

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**LICENCIATURA EN NUTRICIÓN**

**DETERMINACIÓN DEL GRADO DE INOCUIDAD DE FÓRMULAS Y ALIMENTOS ELABORADOS  
EN ÁREAS DE PREPARACIÓN EN CENTROS DE RECUPERACIÓN NUTRICIONAL. ESTUDIO  
REALIZADO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHIQUIMULA, JUTIAPA Y SANTA ROSA.  
GUATEMALA. MARZO-JULIO 2015.**

**TESIS DE GRADO**

**LINDA CESIA JULIETA GARCÍA AGUIRRE**  
**CARNET 12400-08**

**GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, OCTUBRE DE 2015**  
**CAMPUS CENTRAL**

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

DETERMINACIÓN DEL GRADO DE INOCUIDAD DE FÓRMULAS Y ALIMENTOS ELABORADOS  
EN ÁREAS DE PREPARACIÓN EN CENTROS DE RECUPERACIÓN NUTRICIONAL. ESTUDIO  
REALIZADO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHIQUIMULA, JUTIAPA Y SANTA ROSA.  
GUATEMALA. MARZO-JULIO 2015.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA SALUD

POR

**LINDA CESIA JULIETA GARCÍA AGUIRRE**

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE NUTRICIONISTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, OCTUBRE DE 2015  
CAMPUS CENTRAL

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS  
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

DECANO: DR. CLAUDIO AMANDO RAMÍREZ RODRIGUEZ  
VICEDECANO: MGTR. GUSTAVO ADOLFO ESTRADA GALINDO  
SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN  
DIRECTORA DE CARRERA: MGTR. MARIA GENOVEVA NÚÑEZ SARAVIA DE CALDERÓN

**NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**  
MGTR. CARMEN ISABEL VELASQUEZ MONZON DE WEST

**TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**  
MGTR. BLANCA AZUCENA MENDEZ CERNA  
MGTR. HILDA PIEDAD PALMA RAMOS DE MARTINI  
MGTR. MARIA GENOVEVA NÚÑEZ SARAVIA DE CALDERON

Guatemala, Septiembre del 2015

Respetable

Comité de Tesis

Facultad de Ciencias de la Salud

Universidad Rafael Landívar

Honorable Comité de Tesis

Luego de someter a revisión el Informe Final de Tesis titulado:

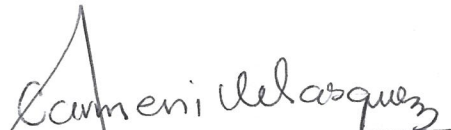
**DETERMINACIÓN DEL GRADO DE INOCUIDAD EN FÓRMULAS Y ALIMENTOS ELABORADOS EN ÁREAS DE PREPARACIÓN EN CENTROS DE RECUPERACIÓN NUTRICIONAL**

**ESTUDIO REALIZADO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHIQUIMULA, JUTIAPA Y SANTA ROSA DE LA REGIÓN ORIENTE DE GUATEMALA**

Considero que el informe final llena los requisitos con los que un trabajo de Tesis debe de llenar. Por consiguiente **Linda Cesia Julieta García Aguirre**, con Carné 1240008, cuenta con mi autorización para la presentación del mismo al Comité de Tesis de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rafael Landívar y continuar con su proceso de autorización.

Agradeciendo su atención.

Atentamente.



Licenciada: ~~Carmen Velásquez de West~~



### Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante LINDA CESIA JULIETA GARCÍA AGUIRRE, Carnet 12400-08 en la carrera LICENCIATURA EN NUTRICIÓN, del Campus Central, que consta en el Acta No. 09914-2015 de fecha 2 de octubre de 2015, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

DETERMINACIÓN DEL GRADO DE INOCUIDAD DE FÓRMULAS Y ALIMENTOS ELABORADOS EN ÁREAS DE PREPARACIÓN EN CENTROS DE RECUPERACIÓN NUTRICIONAL. ESTUDIO REALIZADO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHIQUIMULA, JUTIAPA Y SANTA ROSA. GUATEMALA. MARZO-JULIO 2015.

Previo a conferírsele el título de NUTRICIONISTA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 26 días del mes de octubre del año 2015.



LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA  
CIENCIAS DE LA SALUD

Universidad Rafael Landívar

## DEDICATORIA

**A Dios:** No hay palabras suficientes con las que pueda expresar mi agradecimiento hacia ti papa infinitas gracias por ser mi primer amor y por dejarme experimentar tu gracia y favor hacia mí, estoy totalmente convencida que sin ti no soy nada de lo que soy ahora ni lo que con tu misericordia seré en un futuro. Toda la honra y gloria a ti por este logro te amo con todo lo que soy.

**A mi papá:** Gracias papito lindo por todo tu apoyo, amor y comprensión durante este tiempo , por ser mi gran ejemplo de vida y por ser ese padre responsable y dedicado de quien puedo sentirme orgullosa esto es por ti y para ti . Te amo.

**A mi mamá:** Gracias mami linda por ser esa mujer esforzada y valiente, por ser mi apoyo y darme ese amor incondicional de madre este logro también es por ti y para ti. Te amo.

**A mis hermanos:** José Daniel y Flavio David. Gracias por su apoyo y cariño siempre.

**A mis amigos:** Por demostrarme su verdadera amistad y apoyarme en las buenas y malas.

## **AGRADECIMIENTO**

### **Universidad Rafael Landívar:**

Por ser mi casa de estudio y por formarme como profesional con principios, valores y brindarme conocimientos de excelencia.

**A mis Catedráticos:** Por compartir sus conocimientos y ser parte de mi formación como profesional.

**Al Licenciado Hans Menjivar:** Gracias por apoyarme desde el momento en que nos conocimos y por ayudarme durante este proceso, más que Colega lo considero mi amigo.

**A las Licenciadas encargadas del Área de Salud de Jutiapa, Chiquimula y Santa Rosa:** Por apoyarme durante el proceso y por siempre creer y reconocer en el trabajo realizado.

**A mi asesora:** Licenciada Carmen Velázquez por su apoyo y guía durante cada paso de la investigación.

**“DETERMINACIÓN DEL GRADO DE INOCUIDAD EN FÓRMULAS Y ALIMENTOS ELABORADOS EN ÁREAS DE PREPARACIÓN EN CENTROS DE RECUPERACIÓN NUTRICIONAL”**

ESTUDIO REALIZADO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHIQUIMULA, JUTIAPA Y SANTA ROSA DE LA REGIÓN ORIENTE DE GUATEMALA

Linda Cesia Julieta García Aguirre

**Resumen**

**Antecedentes** Estudios revelan que el tiempo de estadía de un niño en un Centro de Recuperación Nutricional no sobrepasa el mes, o mes y medio, la recuperación es uniforme y corta y lo más importante, la mortalidad desciende significativamente. Estos datos muestran el éxito del tratamiento cuando se toman las acciones correctas y necesarias, además se cuenta con diseños y personal apto para tratar a este tipo de población vulnerable.

**Objetivo** Determinar el grado de inocuidad de las fórmulas y alimentos en áreas de preparación en los Centros de Recuperación Nutricional de la región de Oriente del País.

**Diseño** Cuantitativo, observacional, transversal.

**Lugar** Centros de Recuperación Nutricional de Chiquimula, Jutiapa y Santa Rosa de Guatemala.

**Materiales y Métodos** A través de una lista de verificación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) se observaron estas mismas con el personal encargado de la elaboración de fórmulas y alimentos en cada servicio de alimentación de los seis CRN incluidos en el estudio, luego se realizó un análisis microbiológico en manos del personal encargado de la preparación de fórmulas y alimentos, una fórmula reconstituida, alimentos de un tiempo de comida, superficies o utensilios y agua utilizada para lavar manos, alimentos, utensilios etc.

**Resultados** En la fase de verificación de BPM se determinó que la situación de los servicios de alimentación de los CRN incluidos en el estudio reúne de forma mínima, los aspectos básicos para la elaboración higiénica de alimentos y fórmulas.



En los análisis microbiológicos se aislaron microorganismos como Escherichia Coli, Coliformes fecales y Coliformes totales en manos, fórmulas y utensilios.

**Limitaciones** Falta de recursos económicos, Falta de capacitación sobre BPM.

**Conclusiones** Las fórmulas preparadas en los CRN de Guzacapán, Jocotán y San Juan Ermita no son inocuas.

**Palabras Clave** Buenas Prácticas de Manufactura, Análisis Microbiológico, Inocuidad de fórmulas, Centros de Recuperación Nutricional

## Índice

I. Introducción.....	1
II. Planteamiento del problema .....	3
III. Marco Teórico .....	5
IV. Antecedentes.....	32
V. Objetivos.....	37
VI. Justificación.....	38
VII. Diseño de la Investigación .....	40
VIII. Métodos de Procedimiento.....	44
IX. Procesamiento y Análisis de Datos.....	49
X. Resultados .....	52
XI. Discusión de Resultados .....	73
XII. Conclusiones.....	83
XIII. Recomendaciones.....	84
XIV. Bibliografía.....	85
XV. Anexos.....	87

## I. Introducción

Según Bengoa, un Centro de Recuperación Nutricional (CRN) es un lugar organizado que puede o no contar con camillas para niños internos o pueden funcionar parecido a una guardería o jardín infantil donde niños desnutridos acuden por unas horas al día, cuyo objetivo es brindar educación nutricional a la madre mientras el niño es recuperado nutricionalmente.(1)

Los CRN cuentan con el Protocolo para el Tratamiento en Centros de Recuperación Nutricional de la desnutrición Aguda Severa y Moderada sin complicaciones en el paciente pediátrico, en donde se aborda las indicaciones del tratamiento, dosis de medicamento y micronutrientes que se debe de administrar en estos pacientes para lograr la recuperación del estado nutricional. Sin embargo, no cuentan con lineamientos de higiene personal y medidas para la correcta manipulación de fórmulas y alimentos. Por lo tanto es de suma importancia que los CRN cuenten con normativas estandarizadas para que las fórmulas y alimentos sean brindados de forma segura.

Identificar peligros de contaminación en lugares donde son preparados alimentos es complejo y es de suma importancia que por medio de observación a fondo de la forma y condiciones en que son manipulados los alimentos. El objetivo básico del control de la inocuidad de los alimentos consiste en lograr que los atributos propios de un alimento se mantengan y que alcancen buena calidad sanitaria.

El desarrollo de la microbiología para prevenir enfermedades transmitidas por alimentos es fundamental ya que estas pruebas permiten contar con técnicas confiables para detectar la presencia de agentes patógenos y dependiendo de los resultados autorizar o no un alimento para el consumo humano. Además las pruebas de laboratorio agregan importancia porque permiten poner en manifiesto violaciones de reglamentos sin que para ello sea necesaria la presencia de un inspector en el establecimiento.

Debido a la importancia de la inocuidad de las fórmulas y los alimentos brindados a los pacientes de los CRN, se evaluaron métodos a través de observación, verificación de Buenas Prácticas de Manufactura y muestreo microbiológico; con los resultados obtenidos fueron proporcionadas medidas correctivas y necesarias a través de un Manual Informativo y un Manual Infográfico de Buenas Prácticas de Manufactura para CRN para aplicar correctamente cada punto descrito del material y contribuir a la pronta recuperación del estado nutricional de los niños.

## II. Planteamiento del Problema

En el año 2001 ocurrió una sequía y crisis económica en Guatemala por lo que el Ministerio de Salud Pública desarrolló el proyecto de CRN para reducir la desnutrición aguda (2). Fueron instalados 59 CRN en todo el país. El objetivo principal de los CRN es reducir la mortalidad en niños menores de cinco años con desnutrición aguda severa y moderada sin complicaciones a través de un tratamiento correcto y oportuno; sin embargo muchos de estos no poseen la infraestructura correcta que deben de tener de manera que se construyen y funcionan sin ninguna guía que oriente al buen funcionamiento, principalmente en el área en donde se preparan las fórmulas y en donde se manipulan alimentos .

Actualmente se cuenta con el Protocolo para el tratamiento en CRN de la desnutrición Aguda Severa y Aguda Moderada sin complicaciones en el Paciente Pediátrico, sin embargo en este no se abordan los lineamientos de higiene personal, medidas necesarias para la correcta manipulación de fórmulas y alimentos y la infraestructura que estos lugares deben de tener por lo tanto es de suma importancia tener una normativa estandarizada de dichas medidas para que las fórmulas y alimentos sean administrados de forma segura, además de contar con personal constantemente capacitado ya que la falta de conocimiento provoca cometer errores que repercuten en la recuperación del niño.

La ENSMI declara que 1.4 % de niños menores de 5 años de la República de Guatemala sufren de desnutrición aguda, el cual es un problema que debe de erradicarse prestando atención a las medidas terapéuticas que se utilizan y proponer acciones que ayuden a mejorar este tipo de medidas y de esta manera obtener un programa más completo.

El Artículo realizado por A. Ortiz sobre desnutrición infantil, salud y pobreza publicado por la revista Scielo (2006) señala que Chile muestra estadísticas que el tiempo de estadía de un niño en un centro de recuperación nutricional no

sobrepasa el mes, mes y medio (3). La recuperación es uniforme y corta y solo 2% requieren reingreso hospitalario, y lo más importante, la mortalidad desciende significativamente sus índices. Este dato es un claro ejemplo del éxito del tratamiento del niño cuando se toman las acciones correctas y necesarias, además de contar con diseños y personal apto para tratar a este tipo de población vulnerable, es por esto que en Guatemala se debe de trabajar medidas necesarias en los CRN para evitar infecciones, parasitosis, falta de adherencia al tratamiento, mayor estadía y por consiguiente se disminuiría la morbilidad y los costos serían menores.

### **Pregunta de Investigación**

Derivado de la no existencia de los lineamientos de las medidas en la preparación de fórmulas y alimentos, surge la pregunta ¿Existen las medidas necesarias y adecuadas de higiene en el área de preparación de fórmulas de recuperación nutricional en los CRN de la región Oriente?

### **III. Marco Teórico**

#### **A. Centro de Recuperación Nutricional**

Antes de ser denominados Centros de Recuperación Nutricional (CRN) se les llamaba Servicios de Educación y Recuperación Nutricional (SERN), estos Servicios empezaron a funcionar en Guatemala en el año 1964 y eran destinados al tratamiento de niños con desnutrición proteica energética que no ameritaban ser hospitalizados y susceptibles a que su recuperación pudiera ser a nivel ambulatorio. (2)

En Guatemala en el año 2001, luego de una sequía y una crisis económica el Ministerio de Salud Pública se vió en la necesidad de instalar 59 CRN en toda la República de Guatemala con el fin de reducir la desnutrición aguda en niños menores de 5 años de edad.(2)

Bengoa define a los CRN como un lugar organizado que puede o no contar con camillas para niños internos o de igual manera estos pueden funcionar parecido a una guardería o jardín infantil donde niños desnutridos acuden por unas horas al día, cuyo objetivo es brindar educación nutricional a la madre mientras el niño es recuperado nutricionalmente (1)

#### **1. Centros de Recuperación Nutricional de Guatemala**

En el cuadro No. 1 muestra los CRN que brindan servicio en Guatemala.

Cuadro No. 1  
CRN de Guatemala

No.	ÁREA DE SALUD	UBICACIÓN CRN
1	Alta Verapaz	CAIMI San Cristóbal
		CAP Tamahú
2	Baja Verapaz	URN CAP de Purulha
		Rabinal 3a. Av. 1-87, zona 1 Rabinal
3	Chimaltenango	Barrio San Antonio Pachulali, Tecpán
4	Chiquimula	C/S Barrio San Pedrito San Juan Ermita
		Barrio el Cementerio Jocotán Chiquimula
5	Guatemala Central	17 Avenida 23-49 zona 11. Anillo Periférico
6	Izabal	El Estor
7	Jalapa	CAP Sanyuyo
		CAP San Pedro Pínula
8	Jutiapa	El Progreso Jutiapa 5a. Calle, zona 4 Salida a Jalapa "El Hospitalito" Jalpatagua "San Ixtán"



9	Petén Surorienté	Barrio el Centro Dolores, Petén Centro Nutricional Santa Luisa
10	Quiché	San Bartolomé Jocotenango Sacapulas
11	Sacatepéquez	ONG Casa Jackson Callejón el Ingertal No. 6; San Felipe de Jesús Antigua Guatemala CRN Municipal Complejo Deportivo San Miguel Dueñas 6a. Calle Oriente No. 20 Antigua Guatemala, frente a Parque La Unión (Obras Sociales del Hermano Pedro )
12	Santa Rosa	Casillas Guazacapán
13	Retalhuleu	Centro Nutricional Luis Amigó- Champerico Ave. Coatepeque 3a. Calle Barrio El Centro
14	Guatemala Noroccidente	San Juan Sacatepéquez Colonia Infantil

Fuente: Ministerio de Salud Pública. Guatemala, 2014.

**2. Los criterios de aceptación de los Centros de Recuperación Nutricional son los siguientes:**

- a. Desnutrición moderada
- b. Desnutrición severa, luego de ser egresados del hospital.
- c. Desnutrición leve o moderada que no han progresado satisfactoriamente luego de tratamiento en clínicas (3)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su Manual de tratamiento de la desnutrición grave cataloga a los CRN como un hospital de atención diurna. Es de suma importancia que exista estrecha cooperación entre el hospital y el centro para así garantizar la asistencia del niño para que este continuara el tratamiento y facilitar que pueda volver al hospital cuando surja un problema grave.  
(3)

El tratamiento en un CRN, se puede iniciar directamente en niños y niñas que llegan de la comunidad sin complicaciones, cuando por diferentes causas el tratamiento no puede ser a nivel ambulatorio o que son egresados del nivel hospitalario con complicaciones ya resueltas para que ahí continúen con el tratamiento de recuperación nutricional.(3)

### **3. Ventajas que presenta un Centro de Recuperación Nutricional:**

- a. Proporciona al niño una alimentación supervisada y que existan altas posibilidades de tener éxito.
- b. Capacitación a las madres de los niños en recuperación
- c. Prevención de desnutrición a largo plazo.(3)

### **4. Recurso Humano de un Centro de Recuperación Nutricional**

Un Centro de Recuperación Nutricional debe de contar como mínimo con el siguiente personal y características descritas a continuación:

- a. **Nutricionista:** Dedicación de tiempo completo.

- i. **Habilidades técnicas y competencias:**

- Profesional en Nutrición con formación integral y proyección social, capacidad de rápido aprendizaje y toma de decisiones inmediatas.

- Conocimiento básico para realizar diagnóstico nutricional correcto y un adecuado tratamiento para la patología y enfermedades asociadas.
- Conocimientos para el cálculo de energía y nutrientes y capacidad de seguimiento diario durante el proceso de recuperación nutricional de los niños y niñas.
- Capacidad para estandarizar ciclos de menú y analizar cuantitativa/cualitativamente de los planes de alimentación.
- Habilidad y conocimiento de Servicios de Alimentación
- Poseer conocimientos básicos sobre el Sistema General de Seguridad Social en Salud.
- Habilidades en el manejo de software Microsoft Office.
- Manejo de metodologías educativas en grupo e individuos y fortalecer capacidades del personal que labora en el centro, capacidad de modificar hábitos de nutrición y alimentación incorrectos.
- Conocer las competencias de diferentes instituciones de protección de los derechos de la infancia.(4)

b. **Médico General:** Dedicación de tiempo completo asegurando el cubrimiento del Centro por otro profesional médico al que tenga disponibilidad en casos de emergencia.

i. **Habilidades técnicas y competencias:**

- Profesional con formación integral, proyección social y capacidad de aprendizaje.
- Poseer conocimientos básicos sobre fisiopatología, signos y síntomas de la desnutrición.
- Capacidad de analizar y tomar de decisiones del tratamiento médico de los niños con desnutrición.
- Estar capacitado en Atención Integral a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia.

- Conocer sobre el Sistema General de Seguridad Social en Salud.
- Habilidades para manejar: Excel, Word, Powerpoint.
  
- Manejar metodologías educativas con individuos y grupos que permita fortalecer las capacidades del personal como de las familias y los niños.(4)

**c. Trabajador Social o Psicólogo:** Dedicación de tiempo completo.

**i. Habilidades técnicas y competencias:**

- Profesional del área social con experiencia en organizar y gestionar procesos comunitarios y atención a población vulnerable especialmente niños.
- Conocimiento sobre metodologías de trabajo de grupo.
- Capacidad para la atención de diferentes grupos poblacionales.
- Capacidad para gestionar, identificar y conformar redes sociales y comunitarias.
- Manejar metodologías educativas con grupos e individuos que permita fortalecer las capacidades del personal del Centro de Recuperación Nutricional, fortalecer factores protectores existentes en las familias y comunidad, identificar los factores de riesgo y lograr un mejor desarrollo psicosocial en los niños y familia. (4)

**d. Cuatro Auxiliares de Enfermería:** Dedicación de tiempo completo.

**i. Habilidades técnicas y competencias:**

- Debe contar con experiencia en manejo clínico de niños y niñas, participar, organizar y gestionar procesos comunitarios y atención a grupos en condición de vulnerabilidad, en especial niños.
- Habilidad en el manejo de historias clínicas, hojas de consumo y distribución de medicamentos y alimentos.
- Conocimiento mínimo en la identificación y manejo de signos clínicos y físicos de desnutrición y enfermedades asociadas.

- Mucha capacidad de tolerancia, afecto y de comunicación, que fortalezca la interlocución con los profesionales del Centro de Recuperación Nutricional, los padres, niños y comunidad.
- Habilidad para atender diferentes grupos poblacionales.
- Capacidad de reacción ante situaciones de emergencia.
- Manejo de metodologías educativas con grupos e individuos.(4)

**e. Manipuladora de Alimentos:** Debe de estar certificada por una entidad reconocida y contar con el carné de manipulación de alimentos vigente.

**i. Habilidades técnicas y competencias:**

El manipulador de alimentos debe contar mínimo con el siguiente perfil:

- Contar de preferencia con educación secundaria.
- Poseer buen estado de salud.
- Certificado médico, resultado de coprológico, frotis de garganta y cultivo de uñas que tenga fecha no superior a tres meses, antes del inicio de la contratación, y luego realizar estas pruebas por lo menos una vez al año o cada vez que se considere necesario por razones clínicas y epidemiológicas, en especial después de una ausencia del trabajo a causa de infección que pudiera dejar secuelas capaces de provocar contaminación de los alimentos que se manipulen. Las fotocopias de las certificaciones anteriores deben estar correctamente archivadas y disponibles en el Centro de Recuperación Nutricional. Si en dado caso el resultado de los exámenes de laboratorio diera positivo es requisito que en el punto exista copia del tratamiento efectuado y exámenes de control posterior según patología.
- Estar capacitada en manipulación de alimentos y tener la certificación vigente.
- Cumplir con la reglamentación en cuanto a uso de uniforme, gorro, tapabocas y zapatos, así como con las medidas de control en cuanto a aseo personal y normas higiénicas.

- Contar con experiencia en la preparación de alimentos y preparaciones propias de la región.
- Preparar las fórmulas de alimentación enteral diseñadas para la recuperación nutricional de los niños y las niñas de acuerdo a las indicaciones del nutricionista.
- Almacenar diariamente en congelación por 72 horas, muestras de las fórmulas enterales preparadas como evidencia epidemiológica en caso necesario.
- Haber recibido capacitación por parte del CRN en aspectos relacionados con el funcionamiento, organización y administración del servicio de alimentos.
- Mantener buenas relaciones con la comunidad.
- Experiencia de preferencia en servicio de alimentos hospitalarios o de restaurantes.
- Capacidad de seguir instrucciones de preparación de fórmulas especiales, teniendo en cuenta preparaciones estandarizadas.
- Realizar una rutina de higiene y desinfección de las instalaciones de la cocina, el equipo y velar por la disponibilidad de los productos necesarios para llevar a cabo esta actividad.
- Capacidad de tolerancia, afecto y de comunicación, que fortalezca la interlocución con los profesionales del CRN, los padres, niños y comunidad.
- Sensibilidad en el manejo de niños y niñas, la problemática social y en especial, frente al tema de la desnutrición.
- Habilidad para la atención de diferentes grupos poblacionales.
- Capacidad de escuchar y seguir instrucciones (4)

## **5. Infraestructura de un Centro de Recuperación Nutricional**

Se debe de tomar en cuenta que los CRN deben de funcionar dentro de las instituciones de salud en espacios independientes que estén alejados de

consulta externa y de hospitalización o una menor opción que estén fuera de las instituciones de salud pero con ubicación contigua a ellas para que los niños y niñas tengan fácil acceso a que sean atendidos rápidamente por médicos en caso de que se desestabilice su estado de salud y se presente un riesgo vital.(4)

Las instalaciones deben de poseer buenas condiciones higiénicas, sanitarias y de ventilación; superficies y pisos lavables, ambiente agradable usando pinturas no tóxicas que sean lavables, con colores llamativos para los niños en especial en el área de juego y estimulación. El espacio físico debe de tener como mínimo un consultorio, tres habitaciones, comedor infantil, sala de estimulación y recreación, un espacio en donde se pueda capacitar a las familias, servicio de alimentación, servicio de comedor y servicio sanitario. En caso que sea necesario se debe de contar con espacio para que las madres que viven retiradas puedan ser alojadas en el Centro.(4)

Se debe tomar en cuenta ciertas características en la infraestructura de las instalaciones estas son:

- a. **Área del consultorio:** El CRN debe contar con un área para la atención médica y si es posible, un área para el seguimiento diario nutricional. Los requerimientos del consultorio deben ser los establecidos para una atención de consulta externa,
- b. **Área de las habitaciones:** De preferencia debe de estar dividida en varios espacios como ejemplo tres habitaciones con suficiente capacidad para albergar mínimo 15 cunas, que permitan limpieza y desplazamiento entre ellas, contar con ventilación apropiada, pisos y paredes en superficies lavables, libre de obstáculos.
- c. **Área de Estimulación:** Debe de contar con espacio suficiente que permita desarrollar actividades con los niños, pisos y paredes en superficies lavables, decorada de forma agradable, que cuente con lugar para guardar los juguetes o los kits de estimulación.

d. **Área de comedor:** Debe contar con espacio suficiente para ubicar el comedor infantil y permitir la ubicación de mesas y sillas para 15 niños y sillas para adultos. Los pisos y paredes deben ser superficies que puedan ser lavadas, con ventilación adecuada y debe de estar ubicada cerca al servicio de alimentación.

e. **Área de servicios de alimentos o cocina:** Contar con área apta y suficiente para la instalación de estufas, mesones, área para guardar ollas y utensilios, ventilación adecuada, pisos y paredes lavables, debe de contar con un espacio separado para el almacenamiento de alimentos y de utensilios de limpieza, debe cumplir con norma vigente para la manipulación adecuada de alimentos. Para este espacio se debe de tomar en cuenta la adquisición, recepción, preparación, distribución y transporte de alimentos preparados mediante métodos tradicionales o industrializados. Además, en esta área se debe considerar también la realización de educación nutricional, talleres de preparación de alimentos, manipulación, inocuidad, etc.

f. **Área de servicios sanitarios:** Debe estar en un área independiente, cerca de los dormitorios y separados del área en donde se preparan alimentos, contar con tasas y lavamanos suficientes y adecuados a los niños, un área de ducha, pisos y paredes lavables. Deben tener sistemas sanitarios adecuados para la disposición de aguas servidas y excretas. Los servicios sanitarios deben mantenerse limpios y proveerse de los recursos requeridos para la higiene personal, como papel higiénico, jabón líquido antibacterial, implementos desechables para el secado de las manos y papeleras. (4)

## **B. Higiene y Control de Alimentos**

1. **Higiene:** Se entiende como higiene al conjunto de prácticas y comportamiento orientados a mantener unas condiciones de limpieza y aseo que favorezcan la salud de las personas.(5)



- 2. Higiene de Alimentos:** Es el conjunto de condiciones y medidas Necesarias para la producción, elaboración, almacenamiento y distribución de los alimentos, para garantizar la inocuidad de un producto, que tenga en buen estado y sea comestible, apto para el consumo humano (5)
- 3. Contaminación de Alimentos:** Se define como contaminación a toda materia que es incorporada a un alimento, sin que esta sea propia de él y que posea la capacidad de producir algún tipo de enfermedad al consumidor.(5) Los tipos de contaminación son:
- a. **Contaminación química:** Este tipo de contaminación por lo general ocurre en el mismo lugar de producción primaria del alimento, por medio de residuos restantes de sustancias utilizadas para el control de plagas en cultivos, o sustancias como drogas veterinarias utilizadas en animales enfermos que luego son sacrificados.  
Este tipo de contaminación también puede ocurrir durante etapas como el transporte, almacenamiento o elaboración o al permitir el contacto de alimentos con sustancias tóxicas como son los plaguicidas, combustibles, lubricantes, pinturas, detergentes, desinfectantes entre otros. (5)
  - b. **Contaminación física:** Materias extrañas como partículas de metal desprendidas por utensilios o equipos, pedazos de vidrio, madera procedente de tarimas o empaques, anillos, lápices, lapiceros , argollas u otros pueden caer en el alimento y contaminarlo. El metal o vidrio, son contaminantes físicos potencialmente capaces de producir heridas internas en quien consume un alimento contaminado con ese tipo de objetos.(5)
  - c. **Contaminación Biológica:** en esta se abarcan toda clase de bacterias, parásitos y virus. El principal problema lo constituyen las bacterias debido a la capacidad que poseen de reproducirse en un alimento en altas

cantidades que enferman a la persona que los consume o pueden llegar a producir toxinas que enferman. Estas tienen la capacidad de reproducirse rápidamente y que en pocas horas se formen colonias o millones de bacterias y que se imposibilite la vista en el alimento.

La contaminación biológica puede llegar al alimento por medio de las manos de las personas que manipulan estos, por contacto con alimentos, superficies, recipientes utensilios, y equipo contaminado. Las plagas que tienen contacto con los alimentos y que posan sobre este son capaces de contaminar el alimento.(5)

Expertos de OMS indican que la mayoría de enfermedades transmitidas por alimentos son de origen biológico producidas por virus, bacterias y parásitos.(6)

i. **Virus:** son microorganismos infecciosos pequeños de tamaño, están compuestos por un genoma de Ácido desoxirribonucleico o Ácido ribonucleico envuelto por una cubierta proteica. Los virus se pueden multiplicar únicamente dentro de células vivas de otros organismos. Muchos virus son de alta resistencia a situaciones de estrés como calor, sequedad, congelación, luz ultravioleta, etc. y pueden sobrevivir durante largos períodos en los alimentos. (7)

(Ver cuadro No.2)

Cuadro No. 2

Principales virus causantes de enfermedades transmitidas por alimentos.

No.	Virus	Características	Enfermedades
1	Adenovirus	Virus de tamaño pequeño que afecta principalmente a niños y bebés.	Gastroenteritis
2	Rotavirus	70 nm de diámetro, se aíslan con frecuencia en guarderías y en hospitales pediátricos y geriátricos.	Diarrea, vómitos principalmente en niños.
3	Astrovirus	La infección por astrovirus es más común en niños durante su primer año de vida así como en inmunodeprimidos y ancianos.	Gastroenteritis.
4	Enterovirus	Tamaño pequeño (20-30 nm),.El virus penetra en el organismo por vía oral o nasofaríngea, con un periodo de incubación que oscila entre 2 y 30-40 días.	Enfermedades del sistema nervioso central como meningitis, encefalomiélitis.
5	Virus de Hepatitis	Este tipo de virus se encuentra principalmente en alimentos que se consumen sin cocción.	Inflamación en el Hígado, anorexia, diarrea y vómitos.

Fuente: Adriana Alfaro Nájera, Análisis comparativo de la higiene en las formulas enterales de los servicios de alimentación en Hospitales clase A del Área Metropolitana. Costa Rica , 2002.

ii. **Parásitos:** Son organismos que se nutren de nutrientes y de la protección de otros organismos que son conocidos como huéspedes. Éstos pueden ser transmitidos de animales a humanos, de humanos a humanos o de humanos a animales. Muchos parásitos son causantes de enfermedades transmitidas por alimentos y por agua. Los parásitos viven y se reproducen dentro de los tejidos y órganos de humanos infectados y de animales huéspedes. (7)

En el cuadro No.3 Se describe los principales parásitos causantes de enfermedades de transmitidas por alimentos. (Ver cuadro No.3)

Cuadro No. 3

Parásitos causantes de enfermedades de transmisión alimentaria.

No.	Parásito	Características	Enfermedades
1	Giardia Lambia	Parásito unicelular microscópico , puede Vivir en el intestino de los animales y de las personas.	Infecciones crónicas.
2	Entamoeba Histolytica	Se presenta en forma de quiste y trofozoítos son eliminados en las heces fecales. Los vehículos principales de transmisión son el agua y alimentos contaminados con quistes.	Amebiasis intestinal, colitis.
3	Cryptosporidium Parvum	Parásito microscópico unicelular, causa significativa de enfermedades transmitidas por agua.	Enfermedades intestinales, tráquea o pulmonar

Fuente :Adriana Alfaro Nájera, Análisis comparativo de la higiene en las formulas enterales de los servicios de alimentación en Hospitales clase A del Área Metropolitana. Costa Rica , 2002

iii. **Bacterias:** Microorganismos con más trascendencia en alimentación, esto debido a su utilización en la industria alimentaria, y por la responsabilidad de algunas bacterias patógenas causantes de patologías denominadas toxiinfecciones alimentarias.

Muchos de estos microorganismos son de gran utilidad en la producción alimentaria. Otros son inocuos para el organismo del ser humano y solo algunos cuantos son patógenos. Estos microorganismos son los responsables directos de causar toxiinfecciones alimentarias, sean propias del microorganismo, toxinas que estos producen o bien ambas a la vez.

Las bacterias pueden ser:

- Aerobias o anaerobias
- Móviles o inmóviles
- Patógenas o saprofitas, es decir viven de manera libre en la naturaleza, se nutren de materia orgánica o inorgánica, siendo responsables de la transformación de materia orgánica en mineral. (7)

En el cuadro No. 4 describe las bacterias contaminantes con más incidencia en los alimentos. (Ver cuadro No.4)

Cuadro No. 4

Bacterias Contaminantes con más incidencia en alimentos

<b>Bacteria</b>	<b>Alimento</b>
Salmonella spp	Coco, especias , ensalada tipo buffet, huevos , derivados de pollo congelados
Listeria monocytogens	Queso blando, helados pasteurizado ,leche cruda, ensalada empacada, pescado fresco, derivados de pollo congelados
Bacillus cereus	Bebidas instantáneas en polvo.
Aeromonas sp	Vegetales frescos
Plesiomonas shigelloides	Vegetales frescos

Fuente: Adriana Alfaro Nájera, Análisis comparativo de la higiene en las formulas enterales de los servicios de alimentación en Hospitales clase A del Área Metropolitana. Costa Rica, 2002.

## **C. Principales contaminantes microbiológicos en fórmulas lácteas Infantiles**

Controlar la carga microbiológica en la producción de alimentos tiene como fin proporcionar productos seguros o inocuos. (8)

Las fórmulas lácteas rehidratadas no son consideradas un producto estéril ya que microorganismos como *Salmonella* entérica y el *Cronobacter sakazakii* pueden estar presentes en las fórmulas lácteas, y ser los principales agentes etiológicos que se relacionan con gastroenteritis en lactantes alimentados con fórmulas infantiles según lo declara la OMS. Hace ya un tiempo que la salmonelosis es catalogada como la principal enfermedad que es transmitida por medio de los alimentos en países desarrollados y las infecciones relacionadas con las especies de *Enterobacter*, reconocidas en la actualidad como *Cronobacter*, se relacionan con la producción de fórmulas en polvo. (8)

Además de los contaminantes mencionados anteriormente se pueden encontrar otros microorganismos en alimentos tales como *Escherichia Coli*, y *Salmonella*, *Staphylococcus Aureus*, *Listeria* que son más comunes en Alimentos. A continuación se describen cada uno de ellos:

### **1. *Salmonella* entérica y *Cronobacter sakazakii*, como agentes patógenos**

Estos son microorganismos patógenos catalogados por la OMS como "A", lo que significa esta categoría es que son agentes etiológicos que pueden ser causantes de diversos tipos de enfermedades en los lactantes, tales como infecciones sistémicas, gastrointestinales y respiratorias, enterocolitis necrosante. Las patologías que se asocian a *Cronobacter sakazakii* en los lactantes, hacen que este patógeno al día de sea considerado como un problema de salud pública en varios contextos asistenciales a nivel mundial, sobre todo por la fuerte asociación que tiene con provocar déficit neurológico tipo meningitis. (8)

## **2. Salmonella Entérica:**

Esta pertenece a un grupo de bacterias gram negativas con forma bacilar, no esporulantes y móviles que crecen bajo condiciones aeróbicas o anaeróbicas. crecen de forma óptima en temperaturas entre 5 y 46 °C. Esta muere a temperatura de pasteurización, tiene sensibilidad a pH bajo (4.5) y no se multiplica a una actividad de agua ( $A_w$ ) de 0.94; sin embargo, sus células sobreviven largos periodos en estado de congelación y deshidratación. (8)

## **3. Cronobacter Sakazakii:**

Este ha sido el microorganismo más implicado en los brotes infecciosos causantes de las cifras de mortalidad en recién nacidos hospitalizados en Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales. Las patologías que pueden ser a causa de Cronobacter abarcan desde cuadros neurológicos como meningitis y cerebritis, hasta sepsis.(8). Según la OMS este microorganismo se encuentra con mayor frecuencia que Salmonella entérica en el ambiente de fabricación tanto antes como después del proceso térmico de la leche, debido a que suele estar presente en ingredientes vegetales que se alojan en las plantas productoras y que son utilizadas dentro de la formulación de varios tipos de leches infantiles en polvo, tales como el almidón de trigo y de arroz. (8)

## **D. Tipos de Muestreo para Control Bacteriológico**

### **1. Recuento de Aerobios Mesófilos (RAM)**

En este tipo de análisis se utiliza para controlar las Buenas Prácticas de Manufactura. Este recuento reflejará lo siguiente: contenido microbiano de materiales crudos e ingredientes, la eficiencia del procedimiento de elaboración y proceso, las condiciones de higiene del equipo y utensilios y

la relación del tiempo- temperatura de almacenamiento y distribución. Alimentos perecederos manipulados correctamente pueden desarrollar RAM elevados y perder calidad si son almacenados por un período de tiempo prolongado. Por lo que el RAM no se elevaría debido a la higiene del producto, sino que la vida útil de este. (8)

## **2. Técnica de la Torunda.**

Se frota una superficie considerable de los utensilios, tomándose muestras de 4 utensilios del mismo tipo. Interesa prestar atención al centímetro superior de los bordes extremos e internos de copas y vasos, a la porción de la cuchara que se introduce en la boca, a toda la superficie externa e interna de los dientes de tenedores, y en los platos, platillos, etc. a 25 centímetros de una porción cualquiera de la superficie de los mismos que contacte con los alimentos cuando se utilizan aquellos.(8)

Las Torundas se lavan en agua destilada tamponada, a la que se adiciona tiosulfato sódico si hay alguna probabilidad de que los utensilios contengan restos de cloro.

El producto de lavado de las Torundas se siembra en agar tristona estándar y agar levine incubándose a 37°C durante 48 horas. No deben contarse por cada superficie de utensilio examinado más de 100 colonias por término medio. Contajes superiores demuestran que la limpieza fue inadecuada, o la esterilización insuficiente o que durante el almacenamiento y manejo de los mismos se re contaminó.(8)

### **a. Material y Equipo por muestreo de área:**

- i. 4 hisopos
- ii. 2 Caja petri con agar estándar.
- iii. 2 Caja petri con agar levine
- iv. Utensilios de cocina
- v. 1 Mechero



- vi. 1 Tubo de ensayo con 4 ml de sol. Reguladora.

#### **b. Procedimiento**

- i. En zona estéril humedecer un hisopo con solución reguladora.
- ii. Pasar este por la superficie de uno de los utensilios, como si se estuviera limpiando.
- iii. Hacer con el cotonete un estriado en placa, tanto en agar estándar como en el agar levine.
- iv. Incubar a 37°C durante 48 horas.

Las Buenas Prácticas de Manufactura( BPM) son indispensables para poder asegurar la calidad de los alimentos. Para que los sistemas de calidad se puedan ejecutar se necesita principalmente la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura, las cuales representan el conjunto mínimo de requisitos a cumplir para desarrollar una operación segura y eficiente. (9)

#### **E. Buenas Prácticas de Manufactura**

Las BPM son de suma importancia ya que aplicándolas asegura la inocuidad y salubridad de los alimentos durante el proceso hasta que llega al consumidor. La inocuidad de los alimentos es una propiedad de calidad indispensable ya que esta abarca acciones que garantizan la máxima seguridad, comprendiendo toda la cadena de alimentación, desde la producción hasta el consumo. (9)

**1. Buenas Prácticas de Manufactura según el CODEX ALIMENTARIUS se pueden desplegar en los siguientes principios generales:**

- a. Producción Primaria
- b. Proyecto y construcción de las instalaciones
- c. Control de las operaciones
- d. Instalaciones: mantenimiento y saneamiento
- e. Instalaciones: Higiene Personal
- f. Transporte
- g. Información sobre los Productos y Sensibilización de los Consumidores

Aplicar BPM en los procesos de producción de alimentos dirigidos a consumo humano tienen como objetivo asegurar que los alimentos que van a ser ingeridos por los consumidores sean salubres, inocuos y de calidad.

Para implementar las BPM se deben de tomar en cuenta tres aspectos importantes los cuales son las siguientes

- ✓ La capacitación Constante al personal, sobre la importancia de entender y seguir los objetivos que han sido sujetos.
- ✓ Inspeccionar cada procedimiento rutinariamente que se relacionan con las BPM documentar estos.
- ✓ Compromiso de parte de la gerencia para proporcionar recursos que mantengan el éxito del programa.

## **2. Guía de Buenas Prácticas de Manufactura:**

Según el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos (2009) describe que una guía de BPM se copila las condiciones que aseguren la inocuidad en la preparación de alimentos. (9)

### **3. Las Buenas Prácticas de Manufactura tienen los siguientes objetivos según el Codex Alimentarius (2004) :**

- a. Disminuir la morbilidad y la mortalidad producidas por las Enfermedades Transmitidas por los Alimentos mediante prácticas adecuadas de higiene y sanidad, en el manejo de los alimentos.
- b. Mejorar las condiciones de competencia en el mercado nacional e internacional de alimentos y reducir los rechazos por los países importadores.
- c. Disminuir pérdidas económicas por el mal manipuleo de los alimentos.  
Aportar orientación a los manipuladores, propietarios, inspectores, comercializadores y consumidores para identificar defectos peligrosos y sospechosos, que conlleven a poder corregirlos, a fin de disponer de alimentos inocuos y económicos
- d. Promover la implantación del sistema Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) para el control de calidad de los alimentos (9)

### **4. Requisitos para cumplir con las Buenas Prácticas de Manufactura**

#### **a. Personal Manipulador**

- i. Estado de salud: el personal que manipula los alimentos debe realizarse exámenes médicos como mínimo una vez al año
- ii. Educación y Capacitación: se debe de contar con un programa de capacitaciones constantes y permanentes en donde se incluya temas de manejo higiénico sanitario de los alimentos y sistemas de aseguramiento de la calidad e inocuidad.
- iii. El personal debe de cumplir con las reglas de higiene y de comportamiento, usar el uniforme limpio y completo, lavar y desinfectar las manos de forma constante., tener uñas cortas, limpias y sin pintura, no utilizar maquillaje, joyas ni perfume.

- iv. Prohibido comer, fumar toser estornudar durante el proceso y dentro de las instalaciones.(9)

**b. Construcción y Diseño:**

- i. Se deben de seleccionar materiales de construcción que tengan facilidad para limpiarlos y mantenerlos. Las superficies deben de ser resistentes a la absorción de grasas y humedad.
- ii. Los pisos deben ser lisos, impermeables a la humedad y en el acabado deben de tener uniones y hendiduras que no permitan la acumulación de suciedad, polvo y tierra.
- iii. Las paredes deben de ser lisas y con acabado de superficie continua impermeable como mínimo hasta 1,7 m; de color claro y fáciles de limpiar y desinfectar.
- iv. Los techos deben ser lisos, no tener grietas, color claro e impermeable.
- v. Las ventanas deben de tener vidrios en buen estado y contener malla contra insectos, roedores y aves.
- vi. Las puertas deben de ser lisas, fáciles de limpiar y desinfectar. La distancia ente el piso y la puerta no deberá exceder de 1 cm.(9)

**c. Instalaciones Sanitarias**

- i. Suficiente agua potable, que provenga de la red pública; y contenga un sistema de distribución para garantizar la calidad higiénica y cubrir las demandas de los servicios sanitarios, de las labores de limpieza y desinfección, como de la elaboración de los alimentos.
- ii. Debe de contar con un drenaje equipado con rejillas, trampas y respiraderos.
- iii. Los sanitarios deben de contener artículos de higiene personal tales como papel sanitario, jabón y secador eléctrico o papel toalla dispensadora.
- iv. Vestidor con casilleros para el personal.
- v. Suficiente iluminación natural o artificial para las diversas actividades.
- vi. La ventilación puede ser natural o artificial , que evite el calor excesivo.

- vii. Los basureros deben estar limpios y con bolsas plásticas.
- viii. Contar con un botiquín completamente equipado para caso de accidentes.
- ix. Los cilindros de gas deben de estar, como mínimo, alejados a 1,5 m de la fuente de calor.
- x. Los extinguidores deberán estar colocados en lugares de fáciles de acceder, y estar identificados.(9)

**d. Equipos y Utensilios:**

- i. Los utensilios deben ser de materiales que pueda lavarse, liso, no poroso y fácil de limpiar y desinfectar.
- ii. No deben alterar el olor y sabor del alimento, de preferencia que sean de acero inoxidable.
- iii. Los equipos deben de ser colocados de forma que sean de fácil acceso. (9)

**e. Control de Plagas:** Las plagas representan una amenaza para un establecimiento ya que pueden ser causantes de varias enfermedades. Una vez infestada el área es difícil poderlas eliminar, pero se debe de seguir las medidas de prevención y eliminación de estas.

**f. Operaciones Sanitarias:**

- i. Limpieza es un proceso en donde se eliminan residuos de alimentos y otros tipos de suciedad de una superficie.
- ii. Salinización es un proceso utilizado para reducir el número de microorganismos dañinos sobre una superficie limpia hasta niveles que sean aceptables.(9)

**g. Manejo Higiénico de los Alimentos:**

En este punto se involucran diversas etapas las cuales son:

i. **Recepción de materia prima:** Al momento de recibir la materia prima es necesario que se verifique olor, textura, sabor, color, apariencia general, temperatura, fecha de vencimiento y las condiciones del empaque.

ii. **Almacenamiento:** Esto depende de la materia prima.

- Almacenamiento seco:

- Deben de ser almacenados en armarios, alacenas áreas secas bien ventiladas e iluminadas, para conservas, enlatados y otros productos empacados.

- Disponer de estantes en donde se coloquen materiales e insumos ordenándolos de forma que entre éstos y el techo quede un espacio de 50 cm como mínimo, 15 cm por encima del piso y separados de las paredes.

- La materia prima que ingrese de primero, utilizarla en primer lugar.

- Los alimentos en polvo o granos, azúcar, arroz, pan molido, leche en polvo, té, etc. serán almacenados en recipientes que los protejan de la contaminación, o sea, en un contenedor de plástico con tapadera, etiquetado e identificado. (9)

iii. **Almacenamiento de frutas y hortalizas:**

- Las frutas y hortalizas deben de ser retiradas de su envase original y lavadas antes de ser almacenadas.

- Para evitar deterioro deben almacenarse a temperaturas de entre 7°C y 12°C ; las verduras de hojas deben guardarse en la parte del medio e inferior de la refrigeradora.

- No debe almacenarse materia prima o alimentos en cajas de cartón, bolsas de plástico, costales, debido a la susceptibilidad a la humedad.

- El tiempo de refrigeración se determina dependiendo el grado de madurez de las verduras, el cual se inspeccionará diariamente.

**iv. Elaboración de platos fríos y calientes:**

- Lavado de todos los vegetales, incluyendo ajos y cebollas, deben ser lavados cuidadosamente.
- Para lavar los alimentos se debe de utilizar agua potable y esponja, realizarlo uno por uno cuando sean piezas individuales.
- Los pescados enteros deben lavarse bajo chorros de agua antes de remover las vísceras y el corte.

**v. Desinfección:**

- Cuando sean alimentos que serán consumidos sin cocción previa se debe de desinfectar la materia prima .

**vi. Pelado y cortado:**

- Se deben de utilizar cuchillos, tabla de picar etc. para uso exclusivo de esta actividad y evitar contaminación cruzada.
- Luego de esta actividad todos los utensilios deben de ser lavados correctamente.
- Los pescados y mariscos deben de limpiarse en un lugar separado si fuera posible.

**vii. Descongelado:**

- No descongelar a temperatura ambiente, ni con agua tibia.
- Si un producto a sido descongelado debe de congelarse nuevamente.
- No cocinar trozos de carne congelada.

**viii. Cocinado:**

- Los utensilios usados deben de estar debidamente lavados y desinfectados.
- El tiempo de cocción y temperatura deben ser suficientes para cocer por completo los alimentos y asegurar que los microorganismos sean eliminados.
- Tener cuidado especial con los trozos grandes, el centro debe estar bien cocido a una temperatura de 100°C han hervido o se han cocinado, y de esta manera garantizar la destrucción de salmonella

y otros patógenos.

- Si los platos ya cocinados no han sido sometidos a enfriamiento se deben de colocar en recipientes poco profundos y enfriarlos en agua con hielo para luego ser refrigerados y después de 24 horas de conservación deben de ser desechados.
- Los aceites utilizados para freír deben de cambiarse cuando sea evidente el cambio de olor, color y sabor. No se deben de usar aceites sobrantes del día anterior.
- Los alimentos que se estén cocinando deben de estar debidamente tapados.
- Para probar las preparaciones directamente de la olla o fuentes principales, se deberán utilizar utensilios los cuales no se volverán a introducir a los recipientes luego de ser utilizados si previamente no son lavados.
- La preparación de salsas y aderezos deberá ser diariamente en un tiempo cercano a la hora del despacho.(9)

**ix. Conservación:**

- Una vez el alimento sea elaborado, es importante llevar a cabo el enfriamiento lo más rápido posible, con el fin de prevenir contaminación. Los alimentos preparados deben de colocarse en recipientes profundos y agitar constantemente con una cuchara desinfectada.
- Es recomendable almacenar en refrigeración los alimentos ya preparados, no por más de tres días siempre que no observe ningún tipo de alteración.
- Si los platos cocinados no han sido sometidos a un enfriamiento rápido, deben de ser eliminados después de 24 horas de conservación.



x. **Servido:**

- La persona encargada de servir los alimentos debe poseer rigurosa higiene personal, en especial las manos, uñas cortas y limpias. Eludir malos hábitos de higiene.
- Al momento de servir se emplearán utensilios exclusivamente para esto, previamente lavados y desinfectados.
- No se deben de agregar a las preparaciones nuevas alimentos preparados del día anterior.
- Por ningún motivo se servir los alimentos directamente con las manos.
- La persona que sirva los alimentos por ningún motivo puede manipular dinero y alimentos al mismo tiempo.
- Los alimentos preparados que no se sirven inmediatamente deben ser guardados en refrigeración o mantenerse calientes mediante baño María o de mesas calientes a temperatura controlada y que permanezca arriba de 63°C. (9)

#### **IV. Antecedentes**

El Artículo sobre desnutrición infantil, salud y pobreza publicado por la revista Scielo (2006) señala que Chile muestra estadísticas que el tiempo de estadía de un niño en un centro de recuperación nutricional no sobrepasa el mes, o mes y medio, la recuperación es uniforme y corta y solo 2% requieren reingreso hospitalario, y lo más importante, la mortalidad desciende significativamente sus índices. Este dato es un claro ejemplo del éxito del tratamiento del niño cuando se toman las acciones correctas y necesarias, además se cuenta con diseños y personal apto para tratar a este tipo de población vulnerable.(3)

El artículo realizado por John Jairo Bejarano, publicado en Colombia 2013, declara que los principales microorganismos que contaminan las fórmulas lácteas son Salmonella entérica y Cronobactersakazakii siendo este último el causante de brotes infecciosos en recién nacidos prematuros de cuidados intensivos en hospitales de Latinoamérica. Este artículo señala que la contaminación de las formulas con estos microorganismos es debido a una incorrecta manipulación al momento de la preparación, contaminación cruzada, mala higiene de utensilios, área de trabajo o contaminación de parte del personal. Por lo que recomienda que cada lugar en donde preparan fórmulas lácteas cuenten con programas o guías de buenas prácticas de manufactura.(8)

En el trabajo de Tesis realizado por María José Oliva del Cid , en Guatemala , 2011, señala que el objetivo fue elaborar una Guía de Buenas Prácticas de Manufactura para el restaurante central de las instalaciones del Irtra de Petapa, en donde aporta información y adecuada orientación a quienes manipulan los alimentos con el fin de reducir significativamente el riesgo a intoxicaciones de los consumidores y evitar pérdidas económicas en el establecimiento. Así mismo se elaboró un plan de capacitaciones al personal involucrado en el proceso de manipulación y de esta forma garantizar la inocuidad de los alimentos(9)

El estudio realizado por Virginia Leyva, publicado en Cuba 2013, señala que se procedió a establecer grupos de alimentos según categoría en relación al peligro sanitario, plan de muestreo y criterios microbiológicos. El objetivo principal fue analizar y proponer criterios microbiológicos para los muestreos 17 de alimentos para el consumo humano y animal. Al final del estudio se clasificaron los productos en 10 categorías de acuerdo con el riesgo que estos implicaban y se aplicaron planes de muestreo representativos. La interpretación de resultados se resumió en tres categorías: aceptable, medianamente aceptable y rechazable y con la implementación de esta norma se logró una mayor protección al consumidor y reducir al mínimo el riesgo del producto.(10)

Jhon Jairo en el artículo Banco de leche humana y Lactario hospitalario publicado en Colombia 2013, afirma que la leche en polvo no es un producto estéril ya que la Salmonella Entérica y Cronobacter Sakazzaki pueden hacerse presentes en este tipo de productos, y los cataloga como patógenos causantes de enfermedades en lactantes tales como infecciones sistémicas, infecciones gastrointestinales, infecciones respiratorias y enterocolitis necrosante. Por lo que la Organización Mundial de la Salud (OMS) desarrollo una publicación en la cual orienta a los padres de familia y cuidadores, profesionales a seguir buenas prácticas de manufactura en la preparación en polvo para lactantes. Esta medida preventiva tiene el objetivo de mitigar y/o contaminación biológica que pongan en peligro la vida de los lactantes.(11)

El artículo realizado por Sandra Lara Gonzales, publicado en Chile 2013, tuvo como objetivo elaborar y evaluar el cumplimiento de los criterios técnicos de una Pauta de Verificación de Buenas Prácticas de Manufactura, en la elaboración, conservación y administración de fórmulas enterales en 14 hospitales públicos de una provincia de Chile. Se definieron 639 criterios de verificación considerando la evaluación de la planta física, equipamiento e implementación, normas higiénicas y sanitarias, recurso humano, organización y administración, garantía de inocuidad y aseguramiento de calidad. El estudio se realizó por medio de observación en los

lugares de preparación de fórmulas enterales y entrevista con el profesional encargado. De los 14 hospitales evaluados el grado de cumplimiento de los 639 criterios alcanzo una mediana de 33.2% con el valor más bajo para la planta física con 27.9%, y el mayor para recurso humano con 52.4% .Llegando concluir que la mayoría de los hospitales evaluados cumple con menos de la mitad de las recomendaciones internacionales o del Ministerio de Salud de Chile por lo que se sugiere la elaboración de protocolos y capacitaciones constantes al personal para asegurar la calidad e inocuidad en la elaboración de fórmulas enterales y así reducir los riesgos de infección.(12)

El estudio realizado por Fredy A. Blanco, publicado en Colombia 2009 , señala que la OMS identifica la existencia de 250 enfermedades transmitidas por alimentos que son consolidados como un problema de salud pública capaces de afectar la productividad económica de la sociedad y elevar los costos de salud . La contaminación de los alimentos es una consecuencia directa de las deficiencias sanitarias durante el proceso de elaboración, manipulación, transporte, almacenamiento y condiciones en las cuales se le proporcionan al consumidor. El estudio tuvo como objetivo analizar la calidad microbiológica de alimentos provenientes de los Municipios de Santander analizados en el Laboratorio Departamental de Salud Pública durante el año 2009. Se analizaron 763 muestras de alimentos de 79 Municipios los cuales 45.2 % presentaron contaminación bacteriana siendo los alimentos listos para el consumo los principales en presentar parámetros fuera de la norma, por lo anterior se concluyó información importante para planeación de acciones preventivas dentro de los programas de vigilancia(13)

En el estudio realizado por J.R Delgadillo y Cols. en Querétaro México 2010. Evaluó en el Hospital Materno Infantil de Ciudad de Querétaro, la calidad microbiológica de dos fórmulas lácteas infantiles hidratadas listas para el consumo. Fue realizado a través de microorganismos indicadores como bacterias mesófilas aerobias y aislamiento de Cronobacter, por medio de la técnica tradicional y molecular. Por lo que indica que la contaminación se pudo dar en algún punto de la

hidratación (por agua, personal, utensilios o un inadecuado proceso de enfriamiento).(14)

En el artículo realizado por Ana María Azario, Medidas para la prevención de infecciones en el lactario (2010) Señala que el personal que labora en el lactario debe de ser capacitado continuamente, además de contar con programas de entrenamiento relacionadas con la elaboración y administración de fórmulas. Así mismo que el personal reciba asesoramiento técnico constante y supervisión continúa del servicio de alimentación. El trabajo en equipo hará que el servicio funcione eficazmente ya que el médico, enfermeras, personal de nutrición, farmacia y esterilización formaran un circuito completo y seguro desde la indicación de la formula hasta la entrega al paciente.(15)

Flemin y Cols. Estudiaron un brote por listeriosis que afectó a 49 persona los cuales 7 de ellos eran fetos o infantes y el resto eran adultos. La fuente de infección de este brote fue debido al consumo de leche entera, descremada o parcialmente descremada, entre los síntomas desarrollados fueron meningitis septicemia o aborto. Los productos lácteos podrían transmitir listeria e infectar al ser humano, en Europa en un periodo de 1994 al 2000 se registró una incidencia anual de listeriosis humana de 0,2 y 0,8/ 100,000 con 320 a 2,500 muertes por año y este brote indicaba que la infección se dio debido al consumo de leche cruda hasta leche pasteurizada además de productos derivados de la leche.(16)

El trabajo de Tesis realizado por Gloria del Alba Marroquín Gómez, en Guatemala 2011, Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en un lactario del hogar solidario Virgen de la Esperanza San José Pínula. Detalla la evaluación de las Buenas Prácticas de Manufactura del personal encargado de la preparación de fórmulas basándose en el Código de prácticas de higiene para los preparados en polvo para lactantes y niños pequeños y las Directrices de la Organización Mundial de la Salud., Al obtener los resultados concluyeron que el personal no cumple con buenas

prácticas de manufactura al momento de preparar las fórmulas para lo cual elaboraron e implementaron un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.(17)

La Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria en el comunicado Marzo /Abril 2013 define el criterio de higiene del proceso como el valor que indica el funcionamiento aceptable del proceso de producción. Estos valores indicativos de contaminación por encima de los cuales deben aplicarse medidas correctivas para mantener la higiene del proceso. También afirma que para establecer un buen plan de validación o vigilancia es necesario la elaboración de un plan de muestreo adecuado con respecto al número de muestras , frecuencia ,periodo, lugares de toma de muestra, interpretación y análisis de tendencia de los resultados. Los criterios de higiene de proceso no solo pueden aplicarse a los alimentos sino que pueden ser aplicados al personal, ambiente o superficies expuestas al contacto con los alimentos. No existen criterios estandarizados ni legales para manos, superficies, equipos o ambientes. Para que sean establecidos se tiene que considerar el tipo de producto y la vida útil que se desea alcanzar .Cuanto más propenso sea el alimento de contaminarse más estrictos deben de ser los criterios de higiene.(18)

## **V. Objetivos:**

### General:

Determinar el grado de inocuidad de las fórmulas y alimentos en áreas de preparación en los Centros de Recuperación Nutricional de la región de Oriente del País.

### Específicos:

1. Realizar un diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura utilizadas por el personal encargado de la preparación de las fórmulas y alimentos.
2. Realizar análisis microbiológico en fórmulas, alimentos, superficies, utensilios, agua y manos del personal encargado de la preparación de fórmulas y manipulación de alimentos.
3. Elaborar un Manual sobre Buenas Prácticas de Manufactura para las instalaciones del área de preparación de fórmulas y alimentos.
4. Validar técnicamente el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.
5. Implementar el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en el área de preparación de fórmulas y alimentos.
6. Socializar el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura con el personal encargado de la preparación de fórmulas y alimentos.

## VI. Justificación

Guatemala cuenta con Centros de Recuperación Nutricional en diferentes partes del país, en el área de Oriente existen al menos 6 Centros de recuperación nutricional los cuales se ubican en: Santa Rosa, Jutiapa y Chiquimula. Estos lugares poseen una adecuada infraestructura que forma parte de la estrategia para combatir la desnutrición en el país, sin embargo no se cuenta con un diseño oficial para el tipo de infraestructura que estos lugares deben de tener ya que se construyen y funcionan sin ningún tipo de lineamiento que oriente al correcto funcionamiento, tomando en cuenta que son lugares que tienen encamamiento de pacientes. Por otro lado y no menos importante se encuentran las áreas en donde se preparan las fórmulas de recuperación nutricional, lugares que deben proporcionar condiciones ambientales y funcionales que permitan la elaboración de las fórmulas de una manera segura y que actualmente carecen también de lineamientos de funcionamiento.

Así mismo no se visualiza un interés por la capacitación del personal que se encarga de la preparación de las fórmulas y manipulación de alimentos, siendo estas de suma importancia ya que se tiene a cargo pacientes en recuperación nutricional por DPC moderada y severa pueden presentarse infecciones, parasitosis, falta de adherencia al tratamiento nutricional entre otras complicaciones derivadas de la contaminación por una posible incorrecta manipulación en la elaboración de fórmulas y alimentos. Esto conlleva al aumento de días en estancia en el centro de recuperación y a la vez genera un impacto en el aumento de costos. En ocasiones más severas el grado de complicación de un niño pudiese provocar la referencia a un hospital y estos son de alta peligrosidad pudiendo causar complicaciones serias que amenacen la vida del niño.

Se conoce que durante el año 2,013 el pacto hambre cero de donde se financian este tipo de CRN tuvo un presupuesto de cinco mil doscientos millones de quetzales y para el año 2,014 lo incrementarán en un 32% por lo que se comprueba que el



recurso para el manejo correcto de este tipo de lugares es viable pero pudiese haber un vacío de lineamientos y diseño del correcto funcionamiento de los mismos.

Debido al impacto negativo en la correcta evolución del tratamiento nutricional que puede desencadenar la falta de higiene y un bajo nivel de inocuidad en la elaboración de fórmulas y alimentos en estos lugares, se considera de suma importancia llevar a cabo el estudio para determinación el grado de inocuidad de las formulas y alimentos elaborados en áreas de preparación: En Centros de Recuperación Nutricional en la Región Oriente de Guatemala para contribuir a la pronta recuperación nutricional de los niños o bien evitar enfermedades que afecten en la recuperación nutricional de estos.

## VII. Diseño de la Investigación

### A. Tipo de Estudio:

Cuantitativo, observacional, transversal.

### B. Sujetos de estudio y Unidad de Análisis

1. **Muestra:** Seis Centros de Recuperación Nutricional de la Región Oriente de Guatemala.

- a. Jutiapa: El Progreso, San Ixtán
- b. Chiquimula: Jocotán, San Juan Ermita.
- c. Santa Rosa: Casillas, Guazacapán

### 2. Sujetos de Estudio:

Personal encargado de la preparación de fórmulas y manipulación de alimentos (Cuadro No.1)

Cuadro No.1

Personal encargado de la preparación de fórmulas y alimentos

CRN	Puesto de Trabajo
San Ixtán	Una cocinera
El Progreso	Una cocinera
Casillas	Una cocinera
Guazacapán	Una cocinera
Jocotán	Una cocinera Una niñera
San Juan Ermita	Una cocinera

3. **Unidad de Análisis:** Toma de muestreo microbiológico en lo siguiente:
- a. **Fórmulas:** Una fórmula reconstituida
  - b. **Alimento:** Un alimento preparado reciente al momento de la toma de muestra.
  - c. **Superficies:** Por medio de observación se seleccionó la superficie muestreada.
  - d. **Utensilios:** Por medio de observación se seleccionó el utensilio muestreado.
  - e. **Agua:** Se tomaron muestras de agua utilizada para lavar manos, utensilios, frutas , verduras etc
  - f. **Manos:** Se tomaron muestras de las manos del personal encargado de la preparación de fórmulas y alimentos de los Centros de Recuperación Nutricional incluidos en el estudio.

### C. Contextualización Geográfica y Temporal:

1. **Centros de Recuperación Nutricional de los siguientes Departamentos:**
- a. **Jutiapa:** El Progreso, San Ixtán.
  - b. **Chiquimula:** Jocotán, San Juan Ermita
  - c. **Santa Rosa:** Casillas, Guazacapán.
2. **Tiempo:** Febrero – Junio de 2015

### D. Definición de Variables

#### Variable descriptiva

Determinación del grado de inocuidad de las fórmulas y alimentos y manos del personal en áreas de preparación en los CRN.

<b>Variable</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Indicador</b>
Diagnóstico de procedimientos correctos para la preparación de alimentos y fórmulas antes y después de la implementación del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura	Prácticas que el personal encargado de la manipulación de alimentos debe tener para evitar contaminación y asegurar la inocuidad del alimento.	Estas pueden detectarse por medio de observación, Lista de verificación de BPM	Lista de verificación de BMP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personal</li> <li>- Instalaciones</li> <li>- Sanitización</li> <li>- Esterilización</li> <li>- Utensilios</li> <li>- Producción</li> <li>- Proceso</li> <li>- Almacenamiento y distribución.</li> </ul>
Análisis Microbiológico en fórmulas alimentos superficies utensilios agua manos del personal encargado de la preparación de fórmulas y alimentos	Inspección que permite valorar e identificar la presencia de microorganismos patógenos e indicadores de contaminación	Recuento de microorganismos por el método de Torunda	Muestreo de: fórmulas alimentos superficies utensilios agua manos	Límites de tolerancia según RTCA: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escherichia Coli: Ausente</li> <li>- Coliformes Fecales: &lt;10 UFC/mano</li> <li>- Staphylococcus Aureus: &lt;10 UFC/mano</li> </ul>
Diseño de Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.	Documento el cual contiene una serie de procedimientos que deben de ser aplicados para cumplir con las BPM	Elaboración de un Manual de BPM según resultados la Lista de verificación y el análisis microbiológico	En base a los resultados de la Lista de verificación y Análisis microbiológico en superficies, utensilios, manos, agua, fórmulas y alimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personal</li> <li>- Instalaciones</li> <li>- Sanitización</li> <li>- Esterilización</li> <li>- Utensilios</li> <li>- Producción</li> <li>- Proceso</li> <li>- Almacenamiento y distribución.</li> </ul>
Validación del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura	Comprobación de un conjunto de datos para determinar si su valor se encuentra dentro de los límites de fiabilidad.	Validación del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para que el personal que lo utilizará lo comprenda correctamente.	Diseño y facilidad de comprensión del Manual.	Se realizó una validación técnica con 5 profesionales de nutrición.

Implementación del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura	Poner en práctica las acciones planteadas en el Manual.	Aplicar durante un mes las BPM descritas en el Manual	Mejorar prácticas de manufactura en la segunda evaluación por medio de la Lista de verificación. Reducción o eliminación de agentes patógenos en los puntos afectados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personal</li> <li>- Instalaciones</li> <li>- Sanitización</li> <li>- Esterilización</li> <li>- Utensilios</li> <li>- Producción</li> <li>- Proceso</li> <li>- Almacenamiento y distribución</li> </ul>
Socialización del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura	Proceso por el cual se concientiza a los individuos y estos aprenden.	Explicar paso a paso el Manual y que el personal lo comprenda.	Que el personal encargado de la elaboración de fórmulas y alimentos aplique correctamente las BPM descritos en el Manual.	Se realizó una capacitación con el personal encargado de la preparación de fórmulas y alimentos de cada CRN incluidos en el estudio.

## **VIII. Métodos y procedimientos**

### **A. Unidad de Análisis**

#### **1. Criterios de Inclusión:**

- a. Centros de Recuperación Nutricional que formen parte de la región de Oriente.
- b. Centros de Recuperación Nutricional que estén en funcionamiento.

#### **2. Criterios de exclusión:**

- a. Salas de Recuperación Nutricional Hospitalarias
- b. Guarderías
- c. Lactarios

### **B. Sujetos de Estudio**

1. Personal encargado de la preparación de fórmulas y alimentos.

### **C. Recolección de Datos**

1. La recolección de datos se realizó en seis (6) CRN de la Región Oriente de la Ciudad de Guatemala.
2. La recolección de los datos del estudio se obtuvo siguiendo los pasos detallados a continuación:
  - a. **Validación de instrumentos a utilizar:**
    - i. Se elaboró una lista de verificación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) tomando en cuenta todos los aspectos a evaluar tales como personal, infraestructura, procesos de limpieza y sanitización, equipo, procesos de producción, almacenamiento y distribución.
    - ii. Se solicitó la autorización de realizar la validación de la lista de verifica-

ción de BMP, la cual fue realizada en el CRN de Tecpán con la encargada de la preparación de fórmulas y alimentos.

iii. La lista de verificación de BPM se muestra en el Anexo No.1

**b. Diagnóstico de procedimientos correctos para la preparación de alimentos y fórmulas:**

Se programó con los Centros de Recuperación Nutricional de Jutiapa, Chiquimula y Santa Rosa la realización del diagnóstico de procedimientos siguiendo los siguientes pasos:

Se realizó el diagnóstico de procedimientos correctos para la preparación de fórmulas y alimentos en cada CRN del estudio de la siguiente forma:

Se evaluaron las prácticas de manipulación e higiene por medio de observación aplicando la lista de verificación de BPM (Anexo No.1)

**c. Análisis Microbiológico en fórmulas, alimentos, superficies, utensilios, manos y agua**

Para la toma de muestra de superficies, utensilios y manos se realizó a través del Método de lavado con Torunda (hisopado) limitada por una plantilla. Los microorganismos recogidos por la Torunda se recuperaron en un volumen conocido de líquido con el que se realizó el recuento bacteriano.

El procedimiento de esta técnica fue realizado por la Investigadora el cual se describe a continuación:

- En zona estéril se humedeció un hisopo con solución reguladora.
- Se deslizó este por las manos del personal de cocina, superficies y utensilios del área de preparación de fórmulas y alimentos de los CRN como si se estuviera limpiando.
- Luego de ser tomadas las muestras, se colocaron en una hielera con dos baterías de hielo dentro y se transportaron al laboratorio

LAFYM ubicado en la capital.

- Se incubo a 37°c durante 48 horas.

Las muestras de fórmulas y alimentos fueron tomadas por la Investigadora, las cuales se colocaron en bolsas especiales brindadas por el Laboratorio LAFYM. Luego de ser tomadas las muestras fueron enviadas al Laboratorio de la Universidad de San Carlos de Guatemala LAFYM, para ser analizadas.

Para la toma de la muestra del agua (tomada por la Investigadora) se realizó el siguiente procedimiento:

- Se humedeció un algodón con alcohol etílico y se froto en la boquilla del chorro.
- Luego con un encendedor se pasó una llama de fuego en la boquilla del chorro.
- Seguidamente se dejó caer agua por 5 segundos y se procedió a tomar la muestra colocándola en una bolsa especial para este tipo de análisis.
- Se tomaron muestras del agua utilizada para lavar manos, utensilios, verduras, frutas y fueron enviadas al Laboratorio LAFYM para que fueran analizadas.

d. En base a los resultados de la primera toma de muestra se elaboró un Manual Infográfico de BPM (Anexo No.5) y un Manual Informativo de BPM. (Anexo No. 6). El primero fue elaborado para el personal encargado de la preparación de fórmulas y alimentos de los CRN. Se detalla de forma gráfica y resumida los pasos a cumplir con las Buenas Prácticas de Manufactura. Y el segundo se elaboró para las Jefaturas de Nutrición del Área de Salud de Chiquimula, Jutiapa y Santa Rosa.

e. Se validaron los Manuales de Buenas Prácticas de Manufactura en base a los instrumentos de validación (Anexo No.2 y No. 3) los cuales fueron elaborados en base a la Guía Metodológica y Validación de Materiales



disponible en: [http://www.unicef.org/peru/spanish/validacion\\_materiales.PDF](http://www.unicef.org/peru/spanish/validacion_materiales.PDF)  
y la Guía de Validación de Materiales Educativos disponible en:  
<http://www.bvsde.paho.org/tutorialin/pdf/eduperu.pdf>

Los Manuales fueron validados con cinco Profesionales en Nutrición:

- i. Lda. Alicia Ruiz (Encargada de la Jefatura de Nutrición del Área de Salud de Chiquimula)
- ii. Lda. Alicia Martínez (Encargada de la Jefatura de Nutrición del Área de Salud de Jutiapa)
- iii. Lda. Bely Espinoza (Encargada de la Jefatura de Nutrición del Área de Salud de Santa Rosa)
- iv. Lic. Hans Menjivar (Nutricionista dedicado al Área Clínica)
- v. Lda. Elizabeth Samayoa (Nutricionista dedicada al Área Clínica)

f. Se realizó la implementación del Manual Infográfico de BPM (Anexo No.5) a través de una Capacitación (Anexo No.4) al personal que prepara las fórmulas y alimentos en cada CRN incluidos en el estudio. En dicha capacitación se explicó la importancia de las BPM, los procedimientos correctos e incorrectos de las BPM descritos en el Manual. Al finalizar se colocó el Manual en áreas estratégicas para que el personal aplique las BPM en los CRN.

g. Un mes después de la implementación del Manual de BPM se procedió a evaluar en cada CRN las BPM utilizando la lista de verificación (Anexo No.1) y se realizó un segundo muestreo microbiológico en los CRN de Jocotán, San Juan Ermita y Guazacapán ya que fueron los lugares afectados con contaminación microbiológica en manos del personal, fórmulas y utensilios de trabajo según los resultados del primer muestreo. Se utilizaron los mismos pasos de la recolección de datos descritos anteriormente.

h. Se compararon los resultados de la lista de verificación (Anexo No. 1) antes y después de la implementación del Manual Infográfico de BMP (Anexo No 5)

También se realizó una comparación de los resultados del análisis microbiológico en fórmulas, alimentos, superficies, utensilios y manos (antes y después de la implementación del manual en los lugares más afectados por la contaminación, descrito anteriormente). Este se realizó de acuerdo a los límites permisibles del Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA) (Cuadros No 1-5 descritos en el Procesamiento de datos) y el análisis del agua se trabajó con los límites para agua de consumo humano (agua potable) de la Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR), ya que el Laboratorio LAFYM trabaja con dichos reglamentos.

Se realizaron estas comparaciones para conocer el estado de mejoría en cada muestreo así como la eliminación o la reducción de algún agente patógeno.

## **IX. Procesamiento y Análisis de Datos**

### **A. Descripción del proceso de digitación**

1. El procesamiento de los datos obtenidos por medio de la lista de verificación de BPM se realizó por medio del programa de Excel a través de cuadros comparativos del primer muestreo y el resultado del segundo muestreo, después de la implementación del Manual Infográfico de BPM para CRN.
2. El criterio de elección de los puntos de muestreo en el segundo análisis estuvo basado en el orden de prioridad que fue revelado durante el primer análisis. Se procedió a reevaluar los puntos en donde los resultados estuvieron fuera de los rangos permisibles según los análisis de laboratorio por lo que se evaluaron únicamente tres manos del personal, dos fórmulas lácteas y una tabla de picar.

### **B. Plan de análisis de datos**

1. Se compararon los resultados de la lista de verificación de BPM (Anexo No. 1) antes y después de la implementación del Manual Infográfico de BMP (Anexo No. 5)
2. Se realizó una comparación de los resultados del análisis microbiológico en fórmulas, alimentos, superficies, utensilios y manos (antes y después de la implementación del manual en los lugares más afectados por la contaminación, descritos anteriormente). Este se realizó de acuerdo a los límites permisibles del Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA) (Cuadros No 1-5) y el análisis del agua se trabajó con los límites para agua de consumo humano (agua potable) de la Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR), ya que el Laboratorio LAFYM trabaja con estos reglamentos, para analizar los resultados .

Se realizaron estas comparaciones para conocer el estado de mejoría en cada muestreo así como la eliminación o la reducción de algún agente patógeno.

Cuadro No.1

Límites de tolerancia en manos

<b>Microorganismos</b>	<b>Límites recomendados RTCA</b>
Coliformes fecales	<10 UFC/mano
Escherichia Coli	Ausente
Staphylococcus Aureus	<10 UFC/mano

Fuente: Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA)

Cuadro No. 2

Límites de tolerancia en alimentos

<b>Microorganismos</b>	<b>Límites recomendados RTCA</b>
Coliformes totales	No presenta límites
Coliformes fecales	No presenta límites
Aislamiento e identificación de Escherichia Coli	<3NMP/g

Fuente: Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA)

Cuadro No.3

Límites de tolerancia en Fórmulas

<b>Microorganismos</b>	<b>Límites recomendados RTCA</b>
Recuento de Coliformes totales	No presenta límites
Recuento de Coliformes fecales	No presenta límites
Escherichia Coli	<10 UFC/ mL
Recuento e identificación de Staphylococcus Aureus	<10 UFC/mL

Fuente: Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA)

Cuadro No.4

Límites de tolerancia en superficies/utensilios

<b>Microorganismos</b>	<b>Límites recomendados RTCA</b>
Coliformes	<10 UFC/50 cm <sup>2</sup>
Escherichia Coli	Ausente

Fuente: Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA)

Cuadro No.5

Límites de tolerancia Norma COGUANOR

<b>Microorganismos</b>	<b>Limites COGUANOR NTG 29001</b>
Escherichia Coli	No detectable /100 mL
Coliformes totales	No detectable /100 mL
Coliformes Fecales	No presenta limites

Fuente: Norma COGUANOR NTG 29 001

**Observación:** Al mencionar que no presenta Limites se refiere a que el RTCA no sugiere límites de tolerancia para este tipo de Microorganismos, sin embargo el Laboratorio LAFYM sugirió analizarlos al tratarse de niños con desnutrición y ser una población vulnerable .

### C. Métodos Estadísticos

Los resultados de la lista de verificación de BPM se realizaron por medio del programa de Excel de la siguiente manera:

La cantidad de respuestas positivas o negativas se dividió dentro de la cantidad de respuestas, por localidad, multiplicado por 100.

## **X. Resultados:**

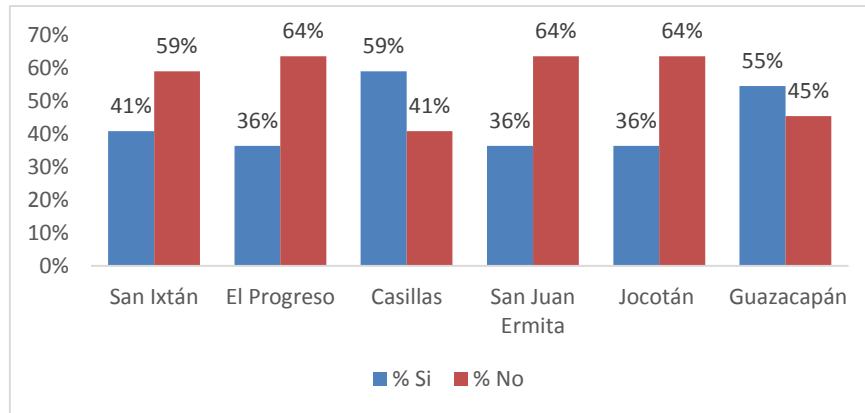
A continuación se presentan los resultados de la lista de verificación de Buenas Prácticas de Manufactura y los análisis microbiológicos realizados en los Centros de Recuperación Nutricional San Ixtán, El Progreso, Casillas, San Juan Ermita, Jocotán y Guazacapán

### **A. Resultados de la lista de verificación de Buenas Prácticas de Manufactura**

A continuación se presenta la comparación de resultados entre la primera muestra y segunda muestra de la lista de verificación de BPM y la segunda recolección de datos posterior a la implementación del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en los CRN evaluados.

### Gráfica No 1

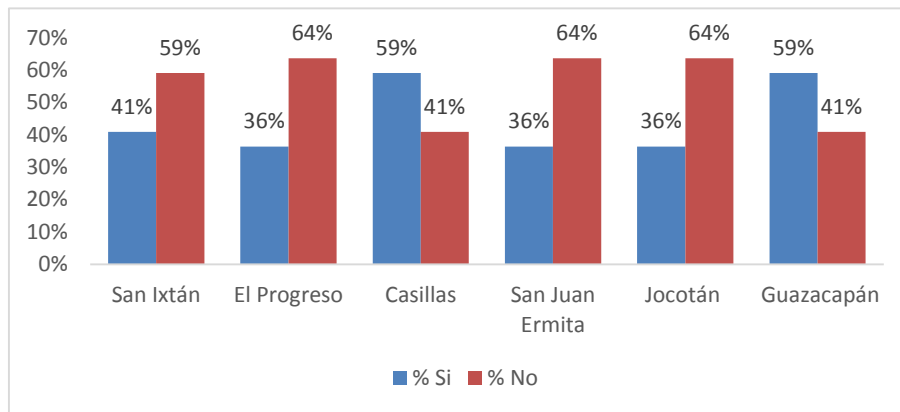
#### Resultados de la Primera observación al personal de los CRN, con respecto al cumplimiento de BPM (02/2015)



Fuente: Lista de verificación de Buenas Prácticas de Manufactura

### Gráfica No 2

#### Resultados de la Segunda observación al personal de los CRN, con respecto al cumplimiento de BPM (07/2015)



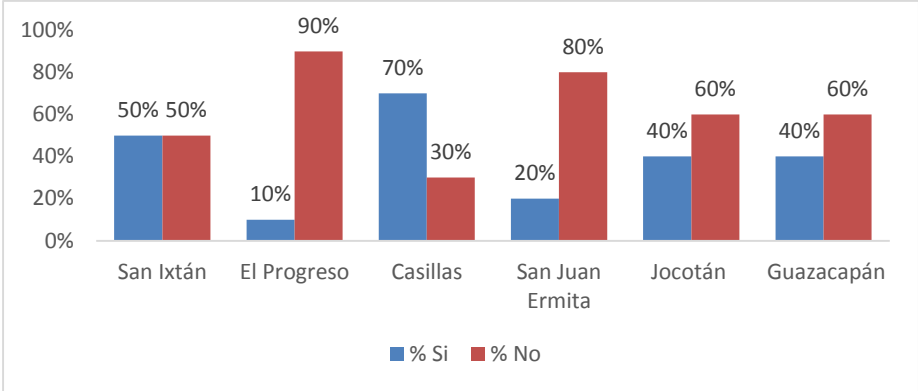
Fuente: Lista de verificación de Buenas Prácticas de Manufactura

Al comparar los resultados de las gráficas anteriores muestra que no hubo modificaciones en el comportamiento del personal de los CRN incluidos en el estudio, en cuanto a la aplicación de la Buenas Prácticas de Manufactura, luego de implementar el Manual de BPM. A excepción del CRN Guazacapán, el cual muestra

que aumentó el porcentaje (4%) del personal que si aplicó adecuadamente los cambios a los procesos de manufactura sugeridos en el Manual.

**Gráfica No 3**

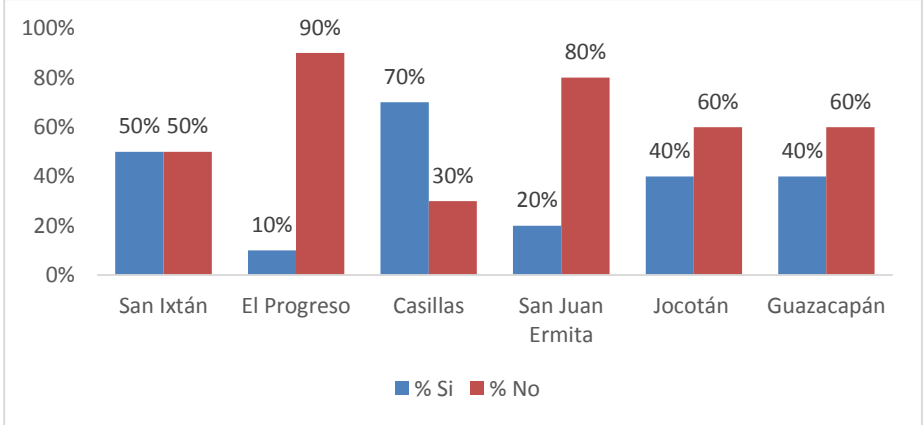
**Resultados de la Primera observación en las instalaciones de los CRN, con respecto al cumplimiento de BPM (02/2015)**



**Fuente:** Lista de verificación de Buenas Prácticas de Manufactura

**Gráfica No 4**

**Resultados de la Segunda observación en las instalaciones de los CRN, con respecto al cumplimiento de BPM (07/2015)**



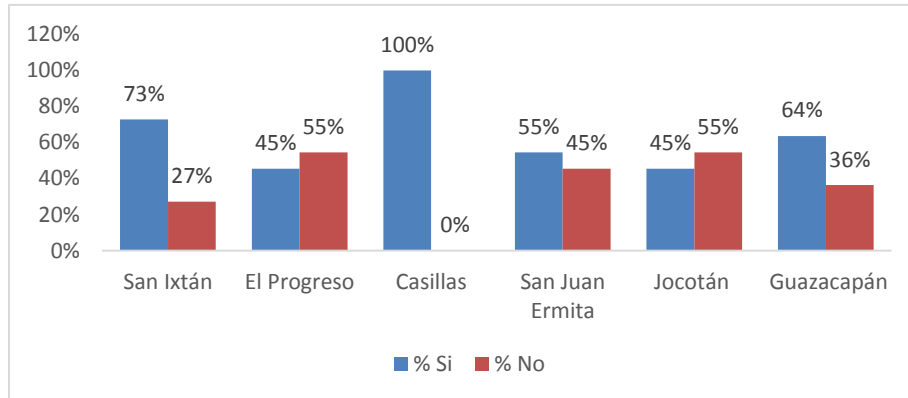
**Fuente:** Lista de verificación de Buenas Prácticas de Manufactura



Al comparar los resultados de las gráficas indican que no presentaron cambios en la infraestructura y mantenimiento en cada uno de los CRN incluidos en el estudio.

**Gráfica No 5**

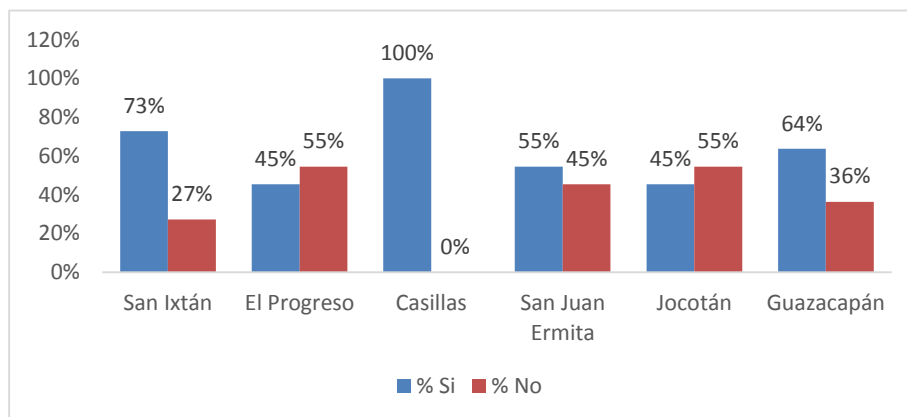
**Resultados de la Primera observación en los procesos de Sanitización de los CRN , con respecto al cumplimiento de BPM (02/2015)**



**Fuente:** Lista de verificación de Buenas Prácticas de Manufactura

**Gráfica No 6**

**Resultados de la Segunda observación en los procesos de Sanitización de los CRN, con respecto al cumplimiento de BPM (07/2015)**



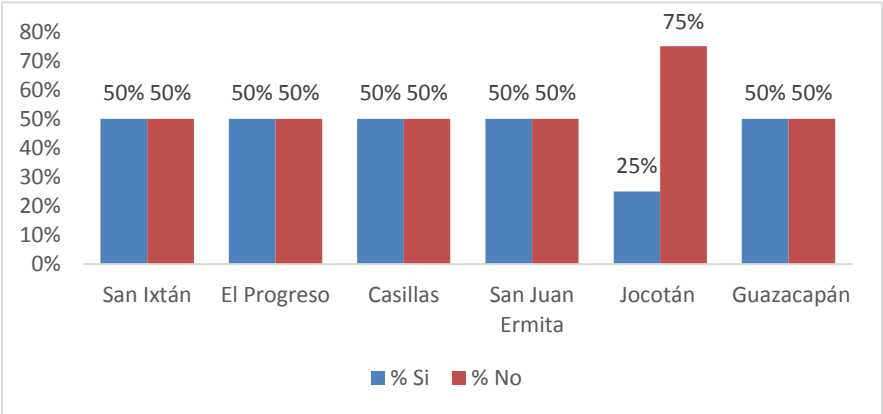
**Fuente:** Lista de verificación de Buenas Prácticas de Manufactura

Al comparar los resultados de las gráficas indican que no presentaron cambios en los procesos de sanitización en cada uno de los CRN incluidos en el estudio.

Siendo sugerido en el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura cambios para optimizar los procesos de sanitización de almacenamiento y garantizar mayor inocuidad en las fórmulas y alimentos.

**Gráfica No 7**

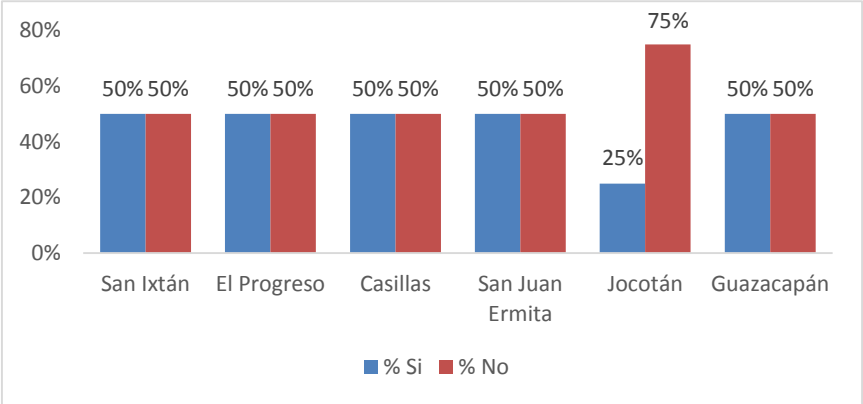
**Resultados de la Primera observación en los procesos de Esterilización de Utensilios realizados en los CRN , con respecto al cumplimiento de BPM (02/2015)**



**Fuente:**Lista de verificación de Buenas Prácticas de Manufactura

**Gráfica No 8**

**Resultados de la Segunda observación en los procesos de Esterilización realizados en los CRN, con respecto al cumplimiento de BPM (07/2015)**



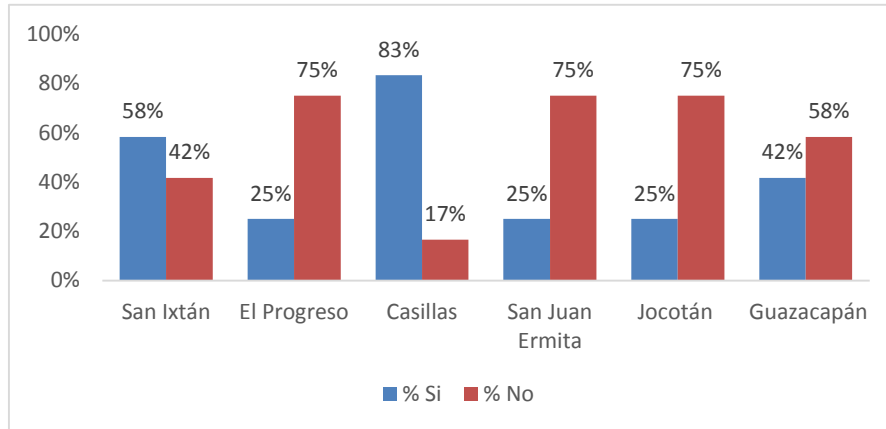
**Fuente** Lista de verificación de Buenas Prácticas de Manufactura

Al comparar los resultados de las gráficas indican que no presentaron cambios en los procesos de esterilización de los utensilios y su posterior manipulación.

Siendo sugerido en el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura cambios para optimizar los procedimientos.

**Gráfica No 9**

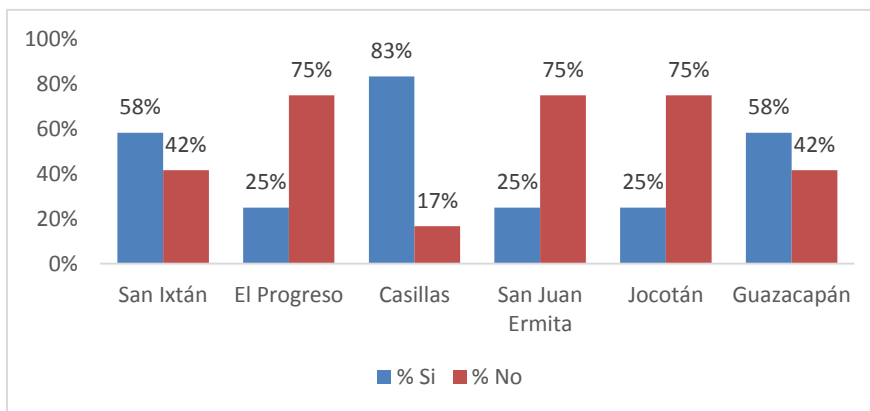
**Resultados de la Primera observación del Cumplimiento de las BPM tomada al equipo utilizado en los CRN (02/2015)**



**Fuente:** Lista de verificación de Buenas Prácticas de Manufactura

**Gráfica No 10**

**Resultados de la Segunda observación del Cumplimiento de tomada al equipo utilizado en los CRN (07/2015)**



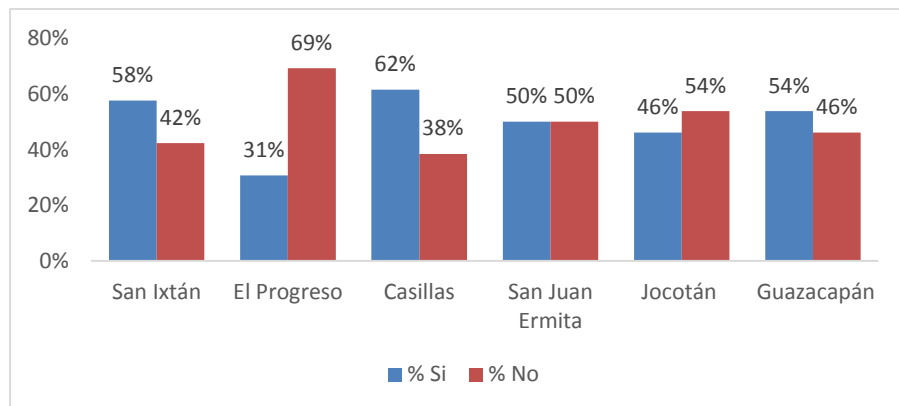
**Fuente:** Lista de verificación de Buenas Prácticas de Manufactura

Al comparar los resultados de las gráficas indican que no presentaron cambios en cuanto al equipo y utensilios utilizados tanto en la elaboración y almacenamiento de

los alimentos como en la preparación de fórmulas en los CRN. A excepción del CRN Guazacapán que muestra un incremento del 16% en cuanto al cumplimiento de los aspectos de aplicación de las BPM.

**Gráfica No 11**

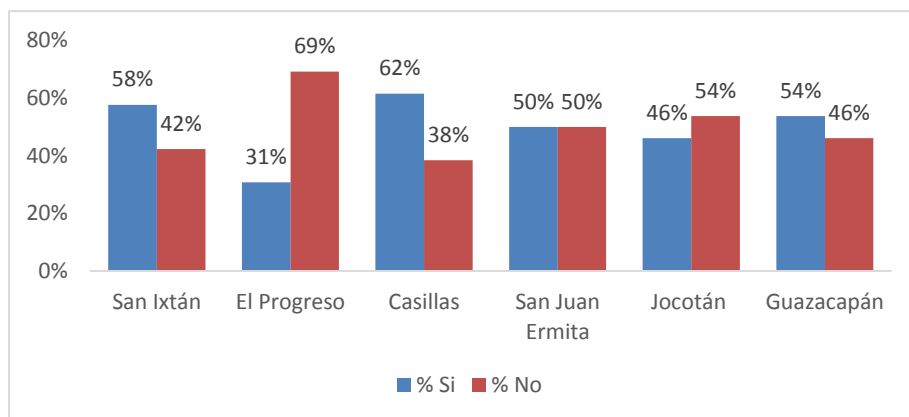
**Resultados de la Primera observación del Cumplimiento de BPM en los Procesos de Producción realizados en los CRN (02/2015)**



**Fuente** Lista de verificación de Buenas Prácticas de Manufactura

**Gráfica No 12**

**Resultados de la Segunda Muestra del Cumplimiento de BPM en los Procesos de Producción realizados en los CRN (07/2015)**



**Fuente:** Lista de verificación de Buenas Prácticas de Manufactura

Al comparar los resultados de las gráficas indican que no presentaron cambios en los procesos de elaboración de fórmulas y de alimentos. Por lo que se sugiere un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.

## B. Análisis Microbiológico

### 1. Primer Muestreo

**Cuadro No 1**

**Resumen de los Resultados del Análisis Microbiológico de Manos del personal de cocina de cada uno de los CRN**

Recuento de Microorganismos	Límites de tolerancia RTCA	CRN Casillas (Cocinera)	CRN Guazacapán (Cocinera)	CRN El Progreso (Cocinera)	CRN San Ixtán (Cocinera)	CRN Jocotán (Cocinera)	CRN Jocotán (Niñera)	CRN San Juan Ermita (Cocinera)
<b>Recuento Aeróbico Total UFC/Mano</b>	No presenta Límites	60,000	70,000	670	70,000	60,000	60,000	60,000
<b>Recuento de Coliformes Totales UFC/Mano</b>	<10 UFC/mano	<10	60,000	<10	<10	60,000	<10	60,000
<b>Recuento de Coliformes Fecales UFC/Mano</b>	<10 UFC/mano	<10	60,000	<10	<10	60,000	<10	60,000
<b>Escherichia Coli</b>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presencia	<10	Ausente
<b>Staphylococcus Aureus</b>	<10 UFC/mano	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

**Fuente:** Informe Laboratorio de análisis fisicoquímicos y microbiológicos LAFYM

Los análisis revelan presencia de Escherichia Coli, Coliformes totales y fecales en manos de la cocinera del CRN de Jocotán . También existe presencia de Coliformes totales y fecales en manos de las cocineras de los CRN de Guazacapán y San Juan Ermita y el resto del personal cumple con los límites de tolerancia del RTCA

## Cuadro No 2

### Resultados del Análisis Microbiológico de un tiempo de comida de cada uno los CRN

Recuento de Microorganismos	Límites de tolerancia RTCA	CRN Casillas	CRN Guazacapán	CRN El Progreso	CRN San Ixtán	CRN Jocotán	CRN San Juan Ermita
<b>Recuento de Coliformes Totales</b>	No Presenta Límites	< 3 NPM/g	< 3 NPM/g	93 NPM/g	< 3 NPM/g	< 3 NPM/g	< 3 NPM/g
<b>Recuento de Coliformes Fecales</b>	No Presenta Límites	< 3 NPM/g	< 3 NPM/g	93 NPM/g	< 3 NPM/g	< 3 NPM/g	< 3 NPM/g
<b>Escherichia Coli</b>	< 3 NPM/g	< 3 NPM/g	< 3 NPM/g	93 NPM/g	< 3 NPM/g	< 3 NPM/g	< 3 NPM/g

**Fuente:** Informe Laboratorio de análisis fisicoquímicos y microbiológicos LAFYM

Los análisis de Laboratorio revelan que las muestras de comida en cada CRN satisfacen los Límites de tolerancia recomendados por el RTCA.

**Cuadro No 3**  
**Resumen de los Resultados del Análisis Microbiológico de una Fórmula Láctea preparada en cada uno los CRN**

Recuento de Microorganismos	Límites de tolerancia RTCA	CRN Casillas (Leche Nido)	CRN Guazacapán (Leche Nido)	CRN El Progreso (Incaparina)	CRN San Ixtán (Bebelac)	CRN Jocotán (F-100)	CRN San Juan Ermita (Nan1)
<b>Recuento de Coliformes Totales</b>	No Presenta Límites	< 10 UFC/mL	800 UFC/mL	< 10 UFC/mL	< 10 UFC/mL	6.0x10 <sup>7</sup> UFC/mL	< 10 UFC/mL
<b>Recuento de Coliformes Fecales</b>	No Presenta Límites	< 10 UFC/mL	800 UFC/mL	< 10 UFC/mL	< 10 UFC/mL	< 10 UFC/mL	< 10 UFC/mL
<b>Escherichia Coli</b>	<10 UFC/mL	< 10 UFC/mL	800 UFC/mL	< 10 UFC/mL	< 10 UFC/mL	< 10 UFC/mL	< 10 UFC/mL
<b>Staphylococcus Aureus</b>	<10 UFC/mL	< 10 UFC/mL	< 10 UFC/mL	< 10 UFC/mL	< 10 UFC/mL	< 10 UFC/mL	< 10 UFC/mL

**Fuente:** Informe Laboratorio de análisis fisicoquímicos y microbiológicos LAFYM

De las muestras analizadas por el Laboratorio revelan que la fórmula de leche Nido preparada en el CRN de Guazacapán se aisló Escherichia Coli y Coliformes fecales, y en el CRN de Jocotán el recuento de Coliformes totales está dentro de los límites de tolerancia sin embargo el recuento es alto por lo que es necesario realizar un nuevo muestreo en las fórmulas de estos dos CRN.

**Cuadro No 4**  
**Resultados del Análisis Microbiológico de las superficies de trabajo y**  
**utensilios utilizados en cada uno los CRN**

Recuento de Microorganismos	Límites de tolerancia RTCA	CRN Casillas (Paleta para mover comida)	CRN Guazacapán (Tabla de Picar)	CRN El Progreso (Cucharon para mover Incaparina)	CRN San Ixtán (Mesa de Trabajo)	CRN Jocotán (Tabla de Picar)	CRN San Juan Ermita (Tabla de Picar)
<b>Recuento Aeróbico Total UFC/Mano</b>	No Presenta Límites	57,000	60,000	<10	57,000	60,000	60,000
<b>Recuento de Coliformes Totales UFC/Mano</b>	<10 UFC/50 cm <sup>2</sup>	<10	60,000	<10	<10	<10	<10
<b>Recuento de Coliformes Fecales UFC/Mano</b>	<10 UFC/50 cm <sup>2</sup>	<10	60,000	<10	<10	<10	<10
<b>Escherichia Coli</b>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

**Fuente:** Informe Laboratorio de análisis fisicoquímicos y microbiológicos LAFYM

De las muestras recibidas y analizadas en el Laboratorio revelan que la tabla de picar en el CRN de Guazacapán presenta contaminación con Coliformes totales y fecales por lo que es necesario realizar el muestreo nuevamente. En todos los CRN menos en El Progreso el recuento aeróbico total es elevado, sin embargo el RTCA no presenta límites de tolerancia por lo que no es un indicador de contaminación.



### Cuadro No 5

#### Resultados del Análisis Microbiológico del Agua utilizada en de cada uno los CRN

Recuento de Microorganismos	Límites de tolerancia (COGUANOR)	CRN Casillas	CRN Guazacapán	CRN El Progreso	CRN San Ixtán	CRN Jocotán	CRN San Juan Ermita
<b>Coliformes Totales</b>	No detectable /100 mL	Detectable /100 mL	Detectable /100 mL	Detectable /100 mL	No Detectable	Detectable /100 mL	No Detectable
<b>Coliformes Fecales</b>	No Presenta Limites	Detectable /100 mL	Detectable /100 mL	Detectable /100 mL	No Detectable	Detectable /100 mL	No Detectable
<b>Escherichia Coli</b>	No detectable /100 mL	No Detectable	No Detectable	Detectable /100 mL	No Detectable	No Detectable	No Detectable

**Fuente:** Informe Laboratorio de análisis fisicoquímicos y microbiológicos LAFYM

De las muestras analizadas en por el Laboratorio revela que existe contaminación fecal en el agua utilizada en los CRN incluidos en el estudio siendo esta agua no apta para el consumo humano , únicamente los CRN de San Ixtán y San Juan Ermita no presentan contaminación en el agua utilizada.

## 2. Segundo Muestreo:

El segundo muestreo se realizó en fórmulas, utensilios, manos del personal, fórmulas y utensilios que se obtuvieron resultados contaminados en el primer muestreo microbiológico, en los CRN de Jocotán, San Juan Ermita y Guazacapán.

**Cuadro No 6**  
**Análisis Microbiológico del Segundo Muestreo de**  
**Manos del personal de cocina**

Recuento de Microorganismos	Límites de Tolerancia RTCA	CRN Guazacapán	CRN Jocotán	CRN San Juan Ermita
<b>Recuento Aeróbico Total UFC/Mano</b>	No presenta límites	60,000	60,000	60,000
<b>Recuento de Coliformes Totales UFC/Mano</b>	<10 UFC/mano	<10	60,000	60,000
<b>Recuento de Coliformes Fecales UFC/Mano</b>	<10 UFC/mano	<10	60,000	<10
<b>Escherichia Coli</b>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
<b>Staphylococcus Aureus</b>	<10 UFC/mano	<10	<10	<10

**Fuente:** Laboratorio de análisis fisicoquímicos y microbiológicos LAFYM

De la muestra analizada por el Laboratorio revela presencia de Coliformes totales y fecales en las manos de la cocinera del CRN de Jocotán y presencia de Coliformes totales en la manos de la cocinera del CRN de San Juan Ermita.

### Cuadro No 7

#### Resultados del Análisis Microbiológico del Segundo Muestreo de una Fórmula Láctea

Recuento de Microorganismos	Límites de tolerancia RTCA	CRN Guazacapán (Leche Nido)	CRN Jocotán (F-100)
Recuento de Coliformes Totales UFC/Mano	No presenta límites	400,000 UFC/mL	100,000 UFC/mL
Recuento de Coliformes Fecales UFC/Mano	No presenta límites	400,00 UFC/mL	100,00 UFC/mL
Escherichia Coli	<10 UFC/ mL	< 10 UFC/mL	< 10 UFC/mL
Staphylococcus Aureus	<10 UFC/ mL	< 10 UFC/mL	< 10 UFC/mL

**Fuente:** Informe Laboratorio de análisis fisicoquímicos y microbiológicos LAFYM

De la muestra analizada por el Laboratorio revela que se aislaron Coliformes por lo que la muestra es satisfactoria ya que el RTCA solamente exige presencia de E. Coli como indicador de contaminación fecal.

**Cuadro No 8**

<b>Recuento de Microorganismos</b>	<b>Límites de Tolerancia</b>	<b>CRN Guazacapán (Tabla de Picar)</b>
<b>Recuento de Aeróbico UFC/Mano</b>	No presenta Límites	60,000
<b>Recuento de Coliformes Totales UFC/Mano</b>	<10 UFC/50 cm <sup>2</sup>	60,000
<b>Recuento de Coliformes Fecales UFC/Mano</b>	<10 UFC/50 cm <sup>2</sup>	60,000
<b>Escherichia Coli</b>	Ausente	Presencia

**Fuente:** Informe Laboratorio de análisis fisicoquímicos y microbiológicos LAFYM

De la muestra analizada por el Laboratorio revela que la tabla utilizada para picar alimentos presenta Escherichia Coli y Coliformes fecales por lo que este utensilio no es inocuo.

### 3. Comparación entre la Primera y Segunda Muestra

**Cuadro No. 9**

**Comparación del Análisis Microbiológico entre la Primera y la Segunda Muestra tomadas a las manos de la cocinera del CRN de Jocotán**

Recuento de Microorganismos	Límites de Tolerancia	Primera muestra	Segunda muestra
Recuento Aerobico Total UFC/Mano	No presenta Limites	60,000	60,000
Recuento de Coliformes Totales UFC/Mano	No presenta Limites	60,000	60,000
muestra Recuento de Coliformes Fecales UFC/Mano	<10 UFC/mano	60,000	<10
Escherichia Coli	Ausente	Presencia	Ausente
Staphylococcus Aureus	<10 UFC/mano	<10	<10

**Fuente:** Informe Laboratorio de análisis fisicoquímicos y microbiológicos LAFYM

La muestra inicial revela presencia de microorganismos fuera de los límites permitidos así como la muestra final. Sé diferencia en que en la muestra inicial de manos si hubo presencia de Escherichia Coli, y Coliformes fecales mientras que en la muestra final no hubo presencia de los mismos.

### Cuadro No 10

#### Comparación del Análisis Microbiológico entre la Primera y la Segunda Muestra tomadas a la Fórmula F-100 elaborada en el CRN Jocotán

Recuento de Microorganismos	Limites de Tolerancia	Primera muestra	Segunda muestra
<b>Recuento de Coliformes Totales</b>	No Presenta Limites	6.0X10 <sup>7</sup> UFC/ml*	100,000UFC/mL
<b>Recuento de Coliformes Fecales</b>	No Presenta Limites	< 10 UFC/mL	100,00 UFC/mL
<b>Escherichia Coli</b>	< 10 UFC/mL	< 10 UFC/mL	<10 UFC/mL
<b>Staphylococcus Aureus</b>	< 10 UFC/mL	< 10 UFC/mL	<10 UFC/mL

**Fuente:** Informe Laboratorio de análisis fisicoquímicos y microbiológicos LAFYM

Las pruebas microbiológicas descritas anteriormente muestran contaminación en la fórmula de recuperación nutricional F-100 en la primera y segunda toma, sin embargo en la segunda toma se muestra elevado el recuento de Coliformes fecales como indicadores patógenos en la fórmula.

### Cuadro No 11

#### Comparación del Análisis Microbiológico entre la Primera y la Segunda Muestra tomadas a las manos del personal del CRN de San Juan Ermita

Recuento de Microorganismos	Límites de Tolerancia	Primera Toma	Segunda Toma
<b>Recuento Aeróbico Total UFC/Mano</b>	No Presenta Límites	60,000	60,000
<b>Recuento de Coliformes Totales UFC/Mano</b>	No Presenta Límites	60,000	60,000
<b>Recuento de Coliformes Fecales UFC/Mano</b>	<10 UFC/mano	60,000	<10
<b>Escherichia Coli</b>	Ausente	Ausente	Ausente
<b>Staphylococcus Aureus</b>	<10 UFC/mano	<10	<10

**Fuente:** Informe Laboratorio de análisis fisicoquímicos y microbiológicos LAFYM

La muestra inicial revela presencia de Coliformes fecales en manos fuera de los límites permitidos. Sé diferencia de la muestra final en donde se eliminó la presencia de Coliformes fecales, sin embargo no satisface los límites recomendados.

**Cuadro No 12**

**Comparación del Análisis Microbiológico entre la Primera y la Segunda Muestra tomadas a las manos de la cocinera del CRN Guazacapán**

<b>Recuento de Microorganismos</b>	<b>Límites de Tolerancia</b>	<b>Primera muestra</b>	<b>Segunda muestra</b>
<b>Recuento Aerobico Total UFC/Mano</b>	No Presenta Limites	60,000	60,000
<b>Recuento de Coliformes Totales UFC/Mano</b>	No Presenta Limites	60,000	60,000
<b>Recuento de Coliformes Fecales UFC/Mano</b>	<10 UFC/mano	60,000	<10
<b>Escherichia Coli</b>	Ausente	Ausente	Ausente
<b>Staphylococcus Aureus</b>	<10 UFC/mano	<10	<10

**Fuente:** Informe Laboratorio de análisis fisicoquímicos y microbiológicos LAFYM

Los resultados descritos son claramente anómalos por lo que representan ambas muestras con contaminación a pesar de la eliminación de Coliformes fecales en la segunda toma.



**Cuadro No 13**

**Comparación del Análisis Microbiológico entre la Primera y la Segunda Muestra tomadas a la Fórmula Láctea elaborada en CRN Guazacapán**

<b>Recuento de Microorganismos</b>	<b>Límites de Tolerancia</b>	<b>Primera muestra</b>	<b>Segunda muestra</b>
<b>Recuento de Coliformes Totales UFC/Mano</b>	No Presenta Limites	800 UFC/mL	400,000UFC/mL
<b>Recuento de Coliformes Fecales UFC/Mano</b>	No Presenta Limites	800 UFC/mL	400,000UFC/mL
<b>Escherichia Coli</b>	< 10 UFC/mL	800 UFC/mL	<10 UFC/mL
<b>Staphylococcus Aureus</b>	< 10 UFC/mL	<10 UFC/mL	<10 UFC/mL

**Fuente:** Informe Laboratorio de análisis fisicoquímicos y microbiológicos LAFYM

Las pruebas microbiológicas descritas anteriormente muestran contaminación en la primera y segunda toma, sin embargo en la segunda toma se muestra elevado el recuento de Coliformes fecales como indicadores patógenos en la fórmula y la eliminación de Escherichia Coli en la misma.

**Cuadro No 14**

**Comparación del Análisis Microbiológico entre la Primera y la Segunda Muestra tomadas a la tabla de picar utilizada en el CRN de Guazacapán**

<b>Recuento de Microorganismos</b>	<b>Límites de Tolerancia</b>	<b>Primera muestra</b>	<b>Segunda muestra</b>
<b>Superficie Monitoreada</b>	Tabla de Picar	Tabla de Picar	Tabla de Picar
<b>Recuento Aeróbico Total UFC/Mano</b>	No Presenta Limites	60,000	60,000
<b>Recuento de Coliformes Totales UFC/Mano</b>	<10 UFC/50cm cuadrados	60,000	60,000
<b>Recuento de Coliformes Fecales UFC/Mano</b>	<10 UFC/50cm cuadrados	60,000	60,000
<b>Escherichia Coli</b>	Ausente	Ausente	Presencia

**Fuente:** Informe Laboratorio de análisis fisicoquímicos y microbiológicos LAFYM

Presencia en ambos utensilios de microorganismos patógenos, con la diferencia de presencia de Escherichia Coli en la segunda muestra, de igual manera no se recomienda el uso de este instrumento para elaboración de alimentos.

## **XI. Discusión de Resultados**

Para obtener los resultados del estudio se realizaron dos metodologías, las cuales fueron el método de una lista de verificación por observación de las Buenas Prácticas de Manufactura y Análisis microbiológico de los Centros de Recuperación Nutricional incluidos en el estudio.

En la fase de observación y verificación de BPM se determinó que la situación actual de los servicios de alimentación de los CRN en la Región de Oriente reúne de forma mínima, los aspectos básicos para la elaboración higiénica de alimentos y fórmulas. El personal, instalaciones, utensilios, proceso de sanitización, esterilización y controles que son elementos que se deben de aplicar para cumplir con BPM están deficientes, esto se deriva de la poca atención que se les presta a los CRN siendo lugares esenciales para la recuperación de los niños con malnutrición aguda.

Las políticas, instalaciones y procedimientos con las que se cuentan en las áreas de preparación de alimentos y fórmulas en las mayoría de CRN, obedecen a procedimientos lógicos que han sido establecidos por el personal que labora en estos lugares, personal poco informado sobre las condiciones tanto externas como internas que los CRN deben de tener.

Se elaboraron dos Manuales de Buenas Prácticas de Manufactura en base a los anteriores resultados los cuales fueron validados técnicamente con el diseño de los instrumentos (Anexo No. 2 y 3) por 5 nutricionistas entre ellos se encontraban las 3 Jefas de Nutrición de la Dirección de Área de Salud de cada Departamento y dos Nutricionistas dedicados actualmente al Área Clínica.

Se elaboró un Manual Infográfico de BPM y un Manual Informativo de BPM (Anexos No. 5 y 6) los cuales se realizaron en base a los resultados obtenidos de la lista de verificación de BPM en cada CRN incluidos en el estudio. Se elaboró un Manual Infográfico a solicitud de las Jefas de Nutrición ya que necesitaban un Manual más gráfico y de fácil comprensión debido al bajo grado de escolaridad de las cocineras y el Manual Informativo de BPM se realizó para las Jefaturas de Nutrición de la Dirección de Área con el fin de que se brinden capacitaciones constantes al personal y que se tenga una guía para el cumplimiento de las BPM.

Al ser validado por profesionales de Nutrición los Manuales Infográfico e Informativo fueron implementados a través de una capacitación en la cual se le explico a las encargadas de la preparación de fórmulas y alimentos de cada CRN que el motivo del Manual era para mejorar las BPM y de esta manera garantizar procesos más higiénicos al momento de la elaboración de fórmulas y alimentos, así mismo se explicó que los puntos tratados en el Manual se obtuvieron a través de los resultados de la lista de verificación de BPM que había sido aplicado con anterioridad. Luego de explicar cada punto en el Manual se resolvieron dudas y se atendieron sugerencias y comentarios, al finalizar se procedió a pegar el Manual Informativo de BPM en puntos estratégicos de la cocina con el fin que la encargada de la preparación de fórmulas y alimentos lo recordara y aplicara. Luego de esto se brindó un pequeño refrigerio para cada una de las participantes.

Al implementar el Manual Infográfico (Anexo No. 5) en cada CRN del estudio se realizó el segundo muestreo a través de las metodologías utilizadas para recolectar datos. Se aplicó la lista de verificación de BPM (Anexo No.1) en los seis (6) CRN del estudio y también se realizó el análisis microbiológico solamente en los CRN en donde se obtuvieron resultados de contaminación microbiológica.

Los Centros de Recuperación Nutricional son los siguientes:

- Jocotán: Se tomaron muestras de las manos de la cocinera, una fórmula reconstituida (F-100).
- San Juan Ermita : Se tomó la muestra de las manos de la cocinera
- Guazacapán: Se tomaron muestras de las manos de la cocinera, una fórmula reconstituida (Leche Nido) y la tabla utilizada para cortar y picar alimentos.

Los resultados obtenidos en la segunda toma de muestra con la lista de verificación de BPM no presentaron cambios significativos en los procedimientos debido a diferentes factores muy visibles siendo uno de los más importantes la falta de aporte económico por parte de las Áreas de Salud ya que según lo comentado por las cocineras no se les abastece de forma seguida los productos básicos de limpieza (jabón, cloro, productos de higienización y desinfección, otros) y que ellas muchas veces tienen que comprar de su dinero jabón para lavar platos sin embargo no siempre está dentro de sus posibilidades económicas poder hacerlo y lavar únicamente los utensilios con agua y de esta forma no cumplir con los procesos de sanitización.

Otro factor muy importante al que se le atribuye la deficiencia de la BPM de parte del personal encargado de la preparación de fórmulas y alimentos es la falta de capacitaciones constantes ya que la mayoría del personal cocina tal y como lo hace en casa y esto afecta directamente a que no se apliquen adecuadamente los procesos correctos de BPM ya que muchos procedimientos no los realizan porque no poseen el conocimiento o la habilidad para efectuarlo.

En caso de la infraestructura de las áreas de preparación de fórmulas y alimentos no tienen ningún lineamiento establecido, ya que las áreas de trabajo son reducidas. En el CRN de Guazacapán en el área de preparación de fórmulas y alimentos tiene equipo de clínica médica (camilla , escritorio y sillas) el cual no deben de estar en dicho lugar. Las puertas y ventanas no poseen cedazo para prevenir el paso de

plagas. Por lo que aumentan la probabilidad de contaminación en el área de preparación de alimentos y fórmulas.

La mayoría de utensilios y equipo de cocina están en mal estado y no son aptos para el área de preparación de alimentos ya que son de materiales de fácil contaminación microbiológica como los son tablas, paletas y mesas de madera, los sartenes, cucharones etc. están en condiciones no adecuadas, ya que se desprende la pintura o el teflón .

En cuanto al almacenamiento de alimentos no cuentan con estanterías adecuadas y suficientes, ni con espacio para guardar adecuadamente los alimentos y muchas veces estos se dejan a la intemperie y no es posible aplicar el método de primero en entrar, primero en salir (PEPS) debido a la falta de orden de productos. En la refrigeradora se guardan alimentos sin tapar, se mezclan alimentos crudos y cocinados y muchas veces el personal de cocina o personal del CRN guarda comida dentro de la refrigeradora.

Los resultados de las malas prácticas de manufactura en los CRN son alarmantes y por esta razón contribuye a que las fórmulas, superficies, utensilios y manos de personal presentan contaminación con microorganismos patógenos.

En la fase de análisis microbiológico se tuvo a bien un patrón de muestreo para los seis CRN que fueron tomados para el presente estudio, los patrones de muestreo fueron un tiempo de comida almuerzo o cena según el horario en el cual aprobaron efectuar el muestreo , fórmula láctea utilizada en recuperación nutricional, análisis microbiológico de aguas, análisis microbiológico de superficies y análisis microbiológico de manos del personal de cocina , esto para cada Centro de Recuperación Nutricional. Los microorganismos que se pretendieron aislar en este tipo de muestras son normalmente Coliformes totales, Coliformes fecales, Escherichia Coli y Staphylococcus Aureus.

La toma de muestra de los alimentos se realizó al finalizar el proceso de cocción de estos. En cuanto los resultados del análisis microbiológico en los CRN de Casillas, Guazacapán, el Progreso, Jocotán, San Juan Ermita y San Ixtán los resultados obtenidos estuvieron dentro de los límites recomendados, recuentos de

Coliformes totales < 3 NMP/g, Coliformes fecales < 3 NMP/g y Escherichia Coli < 3 NMP/g, derivado de esto se puede afirmar que los alimentos de los seis CRN cumplen con el estándar mínimo de inocuidad.

En el patrón de análisis microbiológico de Fórmulas Lácteas, que tienen como objetivo la recuperación nutricional de los niños presentes en cada CRN se puede destacar como común denominador de fórmulas lácteas utilizadas en todos los Centros de Incaparina, F-100, Leche entera o sucedáneos de leche materna. Las muestras de los CRN aisladas que cumplieron con los límites recomendados de recuentos de Coliformes totales a < 10 UFC/mL, Coliformes fecales a < 10 UFC/mL, Escherichia. Coli a < 10 UFC/mL y Staphylococcus Aureus a < 10 UFC/mL fueron Casillas, El Progreso y San Ixtán. Sin embargo se tuvieron dos hallazgos con presencia de microorganismos aislados, el primero corresponde a la muestra de fórmula láctea de Jocotán la cual era F-100 (fórmula estandarizada para recuperación nutricional donada por UNICEF) generando valores por arriba de los límites establecidos para

Coliformes totales con  $6.0 \times 10^7$  UFC/mL lo que definitivamente puede alterar las características organolépticas del alimento y afecta la salud de los niños menores de cinco años que la consumen y que son más vulnerables a enfermedades. En cuanto al segundo hallazgo proveniente de Guzacapán de la muestra de Fórmula láctea muy por arriba de los límites permitidos se obtuvo un recuento de Coliformes totales de 800 UFC/mL, Coliformes fecales 800 UFC/mL y Escherichia Coli a 800 UFC/mL, superando los límites de < 10 UFC/mL, únicamente sin presencia de Staphylococcus Aureus. Por lo que es una fórmula patógena y no apta para consumo humano.

El análisis microbiológico de aguas, no estaba contemplado en el modelo de la investigación ya que los costos de este tipo de análisis normalmente son elevados, el Laboratorio de Análisis Físicoquímicos y Microbiológicos LAFYM de la Universidad de San Carlos debido a la relevancia y aporte social del estudio decidió otorgarlos sin ningún costo y derivado de los importantes hallazgos es imperante su

inclusión en el presente estudio. En este patrón de análisis microbiológico en aguas se utilizó como criterio de evaluación la norma y límites según COGUANOR NTG 29001 que incluye Coliformes totales, Coliformes fecales y Escherichia Coli los cuales deben ser para los tres parámetros No detectable/100 mL.

La muestra de agua para este análisis en la mayoría de CRN fue agua que salía directamente del chorro o se encontraba depositada en una pila como en el caso del CRN de San Juan Ermita o en rotoplast en el CRN de Casillas y que era utilizada para lavar manos del personal de cocina, utensilios, frutas, verduras. El motivo por el cual se tomó la muestra de diferentes fuentes de agua y no se siguió un patrón es que debido a la escasez de agua en los CRN el personal de cocina se ve en la necesidad de llenar la pila en horas de la mañana cuando el agua llega o un camión de agua llega a abastecer.

San Juan Ermita y San Ixtán fueron los dos CRN que obtuvieron límites recomendados por COGUANOR NTG 29001 considerándose agua sanitariamente segura para consumo Humano. El CRN Jocotán mostró dos parámetros de los tres medidos anormales siendo Coliformes totales detectable/100 mL (2 NMP/100 mL) y Coliformes fecales detectable/100 mL (2 NMP/100 mL), así mismo el Progreso mostró los tres parámetros anormales con Coliformes totales detectable/100 mL (30 NMP/100 mL), Coliformes fecales detectable/100 mL (8 NMP/mL) y Escherichia Coli detectable/100 mL (8 NMP/100 mL). El CRN Casillas mostró dos parámetros anormales siendo Coliformes totales detectable/100 mL (1,600 NMP/100 mL) y Coliformes fecales detectable/100 mL (1,600 NMP/100 mL). Por último el CRN Guazacapán el cual obtuvo dos parámetros anormales, Coliformes totales detectable/100 mL (30 NMP/100 mL) y Coliformes fecales detectable/100 mL (30 NMP/100 mL), concluyendo que ninguno de estos cuatro CRN poseen agua apta para consumo Humano.

El análisis microbiológico de superficies en los CRN fue tomada la muestra en las mesas de preparación de alimentos, paletas para revolver alimentos en cocción, cucharón para preparación de Incaparina y tablas de picar. Las superficies y utensilios fueron seleccionados estratégicamente por medio de observación al



momento realizar la observación de las prácticas a través del instrumento Check-List (Anexo No.1)

Para este análisis los parámetros analizados fueron Recuento aeróbico total < 10 UFC/50 cm<sup>2</sup>, recuento de Coliformes totales < 10 UFC/50 cm<sup>2</sup>, recuento de Coliformes fecales < 10 UFC/50 cm<sup>2</sup> y Escherichia Coli ausente. En los CRN progreso, Jocotán y San Juan Ermita en sus muestras aisladas no tuvieron presencia en hallazgos de contaminación o falta inminente de procesos de limpieza y desinfección. Como hallazgo en la tabla de picar del CRN Guazacapán con Recuento Aeróbico total de 60,000 UFC/50 cm<sup>2</sup>, recuento de Coliformes totales 60,000 UFC/50 cm<sup>2</sup> y recuento de Coliformes fecales 60,000 UFC/50 cm<sup>2</sup> por lo que se encuentra altamente contaminada. En el CRN San Ixtán se muestreó la mesa en donde elaboran los alimentos con Recuento Aeróbico total de 57,000 UFC/50 cm<sup>2</sup>, teniendo los demás parámetros dentro de los límites establecidos, por lo que la superficie carece de correcta limpieza y desinfección. En el CRN Casillas se seleccionó una paleta con la que remueven y cocinan alimentos la cual presentó Recuento Aeróbico total de 57,000 UFC/50 cm<sup>2</sup>, teniendo los demás parámetros dentro de los límites establecidos, careciendo de una correcta manipulación y un proceso deficiente de limpieza y desinfección.

La toma de muestra en manos del personal encargado de la preparación de fórmulas y alimentos se realizó durante el proceso de la elaboración de los mismos. En cuanto a los resultados de los análisis de manos los límites recomendados son de Recuento aeróbico total < 10 UFC/50 cm<sup>2</sup>, recuento de Coliformes totales < 10 UFC/50 cm<sup>2</sup>, recuento de Coliformes fecales < 10 UFC/50 cm<sup>2</sup>, Escherichia Coli ausente y Staphylococcus Aureus < 10 UFC/50 cm<sup>2</sup>. En los CRN Casillas, San Ixtán, El Progreso y Casillas no presentaron parámetros anómalos en el análisis de manos del personal, mientras que en el CRN de Guazacapán la persona encargada de cocina se le asilaron presencia de recuento de Coliformes totales 60,000 UFC/50 cm<sup>2</sup> y recuento de Coliformes fecales 60,000 UFC/50 cm<sup>2</sup> por lo que puede contaminar alimentos o fórmulas lácteas que de hecho lo están. En el CRN de Jocotán la cocinera del Centro de Recuperación Nutricional tiene presencia de

recuento de Coliformes totales a 60,000 UFC/50 cm<sup>2</sup> y recuento de Coliformes fecales a 60,000 UFC/50 cm<sup>2</sup> y presencia de Escherichia Coli, por lo que las manos se encuentran altamente contaminadas. En el CRN de San Juan Ermita la persona encargada de cocina se le aisló recuento de Coliformes totales a 60,000 UFC/50 cm<sup>2</sup> y recuento de Coliformes fecales a 60,000 UFC/50 cm<sup>2</sup> por lo que se encuentra altamente contaminada con material fecal, derivado de malas prácticas de higiene personal.

Se puede plasmar la tendencia de la problemática en la ausencia de buenas prácticas de manufactura, afortunadamente no hubo evidencia de contaminación directa en alimentos no así en las fórmulas lácteas las cuales si mostraron tener evidencia de mala manipulación y contaminación microbológica en los CRN de Jocotán, San Juan Ermita y Guazacapán respectivamente, si esto se analiza globalmente en el modelo de muestreo tiene relación directa con la contaminación de superficies y utensilios así como en las manos del personal.

El análisis de agua genera hallazgos alarmantes ya que esa fuente es utilizada para lavar platos, tazas en donde se sirve comida, fórmulas entre otros. Únicamente dos CRN (San Juan Ermita y San Ixtán) tienen agua confiable para estos procedimientos anteriormente descritos.

Los CRN de Jocotán y Guazacapán son los lugares que tienen mayor evidencia de contaminación microbológica, aun así en las buenas prácticas de manufactura ausentes podrían no solo estar relacionados estos dos centros sino algún otro Centro más de los estudiados en la presente investigación.

Luego de la capacitación y la implementación durante un mes del Manual Infográfico de Buenas Prácticas de Manufactura en cada uno de los CR se realizó un segundo muestreo microbológico en manos, utensilios y fórmulas que mostraron contaminación microbológica en la primera vez del muestreo.

En relación a la presencia de microorganismos en manos de la cocinera del CRN de Jocotán se eliminaron Coliformes fecales y *Escherichia*, de igual forma en el CRN de San Juan Ermita se eliminaron Coliformes fecales lo que indica que el lavado de manos se realiza correctamente; al contrario del CRN de Guazacapán en donde no ocurrió ningún cambio en la eliminación de agentes contaminantes de las manos de la cocinera quien mostró presencia de Coliformes fecales y totales. Sin embargo no se logró eliminar la presencia de Coliformes totales en ninguna mano de las tres cocineras demostrando falta de higiene por parte de las manipuladoras, puede deberse al contacto con superficies contaminadas, lavado incorrecto de manos, utilización de agua contaminada para el lavado de manos, o bien secarse las manos con toallas contaminadas, entre otros.

En cuanto a la presencia de microorganismos patógenos en fórmulas lácteas del CRN de Jocotán en el primer muestreo se encontraba dentro de los límites permisibles según el Reglamento Técnico Centroamericano, sin embargo el recuento de Coliformes totales era muy elevado, lo que podía influir en las características organolépticas de la fórmula y debido al sistema inmune comprometido de los niños se consideró necesario este muestreo y proceder a analizar nuevamente la fórmula dando como resultado el aumento de Coliformes fecales en la fórmula. Siendo diferente en el CRN de Guazacapán en donde en el segundo muestro se eliminó la presencia de *E. Coli* sin embargo aumento la presencia de Coliformes totales y fecales, este aumento de Coliformes puede deberse a contaminación cruzada con el agua ya que los análisis de aguas muestran contaminación con estos microorganismos o bien pueden estar trabajando en superficies no limpias y sanitizadas adecuadamente. Otro factor muy importante es que el agua utilizada para la preparación de las fórmulas es tomada directamente de un oasis de agua purificada el cual el área en donde sale el agua puede estar contaminada debido a la falta de una higienización adecuada. Cabe mencionar que en las manos de las cocineras y las fórmulas lácteas no se aislaron *Staphylococcus Aureus* ya que este demostraría contaminación directa a las fórmulas por parte de ellas.

En el segundo muestreo realizado en la tabla de picar alimentos del CRN de Guazacapán no evidenció la eliminación de E. Coli, Coliformes totales y fecales mostrando contaminación con agentes patógenos. Esto demuestra que los utensilios no están higienizados adecuadamente con agua y jabón, cabe recordar que el agua que utilizan en este lugar no es potable ya que presenta microorganismos y debido a esta razón los utensilios pueden contaminarse.

Es de suma importancia agregar que los Coliformes que no se pudieron eliminar o que aumentaron en este segundo muestreo se relaciona con la calidad de agua de los CRN ya que esta es utilizada para lavar manos, superficies, utensilios, platos y tazas en donde se sirven las fórmulas además de utilizar jabón de muy baja calidad que no es lo suficientemente seguro para eliminar este tipo de microorganismo o como en el caso del CRN de Jocotán que pasan temporadas sin jabón para lavar platos.

## **XII. Conclusiones:**

1. Al finalizar la investigación en cada Centro de Recuperación Nutricional se concluyó que el personal encargado de la preparación de fórmulas y alimentos no aplican de forma correcta las buenas prácticas de manufactura.
2. Se determinó la presencia de Coliformes fecales, totales y Escherichia Coli en manos, fórmulas lácteas, utensilios y agua de los CRN de Guazacapán, Jocotán y San Juan Ermita.
3. Los alimentos brindados en cada CRN incluidos en el estudio no presentaron ningún tipo de contaminación, esto debido al proceso de cocción al que son expuestos.
4. El agua utilizada para lavar manos del personal encargado de preparación de fórmulas y alimentos, utensilios, frutas y verduras en los Centros de Recuperación de Nutricional incluidos en el estudio no recibe ningún tipo de tratamiento para que esta pueda ser agua segura siendo un factor contribuyente de contaminación microbiológica

### **XIII. Recomendaciones**

1. Iniciar el seguimiento de las BPM para que se mantenga el nivel óptimo de calidad en los alimentos y fórmulas que se proporciona a pacientes quienes son los principales beneficiados de la aplicación de estas.
2. El personal encargado de la elaboración de fórmulas y alimentos debe recibir capacitación constante a través de la Jefatura de Área de Salud, para asegurar que estos comprendan y apliquen de forma correcta todos los procedimientos de las *buenas prácticas de manufactura*.
3. Es necesario que se realicen cambios de la mayoría de los utensilios ya que estos se encuentran en condiciones no óptimas.
4. Brindar de forma urgente tratamiento al agua utilizada para lavar manos, utensilios y superficies para disminuir la contaminación con microorganismos.
5. Diseñar infraestructura adecuada para el servicio de alimentación de los Centros de Recuperación Nutricional.
6. Desinfectar con cloro diluido en agua las superficies de preparación de alimentos, fórmulas así como el área en donde pasa el agua de los oasis que despachan el agua purificada para realizar las fórmulas ya que este lugar suele ser foco de atención de proliferación de microorganismos.
7. Se debe hervir el agua utilizada para la preparación de fórmulas.

## XIV. Referencias Bibliográficas

1. Bengoa J., Nutrition Rehabilitation Centres. Journal of Tropical Pediatrics, 169- 174, 1967.
2. María Alejandra Peña Piedra Santa, Situación de los Centros de Recuperación Nutricional de Guatemala, Marzo 2009.
3. Artículo PDF , A. Ortiz, L. Peña, L. Sierra, A. Albino, F, Barros. Desnutrición Infantil , salud y pobreza : intervención desde un programa integral Madrid . Rev Scielo 2006.
4. Lineamientos Técnicos Administrativos de las Unidades de Atención Integral y Recuperación Nutricional para la Primera Infancia. Colombia, Octubre 2009.( consultado el 5 de Noviembre del 2014) Disponible en : <http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/Descargas1/lineamientosnutricional.pdf>.
5. CODEX ALIMENTARIUS. , Principios Generales de Higiene de los Alimentos. CAC/RCP-1- 1999.
6. Aracely Zapata Rojas, Condiciones de los Servicios de Alimentación y Nutrición de los Principales Hospitales en Atención Infantil de la Ciudad de Cochamba, Colombia. Septiembre 2011.
7. Adriana Alfaro Nájera, Análisis comparativo de la higiene en las fórmulas enterales de los servicios de alimentación en Hospitales clase A del Área Metropolitana. Costa Rica , 2002.
8. Artículo PDF, Jhon J. Principales Contaminantes microbiológicos de las fórmulas lácteas infantiles. Colombia, 2013.
9. María José Oliva del Cid, Elaboración de una Guía de Buenas Prácticas de Manufactura para el restaurante central del Irtra de Petapa. Guatemala , Marzo 2011.
10. Artículo PDF, Virginia Leyva, Tamar K. Martino, Yamila Pulg, C. Laudelina, Humberto Bonachea, Arnaldo Castro , Rene Tejedor, Jorge Feliz Medina.

Establecimientos de criterios microbiológicos para alimentos comercializados en Cuba. Rev. Cubana de Higiene y Epidemiología 2013.

11. Artículo PDF, Jhon B. Banco de Leche Humana y el Lactario Hospitalario. Colombia,2013.

12. Artículo PDF, Sandra Eduardo A. Evaluación de buenas prácticas de manufactura en la elaboración de fórmulas enterales en hospitales públicos de Santiago, Chile. 2013.

13. Artículo PDF, Fredy B, Gloria C, Paola A. Calidad microbiológica de alimentos remitidos a un laboratorio de salud pública en 2009. Colombia , 2009.

14. Artículo PDF, J Ávila, J Parra, E Fernández. Incidencia de Cronobacter spp. En fórmulas infantiles listas para el consumo y en materia fecal de niños de un hospital materno infantil de la ciudad de Querétaro. 2012.

15. Artículo PDF, Sandra Eduardo A. Evaluación de buenas prácticas de manufactura en la elaboración de fórmulas enterales en hospitales públicos de Santiago, Chile. 2013.

16. Artículo PDF, Laura R, Analia P, Mariela T, Sabrina C. Brotes por Listeria monocytogens: Una revisión de las vías que llevan a su aparición .Rev ChillInfect 2008.

17. Gloria del Alba Marroquín Gómez, Elaboración de Guía de Buenas Prácticas de Manufactura en el Lactario del Hogar Solidario Virgen de la Esperanza San José Pínula. Guatemala , Marzo 2011

18. CODEX ALIMENTARIUS. , Principios Generales de Higiene de los Alimentos. CAC/RCP-1- 1999.



## **XV. Anexos**

### **Anexo No. 1**

Universidad Rafael Landívar  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Licenciatura en Nutrición

### **Formulario de verificación de cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura en Centros de Recuperación Nutricional**

El siguiente instrumento contiene una lista de aspectos que por medio de observación se debe de evaluar el cumplimiento de cada uno de estos. Este formulario contiene preguntas cerradas con un total de 6 secciones. Este instrumento debe de ser llenado únicamente por la investigadora ya que en cada aspecto se debe de ser minucioso para evaluar el cumplimiento .En cada pregunta se puede indicar una sola respuesta.

LISTA DE VERIFICACIÓN DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA

ASPECTO A EVALUAR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES
	SI	NO	
<b>Personal</b>			
El personal mantiene limpieza personal adecuada en : uñas, cabello recortado o cubierto, barba afeitada o cubierta.			
El personal del área sabe que hacer en caso de enfermedades o heridas que afecten la inocuidad de los alimentos.			
Utilizan ropa limpia dentro del área de trabajo			
El personal utiliza cofia a la hora de manipular alimentos.			
El personal utiliza guantes protectores apropiados al proceso cuando manipula alimentos .			
El personal cambia frecuentemente los guantes utilizados según sea necesario.			
Utilizan gabacha, redecilla y zapatos cerrados en el área de trabajo			
El personal utiliza el lavamanos según sea necesario.			
Se retiran joyas y accesorios antes de la manipulación de alimentos.			
Reportan enfermedades o lesiones al jefe inmediato			

Evitan tocarse , pelo , cara al momento de la manipulación de alimentos			
El personal visitante utiliza : Ropa protectora			
Cofia			
Guantes			
Zapatos apropiados			
Remueve joyas u objetos			
El personal tiene prohibido dentro del área de trabajo: Fumar			
Estornudar			
Toser			
El personal cuenta con un lugar para colocar objetos personales donde no se exponga a la contaminación de los alimentos			
El personal se capacita frecuentemente sobre temas relacionados con higiene o contaminación de alimentos.			
<b>Edificios e Instalaciones</b>			
Se cuenta con un área exclusivamente para la preparación de alimentos y formulas			
Los alrededores de la planta se encuentran libres de basura, agua estancada, maleza			
Las instalaciones poseen drenajes adecuados			
Las instalaciones cuentan con medidas preventivas hacia las posibles plagas.			
Los espacios son suficiente y adecuados para los procedimientos			

Se encuentran en condiciones apropiadas y se pueden limpiar adecuadamente: Pisos			
Paredes			
Cielos falsos			
Posee suficiente iluminación en las áreas de lavado de manos:			
Vestidores			
Servicios sanitarios			
Examinado de alimentos			
Procesamiento de alimentos			
Almacenamiento de alimentos			
Lavado de equipo			
lavado de utensilios			
Las ventanas están protegidas con malla metálica para evitar el ingreso de insectos y contaminación al área de preparación			
Los alrededores evitan ser foco de atención			
El acceso al área de preparación es exclusivamente para el personal encargado			
El baño es ajeno al área de preparación			

ASPECTO A EVALUAR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES
	SI	NO	
<b>Proceso de Sanitización</b>			
Sanitizan con cloro el piso y superficies al menos una vez al día			
Se evita la acumulación de basura			

Las instalaciones se encuentran en buenas condiciones y limpias.			
Se cuenta con agentes de limpieza y desinfección adecuadas y seguras			
Los materiales tóxicos de limpieza o pesticidas están identificados adecuadamente			
Los materiales tóxicos de limpieza o pesticidas se encuentran almacenados adecuadamente			
Se observa presencia de plagas en la planta			
Las superficies que tienen contacto directo con los alimentos se encuentran limpias .			
Los basureros se mantienen tapados			
Los vasos taponados, mamones y utensilios son lavados con agua caliente y jabón.			
Luego de lavar los utensilios son desaguados con agua limpia			
<b>Esterilización</b>			
Los utensilios son sumergidos completamente en agua			
Mientras hierve el agua , se tapa la olla de esterilización			
Utilizan pinzas para sacar el material que ha sido esterilizado			
Se limpia y se desinfecta las superficies antes de preparar fórmulas / alimentos.			
<b>Equipo y utensilios</b>			
El equipo y utensilios utilizados son de fácil limpieza y desinfección			

El equipo y utensilios previenen la adulteración de los alimentos con lubricantes ,combustible, fragmentos de metal , agua contaminada			
Los materiales del equipo y utensilios son resistentes a la corrosión al contacto con los alimentos			
El equipo que no tiene contacto directo con los alimentos se encuentra en condiciones higiénicas correctas			
Los sistemas de almacenaje se encuentran en las condiciones higiénicas adecuadas			
Los sistemas de manufactura se encuentran en condiciones higiénicas adecuadas			
Los congeladores o cuartos fríos cuentan con termómetros indicadores.			
Se mantiene tapado el material esterilizado hasta el momento de utilizarlo			
Los utensilios utilizados son únicamente para la preparación de alimentos y formulas			
Se previene la contaminación en el almacenamiento			
Se lavan adecuadamente los utensilios entre preparaciones			

ASPECTO A EVALUAR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES
	SI	NO	
<b>Controles de Producción Proceso, Almacenamiento y Distribución</b>			
Se rotula las fórmulas			
Se preparan las tomas individualmente al momento que se van a consumir			
Se utiliza agua hervida al momento de preparar las fórmulas			
Se agregan las cantidades exactas de las requisiciones de las Nutricionistas o profesionales de la Salud.			
La materia prima para procesamiento está limpia/lavado adecuadamente			
La materia prima (líquida, seca) es almacenada Adecuadamente.			
Tienen congeladores para materia prima y otros ingredientes que se mantienen congelado			
Desinfectan y limpian los utensilios y contenedores para almacenar producto final			
Tienen control con las siguientes características			
Tiempos			
Temperatura			
Los alimentos refrigerados se mantienen a una temperatura de refrigeración adecuada al alimento.			
Los alimentos calientes se mantienen a una temperatura adecuada al alimento (encima de 60°C)			

El equipo (para transportar, mantener o almacenar) es manejado y mantenido de manera que proteja de contaminación los alimentos			
Los contenedores (para transportar, mantener o almacenar) son manejados y mantenidos de manera que proteja de contaminación los alimentos.			
Los utensilios (para transportar, mantener o almacenar)son manejados y mantenidos de manera que proteja de contaminación los alimentos			
Se toman medidas efectivas para proteger los alimentos de adicción de metal u otra materia extraña, como la utilización de:			
Cedazo			
Mallas			
trampas			
Los recipientes que contienen sustancias peligrosas están identificados.			
Los recipientes que contienen sustancias peligrosas están bajo llave.			
Se dispone de instalaciones para el almacenamiento de productos de limpieza, lubricantes, etc (separadas de instalaciones que almacenan alimentos			
Se guarda el material esterilizado en un lugar donde no exista re contaminación			



Los biberones esterilizados se guardan ensamblados			
Los preparados en polvo se guardan adecuadamente			
Las tomas preparadas y almacenadas sin refrigeración se consumen antes de dos horas			
Las tomas almacenadas en refrigeración son consumidas antes de veinticuatro horas			
Los alimentos y fórmulas son transportados para su distribución en recipientes tapados			

**Fuente:** Gloria del Alba Marroquín Gómez, Elaboración de Guía de Buenas Prácticas de Manufactura en el Lactario del Hogar Solidario Virgen de la Esperanza San José Pínula. Guatemala, Marzo 2011 y María José Oliva del Cid, Elaboración de una Guía de Buenas Prácticas de Manufactura para el restaurante central del Irtira de Petapa. Guatemala , Marzo 2011 .

## Anexo No. 2

### FORMULARIO DE VALIDACIÓN PARA MANUAL INFORMATIVO DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA CENTROS DE RECUPERACIÓN NUTRICIONAL

#### INSTRUCTIVO:

1. Antes de pasar la encuesta, se presentó a los profesionales de salud el material educativo **“Manual Informativo de Buenas Prácticas de Manufactura para Centros de Recuperación Nutricional”**.
2. Los profesionales de salud observaron el material, **“Manual Informativo de Buenas Prácticas de Manufactura para Centros de Recuperación Nutricional”**, diseñado para la implementación de estas prácticas en el área de preparación de fórmulas y alimentos en Centros de Recuperación Nutricional.
3. La encuesta consta de una evaluación cualitativa donde la puntuación cinco será la mejor y la puntuación uno será la más deficiente.
4. Anotar cualquier recomendación u observación para mejorar el material educativo, en caso fuera necesario.

**INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN TÉCNICA**  
**DETERMINACIÓN DEL GRADO DE INOCUIDAD EN FÓRMULAS Y**  
**ALIMENTOS ELABORADOS EN ÁREAS DE PREPARACIÓN EN CENTROS DE**  
**RECUPERACIÓN NUTRICIONAL**  
**ESTUDIO A REALIZARSE EN LA REGIÓN ORIENTE DE GUATEMALA**

Estimado evaluador:

Como parte de la validación técnica que se está realizando del “ **Manual Informativo de Buenas Prácticas de Manufactura para Centros de Recuperación Nutricional**” , que es parte fundamental del trabajo de Tesis de la estudiante **Linda Cesia Julieta García Aguirre** con el objetivo de adquirir el título de Licenciatura en Nutrición de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rafael Landívar, se solicita su colaboración para la evaluación temática y cualitativa del material informativo dirigido profesionales en Nutrición encargados de Centros de Recuperación Nutricional para poner en práctica a través de capacitación constante con el personal encargado de la elaboración de fórmulas y alimentos de los mismos, así como aspectos de contenido, fondo, estética, percepción/presentación, y cognición del mismo. Realizando una evaluación cualitativa cinco será la mejor y la puntuación uno será la más deficiente.

<b>Interpretación</b>	Insuficiente	Regular	Suficiente	Bueno	Muy Bueno
<b>Valor</b>	1	2	3	4	5

<b>Contenido desarrollado</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Importancia de la implementación de la propuesta</b>					
<b>Relevancia del contenido</b>					
<b>Organización de la temática</b>					
<b>Información coherente</b>					
<b>Información clara y concisa</b>					
<b>Información actualizada</b>					
<b>Lenguaje escrito</b>					
<b>Comprensión del material</b>					

<b>Aspectos de presentación</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Diseño de la propuesta</b>					
<b>Creatividad</b>					
<b>Tamaño de la letra</b>					
<b>Colores empleados en la propuesta</b>					
<b>Uso y legibilidad de ilustraciones</b>					

<b>Aspectos de Estética</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Estructura general del diseño</b>					
<b>Disposición de los elementos dentro del diseño</b>					
<b>Buena/efectiva utilización del espacio</b>					
<b>Imágenes comprensibles/definidas</b>					
<b>Definición clara de cada punto tratado como un elemento individual y autónomo.</b>					
<b>El material es adaptable a diferentes contextos</b>					

<b>Aspectos de Precepción/Presentación</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>El material es visualmente agradable para el grupo objetivo.</b>					
<b>El material es llamativo para el grupo objetivo</b>					
<b>El material comunica/expresa el mensaje de manera abierta, objetiva y concreta</b>					
<b>El material se identifica con las prácticas diarias de cada individuo</b>					

Aspectos Cognitivos	1	2	3	4	5
<b>El material es bien procesado por la vista, e interpretado en forma rápida y sencilla.</b>					
<b>El lenguaje en el material se comprende fácilmente</b>					
<b>El lenguaje en el material se comprende fácilmente</b>					
<b>El material influye a realizar las prácticas como esta propuesto.</b>					
<b>El mensaje del material es fácil de entender</b>					
<b>El mensaje es fácil de aprender y aplicar</b>					

Fuente: Guía Metodológica y Validación de Materiales disponible en:

[http://www.unicef.org/peru/spanish/validacion\\_materiales.PDF](http://www.unicef.org/peru/spanish/validacion_materiales.PDF)

Guía de Validación de Materiales Educativos disponible en:

<http://www.bvsde.paho.org/tutorialin/pdf/eduperu.pdf>

## Anexo No. 3

# INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN DEL MANUAL INFOGRÁFICO DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA CENTROS DE RECUPERACIÓN NUTRICIONAL



## INSTRUCTIVO

1. Antes de pasar la encuesta, se presentó a los profesionales de salud el material educativo **“Manual Infográfico de Buenas Prácticas de Manufactura para Centros de Recuperación Nutricional”**.
2. Los profesionales de salud observaron el material, **“Manual Infográfico para Centros de Recuperación Nutricional”**, el cual se realizó según resultados de una lista de verificación de Buenas Prácticas de Manufactura realizada previamente en 6 Centros de Recuperación Nutricional de la región oriente de Guatemala , y luego proseguirán a llenar la encuesta.
3. La encuesta consta de una evaluación cualitativa donde la puntuación cinco será la mejor y la puntuación uno será la más deficiente.
4. Anotar cualquier recomendación u observación para mejorar el material educativo, en caso fuera necesario.

**INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN TÉCNICA**  
**DETERMINACIÓN DEL GRADO DE INOCUIDAD EN FÓRMULAS Y**  
**ALIMENTOS ELABORADOS EN ÁREAS DE PREPARACIÓN EN CENTROS DE**  
**RECUPERACIÓN NUTRICIONAL**  
**ESTUDIO A REALIZARSE EN LA REGIÓN ORIENTE DE GUATEMALA**

Estimado evaluador:

Como parte de la validación técnica que se está realizando del “ **Manual Infográfico de Buenas Prácticas de Manufactura para Centros de Recuperación Nutricional**”, que es parte fundamental del trabajo de Tesis de la estudiante **Linda Cesia Julieta García Aguirre** con el objetivo de adquirir el título de Licenciatura en Nutrición de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rafael Landívar, se solicita su colaboración para la evaluación temática y cualitativa del material educativo dirigido a personal encargado de la preparación de fórmulas y manipulación de alimentos en Centros de Recuperación Nutricional , así como aspectos de estética, percepción/presentación y cognición de la misma. Realizando una evaluación cualitativa donde la puntuación cinco será la mejor y la puntuación uno será la más deficiente.

<b>Interpretación</b>	Insuficiente	Regular	Suficiente	Bueno	Muy Bueno
<b>Valor</b>	1	2	3	4	5

<b>Aspectos de Estética</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Estructura general del diseño de la Infografía</b>					
<b>Disposición de los elementos dentro del diseño de la infografía</b>					
<b>Buena/efectiva utilización del espacio</b>					
<b>Imágenes comprensibles/definidas</b>					
<b>Definición clara de cada punto tratado como un elemento individual y autónomo.</b>					
<b>Imágenes presentadas en Yuxtaposición comparativa</b>					
<b>El material es adaptable a diferentes contextos</b>					

<b>Aspectos de Precepción/Presentación</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>El material es visualmente agradable para el grupo objetivo.</b>					
<b>El material es llamativo para el grupo objetivo</b>					
<b>El material utiliza un lenguaje sencillo</b>					
<b>El material comunica/expresa el mensaje de manera abierta, objetiva y concreta</b>					
<b>El material se identifica con las prácticas diarias de cada individuo</b>					
<b>El material es amigable con el contexto social y cultural de la región</b>					

<b>Aspectos Cognitivos</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>El material es bien procesado por la vista, e interpretado en forma rápida y sencilla.</b>					
<b>Las imágenes se comprenden fácilmente</b>					
<b>El lenguaje en el material se comprende fácilmente</b>					
<b>El material influye a realizar las prácticas como esta propuesto en las imágenes</b>					
<b>El lenguaje en el material se comprende fácilmente</b>					
<b>El material influye a realizar las prácticas como esta propuesto en las imágenes</b>					
<b>El mensaje del material es fácil de recordar</b>					
<b>El mensaje del material es fácil de entender</b>					
<b>El mensaje es fácil de aprender y aplicar</b>					



Fuente: Guía Metodológica y Validación de Materiales disponible en:  
[http://www.unicef.org/peru/spanish/validacion\\_materiales.PDF](http://www.unicef.org/peru/spanish/validacion_materiales.PDF)

Guía de Validación de Materiales Educativos disponible en:  
<http://www.bvsde.paho.org/tutorialin/pdf/eduperu.pdf>

## Anexo No.4

# PLANIFICACIÓN EDUCACIONAL DE CAPACITACIÓN SOBRE MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

### 1. DATOS

Materia: Nutrición

Facilitador a cargo: Linda Cesia García Aguirre

Tema: Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para Centros de Recuperación Nutricional

Fecha de la clase: Tentativa

### 2. OBJETIVOS DE LA CLASE

General: Aplicar un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura

Específicos:

- a) Identificar que son las Buenas Prácticas de Manufactura
- b) Reconocer las prácticas correctas e incorrectas en la manipulación de alimentos y fórmulas
- c) Realizar de forma correcta el lavado de manos.

### 3. CONTENIDOS QUE SE ABORDARÁN EN LA CLASE

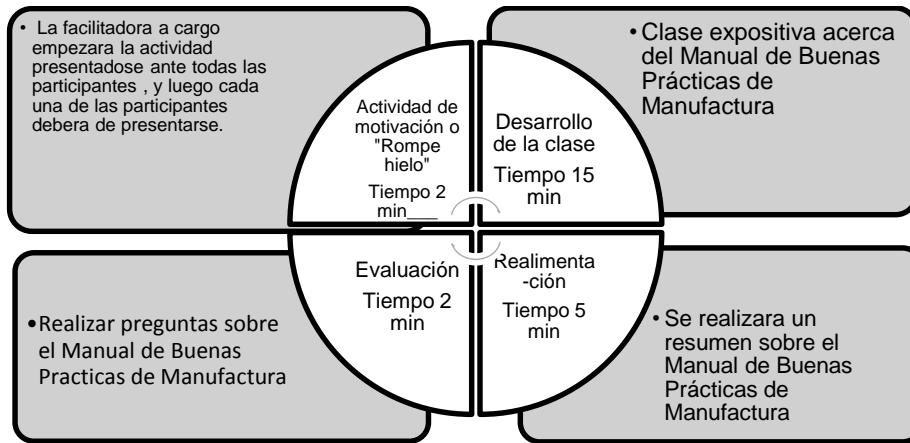
CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES
-Concepto de las Buenas Prácticas de Manufactura .  - Importancia de las Buenas Prácticas de Manufactura.	-Diferenciar los procedimientos correctos e incorrectos de las Buenas Prácticas de Manufactura. - Correcto lavado de manos.	-Valoración de la importancia de la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura en el área de preparación de fórmulas y alimentos.

### 4. MÉTODOS Y TÉCNICAS

Métodos: Inductivo, Simbólico

Técnicas: Expositiva

## 5. ACTIVIDADES



## 6. RECURSOS

- Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para Centros de Recuperacion Nutricional
- Jabon de manos liquido
- Maskin Tape
- Refrigerios

## 7. ESTIMACIÓN DEL TIEMPO

25 min Minutos de cátedra.

## 8. REALIMENTACIÓN

Tiempo de realimentación: 5 min

Conceptos clave a fijar: Buenas Prácticas de Manufactura

## 9. EVALUACIÓN

Manera de evaluación:

Examen corto      Preguntas directas   X   Actividad de aplicación de los conocimientos      Juego     

¿Cómo      se      realizará?

Se realizará una serie de preguntas a las participantes sobre el Manual de Buenas Practicas de Manufactura

## **10. BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA PARA LA PREPARACIÓN DE LA CLASE**


Referencias Bibliográficas: Linda Cesia Julieta Garcia Aguirre, Manual Informativo de Buenas Prácticas de Manufactura para Centros de Recuperación Nutricional , Junio 2015.

Anexo No.5


MANUAL INFOGRÁFICO DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA CENTROS DE RECUPERACIÓN NUTRICIONAL

MANUAL INFOGRÁFICO DE BUENAS PRÁCTICAS DE  
**MANUFACTURA PARA CENTROS DE**  
RECUPERACIÓN NUTRICIONAL


1 El personal debe de utilizar cofia a la hora de manipular los alimentos.




2 El personal debe de colocarse redcilla en el cabello al momento de manipular alimentos.




3 Hacer un lavado de manos correcto con agua y jabón antes de la elaboración de alimentos y / fórmulas.



4 Utilizar zapato cerrado en el área de trabajo



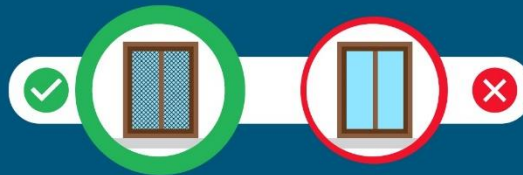
5 Tener un área exclusivamente para la preparación de fórmulas.





6  
Los alrededores de la planta deben de estar libres de maleza, basura, agua estancada.

7  
Las ventanas tienen que estar protegidas con malla metálica para evitar el ingreso de insectos y contaminación al área de preparación.



8  
El acceso al área de preparación es exclusivamente para el personal encargado.

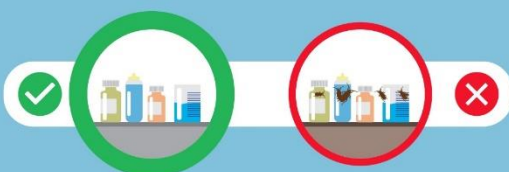
9  
Sanitizar con cloro el piso y superficies al menos una vez al día.



10  
Evitar la acumulación de basura en el área de preparación de alimentos.

11

Identificar adecuadamente los materiales tóxicos de limpieza o pesticidas.



12

No debe de observarse presencia de plagas en el área de preparación.

13

Mientras hierve el agua, tapan la olla de esterilización.



14

Lavar adecuadamente los utensilios con agua y jabón, entre preparaciones

15

Utilizar pinzas para sacar el material que ha sido esterilizado.





Limpiar y desinfectar las superficies de preparar las fórmulas /alimentos.

16

17

Tapar el material esterilizado hasta el momento de utilizarlo.



18

Rotular las fórmulas de cada niño



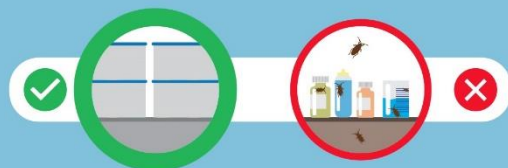
19

Utilizar agua hervida al momento de preparar las fórmulas.



20

Se debe de guardar el material esterilizado en un lugar donde no exista re contaminación.





Anexo No. 6

**MANUAL INFORMATIVO DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA CENTROS DE RECUPERACIÓN NUTRICIONAL**



## Índice

<b>Glosario</b> .....	1
<b>¿Qué son las Buenas Prácticas de Manufactura?</b> .....	1
<b>¿Para qué sirven las Buenas Prácticas de Manufactura?</b> .....	1
<b>¿Porqué son importantes las Buenas Prácticas de Manufactura?</b> .....	1
<b>Requisitos para cumplir con Buenas Prácticas de Manufactura</b> .....	3
<b>Personal</b> .....	3
<b>Examen de Salud</b> .....	3
<b>Vestimenta y accesorios</b> .....	3
Uniformes .....	3
Cobertor para el cabello .....	3
Zapatos.....	3
Limpieza Personal .....	4
Manos .....	4
Conducta personal.....	4
<b>Visitantes</b> .....	8
<b>Infraestructura</b> .....	8
Paredes .....	8
Estructuras .....	8
Pisos .....	8
Techos.....	8
Ventanas .....	8
Puertas .....	8
Superficies de trabajo .....	9
Agua .....	9
Iluminación.....	9
Ventilación.....	9
Equipos y utensilios .....	9
<b>Recepción de alimentos para ser cocinados</b> .....	9
Pescado.....	11
Carne .....	11
Aves.....	11

Huevos.....	12
Productos Lácteos .....	12
Frutas y Vegetales frescos .....	13
Alimentos Enlatados .....	13
<b>Almacenamiento de Alimentos para ser cocinados .....</b>	<b>14</b>
Almacenamiento seco .....	14
Almacenamiento de frutas y hortalizas.....	14
Almacenamiento de pescado y mariscos .....	15
<b>Operaciones de limpieza .....</b>	<b>15</b>
<b>Elaboración de platos fríos y calientes.....</b>	<b>16</b>
I. Lavado .....	16
II. Desinfección .....	17
III. Pelado y cortado .....	17
IV. Descongelado.....	17
V. Cocinado.....	18
VI. Conservación .....	18
VII Servido.....	19
<b>Preparación de sucedáneos en polvo para lactantes en</b>	
<b>Centros Asistenciales .....</b>	<b>20</b>
Limpieza .....	20
Esterilización.....	21
Alimentación en taza .....	22
<b>Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>25</b>

## Glosario

### ¿Qué son las Buenas Prácticas de Manufactura?

Son prácticas reglamentadas para la buena manipulación de alimentos y bebidas en toda la cadena alimentaria, obtención de materia prima, almacenamiento recepción, higiene en la manipulación, preparación, distribución, servido y consumo final que garantizan su seguridad para el consumo humano. Incluye cualquier tipo de prevención de contaminación.

### ¿Para qué sirven las Buenas Prácticas de Manufactura?

Estas prácticas son de suma importancia ya que aplicándolas garantiza que los alimentos que van a ser consumidos sean seguros durante el proceso hasta que llegar a la persona que los va a consumir.

### ¿Porqué son importantes las Buenas Prácticas de Manufactura?

Aplicar estos pasos tiene como objetivo garantizar que los alimentos que van a ser ingeridos por los consumidores sean seguros y de calidad.

**Higiene:** Conjunto de prácticas y comportamiento orientados a mantener condiciones de limpieza y aseo que favorezcan la salud de las personas.

**Higiene de Alimentos:** Es el conjunto de condiciones y medidas necesarias para la producción, elaboración, almacenamiento y distribución de los alimentos, para garantizar que un producto sea apropiado para el consumo humano, tenga buen estado y sea comestible.

**Inocuidad:** Es una característica de calidad y se refiere al producto apto para el consumo humano.

**Inocuidad de los alimentos:** Es la garantía que los alimentos no causaran daño al consumidor cuando estos se preparen y/o consuman.

**Microorganismos:** Seres vivientes pequeños que solo pueden ser vistos por medio de microscopio. Estos se nutren, multiplican y eliminan desecho o toxinas que contaminan los alimentos y son causantes de intoxicaciones.

**Bacterias:** Microorganismos vivos que logran descomponerla comida, crecen mas rápido presencia de humedad, temperatura entre 5°C a 60°C, alimentos expuestos a temperatura ambiente por un tiempo mayor de 4 horas, alimentos ricos en proteína.

**Hongos:** Microorganismos que crecen en cualquier tipo de alimento. Se reproducen en la humedad y en condiciones secas. El crecimiento se manifiesta como pelusa, con frecuencia es colorida.





**Parásitos:** Son organismos que sobreviven dentro de un organismo huésped. pueden vivir dentro de muchos animales, como las reses, aves, cerdos, peces. Métodos correctos de congelación y cocción matarán los parásitos.

**Patógenos:** Microorganismos causantes de cocción.

**Plagas:** Crecimiento excesivo y difícil de controlar de una especie animal o vegetal, generalmente peligrosa para la salud del ser humano.

**Virus:** Estos se reproducen solamente en un organismo vivo. Se transmiten por personas que encuentran infectados.

**Contaminación de Alimentos:** Se define como contaminación a toda materia que es incorporada a un alimento, sin que esta pertenezca a él y que posea la capacidad de producir algún tipo de enfermedad al consumidor.

**Contaminación cruzada:** Proceso en donde microorganismos dañinos son trasladados por medio de personas, utensilios, equipos, materiales de limpieza, de una zona sucia hacia una zona limpia dando lugar a que los alimentos se contaminen.

**Limpieza:** Es el proceso de eliminación de residuos visibles, tierra, alimentos, polvo, grasa u otra materia visible al ojo humano.

**Sanitización:** Tratamiento adecuado después de la limpieza de superficies, en donde se elimine bacterias y microorganismos.

**Desinfección:** Reducción del número de microorganismos presentes en el medio ambiente, por medio de productos químicos, procesos físicos, a un nivel en donde la inocuidad del alimento se vea comprometida.

**Materia Prima:** Cualquier sustancia que se ve involucrada en la obtención de un producto a granel y que termine siendo parte del mismo en su forma original o modificada.

**Planta:** Edificios, alrededores, instalaciones físicas, que estén bajo el control de una misma administración.

**Procesamiento de Alimentos:** Son operaciones que se realizan sobre la materia prima, hasta que el alimento esté terminado, en cualquier etapa de producción, almacenamiento y transporte.



# Requisitos para cumplir con Buenas prácticas de manufactura

## Personal

El personal es parte fundamental para la implementación de un sistema exitoso de Buenas Prácticas de Manufactura, por lo que es necesario que todo empleado que labore en el área de preparación de alimentos practique las siguientes medidas de higiene:

### Examen de Salud:

El personal para el servicio de alimentación debe someterse a un examen de salud, una vez al año y los resultados obtenidos deberán registrarse y archivarse de forma que todos tengan su certificado de salud actualizado.

Los empleados deben de comunicarle al jefe inmediato si presenta algún tipo de padecimiento como:

- Resfriado
- Amigdalitis
- Sinusitis
- Alteraciones bronquiales
- Diarrea
- Vómitos
- Cortadas
- Erupciones en la piel
- Quemaduras

Toda persona afectada por alguna enfermedad contagiosa que pueda transmitirse a través de los alimentos o que sea portadora de organismos causantes de enfermedad, no podrá trabajar en el área.

## Vestimenta y accesorios

### • Uniformes:

Todo el personal debe presentarse a trabajar con el uniforme en buenas condiciones y limpio; de preferencia debe llevarse dentro de una bolsa plástica limpia.

### • Cobertor para el cabello:



Es obligatorio que todo el personal que ingrese al área de proceso cubra su cabeza con una redcilla. El cabello deberá usarse corto. Las personas que usan el cabello largo deberán agarrarlo de tal forma que el mismo no salga de la redcilla. Los cobertores o redcillas deben de ser proporcionados al personal que labora en el área y es responsabilidad de estos mantenerlos en buenas condiciones y limpios.

Lo anterior también se aplica a cualquier visitante que ingrese al área de preparación de alimentos.

### • Zapatos:

Para ingresar al área de preparación de alimentos sólo se permite utilizar zapatos cerrados antideslizantes. Los mismos deberán mantenerse limpios y en buenas condiciones.



### • Limpieza Personal:

Todo el personal debe practicar los siguientes hábitos de higiene:

1. Darse un baño diario, antes de ir al trabajo.
2. Usar desodorante y talco.
3. Lavarse frecuentemente el cabello y peinarlo.
4. Lavarse los dientes.
5. Cambiarse diariamente la ropa interior.
6. Rasurarse
7. Las uñas deberán usarse cortas, limpias y sin esmalte.
8. Las barba y/o pelo facial largo, quedan estrictamente prohibidos para el personal. Se permite el uso de bigote siempre y cuando que se cumplan las siguientes condiciones: no más ancho que alrededor del borde de la boca, no debe extenderse más allá de los lados de la boca.



### • Manos:

Todo el personal debe lavarse correctamente las manos:

- ✓ Antes de iniciar labores
- ✓ Antes de manipular los productos
- ✓ Antes y después de comer
- ✓ Después de ir al servicio sanitario
- ✓ Después de toser, estornudar o tocarse la nariz
- ✓ Después de fumar
- ✓ Después de manipular la basura

Para un lavado correcto de manos se recomienda seguir los siguientes pasos:

1. Humedecer las manos con agua.
2. Cubrir las manos con jabón desinfectante.
3. Frotar las manos entre sí, realizando movimientos circulares por 15 a 20 segundos.
4. Frotar bien sus dedos y limpiar bien las uñas, debajo y alrededor de éstas con la ayuda de un cepillo.
5. Lavar la parte de los brazos que está al descubierto y en contacto con los alimentos, frotando repetidamente.
6. Enjuagar sus manos y brazos con suficiente agua.
7. Escurrir el agua.
8. Seque las manos y los brazos con toallas desechables.



### • Conducta personal

En el área donde se manipula alimentos está prohibido todo evento que pueda resultar en contaminación de éstos.

El personal debe evitar practicar actos que no son sanitarios tales como:

- Rascarse la cabeza u otras partes del cuerpo.
- Tocarse la frente.
- Introducir los dedos en las orejas, nariz y boca.
- Arreglarse el cabello, jalarse los bigotes.
- Exprimir espinillas y otras prácticas inadecuadas y antihigiénicas tales como: escupir, etc.

### Observar los siguientes aspectos:



- El personal antes de toser o estomudar deberá alejarse inmediatamente del producto que está manipulando, cubrirse la boca y después lavarse las manos con jabón desinfectante, para prevenir la contaminación bacteriana.
- Es prohibido meter los dedos o las manos en los productos si éstas no están limpias.
- Para prevenir que ciertos artículos caigan en la comida, no se debe permitir llevar en los uniformes: lapiceros, lápices, anteojos, monedas, etc., particularmente de la cintura para arriba.
- Dentro del área de preparación queda prohibido fumar, ingerir alimentos, bebidas, golosinas (chicle, etc) o escupir.
- No utilizar joyas: aretes, cadenas, anillos, pulseras, collares, relojes, etc. dentro del área de preparación debido a que las joyas no pueden ser desinfectadas correctamente ya que las bacterias se pueden esconder dentro y debajo de las mismas, así mismo se corre el riesgo de que partes de las joyas se desprendan y caigan en el producto o alimento.
- Queda prohibido utilizar maquillaje.
- Las áreas de trabajo deben mantenerse limpias siempre, no se debe colocar ropa sucia, materia prima, utensilios en las superficies de trabajo donde puedan contaminar los alimentos.





## Visitantes

- Se deben de tomar precauciones para impedir que los visitantes contaminen los alimentos o productos en el área de preparación de alimentos. Para esto los visitantes utilizarán redescilla.
- Los empleados del área administrativa como los visitantes deberán respetar las normas de buenas prácticas de manufactura antes de entrar al área de preparación de alimentos.



## Infraestructura

A continuación se detallan características principales con que deben de contar las instalaciones físicas del área de preparación de alimentos para cumplir con buenas prácticas de manufactura.

- **Paredes:** Deben estar cubiertas con materiales impermeables, no absorbentes, muy lisos, fáciles de lavar y de color claro.
- **Estructuras:** Las instalaciones deben contar con estructuras sólidas y sanitariamente adecuadas. El material no debe transferir sustancias indeseables. Las aberturas deben impedir el paso de animales domésticos, insectos, roedores moscas y contaminantes del medio ambiente como vapor, humo y polvo.
- **Pisos:** Deben ser de materiales impermeables, que no tengan efectos tóxicos, sin grietas, deben estar contruidos de tal forma que faciliten la limpieza; tener

desagües que permitan la salida rápida del agua; las uniones entre pisos y paredes deben ser redondeadas para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de materiales que favorezcan a la contaminación.

- **Techos:** Deben estar contruidos y acabados de forma que reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad y el desprendimiento de partículas; no deben utilizarse los techos con cielos falsos debido a que son fuentes de acumulación de basura y anidamiento de plagas.
- **Ventanas:** Estas deben de ser fáciles de lavar, tener malla en contra insectos y roedores que sea fácil de limpiar.
- **Puertas:** Deben de ser de superficie lisa y no absorber, fáciles de limpiar y desinfectar; es preferible que éstas abran hacia fuera.



- **Superficies de trabajo:** No deben tener grietas ni hoyos. Es recomendable que el material no sea de madera o productos que puedan corroerse.

- **Agua:** Esta debe de ser potable, salir a presión adecuada y a la temperatura necesaria. Tiene que existir un desagüe adecuado.

- **Iluminación:** El área de preparación de alimentos debe estar bien iluminada, con luces naturales, artificiales o ambas, para realizar todas las tareas y no comprometa la higiene del producto. Las lámparas o cualquier accesorio de luz artificial ubicado en el área de recepción de materia prima, almacenamiento, preparación y manejo de los alimentos deben ser inocuo.

La iluminación no debe de descomponer los colores. Las instalaciones de electricidad deben de estar perfectamente recubiertas por tubos o cinta de aislar, no dejando cables colgantes sobre las zonas de proceso de alimentos.

- **Ventilación:** Se debe de tener una ventilación adecuada y así evitar el exceso de calor, la circulación de aire tiene que ser suficiente, evitar que los vapores se condensen. La dirección de la corriente de aire nunca deberá de ir de una zona contaminada a una zona limpia.

- **Equipos y utensilios:** Estos deben ser de material que no transfiera sustancias tóxicas, olores ni sabores a los alimentos

### Recepción de alimentos para ser cocinados

- Las entregas deben de programarse durante las horas de baja actividad para así tener el tiempo suficiente para revisarlas y almacenarlas rápidamente en el lugar apropiado.

- Se debe exigir que la recepción de los alimentos de alto riesgo como pescado, pollo, carnes, frutas y verduras sea en horas de la mañana, esto con el propósito de evitar el calor de medio día provoque la descomposición de los alimentos.

- No se debe aceptar paquetes que estén dañados, que gotean, cajas rotas, latas abolladas debido a que los contenidos dentro podría estar contaminado.

- Luego de revisar los alimentos no deben de colocarse en el piso si no en recipientes adecuados para almacenarlos.

- Se debe etiquetar todos los artículos que fueron recibidos con la fecha en que se recibieron y la fecha en la que vencen.



## Criterios de calidad para recibir o rechazar los alimentos:

### Recepción de materia Prima:

Al llegar la materia prima a la cocina es de suma importancia revisar olor, textura, sabor, color, apariencia general, temperatura, y condiciones de empaque

- Una vez recibidos e inspeccionados los alimentos no deben de dejarse a la intemperie.
- Se deben de rechazar envases de los alimentos enlatados deteriorados, rotos, oxidados etc.
- Deben revisarse muy cuidadosamente las fechas de vencimiento de los productos y los consejos de utilización.
- Toda materia prima que provenga del lugar de venta, deberá cambiarse de envase original ya sean cajas, cartón o costal y eliminarse, que puede introducir agentes contaminantes.
- Se descartarán todas las frutas, hortalizas y tubérculos que presenten daños causados por golpes; picaduras de insectos, aves, roedores; parásitos; hongos; cualquier sustancia extraña o que presenten índices de fermentación o putrefacción.
- Para el transporte de pescados y mariscos desde donde se compra hasta la cocina, es recomendable utilizar contenedores de plástico y cubrir con hielo los productos, para evitar maltratarlos y de esa forma conservarlos mejor.

### Pescado:

- Debe recibirse entre 0° C y 5° C.

Criterios para aceptar		Criterios para rechazar	
<b>Color:</b>	Rojo brillante	<b>Color:</b>	Agallas oscuras, grisáceo, opaco
<b>Olor:</b>	Agradable y ligero	<b>Olor:</b>	Fuerte olor a amoníaco
<b>Ojos:</b>	Claros , brillantes y llenos	<b>Ojos:</b>	Opacos con orillas rojas y hundidas.
<b>Textura:</b>	Firme , rígida	<b>Textura:</b>	Piel suave que queda marcada al tacto.

Fuente: Muguza, N. Elvira Manual de Buenas Practicas de Manipulación de Alimentos para Restaurantes y Servicios Afines, Edición Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, Lima-Peru, 2008

### Carne:

- Debe recibirse entre 0° C y 5° C.

Criterios para aceptar		Criterios para rechazar	
<b>Color de la carne de res:</b>	Rojo cereza brillante.	<b>Color:</b>	Café, verde o púrpura, manchas blancas o verdes
<b>Color de la carne de cerdo:</b>	Rosado claro, grasa blanca	<b>Olor:</b>	Agrio, fétido.
<b>Textura:</b>	Firme, cuando se toca vuelve a su posición	<b>Textura:</b>	Pegajosa, mohosa.

Fuente: Muguza, N. Elvira Manual de Buenas Practicas de Manipulación de Alimentos para Restaurantes y Servicios Afines, Edición Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, Lima-Peru, 2008

### Aves:

- Debe recibirse entre 0° C y 5° C.

Criterios para aceptar		Criterios para rechazar	
<b>Color:</b>	Coloración uniforme	<b>Color:</b>	Verde o púrpura alrededor del cuello o puntas de las alas.
<b>Olor :</b>	Ninguno	<b>Olor:</b>	Anormal. desagradable.
<b>Textura:</b>	Firme, cuando se toca vuelve a su posición original	<b>Textura:</b>	Pegajosa.

Fuente: Muguza, N. Elvira Manual de Buenas Practicas de Manipulación de Alimentos para Restaurantes y Servicios Afines, Edición Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, Lima-Peru, 2008





## Huevos:

- Todos los huevos deberán ser refrigerados a una temperatura de 4° C (40°F) o menor en todo momento.

Criterios para aceptar		Criterios para rechazar	
<b>Olor :</b>	Ninguno	<b>Olor:</b>	Anormal
<b>Cascarones:</b>	Firmes, limpios, cuando se rompe la yema se mantiene en el centro.	<b>Cascarones:</b>	Sucios, se quiebran fácilmente, las claras se espesan o son muy líquidas.

Fuente: Muguruza, N. Elvira Manual de Buenas Prácticas de Manipulación de Alimentos para Restaurantes y Servicios Afines, Edición Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, Lima-Peru, 2008

## Productos Lácteos

- Es recomendable comprar productos pasteurizados.

Criterios para aceptar		Criterios para rechazar	
<b>Leche :</b>	Sabor dulce	<b>Leche:</b>	Agria, amarga
<b>Mantequilla:</b>	Sabor salado, color uniforme.	<b>Mantequilla:</b>	Agria, amarga, color desigual
<b>Textura:</b>	Firme.	<b>Textura:</b>	Suave
<b>Queso:</b>	Sabor típico, textura y color uniforme.	<b>Queso:</b>	Sabor agrio, textura y color desigual.

Fuente: Muguruza, N. Elvira Manual de Buenas Prácticas de Manipulación de Alimentos para Restaurantes y Servicios Afines, Edición Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, Lima-Peru, 2008

### Frutas y Vegetales frescos:

- La mayoría de frutas se mantienen refrigeradas a temperatura de 7° C a 12° C, los productos que no requieren refrigeración son las manzanas, peras, bananos, frutas cítricas, cebollas y papas.

Criterios para aceptar		Criterios para rechazar	
<b>Apariencia:</b>	Ausencia de manchas.	<b>Apariencia:</b>	Presencia de manchas.
<b>Color:</b>	Uniforme.	<b>Color :</b>	Desigual.
<b>Textura:</b>	Firme.	<b>Textura:</b>	Blanda, flácida y marchita.

Fuente: Muguza, N. Elvira Manual de Buenas Practicas de Manipulación de Alimentos para Restaurantes y Servicios Afines, Edición Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, Lima-Peru, 2008

### Alimentos Enlatados:

- Nunca se deberá probar el contenido del alimento envasado que contenga espuma o líquido lechoso y este deberá de eliminarse.

Criterios para aceptar		Criterios para rechazar	
<b>Apariencia:</b>	La lata y el sellado están en buenas condiciones.	<b>Apariencia:</b>	Abolladuras, falta de etiquetas, extremos inflados, sellado defectuoso, presencia de óxido.

Fuente: Muguza, N. Elvira Manual de Buenas Practicas de Manipulación de Alimentos para Restaurantes y Servicios Afines, Edición Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, Lima-Peru, 2008



## Almacenamiento de Alimentos para ser cocinados

### Esto depende de la materia prima.

#### Almacenamiento seco:

- Deben de ser almacenados en armarios, alacenas áreas secas bien ventiladas e iluminadas, para conservas, enlatados y otros productos empacados.
- Disponer de estantes en donde se coloquen materiales e insumos ordenándolos de forma que entre éstos y el techo quede un espacio de 50 cm. como mínimo, 15 cm. por encima del piso y separados de las paredes.
- La materia prima que ingrese de primero, utilizarla en primer lugar.
- Los alimentos en polvo o granos, azúcar, arroz, pan molido, leche en polvo, té, etc. serán almacenados en recipientes que los protejan de la contaminación, o sea, en un contenedor de plástico con tapadera, etiquetado e identificado.
- Se deberá arreglar metódicamente los productos sin amontonarlos sobre estantes.

#### Almacenamiento de frutas y hortalizas:

- Las frutas y hortalizas deben de ser retiradas de su envase original y lavadas antes de ser almacenadas.

- Para evitar deterioro deben almacenarse a temperaturas de entre 7°C y 12°C; las verduras de hojas deben guardarse en la parte del medio e inferior de la refrigeradora.

- No debe almacenarse materia prima o alimentos en cajas de cartón, bolsas de plástico, costales, debido a la susceptibilidad a la humedad.

- El tiempo de refrigeración se determina dependiendo el grado de madurez de las verduras, el cual se inspeccionará diariamente.

- Ciertos alimentos como papa, yuca, camote, cebolla, limones, plátano, manzana, piña y sandía no es necesario ser conservados en frío, por lo que se deben almacenar en ambientes que sean frescos, secos y ventilados.

- Se registrarán y ordenarán los alimentos de según la fecha de llegada, con el propósito de comenzar a utilizar aquellos los que fueron obtenidos primero y evitar que los productos más antiguos se encuentren refundidos en el refrigerador y se deterioren.



## Operaciones de limpieza

- La limpieza es un proceso en donde se eliminan sobras de alimentos y otros tipos de suciedad de una superficie( mesa de trabajo)
- Los productos utilizados en la limpieza deben de ser guardados en un lugar con suficiente iluminación y deben de estar bajo llave, separados del lugar en donde se preparan o se guardan los alimentos.
- Los productos de limpieza deben de estar en su empaque o envase y estar claramente identificados.





## Almacenamiento de pescados y mariscos

- Los pescados y mariscos, debido a la alta cantidad de agua y proteínas, son los productos más susceptibles a descomponerse, por lo que deben mantenerse refrigerados entre 0°C y 5°C, a esta temperatura se impide la reproducción y formación de toxinas; además de retardar la descomposición.
- Deben de almacenarse en depósitos plásticos apartados para este uso, con tapadera para protegerlos de la contaminación cruzada y olores ajenos al producto.
- Se debe reducir todo lo posible el tiempo de permanencia de estos productos en refrigeración, ya que la frescura y sabor va disminuyendo con los días.
- Debe sacarse del refrigerador únicamente la cantidad necesaria que se usará inmediatamente.
- En el caso de no contar con refrigeradora o congelador se puede conservar en hielo, únicamente 48 horas como máximo.

## Elaboración de platos fríos y calientes:

### I. Lavado

- Todos los vegetales, incluyendo ajos y cebollas, deben ser lavados cuidadosamente, sea cual sea el uso que se les dé.
- Para el lavado se debe usar agua potable y esponja, e ir realizándolo una por una cuando sean piezas individuales tales como zanahorias, papas, limones y similares.
- Para eliminar tierra y mugre visibles; lavar hoja por hoja cuando se trata de lechuga, espinaca, repollo etc. y quitar lo de el culantro y perejil

## II. Desinfección

- Cuando sean alimentos que serán consumidos sin cocción previa se debe de desinfectar la materia prima.

## III. Pelado y cortado

- Deben utilizar utensilios cuchillo, tabla de picar, etc. exclusivo para esta actividad, y así evitar la contaminación cruzada.
- Se deben eliminar inmediatamente los restos, pieles, cascara y echarlos dentro de basureros con tapadera.
- No utilizar los mismos utensilios para cortar alimentos crudos y luego los cocidos.
- La limpieza y pelado de verduras, pescados y mariscos debe realizarse en lugares separados, si fuera posible.



## IV. Descongelado:

- No descongelar a temperatura ambiente, ni con agua tibia.
- Si un producto a sido descongelado no debe congelarse nuevamente.
- Nunca se debe cocinar un trozo de carne congelada, puede parecer cocido por dentro y al centro estar crudo.

## V. Cocinado:

- Los utensilios usados deben de estar debidamente lavados y desinfectados.
- El tiempo de cocción y temperatura deben ser suficientes para cocer por completo los alimentos y asegurar que los microorganismos sean eliminados.
- Tener cuidado especial con los trozos grandes, el centro debe estar bien cocido a una temperatura de 100°C han hervido o se han cocinado, y de esta manera garantizar la destrucción de salmonella y otros patógenos.
- Si los platos ya cocinados no han sido sometidos a enfriamiento se deben de colocar en recipientes poco profundos y enfriarlos en agua con hielo para luego ser refrigerados y después de 24 horas de conservación deben de ser desechados.
- Los aceites utilizados para freír deben de cambiarse cuando sea evidente el cambio de olor, color y sabor. No se deben de usar aceites sobrantes del día anterior.
- Los alimentos que se estén cocinando deben de estar debidamente tapados.
- Para probar las preparaciones directamente de la olla o fuentes principales, se deberán utilizar utensilios los cuales no se volverán a introducir a los recipientes luego de ser utilizados si previamente no son lavados.
- La preparación de salsas y aderezos deberá ser diariamente en un tiempo cercano a la hora del despacho.

## VI. Conservación:

- Una vez el alimento sea elaborado, es importante llevar a cabo el enfriamiento lo más rápido posible, con el fin de prevenir contaminación. Los alimentos preparados deben de colocarse en recipientes profundos y agitar constantemente con una cuchara desinfectada.
- Es recomendable almacenar en refrigeración los alimentos ya preparados, no por más de dos días siempre que no observe ningún tipo de alteración.






## VII. Servido:

- La persona encargada de servir los alimentos debe poseer rigurosa higiene personal, en especial las manos, uñas cortas y limpias. Evitar malos hábitos de higiene.
- Al momento de servir se emplearán utensilios exclusivamente para esto, previamente lavados y desinfectados.
- No se deben de agregar a las preparaciones nuevos alimentos preparados del día anterior.
- Por ningún motivo se servir los alimentos directamente con las manos.
- La persona que sirva los alimentos por ningún motivo puede manipular dinero y alimentos al mismo tiempo.
- Los alimentos preparados que no se sirven inmediatamente deben ser guardados en refrigeración o mantenerse calientes mediante baño María o de mesas calientes a temperatura controlada y que permanezca arriba de 63°C.







# Preparación de sucedáneos en polvo para lactantes en Centros Asistenciales

## Limpieza



	<p>1. Lave las manos con agua y jabón, luego secalas con una toalla limpia.</p>
	<p>2. Lave conscientemente con agua caliente y jabon todos los utensilios que vayan a ser utilizados para preparar y administrar el alimento. Utilizar un cepillo y especial para pachas para frotar por dentro y por fuera , asegurarse de eliminar cualquier residuo.</p>
	<p>3. Lavar bien los utensilios con agua potable.</p>



## Esterilización

	<p>Olla y agua hirviendo: Llenar una olla grande con agua.</p>
	<p>Sumergir los utensilios limpios en el agua. Tapar la olla y dejar que hierva el agua asegurándose que esta no llegue a evaporarse por completo.</p>
	<p>Mantener la olla tapada hasta que los utensilios esterilizados vayan a ser utilizados.</p>
	<p>Almacenamiento: Para prevenir la recontaminación, es preferible sacar los utensilios esterilizados la olla justo antes de usarlos. Si extrae el material de la olla antes de necesitarlo, se debe de mantener cubierto en un lugar limpio. En el caso de las pajas si se sacan de la olla luego de ser esterilizadas deben de ensamblarse completamente, para prevenir que la botella y la tetina se contaminen por dentro y fuera.</p>
	<p>Lavarse las manos con agua y jabón y séquelas correctamente antes de manipular el material esterilizado. Es recomendable utilizar pinzas esterilizadas para manipular los utensilios esterilizados.</p>

## Alimentación en Taza

	Limpia y desinfecta la superficie en la que preparará la toma.
	Lavarse las manos con agua y jabón y secarlas con una toalla limpia o una toalla desechable.
	Hervir agua potable limpia. Asegurarse que el agua hierva con fuerza.
	Lea las instrucciones de los requerimientos ordenados para cada niño, agregar las medidas correctas de agua y polvo. Utilizar más o menos polvo del indicado puede enfermar al niño.
	Verter la cantidad apropiada de agua hervida que habrá dejado enfriar a no menos de 70°C en una taza limpia y esterilizada. Utilizar termómetro limpio y estéril para comprobar la temperatura.

	<p>Agregar la cantidad exacta de polvo al agua contenida en la taza.</p>
	<p>Mezclar bien los ingredientes revolviendo con una cuchara limpia y esterilizada.</p>
	<p>Enfriar enseguida hasta la temperatura apropiada para alimentar al niño sumergiendo la taza en agua fría o en un recipiente con hielo. Para no contaminar la toma, asegurarse de que el nivel del agua no llegue al borde de la taza.</p> <p>Secar por fuera la taza con una toalla limpia o desechable.</p>
	<p>Rotular la taza indicando el tipo de sucedáneo utilizado, el nombre o la identificación del lactante, la fecha y la hora de preparación y el nombre de la persona encargada de la preparación.</p>
	<p>Verificar la temperatura de la toma colocando unas gotas en el interior de la muñeca. La toma debe de estar tibia, no caliente. Si sigue caliente, enfríela un poco más antes de alimentar al niño.</p>





Alimentar al niño.



Desechar todo resto de la toma que no haya sido consumido en un tiempo de dos horas.

**ADVERTENCIA:** Nunca utilizar el horno microondas para preparar o calentar tomas. Los microondas no calientan los alimentos de modo uniforme y pueden producirse bolsas calientes capaces de quemar la boca del niño.

## Referencias Bibliográficas

1. Muguruza, N. Elvira  
Manual de Buenas Practicas de Manipulación de Alimentos para Restaurantes y Servicios Afines, Edición Ministerio de Comercio Exterior y Turismo,  
*Lima-Peru, 2008*
2. María José Oliva del Cid  
Elaboración de una Guía de Buenas Prácticas de Manufactura para el restaurante central del Irtra de Petapa.  
*Guatemala, Marzo 2011.*
3. Organización Mundial de la Salud  
Cómo preparar sucedáneos en polvo para lactantes en entornos asistenciales.  
*2007*

## Anexo No. 7

### RESULTADOS DE VALIDACIÓN DE MANUAL INFORMATIVO

ASPECTOS A EVALUAR	VALIDACION 1		VALIDACION 2		VALIDACION 3		VALIDACION 4		VALIDACION 5	
CONTENIDO DESARROLLADO	PONDERACION	RESULTADO	PONDERACION	RESULTADO	PONDERACION	RESULTADO	PONDERACION	RESULTADO	PONDERACION	RESULTADO
importancia de la implementación de la propuesta	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
Relevancia de contenido	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
Organización de la temática	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
Información coherente	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
Información clara y concisa	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
Información actualizada	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
Lenguaje Escrito	4	Bueno	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
Comprensión del material	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
<b>ASPECTOS DE PRESENTACIÓN</b>	<b>35</b>		<b>39</b>		<b>40</b>		<b>40</b>		<b>40</b>	
Diseño de la propuesta	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
Creatividad	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
Tamaño de la letra	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
Colores empleados en la propuesta	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	4	Bueno	5	Muy Bueno
Uso y legibilidad de ilustraciones	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
<b>ASPECTOS DE ESTÉTICA</b>	<b>23</b>		<b>25</b>		<b>25</b>		<b>24</b>		<b>25</b>	
Estructura general del diseño	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
Disposición de los elementos dentro del diseño	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
Buena/efectiva utilización del espacio	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
Imágenes comprensibles/definidas	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
Definición clara de cada punto tratado como un elemento individual autónomo	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
El Material es adaptable a diferentes contextos	2	Regular	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	4	Bueno	5	Muy Bueno
<b>ASPECTOS DE PERCEPCIÓN Y PRESENTACIÓN</b>	<b>25</b>		<b>30</b>		<b>30</b>		<b>29</b>		<b>30</b>	
El material es visualmente agradable para el grupo objetivo	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
El material es llamativo para el grupo objetivo	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
El material comunica/expresa el mensaje de manera abierta, objetiva y concreta	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
El material se identifica con las prácticas diarias de cada individuo	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
<b>ASPECTOS COGNITIVOS</b>	<b>17</b>		<b>20</b>		<b>20</b>		<b>20</b>		<b>20</b>	
El material es bien procesado por la vista, e interpretado en forma rápida y sencilla	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
El lenguaje en el material se comprende fácilmente	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
el material influye a realizar las prácticas como está propuesto	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
El mensaje del material es fácil de entender	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
El mensaje es fácil de aprender y aplicar	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
	20		25		25		25		25	
<b>PROMEDIO POR EVALUADOR</b>		<b>4.28</b>		<b>4.96</b>		<b>5</b>		<b>4.92</b>		<b>5</b>
<b>PROMEDIO FINAL DE VALIDACIÓN</b>		<b>4.832</b>								

## Anexo No. 8

### RESULTADOS DE VALIDACIÓN DE MANUAL INFOGRÁFICO

ASPECTOS A EVALUAR	VALIDACION 1		VALIDACION 2		VALIDACION 3		VALIDACION 4		VALIDACION 5	
	PONDERACION	RESULTADO	PONDERACION	RESULTADO	PONDERACION	RESULTADO	PONDERACION	RESULTADO	PONDERACION	RESULTADO
<b>ESTETICA</b>										
Estructura general del diseño de la infografía	5	Muy Bueno	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
Disposición de los elementos dentro del diseño de la infografía	5	Muy Bueno	4	Bueno	5	Muy Bueno	3	Suficiente	5	Muy Bueno
Buena/efectiva utilización del espacio	4	Bueno	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
Imágenes comprensibles/definidas	5	Muy Bueno	4	Bueno	4	Bueno	5	Muy Bueno	1	Insuficiente
Definición clara de cada punto tratado como un elemento individual y autónomo.	5	Muy Bueno	4	Bueno	4	Bueno	3	Suficiente	5	Muy Bueno
Imágenes presentadas en Yuxtaposición comparativa	5	Muy Bueno	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
El material es adaptable a diferentes contextos	4	Bueno	4	Bueno	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
<b>PERCEPCION/PRESENTACION</b>										
El material es visualmente agradable para el grupo objetivo.	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
El material es llamativo para el grupo objetivo	5	Muy Bueno	4	Bueno	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
El material utiliza un lenguaje sencillo	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	4	Bueno	4	Bueno	3	Suficiente
El material comunica/expresa el mensaje de manera abierta, objetiva y concreta	5	Muy Bueno	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
El material se identifica con las prácticas diarias de cada individuo	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
El material es amigable con el contexto social y cultural de la región	5	Muy Bueno	4	Bueno	3	Suficiente	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
<b>COGNITIVOS</b>										
El material es bien procesado por la vista, e interpretado en forma rápida y sencilla.	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
Las imágenes se comprenden fácilmente	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
El lenguaje en el material se comprende fácilmente	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
El material influye a realizar las prácticas como esta propuesto en las imágenes	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	4	Bueno	5	Muy Bueno	1	Insuficiente
El lenguaje en el material se comprende fácilmente	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
El material influye a realizar las prácticas como esta propuesto en las imágenes	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
El mensaje del material es fácil de recordar	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
El mensaje del material es fácil de entender	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	4	Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
El mensaje es fácil de aprender y aplicar	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno	5	Muy Bueno
<b>PROMEDIO INDIVIDUAL</b>	4.91		4.55		4.32		4.77		4.55	
<b>PROMEDIO GENERAL</b>					4.62					