNPAZ <http://www.panalimentos.org>

10.10 Pan American Health Organization. Division of Disease Prevention and Control. Microbial contamination of street foods sold in Latin America and socioeconomic characteristics of their vendors and consumers. 1996 OPS/HCP/HCV/96.2

10.11 Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios. México, D.F.

10.12 Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios. México, D.F.

10.13 Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. <http://www.dgepi.salud.gob.mx>

10.14 U.S. Government printing office. Washington Office of the Federal Register. 1990. Code of Federal Regulations. 21.110 Current Good Manufacturing Practices.

11. Observancia de la Norma

La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma corresponde a la Secretaría de Salud y a los gobiernos de las entidades federativas, en el ámbito de sus respectivas competencias.

12. Vigencia

La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor con su carácter de obligatoria a los 270 días posteriores a la fecha de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

La presente Norma Oficial Mexicana cancela las normas oficiales mexicanas NOM-120-SSA1-1994, Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas y la NOM-093-SSA1-1994, Bienes y Servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 28 de agosto de 1995 y 4 de octubre de 1995, respectivamente.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 8 de diciembre de 2009.- El Comisionado Federal y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, **Miguel Angel Toscano Velasco**.- Rúbrica.

APENDICE A

SISTEMA DE ANALISIS DE PELIGROS Y DE PUNTOS CRITICOS DE CONTROL (HACCP) Y DIRECTRICES PARA SU APLICACION

PREAMBULO

En este apéndice se ofrecen orientaciones generales para la aplicación del sistema, a la vez que se reconoce que los detalles para la aplicación pueden variar según las circunstancias de la industria alimentaria^{1[1]}.

El sistema de HACCP, que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final. Todo sistema de HACCP es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico.

^{1[1]} Los principios del sistema de HACCP establecen los fundamentos de los requisitos para la aplicación del sistema de HACCP, mientras que las directrices ofrecen orientaciones generales para la aplicación práctica.

El sistema HACCP puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en pruebas científicas de peligros para la salud humana, además de mejorar la inocuidad de los alimentos, la aplicación del sistema HACCP puede ofrecer otras ventajas significativas, facilitar asimismo la inspección por parte de las autoridades de reglamentación, y promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos.

Para que la aplicación del sistema de HACCP dé buenos resultados, es necesario que tanto la dirección como el personal se comprometan y participen plenamente. También se requiere un enfoque multidisciplinario en el cual se deberá incluir, cuando proceda, a expertos agrónomos, veterinarios, personal de producción, microbiólogos, especialistas en medicina y salud pública, tecnólogos en alimentos, expertos en salud ambiental, químicos e ingenieros, según el estudio de que se trate. La aplicación del sistema de HACCP es compatible con la aplicación de sistemas de gestión de calidad, como la serie ISO 9000, y es el método utilizado de preferencia para controlar la inocuidad de los alimentos en el marco de tales sistemas.

Si bien aquí se ha considerado la aplicación del sistema de HACCP a la inocuidad de los alimentos, el concepto puede aplicarse a otros aspectos de la calidad de los alimentos.

DEFINICIONES

Análisis de peligros: Proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes con la inocuidad de los alimentos y, por tanto, planteados en el plan del sistema de HACCP.

Controlado: Condición obtenida por cumplimiento de los procedimientos y de los criterios marcados.

Controlar: Adoptar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el plan de HACCP.

Desviación: Situación existente cuando un límite crítico es incumplido.

Diagrama de flujo: Representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto alimenticio.

Fase: Cualquier punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.

Límite crítico: Criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase.

Medida correctiva: Acción que hay que realizar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdida en el control del proceso.

Medida de control: Cualquier medida y actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

Peligro: Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

Plan de HACCP: Documento preparado de conformidad con los principios del sistema de HACCP, de tal forma que su cumplimiento asegura el control de los peligros que resultan significativos para la inocuidad de los alimentos en el segmento de la cadena alimentaria considerado.

Punto crítico de control (PCC): Fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

Sistema de HACCP: Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos.

Validación: Constatación de que los elementos del plan de HACCP son efectivos.

Verificación: Aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del plan de HACCP.

Vigilar: Llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control.

PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE HACCP

El Sistema de HACCP consiste en los siete principios siguientes:

PRINCIPIO 1

Realizar un análisis de peligros.

PRINCIPIO 2

Determinar los puntos críticos de control (PCC).

PRINCIPIO 3

Establecer un límite o límites críticos.

PRINCIPIO 4

Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.

PRINCIPIO 5

Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.

PRINCIPIO 6

Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el Sistema de HACCP funciona eficazmente.

PRINCIPIO 7

Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

DIRECTRICES PARA LA APLICACION DEL SISTEMA DE HACCP

Antes de aplicar el sistema de HACCP a cualquier sector de la cadena alimentaria, es necesario que el sector cuente con programas, como buenas prácticas de higiene, conforme a los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex, los Códigos de Prácticas del Codex pertinentes, y requisitos apropiados en materia de inocuidad de los alimentos. Estos programas previos necesarios para el sistema de HACCP, incluida la capacitación, deben estar firmemente establecidos y en pleno funcionamiento, y

haberse verificado adecuadamente para facilitar la aplicación eficaz de dicho sistema.

En todos los tipos de empresa del sector alimentario son necesarios el conocimiento y el compromiso por parte de la dirección para poder aplicar un sistema de HACCP eficaz. Tal eficacia también dependerá de que la dirección y los empleados posean el conocimiento y las aptitudes técnicas adecuados en relación con el sistema de HACCP.

En la identificación del peligro, en su evaluación y en las operaciones subsiguientes de diseño y aplicación de sistemas de HACCP deberán tenerse en cuenta los efectos de las materias primas, los ingredientes, las prácticas de fabricación de alimentos, la función de los procesos de fabricación en el control de los peligros, el uso final probable del producto, las categorías de consumidores afectadas y los datos epidemiológicos relativos a la inocuidad de los alimentos.

La finalidad del sistema de HACCP es que el control se centre en los puntos críticos de control (PCC). En el caso de que se identifique un peligro que debe controlarse pero no se encuentre ningún PCC, deberá considerarse la posibilidad de rediseñar la operación.

El sistema de HACCP deberá aplicarse a cada operación concreta por separado. Puede darse el caso de que los PCC identificados en un cierto ejemplo de algún código de prácticas de higiene del Codex no sean los únicos que se determinan para una aplicación concreta, o que sean de naturaleza diferente. Cuando se introduzca alguna modificación en el producto, en el proceso o en cualquier fase, será necesario examinar la aplicación del sistema de HACCP y realizar los cambios oportunos.

Cada empresa debe hacerse cargo de la aplicación de los principios del sistema de HACCP; no obstante, los gobiernos y las empresas son conscientes de que puede haber obstáculos que impidan la aplicación eficaz de dicho sistema por la propia empresa. Esto puede ocurrir sobre todo en las empresas pequeñas y/o menos desarrolladas. Aunque se reconoce que el HACCP ha de aplicarse con la flexibilidad apropiada, deben observarse los siete principios en

los que se basa el sistema. Dicha flexibilidad ha de tomar en cuenta la naturaleza y envergadura de la actividad, incluidos los recursos humanos y financieros; la infraestructura, los procedimientos, los conocimientos y las limitaciones prácticas.

Las empresas pequeñas y/o menos desarrolladas no siempre disponen de los recursos y conocimientos especializados necesarios para formular y aplicar un plan de HACCP eficaz. En tales casos, deberá obtenerse asesoramiento especializado de otras fuentes, entre las que se pueden incluir asociaciones comerciales e industriales, expertos independientes y autoridades de reglamentación. Pueden ser de utilidad la literatura sobre el sistema de HACCP y, en particular, las guías concebidas específicamente para un cierto sector. Una guía al sistema de HACCP elaborada por expertos y pertinente al proceso o tipo de operación en cuestión puede ser una herramienta útil para las empresas al diseñar y aplicar sus planes de HACCP. Si las empresas utilizan dicha orientación elaborada por expertos sobre el sistema de HACCP, es fundamental que la misma sea específica para los alimentos y/o procesos considerados. En el documento FAO/OMS (en curso de elaboración) sobre los obstáculos para la aplicación del sistema de HACCP especialmente en las empresas pequeñas y menos desarrolladas se encontrará información más detallada sobre las dificultades para poner en práctica el sistema, en particular en tales empresas, y recomendaciones para superar dichos obstáculos.

No obstante, la eficacia de cualquier sistema de HACCP dependerá de que la dirección y los empleados posean el conocimiento y la práctica adecuados sobre el sistema de HACCP, y por tanto se requiere la capacitación constante de los empleados y la dirección a todos los niveles, según sea apropiado.

APLICACION

La aplicación de los principios del sistema de HACCP consta de las siguientes operaciones, que se identifican en la secuencia lógica para la aplicación del sistema de HACCP (Diagrama 1).

1. Formación de un equipo de HACCP

La empresa alimentaria deberá asegurarse de que dispone de los conocimientos y competencia técnica adecuados para sus productos específicos a fin de formular un plan de HACCP eficaz. Para lograrlo, lo ideal es crear un equipo multidisciplinario. Cuando no se disponga de tal competencia técnica en la propia empresa deberá recabarse asesoramiento especializado de otras fuentes como, por ejemplo, asociaciones comerciales e industriales, expertos independientes y autoridades de reglamentación, así como de la literatura sobre el sistema de HACCP y la orientación para su uso (en particular guías para aplicar el sistema de HACCP en sectores específicos). Es posible que una persona adecuadamente capacitada que tenga acceso a tal orientación esté en condiciones de aplicar el sistema de HACCP en la empresa. Se debe determinar el ámbito de aplicación del plan de HACCP, que ha de describir el segmento de la cadena alimentaria afectado y las clases generales de peligros que han de abordarse (por ejemplo, si abarcará todas las clases de peligros o solamente algunas de ellas).

2. Descripción del producto

Deberá formularse una descripción completa del producto, que incluya tanto información pertinente a la inocuidad como, por ejemplo, su composición, estructura física/química (incluidos A_w , pH, etc.), tratamientos microbicidas/microbiostáticos aplicados (térmicos, de congelación, salmuerado, ahumado, etc.), envasado, duración, condiciones de almacenamiento y sistema de distribución. En las empresas de suministros de productos múltiples, por ejemplo empresas de servicios de comidas, puede resultar eficaz agrupar productos con características o fases de elaboración similares para la elaboración del plan de HACCP.

3. Determinación del uso al que ha de destinarse

El uso al que ha de destinarse deberá basarse en los usos previstos del producto por parte del usuario o consumidor final. En determinados casos, como en la alimentación en instituciones, habrá que tener en cuenta si se trata de grupos vulnerables de la población.

4. Elaboración de un diagrama de flujo

El equipo de HACCP (véase también el apartado 1 anterior) deberá construir un diagrama de flujo. Este ha de abarcar todas las fases de las operaciones relativas a un producto determinado. Se podrá utilizar el mismo diagrama para varios productos si su fabricación comparte fases de elaboración similares. Al aplicar el sistema de HACCP a una operación determinada, deberán tenerse en cuenta las fases anteriores y posteriores a dicha operación.

5. Confirmación in situ del diagrama de flujo

Deberán adoptarse medidas para confirmar la correspondencia entre el diagrama de flujo y la operación de elaboración en todas sus etapas y momentos, y modificarlo si procede. La confirmación del diagrama de flujo deberá estar a cargo de una persona o personas que conozcan suficientemente las actividades de elaboración.

6. Enumeración de todos los posibles riesgos relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros, y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados

(VEASE EL PRINCIPIO 1)

El equipo de HACCP (véase también más arriba, “Formación de un equipo de HACCP”) deberá enumerar todos los peligros que puede razonablemente preverse que se producirán en cada fase, desde la producción primaria, la elaboración, la fabricación y la distribución hasta el punto de consumo.

Luego, el equipo de HACCP (véase también más arriba, “Formación de un equipo de HACCP”) deberá llevar a cabo un análisis de peligros para identificar,

en relación con el plan de HACCP, cuáles son los peligros cuya eliminación o reducción a niveles aceptables resulta indispensable, por su naturaleza, para producir un alimento inocuo.

Al realizar un análisis de peligros, deberán incluirse, siempre que sea posible, los siguientes factores:

- la probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos perjudiciales para la salud;
- la evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros;
- la supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados;
- la producción o persistencia de toxinas, sustancias químicas o agentes físicos en los alimentos; y
- las condiciones que pueden originar lo anterior.

Deberá analizarse qué medidas de control, si las hubiera, se pueden aplicar en relación con cada peligro.

Puede que sea necesario aplicar más de una medida para controlar un peligro o peligros específicos, y que con una determinada medida se pueda controlar más de un peligro.

7. Determinación de los puntos críticos de control (PCC)

(VEASE EL PRINCIPIO 2)^{2[2]}

Es posible que haya más de un PCC al que se aplican medidas de control para hacer frente a un peligro específico. La determinación de un PCC en el sistema de HACCP se puede facilitar con la aplicación de un árbol de decisiones, como por ejemplo el Diagrama 2, en el que se indique un enfoque de razonamiento lógico. El árbol de decisiones deberá aplicarse de manera flexible, considerando si la operación se refiere a la producción, el sacrificio, la elaboración, el almacenamiento, la distribución u otro fin, y deberá utilizarse con carácter orientativo en la determinación de los PCC. Este ejemplo de árbol de

^{2[2]} Desde su publicación, el árbol de decisiones del Codex se ha utilizado muchas veces para fines de capacitación. En muchos casos, aunque ha sido útil para explicar la lógica y el nivel de comprensión que se necesitan para determinar los PCC, no es específico para todas las operaciones de la cadena alimentaria, por ejemplo el sacrificio, y, en consecuencia, deberá utilizarse teniendo en cuenta la opinión de los profesionales y, en algunos casos, debería modificarse.

decisiones puede no ser aplicable a todas las situaciones, por lo cual podrán utilizarse otros enfoques. Se recomienda que se imparta capacitación en la aplicación del árbol de decisiones.

Si se identifica un peligro en una fase en la que el control es necesario para mantener la inocuidad, y no existe ninguna medida de control que pueda adoptarse en esa fase o en cualquier otra, el producto o el proceso deberá modificarse en esa fase, o en cualquier fase anterior o posterior, para incluir una medida de control.

8. Establecimiento de límites críticos para cada PCC

(VEASE EL PRINCIPIO 3)

Para cada punto crítico de control, deberán especificarse y validarse, si es posible, límites críticos. En determinados casos, para una determinada fase, se elaborará más de un límite crítico. Entre los criterios aplicados suelen figurar las mediciones de temperatura, tiempo, nivel de humedad, pH, Aw y cloro disponible, así como parámetros sensoriales como el aspecto y la textura.

Si se han utilizado guías al sistema de HACCP elaboradas por expertos para establecer los límites críticos, deberá ponerse cuidado para asegurar que esos límites sean plenamente aplicables a la actividad específica y al producto o grupos de productos en cuestión. Los límites críticos deberán ser mensurables.

9. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC

(VEASE EL PRINCIPIO 4)

La vigilancia es la medición u observación programadas de un PCC en relación con sus límites críticos. Mediante los procedimientos de vigilancia deberá poderse detectar una pérdida de control en el PCC. Además, lo ideal es que la vigilancia proporcione esta información a tiempo como para hacer correcciones que permitan asegurar el control del proceso para impedir que se infrinjan los límites críticos. Cuando sea posible, los procesos deberán corregirse cuando los resultados de la vigilancia indiquen una tendencia a la

pérdida de control en un PCC, y las correcciones deberán efectuarse antes de que ocurra una desviación.

Los datos obtenidos gracias a la vigilancia deberán ser evaluados por una persona designada que tenga los conocimientos y la competencia necesarios para aplicar medidas correctivas, cuando proceda. Si la vigilancia no es continua, su grado o frecuencia deberán ser suficientes como para garantizar que el PCC esté controlado. La mayoría de los procedimientos de vigilancia de los PCC deberán efectuarse con rapidez porque se referirán a procesos continuos y no habrá tiempo para ensayos analíticos prolongados. Con frecuencia se prefieren las mediciones físicas y químicas a los ensayos microbiológicos, porque pueden realizarse rápidamente y a menudo indican el control microbiológico del producto.

Todos los registros y documentos relacionados con la vigilancia de los PCC deberán estar firmados por la persona o personas que efectúan la vigilancia y por el funcionario o funcionarios de la empresa encargados de la revisión.

10. Establecimiento de medidas correctivas

(VEASE EL PRINCIPIO 5)

Con el fin de hacer frente a las desviaciones que puedan producirse, deberán formularse medidas correctivas específicas para cada PCC del sistema de HACCP.

Estas medidas deberán asegurar que el PCC vuelva a estar controlado. Las medidas adoptadas deberán incluir también un sistema adecuado de eliminación del producto afectado. Los procedimientos relativos a las desviaciones y la eliminación de los productos deberán documentarse en los registros de HACCP.

11. Establecimiento de procedimientos de comprobación

(VEASE EL PRINCIPIO 6)

Deberán establecerse procedimientos de comprobación. Para determinar si el sistema de HACCP funciona correctamente, podrán utilizarse métodos, procedimientos y ensayos de comprobación y verificación, en particular mediante muestreo aleatorio y análisis. La frecuencia de las comprobaciones deberá ser suficiente para confirmar que el sistema de HACCP está funcionando eficazmente.

La comprobación deberá efectuarla una persona distinta de la encargada de la vigilancia y las medidas correctivas. En caso de que algunas de las actividades de comprobación no se puedan llevar a cabo en la empresa, podrán ser realizadas por expertos externos o terceros calificados en nombre de la misma.

Entre las actividades de comprobación pueden citarse, a título de ejemplo, las siguientes:

- examen del sistema de HACCP y de sus registros;
- examen de las desviaciones y los sistemas de eliminación del producto;
- confirmación de que los PCC se mantienen bajo control.

Cuando sea posible, las actividades de validación deberán incluir medidas que confirmen la eficacia de todos los elementos del plan de HACCP.

12. Establecimiento de un sistema de documentación y registro

(VEASE EL PRINCIPIO 7)

Para aplicar un sistema de HACCP es fundamental que se apliquen prácticas de registro eficaces y precisas. Deberán documentarse los procedimientos del sistema de HACCP, y los sistemas de documentación y registro deberán ajustarse a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión y ser suficientes para ayudar a las empresas a comprobar que se realizan y mantienen los controles de HACCP. La orientación sobre el sistema de HACCP elaborada por expertos (por ejemplo, guías de HACCP específicas para un sector) puede utilizarse como parte de la documentación, siempre y cuando

dicha orientación se refiera específicamente a los procedimientos de elaboración de alimentos de la empresa interesada.

Los ejemplos de documentación son:

- el análisis de peligros;
- la determinación de los PCC;
- la determinación de los límites críticos.

Como ejemplos de registros se pueden mencionar:

- las actividades de vigilancia de los PCC;
- las desviaciones y las medidas correctivas correspondientes;
- los procedimientos de comprobación aplicados;
- las modificaciones al plan de HACCP.

Se adjunta como Diagrama 3 un ejemplo de hoja de trabajo del sistema de HACCP.

Un sistema de registro sencillo puede ser eficaz y fácil de enseñar a los trabajadores. Puede integrarse en las operaciones existentes y basarse en modelos de documentos ya disponibles, como las facturas de entrega y las listas de control utilizadas para registrar, por ejemplo, la temperatura de los productos.

CAPACITACION

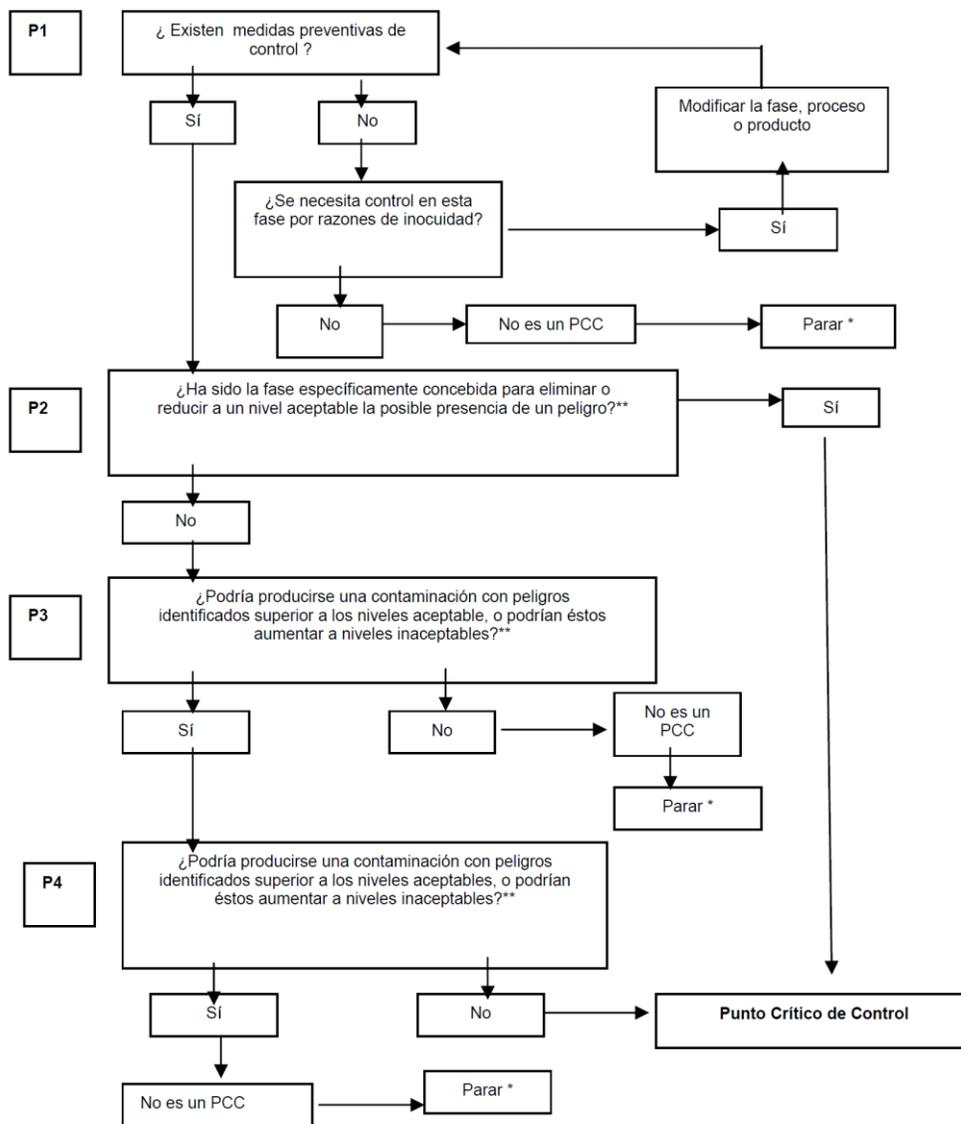
La capacitación del personal de la industria, el gobierno y los medios académicos en los principios y las aplicaciones del sistema de HACCP y la mayor conciencia de los consumidores constituyen elementos esenciales para una aplicación eficaz del mismo. Para contribuir al desarrollo de una capacitación específica en apoyo de un plan de HACCP, deberán formularse instrucciones y procedimientos de trabajo que definan las tareas del personal operativo que se destacará en cada punto crítico de control.

La cooperación entre productor primario, industria, grupos comerciales, organizaciones de consumidores y autoridades competentes es de máxima importancia. Deberán ofrecerse oportunidades para la capacitación conjunta del

personal de la industria y los organismos de control, con el fin de fomentar y mantener un diálogo permanente y de crear un clima de comprensión para la aplicación práctica del sistema de HACCP.

DIAGRAMA 1 EJEMPLO DE UNA SECUENCIA DE DECISIONES PARA IDENTIFICAR LOS PCC

(Responder a las preguntas por orden sucesivo)



* Pasar al siguiente peligro identificado del proceso descrito

** Los niveles aceptables o inaceptables necesitan ser definidos teniendo en cuenta los objetivos globales cuando se identifican los PCC del plan de HACCP.

DIAGRAMA 2
EJEMPLO DE HOJA DE TRABAJO DEL SISTEMA DE HACCP

1.

DESCRIPCION DEL PRODUCTO

2.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

3.

INDICAR							
Fase	Peligro(s)	Medidas(s) Preventivas(s)	PCCs	Límites(s) críticos(s)	Procedimiento(s) de vigilancia	Medida(s) Rectificadora(s)	Registros

4.

VERIFICACION							
--------------	--	--	--	--	--	--	--

