

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN TARAPOTO

**FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**



**DISEÑO DEL MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y DE
LOS PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE
SANEAMIENTO PARA AGROINDUSTRIA MHIL S.A.C.**

TESIS

**Para optar el título profesional de:
INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

**Presentado por la Bachiller:
MARÍA YOVANY GUEVARA PÉREZ**

Tarapoto – Perú

2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN TARAPOTO

FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



DISEÑO DEL MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y DE
LOS PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE
SANEAMIENTO PARA AGROINDUSTRIA MHIL S.A.C.

TESIS

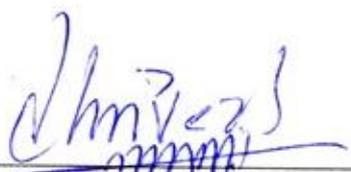
Para optar el título profesional de:

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

SUSTENTADA Y APROBADA ANTE EL HONORABLE JURADO:


Ing. M.Sc. EPIFANIO EFRAÍN MARTÍNEZ MENA
PRESIDENTE


Ing. M.Sc. ALEJANDRO ALBERTO CRUZ RENGIFO
SECRETARIO


Ing. ÁNGEL CHÁVEZ SALAZAR
MIEMBRO


Ing. M.Sc. ENRIQUE NAVARRO RAMÍREZ
ASESOR

**Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto
Biblioteca Central y Unidad de Bibliotecas Especializadas**

Formato de autorización *NO EXCLUSIVA* para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el repositorio de tesis digital

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres:	GUEVARA PÉREZ MARÍA YOVANY		
Código de alumno :	082118	Teléfono:	954486178
Correo electrónico:	marivany_191@hotmail.com		DNI: 46378243

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de:	INGENIERIA AGROINDUSTRIAL		
Escuela Académico Profesional de:	INGENIERIA AGROINDUSTRIAL		

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajo de investigación	<input type="checkbox"/>
Trabajo de suficiencia profesional	<input type="checkbox"/>		

4. Datos del Trabajo de investigación

Título :	DISEÑO DEL MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA Y DE LOS PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO PARA AGROINDUSTRIA HUIL. S.A.C		
Año de publicación:	2017		

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público *	<input checked="" type="checkbox"/>	Embargo	<input type="checkbox"/>
Acceso restringido **	<input type="checkbox"/>		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica



Biblioteca Central y Unidad de Bibliotecas Especializadas

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

Firma del Autor

8. Para ser llenado por la Biblioteca central o especializada

Fecha de recepción del documento por el Sistema de Bibliotecas:

09 / 11 / 2017



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN TARAPOTO
UNIDAD DE BIBLIOTECA CENTRAL

Prof. Alicia Mercedes Grández Chávez
JEFE DE LA UNIDAD DE BIBLIOTECA CENTRAL

Firma de Biblioteca

***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

**** Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

DEDICATORIA

“Con todo cariño y amor a mis padres, porque creyeron en mí y porque me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque en gran parte gracias a ustedes, hoy puede ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera, y porque el orgullo que sienten por mí, fue lo que me hizo ir hasta el final. Va por ustedes, por lo que valen, por que admiro su fortaleza y por lo que han hecho de mí.”

“A mis docentes, asesores, y amigos. Que, en este andar por la vida, influyeron con sus lecciones y experiencias en formarme como una persona de bien y preparada para los retos que pone la vida, a todos y cada uno de ellos les dedico cada una de estas páginas de mi tesis”.

Mil palabras no bastaran para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos en los momentos difíciles.

A todos, espero no defraudarles y contar siempre con su valioso apoyo, sincero e incondicional.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por darme la salud que tengo, y por permitir llegar hasta donde estoy y siempre bendiciéndome. De igual manera agradezco a mi esposo. Porque querer es poder, y atrás de todo buen hombre hay una buena mujer, me alegra ser tu apoyo en todo momento, y sencillamente hoy me toca a mí agradecerte todas las cosas buenas que has hecho por mí, porque simplemente me has aportado cosas gracias a tu genialidad, intelecto y amor incondicional.

De igual manera agradezco a mi asesor, por estar en cada momento pendiente de cada observación y apoyándome moralmente para poder contar con ello. Sabemos que la elaboración de una tesis es difícil, incluso muchos por lo mismo prefieren dejarla para otro momento, ya sea por falta de tiempo, inspiración, entusiasmo, pero cuando uno decide comenzar con su tesis sabemos que conforme vamos desarrollando se nos van presentando problemas, a veces no necesariamente tienen que ser problemas sobre tu proyecto de investigación si no problemas personales o ajenos, por ejemplo alguna enfermedad, problemas económicos, el fallecimiento de un ser amado o que tu computadora se dañe o tu documento en Word se borró y no tienes respaldo o que simplemente has llegado a un punto en que tu proyecto quieres dejar.

Así que la vida de estudiante de carrera profesional es difícil y más cuando se encuentra redactando su tesis o proyecto de investigación. Muchas gracias a todos.

ÍNDICE GENERAL

	PÁG.
I. INTRODUCCIÓN	09
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	12
2.1. Calidad del arroz	12
2.2. Procesos de obtención de arroz blanco	13
2.3. Buenas Prácticas de Manufactura	16
2.4. Higiene: Limpieza y desinfección	18
2.4.1. Limpieza	19
2.4.2. Desinfección	20
2.5. Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento	20
2.5.1. Definiciones	20
2.5.2. Requisitos de los POES	22
2.5.3. Principios de los POES	23
2.6. Procedimientos y medidas correctivas	25
2.7. Base legal de los POES	27
2.8. Agroindustria MHIL SAC	29
III. MATERIALES Y MÉTODOS	31
3.1. Lugar de ejecución	31
3.2. Equipos y materiales	31
3.3. Metodología	32
3.3.1. Diagnóstico higiénico sanitario inicial	33
3.3.2. Listado de instalaciones, maquinarias y equipos	33
3.3.3. Revisión de documentación existente sobre BPM y POES	33
3.3.4. Selección de productos de limpieza y desinfección	34
3.3.5. Elaboración de los manuales BPM y POES	34
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	35
4.1. Diagnóstico higiénico sanitario inicial	35
4.2. Instalaciones, maquinarias y equipos	37
4.3. Revisión de documentación existente sobre BPM y POES	41
4.4. Selección de productos de limpieza y desinfección	41

4.5. Manuales Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento	41
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	43
5.1. Conclusiones	43
5.2. Recomendaciones	44
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
APÉNDICE I: INSPECCIÓN HIGIÉNICO SANITARIO DE PLANTA	48
APÉNDICE II: MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	61
APÉNDICE III: MANUAL DE HIGIENE Y SANEAMIENTO (POES)	93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla		Página
1	Puntuación obtenida en la inspección higiénica Sanitaria en la planta de Agroindustria MHIL SAC	35
2	Listado de Ambientes de Agroindustria MHIL SAC	38
3	Maquinarias y equipos de la planta procesadora	39
4	Verificación de manuales BPM y POES	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1	Proceso industrial del arroz	15
2	Relación fundamental entre Sistemas de Gestión de la Inocuidad de los alimentos	19
3	Ubicación de la planta procesadora de Agroindustria MHIL SAC	31
4	Secuencia de actividades para la realización del trabajo de investigación	32
5	Porcentajes de cumplimiento en la inspección higiénico sanitaria de planta	36
6	Distribución de maquinarias y equipos en Agroindustria MHIL SAC	40

RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue desarrollado con la finalidad de elaborar el Manual de buenas prácticas de manufactura y los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento en la producción de arroz pilado en Agroindustria MHIL SAC, empresa ubicada en el distrito de San Hilarión, provincia de Picota, departamento de San Martín; para ello se procedió a realizar un diagnóstico higiénico sanitario inicial en la planta con la finalidad de identificar el correcto cumplimiento o no de los procedimientos antes mencionados con la aplicación de los principios generales de higiene del Codex Alimentarius. Además se recopiló información sobre el estado de la infraestructura, maquinaria, equipo, materiales de limpieza y sanitizantes que la planta utiliza.

La planta procesadora de arroz pilado obtuvo un puntaje de 64 en base a 100 con calificativo de regular en implementación de prácticas higiénicas, con lo cual se procedió a recomendar sobre las modificaciones y adopción de procedimientos necesarios que deberían de realizarse en la empresa.

En base a estos resultados iniciales y con la aplicación del Decreto Supremo N°007-1998-SA; Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas y el Codex Alimentarius: CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003; Código Internacional de Prácticas Recomendado – Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex Alimentarius, se procedió a la reestructuración del manual de BPM y a elaborar los procedimientos estandarizados para la limpieza y desinfección de ambientes, maquinarias, equipos e higienización del personal. Ambos manuales ahora poseen formatos para registrar las acciones realizadas en la empresa Agroindustria MHIL SAC.

Palabras Clave: Diseño, manufacturas, procedimientos operativos, estándares de saneamiento, prácticas de manufacturas, arroz.

ABSTRACT

The present work of investigation was developed by the purpose of elaborating the Manual of good practices of manufacture and the operative procedures standardized of reparation in the production of milled rice in Agroindustry MHIL SAC, company located in district of San Hilarion, province of Picota, department of San Martin; for it one proceeded to realize a hygienic sanitary initial diagnosis in the plant with the purpose of identifying the correct fulfillment or not of the procedures before mentioned with the application of the general beginning of hygiene of the Codex Alimentarius. In addition there compiled information about the condition of the infrastructure, machinery, equipment, materials of cleanliness and sanitizantes that the plant uses.

The processing plant milled rice obtained a score of 64 based on 100 with regular qualifier in implementation of hygienic practices, which we proceeded to recommend on amendments and adoption of necessary procedures that should be performed in the company.

Based on these initial results and the application of Supreme Decree N°007-1998-SA; Regulation on Surveillance and Sanitary Control of Food and Drinks and Codex Alimentarius CAC / RCP 1-1969, Rev. 4-2003; International Code of Practice - General Principles of Food Hygiene of the Codex Alimentarius, we proceeded to the restructuring of manual BPM and develop standardized procedures for cleaning and disinfection of environments, machinery, equipment and staff hygiene. Both manuals now own formats to record the actions taken in the company Agroindustry MHIL SAC.

Keywords: Design, manufactures, operating procedures, sanitation standards, manufacturing practices, rice.

I. INTRODUCCIÓN

El mantenimiento de la higiene en una planta elaboradora de alimentos es una condición esencial para asegurar la inocuidad de los productos. Entre los sistemas de gestión de la calidad en el sector agroalimentario encontramos los denominados Buenas Prácticas de la Manufactura (BPM) y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).

La implementación de estas BPM y POES permiten llevar a cabo operaciones correctas de manipulación de alimentos y procedimientos de saneamiento en una manera eficaz. Estos procedimientos describen básicamente las tareas de saneamiento que deben llevarse a cabo durante la elaboración de alimentos. La implementación de estos sistemas es de carácter obligatorio.

Para la aplicación de las BPM y POES es necesario tomar en cuenta que se consideran los procesos de limpieza y sanitación, los cuales deberán ser documentados, aplicados y verificados con el objetivo de que se cumplan dentro de la industria. Esto debido a que la limpieza y desinfección en un empresa es uno de los papeles más importantes para la inocuidad alimentaria; entendiendo por limpieza a la eliminación de suciedad, considerando suciedad como toda aquella materia que se encuentra fuera de lugar y hay algunos tipos de limpieza como la física de partículas visibles y la limpieza química de residuos de olor y sabor. Mientras que la desinfección (o limpieza microbiológica) es el proceso por el cual se destruyen todos los microorganismos patógenos y se reducen los no patógenos, de modo que no puedan afectar a la calidad de los productos de forma negativa.

Algunos de los aspectos que debemos tomar en cuenta al momento de aplicar las BPM y los POES son: El tipo de industria puesto que dependiendo de esta, los desechos, suciedades y microorganismos serán diferentes, por lo tanto las técnicas de limpiado y desinfección serán diferentes. Los materiales tanto de utensilios como de los equipos también deben ser tomados en cuenta, ya que en algunos de los casos estos pueden ser incompatibles con los productos de limpieza y desinfección.

Actualmente Agroindustria MHIL SAC, empresa dedicada al procesamiento de arroz pilado, cuenta con un manual HACCP “implementado”, pero debido a sus múltiples observaciones no ha sido revalidado, por lo que la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) ha recomendado reestructurar los prerequisites como son los BPM y los POES. Al mismo tiempo el D.S. N° 004-2011-AG “*Reglamento de Inocuidad Agroalimentaria*”, sostiene que los establecimientos dedicados al procesamiento primario de alimentos agropecuarios cuyo destino sea el consumo nacional, la exportación e importación, deberán contar con la autorización sanitaria otorgada por el SENASA; debiendo la empresa contar con los manuales de BPM y POES; de esta manera la planta procesadora de arroz de Agroindustrias MHIL SAC, necesita rediseñar y replantear estos procedimientos.

Con el presente trabajo se busca que la empresa Agroindustria MHIL S.A.C. asuma la responsabilidad en el manejo y aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura y procedimientos de limpieza y desinfección aplicados a su infraestructura, maquinarias, equipos y personal de la planta en el procesamiento y obtención de arroz pilado extra, superior y corriente.

El presente trabajo de investigación no experimental tiene los siguientes objetivos:

Objetivo General:

Diseñar el manual de Buenas Prácticas de Manufactura y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento para Agroindustria MHIL SAC en el procesamiento de arroz pilado.

Objetivos Específicos:

- Elaborar instrucciones operativas para la aplicación por parte del personal de planta de Agroindustria MHIL SAC en la obtención de arroz pilado en base a los Principios Generales de Higiene del Codex Alimentarius.
- Diseñar los procedimientos de saneamiento para las maquinarias, equipos, instalaciones y personal de la planta Agroindustria MHIL SAC.

- Proponer procesos y responsables de limpieza y desinfección en las distintas etapas operacionales del arroz pilado.
- Presentar sugerencias para realizar la implementación de los programas de buenas prácticas de la manufactura y los procedimientos de saneamiento en la planta procesadora de arroz.

II.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Calidad del arroz

Martínez (1989) indica que la calidad del grano de arroz encierra una serie de factores algunos relacionados con las características fisicoquímicas del grano como son: tamaño, forma, peso, color, dureza, temperatura de gelatinización, y contenido de amilasa. En cuanto a la calidad del grano de arroz no todos los arroces son iguales. Una de las características que permite medir la calidad de un arroz como se mencionó anteriormente es el contenido en amilosa, cuando este porcentaje es mayor se obtiene una mejor respuesta en la cocción y mayor resistencia a que se abra el grano.

Desde el punto de vista comercial la calidad del grano de arroz se evalúa a partir de la apariencia externa como % de arroz partido, brillo, presencia de centro blanco entre otros aspectos. Y el consumidor mide la calidad del grano teniendo en cuenta las características sensoriales desde el momento de la compra hasta su consumo, como apariencia externa, forma de cocción, rendimiento, textura, sabor y olor después de la cocción.

Cuando se habla de apariencia del grano se hace referencia al aspecto externo del grano y esta depende del color, forma, tamaño, peso, longitud y de la presencia de centro blanco. De acuerdo a la longitud y forma del grano el arroz se clasifica en dos categorías: arroz de grano largo y arroz de grano corto, los primeros después de la cocción son granos secos y sueltos y los últimos son pegajosos y lo que se conoce comúnmente como masacotudos.

Las propiedades físicas de cocción del arroz están más relacionadas con la temperatura de gelatinización que con el contenido de amilosa del almidón. El tiempo de cocción del arroz procesado es medido como el mínimo tiempo en el cual el centro del grano se vuelve traslúcido o gelatinizado cuando los granos de arroz se colocan en agua hirviendo. El contenido de amilosa es el componente que tiene que ver con la calidad culinaria del arroz, porque determina la textura del arroz cocido. De acuerdo al contenido de amilosa el arroz se clasifica en

glutinoso y ceroso que contienen del 1 al 2% de amilosa, no ceroso o no glutinoso con un contenido del 8 al 22% de amilosa, intermedios del 23 al 27% de amilosa y altos con un contenido mayor al 28%

2.2 Proceso de obtención de arroz blanco

Ospina (2010) sostiene que el arroz es un cereal que contiene aproximadamente 90% de almidón, 5 -8% de proteínas, el contenido de grasa es mínimo, aporta a la dieta tiamina, niacina, riboflavina y minerales como hierro y calcio. Los pasos principales para la obtención de arroz blanco son:

Limpieza: El arroz con cáscara es recibido en una tolva alimentadora, es pesado en una báscula y luego llevado a un pre-limpieza para retirar impurezas de gran tamaño, como piedras, tierra, metales, paja, etc. Una fuerza de aire hace volar los desechos ligeros y un mecanismo similar a una manga separa las partículas más pesadas.

Secado: El secador está constituido por un ventilador que mueve el aire y que lo fuerza a pasar por la masa de granos, una cámara para contener el grano y un quemador que permite aumentar la temperatura del aire de secado. Para este proceso se utiliza muchas veces la cascarilla de arroz como combustible en los hornos.

Descascarillado: Este proceso consiste en eliminar la cascarilla dura que protege al grano cuando está en la espiga. Consiste en hacer pasar el arroz limpio a la tolva de descascarillado en donde es dosificado hacia los cilindros en movimiento, en donde por un proceso de abrasión entre la cascarilla del paddy y la superficie de caucho de los rodillos es liberada la capa más externa del arroz o cascarilla y por el desprendimiento de la misma se extraen las picas y algunos fragmentos de aleurona y salvado.

Tamizado: Este proceso tiene como fin separar las partículas más pequeñas como lo son: las picas y el salvado y posteriormente por aspiración se retira la cascarilla.

Separación del paddy: el descascarillado se obtiene arroz paddy y arroz integral, este último rico en Vitaminas del complejo B y minerales. Esta operación se realiza en mesas densimétricas, la separación se basa en la densidad.

Blanqueo: El arroz integral o moreno es enviado a los conos de blanqueo, en donde al arroz integral se le añade carbonato de calcio. Estos conos son aparatos que trabajan por fuerza centrífuga, en donde el salvado es aspirado y por la parte inferior del cono es evacuado el grano blanco. El número de blanqueadoras depende del grado de blancura que se requiera en el grano además de la cantidad de salvado que contenga el producto.

Pulimento: La máquina de pulimento trabaja bajo el mismo principio de los conos blanqueadores, la diferencia es que la superficie de estos no es rústica sino más suave, en donde se da brillo (se utiliza una mezcla de agua, glucosa y silicato de magnesio) y se realiza la separación de polvos de salvado. Esta separación se produce por frotamiento de unos granos contra otros. Se envía un chorro de aire desde el ventilador, con el fin de enfriar los granos de arroz y de soplar fuera el salvado. Este proceso se realiza con el fin de dar brillo al arroz y evitar que se enrancie en el almacenamiento.

Separación y pesado: Después de pulir los granos, el arroz blanqueado es separado de acuerdo al tamaño en la máquina clasificadora de alta velocidad. Luego es pesado en una balanza de precisión, se empaca en bolsas de nylon o en bolsas de polietileno a través de una máquina embolsadora y selladora.

La figura 1 nos muestra el proceso industrial para el procesamiento de arroz:

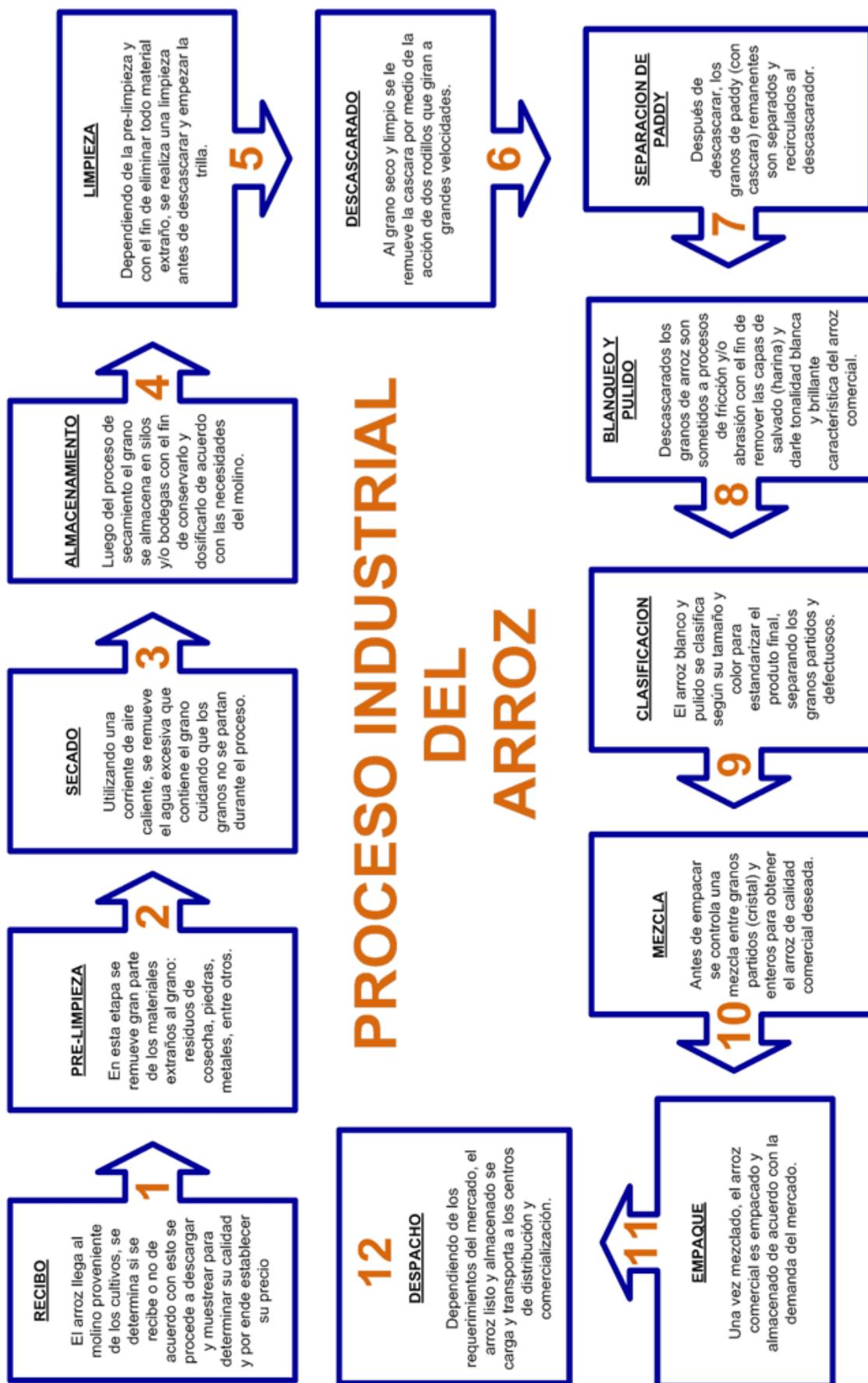


Figura 1. Proceso industrial del arroz (Ospina, 2010)

2.3 Buenas Prácticas de Manufactura

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son un conjunto de criterios, guías y normas que conducen a prácticas que permitan la elaboración de alimentos de inocuidad comprobada y de la calidad y desempeño que cumplan con las expectativas de los clientes. Involucran a los manipuladores, las instalaciones, los equipos, los utensilios y la forma en cómo estas actividades han de llevarse a cabo (Morales, 2003).

Por otro lado, las BPM sirven para: asegurar la calidad homogénea y reproducible de los productos, garantizar la seguridad en los productos, satisfacer las exigencias del consumidor, disminuir los riesgos y mejorar la eficiencia y el rendimiento (Suanca, 2008).

Las BPM constituyen además una herramienta importante y valiosa para la agroindustria, previenen y minimizan los riesgos de contaminación sanitaria de los alimentos, son aplicables a todos los eslabones de la cadena alimentaria, desde la producción, procesamiento, transporte hasta la comercialización, por lo cual es muy importante su implementación a corto plazo (Albarracín y Carrascal, 2005).

Objetivos de las BPM:

- Disminuir los riesgos inherentes a toda producción de alimentos que no pueden ser prevenidos a través de los análisis de producto terminado (contaminación).
- Garantizar la inocuidad para el consumidor de los alimentos y aguas de consumo con relación a los contaminantes bióticos y abióticos que pudieran contener.

- Garantizar en todos los eslabones de la cadena alimenticia la incorporación de los dispositivos de control necesarios, de forma habitual, periódica y programada.
- Evaluar y gestionar los riesgos asociados al consumo de los alimentos mediante la identificación y caracterización de posibles riesgos.
- Elevar el nivel de salud individual y colectivo de la población mediante la modificación de actitudes con relación a las prácticas de la alimentación y especialmente de los manipuladores de alimentos.
- Producir productos: puros, seguros y eficaces.
- Garantizar la implantación de los sistemas de autocontrol en las empresas e industrias agroalimentarias, mediante sistemas de análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico y su verificación oficial mediante auditorías.
- Fomentar la educación de los consumidores sobre la naturaleza de los productos alimentarios.
- Impulsar la participación interinstitucional para lograr la seguridad alimentaria (Serra y Bugueño, 2004).

Ventajas de las BPM:

Las ventajas que proporciona la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura en una industria alimenticia son las siguientes:

- a) Estandarizar la calidad sanitaria de los alimentos.
- b) Mejorar las condiciones de higiene en los procesos y garantizar la inocuidad.
- c) Competir con mercados exigentes internos y externos.
- d) Mantener la imagen de los productos y aumentar las ganancias, por ende la calidad de vida de los productores.

- e) Garantizar una estructura física acorde con las exigencias sanitarias.
- f) Utilizar equipos y utensilios reglamentados en la normatividad vigente (Albarracín y Carrascal, 2005).

Áreas de aplicación:

Con la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura se procura mantener un control preciso y continuo sobre:

- a) Edificios e instalaciones.
- b) Equipos y utensilios.
- c) Personal manipulador de alimentos.
- d) Requisitos higiénicos de fabricación.
- e) Aseguramiento y control de calidad.
- f) Saneamiento.
- g) Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización (Albarracín y Carrascal, 2005).

2.4 Higiene: Limpieza y desinfección

Pilatti (2010) indica que la higiene es una herramienta clave para asegurar la inocuidad de los productos que se manipulan en los establecimientos elaboradores de alimentos e involucra una infinidad de prácticas esenciales tales como la limpieza y desinfección de las superficies en contacto con los alimentos, la higiene del personal y el manejo integrado de plagas, entre otras. Una manera segura y eficiente de llevar a cabo un programa de higiene en un establecimiento es a través de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) que, junto con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), establecen las bases fundamentales para el aseguramiento de la inocuidad de los alimentos que allí se elaboran (Figura 2).

Asegurar la calidad de los alimentos implica tener implementado un plan de limpieza y desinfección que coadyuve, conjuntamente con las buenas prácticas de la persona manipuladora, a reducir al mínimo el peligro de contaminación y por lo tanto permita garantizar la inocuidad de los productos. Por ello es importante recordar que es diferente limpiar que desinfectar (INA, 2010).

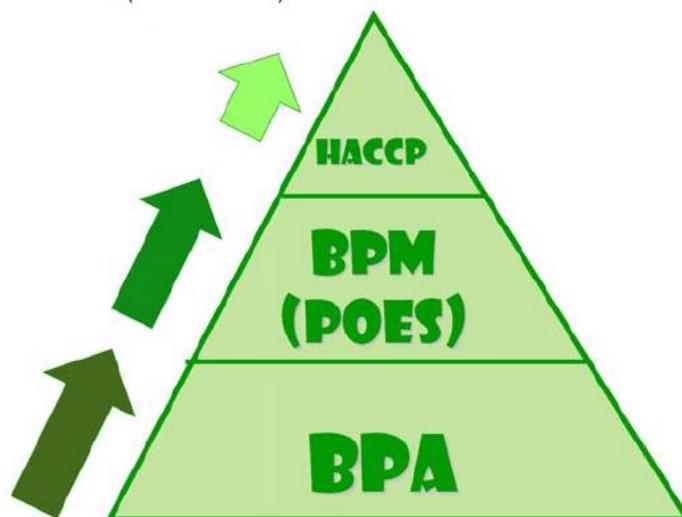


Figura 2. Relación fundamental entre Sistemas de Gestión de la Inocuidad de los alimentos (Pilatti, 2010).

2.4.1 Limpieza

- Es la eliminación gruesa de la suciedad (tierra, restos de alimentos, polvo u otras materias objetables). Puede realizarse mediante raspado, frotado, barrido o pre-enjuagado de superficies y con la aplicación de detergente para desprender la suciedad (Pilatti, 2010).
- Es el conjunto de operaciones que permiten eliminar la suciedad visible o macroscópica. Estas operaciones se realizan mediante productos detergentes elegidos en función del tipo de suciedad y las superficies donde se deposita. (UP, 2009)
- Se entiende por limpieza la eliminación mediante el fregado el lavado con agua caliente o fría, jabón o un detergente adecuado para remover suciedades o microorganismos y sustancias químicas de superficies en las cuales los

gérmenes pueden encontrar condiciones favorables para sobrevivir y multiplicarse (Nieto, 2003. Citado por Suanca, 2008).

El objetivo de la limpieza es la eliminación de la suciedad, se debe llevar a la naturaleza de ésta y a la manera en cómo se adhiere a la superficie que se desea limpiar.

Estado de la suciedad:

Se consideran:

- *Suciedad libre*: Impurezas no fijadas en una superficie, fácilmente eliminables.
- *Suciedad adherente*: Impurezas fijadas que precisan una acción mecánica o química para desprenderlas del soporte.
- *Suciedad incrustada*: Impurezas introducidas en los relieves o recovecos del soporte.

2.4.2 Desinfección

- Es la reducción de microorganismos a un nivel que no dé lugar a contaminación de los alimentos que se elaboran mediante agentes químicos o métodos físicos adecuados (Pilatti, 2010).
- Es el conjunto de operaciones que tiene como objetivo la reducción temporal del número total de microorganismos vivos y la destrucción de los patógenos y alterantes; sin embargo, la esterilización busca la obtención definitiva de un medio completamente exento de gérmenes (UP, 2009).

En toda fábrica de elaboración de alimentos debe establecerse un sistema de limpieza y desinfección programado y periódico, que incluya todas las instalaciones, maquinaria y demás equipos, determinando aquellos equipos y materiales considerados como más críticos, con el objeto de prestarles una mayor atención. Es recomendable establecer por escrito un PROGRAMA DE LIMPIEZA del material e instalaciones de los locales, en el que se especifique la frecuencia, procedimientos, productos utilizados y personal responsable. Los productos empleados en la limpieza y desinfección dependerán de la clase de suciedad a tratar, así como el tipo de material (INA, 2010).

2.5 Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento

El mantenimiento de la higiene es una condición clave para asegurar la inocuidad de los productos en cada una de las etapas de la cadena alimentaria (desde la producción primaria hasta el consumo) e involucra una serie de prácticas esenciales como la limpieza y desinfección de las superficies en contacto con los alimentos, la higiene del personal y el manejo integrado de plagas.

Dentro de los POE (procedimientos operativos estandarizados) se encuentran los POES (procedimientos operativos estandarizados de saneamiento) que involucran una serie de prácticas esenciales para el mantenimiento de la higiene que se aplican antes, durante y después de las operaciones de elaboración, siendo condición clave para asegurar la inocuidad de los productos en cada una de las etapas de la cadena alimentaria (ANMAT, 2010).

2.5.1 Definiciones

- Un POES, es un conjunto de actividades que son aplicadas a cada una de las áreas de proceso para eliminar o disminuir a un mínimo aceptable la carga microbiana presente en los equipos, personal, planta física y en el ambiente donde se realiza el proceso; además de mejorar la atmósfera de trabajo, haciéndola, más agradable, y optimizar la calidad sanitaria de los productos (UP, 2009).
- POES, además son descripciones de tareas específicas relacionadas con limpieza y sanitización que deben llevarse a cabo para cumplir un propósito en forma exitosa. Se desarrollan mediante un enfoque sistemático y análisis cuidadoso de un trabajo específico de sanitización y se plantean de tal forma que los peligros que afectan a los alimentos se minimizan o eliminan para cumplir con un estándar de calidad deseado consistentemente (Esthela, 2011).

- POES, son procedimientos y medidas sanitarias aplicadas para mantener en condiciones sanitarias la estructura física, los materiales y equipos, las materias primas, el proceso y el personal operario; así como el control de las plagas y animales domésticos ajenos al establecimiento (Morales, 2003).

2.5.2 Requisitos de los POES

Los siguientes requisitos deben cumplirse para lograr un seguimiento efectivo de este proceso en los establecimientos de elaboración de alimentos y bebidas:

- a) Determinar si el local tiene un plan escrito donde se describan los procedimientos diarios que el mismo realiza. La especificidad y el detalle que cada procedimiento tenga dependerá de cada establecimiento. El énfasis siempre debe estar puesto en mantener la inocuidad de los productos y prevenir la contaminación de los mismos. Los procedimientos que se desarrollen deben estar diseñados acorde con las posibilidades reales del lugar: su tamaño, el sistema de gestión y la naturaleza de las operaciones, entre otras. El objetivo primordial es la prevención y contar con procedimientos para reaccionar inmediatamente cuando la contaminación ocurre (ANMAT, 2010).

Cada local o establecimiento debe contar con su propio “Manual de POES” donde se describen todos los procedimientos de limpieza y desinfección que se realizan periódicamente antes y durante las operaciones que sean suficientes para prevenir la contaminación o adulteración de los alimentos que allí se manipulan (Pilatti, 2010).

- b) Una vez desarrollado, cada POES será firmado y fechado por un empleado responsable/supervisor con autoridad superior. Esta firma significa que el establecimiento implementará los POES tal cual han sido escritos y, en caso de ser necesario, revisará los POES de acuerdo a los requerimientos normativos para mantener la inocuidad de los alimentos que allí se manipulan.

- c) El tercer requisito es que los POES deben identificar aquellos procedimientos pre-operacionales de los operacionales. En el caso de los primeros, los procedimientos mínimo que deberán contener son los de higiene de superficies en contacto, equipos y utensilios. El resultado será una adecuada limpieza antes de empezar la producción.

Este tópico puede generar muchas preguntas a la fábrica, en lo que se refiere al detalle con el cual se deben especificar estos procedimientos. Las empresas deben detallar minuciosamente la manera de limpiar y desinfectar cada equipo y sus piezas, en caso de desarmarlos. Si lo desean, también pueden describir la metodología para desarmar los equipos (SAGPyA, 2012).

- d) Los *POES pre operacionales* serán identificados como tales, realizados previo al inicio de las actividades/operaciones e indicarán como mínimo los procedimientos de limpieza de las superficies e instalaciones en contacto con los alimentos, equipamiento y utensilios.
- e) En el *saneamiento operacional* se deberán describir los procedimientos sanitarios diarios que el establecimiento realizará durante las operaciones para prevenir la contaminación directa de productos o su alteración. Los procedimientos establecidos durante el proceso deberán incluir:
- La limpieza y desinfección de equipos y utensilios durante los intervalos en la producción.
 - Higiene del personal: hace referencia a la higiene de las prendas de vestir externas y guantes, cobertores de cabello, lavado de manos, estado de salud, etc.
 - Manejo de los agentes de limpieza y desinfección en áreas de elaboración de productos. Los establecimientos con procesamientos complejos, necesitan procedimientos sanitarios adicionales para asegurar un ambiente apto y prevenir la contaminación cruzada.

2.5.3 Principios de los POES

Se adjuntan a continuación los 8 principios de los POES previo a su desglose respectivo en los estándares de desempeño de acuerdo a los estándares de la FDA y políticas de la empresa (Esthela, 2011).

a) Seguridad del agua

El agua empleada para el procesamiento, contacto con utensilios o superficies y elaboración de hielo deberá proceder de una fuente limpia. Es de gran riesgo microbiológico la contaminación por agua, además puede minimizar o alterar los efectos de la higienización. El riesgo de contaminación física y más aun química es evidente también. Se requieren de procedimientos y registros que comprueben lo que ocurre con el agua y de dónde ésta viene.

b) Limpieza de las superficies de contacto con el alimento

Los principales riesgos son el de contaminar al alimento físicamente por corrosión de las superficies, químico por mal uso de concentraciones, y biológica por formación de nichos y/o biofilms microbianos. Así mismo debe tener una duración y periodicidad adecuadas. Se contarán con registros escritos de lo que se realice.

c) Prevención de la contaminación cruzada

El principal objetivo que cita la FDA respecto a este punto es el uso apropiado de elementos que se usan en el proceso y son relativamente ajenos al personal. Entre algunos ejemplos tenemos los guantes, botas, utensilios. Su uso, manejo, almacén y mantención también se estipulan.

d) Higiene de los empleados

Incluye principalmente las buenas normas de higiene que los empleados puedan tener; lavado de manos, uso y conformidad con sanitarios y salas de

comedor. En cada ítem existe además documentación de cuál es la manera más oportuna y adecuada de hacerla. Así mismo se cuenta con registros y documentación correspondiente.

e) Contaminación

Es proteger a los alimentos y evitar cualquier riesgo de contaminación. Se hace referencia a riesgos físicos, químicos y biológicos, pero en mayor medida, a aquellos que son más evidentes. Éstos son, químicos como lubricantes, reactivos, ingredientes, etc., y físicos como metales y objetos gruesos en malas condiciones de almacén o manipulación.

f) Agentes tóxicos

Se basa en tomar precauciones en el manejo de concentraciones de químicos nocivos de toxicidad alimentaria y que pueden encontrarse también en superficies de contacto con el alimento.

g) Salud de los empleados

Trata de prevenir el riesgo de contaminación microbiana por el personal, tanto al producto como a las superficies en contacto con éste. Cada empresa tendrá sus políticas y documentación médica, sin embargo se aislará del proceso a cualquier persona con lesiones o heridas abiertas o que se sospeche de mal estado de salud con posibilidad de contaminación

h) Control de plagas y roedores

Se debe excluir de la planta plagas como roedores, insectos y pájaros. Cualquiera constituye un alto riesgo de pérdida de inocuidad. Hay un sistema de control y erradicación de cada uno, sin embargo deben ser éstos permanentes y adecuaciones de planta que eviten la proliferación o ingreso de plagas y vectores.

2.6 Procedimientos y medidas correctivas

Cada fábrica debe tener un plan escrito que describa los **procedimientos diarios** que se llevarán a cabo durante y entre las operaciones, así como las **medidas correctivas previstas** y la **frecuencia** con la que se realizarán para prevenir la contaminación directa o adulteración de los productos (SAGPyA, 2002).

Estos procedimientos deben ser monitoreados, verificada su eficacia y en caso de considerarse necesario, revisados con cierta frecuencia. Los POES son desarrollados para todas las operaciones y todos los turnos de actividad. Resulta esencial el entrenamiento de los empleados para la aplicación de POES y el énfasis en la importancia de seguir las instrucciones de cada procedimiento para lograr la inocuidad de los productos (Pilatti, 2010).

Además, estos procedimientos escritos deben:

- Contener todos los procedimientos de higiene que en la fábrica se realizan antes y durante las operaciones.
- Identificar los procedimientos que serán realizados previo al inicio de las operaciones (POES pre operacionales) y describir como mínimo la higiene de las superficies o instalaciones en contacto con los alimentos, equipamiento y utensilios.
- Especificar la frecuencia con la que cada procedimiento se realizará e identificar al empleado o la posición responsable por la implementación y mantenimiento de los procedimientos.
- Identificación de los productos de limpieza y desinfectantes, con el nombre comercial, principio activo y nombre del responsable de efectuar las diluciones cuando éstas sean necesarias.
- Descripción del desarme y rearme del equipamiento antes y después de la limpieza.

En conclusión, debe hacerse un listado de todos los equipos y áreas de la planta y escribir los procedimientos operativos estandarizados (POES) de limpieza y desinfección dando prioridad a los equipos que tengan superficies que entren en contacto directo con los alimentos. Los procedimientos deben ser claros, concisos y deben definir quien hará el trabajo. Una vez escrito el POES de limpieza debe verificarse que se haga siguiendo el procedimiento. Es muy frecuente encontrar POES bien escritos que cuando se verifican “in situ” de la planta son muy diferentes ya sea por que la persona encargada no está entrenada o no cuenta con los equipos y utensilios necesarios para realizar la tarea. El método de limpieza y sanitización de todos los equipos, principalmente los de las superficies de contacto debe incluir: Los químicos de limpieza, los desinfectantes, cuando se utilizan, y su forma de aplicación; su concentración; implementos y herramientas e instrucciones para desarmar los equipos (USAID, 2006).

Además de todos estos componentes que debe tener un POES, la fábrica de alimentos o bebidas debe tomar medidas correctivas cuando la misma o la autoridad sanitaria competente (DIGESA en caso del Perú), determine que un POES no es eficaz, con el fin de evitar la contaminación directa de los productos.

Las medidas correctivas incluyen procesos para: Garantizar la disposición adecuada del producto contaminado, restablecer las condiciones de salubridad y prevenir la recurrencia.

2.7 Base legal de los POES

La Organización Mundial para la Salud recomendó aplicarlas en el año 1967, el Codex Alimentarius, estableció los principios generales de higiene de los alimentos (CAC/RCP 1-1969), para que todos los eslabones de la cadena, agricultores y cultivadores, fabricantes, elaboradores y manipuladores, transportistas hasta quienes los depositan se responsabilicen de la inocuidad de los productos alimenticios, incluyendo los recursos humanos intervinientes.

La Comunidad Económica Europea, (actual Unión Europea), las adoptó en su Directiva 93/43 y actualmente se aplican con correcciones y agregados efectuados por la Food and Drug Administration (FDA) en virtud del Food Safety Act de 1990.

En MERCOSUR, conforme al Protocolo de Ouro Preto, nuestro país se obligó a darle validez legal a las resoluciones emanadas de ese Mercado Común y en ese marco se dictó en 1998 el Decreto Supremo N° 007-98-SA “Reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas”. Este documento establece las normas generales de higiene así como las condiciones y requisitos sanitarios a que deberá sujetarse la producción, el transporte, la fabricación, el almacenamiento, la elaboración y el expendio de los alimentos y bebidas de consumo humano con la finalidad de garantizar la inocuidad, teniendo como referencia el documento Codex Alimentarius: Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos, CAC/VOL.1 de 2, 1985, así como otros documentos posteriores.

Siguiendo el lineamiento comunitario, el Gobierno Peruano, a través del Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura y Ministerio de la Producción en el 2008 dicta el Decreto Legislativo N° 1062 “Ley de Inocuidad de los Alimentos” con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos destinados al consumo humano a fin de proteger la vida y la salud de las personas, con un enfoque preventivo e integral a lo largo de toda la cadena alimentaria, incluido los piensos. Posteriormente se aprueba en el mismo año el Decreto Supremo N° 034-2008-AG, el Reglamento de la ley de inocuidad de los alimentos.

Para implementar Buenas Prácticas de Manufactura (o de Fabricación), es necesario establecer objetivos de cumplimiento progresivo o escalonado, siendo primario el que comprende los procedimientos de higiene y que abarca las actividades de limpieza y desinfección. Estos procedimientos son los denominados Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento. El desarrollo de los procedimientos y el registro de las operaciones realizadas antes, durante y después de las actividades de producción constituyen una parte especial de las Buenas Prácticas de Manufactura.

Como conclusión, las Autoridades Sanitarias Nacionales han incorporado a la normativa vigente (siendo entonces exigible), el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (o de Fabricación), de ello se ha de inferir que los presupuestos de esas Buenas Prácticas deben cumplirse, y como se ha indicado antes, los Procedimientos Operativos Estandarizados de Higiene son uno de esos requisitos previos, junto con otros como el Control de Plagas y la Capacitación de los Manipuladores. Algunas normas Peruanas en vigencia y de aplicación obligatoria:

- REGLAMENTO SANITARIO DE FUNCIONAMIENTO DE AUTOSERVICIOS DE ALIMENTOS Y BEBIDAS (R.M. N° 1653-2002-SA/DM)
- NORMA SANITARIA PARA LA FABRICACIÓN DE ALIMENTOS A BASE DE GRANOS Y OTROS, DESTINADOS A PROGRAMAS SOCIALES DE ALIMENTACIÓN. (R.M. N° 451-2006/MINSA)
- NORMA SANITARIA PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP EN LA FABRICACIÓN DE ALIMENTOS Y BEBIDAS (R.M. N° 449-2006-SA)
- NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO (R.M. N° 591-2008/MINSA)
- REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO (D.S. N° 031-2010-SA)

2.8 Agroindustria MHIL SAC

Agroindustria MHIL SAC, es una empresa dedicada a la producción y transformación del arroz desde el año 1999. Esta planta procesadora de arroz pilado se encuentra ubicada en la Carretera Fernando Belaunde Terry Sur KM 71, distrito de San Hilarión, provincia de Picota, departamento de San Martín.

La producción principal de la empresa es arroz pilado extra, superior y corriente de las marcas *Arroselva*, *Mhil Rice* y *Rabbit Rice*, en presentaciones desde los 50 Kg; 25 Kg y 10 Kg en sacos de polipropileno trenzado y las

presentaciones de 10 Kg; 5Kg; 1 Kg; $\frac{3}{4}$ Kg y $\frac{1}{2}$ Kg en bolsas de polietileno litografiadas. Asegurando la venta en el mercado nacional y en los programas sociales; debido a esta gran producción, la planta trabaja durante 12 al día con el procesamiento o pilado de arroz y más de 18 horas en el proceso de secado, lo que implica que tanto las máquinas, como la infraestructura y el personal en general, deberán aplicar buenas prácticas de manufactura y procedimientos de limpieza y desinfección.

Por lo mencionado anteriormente, el mantenimiento de la higiene en este molino es una condición esencial para asegurar la inocuidad de los productos elaborados. Actualmente Agroindustria MHIL SAC cuenta con procedimientos documentados, pero estos se encuentran desactualizados a la realidad de la empresa, por lo que no se aplican y el personal no conoce cómo y con qué frecuencia se deben realizar las actividades de limpieza y desinfección y no existen documentadas las medidas de control, las acciones correctivas y los registros que deben llevar para asegurar que la planta se encuentre en óptimas condiciones previo, durante y posterior a la producción.

Es así que la documentación de las Buenas Práctica de Manufactura (BPM) y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), que se basa en ocho claves específicas, es necesaria la implementación en la planta procesadora de arroz para brindar una guía específica y realizar las actividades de saneamiento de la misma adecuadamente, brindando una herramienta necesaria de capacitación al personal que alrededor son 25.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Lugar de ejecución

El presente trabajo de investigación no experimental se realizó en la planta procesadora de arroz pilado de Agroindustria MHIL SAC, ubicada en la Carretera Fernando Belaunde Terry Sur KM 71; San Hilarión, provincia de Picota, departamento de San Martín.

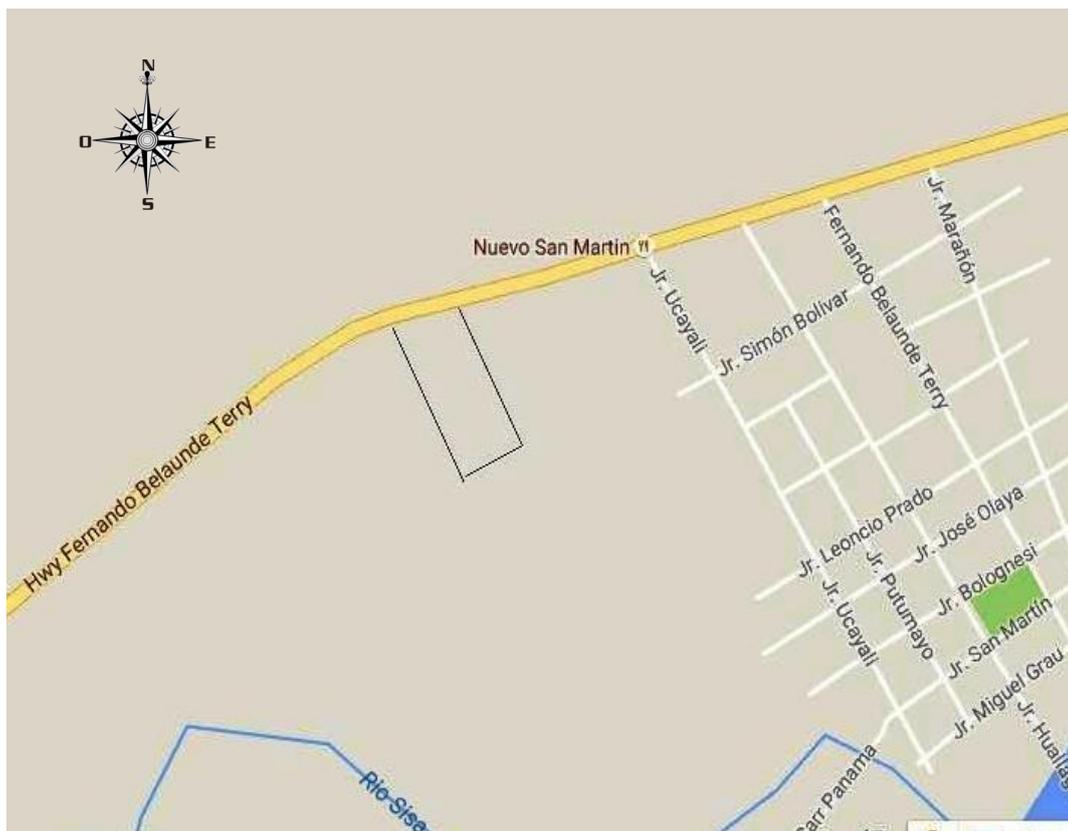


Figura 3. Ubicación de la planta procesadora de Agroindustria MHIL SAC.

3.2 Equipos y materiales

Para la elaboración del presente trabajo se utilizaron los siguientes equipos y materiales:

- Luxómetro
- Mandil
- Mascarillas
- Kit de cloro residual

- Libretas
- Lapiceros
- Wincha
- Laptop
- Registros de producción
- Registros de BPM

3.3 Metodología

Para el diseño del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura y de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento en la producción de arroz pilado de Agroindustria MHIL S.A.C., se siguió la secuencia de la Figura 4:

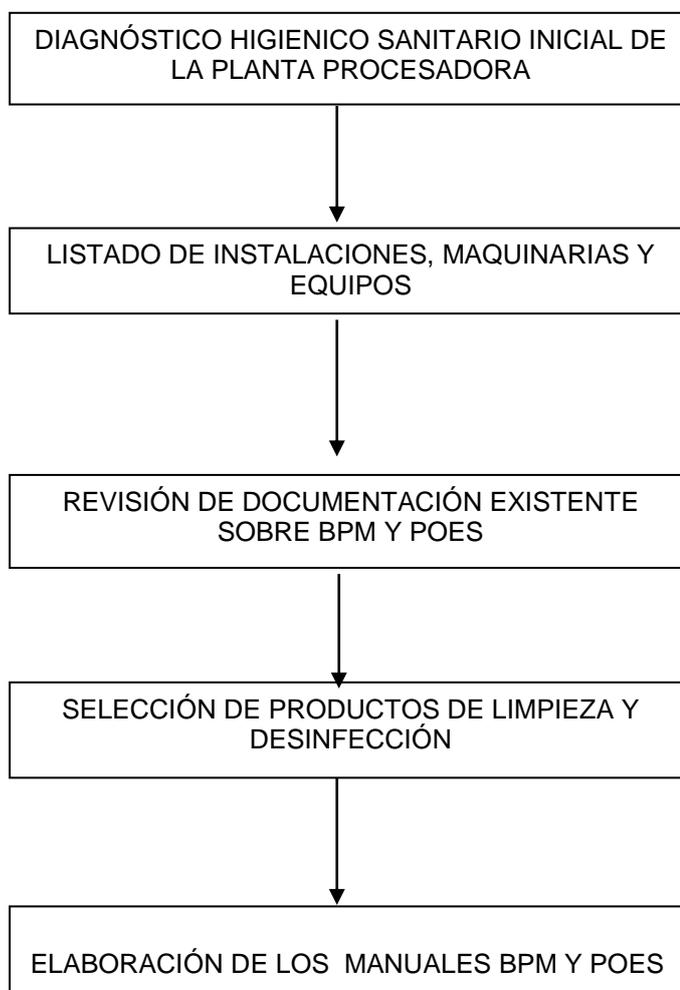


Figura 4. Secuencia de actividades para la realización del trabajo de investigación.

3.3.1 Diagnóstico higiénico sanitario inicial

Se realizó una inspección higiénica sanitaria de la planta mediante el formato basado en el Decreto Supremo N° 007-1998-SA; *Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas*; CAC/ RCP1-1969 Rev 4-2003; *Código Internacional de Prácticas Recomendado-Principios Generales de Higiene de los Alimentos y el CAC/ RCP 47 – 2001*; *Código de Prácticas de Higiene para el Transportes de Alimentos a Granel y Alimentos Semienvasados*, recopilando información sobre:

- Estructura física e instalaciones de la fábrica.
- Distribución de ambientes y ubicación de los equipos.
- Abastecimiento de agua, disposición de aguas servidas y recolección de residuos sólidos.
- Aspectos operativos.
- Higiene del personal y saneamiento de los locales.
- Del control de calidad sanitaria e inocuidad.
- De las materias primas, aditivos alimentarios y envases.
- Almacenamiento de alimentos y bebidas.
- Transporte.
- Información sobre el producto y rotulado.

3.3.2 Listado de instalaciones, maquinarias y equipos

En base a la inspección higiénico sanitaria que se realizó a la planta, se elaboró además la relación de instalaciones, maquinarias y equipos que actualmente posee Agroindustria MHIL SAC, así como el estado en la cual se encuentran (Tablas 2 y 3).

3.3.3 Revisión de documentación existente sobre BPM y POES

Se revisó en planta, la existencia de manuales de buenas prácticas de manufactura e higiene y saneamiento, con la finalidad de tener información actualizada sobre los procedimientos que se están empleando y sobre la validación de los mismos, sí como verificar si existen registros de su aplicación y si los mismos se encuentran al día (Tabla 4).

3.3.4 Selección de productos de limpieza y desinfección

Este proceso es muy importante, ya que permite detallar el tipo de producto de limpieza y desinfección que se va a seleccionar y utilizar en la planta procesadora. Se seleccionó en base a la composición de cada producto y del tipo de suciedad que se desea eliminar, así como en el lugar que se vaya a aplicar; es decir ya sea para las instalaciones físicas, maquinarias, equipos y también para el uso y aplicación en el personal de planta.

3.3.5 Elaboración de los manuales BPM y POES

Se rediseñaron y actualizaron los manuales de BPM y POES en el procesamiento de arroz pilado, teniendo en cuenta aspectos como actividades rutinarias obligatorias: conducta del personal, reglas de manipulación de alimentos, procedimientos en capacitación, control de salud y hábitos del personal, disposición y evacuación de residuos sólidos. En el aspecto higiénico sanitario se tuvo en cuenta las condiciones generales del plan de saneamiento, limpieza y desinfección de áreas, maquinarias y equipos, programa de control de plagas, así como control de productos químicos e implementos de limpieza.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Diagnóstico higiénico sanitario inicial

La inspección higiénica sanitaria cuantitativa se realizó con la finalidad de determinar en qué grado Agroindustria MHIL SAC cumple con las normas sanitarias vigentes. El detalle de la inspección se presenta en el Apéndice I.

La tabla 1, muestra la calificación obtenida en la inspección higiénica sanitaria, resumida por aspectos.

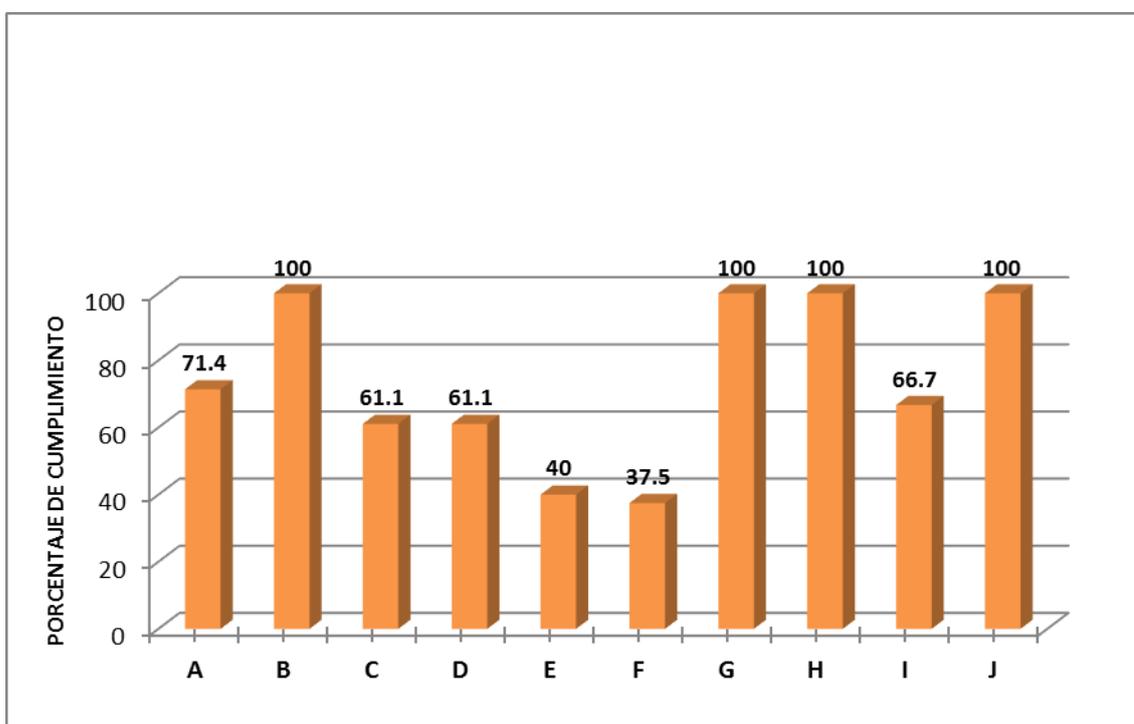
Tabla 1. Puntuación obtenida en la inspección higiénica sanitaria en la planta de Agroindustria MHIL SAC.

REQUISITOS	Puntaje Obtenido	No aplica	Puntaje Óptimo	%
ESTRUCTURA FÍSICA E INSTALACIONES DE LA FÁBRICA	20	---	28	71,4
DISTRIBUCIÓN DE AMBIENTES Y UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS	16	---	16	100,0
ABASTECIMIENTO DE AGUA, DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS Y RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	11	10	28	61,1
ASPECTOS OPERATIVOS	11	08	26	61,1
HIGIENE DEL PERSONAL Y SANEAMIENTO DE LOS LOCALES	20	---	50	40,0
DEL CONTROL DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD	06	---	16	37,5
DE LAS MATERIAS PRIMAS, ADITIVOS ALIMENTARIOS Y ENVASES	15	---	15	100,0
ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS	08	16	24	100,0
TRANSPORTE	08	---	12	66,7
INFORMACION SOBRE EL PRODUCTO Y ROTULADO	01	---	01	100,0
TOTAL	116	34	216	----
CALIFICACIÓN	64%		REGULAR	

Fuente: Inspección Higiénico Sanitario de planta (Apéndice I)

La calificación final de 64% (regular) de la planta procesadora de arroz pilado, indica que aún debemos realizar algunas mejoras, tanto en las estructuras físicas e instalaciones, así como en los aspectos que menor puntuación hayan tenido en este diagnóstico inicial. Los valores de *No aplica*, indican que esos aspectos no son aplicables a calificación alguna en la planta ya que dichos procesos no son realizados en la obtención de arroz pilado. Las conclusiones y recomendaciones luego de la inspección higiénico sanitario de la planta de Agroindustria MHIL SAC, frente a los resultados obtenidos, se detallan en el Apéndice I: *Conclusiones y Recomendaciones de la Inspección Higiénico Sanitario Inicial*.

La figura 5 representa los porcentajes de cumplimiento descritos en la tabla 1.



- A : Estructura física e instalaciones de la fábrica
- B : Distribución de ambientes y ubicación de los equipos
- C: Abastecimiento de agua, disposición de aguas servidas y recolección de residuos sólidos
- D: Aspectos operativos
- E: Higiene del personal y saneamiento de los locales
- F: Del control de calidad sanitaria e inocuidad
- G: De las materias primas, aditivos alimentarios y envases
- H: Almacenamiento de alimentos y bebidas
- I : Transporte
- J : Información sobre el producto y rotulado

Figura 5. Porcentajes de cumplimiento en la inspección higiénico sanitaria de planta.

Puede observarse los porcentajes en barras de cumplimiento de las normas: Decreto Supremo N°007-1998-SA; *Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas* y el Codex Alimentarius: CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003; *Código Internacional de Prácticas Recomendado – Principios Generales de Higiene de los Alimentos* y el CAC/ RCP 47 – 2001; *Código de Prácticas de Higiene para el Transportes de Alimentos a Granel y Alimentos Semienvasados*; pudiéndose apreciar que en los aspectos de *Higiene del personal y saneamiento de los locales* y *Del control de calidad sanitaria e inocuidad*, presentan las calificaciones más bajas con 40% y 37,5% de porcentaje de cumplimiento respectivamente.

Además podemos indicar que en los aspectos de *distribución de ambientes y ubicación de los equipos, de las materias primas, aditivos alimentarios y envases, almacenamiento de alimentos y bebidas Información sobre el producto y rotulado*, el porcentaje de cumplimiento de las normas respectivas es del 100%, es decir que se cumple estrictamente las recomendaciones sanitarias.

4.2 Instalaciones, maquinarias y equipos

En la tabla 2 se detallan las instalaciones con las que cuenta la planta procesadora de arroz, detallando el metrado, su condición y algunos aspectos físicos.

La tabla 3 muestra la relación de máquinas y equipos con los que cuenta Agroindustria MHIL SAC, así como su capacidad y estado en las se encuentran.

Debemos indicar que todas las maquinarias y equipos de la planta procesadora de arroz, se encuentran en funcionamiento y operando 12 horas por día, con una capacidad de producción de 8000 Kg/h de producto terminado, es decir en arroz pilado extra, superior y corriente.

Tabla 2. Listado de ambientes de Agroindustria MHIL SAC

Ambientes/ Instalaciones	Área (m²)	Descripción	Condición
RECEPCIÓN DE CARGA/DESCARGA Y PESADO	6000	Paredes de cemento tarrajeadas, sin pintar. Piso cemento pulido con algunas grietas. Techo de calamina sin cielo raso.	BUENO
PRE-LIMPIEZA/ SECADO/ALMACÉN GRANOS CÁSCARA	3500	Paredes de cemento tarrajeadas, sin pintar. Piso cemento pulido con algunas grietas. Techo de calamina sin cielo raso	BUENO
PILADO/SELECCIONADO/ EMBOLSADO	2500	Paredes de cemento tarrajeadas, pintados color blanco. Piso cemento pulido. Techo de calamina sin cielo raso	MUY BUENO
ALMACEN PRODUCTO FINAL	3500	Paredes de cemento tarrajeados, pintados color blanco. Piso cemento pulido. Techo de calamina sin cielo raso	BUENO
ALMACÉN DE EMPAQUES	850	Paredes de ladrillo sin tarrajear. Piso de cemento pulido. No posee puertas.	REGULAR
VESTUARIO Y SERVICIOS HIGIÉNICOS	35	Paredes de cemento tarrajeados color blanco. Piso de cerámica. Techo de calima con cielo raso color blanco de superboard.	BUENO
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	250	Pisos, paredes de material noble. Techo aligerado. Con aire acondicionado.	MUY BUENO

Fuente: Agroindustria MHIL SAC.

En algunos de estos ambientes tales como en la recepción de arroz cáscara y en pre-limpieza, por la misma naturaleza del proceso, no es posible que permanezca sin polvo o suciedad. Sin embargo los procedimientos de limpieza se realizan a diario, tratando de minimizar algunas inconformidades que se derivan de la inspección higiénica sanitaria realizada con periodicidad a la planta procesadora.

Tabla 3. Maquinarias y equipos de la planta procesadora

Sección	Equipo	Marca	Año	Cant.	Cap. nominal	Condición
Recepción	Balanza	Truckcell	2010	01	100 TM	Buena
Pre-limpieza	Pre-limpiadora	Kepler Weber	2009	02	60 TM/H	Buena
Secado	Secadora	Kepler Weber	2009	03	12,5 TM/H	Buena
Pre-almacenado	Silos metálicos	Kepler Weber	2009	07	490 TM	Buena
Pilado/ seleccionado/ clasificado y envasado	Piladora- envasadora automática	Suzuki	2010	02	8 TM/H	Buena
Almacenado	Stocka	Maq	2012	03	3 TM	Buena

Fuente: Agroindustria MHIL SAC.

La distribución de las instalaciones descritas en la tabla 2, así como la ubicación de las maquinarias y equipos de la tabla 3 y el flujo de operaciones para la elaboración de arroz pilado en la planta de Agroindustria MHIL SAC se detallan en la figura 6:

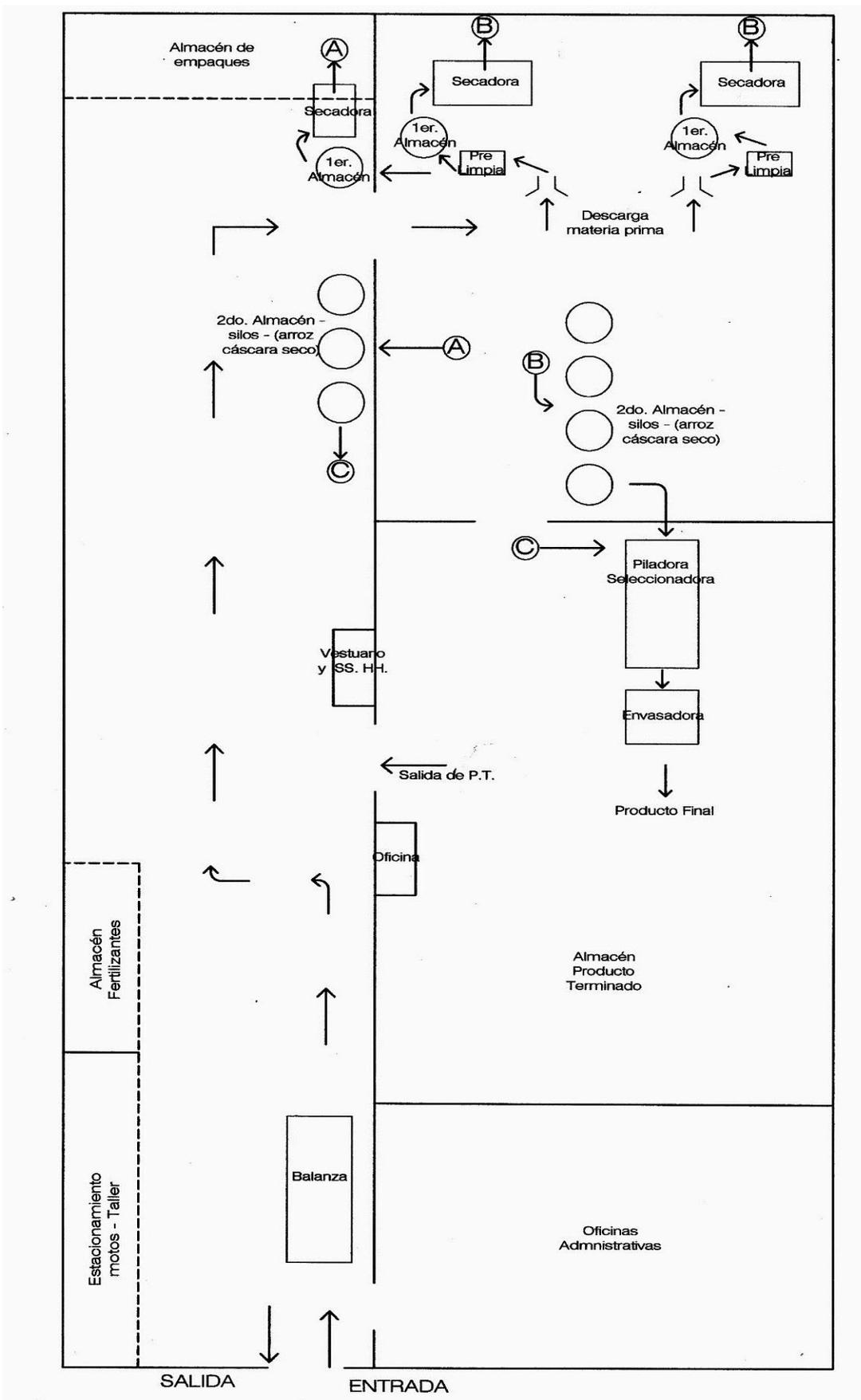


Figura 6. Distribución de maquinarias y equipos en Agroindustria MHIL SAC.

4.3 Revisión de documentación existente sobre BPM y POES

En la tabla 4 se detalla la existencia de los manuales de buenas prácticas de manufactura e higiene y saneamiento. Sin embargo debe indicarse que no se están aplicando correctamente los procedimientos y periodicidad para la limpieza y desinfección de los equipos y del personal.

Tabla 4. Verificación de manuales BPM y POES

MANUALES	Cumple	No Cumple
BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)		
Manual actualizado		✓
Formatos al día y firmados		✓
Verificable en planta	✓	
PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES)		
Manual actualizado		✓
Formatos al día y firmados		✓
Verificable en planta	✓	

Fuente: Elaboración propia

4.4 Selección de productos de limpieza y desinfección

Los productos de limpieza y desinfección seleccionados, tanto por su composición química como por su efectividad se detallan en el Manual BPM (Apéndice II) y en los POES (Apéndice III).

4.5 Manuales de Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento

Luego del análisis y de las secuencias de actividades para determinar el grado de cumplimiento de buenas prácticas de manufactura en el procesamiento de arroz pilado por parte de Agroindustria MHIL SAC, así como el parcial cumplimiento de operaciones de limpieza y desinfección tanto en la

infraestructura, equipos y en el personal, se ha rediseñado y elaborado los manuales respectivos de BPM y POES, los cuales se presentan en los Apéndices II y III respectivamente.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- La calificación de la inspección higiénica sanitaria cuantitativa de la planta de Agroindustria MHIL SAC fue de regular (64%) en cumplimiento con las normas sanitarias vigentes.
- En base a la inspección higiénico sanitaria realizado en planta, se elaboró la relación de instalaciones, maquinarias y equipos que actualmente posee Agroindustria MHIL SAC, así como el estado en la cual se encuentran.
- Agroindustria MHIL SAC cuenta con manuales de buenas prácticas de manufactura e higiene y saneamiento, sin embargo carecen de algunos procedimientos y algunos se encuentran desactualizadas, y más aún faltando validez muchos de ellos.
- Se elaboraron instrucciones operativas de buenas prácticas de manufactura para la aplicación por parte del personal de planta de Agroindustria MHIL SAC en la obtención de arroz pilado en base a los Principios Generales de Higiene del Codex Alimentarius.
- Se diseñaron procedimientos de saneamiento para las maquinarias, equipos, instalaciones y personal de la planta Agroindustria MHIL SAC.
- Se identificaron procesos y responsables de limpieza y desinfección en las distintas etapas operacionales del arroz pilado.
- Los productos de limpieza y desinfección fueron seleccionados, tanto por su composición química como por su efectividad.
- El manual de Buenas Prácticas de Manufactura y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento para Agroindustria MHIL SAC en el procesamiento de arroz pilado fueron reestructurados y actualizados.

5.2. Recomendaciones

- Realizar la división física entre los ambientes de pilado/envasado y el almacén de producto terminado, así como la construcción de una puerta para carga del arroz envasado hacia el transporte respectivo.
- Implementar de manera inmediata el manual de buenas prácticas de manufactura y el programa de higiene y saneamiento versión 2, setiembre 2016, para poder validar los prerrequisitos hacia la implementación del sistema HACPP observado por SENASA.
- Utilizar los desinfectantes, detergentes, insecticidas, rodenticidas y materiales de limpieza que se detallaron en los manuales desarrollados, así como solicitar las fichas técnicas respectivas de estas sustancias y materiales
- Solicitar la realización en el producto final los análisis de ocratoxina A y aflatoxina, con la finalidad de determinar el grado de sanitización y limpieza que se aplica a toda la cadena involucrada en el procesamiento del arroz pilado.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANMAT, (2010), *Procedimientos Operativos Estandarizados*. RENAPRA. Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 8 de febrero del 2016, de: http://www.anmat.gov.ar/portafolio_educativo/Capitulo6.asp.
2. Albarracin, F. y Carrascal, A. (2005). *Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para microempresas*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
3. Codex Alimentarius. (2003). CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003; *Código Internacional de Prácticas Recomendado – Principios Generales de Higiene de los Alimentos*. Roma.
4. Codex Alimentarius. (2001). CAC/RCP 47-2001; *Código de Prácticas de Higiene para el transporte de alimentos a granel y alimentos semienvasados*. Roma.
5. Esthela, B. (2011). *Manual de Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES)*. Universidad de la Américas, Quito, Ecuador. Recuperado el 22 de marzo del 2016 de: <https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0CDUQFjAC&url=http%3A%2F%2Fmdmeneses.wikispaces.com%2Ffile%2Fview%2Fmanual%2Bpoes%2Bfinal.docx&ei=uB-aUqCBHYLWkQfP24H4Cw&usq=AFQjCNFNpygWd4L-hljxkyKlroc-pUZNAQ&bvm=bv.57155469,d.eW0&cad=rja>.
6. INA, (2010). *Limpieza y Desinfección*. UDLAP, San José, Costa Rica. Recuperado el 26 de abril del 2016, de: http://www.ina.ac.cr/industria_alimentaria/curso_manipulacion_alimentos/documentos%20manipulacion/capitulo%207.pdf.
7. Martínez, C. (1989). *Evaluación de la Calidad Culinaria y Molinera del Arroz*. Cali, Colombia: CIAT.
8. MINSA. (2006). R.M. N° 449-2006/MINSA; “Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas”. Perú.

9. MINSA. (1998). *Decreto Supremo N°007-1998-SA; Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas*. Perú.
10. MORALES, G. (2003), *Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura en una empresa productora de pulpas y salsas de fruta*. Bogotá, Colombia, Ed. Pontificia Universidad Javeriana.
11. ONU, (2002). *Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP)*. Roma.
12. Ospina M. J.E. (2010). *Características Físico Mecánicas y Análisis de Calidad de Granos*. Universidad Nacional de Colombia.
13. Pilatti, H. (2010), *Higiene e Inocuidad de los alimentos: Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)*. Instituto Nacional de Alimentos, Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 3 de abril del 2016, de: http://www.anmat.gov.ar/webanmat/BoletinesBromatologicos/gacetilla_9_higiene.pdf.
14. SAGPyA. (2012), *Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)*, Programa Calidad de los Alimentos Argentinos, Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 6 de abril del 2016, de: http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/publicaciones/calidad/POES/POES_concepto_2012.pdf.
15. Serra, J. y Buguño, G. (2004). *Gestión de calidad en las pymes agroalimentarias*. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, España.
16. Suanca, D. C. (2008), *Diseño de un programa de Limpieza y Desinfección para la “Casa de Banquetes Gabriel” actual administradora del casino de la empresa Algarra S.A.*, Tesis, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Recuperado el 15 de junio del 2016, de: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis141.pdf>.
17. U.P. (2009). *Manual de Limpieza y Desinfección*. UNIPAMPLONA, Pamplona, Colombia. Recuperado el 16 de abril del 2016, de: http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/hermesoft/portallG/home_9/recursos/01_general/contenidos/laboratorios/guiasyfichas/250220

08/manualdelimpiezaydesinfeccion.pdf.

18. USAID, (2006), *Limpieza y Desinfección de Plantas Procesadoras y Empacadoras de Alimentos*. USAID-RED, Tegucigalpa, Honduras. Recuperado el 25 de abril del 2016, de: http://www.fintrac.com/cpanelx_pu/USAID%20RED/USAID_RED_Limpieza_Desinfecci%C3%B3n_Plantas_Procesadoras_Empacadoras_04_06.pdf.

APÉNDICE I:

INSPECCIÓN HIGIÉNICO SANITARIO DE PLANTA

INSPECCIÓN HIGIÉNICO SANITARIA DE FÁBRICA					
EMPRESA : AGROINDUSTRIA MHIL SAC.			PRODUCTO : ARROZ PILADO		
Nº	REQUISITO	NORMA DE REFERENCIA	CUMPLE	NO CUMPLE	OBS.
ESTRUCTURA FISICA E INSTALACIONES DE LA FÁBRICA					
1	La ubicación del establecimiento está libre de fuentes de contaminación como: olores fuertes, humo, polvo, infestación de plagas, u otra fuente de contaminación.	Art. 30 DS 007; 4.1.1 CAC/ RCP1	3 ✓	0	
2	El establecimiento destinado a la fabricación de alimentos y bebidas, no tiene conexión directa con viviendas o con locales de actividad distinta a este tipo de industria.	Art. 31 DS 007; 4.1.1 CAC/ RCP1	3 ✓	0	
3	Las vías de acceso y áreas de desplazamiento que se encuentren dentro del establecimiento, deben tener una superficie pavimentada apta para el tráfico al que están destinadas.	Art. 32 DS 007; 4.2.1 CAC/ RCP1	1 ✓	0	
4	La estructura de la planta está construida con materiales impermeables y resistentes a plagas y que no tengan efectos tóxicos.	Art.33 DS 007; 4.2.2 CAC/ RCP1			
	a) Unión de pisos con paredes facilita la higiene y evita la acumulación de sustancias extrañas (media caña).		2	0 ✓	
	b) Los pisos tienen un declive adecuado para facilitar el lavado y escurrimiento de líquidos.		2	0 ✓	
	c) Las superficies de las paredes son lisas y están recubiertas con pintura lavable y de color claro.		2 ✓	0	
	d) Los techos son fáciles de limpiar, impiden la acumulación de suciedad, condensación, formación de mohos y desprendimiento de partículas.		2	0 ✓	
e) Las ventanas y otras aberturas impiden la acumulación de suciedad, son fáciles de limpiar y está provistas de medios que impiden el ingreso de insectos.	2 ✓	0			
5	La planta cuenta con iluminación natural o artificial adecuada (ver Tabla 1), evitando que genere sombras, reflejo y encandilamiento. Las lámparas están protegidas para evitar la contaminación de los alimentos en caso de roturas.	Art. 34 DS 007; 4.4.7 CAC/ RCP1	2	0 ✓	
6	La planta tiene control sobre la ventilación:	Art. 35 DS 007; 4.4.6 CAC/ RCP1			
	a) La planta cuenta con ventilación natural o mecánica adecuada, que evite la condensación, el calor excesivo y permita la eliminación de aire contaminado u olores inadecuados.		3 ✓	0	
	b) El aire no se desplaza desde una zona de bajo riesgo hacia zonas de alto riesgo.		4 ✓	0	

	c) Los sistemas de ventilación están provistas de protección con material anticorrosivo que se puedan mantener y limpiar adecuadamente.		2	✓	0	
DISTRIBUCIÓN DE AMBIENTES Y UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS						
7	La distribución de los ambientes permite las buenas prácticas y medidas de prevención de contaminación cruzada. (espacio físico, distribución y organización).	Art. 36 DS 007; 4.2.1 CAC/ RCP1	4	✓	0	
8	Se dispone de instalaciones adecuadas y debidamente proyectadas para la limpieza del alimento, utensilios y equipos los cuales disponen de agua potable (cuando proceda).	4.4.3 CAC/ RCP1	2	✓	0	
9	El material de equipos y los utensilios empleados en la manipulación de alimentos y bebidas y toda las superficies de trabajo en contacto directo con los mismos:	Art. 37 DS 007; 4.3.1 CAC/ RCP1	4	✓	0	
	a) Son fabricados de materiales no tóxicos.No impregnan a los alimentos y bebidas de olores o sabores desagradables y no son absorbentes.					
	b) Son resistentes a la corrosión y capaces de soportar repetidas operaciones de limpieza y desinfección. Las superficies de los equipos y utensilios son lisos y están exentas de orificios y grietas.					
10	El diseño de equipos y utensilios permite su fácil y completa limpieza y desinfección. Las instalaciones del equipo fijo permite su limpieza adecuada.	Art. 38 DS 007; 4.1.2 y 4.3.1 CAC/ RCP1	3	✓	0	
ABASTECIMIENTO DE AGUA, DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS Y RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS						
11	En la fabricación de alimentos y bebidas sólo se utilizará agua:	Art. 40 DS 007; 4.4.1, 5.5.1 y 5.5.2 CAC/ RCP1	4	✓	0	
	a) Que cumpla con los requisitos físico-químicos y bacteriológicos para agua de consumo humano.					
	b) Se abastecen de agua captada directamente de la red pública o de pozo y los sistemas que utiliza para el almacenamiento del agua; son construidos, mantenidos y protegidos de manera que se evite su contaminación					
	c) Se dispone de sistemas que garanticen una provisión permanente y suficiente de agua en todas sus instalaciones.					
	d) El sistema de agua no potable es independiente y se encuentra identificado, previniendo la posibilidad de retroflujos y conexiones cruzadas con el sistema de agua potable.					
	e)El hielo y el vapor que se utilice en contacto directo con productos alimenticios o superficies de contacto con los mismos, debe ser elaborado con agua potable y en establecimientos que cumplan con las disposiciones sanitarias. Debe cumplir con los requisitos físico-químicos y bacteriológicos para el agua de consumo humano. Se almacenan protegidos de la contaminación.	Art. 29 y 40 DS 007; 4.4.1 y 5.5.3 CAC/ RCP1	4		0	No aplica. No utilizan agua no potable.
						No aplica. No utilizan hielo ni vapor de agua

12	Cuando exista reúso de aguas servidas industriales tratadas:	Art. 41 DS 007; 5.5.1 CAC/ RCP1				
	a) Previo tratamiento, solo se usa para el pre-lavado de envases		2	0	No aplica. No reúsan aguas servidas	
	b) Si usa para el lavado final de envase, lo realiza previa autorización de DIGESA, siempre que el sistema de tratamiento empleado garantice la obtención de agua que cumple con los requisitos físico-químicos y bacteriológicos para agua de consumo humano.		2	0	No aplica. No reúsan aguas servidas	
13	Los sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos son adecuados, proyectados y construidos de manera que se evita el riesgo de contaminación de los alimentos o del agua potable.	Art. 42 DS 007; 4.4.2 CAC/ RCP1	3	✓	0	
14	Recolección y disposición de residuos sólidos:	Art. 43 DS 007; 4.3.3 y 6.4 CAC/ RCP1				
	a) Los residuos sólidos están contenidos en recipientes de plástico o metálicos adecuadamente cubiertos o tapados.		2	0	✓	
	b) Los recipientes para desechos, subproductos y sustancias no comestibles o peligrosas; se encuentran debidamente identificados.		1	0	✓	
	c) La disposición de los residuos sólidos es conforme a lo dispuesto en las normas sobre aseo urbano que dicta el Ministerio de Salud.		2	0	✓	
	d) Se cuenta con lugares específicos para los desechos y desperdicios para minimizar el desarrollo de malos olores, evitar el riesgo contra plagas, contaminación directa o contaminación cruzada de los alimentos.		2	0	✓	
ASPECTOS OPERATIVOS						
15	Sobre el flujo de procesamiento:	Art. 44 DS 007; 5.2.4 y 5.2.5 CAC/ RCP1				
	a) Se previene el riesgo de contaminación cruzada de los productos.		3	✓	0	
	b) Durante la fabricación se sigue un flujo de avance de etapas nítidamente separadas, de las zonas de bajo riesgo hacia las zonas de alto riesgo.		3	✓	0	
	c) No se permite en el área de alto riesgo la circulación de personal, de equipo, de utensilios, ni de materiales e instrumentos asignados o correspondientes al área de bajo riesgo.		3	0	✓	
16	Los establecimiento que elaboran productos de fácil descomposición cuenta con:	Art. 39 y 45 DS 007; 4.4.5, 5.2.1 y 5.2.2 CAC/ RCP1				
	a) Cámaras y/o equipos de enfriamiento.		3	0	No aplica. No elaboran productos perecibles	
	b) Las cámaras y/o equipos están dotadas de dispositivos para la medición y registro de la temperatura.		3	0	No aplica. No elaboran productos perecibles	

	c) Dichos dispositivos están ubicados en lugar visible y se mantienen en buenas condiciones de conservación y funcionamiento.		2	0	No aplica. No elaboran productos perecibles
17	Las instalaciones, equipos y accesorios complementarios a la fabricación de alimentos y bebidas, susceptible de provocar la contaminación de los productos, están ubicados en ambientes separados de las áreas de producción.	Art. 46 DS 007; 4.2.1 CAC/RCP1	2	0 ✓	
18	Los equipos destinados a asegurar la calidad sanitaria del producto:	Art. 47 DS 007; 4.3.2, 4.4.5, 5.2.1 Y 5.2.2 CAC/RCP1			
	a) Están provistos de dispositivos de seguridad, control y registro que permitan verificar el cumplimiento de los procedimientos del tratamiento aplicado (ejm. Temperatura, etc.)		3 ✓	0	
	b) Estos dispositivos son inspeccionados a intervalos regulares y se comprueba su exactitud.		2 ✓	0	
19	En las salas destinadas a la fabricación del producto no se tiene ni se guardan otros productos, artículos, implementos o materiales extraños o ajenos a los productos que se elaboran en dichos ambientes.	Art. 48 DS 007; 5.2.1 CAC/RCP1	2	0 ✓	
HIGIENE DEL PERSONAL Y SANEAMIENTO DE LOS LOCALES					
20	El personal que interviene en las labores de fabricación de alimentos y bebidas, o que tenga acceso a la sala de fabricación:	Art. 49 DS 007; 7.1 y 7.2 CAC/ RCP1			
	a) No es portador de enfermedad infectocontagiosa ni tiene síntomas de ellas lo que será cautelado permanentemente por el empleador.		3 ✓	0	
	b) Se inspecciona regularmente los indicios de síntomas de enfermedades (diarrea, vómitos, fiebre, dolor de garganta con fiebre, lesiones de la piel visiblemente infectada, etc.) y se tiene registros de reportes de alteraciones de salud.		2	0 ✓	
21	Sobre aseo del personal	Art. 50 DS 007; 5.2.4, 7.3, 7.4 y 7.5 CAC/ RCP1; Sección VII CAC/RCP 47			
	a) El personal que labora en las salas de fabricación de alimentos y bebidas debe estar completamente aseado: Las manos no deberán presentar cortes, ulceraciones ni otras afecciones a la piel y las uñas deberán mantenerse limpias, cortas y sin esmalte. No deberán usarse sortijas, pulseras o cualquier otro objeto de adorno cuando se manipule alimentos.		4 ✓	0	
	b) La ropa de trabajo debe ser de colores claros proporcionada por el empleador y dedicada exclusivamente a la labor que desempeña. La ropa constará de gorra, zapatos, overol o chaqueta y pantalón y deberá mostrarse en buen estado de conservación y aseo. (Incluidos para las visitas).		1	0 ✓	
	c) Cuando las operaciones de procesamiento y envasado del producto se realicen en forma manual, sin posterior tratamiento que garantice la eliminación de cualquier posible contaminación proveniente del manipulador, el personal que interviene en éstas debe estar dotado de mascarilla y guantes. El uso de guantes no exime el lavado de manos.		1 ✓	0	

21	d) El personal que interviene en operaciones de lavado de equipo y envases debe contar, además, con delantal impermeable y botas.		1	✓	0	
	e) El personal que interviene en las actividades de manipulación de alimentos, deberán evitar comportamientos que puedan contaminar los alimentos, como fumar, escupir, masticar o comer, estornudar o toser sobre alimentos.		2	✓	0	
22	El personal asignado a la limpieza y mantenimiento de las áreas de fabricación de alimentos y bebidas, aún cuando corresponda a un servicio de terceros, cumple con las disposiciones sobre aseo, vestimenta y presentación del personal. La vestimenta es del mismo tipo, pero de diferente color.	Art. 51 DS 007; 7.3 y 7.4 CAC/ RCP1	2		0	✓
23	Se cuenta con programas de capacitación necesaria (que incluyen a directores y supervisores), con actualización permanente y evaluación periódica de la eficacia de los mismos, para dar instrucción adecuada y continua sobre:	Art. 52 DS 007; 5.6, 10.1 al 10.4 CAC/ RCP1; Sección X CAC/RCP 47				
	a) Manipulación inocua y protección de alimentos y bebidas e Higiene personal.		2		0	✓
	b) Manipulación de productos químicos de limpieza u otras sustancias tóxicas.		1		0	✓
24	Se dispone de ambiente adecuado para el cambio de vestimenta del personal, aún cuando pertenezca a un servicio de terceros, con facilidades para depositar la ropa de trabajo y de diario de manera que unas y otras no entren en contacto.	Art. 53 DS 007; 4.4.4 y 5.2.4 CAC/ RCP1	1	✓	0	
25	Se cuenta con servicios higiénicos para el personal, se encuentran en buen estado de conservación, funcionamiento e higiene, son de loza, situados adecuadamente y el número de aparatos cumple con la reglamentación. (ver tabla 2).	Art. 54 DS 007; 4.4.4 CAC/ RCP1	4	✓	0	
26	Existen instalaciones adecuadas para lavado de manos en cada área donde se requiera.	Art. 55 DS 007; 4.4.4 y 5.2.4 CAC/ RCP1				
	a) Cuenta con todas las facilidades para hacerlo (Agua, jabón, lavadero, secador, desinfectante e instructivos adecuados).		4		0	✓
	b) Cuentan con avisos de su obligatoriedad y se controla su cumplimiento.		1		0	✓
27	Para la limpieza y desinfección, el establecimiento cuenta con:	Art. 56 DS 007; 4.4.8, 5.2.4, 6.1 y 6.2 CAC/ RCP1; Sección VI CAC/RCP 47				
	a) Programa de limpieza y desinfección, que asegure la higiene de la planta y equipos.		3		0	✓
	b) Limpieza inmediata luego de la jornada de trabajo o cuantas veces sea necesario (equipos, estructuras auxiliares, pisos y paredes).		2		0	✓
	c) Precauciones necesarias para no contaminar los alimentos y equipos cuando se hace la limpieza y desinfección.	Art. 56 DS 007; 4.4.8, 5.2.4, 6.1 y 6.2 CAC/ RCP1; Sección VI CAC/RCP 47	2		0	✓
	d) Desinfectantes apropiados para no contaminar los alimentos. Los residuos se eliminan después de su aplicación.		2		0	✓
e) Almacén exclusivo para productos de limpieza, sustancias tóxicas y otros, por separado.	2		✓	0		

	f) Implementos de limpieza exclusivos para cada área.		2	0	✓		
28	Para el control de plagas y evitar el acceso de animales, la planta ha dispuesto:	Art. 57 DS 007; 6.3 CAC/ RCP1					
	a) Medidas para mantenerse libre de roedores e insectos (cajas y buzones con tapas metálicas u otro material adecuado, canaletas con rejillas metálicas y trampas de agua en los ductos de conexión al desagüe, etc).		3	0	✓		
	b) Previsiones para no contaminar los alimentos cuando se aplican insecticidas, rodenticidas o desinfectantes.		2	0	✓		
	c) Medidas para impedir el ingreso de animales domésticos y silvestres.		1	0	✓		
DEL CONTROL DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD							
29	El establecimiento cuenta con un sistema de Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), con el que controla la calidad sanitaria e inocuidad de los productos que elabora.	Art. 58 DS 007; 5.1, 5.2 y 5.4 CAC/ RCP1; 5.1.1 CAC / RCP 47	4	✓	0		
30	Para cumplir con el procedimiento de aplicación del sistema HACCP:	Art. 59 DS 007; 5.1 y 6.5 CAC/ RCP1					
	a) Cuenta con un plan HACCP correspondiente al proceso de fabricación del producto y ha sido validado en planta.		2	<input type="checkbox"/>	0	✓	
	b) El establecimiento cuenta con validación técnica oficial para su plan HACCP.		2	✓	0	<input type="checkbox"/>	
	c) Aplica el programa de higiene y el plan HACCP al proceso de fabricación de sus productos, efectuando las verificaciones periódicas para corroborar la correcta aplicación.		4	0	✓		
31	El establecimiento cuenta con todos los registros que sustenten la aplicación de su sistema de control de la inocuidad. Se diligencian y archivan correctamente. Están al día.	Art. 60 DS 007; 5.1 y 5.7 CAC/ RCP1; 5.1.2 y 5.7 CAC/RCP 47	1	0	✓		
32	El plan contempla la responsabilidad solidaria del fabricante y el profesional de Control de calidad, sobre la calidad sanitaria e inocuidad de los productos que se liberan para su comercialización (aplicación del sistema HACCP y verificación de su cumplimiento).	Art. 61 DS 007; 5.6 CAC/ RCP1	1	0	✓		
33	El sistema asegura la aplicación de procedimientos eficaces para hacer frente a cualquier peligro para la inocuidad de alimentos y permite su retiro del mercado completo y rápidamente, así como su disposición adecuada de todo el lote producido.	Art. 69 DS 007; 5.8 CAC/ RCP1	2	0	✓		

DE LAS MATERIAS PRIMAS, ADITIVOS ALIMENTARIOS Y ENVASES						
34	Las materias primas y aditivos alimentarios usados en la planta satisfacen los requerimientos de la norma sanitaria dado por la autoridad sanitaria (Físico-químicas, microbiológicos, etc).	Art. 62 DS 007; 5.2.3 y 5.3 CAC/ RCP1	4	✓	0	
35	Los aditivos alimentarios que se usan en la planta están permitidos por el Codex Alimentarius. No existe en la planta ni un aditivo no permitido.	Art. 63 DS 007; 5.3 CAC/ RCP1	3	✓	0	
36	Los envases de alimentos cumplen con:	Art. 64, 118 y 119 DS 007; 5.4 CAC/ RCP1				
	a) El envase que contiene al producto es de material inocuo, no ceden sustancias al producto y mantienen la calidad sanitaria y composición del producto a lo largo de su vida útil.		3	✓	0	
	b) El diseño y material del envase ofrece protección adecuada para evitar daños y permitir un etiquetado apropiado.		2	✓	0	
	c) No se usa envases que hayan contenido productos distintos a alimentos y bebidas. Cuando proceda, el material de envase reutilizable (usado para el mismo alimento) debe someterse a lavado y esterilizado, de tal manera que mantenga los estándares de inocuidad.		3	✓	0	
ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS						
37	El almacenamiento de materias primas y de productos terminados, se efectúa:	Art. 70 DS 007; 4.4.8 y 5.3 CAC/ RCP1				
	a) En instalaciones que permiten un mantenimiento y limpieza adecuada, evitan el acceso y el anidamiento de plagas.		3	✓	0	
	b) En áreas destinadas exclusivamente para almacenar materias primas y productos terminados, apropiados para proteger la calidad sanitaria e inocuidad de los mismos y evitar los riesgos de contaminación cruzada. No se tiene, ni se guardan ningún otro material, producto o sustancia que pueda contaminar el producto almacenado.		3	✓	0	
	c) El almacenamiento está sujeto a una rotación efectiva de existencias.		2	✓	0	
38	El almacenamiento de los productos perecibles son:	Art. 71 DS 007; 4.4.5 y 4.4.8 CAC/ RCP1				
	a) Almacenados en cámaras y/o equipos de refrigeración o de congelación, según los casos. Las temperaturas de conservación y la humedad relativa en el interior de las cámaras se ciñen a las normas sanitarias respectivas.		4		0	No aplica. No almacenan productos perecibles.

	b) En la misma cámara y/o equipo de enfriamiento no se almacena simultáneamente alimentos de distinta naturaleza que puedan provocar la contaminación cruzada de los productos, salvo que estén envasados, acondicionados y cerrados debidamente.		2	0	No aplica. No almacenan productos perecibles.
--	---	--	---	---	---

39	Estiba de productos no perecibles.	Art. 72 DS 007; 4.4.8 CAC/ RCP1	2	0	No aplica. No almacenan productos perecibles.
	a) Los alimentos y bebidas así como las materias primas se encuentran en tarimas (parihuelas) o estantes cuyo nivel inferior estará a no menos de 0,20 metros del piso y el nivel superior a 0,60 metros o más del techo.				
	b) Para permitir la circulación del aire y un mejor control de insectos y roedores, el espacio libre entre filas de rumas y entre éstas y la pared son de 0,50 metros cuando menos.				
40	Estiba de productos perecibles.	Art. 73 DS 007; 4.4.8 CAC/ RCP1	2	0	No aplica. No almacenan productos perecibles.
	a) La estiba de los productos en el interior de las cámaras de enfriamiento permiten la circulación del aire frío y no interfieren en el intercambio de temperatura entre el aire y el producto. Para este fin, los productos se colocan en estantes, pilas o rumas, que guarden distancias mínimas de 0,10 metros del nivel inferior respecto al piso; de 0,15 metros respecto de las paredes y de 0,50 metros respecto del techo.				
	b) El espesor de las rumas permite un adecuado enfriamiento del producto.				
	c) En el acondicionamiento de los estantes o rumas se dejan pasillos o espacios libres que permitan la inspección de las cargas.				

TRANSPORTE

41	Los alimentos y bebidas, así como las materias primas, ingredientes y aditivos que se utilizan en su fabricación o elaboración, deben transportarse de manera que se prevenga su contaminación o alteración con lo siguiente:	Art. 75 DS 007; 8.1 y 8.2 CAC/ RCP1; 5.1.3 y Sección VI CAC/RCP 47	2	✓	0	
	a) De acuerdo al tipo de producto y a la duración del transporte, los vehículos están acondicionados y provistos de medios suficientes para proteger a los productos de los efectos del calor, de la humedad, la sequedad, y de cualquier otro efecto indeseable que pueda ser ocasionado por la exposición del producto al ambiente.					
	b) Los compartimentos, receptáculos, tolvas, cámaras o contenedores no son utilizados para transportar otros productos que no sean alimentos o bebidas, cuando ello pueda ocasionar la contaminación de los productos alimenticios.					

	c) No se transporta productos alimenticios, o materias primas, ingredientes y aditivos que se emplean en su fabricación o elaboración, en el mismo compartimiento, receptáculo, tolva, cámara o contenedor en que se transporten o se hayan transportado tóxicos, pesticidas, insecticidas y cualquier otra sustancia análoga que pueda ocasionar la contaminación del producto.		2	✓	0	
--	--	--	---	---	---	--

41	d) Cuando en el mismo compartimiento receptáculo, tolva, plataforma o contenedor se transporten simultáneamente diversos tipos de alimentos, o alimentos junto con productos no alimenticios, se acondiciona la carga de modo que exista una separación efectiva entre ellos, si fuere necesario, para evitar el riesgo de contaminación cruzada.		1	✓	0	
	e) Los medios de transportes y recipientes para productos a granel están proyectados y construidos de manera que: no contaminan los alimentos o el envase, pueden limpiarse y desinfectarse eficazmente, permiten la separación efectiva entre los distintos tipos de alimentos, protegen contra la contaminación (polvo y humo), mantienen y permiten controlar las condiciones de conservación (temperatura, humedad y otros).		2	✓	0	
42	Todo compartimiento, receptáculo, plataforma, tolva, cámara o contenedor que se utilice para el transporte de productos alimenticios, o materias primas, ingredientes y aditivos que se utilicen en su fabricación o elaboración, están sometidos a limpieza y desinfección así como desodorización, si fuera necesario, inmediatamente antes de proceder a la carga del producto.	Art. 76 DS 007; 8.3 CAC/ RCP1, Sección VI CAC/RCP 47	2		0	✓
43	Los procedimientos de carga, estiba y descarga permiten evitar la contaminación cruzada de los productos.	Art. 77 DS 007; 8.1, 8.2 CAC/ RCP1; 5.1.3.2 CAC/RCP 47	2		0	✓

INFORMACION SOBRE EL PRODUCTO Y ROTULADO

44	.El envase esta rotulado, y el contenido del rotulo cumple con la información mínima indicada en el capítulo II Título VIII del D.S. 007- 98- SA.	Art 116 y 117 DS 007; 9.1 al 9.4 CAC/ RCP1	1	✓	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO (PTO)			116			Nota: El PUNTAJE TOTAL (PT) es 216
PUNTAJE TOTAL DE NO APLICA (PNA)			34			
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO = ((PTO / (PT-PNA)) x 100			64%			
CALIFICATIVO OBTENIDO			REGULAR			

FECHA: JUNIO 2016

1 – 9 PERSONAS

HOMBRES : 1 WC, 2 LAVATORIOS, 1 DUCHA, 1 URINARIO
MUJERES : 1 WC, 2 LAVATORIOS, 1 DUCHA

10 – 24 PERSONAS

Excelente	95 – 100%
Muy bueno	85 – 94%
Bueno	75 – 84%
Regular	60 – 74%
Malo	< 60%

HOMBRES : 2 WC, 4 LAVATORIOS, 2 DUCHAS, 1 URINARIO
 MUJERES : 2 WC, 4 LAVATORIOS, 2 DUCHAS

25 – 49 PERSONAS

HOMBRES : 3 WC, 5 LAVATORIOS, 3 DUCHAS, 2 URINARIOS
 MUJERES : 3 WC, 5 LAVATORIOS, 3 DUCHAS.

Sala de Proceso	220 Lux
-----------------	---------

50 – 100 PERSONAS

HOMBRES : 5 WC, 10 LAVATORIOS, 6 DUCHAS, 4 URINARIOS
 MUJERES : 5 WC, 10 LAVATORIOS, 6 DUCHAS

Otras áreas	110 Lux
-------------	---------

Referencias Normativas:

- > Decreto Supremo N° 007-1998-SA; Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas.
- > CAC/ RCP1-1969 Rev 4-2003; Código Internacional de Practicas Recomendado-Principios Generales de Higiene de los Alimentos.
- > CAC/ RCP 47 – 2001; Código de Prácticas de Higiene para el Transportes de Alimentos a Granel y Alimentos Semienvasados.

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA INSPECCIÓN HIGIÉNICO
 SANITARIO INICIAL**

- a. En el aspecto ESTRUCTURA FÍSICA E INSTALACIONES DE LA FÁBRICA, Agroindustrias MHIL SAC no cumple con algunas de las disposiciones de infraestructura vigente para planta procesadora de alimentos, por lo que se recomienda:
- i. Corregir las uniones de los pisos con las paredes a media caña para facilitar la higiene y evitar la acumulación de sustancias extrañas.
 - ii. Modificar el declive de los pisos hacia sumideros con la finalidad de poder realizar el lavado y escurrimiento de líquidos.
 - iii. Los techos no se encuentran limpios y además la altura de la estructura impide su buen saneamiento. Se debe limpiar utilizando grúas hidráulicas o atriles desmontable.
 - iv. Falta colocar protectores transparentes a las lámparas fluorescentes de la sala de proceso y almacén de producto terminado.

- b. En el aspecto ABASTECIMIENTO DE AGUA, DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS Y RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, se ha detectado algunas no conformidades, recomendando:
- i. Colocar las tapas a los recipientes para desechos, así mismo rotular estos contenedores para su fácil identificación.
 - ii. La ubicación de estos recipientes deberá ser fijos, es decir permanecer siempre en el mismo lugar, ya que a veces no son encontrados en su respectiva ubicación.
- c. En los ASPECTOS OPERATIVOS, se recomienda lo siguiente:
- i. Impedir el ingreso de personas ajenas a la sala de envasado y sellado, ya que se ha observado que cualquier persona ingresa y sala sin el control e indumentaria respectiva.
 - ii. Falta separar físicamente el área de pilado/ensado con el área de almacén de producto terminado.
 - iii. En la sala de pilado así como en el almacén de producto terminado no deberá encontrarse algunos equipos ajenos al proceso como motocicletas, carretillas y repuestos de maquinarias.
- d. En el aspecto HIGIENE DEL PERSONAL Y SANEAMIENTO DE LOS LOCALES, se ha detectado muchas no conformidades a lo que la ley sanitaria recomienda, por lo que:
- i. Se debe tener al día los reportes de alteraciones de salud del personal y tener vigente los certificados médicos y carnés sanitarios de los trabajadores de la planta.
 - ii. Debe implementarse la vestimenta del personal de planta, algunos no poseen camisas ni polos, y debe de evitarse que los estibadores ingresen sin zapatillas al almacén de producto terminado.
 - iii. El personal de limpieza deberá contar con vestimenta de diferente color para poder diferenciarlos de los demás trabajadores de planta.

- iv. Falta capacitación al personal sobre temas manipulación de alimentos, almacenamiento, utilización de productos químicos de limpieza y desinfección y otros.
 - v. En los lavaderos de manos no debe faltar sustancia sanitizante o desinfectante. Además debe de colocarse instructivos en las paredes del lavado y controlar los registros de lavado de manos.
 - vi. Reestructurar y mejorar el programa de higiene y saneamiento de la planta piladora. Así como seleccionar los materiales de limpieza y desinfección más adecuadas para este proceso.
 - vii. Falta colocar rejillas metálicas sobre algunos ductos de conexión al desagüe.
 - viii. Colocar mallas en la parte superior de las paredes en límite con el techo en las salas de proceso y almacén para evitar el ingreso de aves.
- e. En el aspecto DEL CONTROL DE CALIDAD SANITARIA E INUCUIDAD, en este ítem, Agroindustria MHIL SAC tiene la puntuación más baja y muchas deficiencias, por lo que se recomienda:
- i. Revalidar en planta el sistema HACCP, aplicar el nuevo programa de higiene y saneamiento, así como realizar las verificaciones periódicas para corroborar esta aplicación.
 - ii. Implementación del sistema de control y archivamiento de registros de inocuidad.
- f. En el aspecto TRANSPORTE, cada vez que se carga el arroz pilado en sus diversas presentaciones, se deberá tener en cuenta:
- i. Realizar la limpieza de la plataforma, receptáculo y tolva del vehículo de transporte en la cual se carga el producto.
 - ii. Al momento de realizar la carga y estiba del producto, se deberá contar con personal capacitado y vestimenta adecuada, evitar trabajadores desnudos y sin zapatos. Además durante este proceso no debe ingerirse alimentos dentro de los vehículos.