



PONTIFICIA **UNIVERSIDAD CATÓLICA** DEL PERÚ

Esta obra ha sido publicada bajo la licencia Creative Commons
Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia 2.5 Perú.

Para ver una copia de dicha licencia, visite
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA
**UNIVERSIDAD
CATÓLICA**
DEL PERÚ

Diseño e implantación de un sistema de sanidad para una panificadora industrial

Tesis para optar el Título de **Ingeniero Industrial** que presenta el bachiller:

Roberto Carlos Conde Rosas

ASESOR: Fernando Ormachea

Lima, Octubre 2009

RESUMEN

En la actualidad la seguridad de los alimentos en procesos de fabricación industrial es imprescindible para asegurar que los productos sean sanos e inocuos al consumidor. Los sistemas adoptados en la industria nacional se enfocan en la calidad pero poco en la sanidad o saneamiento ambiental.

En mi experiencia profesional en la industria de alimentos, las quejas por productos contaminados y la necesidad de obtener certificaciones de calidad mundial fueron la base para implementar un modelo que aplicara mis conocimientos de ingeniería industrial sobre planeación operativa, sistemas de gestión integrados, y evaluación de proyectos; apoyado en la alta capacitación técnica de la empresa. La decisión de la gerencia fue crear un equipo especializado de sanidad como integrante del staff de la operación.

En los primeros tres capítulos se consolida la información sobre la teoría técnica de sanidad y se organizan los principales procesos para brindar un eficiente servicio a los clientes internos de la panificadora. El manual de sanidad es resultado de las mejores prácticas y normativas legales adecuadas a la planta. La metodología usada se basa en el Project Management para desarrollar el control de los tiempos, el presupuesto y los recursos; se genera el Gantt de actividades para el caso de estudio, conformando el equipo de trabajo con personal de las áreas de producción y mantenimiento; para realizar los controles sanitarios en maquinas desde periodos mensuales hasta diarios. Esta etapa permitiría identificar las diferencias en el campo, de limpiezas mal planificadas, herramientas faltantes, malas prácticas de la gente. El monitoreo de control de plagas fue un continuo aprendizaje pero las ocurrencias reales debían ser solucionadas, en esos casos agentes externos ejecutaban alternativas que los libros no indicaban; es importante mantenerse actualizado de nuevos métodos y productos junto a los proveedores.

Finalmente, con los lineamientos y procedimientos del sistema de sanidad implementados, la evaluación de: el Índice de reclamos sanitarios, índice del servicio sanitario, índice de auditoria sanitaria y la evaluación económica del modelo propuesto; buscaría mejorar las estrategias de entrenamiento y comunicación. Es muy importante el respaldo de la gerencia para dar seguimiento a las correcciones preventivas que se implementen.

El nuevo sistema de sanidad como parte integrante del sistema de gestión integral ISO 9000 debe cumplir los requisitos del sistema integral de calidad a través de las auditorias, para validarse mediante certificados internacionales como HACCP, GMPS, etc.

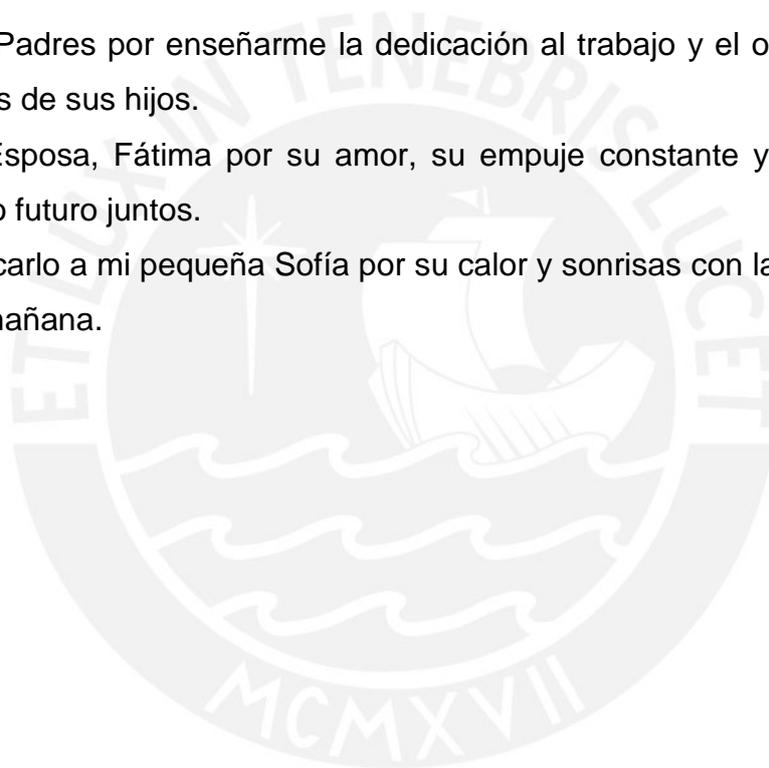
Las conclusiones y recomendaciones obtenidas de la aplicación y evaluación de la tesis son presentadas en los capítulos 8 y 9.



A mis Padres por enseñarme la dedicación al trabajo y el orgullo en lograr los anhelos de sus hijos.

A mi Esposa, Fátima por su amor, su empuje constante y la alegría de vivir nuestro futuro juntos.

Y dedicarlo a mi pequeña Sofía por su calor y sonrisas con la que nos despierta cada mañana.



ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. Marco teórico.....	4
1.1. Conceptos de limpieza.....	4
1.1.1. Fases y métodos de limpieza.....	4
1.1.2. Factores para una limpieza eficiente.....	6
1.1.3. Importancia de los detergentes.....	8
1.1.4. Importancia de los útiles de limpieza	8
1.2. Conceptos de sanitización.....	8
1.2.1. Agentes sanitizantes.....	9
1.2.2. Factores que afectan la actividad de los químicos sanitizantes....	9
1.2.3. Requisitos necesarios para una santización eficaz.....	10
1.3. Conceptos sobre control de plagas.....	11
1.3.1. Tipos de plagas.....	11
1.3.1.1. Conceptos sobre insectos.....	11
1.3.1.2. Conceptos sobre roedores.....	12
1.3.2. Comportamiento de insectos y roedores.....	12
1.3.2.1. Comportamiento y alimentación de los roedores según la especie	12
1.3.2.2. Comportamiento de los insectos más comunes.....	12
1.3.3. Inspección, monitoreo y control de las plagas.....	12
1.3.3.1. Control químico:	12
a. Contra insectos.....	12
b. Contra roedores.....	13
1.3.3.2. Tecnología y técnica para el control de plagas.....	14
a. Equipos y maquinaria diseñados contra insectos.....	14
b. Técnicas contra roedores.....	15
1.3.4. Riesgos ante una plaga de roedores.....	15
1.4. Conceptos para el manejo de químicos y utensilios de sanidad.....	16
1.4.1. Lista de materiales para sanidad.....	16
1.4.2. Fichas técnicas.....	16
CAPÍTULO 2. Modelación del sistema de sanidad.....	18
2.1. Diseño del sistema de sanidad.....	18
2.1.1. Definición del sistema de sanidad.....	18
2.1.2. Objetivos y políticas del sistema de sanidad.....	19
2.2. Procesos del sistema de sanidad.....	19
2.3. Requisitos del sistema de sanidad.....	22
2.3.1. Normas sanitarias.....	22
2.3.1.1. Manual de seguridad alimenticia para una panificadora industrial.....	22
a. Modulo1: Hábitos e higiene personal.....	24
b. Modulo2: Manejo de materiales y producto.....	25
c. Modulo3: Prácticas de mantenimiento.....	26
d. Modulo4: Conservación del área de trabajo limpia.....	27
e. Modulo5: Sanidad especializada y profunda.....	27
f. Modulo6: Instalaciones construcción y diseño.....	28

g. Modulo7: Lineamientos de responsabilidad sanitaria de cada departamento de planta.....	28
2.3.2. Lineamientos del control de agentes externos al sistema de sanidad.....	29
2.3.2.1. Servicios externos para sanidad.....	29
2.3.2.2. Proveedores de indirectos para sanidad.....	31
2.4. Metas del sistema de sanidad.....	31
CAPÍTULO 3. Metodología para la implantación de un sistema de sanidad	32
3.1. Diagnóstico y preparación.....	33
3.2. Planeación.....	33
3.2.1. Definir supuestos.....	33
3.2.2. Planear la capacitación.....	34
3.2.3. Planear los recursos.....	36
3.2.4. Planear los costos.....	37
3.2.5. Planear los estándares de calidad.....	39
3.2.6. Plan de emergencia.....	40
3.2.7. Planear la comunicación.....	41
3.2.8. Programación o diagrama Gantt de actividades.....	41
3.2.9. Manejo de recursos.....	42
3.3. Ejecución.....	44
3.3.1. Ejecutar las actividades según cronograma.....	44
3.3.2. Documentar los procesos.....	44
3.4. Verificación.....	45
3.5. Cerrar el proyecto.....	45
CAPÍTULO 4. Descripción del caso de estudio.....	46
4.1. Programación de actividades para el proyecto.....	48
4.2. Aprobación para la realización del proyecto por parte de la gerencia general.....	48
4.3. Definir la estructura inicial del equipo de proyecto.....	49
4.4. Contratar y definir al jefe de proyecto y el asistente de proyecto.....	51
4.5. Presentación y difusión del proyecto a la empresa.....	52
4.6. Instalaciones para sanidad: ubicación y requerimientos materiales.....	52
4.7. Contratar al responsable de la capacitación en planta.....	53
4.8. Definición de normas y políticas.....	54
4.8.1. Normas.....	55
4.8.2. Políticas.....	55
4.9. Comunicación del equipo de proyecto con los demás departamentos de la empresa	56
4.10. Definición de perfiles del puesto en sanidad.....	56
4.11. Entrenamiento del JP y del AP.....	57
4.12. Planificar las actividades operativas del proyecto.....	60
4.12.1. La recopilación de datos en planta.....	60
4.12.2. Documentación de los procesos de sanidad.....	62
4.13. Elaborar los costos del proyecto.....	65
4.13.1. Presupuesto de inversión inicial.....	65
4.13.2. Presupuesto de gastos.....	66

4.14. Ejecución del procedimiento operacional estándar para limpiezas..	67
4.14.1. Objetivo.....	68
4.14.2. Alcance.....	68
4.14.3. Proceso.....	68
A. Inspección.....	68
a. Proceso en estudio.....	68
b. Lista de maquinaria e inspección de cada unidad.....	68
B. Definiciones de variables de control.....	69
a. Frecuencia de limpieza.....	69
b. Responsable.....	70
C. Investigación – establecer los estándares.....	71
a. Instructivos.....	71
b. Estudio de tiempos.....	71
c. Recursos.....	72
D. Programación.....	72
E. Documentos a consultar.....	74
F. Base de datos.....	74
4.15. Ejecución del procedimiento estándar para el control de plagas....	75
4.15.1. Objetivo... ..	75
4.15.2. Alcance.....	75
4.15.3. Proceso.....	76
a. Personal.....	76
b. Analizar plano de ubicación.....	76
c. Localizar potenciales riesgos de plagas anexo.....	78
d. Instalación de medidas físicas y sistemas de monitoreo.....	79
e. Plan de actividades para el control de plagas.....	83
f. Inspecciones y aplicaciones químicas o no químicas.....	84
g. Base de dato.....	85
h. Indicadores de control.....	88
i. Indicador se control de plagas (ICP).....	90
CAPÍTULO 5. Evaluación de la implantación.....	93
5.1. Índice de reclamos o quejas de calidad (IRC).....	93
5.2. Indicador del servicio sanitario integral.....	94
5.3. Evaluación económica del modelo de sanidad propuesto.....	95
CAPÍTULO 6. Efectos de la aplicación del modelo del sistema de sanidad dentro del sistema integrado de calidad.....	102
6.1. Requisitos de la documentación.....	103
6.2. Aplicación del SGSA a través de auditorías a los procesos.....	104
6.2.1. Relación operativa del SGSA – SAC.....	104
6.2.2. Relación de apoyo entre el SGSA – SAC.....	105
6.2.3. Impactos sobre el SAC.....	105
CAPÍTULO 7. Conclusiones.....	107
CAPÍTULO 8. Recomendaciones.....	109
GLOSARIO	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo del sistema de seguridad de alimentos.....	2
Figura 2. Enfoque sistémico de sanidad.....	18
Figura 3. Relaciones entre los procesos del sistema de sanidad.....	21
Figura 4. Módulos del manual de seguridad alimenticia.....	23
Figura 5. Esquema de las fases para la implementación de un sistema de sanidad.....	32
Figura 6. Hoja Gantt del proyecto de implantación.....	42
Figura 7. Diagrama sobre la relación entre las fases de la implantación.....	47
Figura 8. Organigrama del proyecto de implantación.....	49
Figura 9. Diagrama de flujo para los procesos de documentación en la implantación.....	63
Figura 10. Diagrama de proceso de la línea de fabricación del caso de estudio (SOP limpiezas)	68
Figura 11. Plano de ubicación del caso de estudio (SOP plagas).....	77
Figura 12. Diagrama de cuadrantes áreas diferenciadas del caso de estudio (SOP plagas)	77
Figura 13. Medidas físico preventivas (SOP plagas).....	79
Figura 14. Detalle de ubicación de las medidas preventivas (SOP plagas)	80
Figura 15. Forma de colocar medidas preventivas (SOP plagas).....	81
Figura 16. Diagrama layout para medidas preventivas para el caso de estudio (SOP plagas).....	81
Figura 17. Diagrama layout para medidas preventivas para el caso de estudio 2 (SOP plagas)	83
Figura 18. Cuadrantes de zonas críticas y de zonas externas al caso de estudio (SOP plagas).....	87
Figura 19. Esquema del sistema SAC.....	102
Figura 20. Requisitos de la documentación.....	103
Figura 21. Definiciones básicas de cada nivel de documentación para el sistema de sanidad.....	104

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Método de limpieza vs condiciones sobre su limpieza.....	6
Tabla 2. Posibles alternativas de métodos mecanizados según los objetos de limpieza, comparados con los métodos manuales.....	8
Tabla 3. Grados de santización.....	9
Tabla 4. Procesos del sistema de sanidad.....	20
Tabla 5. Método de lavado de manos.....	25
Tabla 6. Definiciones sobre hojas de proyecto.....	42
Tabla 7. Definiciones sobre hojas de recursos del proyecto.....	43
Tabla 8. Definiciones en el uso de recursos del proyecto.....	43
Tabla 9. Definiciones en el uso de tareas del proyecto.....	43
Tabla 10. Características de los puestos de nivel operativo para el proyecto.....	50
Tabla 11. Características de los puestos claves para el proyecto.....	51
Tabla 12. Grados de capacitación para el personal del proyecto.....	53
Tabla 13. Contenido de la capacitación para el personal del proyecto..	58
Tabla 14. Costos del presupuesto de inversión inicial para el proyecto.....	66
Tabla 15 Costos del presupuesto operativo mensual del proyecto.....	67
Tabla 16. Frecuencia de limpieza para el caso de estudio (SOP limpiezas).....	70
Tabla 16-a Estudio de tiempos estándar de limpieza para el caso de estudio	72
Tabla 17. Calendario de limpieza para el caso de estudio (SOP limpiezas).....	73
Tabla 18. Hoja de Tarea modelo para el caso de estudio (SOP limpiezas).....	74
Tabla 19. Matriz de áreas potenciales amenazas para el caso de estudio (SOP plagas).....	78
Tabla 20. Programación de actividades semanal para el caso de estudio (SOP plagas).....	83
Tabla 21. Clave de Insectos detectados (SOP plagas).....	86
Tabla 22. Clave de Roedores detectados (SOP plagas).....	86
Tabla 23. Clave de Aves detectados (SOP plagas).....	86
Tabla 24. Matriz de datos simples de control de plagas.....	87
Tabla 25. Datos de ponderación según la clave de plaga detectada.....	88
Tabla 26. Datos de ponderación según el cuadrante de hallazgo de la plaga detectada.....	89
Tabla 27. Matriz de valores ponderados clave vs. cuadrante (SOP plagas).....	90
Tabla 28. Indicador de control de plagas semanal ICP.....	92
Tabla 28a – Eventos generados por una queja externa para cada nivel de riesgo.....	93
Tabla 28b – Numero de reclamos por millón para el nivel Sigma aplicado en el indicador IRC.....	94
Tabla 29. Costos directos para el modelo proyectado de Sanidad...	96

Tabla 30. Costo directo de sanidad en los periodos 2003 y 2004.....	96
Tabla 30-a. Valor presente neto para la situación actual.....	98
Tabla 30-b. Valor presente neto para la situación propuesta.....	99
Tabla 30-c. Análisis marginal de las dos propuestas y determinación de la tasa interna de retorno TIR.....	100
Tabla 30-d, Actividades operativas normalizadas que son auditadas periódicamente.....	105



INDICE DE ANEXOS (Incluido en el CD)

Anexo 1. Características importantes de los detergentes para obtener una sanidad adecuada.....	8
Anexo 2. Características de los útiles de limpieza.....	8
Anexo 3. Tabla de Ventajas y desventajas para agentes sanitizantes.....	9
Anexo 4. Principales insectos que afectan la buena higiene en una planta panificadora.....	12
Anexo 5. Información de las especies de roedores.....	12
Anexo 6 Comportamiento y alimentación de los roedores según la especie.....	12
Anexo 7 Comportamiento de los insectos comunes	12
Anexo 8 Desarrollo de los insecticidas.....	13
Anexo 9 Conceptos sobre los insecticidas desarrollados.....	13
Anexo 10 Especificaciones de los insecticidas disponibles para uso en plantas procesadoras de alimentos.....	13
Anexo 11 Características de cebos rodenticidas	13
Anexo 12 Características de Cebaderos o estaciones de cebo	14
Anexo 13. Tipos de equipos para la aplicación de insecticidas.....	14
Anexo 14 Nuevas tecnologías para atrapar insectos.....	14
Anexo 15 Signos de infestación característicos por roedores.....	15
Anexo 16. Métodos de captura y recaptura de roedores para un control de plagas sistemático.....	16
Anexo 17 Enfermedades mas peligrosas que puede generar un roedor.....	16
Anexo 18. Catálogos de productos químicos para sanidad:.....	16
Anexo 19. Catálogo de útiles y herramientas para sanidad.....	16
Anexo 20. Documento para materiales de sanidad, formato de ficha técnica.....	17
Anexo 21. Proceso de limpieza.....	20
Anexo 22. Proceso de control de plagas.....	20
Anexo 23. Proceso de control de residuos.....	20
Anexo 24. Proceso de control de químicos.....	20
Anexo 25. Proceso de control de personal	20
Anexo 26. Proceso de validación del sistema de sanidad mediante auditorias.	20
Anexo 27. Reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas.....	22
Anexo 28. Normas sobre hábitos e higiene personal aplicados para el sistema de sanidad	24
Anexo 29. Normas sobre manejo de materiales y producto aplicados para el sistema de sanidad	26
Anexo 30. Normas sobre practicas de mantenimiento mecánico aplicados para el sistema de sanidad	27
Anexo 31. Normas sobre conservación del área de trabajo limpia aplicados para el sistema de sanidad	27

Anexo 32. Normas sobre sanidad especializada y profunda aplicados para el sistema de sanidad	27
Anexo 33. Normas sobre instalaciones – construcción y diseño - aplicados para el sistema de sanidad	28
Anexo 34. Lineamiento de responsabilidad sanitaria para departamentos externos al sistema de sanidad	29
Anexo 35. Reglamento sanitario para las actividades de saneamiento ambiental	30
Anexo 36. Reglamento de la ley general de residuos sólidos	30
Anexo 37 Manifiesto de manejo de residuos peligrosos	30
Anexo 37 a Lista de residuos no peligrosos y peligrosos.....	30
Anexo 38 Declaración de manejo de los residuos sólidos	30
Anexo 39 Hoja de proyecto implantación del sistema de sanidad..	48
Anexo 40 Lista de las tareas del proyecto	48
Anexo 41. Hoja Gantt del proyecto.....	48
Anexo 42 Lista de los recursos del proyecto	48
Anexo 43 Documento ficha de datos para recopilar datos del proceso vigente	62
Anexo 44 Descripción detallada del instructivo de limpieza y un instructivo completo de manera práctica	64
Anexo 45 Descripción detallada del instructivo de la descripción de puesto y un instructivo completo del auxiliar de sanidad	64
Anexo 46 Descripción detallada del instructivo sobre protección y control de riesgos necesaria en la actividad a realizar en sanidad .	64
Anexo 47 Secuencia para la elaboración de un SSOP	67
Anexo 48 Instructivos de limpieza para equipos del proceso en estudio	71
Anexo 49 El sistema de bioluminiscencia.....	75
Anexo 50 Norma ISO 9001:2000.....	103

INTRODUCCIÓN

En la panificación industrial hay la obligación de elaborar y ofrecer productos alimenticios saludables.

La meta de la empresa es hacer un negocio lucrativo, y para obtener estos resultados se debe generar más ventas con productos líderes y de alta calidad.

Para que un producto panificado sea reconocido por su calidad, debe cumplir con las siguientes especificaciones: sabor, dimensiones, forma, peso; además de lograr que el consumidor sobreentienda lo sano y beneficioso que son los productos.

El concepto de sanidad esta cada vez más presente en la cultura del consumidor; a pesar de la abundante proliferación del comercio de comida ambulancia sin control adecuado.

Ante esto los productos pueden verse afectados por mal diseño y por prácticas inadecuadas en el proceso:

- Debido a riesgos durante la operación que afecten la perecibilidad del producto, del tipo: físicos, químicos y biológicos; como las plagas, partículas del medio ambiente, malos manejos de materias primas, estado de aseo de las instalaciones y maquinarias; y
- Debido a una mala operación por inadecuados controles en: la temperatura, formulaciones, tiempos de enfriamiento, almacenamiento, etc.

Para alcanzar la calidad en los productos es necesario aplicar un sistema de sanidad adecuado. Por eso, es importante tener claro el concepto de Seguridad de Alimentos (*food safety*): que consiste en minimizar estos riesgos en base a procesos consistentes y confiables.

La sanidad, es una parte del sistema, también conocida como seguridad de alimentos.

En conclusión, las bases que cimientan este sistema de panificación son: **calidad, inocuidad y sanidad.**

En la Figura 1 se muestra el modelo del sistema de seguridad de alimentos.

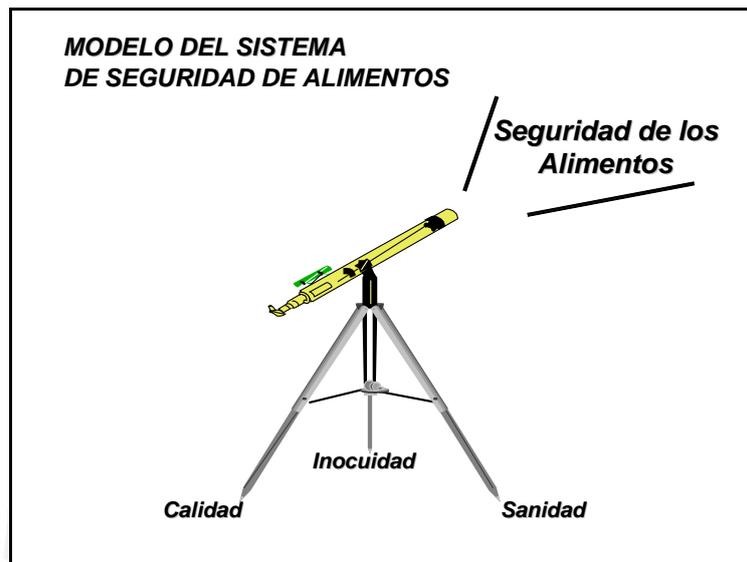


Figura 1. Modelo del Sistema de seguridad de alimentos
Elaboración propia

En el Foro Internacional de Alimentos realizado en Barcelona, España, el 2002, se resalta la importancia del vínculo entre las tres partes, al respecto dicen: *“Debemos transmitir el siguiente mensaje, todo aquel que participe de cualquier proceso de elaboración, distribución, manejo de alimentos, conservación, etc., ubique el concepto de inocuidad como lo esencial de la calidad.”* (La cursiva es nuestra).

Definamos estos tres conceptos básicos:

La inocuidad es el estado esperado de un elemento, el cual no representa un riesgo a la salud humana.

La sanidad es un sistema de mantenimiento físico del desgaste en general y de los impactos ambientales generados por los agentes productivos; a través de una planeación, el control de los recursos, las operaciones y la aplicación de técnicas modernas.

Y, la calidad; si tenemos un producto consistente siempre será reconocido por nuestros consumidores. Esto se logra mediante procedimientos estándares, personal bien capacitado, máquinas y elementos de manufactura en óptimo estado, materias primas con especificaciones definidas y estandarizadas. La sistematización de los procesos de calidad y sanidad en conjunto logran este objetivo.

Otro elemento muy importante para alcanzar la prevención de un sistema es el factor humano, quienes realizan el proceso del sistema.

El punto de inicio para la tesis tiene su origen en el profesionalismo del personal operativo, quienes son los encargados de aplicar los métodos y procesos de sanidad.

Se escucha, a veces, comentar en las reuniones de trabajo, cierto menosprecio en las labores del personal de limpieza. Por ejemplo: Un día estaba en el área de relaciones laborales, luego de esperar para entrevistar a un joven - estudiante técnico del Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (SENATI)- el seleccionador me entrega su ficha de datos y me dice: "el chico no cumple con el perfil para técnico mecánico, pero es buena gente... por lo menos para limpieza pues...". En realidad esto tiene sentido si comprobamos la poca preocupación de modernizar las técnicas de sanidad (saneamiento, limpieza o mantenimiento) así como se realiza el entrenamiento profesional de toda aquella persona que intervenga directa e indirectamente en los procesos de elaboración de alimentos.

En mi opinión es necesario que las empresas alimentarias deben capacitar constantemente a los profesionales y técnicos no solamente en los procesos productivos, sino en los conceptos técnicos de sanidad.

Finalmente, el marco legal define la normatividad sanitaria en el Perú. La Ley General de Salud N° 26842 (del 20 de julio de 1997). Trata sobre la sanidad en el Capítulo V: De los alimentos y bebidas, y La Dirección General de Salud Ambiental y Ocupacional (DIGESA) es el órgano de línea dentro del organigrama del Ministerio de Salud. Su función es (según decreto legislativo N° 584-capítulo VIII - artículo 024, del 18 de abril de 1990) encargarse del saneamiento básico, la salud ocupacional, higiene alimentaria, zoonosis y protección del ambiente.

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

1.1. Concepto de limpieza

Es el conjunto de métodos y procedimientos que se emplean para librar de contaminantes un espacio u objeto del sistema.

La finalidad es reducir la presencia de carga contaminante a niveles aceptables que aseguren las correctas condiciones sanitarias para elaborar los productos panificados.

1.1.1. Fases y métodos de limpieza

Es bueno distinguir los conceptos de limpieza y sanitización. Ambos términos son diferentes en el resultado esperado, pero están vinculados directamente en la secuencia para realizar la operación estándar de sanidad.

A continuación veremos dos fases para los procesos de higiene integral:

La fase 1, es cuando se retira lo sucio de una superficie, esta puede ser carga orgánica o inorgánica. Eliminando la suciedad y a la vez la destrucción de la fracción principal de gérmenes presentes.

La fase 2, “es la destrucción de microorganismos (no mata necesariamente todos) que reduce su número a un nivel aceptable para determinados fines, que no resulte nocivo para la salud, ni perjudique la calidad de los alimentos perecederos.”¹

Haremos una breve reseña de los métodos más empleados.

A. Método de limpieza semi-húmeda

Una aplicación simple sería por ejemplo, restregar con un utensilio de limpieza tipo paño o cepillo “humedecido”, la superficie a tratar y enjuagar para retirar el sobrante líquido (involucra la FASE 1 + FASE 2).

¹Definición de la British Standards Institution.

B. Método de limpieza en seco

Se aplica mediante la acción mecánica con elementos de aseo, sin el uso de líquidos. Por ejemplo: un cepillo, un paño, una espátula (FASE 1).

C. Método de limpieza húmeda

Consiste en restregar con la solución líquida esparcida en la superficie a tratar, mediante algún medio manual o automático (FASE 1 + FASE 2).

D. Lavado a presión

Es mediante equipos automáticos, por ejemplo bombas a presión que generan un chorro de agua para eliminar el sucio. (FASE 1 + FASE 2).

Hay varios tipos de lavado a presión:

D.1. Método de Lavado a Baja Presión (LPHV)

D.2. Método del Chorro a Alta Presión (HPLV)

E. Limpieza fuera del lugar (COP) (*clean out of place*)

Por ejemplo: los tanques en donde se deposita la solución líquida de limpieza para la inmersión de los objetos a limpiar.

F. Limpieza en lugar (CIP) (*clean in place*)

Diseñados para la limpieza automatizada *in situ* del equipo procesador, es muy común usar líneas transportadoras continuas y tanques procesadores de productos.

G. Gel / Espuma

Es un incremento en el tiempo de contacto de la solución, lo que aumenta la penetración y dispersión de la suciedad, la cual se quita al enjuagar la espuma o gel.

H. Higiene y limpieza personal

Los métodos son, entre otros: lavarse las manos, usar ropa limpia, bañarse, recortarse las uñas. También comprenden actividades específicas del trabajo como: usar protector para el cabello; usar tapetes con desinfectante de zapatos y guantes para las manos según se requiera; y lavarse las manos cada vez que uno regresa a su área de trabajo.

En la Tabla 1 nos da criterios para elegir el método según las condiciones de limpieza.

Tabla 1. Método de Limpieza Vs. Condiciones sobre su limpieza

Condiciones para la limpieza	Método de limpieza				
	HPLV	LPHV	CIP	Manual	GEL-espuma
Tipo de Suciedad					
Tenaz	Y	(Y)	Y	Y	N
Soluble en Agua	Y	Y	Y	Y	Y
Nivel de Suciedad					
Alto	Y	(Y)	Y	Y	N
Bajo	Y	Y	Y	Y	Y
Equipo - Abierto					
Acceso - Cercano	Y	Y	N	Y	Y
Superficie Horizontal	Y	(Y)	N	Y	Y
Superficie Vertical	Y	N	N	(Y)	Y
Espacios Huecos	Y	(Y)	N	Y	N
Equipo - Cerrado					
Ausencia de Huecos	Y*	N	Y	N	N
Presencia de Huecos	Y*	N	(Y)	(Y)	N

Y	= Muy conveniente
(Y)	= Puede ser conveniente si se maneja bien
N	= No es apropiado
Y*	= Sólo el recipiente, no la tubería

Fuente: Limpieza y desinfección en la industria alimenticia - **Gerhard Wildbrett** .
Sección: Fundamentos de desinfección.

1.1.2. Factores para una limpieza eficiente

Todo método de limpieza debe adaptarse a la suciedad y al objeto que se trata de limpiar. Estos factores se analizarán con la finalidad de capacitar al personal que ejecutará la limpieza.

A. Forma, tamaño y características de los objetos:

Las características esenciales del método a adoptar se deducen de la forma y tamaño de dichos objetos. Por ello, éstos pueden clasificarse en: superficies planas, instalaciones cerradas, grandes depósitos, recipiente con reducción y utensilios pequeños.

Las grandes superficies lisas se limpian *in situ* (CIP), los recipientes y utensilios pequeños se llevan a máquinas limpiadoras (COP) o bien son tratados a mano de manera adecuada. Los grandes depósitos (tanques) y las instalaciones cerradas se consideran como sistema cerrado (CIP), ya que ambos pueden conectarse a circuitos

mediante conductos especiales o bien seguir la solución limpiadora de la misma vía de tránsito del producto.

B. Grado de mecanización y automatización

Se refiere a que medios técnicos auxiliares sustituyen a la participación manual en la limpieza.

El grado de automatización significa la cuantía en que se sustituye los trabajos físicos del hombre por un proceso mecanizado. En los métodos manuales y semi mecanizados, hay que disponer previamente los utensilios de limpieza y preparar las soluciones.

Si existe una central de limpieza para los dispositivos de espuma y lavado, basta con conectar el aparato móvil.

Un elevado nivel de automatización incluye la graduación y control de la concentración del producto limpiador.

Hoy es frecuente el empleo de bombas dosificadoras. La resultante del método lo determina la persona encargada de la limpieza, controlando el tiempo en que un objeto debe ser tratado o la velocidad con que un aparato limpiador debe conducirse sobre la superficie, y la frecuencia para renovar el medio limpiador.

Según el elemento a limpiar, en la siguiente Tabla 2 se sugieren alternativas de métodos mecanizados.

Tabla 2. Posibles alternativas de métodos mecanizados según los objetos de limpieza, comparados con los métodos manuales.

OBJETO DE LA LIMPIEZA	MÉTODOS MANUALES	MÉTODOS ALTERNATIVOS
Cortadoras de pan, Picadoras, Amasadoras, modeladoras	Raspar en seco	Pulverizar
Superficie de trabajo, Moldes, bandeja, cestos, transportadoras de producto	Raspar, cepillar en líquido	Cubrir de espuma, Pulverizar, rociar líquido
Bandejas y moldes panadería	Raspar, cepillar en líquido	Tratamiento en máquinas lavadoras
Piezas desmontadas: válvulas, arandelas, tornillos, filtros.	Remojar en líquido	Enjuagadoras
Hornos, Embolsadoras	Cepillar, barrer en seco	Aspirar en seco

Fuente: Dairy Industries International – Barron, W. Vistazo práctico de la limpieza.

1.1.3. Importancia de los detergentes

Un factor relevante para lograr una limpieza eficiente es la selección y el empleo adecuado de los detergentes en las actividades del proceso de sanidad. Para eso es necesario conocer los tipos de compuestos disponibles, principalmente sobre sus características y aplicaciones para lograr resultados óptimos de limpieza. En una planta panificadora es importante tener un control estricto en las dosificaciones, en su uso restringido y en la adecuada capacitación técnica al respecto (revisar el Anexo 1).

1.1.4. Importancia de los útiles de limpieza

Al igual que el punto anterior, otro factor es la selección adecuada de los útiles de aseo. Estos pueden convertirse en un peligro de contaminación si no se usan, manejan y guardan correctamente.

Es importante seleccionar el tipo de material, en el caso de una panificadora se utilizan elementos de plástico duro o acero inoxidable como: espátulas, cepillos y brochas (revisar el Anexo 2).

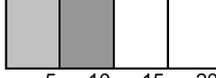
1.2. Concepto de sanitización

Es la reducción de gérmenes indeseables, para lograr garantizar la inocuidad de los alimentos elaborados para las personas.

La sanitización tiene los mismos procesos utilizados para la limpieza eficiente.

En la siguiente página, la Tabla 3 se define y califica los grados de sanitización para una superficie de contacto tipo.

Tabla 3. Grados de sanitización

Grado de sanitización	Temperatura necesaria	Resultados	Tiempo mínimo de tratamiento	Tratamiento
ESTERILIZACION	120°C	Completa destrucción de toda forma de vida microbiana		Vapor, aire caliente, gas oxietileno
DESINFECCION	100°C	Destrucción de gérmenes patógenos, pero no resistentes		Productos químicos
HIGIENE	< 93°C	Reducción del número total de microorganismos mediante la limpieza		Calor
				agua, limpiadores

FUENTE: Método de contención de los microorganismos GUTHRIE (1980)

1.2.1. Agentes sanitizantes

Un agente sanitizante es aquello que permite desinfectar una superficie inerte. Es importante determinar las mejores alternativas según el proceso de panificación. Los siguientes son algunos tipos de agentes sanitizantes:

- A. El calor, los microorganismos son eliminados a altas temperaturas mayores a 80 °C. Existen dos medios: agua caliente y vapor.
- B. La radiación, por lo general en forma de luz ultravioleta.
- C. Los agentes químicos, denominados sanitizantes o desinfectantes: cloro y compuestos clorados; yodo; sales cuaternarias de amonio; peróxidos; dióxido de cloro.

(El anexo 3 Indican las ventajas y desventajas para cada tipo de químico sanitizante).

1.2.2. Factores que afectan la actividad de los químicos sanitizantes

- Suciedad en la superficie.
- Concentración del sanitizante.
- El Ph (es la medida de acidez o basicidad) de la solución.
- Dureza del agua.
- Tiempo de exposición.
- Temperatura a la que se use la solución.

- Tipo de superficie.
- Cantidad y tipos de microorganismos.

1.2.3. Requisitos necesarios para una sanitización eficaz

- La superficie debe estar limpia.
- El sanitizante debe de entrar en contacto directo con la superficie.
- Se debe usar la concentración adecuada.
- Se necesita suficiente tiempo de contacto para que el sanitizante sea eficaz.

El objetivo esencial de la limpieza previa es reducir la oferta de nutrientes. El agua de post- enjuagado limita esta reducción de acuerdo con su constitución. Su contenido de minerales junto con restos de carbohidratos, es suficiente para la multiplicación de las llamadas bacterias hídras. Por eso, no es necesario esperar la completa exclusión de la multiplicación microbiana tras un enjuagado final con agua potable, pero sí la selección de determinados grupos microbianos. El secado de las superficies impide algún tipo de multiplicación para las superficies abiertas y con baja humedad ambiental es fácil, pero en los sistemas cerrados es lo contrario. La desinfección estática (por ejemplo el manejo de la desinfección de piezas desmontadas) donde hay contacto duradero con la solución desinfectante es un método eficaz.

Se da el caso de no tener post-enjuagado (el llamado método "sin enjuagar") admitido y registrado en la *Food and Drug Administration* (FDA), pero no es muy usado por sus costos elevados.

También se puede disminuir el riesgo del post-enjuagado mediante la adición de sustancias antimicrobianas al agua utilizada en este último.

Con el objetivo de acortar el tiempo de que disponen los gérmenes contaminantes para su multiplicación, además de las medidas descritas para prolongar la protección desinfectante, se puede recurrir a otras acciones. En la separación de limpieza y desinfección, esta última puede realizarse poco antes de iniciarse el proceso productivo, o bien se incluye una fase de desinfección adicional al inicio. Esto último es recomendable cuando haya altas exigencias de conservación.

1.3. Concepto sobre control de plagas

1.3.1. Tipos de plagas

Las plagas constituyen una amenaza seria para la inocuidad y la aptitud de los alimentos. Pueden producirse infestaciones de plagas cuando hay lugares que favorecen la proliferación y los alimentos estén accesibles. Para reducir al mínimo las probabilidades de infestación, es necesario aplicar una buena sanidad, inspeccionar los materiales introducidos y realizar una estricta vigilancia, limitando así la necesidad de utilizar plaguicidas.

Para enfocar los conceptos, nos centraremos en dos tipos de plagas: los insectos y los roedores.

1.3.1.1 Concepto sobre insectos

Los insectos potenciales en las fábricas de alimentos de panificación son: cucarachas, moscas, gorgojos y palomillas (polillas).

Las cucarachas y las moscas son plagas comunes al hábitat humano, aparecen cuando las condiciones higiénicas del establecimiento son deficientes. Son los insectos que mayores problemas originan para la salud humana, al ser portadores de una serie de enfermedades de transmisión por el simple contacto de su cuerpo en una superficie del proceso, parte del producto, etc. La capacidad de controlar estas plagas dependerá mucho de la prevención a través de la limpieza y desinfecciones de las áreas del proceso, la eliminación de las fuentes de residuos y el establecimiento de un sistema de control integrado de plagas.

Los gorgojos son insectos harineros o de granos (trigo, avena, cereales, etc.) cuya presencia se debe a condiciones inadecuadas de almacenamiento (en medios abiertos) por falta de limpieza, por mala rotación de moliendas anteriores, etc. Una población de estos insectos muy elevada genera problemas de calidad en el producto procesado.

El control de gorgojos se maneja mediante fumigaciones programadas de las instalaciones de almacenaje; la rotación adecuada de los lotes de harinas para evitar contaminación con lotes nuevos y la inspección de las zonas de abastecimiento para

buscar evidencias de presencia de insecto (telillas, excretas, mudas de exoesqueleto, etc.).

(Para una información ver el anexo 4).

1.3.1.2 Conceptos sobre roedores

El roedor come cualquier cosa que pueda cortar con sus dientes, pero destruyen mayores cantidades de las que llegan a consumir. Generando eventos indirectos que generalmente pasan desapercibidas, como son: la transmisión de enfermedades y estrés en los empleados y animales domésticos; el deterioro de la imagen corporativa; y un incremento en cuanto a manejo de riesgos. (El anexo 5 detalla sobre cada especie de roedor).

1.3.2. Comportamiento de insectos y roedores

Es importante conocer al enemigo, sabiendo como se proliferan, en donde y en que momento pueden aparecer.

1.3.2.1 Comportamiento y alimentación de los roedores según la especie

Su conducta depende de cada situación y medio particular. Es difícil describir el comportamiento promedio de los ratones, las ratas o cualquier animal. Por lo tanto, los controladores de plagas deben tener en mente que los roedores pueden reaccionar de manera diferente. No obstante, para propósitos prácticos se pueden hacer ciertas generalizaciones en los patrones de comportamiento de los roedores comensales. (El anexo 6 explican las generalidades).

1.3.2.2 Comportamiento de los insectos más comunes

Los insectos tienen un comportamiento asociado al tipo de medio ambiente, al lugar preferido en donde se guarecen y a los hábitos propios del hombre. (El anexo 7 presenta algunas de estas costumbres).

1.3.3 Inspección, monitoreo y control de las plagas

1.3.3.1 Control químico

a. Contra insectos

Los insecticidas son los productos químicos específicos para combatir a las diversas variedades de insectos. Un insecticida ideal debe reunir las siguientes características :

1.- Acción rápida y efectiva contra insectos.

- 2.- Que no sea tóxico para el hombre y animales domésticos.
- 3.- Barato y disponible en cantidades necesarias.
- 4.- Estable químicamente.
- 5.- Regulable en su residualidad.
- 6.- No inflamable.
- 7.- De fácil preparación y aplicación.
- 8.- No corrosivo.
- 9.- Incoloro y que no manche.
- 10.- Inodoro.

(En los anexos 8, 9 y 10 hay una breve referencia histórica de su desarrollo, se detallan los conceptos comunes y se indican las principales especificaciones disponibles para uso en plantas procesadoras de alimentos).

b. Contra roedores

Los cebos rodenticidas usados en la actualidad presenta una serie de características muy específicas. (El anexo 11 detallan algunos de las características más usados).

Con rodenticidas de primera generación, una fuente continua de cebado debe ser mantenida durante todo el período de control, debido a que el roedor debe comer del cebo diariamente por una o dos semanas. Perder un día, cancela el efecto de la alimentación previa.

Los rodenticidas de segunda generación, utilizan un sistema que se llama "control pulsado". Se basa en que una sola comida es necesaria para proporcionar la dosis letal.

La verificación de los cebos no debe ser continua sino a intervalos, por ejemplo: cada 3 días, semanalmente, etc. El intervalo puede darse dependiendo de la infestación, cada 3 días si es severa o durante la fase de ataque y ampliarlo conforme la población de roedores baja. Este intervalo no debe ampliarse más de 19 o 21 días, ya que la gestación de la rata es de 21 días y la del ratón es de 19. El cebo colocado inicialmente para un número estimado de roedores, debe aumentarse si persisten signos de actividad.

La clave para la colocación exitosa de cebos para roedores en un programa de control pulsado, es ubicar muchos puntos de cebado en pocas proporciones. Si existe evidencia de excesiva dominancia como cebos orinados o marcados, debe reducirse el intervalo de verificación y aumentarse los puntos de cebado, para permitir a todos los animales comer. De esta forma evitamos que todos los animales puedan acercarse al cebo hasta que los animales dominantes mueran.

Debemos recordar que aquellos animales que comieron del cebo inicial, continuarán viviendo y alimentándose por 3-4 días aunque de antemano sabemos que morirán. Además, no todos los roedores entrarán en contacto con el cebo la primera vez.

(El anexo 12 detalla los cebaderos o estaciones de cebo).

1.3.3.2 Tecnología y técnicas para el control de plagas

a. Equipo y maquinaria diseñados contra insectos

El objetivo es elegir la mejor herramienta para un adecuado control de insectos en los sectores físicos más críticos de nuestro proceso de elaboración de productos, para conseguir la eliminación sistemática de insectos.

Las herramientas de aplicación de insecticidas líquidos tienen como principio básico el tamaño de gota que generan, siendo esta la diferencia para que los proveedores de insecticidas formulen distintos tipos según este criterio.

Los tipos de equipos para la aplicación en el control de insectos son:

- Aspersores.
- Maquinas de rocío.
- Generadores de niebla.
- Equipos de ultra volumen.

(El anexo 13 se amplía la información sobre los tipos de equipos).

También se utilizan nuevas tecnologías que emplean medios atrayentes para los insectos, mediante su uso apropiado se establecen mecanismos de monitoreo efectivos según el tipo de insecto y generar acciones correctivas bajo un proceso sistémico (revisar el anexo 14).

b. Técnicas contra roedores

Los programas más exitosos de control de roedores comienzan con inspecciones rigurosas. Para que una inspección sea conducida correctamente, es necesario utilizar una buena linterna (podemos cubrir el haz de luz con un papel celofán rojo porque los roedores no detectan este espectro) para las zonas oscuras, una libreta para notas y una persona que conozca el lugar proporcionará la información adecuada acerca de una infestación. Así mismo hay que realizar una campaña de control debe incluir el estudio minucioso del lugar para localizar los sitios que ofrezcan los medios favorables para el establecimiento de estas especies: tamaño de la infestación, accesos, refugios y sitios de reproducción, fuentes de alimento y agua y los métodos de control más adecuados para las instalaciones.

Durante la inspección debemos, identificar la(s) especie(s) involucradas en la infestación; las observaciones se realizan después del anochecer, debido a que los roedores son más activos durante la noche. Las ratas no son verdaderamente nocturnas, pueden cambiar su comportamiento a diurno dependiendo de la actividad humana, competencia y la disponibilidad de recursos. Observar roedores durante el día no necesariamente indica una infestación severa (El anexo 15 detalla como reconocer y la utilidad de los signos de infestación para roedores).

Existen algunos métodos de captura y recaptura, aplicables para diferentes industrias. Que pueden extenderse a un control de plagas sistemático (El anexo 16 detallan estos métodos).

1.3.4 Riesgos ante una plaga de roedores

Los roedores son vehículos de transmisión de numerosas enfermedades, tales como: leptospirosis (enfermedad causada por la exposición a la orina y contacto), peste bubónica, tifo, salmonelosis, tularemia (enfermedad causada por una bacteria llamada *Francisella Tularensis*), triquinosis, teniasis y en ciertos casos la rabia.

Originan cuantiosos daños al comer, destruir y contaminar con orina y excretas los granos y productos alimenticios diversos que encuentren en la infestación. Es por esa razón también, que favorecen la aparición de aflatoxinas (grupos de sustancias tóxicas producidas por algunos hongos en pequeña cantidad) debido al aumento de humedad

en los alimentos (El anexo 17 muestra cuales son las enfermedades más peligrosas que puede generar este tipo de plaga).

1.4. Conceptos para el manejo de químicos y utensilios de sanidad

Para ejecutar las operaciones anteriores se genera la necesidad de utilizar productos específicos que nos permitan ser más eficientes en la actividad de sanidad proyectada. Hemos revisado varias alternativas de aplicación para cumplir la función de limpieza, de sanitización, de control de plagas; en consecuencia es muy importante tener parámetros establecidos para el control y el manejo adecuado de los productos más relevantes. Las aplicaciones recomendables son:

- Un catálogo de productos y herramientas claves para el mantenimiento sanitario.
- Un catálogo de las fichas técnicas de productos químicos indispensables para los procesos de sanidad.

1.4.1. Lista de materiales para sanidad (Catálogos)

A. Para las limpiezas: son los detergentes y sanitizantes recomendables para cumplir las tareas de sanidad.

B. Para el control de plagas: son los plaguicidas (insecticidas, rodenticidas) recomendables para cumplir las actividades de sanidad (El anexo 18 muestran los catálogos para A y B).

C. Para uso general: son los útiles y herramientas básicas, algunos tipos de equipos especializada para cumplir las tareas de sanidad (El anexo 19, muestra el catálogo de útiles).

1.4.2. Fichas técnicas

Los productos químicos que se utilicen deberán ser registrados mediante la ficha técnica, donde encontraremos la información relevante para su buen uso. Los datos mínimos que se incluyen en una ficha técnica deben ser:

- Nombre del material y otros nombres comunes como se le conoce.
- Principio activo: este dato se considera en nuestra especificación para autorizar el producto.

- Datos del fabricante y/ o distribuidor: razón social, dirección y teléfono fijo.
- Además un teléfono de emergencia con atención especializada.
- Ingredientes peligrosos y límites seguros de exposición: todo producto químico debe tener esta información en caso sea inflamable, corrosivo, tóxico o explosivo.
- Características físico químicas, información que nos ayudará a identificar el producto como son color, olor, apariencia.
- Características sobre probabilidad de fuego y explosividad, es importante saber que tipo de extintor emplear ante un accidente.
- Información relevante asociada con el rombo NFPA (*National Fire Protection Association*). Esta simbología identifica los peligros rápidamente mediante una normalización de colores. Mediante el empleo de etiquetas, señalar en el lugar donde el material está siendo manejado, almacenado o transportado. En contenedores de tamaño grande se emplean etiquetas de forma de diamante divididas en cuatro partes iguales, cada parte representa un tipo específico de peligro y el nivel del peligro es registrado en una escala de cero a cuatro (ascendente).
- Peligros para la salud, síntomas por sobre exposición; información de primeros auxilios, condiciones médicas que pueden agravarse con la exposición.
- Información en caso de derrames y medidas de contingencia.

Esta información nos ayudara actuar ante riesgos generados por su almacenamiento, uso y desecho posterior.

Para el manejo de los desechos originados por envases para químicos usados, se recomienda: tener un cilindro especial alejado de la planta -bajo seguridad- para depositar todo desecho peligroso y negociar con el proveedor para su retiro del mismo, asegurando que en ninguna parte de la cadena del proceso pueda existir el riesgo de contaminación. (En el anexo 20 se tiene un formato estándar de ficha técnica).

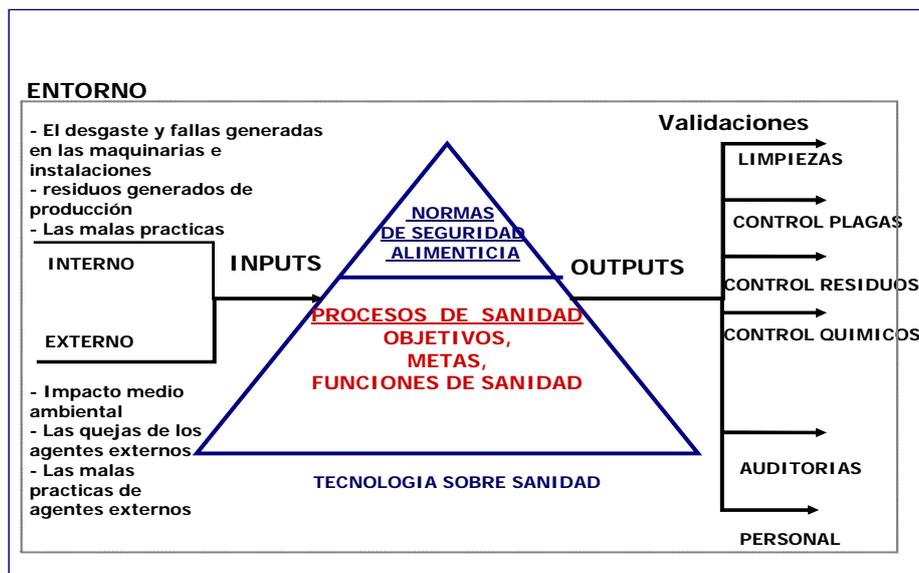
CAPÍTULO 2. MODELACIÓN DEL SISTEMA

2.1. Diseño del sistema de sanidad

2.1.1. Definición del sistema de sanidad

El sistema de sanidad establece los procesos para mantener elevado, controlar y vigilar el estándar de higiene en la empresa con el fin de lograr un alimento sano² en base a las normas de seguridad alimenticia y la tecnología sobre sanidad.

En la Figura 2 el diagrama grafica como los procesos de sanidad reciben los insumos de una serie de variables del entorno externo e interno a la planta; que luego de ser analizados por el sistema integral de calidad genera sus objetivos, metas y funciones particulares para obtener un conjunto de resultados validados mediante las normas sanitarias y las tecnología especializada sobre sanidad.



Elaboración propia
Figura 2. Enfoque sistémico de sanidad

² Sano, cualidad de salud (del Lat. salus) según la OMS, es el completo estado de bienestar físico, mental y social; englobando así el conjunto de las necesidades humanas para un buen vivir.

Se han definido seis procesos básicos para el sistema de sanidad, estos son: 1) las limpiezas, 2) el control de plagas, 3) el control de residuos, 4) el control de químicos, 5) la capacitación sobre sanidad, y 6) la vigilancia mediante auditorias o auto inspección. No hay una secuencia definitiva entre ellos, los procesos de sanidad pueden realizarse de manera independiente sin interferir en los resultados del siguiente.

Existen relaciones entre los procesos: de tipo operativa (por ejemplo: las limpiezas se realizan luego de cumplir la capacitación, ejecuta el control de químicos, utiliza el control de residuos, etc.) y de tipo estratégico (todos los procesos se planifican en base a los resultados de la auto inspección para definir: el presupuesto, las frecuencias de limpiezas y control de plagas).

2.1.2. Objetivos y políticas del sistema de sanidad

Objetivo general

Planear, ejecutar y revisar los procesos propios del sistema para elevar el nivel de higiene de la empresa panificadora industrial, mediante la mejora continua de sus procesos; enfocado a la política de calidad y seguridad de la empresa.

Política de seguridad

Elaborar productos panificados inocuos mediante el control adecuado de los procesos, identificados según el manual de seguridad.

Política de calidad

Elaborar productos panificados de calidad que cumplan con las expectativas de los consumidores, en un ambiente de trabajo adecuado.

2.2. Procesos del sistema de sanidad

Los procesos que constituyen el sistema de sanidad tienen sus objetivos y metas específicas. En la Tabla 4 donde se definen los procesos de sanidad.

Tabla 4. Procesos del sistema de sanidad

PROCESO	OBJETIVO	META
Proceso de limpieza Anexo 21	Programar, ejecutar y registrar los trabajos de mantenimiento sanitario operativo y profundo en la planta	Cumplimiento del indicador cuantitativo y cualitativo al 100%.
Proceso de control de plagas Anexo 22	Programar, ejecutar y registrar las acciones destinadas al control de plagas de las áreas productivas y de la cadena de suministro	Según el tipo de plaga identificada; mantener bajo control la población de plagas empleando el índice de valor de falla del sistema de control de plagas
Proceso de control de residuos Anexo 23	Programar, ejecutar y registrar las disposición y el retiro de los residuos en la planta	Mantener bajo control el indicador calculando el peso total de los residuos generados sobre el peso total de la producción elaborada.
Proceso de control de químicos Anexo 24	Asegurar un manejo y control de químicos adecuado, en áreas de proceso y de agente externos (incluyendo visitantes) que no contradigan la política de seguridad de la planta	Mantener bajo control el consumo de todos los productos químicos indirectos utilizados en planta; documentos que aseguren la trazabilidad en el proceso realizado
Proceso de control del personal Anexo 25	Programar, ejecutar y registrar el entrenamiento del personal de sanidad y dar asesoría a las demás agentes y departamentos externos. Además, establecer las competencias personales de los puestos, para el sistema de sanidad.	Cumplimiento máximo, calculado de la cantidad total de personas programadas para capacitación sobre la cantidad total de personal de planta.
Proceso de Auditorias Anexo 26	Mantener y verificar las buenas prácticas de manufactura en las áreas de proceso y externas (incluyendo visitantes) según los lineamientos de la política de seguridad de la planta	Mantener bajo control el estándar de higiene; índice de calificación sanitaria definido por la dirección en base a los criterios de la política de seguridad de la planta.

Elaboración Propia

Los procesos del sistema de sanidad no son secuenciales ni excluyentes entre ellos, porque tienen características que los vincula entre si.

También existe una relación en ambos sentidos que se entiende como la entrega de los productos, resultado de ejecutar un proceso; y la recepción de los recursos necesarios.

Los procesos básicos del sistema de sanidad son: las limpiezas y el control de plagas. Estos son específicos y se relacionan continuamente con todos los departamentos funcionales, por su naturaleza de servicio especializado.

Los procesos secundarios, que actúan como respaldo a los procesos básicos, son: el control de químicos y el control de residuos. Estos proveen de recursos o servicios a la empresa.

Los otros procesos no son exclusivos del sistema, requieren el apoyo de otros departamentos para ejecutarse adecuadamente. En el caso del control de personal: el departamento de recursos humanos deberá coordinar la logística para la selección, evaluación y capacitación de los colaboradores. Y la validación de los procesos mediante las auditorías conjuntas con el jefe de planta y nivel de supervisión de la empresa.

En la Figura 3 se muestran las relaciones entre los procesos del sistema de sanidad.

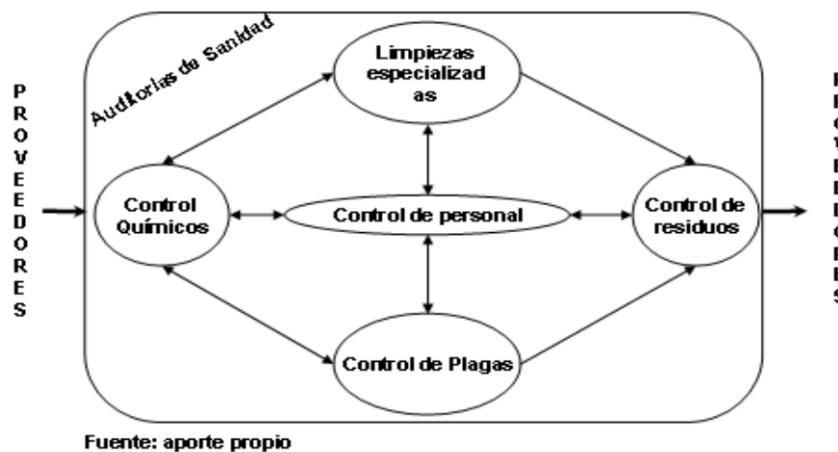


Figura 3. Relaciones entre los procesos del sistema de sanidad.
Elaboración propia

El proceso de auditorías tiene vínculos con todos los procesos de sanidad, pues se encarga de validar la ejecución correcta de sus actividades basada en las normas sanitarias.

La relación con los proveedores debe ser para desarrollar y asegurar las mejores condiciones de calidad y oportunidad en los productos o servicios que se brindan a la empresa.

2.3. Requisitos del sistema de sanidad

2.3.1. Normas sanitarias

Las leyes que reglamentan el manejo de alimentos comenzaron cuando el ser humano se reunía en comunidades, siendo parte de la propia cultura étnica o religiosa de los pueblos. Como ejemplo: los famosos “tambos”, eran almacenes bien diseñados para proteger los vegetales, tubérculos, carnes, etc. En la época de los Incas, se usaban hierbas medicinales que evitaba la descomposición ante el ataque de insectos o cambios de temperatura. La aplicación de creencias mágico religiosas era importante con el fin de cuidar el alimento de los dioses y del pueblo.

Nuestro país a través del Ministerio de Salud y las Municipalidades han realizados avances en el tema con leyes básicas como: Las que prohíben la adulteración o mala presentación de los alimentos, con sustancias sucias, podridas o descompuestas; hasta la posterior creación de la DIGESA (1990) como entidad reguladora para la habilitación sanitaria de empresas de alimentos.

El **Codex Alimentarius**³ proporciona un conjunto de normas alimentarias internacionales aprobadas, a través de organismos como la FAO y la OMS.

En el Perú el reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas Decreto Supremo 007- 98- SA del 25 de septiembre de 1998; establecen reglas basado en el **Codex** anterior (El anexo 27 esta la norma legal desde la página 164319 hasta 164334).

2.3.1.1. Manual de Seguridad Alimentaría (MSA) para una panificadora industrial

La legislación americana es ordenada y sus conceptos son muy prácticos y útiles para ser empleado como modelo en otros países.

Este proceso debía ser simple, poner en palabras sencillas para que el trabajador sepa cuales son sus deberes como actor principal en la fabricación de productos de panificación.

³ El Codex Alimentarius fue creado de forma conjunta en los años 60 por dos organizaciones de las Naciones Unidas: la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). Su propósito era servir como pauta y fomentar la elaboración y el establecimiento de definiciones y requisitos para los alimentos, a fin de contribuir a su armonización y, de este modo, facilitar el comercio internacional. La mayor parte de la población mundial vive en los 166 países que son miembros del Codex Alimentarius. Estos países participan en la elaboración de las normas y a menudo en su aplicación a nivel nacional y regional.

Después de juntar los datos, se les agrupo basado en los siete principios del **Codex** para facilitar en el enfoque de la auto inspección del personal, la instalación y el proceso de la empresa.

La responsabilidad de la aprobación del manual estuvo en manos de la dirección de la empresa a través de todo el equipo gerencial al ser parte ejecutante y controladora de estas reglas; luego de sus comentarios y sugerencias finales se dio inicio a la capacitación sobre este manual.

El manual contiene siete módulos integrados, que son una guía para los procesos de sanidad en una industria panificadora. En base a estos módulos, se realizará la auditoria de validación a nuestro sistema. En la Figura 4 muestra los módulos del manual.

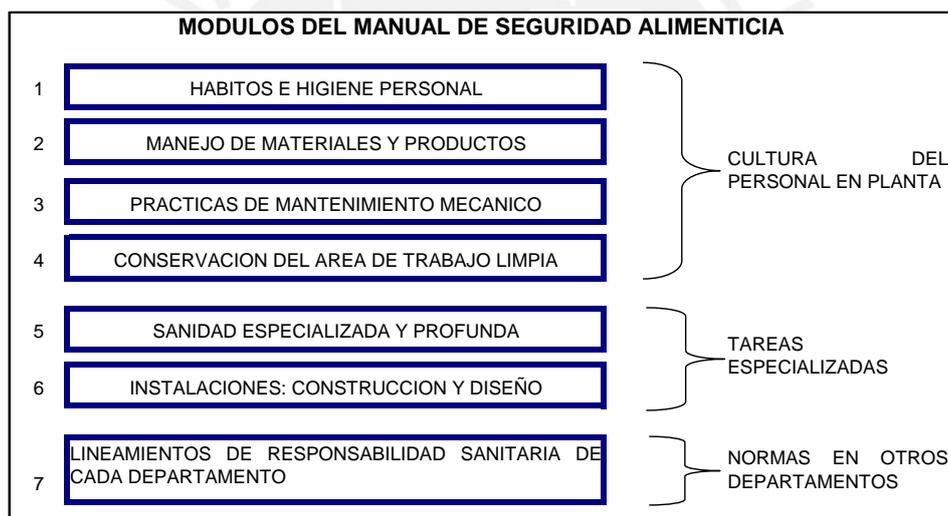


Figura 4. Módulos del manual de seguridad alimenticia
Elaboración propia

El **MSA** busca ser una guía para los colaboradores de la empresa, estos deberes y derechos fueron realizadas con mucho sentido comun para ser entendida con claridad y una correcta aplicación. Es parte del compromiso como fábricas de alimentos en hacer las cosas bien.

Recordemos que en el mercado se exige la seguridad del alimento, ésta no depende de los reglamentos que se obligen a cumplir, ni en agregar más reglas que sancionen cada error o mala práctica que se realice; dependerá exclusivamente del trabajo en

equipo entre jefes y colaboradores para respetar cada día estos módulos de nuestro manual.

A continuación pasamos a desarrollar cada uno de los siete (7) módulos que esta compuesto el MSA.

a. Modulo 1: Hábitos e higiene personal

a) Objetivos

Asegurar entre los que tienen contacto directo o indirecto con los alimentos, que no tengan alguna probabilidad de contaminar los productos, para ello se debe: mantener un grado apropiado de aseo personal y comportarse de manera adecuada.

b) Justificación

Las personas que no mantienen un grado apropiado de aseo personal, las que padecen determinadas enfermedades o estados de salud o se comportan de manera inapropiada, pueden contaminar los alimentos y transmitir enfermedades a los consumidores.

c) Alcances

Estas normas son aplicables a toda persona que ingrese a las áreas productivas (personal, contratistas, proveedores, auditores y visitantes tanto internos como externos).

(En el anexo 28, se puede consultar las normas correspondientes al modulo 1).

d) Relevante

Control de salud y enfermedades contagiosas

Algunos criterios de exclusión ante enfermedades contagiosas en personal que trabaje con alimentos: *Salmonella*: excluir hasta que los síntomas hayan pasado. Al retorno supervisar de cerca el cumplimiento de las normas de higiene. *Tifoidea*: excluir hasta obtener tres veces resultado negativo en las heces. *Cólera*: excluir hasta que resultados negativos se presenten en dos muestras consecutivas de heces tomados con una diferencia de 24 horas. Resfríos y gripes (considerando la gripe H1 N1 el caso mas extremo)

Medios prácticos para revisar al personal: entrevistas a sus compañeros de trabajo, entorno familiar y el carnét sanitario, con análisis documentados bajo apoyo de las municipalidades de la jurisdicción.

Cuando tenemos contacto con fuentes de altos niveles de contaminación como patógenos, se recomienda usar el método doble de lavado de manos. Como se indica en la siguiente página la Tabla 5, se muestran dos tipos de métodos.

Tabla 5. Método de lavado de manos

TIPO Lavado	Propósito	Método
Lavado de manos	Remover suciedad y bacterias invasoras	Uso de jabón y fricción de por lo menos 15 segundos
Lavado doble de manos	Remover y destruir bacterias residentes e invasoras para prevenir infecciones	1er lavado con apoyo de cepillo para uñas, agua y jabón durante 12 segundos 2do lavado, use método normal y secarse con papel toalla.

Fuente : Adaptado de Larson E.
Guidelines for infection control practices (for hand washing and hand antisepsis in health care settings)
Referencia en artículo 55. D.S.007/98 –SA (1995)

b. Modulo 2: Manejo de materiales y producto

a) Objetivos

Producir alimentos inocuos y aptos para el consumo humano mediante:

- La formulación de requisitos relativos a las materias primas, la composición, la elaboración, la distribución y la utilización por parte de los consumidores, que se cumplan en la fabricación y manipulación de los productos alimenticios específicos; y
- La formulación, aplicación, seguimiento y examen de sistemas de control eficaces.

b) Justificación

Reducir el riesgo de que los alimentos no sean inocuos adoptando medidas preventivas. Mediante el control de los riesgos aseguraremos la inocuidad y la aptitud de los alimentos en una etapa apropiada de las operaciones.

c) Alcance

- Identificar todas las fases de las operaciones que sean fundamentales para la inocuidad de los alimentos.
- Aplicar procedimientos eficaces de control en esas fases.
- Vigilar los procedimientos de control para asegurar su eficacia constante.
- Examinar los procedimientos de control periódicamente y siempre que cambien las operaciones.

Dichos sistemas deberán aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, con el fin de controlar la higiene de los alimentos durante su permanencia en almacén mediante la formulación de productos y procesos apropiados. (En el anexo 29 están las normas correspondientes al módulo 2).

d) Relevante**Control de agua y hielo**

Asegurar que el abastecimiento del agua sea potable y suficiente, con instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control.

El agua potable deberá ajustarse a lo especificado en la última edición de las directrices para la calidad de agua potable, de la OMS, o bien ser de calidad superior.

Se debe de considerar:

- Procedimientos de limpieza y desinfección para sistema de tratamiento de agua el cual debe incluir el sistema de tuberías.
- El monitoreo microbiológico del agua luego de que se realice cualquier servicio y por lo menos cada seis meses.
- Validar la frecuencia de muestreo y análisis (indicador normalizado: cloro libre residual 0.5 – 5.0 ppm.).

c. Modulo 3: Prácticas de mantenimiento mecánico**a) Objetivos**

Determinar posibles fuentes de contaminación debido al incorrecto mantenimiento o conservación de equipos e instalaciones.

b) Justificación

En su gran mayoría estos trabajos originan labores de limpieza, contaminaciones por malos hábitos y manejo inadecuado de las superficies de contacto.

c) Alcance

Incluye actividades propias de mantenimiento correctivo y preventivo, incluyendo a terceros.

(El anexo 30, están las normas correspondientes al modulo 3).

d. Modulo 4: Conservación del área de trabajo limpia**a) Objetivos**

Orden y limpieza durante la operación.

b) Justificación

Quién ensucia, limpia. Se debe promover el trabajo ordenado y limpio a diario, así mantendremos en buenas condiciones nuestros recursos por más tiempo.

c) Alcance

Incluye a toda la cadena de proceso y suministro.

(El anexo 31, están las normas correspondientes al modulo 4).

e. Modulo 5: Sanidad especializada y profunda**a) Objetivos**

Tener un plan de mantenimiento de maquinaria especializado en los recursos y el personal entrenado para esa tarea.

b) Justificación

Facilitar un control eficaz constante de los peligros alimentarios, las plagas y otros agentes que tengan probabilidad de contaminar los alimentos.

(El anexo 32, están las normas correspondientes al modulo 5).

f. Modulo 6: Instalaciones: Construcción y diseño

a) Objetivos

En función de la naturaleza de las operaciones y de los riesgos que las acompañen, los edificios, el equipo y las instalaciones deberán emplazarse, proyectarse y construirse de manera que se asegure que:

- Se reduzca al mínimo la contaminación.
- El proyecto y la disposición permitan una labor adecuada de mantenimiento, limpieza, desinfección, y reduzcan al mínimo la contaminación transmitida por el aire.
- Las superficies y los materiales, en particular los que vayan a estar en contacto con los alimentos, no sean tóxicos para el uso al que se destinan y, en caso necesario, sean suficientemente duraderos y fáciles de mantener y limpiar.
- Cuando proceda, se disponga de medios idóneos para el control de la temperatura, la humedad y otros factores.
- Haya una protección eficaz contra el acceso y el anidamiento de las plagas.

b) Justificación

El diseño del proyecto y la construcción deben cumplir nociones de diseño sanitario que permitan hacer frente a los peligros con eficacia.

(El anexo 33, están las normas correspondientes al modulo 6).

g. Modulo 7: Lineamientos de responsabilidad sanitaria de cada departamento de planta

La responsabilidad de mantener una sanidad óptima en la planta es tarea de todos y cada uno de los que trabajamos en ella. A diferencia de los módulos anteriores, estos lineamientos serán recomendaciones útiles para los responsables de cada departamento funcional sobre el alcance que tienen los colaboradores de sanidad dentro de su departamento.

Por ejemplo: una secretaria administrativa puede pensar que el área de sanidad debe encargarse de la limpieza de su escritorio, de su computador, etc. Estos lineamientos dan pauta de cual es la responsabilidad de cada usuario en su entorno para mantener a diario en buen estado sus instalaciones y cual es la responsabilidad del área de sanidad o servicios generales para departamentos administrativos y externos a la planta de procesos.

a) Objetivo

Guía de criterios sobre sanidad para el usuario y administrador del departamento consultado. Deberes y derechos brindados como un servicio.

b) Alcance

Son actividades necesarias para mantener el orden y la limpieza de sus instalaciones. Se debe informar a todos los integrantes del departamento, y su cumplimiento permitirá la auto supervisión e involucramiento en los defectos.

(Se puede consultar un ejemplo de lineamiento correspondiente al modulo 7, ver anexo 34).

2.3.2. Lineamientos para controlar agentes externos al sistema de sanidad

Estas son las bases:

- Definir los criterios para la selección, control, evaluación y supervisión de los servicios de sanidad y los proveedores de indirectos o insumos.
- Tener los recursos suficientes para cumplir con cada uno de los procesos. Se deben establecer presupuestos de inversión sobre activos fijos necesarios, de gastos de consumibles periódicos, de gastos sobre servicios externos especializados, de la mano de obra directa del sistema, etc.
- Establecer la responsabilidad, autoridad e interrelación del personal que se encargará de ejecutar las actividades y verificarlas.

2.3.2.1. Servicios externos para sanidad**A. Objetivo**

El departamento de sanidad debe planificar un programa de mantenimiento de instalaciones generales para garantizar la protección, la durabilidad y un agradable ambiente de trabajo en la cadena de suministro.

Algunos elementos a contemplar son: un plan de pintura, de limpieza industrial, de desinfección de tanques y cisternas, de desinfección para ductos de ventilación; con el fin de lograr un estándar sanitario elevado.

B. Tipos de servicios

Se debe determinar el tipo de servicio externo especializado que se requiere, puede ser eventual o permanente.

- Servicios eventuales: recolección de residuos líquidos (trampas de grasa, drenajes y desagües), limpieza de tanques sépticos, limpieza y desinfección de reservorios, limpieza de ambientes, cambio de filtros para unidades de ventilación ambiental, pintura de techos, etc.

Sobre los mecanismos para realizar estos servicios se tiene el Reglamento Sanitario para las Actividades de Saneamiento Ambiental – D.S. N° 022-2001-S.A. (Verlo íntegramente en el anexo 35, sobre las normas legales desde la página 206925 hasta 206929).

- Servicios permanentes: servicios de limpieza de oficinas, baños, vestidores y la prestación de los servicios de residuos sólidos. Es necesario contratar una Empresa Prestadora de Servicios (EPS).

Sobre la disposición y manejo de los residuos se tiene el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos - N° 27314 – DS. N° 057-2004-PCM (Verlo íntegramente en el anexo 36, sobre las normas legales desde la página 273154 hasta 273179).

C. Lineamientos para una Empresa Prestadora de Servicios (EPS)

Para la selección de la EPS, he recopilado unos lineamientos que pueden servir de guía para una gestión adecuada:

1. La EPS debe cumplir con las normas legales emanadas respecto a condiciones de trabajo y debe estar registrada en la DIGESA (EPS-Residuo sólido).
2. Analizar los procedimientos, calidad de recursos y plazos de cumplimiento de las EPS en base a su cartera de clientes y pruebas de trabajo *in situ*.
3. Establecer reglas claras, condiciones específicas para medir la eficiencia del resultado y mecanismo de seguimiento del servicio prestado. Algunos documentos que la empresa generadora debe presentar con asesoría de su EPS-RS son:
 - Manifiesto de manejo de residuos peligrosos (anexo 37). Revisar listas de materiales peligrosos y no peligrosos (anexo 37 a)
 - Declaración de manejo de los residuos sólidos (anexo 38).
4. Al término de la selección del proveedor debe elaborarse un contrato, todo prestador de algún servicio debe cumplir con las políticas internas de la fábrica con respecto a la seguridad e higiene industrial, la sanidad y la protección ambiental.
5. Con la evaluación de la EPS, se podrá elaborar el catálogo de servicios externos confiables.

2.3.2.2. Proveedores de indirectos para sanidad

A. Objetivo

El departamento de sanidad coordinara los mecanismos de control y aprobación de los productos indirectos como una asesoría especializada para las demás áreas. Para eso se debe crear el catálogo básico de productos (Ver anexo 18, Catálogo de insumos para sanidad).

B. Lineamientos para el abastecimiento

Para el abastecimiento de los productos indirectos y equipos necesarios que asegure una adecuada operación sanitaria, detallo algunos lineamientos a considerar para seleccionar a los proveedores:

- Se debe generar un listado de las características recomendables para los productos. El proveedor deberá cumplir con estos estándares.
- El proveedor entregara en cada pedido los certificados de calidad que serán comparados con la especificación.
- Los productos deberán cumplir con la normatividad (en base al listado de productos químicos autorizados por la DIGESA y la DIGEMID⁴) y tener autorización de fabricación, comercialización.
- Representatividad de marca legal en caso de productos importados.
- Facilitar la capacitación a los usuarios de sus productos.

2.4. Metas del sistema de sanidad

Algunas metas de negocio son:

1. Eliminar los problemas de contaminación (productos hongoeados o pan verde⁵) a niveles mínimos aceptables, participando así, en la disminución de la cantidad de quejas generadas sobre seguridad de alimentos. Analizar estas quejas externas para la toma de decisiones sobre actividades, enfocadas a eliminar algún riesgo para el consumidor.
2. Fortalecer las condiciones del proceso productivo para obtener certificaciones de clase mundial basados en el sistema HACCP.
3. Mantener las instalaciones, el medio ambiente y las condiciones de servicio para el personal; en correcto funcionamiento y estado a lo largo del tiempo.

⁴ La Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas.

⁵ Producto que se contamina por la presencia del moho.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE SANIDAD

Para establecer la metodología he considerado tomar como referencia el PMBOK®⁶. Algunas razones para considerar este método, como el más indicado para su aplicación en el modelo de sanidad son: a) Permite controlar mediante una gestión integral, los procesos que intervienen en el modelo; b) Las variables de esta guía, en este caso: conocimientos y prácticas teóricas puestas en marcha; organizan los procesos para obtener la mayor eficiencia y rentabilidad. c) Sienta las bases para el desarrollo de un sistema nuevo dentro de la empresa.

En la Figura N° 5 se presenta el esquema sobre la metodología de la implantación del sistema de sanidad.

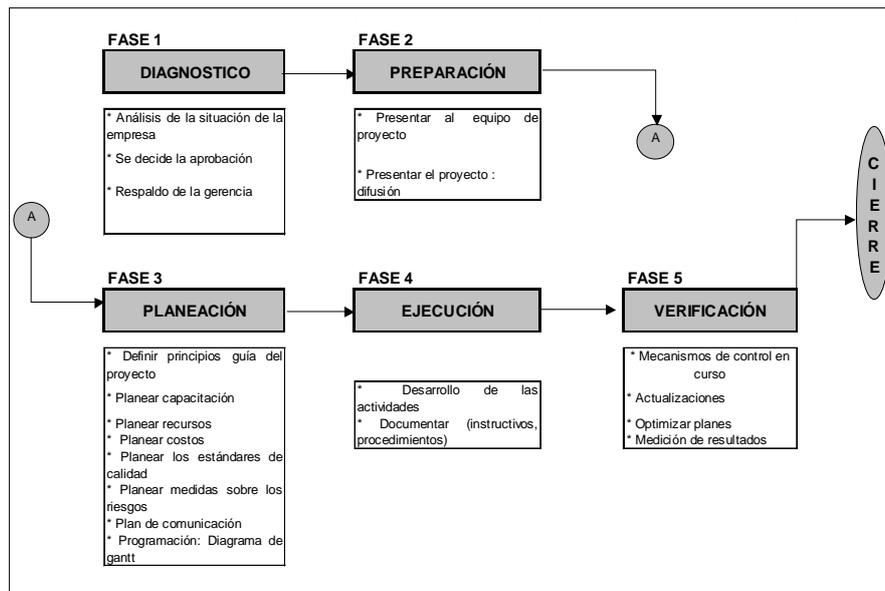


Figura 5. Esquema de las fases para la implementación de un sistema de sanidad
Elaboración propia

⁶ Es un estándar en la gestión de proyectos desarrollado por el Project Management Institute (PMI). El PMBOK® es una colección de procesos y áreas de conocimiento generalmente aceptadas como las mejores prácticas dentro de la gestión de proyectos. El PMBOK es un estándar reconocido internacionalmente que provee los fundamentos de la gestión de proyectos que son aplicables a un amplio rango de proyectos, incluyendo construcción, software, ingeniería, etc. Tomado de WIKIPEDIA. http://es.wikipedia.org/wiki/Project_Management_Body_of_Knowledge.

3.1 Diagnóstico y preparación

El diagnóstico consiste en evaluar la situación y el ambiente entre los integrantes de la empresa sobre los nuevos conceptos y estructuras del nuevo proyecto.

Diagnóstico

I. La necesidad de realizar este proyecto se origina porque el sistema de sanidad es una herramienta adicional para obtener dentro del sistema de manufactura un producto de calidad. La empresa busca aumentar sus ventas, alcanzando su ingreso a mercados internacionales aplicando normativas globalizadas.

II. Es primordial la formación de un equipo de trabajo exclusivo para implantar el sistema, el cual dependerá del departamento de manufactura. La dirección general formalizara su apoyo para el logro de las metas.

III. El líder del proyecto debe contar con el respaldo de la alta dirección.

Preparación

I. Se comunica a la organización sobre el sistema de sanidad a implementar. Se presentara los conceptos y beneficios esperados por la gerencia.

II. Los integrantes del equipo del proyecto serán presentados formalmente en la empresa, a la junta de gerencia y los mandos medios de todos los departamentos.

3.2. Planeación

3.2.1. Definir supuestos

En esta etapa se establecen las pautas, para el equipo del proyecto y los colaboradores de los demás subsistemas que participan directamente con la implantación, para que sirvan de guía en el desarrollo del nuevo sistema de sanidad.

A. Cumplimiento de actividades

Cuando existan actividades que dependan de otros departamentos, hay que determinar como administrar su cumplimiento. Se debe observar las siguientes pautas: El nivel de autoridad, es necesario para conseguir resultados de la tarea asignada. Cuando el colaborador de un nivel no cumple la meta de la tarea se responsabilizará a su jefatura inmediata. Logrando así mantener un orden para el proyecto.

Las normas de responsabilidad de los colaboradores son parte de la cultura organizacional. Y como tal, deben ser expuestos claramente durante la capacitación. Cada área funcional cumple un rol y actividades.

B. Niveles de documentación

Para que las actividades del nuevo sistema tengan la organización y manejo de información suficiente, se genera una estructura basada en el enfoque ISO 9001⁷.

La actividad principal del proyecto es generar documentos claros, simples y útiles para el desarrollo del sistema de sanidad. Para ver los niveles de documentación ir al Capítulo 7.

C. Duración de las actividades

Los plazos de cumplimiento pueden modificarse bajo criterio y autorización del área de manufactura, pues son los clientes del nuevo sistema a implantar.

El líder del proyecto toma la decisión sobre el tiempo disponible, acordando con la junta de gerencia las acciones preventivas para disminuir estos cambios.

D. Reglamentos de conducta

Estas son: las reglas de comportamiento y trabajo; y las reglas de seguridad industrial.

A continuación se generan los planes principales del sistema de sanidad, que contienen las actividades para implementar el nuevo sistema.

3.2.2. Planear la capacitación

El plan de capacitación para la implantación del nuevo sistema forma parte de la estructura de capacitación del sistema de calidad de la empresa. Este planeamiento se debe coordinar con el área funcional de capacitación que tiene los recursos y mecanismos de difusión apropiados para ejecutarlo.

Los pasos a ejecutar son los siguientes:

I. El primero, se inicia con la capacitación del equipo del proyecto. Los integrantes del equipo seleccionados previamente, deben entrenarse en los procesos de producción y de calidad del sistema. La relación de estos procesos con el nuevo sistema de sanidad es básica para obtener los recursos necesarios de información y formas de trabajos apropiados para lograr el éxito del proyecto.

⁷ La Norma ISO 9001 ha sido elaborada por el Comité Técnico ISO/TC176 de ISO Organización Internacional para la Estandarización y especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, para certificación o con fines contractuales.

II. El entrenamiento para el jefe de proyecto es la clave para cimentar las bases del nuevo sistema de sanidad. El marco teórico del nuevo sistema (ver capítulo 2) contiene estos conceptos a ser puestos en marcha en las actividades rutinarias de la nueva área funcional, mediante el análisis, planeación y ejecución sistemática encabezada por el líder del proyecto.

III. Se debe planificar la difusión del nuevo sistema de sanidad. Las áreas funcionales que reciben el servicio son parte del mismo y tendrán un entrenamiento particular para ejecutar los procesos definidos.

IV. El personal operativo que ejecute los procesos particulares del sistema de sanidad, necesitan un entrenamiento técnico teórico – práctico; una inducción sobre temas de química, microbiología, mecánica y otros. Estos fundamentos son parte de la concientización del personal, para que valoren la importancia de la función de sanidad y la forma de ejecutarla.

La primera etapa la inicia la jefatura de calidad junto al jefe del proyecto, quién es responsable de presentar los conceptos de la misión, objetivos y propósitos del nuevo sistema de una manera integral.

La segunda etapa, es iniciar un entrenamiento teórico simple con mayor énfasis en la enseñanza práctica en el uso y manejo de los recursos para el sistema de sanidad. El líder de proyecto debe apoyarse en los proveedores representantes de estos recursos quienes son los especialistas de las propiedades, ventajas y seguridades; tanto para los productos químicos, las maquinarias y equipos, los utensilios e implementos diversos, etc. de su mantenimiento preventivo, de los riesgos y cuidados que se deben tener durante su operatividad.

La tercera etapa, consiste en un trabajo de campo; esta labor requiere tener la base sobre todas las maquinarias de la línea de producción mediante la asesoría de los mecánicos y técnicos con mayor experiencia sobre cada tema. Este proceso es lento y del tipo prueba-error. Se inicia desde los equipos más simples hasta aquellos más complejos. El trabajo en equipo es la clave para apoyarse en las intervenciones a realizar, cubriendo la puesta en marcha con los mecánicos para que verifiquen la funcionalidad posterior.

La cuarta etapa, la capacitación se convierte en una mejora continua del aprendizaje; y sirve como un valor agregado para cada técnico, que posteriormente se convierte en indicadores de eficiencia, efectividad y cumplimiento de metas para el sistema.

3.2.3. Planear los recursos

Entendemos como recursos a los elementos necesarios para el desarrollo del sistema de sanidad. La planificación de éstos y su aprobación posterior dependerán del compromiso de la dirección ejecutiva. Los recursos pueden ser de seis tipos: 1) Materiales, 2) Gente, 3) Dinero, 4) Instalaciones, 5) Equipo y mobiliario, y 6) Maquinaria y tecnología para los procesos del sistema.

a. Crear una lista de recursos

Se debe contar con un espacio físico apropiado para los colaboradores que elaboran el modelo y para aquellos que ejecutan las actividades del sistema. Dotar de instalaciones adecuadas como: un almacén de indirectos –en donde se guardarán los materiales de limpieza, de control de plagas, de mantenimiento de servicios e instalaciones diversas, etc.- y brindar una oficina apropiada (mobiliario, estantes, teléfono, celular, computadores, paquetes de software básicos, etc.).

b. Especificar datos sobre los recursos

En esta etapa se destaca la información de los datos que brindan los fabricantes de las maquinas (para saber el tipo de material, las recomendaciones para su mejor mantenimiento y los métodos de limpieza), los proveedores de productos indirectos y químicos (el tipo de producto apropiado para un material de máquina, un tipo de suciedad, una plaga, una contaminación microbiana, el análisis de la efectividad del recurso, etc.) y los proveedores de implementos y equipos especializados (ventajas de costo beneficio en tecnología moderna que permitirá reducir los tiempos del proceso, mejor acabado visual de limpiezas y que sea compatible con los otros recursos).

c. Criterios para aprobar recursos

Luego de obtener la información de los recursos se deberán establecer criterios y mecanismos de pedido para la compra de éstos.

Hay que crear una lista de proveedores y contratistas de servicios autorizados, que cumplan los requisitos de la empresa. Tomando en consideración los costos, los servicios de post venta, los plazos de oportunidad de entrega y el carácter consistente del bien o servicio según las pautas negociadas.

De acuerdo al monto se establecen una serie de criterios para aprobar los recursos y va establecer niveles para la aprobación del pedido.

d. Mecanismos para asignar recursos

El líder del proyecto es responsable de la asignación de los recursos. Los activos fijos deberán registrarse bajo el sistema contable propio de la organización mientras que los consumibles deberán entregarse bajo firma de autorización y recepción al usuario que solicite.

En esta etapa se generan los catálogos de productos y servicios para definir quién controla, en que condiciones los debe manejar y distribuir, la logística apropiada para su mantenimiento y /o análisis preventivo.

3.2.4. Planear los costos

a. Definir la inversión inicial

Esta inversión deberá incluir aspectos como:

I. El costo de la selección y contratación del personal. El capital humano que representa el equipo se estima en base al salario de un (1) profesional, grado universitario; el de un (1) practicante, estudiante universitario; y de inicialmente cinco (5) técnicos operativos, de grado secundaria completa como mínimo.

II. Se generara un gasto en acondicionar el lugar de trabajo para los integrantes del equipo. Un almacén y oficina, preferiblemente ubicados en la zona de ingreso a la planta de proceso, que cuenten con el mobiliario indispensable. Del mismo modo, dotar de los uniformes y herramientas iniciales para las labores de planta que asumirá el nuevo equipo. Por ejemplo: botas de seguridad, guantes de protección, ropa impermeable, lentes de seguridad, protección respiratoria básica, linterna, etc.

III. Los gastos de entrenamiento que incluirán tener a un especialista en los temas de procesos de mantenimiento industrial (la unidad de mantenimiento de planta puede apoyar en este tema) y procesos sobre control de plagas (será específico para una persona del equipo de proyecto y tiene un enfoque teórico). El líder del proyecto debe participar en cada uno de las fases de entrenamiento con el grupo de trabajo para verificar en campo las dificultades de ejecución de tareas y analizar que recursos faltan o deberán proyectarse para el mediano plazo.

b. Inversión en tecnología

El líder del proyecto luego de analizar las condiciones operativas reales del proceso productivo y sus instalaciones, deberá plantear un presupuesto para la inversión en tecnología apropiada para cada proceso del sistema.

Para los procesos de limpiezas, establece la necesidad de adquirir maquinaria de lavado a presión, aplicadores de productos químicos y un set de herramientas para el desmontaje de maquinaria.

Para el proceso de control de plagas, establece la cantidad aceptable en equipos de control como: trampas de luz, estaciones contra roedores, aplicadores de químicos y un set de herramientas básica para la inspección contra plagas.

Para el manejo y control de químicos se debe de tener: equipos de protección contra accidentes en caso del manejo de químicos (ducha de emergencia, lavador de ojos y un set contra derrames).

c. Presupuestos operativos

En esta etapa, el líder del proyecto debería tener listo el programa anual de actividades, la cual será realizada en cada proceso del nuevo sistema. Esta información servirá para realizar una simulación de todos los recursos necesarios a fin de cumplir la planeación de manera periódica.

Estos recursos se pueden dividir en los siguientes rubros principales:

- Insumos químicos.
- Insumos operacionales: útiles, herramientas y consumibles.
- Servicios especializados por contratación de terceros: pintura, retiro de sólidos, conservación de gasfitería, albañilería, etc.
- Renumeraciones laborales.

Para planificar los costos operativos debemos empezar con el análisis del mercado para determinar las ofertas de insumos y servicios necesarios. Durante la captura de datos se debe formar la especificación inicial para cada tipo de recurso que la fábrica necesita, en base a criterios como son precio, garantía, durabilidad y servicio post

venta. La cual servirá de base para generar el pre-catálogo de insumos y el tipo de equipamiento para minimizar los gastos tercerizados.

Seleccionados los productos se establecen los presupuestos operativos de consumo mensual de acuerdo al plan anual de cada proceso de sanidad. El control del consumo esta bajo responsabilidad de los líderes de grupo, su almacenamiento debe ser óptimo y su distribución garantizada para las tareas diarias. En los procesos de sanidad deberán ser registrados, para tener información en dónde se uso, cuánto se uso, cuándo se uso, quién autorizo y si fue efectivo.

En el caso de los servicios se seleccionan potenciales contratistas para cumplir las actividades particulares. El control del servicio está bajo responsabilidad del supervisor con el apoyo operativo de los auxiliares de la sección. Con el fin de establecer una competencia sana y obtener beneficios a la empresa se deberán tener por lo menos tres (3) cotizaciones de un servicio para autorizar el más conveniente en cuestión de tiempo de cumplimiento, precio, acabado y buenas prácticas. Los registros de la conformidad del servicio solicitado deben incluir tiempo real versus el estimado, calificación sobre la seguridad industrial aplicada, sobre el correcto cumplimiento de las buenas prácticas y sobre el acabado final del servicio.

El control y manejo de horas extras serán aplicadas en base al cuadro autorizado para cumplir con las actividades planeadas periódicamente. Estos costos laborales dependerán de la habilidad para realizar las tareas con el mínimo de recursos y el mejor resultado.

3.2.5. Planear los estándares de calidad

Estos consistirán en los siguientes:

- A. La primera tarea del líder del proyecto es definir, dentro de la política de calidad, el tema de sanidad. La cultura organizacional se cimienta en políticas creadas por consenso entre los integrantes de la dirección de la empresa, tanto gerentes como jefes.
- B. Generar los roles de cada integrante del nuevo equipo. Para lograrlo se debe establecer un perfil de sus puestos. La tarea debe contar con el apoyo del área de recursos humanos quienes tienen las pautas teóricas para plasmarlo en conceptos.

Es recomendable que los integrantes operativos de sanidad tengan una formación técnica, de buen estado físico, hábiles en principios de matemática, química, manejo de computadora, etc.

C. El siguiente estándar será la planificación de un Catálogo de materiales para el nuevo sistema.

En la sección 2.4.1-C, señalamos las características de estos materiales.

No olvidemos que el catálogo tendrá que describir los datos más relevantes para cada ítem tales como: nombre del producto, tipo de producto, usos y aplicaciones, autorización nacional vigente y proveedor.

D. Adaptar el enfoque de procesos y el esquema de ISO 9001 para estandarizar los “procesos del nuevo sistema de sanidad” (en el capítulo 7 se tratará más detalladamente).

Los estándares operacionales se obtienen en el trabajo de campo a realizarse. Se debe contar con planos de ubicación, manuales de operación de las maquinarias y equipos para sanidad, especificaciones de los materiales y productos químicos a utilizar, etc.

Concluida la etapa de capacitación se definen los nuevos estándares operacionales de sanidad: los tiempos de ejecución y la elaboración de instructivos para las tareas.

En base al análisis y administración de la información, se inicia la documentación del nuevo modelo a implantar.

E. Validar el sistema de sanidad mediante la certificación externa con una entidad reconocida a nivel mundial. La planificación de esta etapa demanda una solidez de la estructura del nuevo sistema tanto en la práctica como en la teoría. La manera de construirlo será mediante las auditorías internas y externas de cada proceso, a través de personal especializado y mejor si son de distintas áreas operativas; de contar con recursos adecuados, de haber conseguido una profesionalización en los integrantes del grupo -quienes serán los usuarios y creadores- de los resultados del sistema de sanidad.

3.2.6. Plan de emergencia

Consiste en identificar y prevenir los posibles riesgos durante el desarrollo del sistema de sanidad.

Incluir un plan de emergencia y de administración de riesgos para el sistema. En caso alguno de los planes sufra alteraciones durante sus etapas de implementación se debe registrar como una NO conformidad. Este concepto tiene las siguientes características: definir las razones por las cuales se producen fallas, definir las acciones correctivas,

definir el responsable de ejecutar su solución (fecha de inicio y cumplimiento). Luego de analizar la dimensión de los problemas el líder del proyecto debe establecer juntas de emergencia con la gerencia para informar los detalles de la solución.

3.2.7. Planear la comunicación

Se deben establecer los mecanismos de comunicación para aplicar los planes antes mencionados del nuevo sistema de sanidad y las siguientes son formas para lograr una óptima difusión:

A. Existen varios medios de comunicación a utilizar para mantener el flujo de información. Uno muy importante es la junta de equipo o círculos de calidad, son reuniones cuya finalidad es informar y retroalimentarse del análisis de fallas, de aciertos, de ideas para la mejora, de malestares al interior del grupo, etc. Estas deben ser periódicas, contar con una agenda de puntos a tratar, saber quienes serán los responsables de la exposición del tema, la duración y generar actas cuyos resultados deben tener un seguimiento.

B. La aplicación de las tareas de sanidad generan una data, que después de ser procesada arroja indicadores de control del proceso. La difusión de esta se debe hacer empleando las herramientas como: intranet, paneles, foros internos para que participe el personal en general, boletín o revista interna, etc.

C. La comunicación debe tener una retroalimentación en todos los niveles de la jerarquía. Ya que ello nos permitirá conocer el grado de involucramiento y motivación de cada miembro del equipo.

3.2.8. Programación o diagrama Gantt⁸ de actividades

Esta herramienta permite ordenar secuencialmente las actividades planificadas del proyecto. Se debe calendarizar cada actividad y definirse entre los integrantes el trabajo en campo que se ejecutará.

Definiciones básicas:

Tarea: es la actividad que tiene un comienzo y un fin.

Tarea crítica: son tareas que forman la ruta crítica del proyecto, aquella que determina la fecha fin calculada del proyecto. La dependencia entre tareas nos permite analizar los problemas generados durante la realización del proyecto.

⁸ La gráfica de Gantt es uno de los primeros métodos y el más utilizado en la administración de proyectos. A través de esta gráfica se puede planificar diversas actividades en un periodo determinado o chequear los avances de un proyecto con lo que puede aplicarse un esfuerzo adicional a las partes rezagadas de una operación antes que se vea amenazado el cumplimiento de la fecha de terminación global.

En la Tabla 6 se identifican las descripciones en el formato de hoja Gantt.

Tabla 6. Definiciones sobre hojas de proyecto

ID	Indicador	Nombre de la tarea	Duración de la tarea	Calendario
Número de la actividad	El icono referente indica si existe una nota, una delimitación de fecha, o si finalizo la tarea	Definición de la tarea	Fecha de inicio Fecha de finalizado	Grafica de barras

Fuente: Microsoft project 2000

Y en la Figura 6. Se muestra el modelo de la hoja de Gantt para el seguimiento, que nos permite organizar las tareas planificadas.

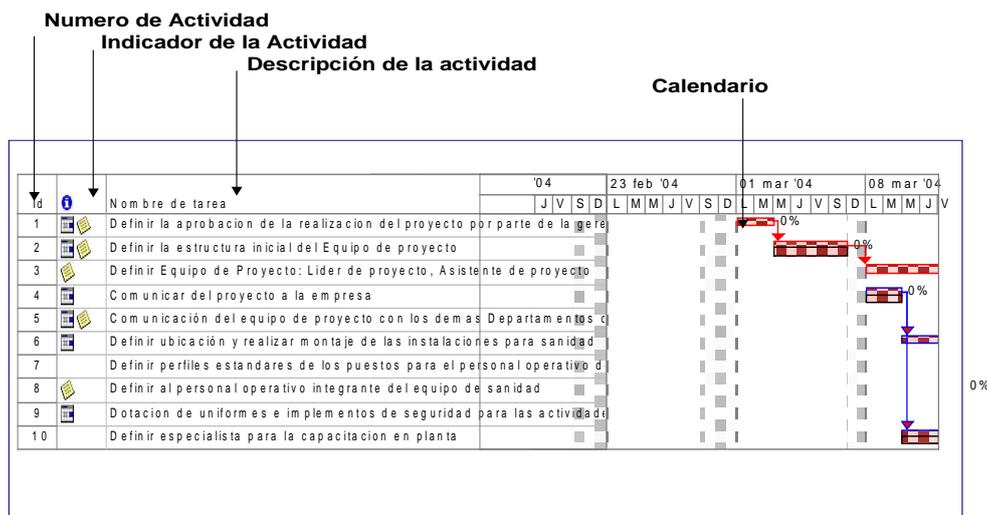


Figura 6. Hoja Gantt del proyecto de implantación

Fuente: Microsoft Project 2000

3.2.9. Manejo de recursos

Esta herramienta permite definir los grupos de recursos necesarios para ejecutar el proyecto. En base a las tareas definidas en la programación del proyecto, se asignan los recursos necesarios para cada tarea. Las nuevas sub-tareas pueden realizarse mediante los recursos del propio sistema o utilizar los externos para cumplir con las tareas del proyecto programadas.

Algunas definiciones que sirvan de guía para aprovechar las herramientas del archivo del proyecto son las siguientes:

Recurso: son los medios para realizar la tarea, pueden ser suministros de materiales, algún tipo de activo físico (instalaciones), un servicio o información compilada en la planta.

La capacidad de trabajo del recurso: es el factor que limitará los avances del proyecto. Pueden ser las horas disponibles para obtener datos, el presupuesto, el tamaño de las instalaciones, etc.

En las Tablas 7, 8 y 9 se describirán la hoja de recursos, uso de recursos y el uso de tareas respectivamente.

Tabla 7. Definiciones sobre Hoja de recursos del proyecto

Nombre del recurso	Grupo del recurso	Capacidad máxima	Capacidad de Trabajo
Definición del recurso	Agrupado según la definición	Valor porcentual disponible	Horas disponibles, Presupuesto (en soles, cantidad de instalaciones, unidad de servicio)

Fuente: Microsoft Project 2000

Tabla 8. Definiciones sobre el uso de recursos del proyecto

Los Recursos se agrupan por TIPO DE GRUPO	Descripción
Grupo Datos: son subtareas para completar los datos Grupo Activo: son subtareas relacionadas a la asignación de los activos Grupo Gasto indirecto: son subtareas relacionadas a los costos. Grupo ningún valor: las subtareas se refieren a capacitación, estándares de calidad, comunicación.	Se describe la tarea vinculada al recurso

Fuente: Microsoft Project 2000

Tabla 9. Definiciones en el uso de tareas del proyecto

Nombre de la tarea	ID
Esta hoja enumera y describe las tareas a ser realizadas durante el proyecto; en cada <i>item</i> se agrupan los recursos asignados a cada tarea	Se vincula a la secuencia del proyecto

Fuente: Microsoft Project 2000

3.3. Ejecución

El líder del proyecto asignará las tareas mediante una hoja de proyecto a cada uno de los integrantes de su equipo, definiendo los plazos y la forma de presentación de los resultados.

Estos resultados son los nuevos procesos del sistema, que se estandarizan mediante manuales, procedimientos, instructivos y documentos escritos.

Para dar seguimiento a las tareas del plan de implantación del nuevo sistema de sanidad debemos revisar la programación en la hoja de proyecto generada en Microsoft Project.

3.3.1. Ejecutar las actividades según cronograma

Una vez elaborado el programa, hay que proceder a llevar a cabo todas y cada una de las actividades definidas en el tiempo estipulado y con los recursos definidos y asignados para las mismas. Este es tal vez el punto más importante, ya que se trata de llevar a la práctica el trabajo en equipo. Aquí es donde tenemos que hacer que las cosas sucedan.

Durante el desarrollo normal de lo ejecutado pueden ocurrir modificaciones internas o externas al sistema como:

- Eventos imprevistos, que pueden generar riesgos para la ejecución de las actividades y si sucede estas deberán incluirse en el desarrollo del proyecto como observaciones.
- Se debe mantener los costos de acuerdo al presupuesto. En caso sea necesario se realizarán ajustes validados, luego de analizar las variaciones de los costos en el tiempo.
- Es recomendable analizar la carga de trabajo, para establecer la posible sobre asignación o infra asignación de recursos durante el desarrollo del proyecto.

3.3.2. Documentar los procesos

Se refiere a la redacción de los documentos propios de cada proceso del sistema de sanidad, su conservación y mecanismos de control basados en los estándares de calidad (ver el capítulo 7)

Los eventos imprevistos, cambios, áreas de oportunidad y mejora se deben documentar en planes correctivos y preventivos de seguimiento inmediato.

3.4. Verificación

Revisar la relación del triángulo del proyecto:

- Tiempos (ruta crítica).
- Costos (presupuestos).
- Recursos (desempeño, calidad de servicio).

La validación de los resultados se obtiene mediante una retroalimentación del área de manufactura de la fábrica y los mecanismos de auditorías internas durante el desarrollo propio del sistema.

Se debe realizar una evaluación del desempeño en el equipo de proyecto y del equipo operativo mediante mecanismos especializados en el departamento de personal de la empresa.

Durante el desarrollo del proyecto se verifica el cumplimiento real contra lo proyectado, para el tiempo de duración y gastos generados.

Para verificar el desempeño y la calidad del servicio del nuevo sistema se deben generar nuevos indicadores de gestión para vigilar las aplicaciones de los procesos y reclamos sobre sanidad mediante auditorías al sistema realizadas internamente.

3.5. Cerrar el proyecto

Recopilar toda la información en un informe final y registrarlo.

Distribuir el plan de proyecto cumplido, entre las gerencias de la dirección para potenciar mediante los nuevos recursos y dar validez a la marcha del nuevo departamento funcional de sanidad.

CAPÍTULO 4. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE ESTUDIO – APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA EN UNA PANIFICADORA INDUSTRIAL

Durante los primeros meses del 2003, la cantidad de quejas de los consumidores que se atienden a través de un sistema de recepción telefónica se elevo drásticamente; en especial, debido a problemas de higiene visibles en el producto. Las irregularidades se presentaron por limpiezas no realizadas y por aparición de plagas en los productos.

Para corregir estos problemas, se tomaron la siguiente medida; reuniones de coordinación con los involucrados de planta, jefes y supervisores de las secciones de producción y mantenimiento. En este caso: sanidad se manejaba como servicios generales para limpiezas.

Al revisar las causas internas de las quejas, se concluyó: primero, la maquinaria no estaba disponible para la intervención de su mantenimiento. La cantidad de horas hombre disponibles no eran suficientes y la distribución de las actividades de limpieza no se amarraban a la programación de producción. Segundo, no existía un mecanismo de prevención en el control de plagas, pues todos los esfuerzos para erradicarla eran realizados sin ningún criterio para validar su efectividad. Solo corregían cuando se presentaba alguna incidencia.

Análisis de la situación de la empresa

Estos argumentos, fueron el punto de partida para la estructura del proyecto, que se basaba en consolidar un ente autónomo, con personal propio de la planta; en donde se aplicaría una mezcla de mantenimiento preventivo especializado en higiene con una validación técnica

La prioridad fue entrenar al personal en los métodos de sanidad mediante consultorías externas y buscar nuevos conceptos, nuevas tecnologías; esta etapa debería durar la mayor parte de lo planificado.

La adecuación de los recursos necesarios que sostienen la operación del nuevo sistema requerían de nuevas: instalaciones, herramientas y maquinas de operación y proveedores.

En paralelo, se programó la distribución de las cargas de trabajo, coordinando para que no se interrumpiera el proceso de la producción.

Para la iniciar el proyecto se realizaron varias consultas a nivel gerencial, para obtener información de otras plantas del sector alimenticio. Solo había datos porcentuales del gasto y cartera de proveedores que aplicaban para otras empresas. Dentro de estos promedios nuestro proyecto debía mantenerse.

Este capítulo contiene la descripción del cómo se realizaron las etapas del proyecto para que sirvan de guía para otros modelos semejantes.

En la Figura 7 se observa las 5 fases de implantación según la metodología utilizada, con las quince (15) actividades del proyecto aplicado en la panificadora industrial. En la ejecución de cada proceso del sistema de sanidad tenemos dos sub actividades distintas aplicadas.

Además en la fase 5, sus actividades se definen en el capítulo 6

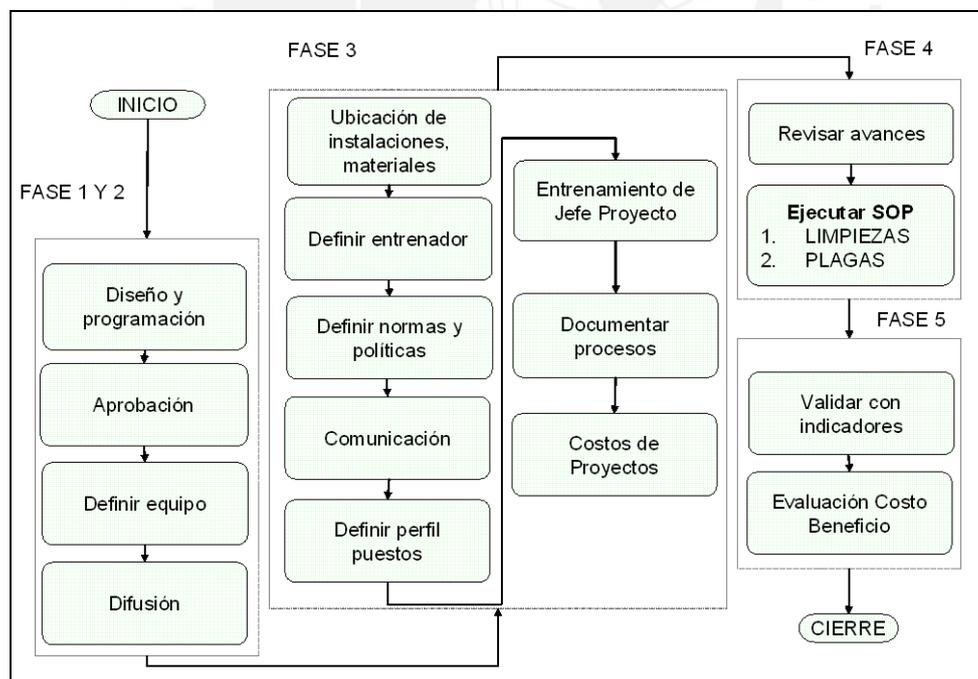


Figura 7. Diagrama sobre la relación entre las fases de la implantación
Elaboración propia

A continuación detallaremos cada una de estas quince (15) actividades.

4.1. Programación de actividades para el proyecto

Se administrara mediante la hoja de proyecto Microsoft Project⁹, que se adjunta en el anexo 39.

Las actividades para cumplir las etapas señaladas en este capítulo están definidas en el anexo 40 (desde el punto 5.1 hasta el 5.15), que contiene el desarrollo de cada tarea en el diseño y puesta en marcha de nuestro sistema de sanidad.

En el anexo 41, se detalla la hoja Gantt para el seguimiento del proyecto de implantación del sistema de sanidad.

Se visualiza el calendario definido durante el desarrollo del proyecto, se mencionan treinta cuatro (34) tareas. Se resalta la ruta crítica del proyecto para priorizar las tareas durante su cumplimiento.

En el anexo 42, se detallan todos los recursos empleados para la ejecución de las tareas. Están agrupados en la categoría según la naturaleza del recurso.

4.2. Aprobación para la realización del proyecto por parte de la gerencia general

La panificadora industrial tiene como visión de negocio la exportación de productos perecibles. Entre los requisitos normativos esta considerado el certificado de acreditación *Haccp*¹⁰ como herramienta de gestión de calidad sanitaria cuyos principios están globalizados y tienen como base el sistema de sanidad.

El sistema de limpieza y servicio de sanidad que se ejecuta actualmente en la panificadora, tiene las siguientes características:

- Limpiezas correctivas, poco profesionales.
- Personal poco capacitado.
- Sobre-gastos en servicios externos especializados.

⁹ Microsoft Project (o MSP) es un software de administración de proyectos diseñado, desarrollado y comercializado por Microsoft para asistir a administradores de proyectos en el desarrollo de planes, asignación de recursos a tareas, dar seguimiento al progreso, administrar presupuesto y analizar cargas de trabajo.

¹⁰ HACCP: de su sigla en ingles "Hazard Analysis and Critical Control Points". La certificación HACCP le permite demostrar su compromiso con la seguridad alimentaria y la satisfacción del consumidor, como también la continua mejora de la imagen corporativa, integrando las realidades de un mundo cambiante

- Costos adicionales o evitables, por falta de prevención.
- Riesgos de contaminación cruzada por falta de control de insumos y materiales.
- Falta de indicadores.
- Falta de validación de los procesos.

El jefe de planta cuenta con una estructura de personal dedicada a las actividades de sanidad. Posteriormente, el jefe del proyecto realizó una evaluación básica para definir las fortalezas del equipo anterior y también para generar la nueva estructura según los perfiles y necesidades del proyecto.

La gerencia general, en la junta de directorio, define junto con la gerencia de planta los alcances del proyecto y determinan quiénes liderarán al nuevo equipo de trabajo, y le dan su apoyo.

4.3. Definir la estructura inicial del equipo del proyecto

El sistema que dará vida al nuevo departamento, debe tener una base humana, profesional, responsable y que concrete los nuevos procesos funcionales de sanidad. Todo equipo de trabajo tiene un líder de grupo, que dirige las actividades para llevar a buen resultado sus objetivos iniciales.

El equipo será comandado por: el jefe del proyecto (JP) y tendrá un auxiliar de apoyo: el asistente de proyecto (AP).

En la Figura 8, se aprecia el organigrama del personal comprometido con el proyecto.

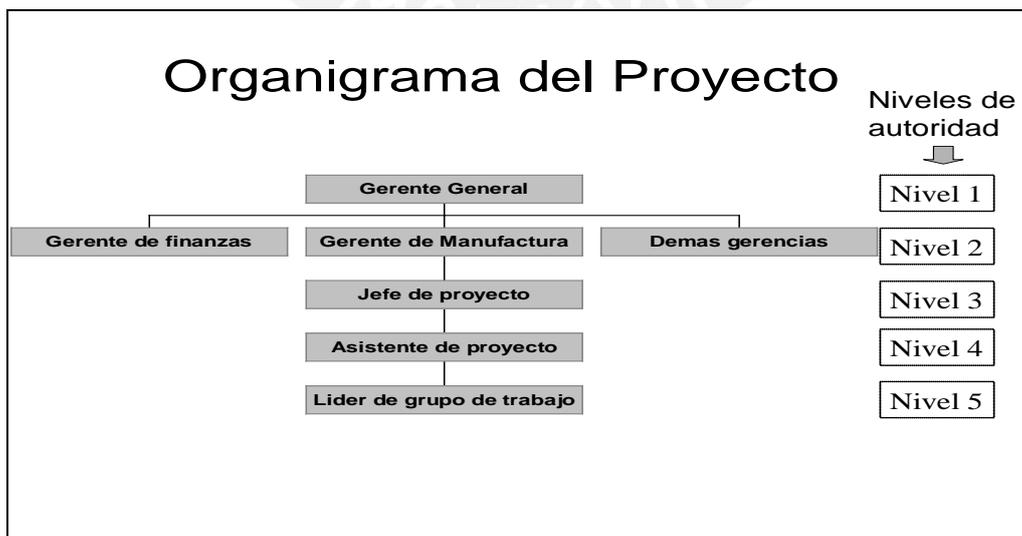


Figura 8. Organigrama de Proyecto de implantación
Elaboración propia

En la Tabla 10 se da las características de los puestos operativo necesarios para el proyecto.

Tabla 10. Características de los puestos de nivel operativo para el proyecto

Puesto	Cantidad de personas y definiciones
Jefe de proyecto.	01, especialista de la implantación, lidera a los demás integrantes operativos del nuevo sistema.
Asistente de proyecto.	01, coordina la información y capacitación de los grupos de trabajo operativos.
Responsable de control de plagas y almacén.	01, encargado del proceso para control de plagas y controles administrativos del almacén.
Técnico de limpieza de líneas en planta.	Mínimo 3 colaboradores para las limpiezas especializadas.
Mantenimiento de instalaciones generales (servicios, áreas verdes, edificios y oficinas).	Mínimo 3, personal operativo para el mantenimiento de instalaciones.

Elaboración propia

El departamento de manufactura realizaba actividades de mantenimiento sanitario correctivos, se dedican muchos recursos para corregir las inadecuadas prácticas operativas del personal de proceso mediante, horas extras, reprogramaciones de tareas para la limpieza, sin capacitación específica en la actividad. Estas dificultades se suman a la inadecuada supervisión y validación de los trabajos ejecutados.

El proyecto recogió estas condiciones para generar una nueva estructura mínima de reforzamiento en las actividades sanitarias, logrando las bases para nivelar el estado físico de las instalaciones y maquinarias. Al mismo tiempo, se puede aprovechar la capacidad de mano de obra operativa mediante programaciones de actividades diarias, con la debida capacitación práctica de cada usuario de área; la supervisión continúa antes, durante y al finalizar el proceso que involucre como un paso adicional a la limpieza.

4.4. Contratar y definir al Jefe de Proyecto (JP) y el Asistente de Proyecto (AP)

Se realiza un perfil del puesto para iniciar el proceso de selección y evaluación del personal. La gerencia de manufactura genera una lista de las habilidades necesarias que sirva de guía para el seleccionador.

En la Tabla 11 se brindan algunas características relevantes del puesto.

Tabla 11. Características de los puestos claves para el proyecto

PUESTO	Jefe (JP)	Asistente (AP)
1	Profesional no necesaria experiencia en panificación.	Estudiante de últimos ciclos en carrera de ingeniería.
2	Conocimiento sobre herramientas de compras, procesos industriales, química básica, biología y microbiología.	Conocimiento de química, microbiología.
3	Manejo de la administración de proyectos y administración de personal.	
4	Conocimiento de Herramientas sobre gestión de la calidad (ISO, Calidad Total), Seguridad industrial, etc.	Conocimiento de herramientas sobre gestión de calidad y seguridad industrial.
5	Experiencia en capacitaciones técnicas.	Experiencia sobre capacitación a grupos de trabajo.
6	Carácter sistemático, pro activo, orientado al trabajo en equipo.	
7	Buen estado físico y valores humanos positivos.	Buen estado físico y valores humanos positivos.
8	Trabajo sin horarios fijos, 6 días a la semana.	Disponibilidad 10 hrs. mínimo, 6 días a la semana.

Elaboración propia

El seleccionador en base a este perfil del puesto, realiza la convocatoria del personal mediante las bolsas de trabajo de las universidades: Universidad Agraria de La Molina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos y la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Finalizada la etapa de evaluación curricular y psicotécnica, se tendrán como mínimo cuatro postulantes para ser entrevistados por el gerente.

4.5. Presentación y difusión del proyecto a la empresa

Es muy importante realizar la presentación del proyecto con la asistencia del JP y en la junta de gerencia. Los gerentes de los departamentos reciben una inducción del nuevo proyecto con la presentación audiovisual, cuyo contenido es preparado por la gerencia de planta y el líder del proyecto, sobre la nueva estructura de trabajo para sanidad y los beneficios esperados.

A través del mismo departamento, el JP y el coordinador de personal elaboran la estrategia para difundir el nuevo proyecto de la empresa. En esta presentación deben priorizar el nombre del proyecto, el nombre del líder encargado (incluyendo una fotografía), los beneficios esperados, las nuevas tecnologías y técnicas de trabajo mediante fotografías y ayudas visuales.

Se utilizan los periódicos murales de la empresa para publicarlo, por vía electrónica se les envía a los usuarios de la planta la presentación, se publica en la revista periódica de la empresa incluyendo una entrevista al JP. Es importante aprovechar los foros que se lleven a cabo en los distintos departamentos para difundir el nuevo proyecto, una participación en vivo del JP, durante las reuniones de cada jefe con su equipo de trabajo permitirá conocer a la gente con quién se interactúa cotidianamente.

4.6. Instalaciones para sanidad: ubicación y requerimientos

materiales

Es imprescindible asignar las instalaciones físicas que serán el centro de operaciones del equipo de proyecto y un almacén para los activos e insumos del equipo operativo.

Es recomendable que esté ubicada cercana a la planta de proceso pero sin conexión directa al flujo de personal de la planta, debe mediar una zona de exclusión (pasillo, vereda, etc.). Ya que es un punto de riesgo por el manejo de insumos restringidos para el proceso productivo.

La oficina de trabajo debe contar con mobiliario básico: escritorio, sillas archivadores, pizarra acrílica, luz natural y artificial suficiente, una computadora con buen soporte básico, intranet, correo electrónico, etc. Debe ubicarse muy cercano a su almacén.

El almacén de insumos y maquinaria para el área operativa del departamento debe ser amplio con estantería para la ubicación de los diferentes insumos (galoneras, baldes, cilindros, cajas, mangueras, herramientas, etc.). Mantener bajo llave en estantes cerrados los insumos peligrosos (con cierto nivel tóxico). Colocar cartelera de seguridad industrial detallada. Un piso liso de fácil limpieza en caso de fugas o derrames. Una dotación de insumos de oficina y lo necesario para charlas de entrenamiento (pizarra, sillas y acceso a fotocopias) del equipo del proyecto. También la dotación de insumos operacionales: uniformes, equipo de protección personal, herramientas y utensilios de operación.

4.7. Contratar al responsable de la capacitación en planta

La capacitación sienta las bases para la operación de las actividades de sanidad. Los puestos operativos deben recibir la información relevante, por parte de especialistas en el tema, tanto en el campo teórico como práctico.

En el capítulo 2 ya tratamos los conceptos de la teoría de sanidad desde el punto de vista de los procesos: limpiezas, sanitizaciones, control de plagas, control de químicos, normas sanitarias, etc.

Para el entrenamiento se debe contratar a un técnico especialista (TE) que domine estos conceptos y pueda capacitar a diferentes niveles. Los grados de capacitación se establecen en base al nivel de responsabilidad del puesto en entrenamiento. A continuación en la Tabla 12 se aprecia con detalle los grados.

Tabla 12. Grados de capacitación para el personal del proyecto.

Nivel	Grado de capacitación
Jefe del proyecto - JP	Especializado en la gestión del sistema y sus recursos.
Técnico Especialista - TE	Especializado en los procesos correspondientes (plagas, limpieza, sanitización y manejo de químicos).
Técnico Operacional - TO	Entrenamiento básico sobre limpieza, sanitización y manejo de químicos.

Fuente propia

Para encontrar al TE, se seleccionan los siguientes rubros: consultorías externas, direcciones de salud y proveedores multinacionales. En nuestro caso, se determinó a un consultor externo especialista en saneamiento e higiene y auditorías de sistemas de gestión de calidad.

Fue a través de la consultoría quienes nos presentan un modelo de capacitación *in house*¹¹ conveniente porque se aprovechan las instalaciones de la planta, se generan certificados válidos para auditorías internas de sistemas de calidad, se establece un calendario independiente de los seminarios externos que la consultora brinda a terceros, se personaliza la capacitación a través del JP, pues será responsable de replicar este *know-how*¹² a los demás integrantes de la planta. La decisión de seleccionar la empresa consultora la asume el gerente de manufactura, luego del análisis costo beneficio.

Para el aprendizaje eficiente del personal se debe contar con instalaciones adecuadas para la capacitación. Como el marco teórico desarrollado por la consultora es de nivel básico para iniciar nuestras operaciones; conforme se ejecuta el proyecto es imprescindible tener una biblioteca como herramienta de consulta a los casos prácticos que se nos presenten en la operación e ir actualizándola con las nuevas técnicas y productos del mercado.

No existe un perfil específico del capacitador, en muchos casos los proveedores de los productos e insumos son especialistas en cada una de sus ramas. Finalizada la etapa de evaluación de proveedores se podrá aprovechar su asesoría técnica.

4.8. Definición de normas y políticas

Para determinar la estrategia del nuevo departamento la gerencia de manufactura convoca a los representantes de las áreas de: personal, distribución, administración, protección y control, materias primas, mantenimiento mecánico y de gestión de calidad; para que aporten con ideas una base para elaborar posteriormente las normas y políticas aplicables a la realidad de la empresa.

¹¹ La capacitación "In-House" son diseñados "a medida" con el enfoque específico que cada organización requiere teniendo en cuenta su realidad interna y el entorno competitivo en el que se desenvuelve.

¹² El Know-How (del inglés *saber-cómo*) es una forma de transferencia de tecnología.

Recopiladas estas ideas, sirven de inicio al gerente de manufactura, al JP y al jefe de calidad para definir los siguientes conceptos:

4.8.1. Normas

Las normas básicas está en el manual de seguridad alimenticia (ver el capítulo 2.7.1).

Las siguientes son normas complementarias:

- Normas de seguridad industrial: respetar las medidas de seguridad indicadas en los manuales de las maquinarias. Los trabajos realizados y los grupos del sistema deben ser ejemplo de orden y limpieza. Los integrantes del equipo de proyecto deben conocer y respetar íntegramente las normas.
- Normas sobre horarios del equipo de proyecto: de lunes a sábado con horas de ingreso y salida flexibles, podrán ajustarse según los requerimientos de la actividad. Descanso refrigerado de 1 hora (entre las 12.30 a 13.00 hrs., para el inicio).
- Normas sobre horarios del cuadro operativo: las jornadas son en turnos rotativos de 8 horas, inclusive los domingos; alineándose a la jornada de manufactura. La rotación se da mensualmente. Descanso para refrigerio de media hora.
- Normas de autoridad: usar de referencia el organigrama del proyecto (ver diagrama 5.3). La toma de decisiones formales aplican del superior al subordinado según el nivel en la estructura del organigrama. Se debe manejar hojas de servicio individuales para registrar éxitos y errores de cada integrante operativo del sistema.

4.8.2. Políticas

Las políticas son referencias aplicables al sistema de la empresa, es decir, a los proveedores, a los procesos y departamentos de la empresa y a los clientes.

A continuación, detallamos algunas de las políticas establecidas por la empresa:

- La política de sanidad de la empresa, por lo general tienen como objetivo elaborar productos de calidad y seguros, que superen las expectativas de los clientes y consumidores. Con el término “seguro” (revisado en el capítulo 1) o “sano” hacemos referencia a la necesidad de contar con un departamento de sanidad.
- La política de compras. En la gestión para adquirir los insumos operacionales, como mínimo se deben tener dos o tres cotizaciones de proveedores distintos. Según sea el caso se exigen las especificaciones de calidad y seguridad industrial. Este análisis genera un historial de desempeño de cada insumo: costo, especificación de calidad, beneficio o rentabilidad, evaluación del proveedor, plazo de entrega, *stock* de reposición, etc. En caso de activos fijos para el proyecto, el presupuesto es revisado

por la gerencia de manufactura y autoriza la gerencia financiera. En los demás requerimientos de presupuesto, quién autoriza es el gerente de manufactura.

- La política de acceso restringido a planta. Quienes trabajan en planta deben cumplir el manual de seguridad alimenticia (ver la sección 2.7.1), pero las visitas deben cumplir las reglas mínimas como son: el uso de zapato cerrado, no shorts, no ingresar con elementos de vidrio, no ingerir alimento dentro de planta, mantener las puertas cerradas, en caso de tener alguna herida que esté vendada; entre otras.

4.9. Comunicación del equipo de proyecto con los demás departamentos de la empresa.

El departamento de personal colabora en la inducción del JP y el AP, quienes visitan todas las instalaciones físicas y para conocer a los integrantes de los mandos medios desde el área de: vigilancia y control, los almacenes de materias primas, los encargados de aseguramiento de calidad, los supervisores de línea en planta, los administrativos de planta, los encargados de despacho de producto terminado, las jefaturas de ventas, las jefaturas de transportes, etc.

El equipo de proyecto visita su centro de operaciones, tanto la oficina como el almacén de productos para sanidad. Contacta con las áreas anexas para ultimar los detalles, como por ejemplo: a) con el área de mantenimiento definen acabados sobre iluminación, ventilación, instalaciones de agua para casos de emergencia, zonas de exclusión. b) con el área de sistemas define la habilitación de cuentas de correo electrónico, intranet, los tipos de software hábiles, el acceso telefónico para llamadas, etc. c) con el área de administración de planta define los vestidores hábiles para el personal. d) con el área de personal, la documentación para el control de horas, incapacidades de trabajo, accidentes de trabajo, etc.

4.10. Definición de perfiles de los integrantes del departamento de sanidad

El JP se encargará de la selección de su personal operativo para tener la confianza durante el desarrollo de los procesos de entrenamiento.

En base a estos perfiles se coordina con los especialistas de selección de personal quienes filtrarán a los candidatos mediante las evaluaciones que apliquen en este caso. Cada candidato tendrá una hoja de evaluación para ser consultada por el JP durante el proceso de entrevista.

Los pre-manuales de puesto se proyectan en base a estos perfiles estándares:

- Personal con capacidad técnica para el desmontaje de elementos mecánicos mediante el uso de maquinas-herramientas.
- Personal con capacidad técnica para realizar cálculos aritméticos simples para el uso de los recursos.
- Personal con habilidades para la auto capacitación.

En el anexo 25 se describen algunos perfiles deseables para los puestos de trabajos operativos en sanidad.

4.11. Entrenamiento del JP y del AP

Se planifica un aprendizaje de los coordinadores del proyecto de manera paralela con el avance del proyecto en campo. El entrenamiento es proactivo, es decir, el capacitado desarrolla los conceptos aprendidos en sala para ponerlos en práctica.

En el desarrollo del proyecto, el JP asumirá el rol de capacitador a su personal operativo en planta, junto con el especialista técnico; la razón principal, es tener un contacto social-informal en las técnicas operacionales de sanidad, así al ser ejecutadas por uno mismo, se podrán ir definiendo cuales son las dificultades para cumplir los objetivos del procedimiento específico.

La duración de la capacitación debe ser, aproximadamente, de 33 días y los expositores son: el especialista técnico, JP y el AP.

El entrenamiento se da en la sala de capacitación; almacén de materiales y equipos; y planta de proceso en línea.

El objetivo es proporcionar los conocimientos, la información y los lineamientos básicos que permitan aplicarlos en el desarrollo del nuevo sistema de sanidad.

En la Tabla 13, se expone el contenido de la capacitación. El marco teórico define que parte del proceso esta involucrado y la referencia es la sección correspondiente de la presente tesis.

Tabla 13. Contenido de la capacitación para el personal del proyecto

REFERENCIA	MARCO TEORICO	ACTIVIDADES VINCULADAS Sección 1
3.3.1.1 Manual de seguridad alimentaría de una panificadora industrial.	3.3.1 Normas Sanitarias.	1. Definición de las políticas y normas de sanidad.
Anexo25 Proceso de control de personal : 1. Cuadro Operativo 2. Capacitación	3.2 Procesos del sistema de sanidad.	2. Definición de personal operativo.
Anexo1: Tabla de características de los detergentes. Anexo2: Características de los útiles de limpieza. Anexo3: Tabla de agentes sanitizantes. Anexo10: Tabla de insecticidas. Anexo11: Tipo de roenticidas. Anexo13: Tipos de equipos de aplicación de insecticida. Anexo14: Electroinsectos, Anexo18: Catalogo de químicos para sanidad. Anexo19: Catalogo de materiales para sanidad. Anexo20: Fichas técnicas. 3.3.2.2: Proveedores de indirectos para sanidad.	2.1 Conceptos de limpieza. 2.2 Conceptos de santización. 2.3 Conceptos sobre control de plagas. 2.4 Conceptos para el manejo de químicos y utensilios de sanidad 3.3.2 Lineamientos de control de agentes externos a sanidad	3. Definición de catálogos estándares.
2.1.1 Fases y métodos de limpieza. 2.1.2 Factores para una limpieza efectiva. - Inventario de maquinarias y visita a planta de proceso.	2.1 Conceptos de limpieza. - Manuales de las maquinarias del proceso productivo.	4. Revisión de planos de ubicación de maquinarias e instalaciones y características de cada maquinaria.
- Visita a planta de proceso.	- Manuales de las maquinas.	5. Capacitación técnica y práctica sobre lo básico de mecánica en las maquinarias en planta.
2.4.2 Fichas técnicas: identificar peligros por el uso y el riesgo en caso de derrames químicos.	2.4. Conceptos para el manejo de químicos y utensilios. - Normas laborales.	6. Capacitación técnica y práctica sobre seguridades en el uso de la maquinaria de planta.
2.1.1 Fases y métodos de limpieza. 2.1.2 Factores para una limpieza eficiente.	2.1 Conceptos de limpieza. 2.2 Conceptos de santización.	7. Capacitación técnica para uso de maquinaria y útiles de sanidad. Capacitación y aplicación de las técnicas de sanidad

2.2.2 Factores que afectan la actividad de los químicos. 2.2.3 Requisitos para un sanitización eficaz. 2.4.1 Lista de materiales para sanidad. - Aplicación en planta.	2.4 Conceptos para el manejo de químicos y utensilios para sanidad.	en limpiezas.
2.3.1.1-A: Control químico contra insectos. 2.3.1.1-B: Control químico contra roedores. Anexo19: Catalogo de materiales para sanidad.	2.3 Conceptos sobre control de Plagas,. 2.4 Conceptos para el manejo de químicos y utensilios para sanidad.	8. Capacitación técnica para el uso de químicos para limpieza y control de plagas.
Anexo 21 Procedimiento estándar operativo de limpiezas.	3.2.1 Proceso de limpiezas.	9. Elaboración de SSOP para el listado de maquinarias de planta.
Anexo 22 Diagrama de flujo para control de plagas. Medidas operativas para control de plagas.	3.2.2 Proceso de control de plagas.	10. Elaboración de SSOP para control de plagas (exclusivo para plagas).
Anexo 23 Procedimiento operativo para el control de residuos.	3.2.3 Proceso de control de residuos.	11. Elaboración de SSOP para control de residuos.
Anexo 21 Procedimiento estándar operativo de limpiezas.	3.2.1 Proceso de limpiezas.	12. Elaboración de SSOP para las instalaciones de planta.
3.3.1.1 Manual de seguridad alimentaría de una panificadora industrial. Anexo 25 Procedimiento sobre capacitación de personal.	3.3.1 Normas Sanitarias. 3.2.5 Proceso de control de personal.	13. Capacitación sobre las normas de seguridad de alimentos, lineamientos de responsabilidad sanitaria por departamento.
- Aplicación en planta.	- Programa de mantenimiento preventivo y correctivo.	14. Definir programación de actividades de sanidad.

Elaboración propia

Mediante estas referencias teóricas se generan las presentaciones para las charlas técnicas y prácticas a los colaboradores del equipo del proyecto. Las actividades de capacitación se administran mediante la hoja de proyecto en el anexo 39.

Evaluación sobre la capacitación:

Las evaluaciones la realiza el JP y serán de tipo teórico-práctico, se preparan pruebas escritas con preguntas abiertas y cerradas, también a través de listas de verificación se busca comprobar la destreza en la parte práctica. Además se incluye una entrevista personal para considerar el estado emocional, físico y motivacional en la actividad evaluada. El peso de la evaluación es: teoría (40%), práctica (40%) y entrevista (20%).

4.12. Planificar las actividades operativas del proyecto

Las principales actividades operativas preliminares para dar forma al nuevo sistema de sanidad son:

1. La recopilación de datos prácticos sobre la marcha en los procesos productivos de la planta.
2. Generar la documentación de los procesos operacionales de sanidad básicos del proyecto.
3. La dotación de elementos operacionales necesarios para la ejecución de estas actividades
4. La capacitación en los procesos operacionales de sanidad

A continuación detallaremos cada una de estas actividades:

4.12.1. La recopilación de datos en planta

Es el trabajo de campo que deben realizar los integrantes del equipo de proyecto. Permite vivir la experiencia de los procesos en el día a día, más adelante detallaremos lo que se busca obtener con esta información.

Las actividades más relevantes son:

- Recopilar los planos de ubicación. Con el apoyo de la dirección encargada de la construcción civil de la planta se obtienen los planos arquitectónicos, también con los encargados del montaje de la maquinaria solicitamos los planos de instalación, además de planos de redes de desagüe, tuberías de servicios generales, disponibilidad de agua caliente, vapor, aire comprimido y otros.
- Recopilar los manuales descriptivos de las maquinarias de planta. Se selecciona los datos sobre condiciones de seguridad durante el trabajo (riesgos físico, eléctrico, etc.) y las recomendaciones sobre su limpieza (productos limpiadores, maquinaria de apoyo y técnicas sugeridas).
- Enlistar las ubicaciones de las diversas instalaciones de planta como: servicios higiénicos, vestidores de personal de planta, lugar de duchas, lugar de comedor, almacenes de insumos, de materiales indirectos, de producto terminado; cuartos de maquinas y energía, cámaras refrigeradas, taller mecánico, zona de residuos sólidos y efluentes líquidos, tanques de insumos a granel, de combustibles, etc.
- Obtener los inventarios de equipos auxiliares para el proceso: moldes de producción.
- Recopilar los inventarios de las instalaciones aéreas interiores como: tuberías, ductos de ventilación, luminarias, ventanas; y áreas exteriores como: unidades de extracción o inyección de aire ambiental, chimeneas, escaleras, etc.

- Recopilar los inventarios de las instalaciones de servicios. Se debe contar con los inventarios de los activos fijos instalados: lavaderos, WC, urinarios, duchas, luminarias, tachos, puertas, ventanas, escritorios, PC, sillas, etc.
- Recopilar una lista de los insumos del proceso operativo indirecto: papelería, limpiadores de higiene personal, útiles de aseo, plásticos para residuos, artículos de protección personal, herramientas de operación y otros.
- Recopilar la información sobre el historial de las maquinarias de planta. Con el apoyo del área de mantenimiento mecánico-eléctrico.
- Definir cuales serán los tipos de residuos que se generen en el proceso productivo de la planta, en las instalaciones de servicios y otros.

A. Objetivo

La búsqueda de estos datos no finaliza en obtenerlos de manera teórica, se debe realizar un trabajo de campo para comprobar en el proceso productivo: su estado actual, el real funcionamiento, la complejidad de acceso-desmontaje, los tipos de material de construcción y accesorios, de manejo adecuado para el personal que lo utilice u opere, etc.

En simultáneo se debe conocer el proceso productivo y sus necesidades sanitarias mínimas.

B. Descripción de actividad de recopilación de data:

Para obtener los datos es necesaria una planificación de las actividades, la cual debe contener los siguientes elementos:

- a. Datos completos del elemento a buscar, La data debe encontrarse en medio físico o electrónico. La información debe ser detallada, clara y descriptiva.
- b. Direccionar la búsqueda con el área responsable de su control. Probablemente serán las áreas de mantenimiento, de ingeniería, de control y vigilancia, de contraloría. Los proveedores de las maquinarias, equipos para instalaciones; los constructores y diseñadores de la instalación proporcionan material informativo y referencias de investigación que debemos ordenar y archivar.
- c. Tiempo disponible para obtener la información. Se recomienda generar una hoja Gantt para establecer plazos no mayores de 2 semanas para obtener la respuesta de los datos.
- d. Control de documentos, se diseña una ficha de datos. Estas serán los estándares necesarios para obtener un elemento del proceso operativo y/o de servicio de la planta, que vaya a ser parte de algún procedimiento de sanidad. Serán referenciales para los responsables del proyecto.

En el anexo 43 se muestra la ficha de datos a emplearse durante el proyecto.

C. Resultados

- Listas de maquinaria agrupadas por línea de proceso, tipo de maquinaria.
- Listas de planos (físicos o electrónicos) de ubicación de maquinaria e instalaciones en planta.
- Archivo de data externa: manuales, especificaciones, catálogos (físicos o electrónicos) como referencia de consulta; cotizaciones, etc.
- Determinar el flujo operacional del proceso productivo. Se deben revisar los métodos de trabajo, las condiciones de operación y las actividades manuales de operación para obtener los layout de cada proceso de producción.
- Determinar la información sobre los indicadores básicos del proceso productivo: los niveles de saturación, los resultados sobre la eficiencia y los niveles de los productos conformes o las mermas.

4.12.2. Documentación de procesos para sanidad:

Los datos serán documentados en una estructura que permitirá controlar sistemáticamente los procesos nuevos de sanidad (ver la sección 7.2). Los siguientes requisitos, de la documentación, se mostrarán para cada nivel de datos.

Los niveles de documentación son los siguientes:

A. Nivel 1: Manual

Estas normas y lineamientos de responsabilidad sanitaria son la base del sistema de sanidad. (Ver la sección 3.3: requisitos del sistema de sanidad).

Objetivo

Establecer el marco de reglas para los colaboradores de la planta en su trabajo.

Descripción de la actividad:

Documentar los manuales en forma de cartillas, incluyendo algunas ayudas gráficas para fomentar una lectura amena. La difusión es un punto vital para que lo escrito sea cumplido.

Se hará entrega de una copia a cada colaborador que labore en la planta.

La capacitación consiste en enseñar cada parte de la norma, sus aplicaciones negativas en la línea y en forma de quejas posibles de un cliente o consumidor. Todos deben recibir esta inducción y registrar su participación.

Resultado

Todo el personal está entrenado sobre las normas y lineamientos.

El responsable de cada departamento, actuara como participante activo de la supervisión sanitaria a través de su valiosa información y con un criterio imparcial, en búsqueda de mejorar su entorno.

Dotación de carteles recordatorios sobre los deberes de los colaboradores en lugares de trabajo y periódicos murales estratégicamente ubicados.

B. Nivel 2: Procedimiento

Mediante los datos obtenidos se inicia el proceso de elaboración de cada procedimiento estándar de los procesos de sanidad (ver la sección 3.2).

Objetivo

Diseñar un proceso claro y simple, para difundirlo a todos los integrantes del proyecto del sistema de sanidad.

Descripción de la actividad:

Documentar los procesos mediante diagramas de flujo (revisar capítulo 3) para que sirva de guía en su elaboración. Se observa el diagrama modelo en la Figura 9.

Capacitar a los dueños de cada proceso de manera simple.

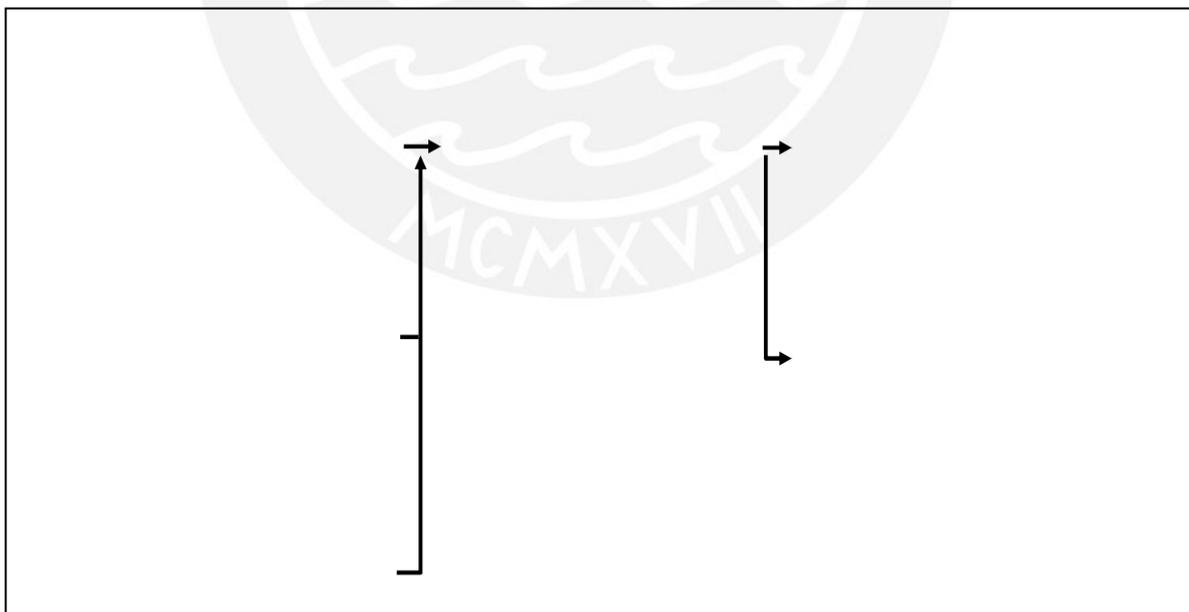


Figura 9. Diagrama de flujo para los procesos de documentación en la implantación
Elaboración propia

En donde: los insumos serán los requerimientos de recursos para cumplir el proceso, los planes y las condiciones de operación.

Los resultados serán los documentos completos con los datos del sistema, la medición del cumplimiento de metas y el análisis de resultados para la toma de acciones.

El proceso contempla su ejecución y que la verificación posterior sea un éxito basado en las políticas normativas del sistema.

Resultado:

Establecer límites de control, a partir del análisis estadístico histórico del proceso, para lograr definir unas metas mesurables. Enfocar las actividades del personal operativo al logro de metas claras y posibles de conseguir.

C. Nivel 3: Instructivos

Son las instrucciones creadas para que los integrantes operativos del proyecto puedan cumplir cada procedimiento. Se deben generar instrucciones simples, detalladas, referenciales con la estructura de niveles; de tal manera que quién ingrese al puesto conozca la actividad requerida.

Objetivo:

Estandarizar las actividades que deben cumplir los colaboradores.

Descripción de la actividad:

- Generar los instructivos de limpieza. Todos los elementos de las listas que ingresan al inventario para sanidad serán sujeto de instrucciones que detallen como realizar la limpieza (el anexo 44 muestra la descripción detallada del instructivo de limpieza y al final un instructivo completo de manera práctica).
- Generar los instructivos de la descripción de puestos del trabajo para los colaboradores de sanidad. (el anexo 45 muestra un esquema del instructivo de la descripción de puesto y un ejemplo práctico para un tipo de puesto).
- Generar los instructivos sobre el control de riesgos y la protección necesaria para el trabajo en las actividades relacionadas a los colaboradores de sanidad (el anexo 46 muestra el formato completo para la protección del trabajo de sanidad,).

D. Nivel 4: Formatos y registros

Son los documentos de actividades en campo, para poder registrar los resultados de la actividad específica que algún procedimiento este desarrollando.

Objetivo

Llevar un registro de las actividades ejecutandose y ejecutadas.

Descripción

Cada proceso debe mantener registros claros y completos. Los datos serán cargados a indicadores de los procesos del sistema de sanidad.

4.13. Elaborar los costos del proyecto

4.13.1 Presupuesto de inversión inicial

Este presupuesto involucra los recursos iniciales para implementar el nuevo sistema de sanidad en la planta. Lo primero es contar con el personal que administrara el proyecto, la contratación del JP y del AP.

Luego se contara con las instalaciones y los suministros mínimos para la puesta en marcha del sistema (en la sección 5.5 se detalla cuales son estos recursos). Será importante realizar la mejor cotización de los activos, equipos y suministros necesarios, mediante un análisis previo de los catálogos respectivos (ver la sección 2.4.1) para poder estandarizar el nuevo recurso que se planea emplear en el sistema. En la siguiente página se muestra la Tabla 14 donde se detallan los costos del presupuesto inicial.

Además se tendrá un gasto único por la asesoría del consultor externo, según el numeral 5.6; se debe considerar un contrato por tiempo definido que ingresará en el costo de inversión.

Tabla 14. Costos del presupuesto de inversión inicial para el proyecto

TIPO DE INVERSION INICIAL	COSTO S/.	DETALLE
ACTIVO MAQUINARIA	10.000,00	EQUIPO DE LAVADO A PRESION (1 unidad), ASPIRADORA (1 unidad), ESPUMADORA DE DETERGENTE (1 unidad)
ACTIVO PARA RESIDUOS	5.000,00	TACHOS DE RESIDUOS POR AREAS DE LINEA (promedio 10 unidades), CONTENEDOR DE RESIDUOS PARA PLANTA (1 unidad)
ACTIVO PARA CONTROL PLAGAS	18.000,00	CANTIDAD SEGÚN TAMAÑO DE INSTALACIONES: CEBADEROS (promedio 30 unidades), TRAMPAS DE LUZ CONTRA INSECTOS (promedio 04 unidades), FUMIGADORA (1 unidad)
CONTRATACION DE PERSONAL CLAVE	6.000,00	CONSULTOR EXTERNO (01 MES Y MEDIO), PERSONAL ADMINISTRADOR DEL PROYECTO (costos de contratacion)
INSTALACIONES CONSTRUIDAS	35.000,00	ADECUACION DE ALMACEN y ZONA DE LAVADOS SEGÚN ESTANDARES SANITARIOS (pintado, puertas, piso para lavados, agua caliente-vapor), ESTANTES, OFICINA
ACTIVO PARA PROTECCION PERSONAL	10.000,00	EQUIPOS DE PRIMEROS AUXILIOS, RIESGO POR USO DE QUIMICOS
ACTIVO PARA MANEJO DE DATOS	5.000,00	PC COMPLETA, MOBILIARIOS, TELEFAX, IMPRESORA
TOTAL INVERSION INICIAL	89.000,00	

Elaboración propia

4.13.2 Presupuesto de gastos

Se tiene como referencia los gastos generados en años anteriores por la administración, los cuales se agrupan en cuentas similares a las del presupuesto que estamos diseñando.

Según el tamaño de las instalaciones y la cantidad total de personal de la planta incluyendo áreas administrativas; procedemos a estimar la cantidad de consumibles mensualmente para las unidades de servicio para sanidad (servicios higiénicos, lavamanos, unidades de ventilación, maquinas e instalaciones, maquinas e instalaciones productiva que requieren algún proceso), los servicios básicos de mantenimiento referido al retiro de residuos, la conservación de las instalaciones y al

buen diseño para mantener los estándares de sanidad adecuados según los requerimientos del manual.

A continuación en la Tabla 15 se puede apreciar detalladamente los costos del presupuesto operativo mensual.

Supuesto:

- En planta trabajan en tres turnos de 15 personas por turno promedio
- En administración y ventas trabajan 50 personas en promedio.

Tabla 15. Costos del presupuesto operativo mensual del proyecto

TIPO DE GASTO OPERATIVO	COSTO MENSUAL S/.	DETALLE
MATERIAL INDIRECTO	1.200,00	Papeles para servicios, jabones para servicios, bolsas para residuos, refacciones de servicios higienicos y dotacion de agua
PINTURA	1.800,00	Pintura para las instalaciones de planta en general
UTILES HERRAMIENTAS	1.000,00	Escobas, cepillos, espátulas, mangueras, llaves, alicate, desarmadores, martillo
ARTICULOS SANIDAD	1.000,00	Productos quimicos para limpieza y plagas, aspersores, paños, esponjas industriales, baldes, recogedores, pistola de presion, jaladores de agua
SUMINISTROS PAPELERIA	350,00	Carteles, videos de capacitacion, material para capacitacion, papeles para documentos y registros
IMPLEMENTOS PARA PERSONAL	170,00	Uniformes, botin, mandil, faja de proteccion. Cambio según desgaste cuando aplique
EQUIPOS SEGURIDAD	350,00	Guantes, gafas, impermeable, botas de jebes, mascarillas
REPARACIONES DE ACTIVOS FIJOS	180,00	Gastos de reparacion, adiccion de nuevos implementos
CONSERVACION DE EDIFICIO	1.200,00	Recojo de residuos por tercero, trabajos de albañileria, jardineria, mantenimiento de red de efluentes
TOTAL MENSUAL	7.250,00	
TOTAL ANUAL	87.000,00	

Elaboración propia

4.14. Ejecución del Procedimiento Operacional Estándar (SOP) para las limpiezas

A continuación desarrollaremos los pasos para elaborar un SOP para limpieza de la línea de glasses para panes dulces, de acuerdo al anexo 47

4.14.1. Objetivo

El presente documento describe los pasos a seguir para ejecutar la limpieza de los equipos de la línea de preparación de glasses.

4.14.2. Alcance

Se aplica en los equipos fijos y móviles de la línea de preparación de glasses.

4.14.3. Proceso.

A. Inspección

a) En la Figura 10 se grafica el diagrama de flujo para la preparación de glasses de pan dulce. En la línea de proceso se identifica las maquinarias que intervienen en la elaboración.

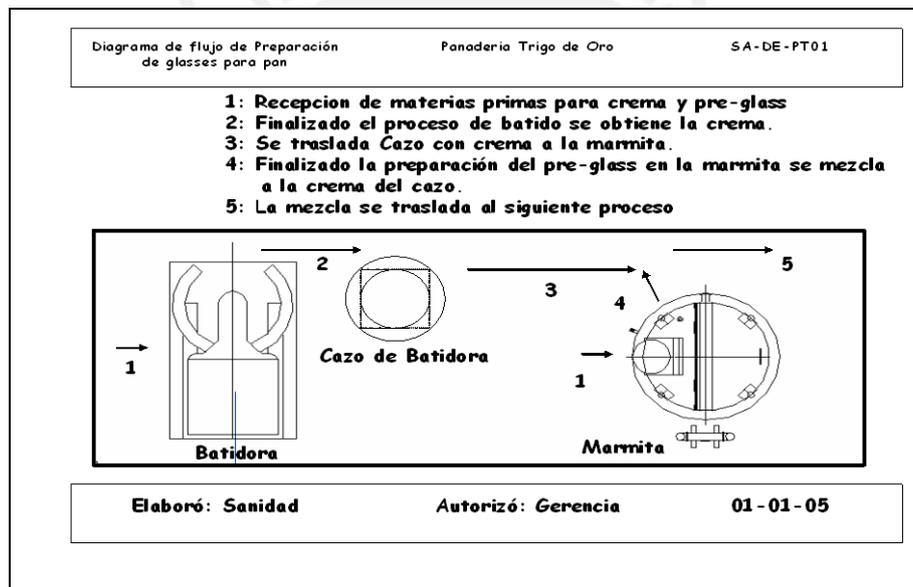


Figura 10. Diagrama de proceso de la línea de fabricación del caso de estudio (SOP limpiezas)

Elaboración propia

b) Lista de maquinaria e inspección de cada unidad:

b.1) Marmita para la preparación del jarabe.

Es un tanque de acero inoxidable con capacidad para 100 litros de producto, con tuberías de ingreso de vapor caliente (desde la zona aérea de la pared). Tiene un agitador de acero inoxidable fijo en la parte superior, accionado mediante un motor eléctrico. En su base hay una abertura que desfoga mediante un tubo de acero inoxidable y una llave de paso hacia el cazo metálico. La maquinaria esta fija.

Requiere un tipo de limpieza CIP, semi húmeda aprovechando su capacidad de calentamiento y recirculación de agua. Se debe evitar dejar secar los jarabes en el recipiente para evitar sedimentos cristalizados. Los residuos deben ser retirados en caliente para evitar fuentes de contaminación por la gran cantidad de azúcares presente.

b.2) Cazo para batidora

Se refiere a una especie de olla, de forma cilíndrica, de acero inoxidable con capacidad para 80 libras de producto. Reposa en una base rodante para movilizarla; en la parte inferior tiene una abertura que desfoga mediante un tubo de acero inoxidable y una llave de paso hacia la conexión siguiente. Cuenta con una tapa metálica. Debe permanecer tapado para evitar contaminación ambiental.

Se puede aplicar un limpieza COP y húmeda, en un lugar destinado para tal fin (cuarto preparado para lavados con agua a presión), el retiro de todo el residuo generado es crítico; para evitar crear focos de contaminación microbiana debido a la alta carga de carbohidratos, azúcares y proteínas.

b.3) Batidora industrial

Es una batidora tamaño 80 (capacidad de 80 libras), compuesta por una estructura robusta de acero y un mecanismo electromecánico para la transmisión del movimiento vertical de posicionamiento y de rotación de la paleta. La paleta de acero inoxidable no es fija sino desmontable (su forma dependerá del tipo de proceso a realizar). El equipo esta fijo por su gran dimensión y características propias al realizar el batido.

Por lo tanto se debe aplicar una limpieza CIP y semi húmeda de forma externa, revisar que no existan agujeros o rendijas en la base para evitar acumulación de contaminantes. Internamente, en los mecanismos de transmisión se debe verificar su estado de conservación junto al mantenimiento mecánico.

B. Definiciones de las variables de control

Son las variables de control básicas para el proceso de limpieza para la línea de preparación de glasses.

a) Frecuencia de limpieza

Considerar los criterios definidos en el anexo 47 (fase de inspección) donde se definen los tipos de frecuencia y su periodicidad. En la Tabla 16 se observa la frecuencia de limpieza.

Tabla 16. Frecuencia de limpieza para el caso de estudio (SOP limpiezas)

Criterios para limpieza		Panadería trigo de oro		SA-de-pt02
Lista de maquinara	Partes	Probabilidad de enfrentamiento microbiano	Frecuencia operacional	Frecuencia preventiva
Marmita	Tanque	Alta	Diaria	NA
	Tubería	Alta	Diaria	NA.
	Agitador	Alta	Diaria	Mensual
batidora	Estructura	Alta	Diaria	Mensual
	Paleta	Alta	Diaria	NA
	Transmisión	Baja		Bimestral
Cazo de Batidora	Cazo metálico	Alta	Diaria	NA
	Tapa de cazo	Alta	Diaria	NA
	Base rodante	Media baja		Quincenal
Elaboro: Sanidad		Autorizo: Gerencia		01-01-05

Elaboración propia

b) Responsable

El jefe de producción es el responsable de la implementación y cumplimiento del procedimiento.

El jefe de sanidad es el responsable de la capacitación y de dar la conformidad a la limpieza general del equipo del proceso.

El personal operacional de la maquina es el responsable de la limpieza diaria de cada parte de la lista de la maquinaria.

El personal de sanidad es el responsable de la limpieza preventiva programada y de la verificación de la conformidad de este tipo limpieza y desinfección.

C. Investigación: establecer los estándares

Para estandarizar el proceso se realizan pruebas supervisadas con el personal operativo, para determinar el mejor método de trabajo que cumpla con los objetivos del SOP de limpiezas.

a) Instructivos

Para cada maquinaria se debe preparar un instructivo de limpieza detallado, los conceptos generales deben comprender los siguientes elementos:

- Se aplican todas las instrucciones de seguridad establecidas.
- Se preparan las áreas a limpiarse.
- Se desmontan las partes del equipo, donde sea necesario.
- Realizar la limpieza seca, luego el pre-enjuague, después utilizar un químico detergente específico con algún útil de limpieza y a continuación un post enjuague.
- Se inspecciona y se verifica la maquinaria y el área para comprobar el correcto ensamblaje.
- Se sanitizan las superficies críticas con un químico específico.
- Se realiza la validación técnica mediante un proceso estándar de análisis microbiológico (por ejemplo, análisis de laboratorios externos).

(El Anexo 48, los instructivos para la marmita, batidora y cazo).

b) Estudio de tiempos

Para establecer los SOP de limpieza nos enfocaremos en los paros para el mantenimiento preventivo que se programan semanalmente al completar el proceso productivo. Las limpiezas operacionales son aproximadamente 60 m. por turno, el operador verifica y completa las condiciones de sanidad en su área de trabajo, pero no incluye toda la maquinaria ni instalaciones.

La limpieza preventiva incluye todas las maquinarias e instalaciones, para calcular los tiempos estándar de limpieza lo hacemos en base al operador especializado que conoce el equipo (desmontaje, mecanismos de control y funcionamiento; inicialmente un mecánico funcional), se instruye que fases de limpieza realizará y se miden los tiempos. Para optimizar los tiempos separamos las tareas que ejecuta el colaborador para analizarla al detalle en cada etapa, se revisa la mejor técnica de trabajo y el mejor uso de los utensilios para la limpieza; según la complejidad de la máquina se aplica trabajo en equipo para un desmontaje / montaje pesado.

En la Tabla 16-a se tiene el cálculo del tiempo estándar de limpieza en la línea de glass. Se selecciona el menor tiempo.

Tabla 16-a Tiempo estándar para el caso en estudio

Colaborador de sanidad 1	1	2	3	4	5	Media	Promedio
Tareas							
TUBERÍA	21	28	25	20	27	25,0	24,33
INTERIOR MARMITA	18	20	15	22	23	20,0	19,67
EXTERIOR MARMITA	8	10	9	12	15	10,0	10,67
AGITADORES DE BATIDORA	12	14	16	12	15	14,0	13,83
ESTRUCTURA DE BATIDORA	25	25	22	20	26	25,0	23,83
PROTECTORES DE BATIDORA	8	7	8	12	10	8,0	8,83
PLATAFORMA DE BATIDORA	18	22	21	17	20	20,0	19,67
EXTERIOR DE CAZO	10	15	10	20	15	15,0	14,17
INTERIOR DE CAZO	25	20	35	25	30	25,0	26,67
Sumatoria	145	161	161	160	181	162	162

Colaborador de sanidad 2	1	2	3	4	5	Media	Promedio
Tareas							
TUBERÍA	26	23	21	22	28	23,0	23,83
INTERIOR MARMITA	29	30	28	27	28	28,0	28,33
EXTERIOR MARMITA	12	10	18	14	10	12,0	12,67
AGITADORES DE BATIDORA	12	15	13	19	12	13,0	14,00
ESTRUCTURA DE BATIDORA	35	32	28	26	30	30,0	30,17
PROTECTORES DE BATIDORA	8	11	8	9	9	9,0	9,00
PLATAFORMA DE BATIDORA	25	28	24	26	28	26,0	26,17
EXTERIOR DE CAZO	18	10	15	11	12	12,0	13,00
INTERIOR DE CAZO	21	33	20	30	28	28,0	26,67
Sumatoria	186	192	175	184	185	181	184

Elaboración propia

c) Recursos

Se identifican cuales son los necesarios para lograr el objetivo del SOP, estos pueden ser: un área de lavado con dotación de agua fría y caliente, dosificador de químico con manguera de aplicación, materiales y utensilios como cepillo para las superficies de contacto, manguera y pistola para agua a presión, jalador de agua para el piso, escoba de piso, recogedor, baldes de 30 litros, bolsas plásticas para desechos y trapo.

D. Programación

Algunos conceptos para la planificación de las actividades funcionales de limpiezas son:

a). Calendario de limpiezas

Este documento es parte del calendario maestro de actividades de sanidad, sólo se incluye la limpieza preventiva. A través de su ejecución se generan las hojas de tareas individuales para cada operador, los responsables de ejecutar cada lista son direccionados por el programador, quien asigna de manera aleatoria para evitar repeticiones continuadas de una misma tarea.

En la Tabla 17 se describe una parte del calendario de limpieza para la línea de preparación de glasses.

Tabla 17. Calendario de limpieza para el caso de estudio (SOP limpiezas)

Calendario de limpiezas LPGL		Panadería Trigo de Oro			SA-RE-PT01							
CODIGO	PARTE DE MAQUINARIA	tiempo	Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	
LPGL01	Agitador de marmita	14'					P					
LPGL02	Base rodante del cazo	20'		P		P		P		P		
LPGL03	Estructura de batidora	25'				P				P		
LPGL04	Transmisión de batidora	80'						P				
Elaboro: Sanidad		Autorizo: Gerencia			01-01-05							

P: semana programada. LP: Línea de proceso. GL: Glaseado. OX: Parte listada correlativa.

Elaboración propia

b) Hoja de tarea individual

Cada semana se generan las listas individuales con cada parte de la maquinaria y/o instalaciones (LPGL0"X") correspondiente al calendario de limpiezas (aquellas que incluyen la variable "P"). El programador distribuye las actividades de la semana repartiendo la carga de trabajo según:

- La capacidad por día, mínimo 400 minutos reales disponibles por operador.
- El tiempo estándar para ejecutar la limpieza de la maquinaria del manual de tiempos estándar vigente.

La Tabla 18 describe una hoja de tarea individual como ejemplo.

Tabla 18. Hoja de Tarea modelo para el caso de estudio (SOP limpiezas) Calendario de limpieza para el caso de estudio (SOP limpiezas)

Hoja de tarea			Panadería Trigo de oro			SA-RE-PT02
CODIGO	PARTE DE MAQUINARIA	Tiempo estándar	Tiempo real	Operador	Fecha	Verificación
LPGL02	Base rodante de cazo	20	30	JCH	25-03-05	26-05-03
LPMA55	Transportador de bolas	120	145	JCH	27-03-05	27-03-05
LPEM16	Rebanadora	200	240	JCH	15-03-05	16-03-05
Elaboro: Sanidad		Autorizo: Gerencia			Fecha: 01-01-05	

Elaboración propia

Tiempo total 415 m +25 m = 440m (tiempo de preparación inicial 25 min.).

Tiempo disponible 480 minutos (jornada de 8 hrs.).

E. Documentos a consultar

- Diagrama de flujo de la línea de proceso.
- Equipo de operarios calificados de línea mediante la descripción de puestos operacionales: cuadro básico de la línea.
- Manuales técnicos de la maquinaria (fabricante).
- Calendario maestro de limpiezas y hoja de tareas individual.
- Instructivo de limpieza para cada maquinaria.
- Fichas técnicas de los insumos de limpieza (químicos y equipos).
- Registro de capacitación para el personal en el puesto de trabajo sobre el uso correcto de los equipos y productos para sanidad.
- Catálogo de productos (codificación de colores para los utensilios y tipo de utensilio).

F. Base de datos

De las hojas de tareas individuales se obtienen los datos siguientes

Tareas realizadas TR, es el total de tareas que fueron ejecutadas durante la semana correspondiente. Tareas programadas TP, es el total de tareas programadas del calendario de limpiezas. Tareas no programadas realizadas TNP, es el total de tareas ejecutadas debido a avisos correctivos generados durante la semana (debido a fallas mecanizas, lotes de producción mal procesados, desviación microbiológica en el proceso, etc.) Tareas programadas no realizadas TPN, es el total de tareas no

ejecutadas debido a falta de recursos, no disponibilidad de la maquinaria, etc. El indicador cuantitativo del proceso, es el cumplimiento de trabajos.

$$\text{Índice de cumplimiento de limpiezas cuantitativo (ICN)} = (\text{TR} + \text{TNP} - \text{TPN}) / \text{TP}$$

El indicador cualitativo (ICL) determina la eficacia del proceso de limpieza ejecutado, la actividad se mide mediante la validación microbiológica en los puntos de control críticos de la línea de proceso, en este caso se utiliza el sistema de bioluminiscencia (ver anexo 49) la validación se ejecuta para cada equipo programado en la semana (mínimo deben ser por línea de producción: una envasadora de producto terminado y una superficie de contacto directo de producto procesado ; B_n será la determinación de la limpieza conforme igual a 1 o no conforme igual a 0).

$$\text{Índice de cumplimiento de limpiezas cualitativo (ICL)} = \sum (B_n)_{1 \text{ hasta } n}$$

4.15. Ejecución del procedimiento estándar para el control de la población de plagas

A continuación se detalla SOP de control de plagas en el almacén de producto terminado y material, según el diagrama de proceso (anexo 22).

4.15.1 Objetivo

Se describe las etapas para ejecutar un control preventivo integral de plagas monitoreado por un personal especializado y cuales son los criterios para sugerir un indicador de eficiencia general.

4.15.2. Alcance

Para el caso de un almacén de productos terminados y materiales del proceso, se aplican los requisitos de diseño sanitario en sus instalaciones físicas. Algunos de éstos son:

- a. Pisos liso, pulido y preferible de cemento.

- b. Paredes lisas y de color claro preferible, con zócalos cóncavos redondeados.
- c. Techos planos y de color claro preferible, las esquinas con la pared deben ser redondeadas.
- d. En caso disponga de ventanas deben ser de fácil acceso para su mantenimiento y con protección mediante mallas mosquiteras removibles.
- e. Las puertas de acceso con mecanismos de cierre automático preferible, y tener sellos en sus contornos mediante gomas o caucho que impida dejar un espacio hacia el exterior.
- f. Los drenajes deben ser mínimos preferiblemente, o no tener. En caso hubiera, el diseño de la tapa del drenaje debe ser sólida y sellada en su contorno, con elementos para su retiro fácil.

4.15.3. Proceso

A. Personal

Es requisito tener una persona capacitada en control de plagas para llevar a cabo las actividades preventivas de control. Suponemos para este caso que se dispone de un colaborador certificado interna o externamente y con experiencia laboral para cumplir las actividades

B. Analizar plano de ubicación

Mediante el plano de ubicación del caso de estudio (ver en la figura 11); se establecen cuales son las plagas que pueden amenazar a los almacenes sujetos del control. Una técnica de identificación es cuadricular el plano respectivo, utilizando el área de control como centro de los cuadrantes trazados. Ver Figura 12, en la siguiente página, diagrama de cuadrantes.

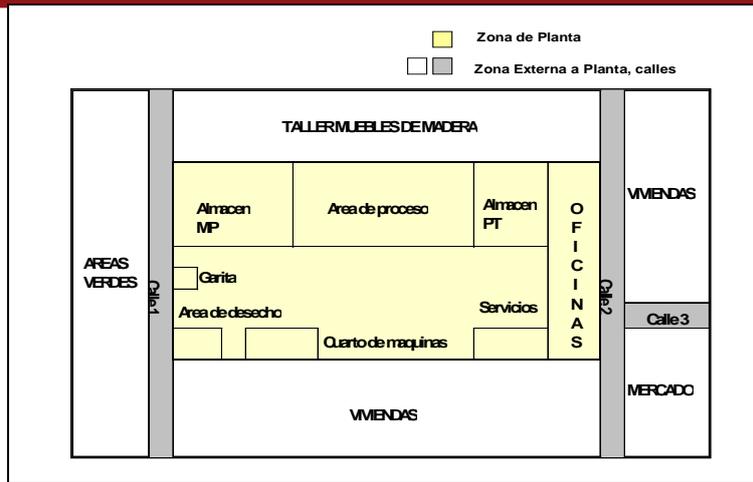


Figura 11. Plano de Ubicación del caso de estudio (SOP plagas)
Elaboración propia

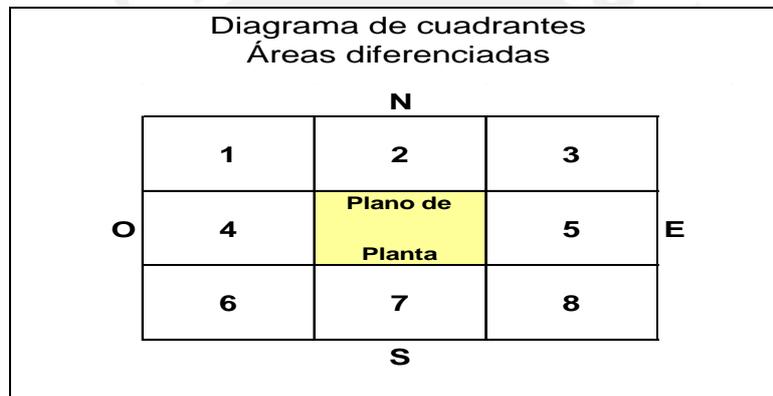


Figura 12. Diagrama de cuadrantes. Áreas diferenciadas del caso de estudio
Elaboración propia

La inspección física de los lugares diferenciados debe realizarse por: el controlador de plagas, el jefe de planta y el supervisor del departamento; solicitando los permisos correspondientes con la autoridades o propietarios de los establecimientos localizados en dichas áreas diferenciadas.

La revisión será visual, para reconocer las actividades rutinarias que se llevan a cabo en el vecindario y alrededores, también se deberá preparar anticipadamente un cuestionario de preguntas con el fin de conseguir algunos indicios que identifiquen experiencias pasadas o prácticas peligrosas que se lleven a cabo circunstancialmente (acumulación de basura, quemado de desperdicios, etc.).

C. Localizar potenciales riesgos de plagas

Los datos obtenidos nos permiten identificar por área cuales podrían ser las potenciales amenazas de plagas en el entorno de nuestra zona de control.

En la Tabla 19, se obtiene una matriz de datos, que nos permita visualizar cuales son los cuadrantes de mayor riesgo para el control de plagas.

Tabla 19. Matriz de áreas potenciales amenazas para el caso de estudio (SOP plagas).

Amenaza de Plaga	Cuadrante	Áreas verdes, acequia	Acerrín, chatarra	Basura	Áreas verdes	Residuos	Áreas verdes	Residuos
		1	2	3	4	5	6	7
1	Roedor		x	x	x	x	x	x
2	Aves	x			x		x	
3	Polillas		x					
4	Moscas			x		x		x
5	Cucarachas			x		x		x

Elaboración propia

De acuerdo a la Tabla se llega a las conclusiones:

- La mayor amenaza son los roedores en la totalidad de los cuadrantes, debido a la presencia próxima de un parque abierto que mantiene acequias abiertas y lugares de hábitat del roedor ciudadano.
- Las aves del lado oeste en los cuadrantes 1-4-6, debido a la presencia del parque con la gran cantidad de árboles como habita natural de palomas, pájaros, etc.
- Las moscas y las cucarachas tienen alta probabilidad en el lado este y sureste en los cuadrantes 3-5-8-7 debido a un manejo no higiénico de los desperdicios de las viviendas multifamiliares de la zona.
- Las polillas del lado norte, cuadrantes 1-2-3, por la presencia de madera, viruta de madera y posible contaminación al ambiente del taller y almacén de muebles vecino al punto de control.

D .Instalación de medidas físicas y sistemas de monitoreo

El análisis anterior nos permite identificar cuales son los potenciales riesgos de plagas que podrían aparecer en las diferentes zonas de acceso a nuestro punto de control, que merecen una vigilancia sistemática y la instalación de barreras que protejan de una probable incidencia (ver figura 13).

En esta etapa se definen las zonas de exclusión contra plagas, puntos de vigilancia extrema debido a su cercanía con los accesos al cuadrante del almacén.

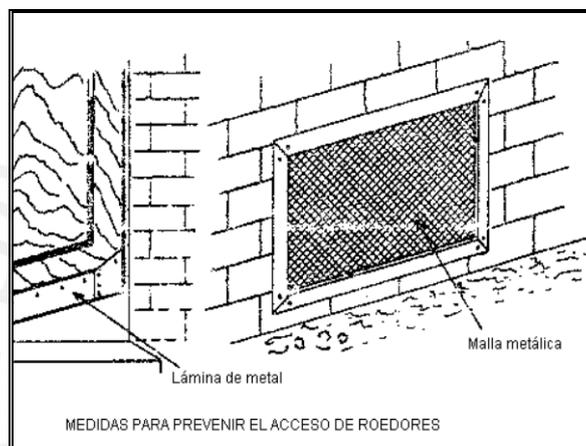


Figura 13. Medidas físico preventivas (SOP plagas)

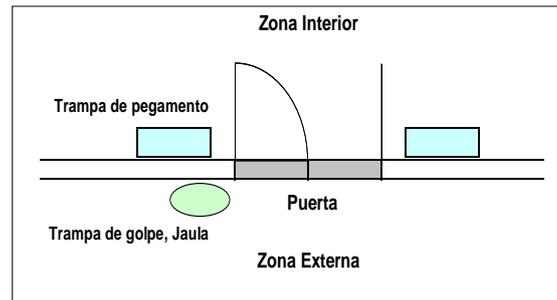
FUENTE: VELASCO, A. Ratas y Ratones Domésticos, Métodos y Alternativas para su Control. Editorial LIMUSA. México. 1988.

Los criterios de ubicación para cada caso, se explica a continuación:

a) Contra roedores (aplica en todo el contorno del cuadrante base)

Detallamos algunas tareas relacionadas con los planos y esquemas anexos para el control de roedores:

- Instalar trampas de pegamento, el tamaño y forma son variables según el tipo de roedor; esto aplica para el interior del área crítica a proteger (el almacén) por cuestiones de norma.
- En las puertas de acceso, se deberán instalar las trampas de pegamento una en cada extremo por dentro y las trampas de golpe por fuera. Así como esta en la siguiente página la Figura 14.



Detalle para ubicar elementos preventivos contra roedores

Elaboración propia

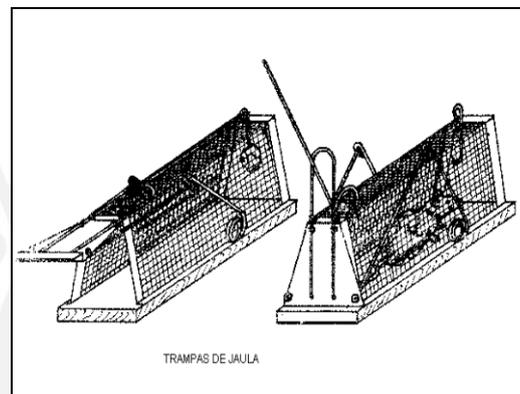


Figura 14. Detalle de ubicación de las medidas preventivas (SOP plagas)

Fuente: Velasco, A. Ratas y Ratones Domésticos, Métodos y Alternativas para su Control. Editorial LIMUSA. México. 1988.

- En el perímetro del almacén, se debe pintar una línea en el piso que vaya paralela a 50 cm de la pared, formando una franja sanitaria. La cual debe respetarse para evitar almacenar algún material. En esta franja se deberán instalar las trampas de pegamento cada 6 a 10 m. aproximadamente.
- En la zona exterior del almacén, se sugiere instalar cebos químicos o trampas de golpe, cada 10 - 15 metros. En la siguiente página se muestra la Figura 15, donde se detalla como instalar una trampa de golpe.

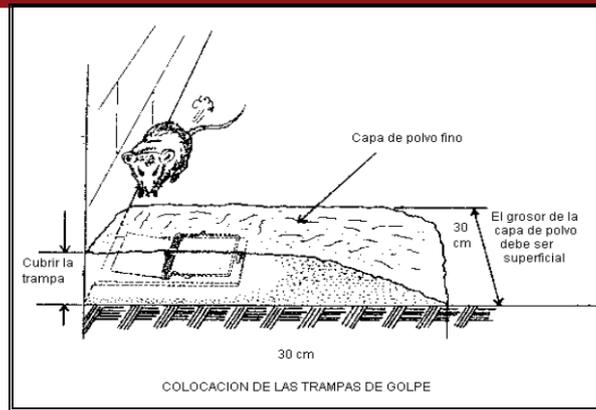


Figura 15. Forma de colocar medidas preventivas (SOP plagas)

Fuente: Velasco, A. Ratas y Ratones Domésticos, Métodos y Alternativas para su Control. Editorial LIMUSA. México. 1988.

- Se recomienda colocar tarjetas en el interior para marcar cada revisión que se realice.
- La instalación de los cebaderos pueden ser a nivel del piso o en muros elevados según la forma de la instalación

Para el caso de estudio, como resultado de la aplicación de los criterios anteriores se han generado en la Figura 16 un layout de ubicación específico de las medidas físico preventivo contra roedores para el almacén.

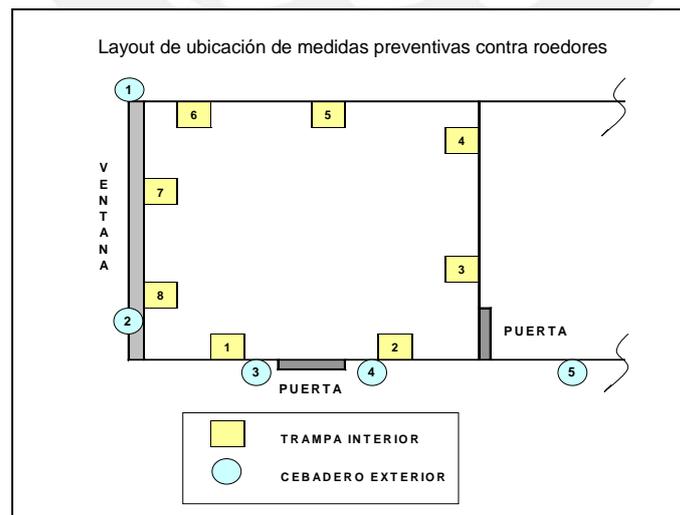


Figura 16. Diagrama layout para medidas preventivas para el caso de estudio (SOP plagas)
Elaboración propia

b) Contra aves (aplicados en los lados oeste y sur).

Para instalar la infraestructura de protección se recomiendan ciertas tareas:

- Las ventanas del almacén deben tener mallas de nylon o galvanizadas, fijadas por el exterior para realizar una limpieza eficiente.
- El techo exterior no debe contener ningún elemento almacenado, debe estar despejado y limpio; no deben tener aberturas hacia el interior.
- Es práctico instalar escaleras fijas para subir continuamente al techo exterior.

c) Contra insectos

Recomendamos la instalación de mecanismos de control contra insectos; como son las trampas de luz y los cebaderos para insectos rastreros.

- Las mallas mosquiteras instaladas en las ventanas deben ser desmontables para su limpieza.
- Instalar las trampas de luz contra insectos (luz ultravioleta) en las zonas interiores cercana a la puerta de acceso. Colgar el equipo en la pared cercana según el flujo de aire que ingresa hacia el almacén. Asegurar que exista una conexión eléctrica cercana. La trampa debe ubicarse entre 1.50 – 2m. de altura de acuerdo a la facilidad de paso en el área.
- La trampa de luz debe estar identificada y con una tarjeta de control para las revisiones del controlador de plagas.
- Instalar cebaderos para insectos rastreros. En este caso, son cajitas pequeñas de aproximadamente 8 cm. de lado y de material plástico. Debe colocarse en los marcos de las puertas tanto en el piso, en la pared y en el dintel horizontal; cada 2 m. aproximadamente. También deben colocarse en los techos interiores del almacén en las zonas esquinadas (para nuestro caso en el lado sureste).
- Otras: instalar puertas en los puntos de acceso B y C, de cierre automático (hoja enrollable o corrediza) para que permanezca cerrado. Es recomendable para accesos ubicados hacia un espacio externo que se instalen cortinas tipo hawaianas (tiras de plástico de ancho 20 cm. y traslúcidas preferible).

De acuerdo a la aplicación de los criterios anteriores en la siguiente página la Figura 17, se ha generado el layout de ubicación de medidas físico preventivas contra insectos para el caso de estudio.

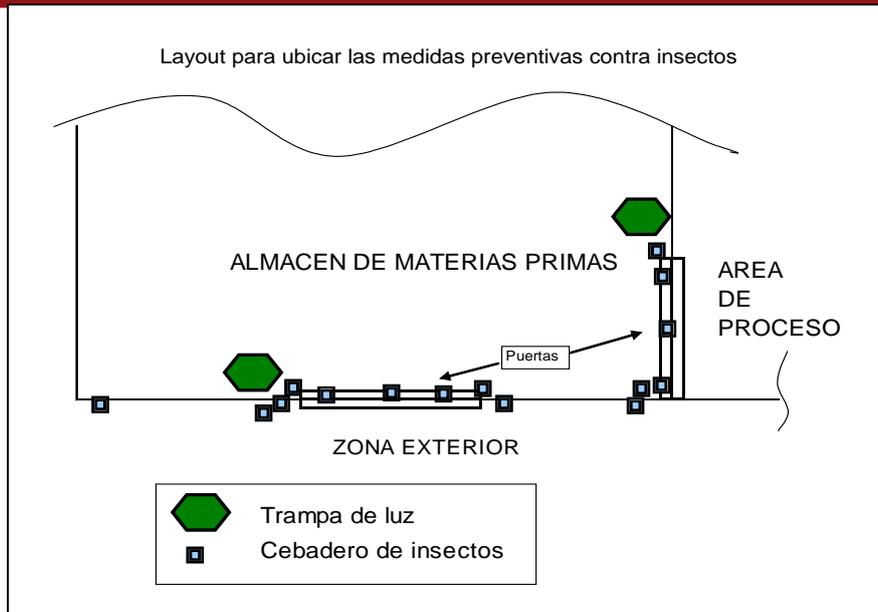


Figura 17. Diagrama Layout para medidas preventivas para el caso de estudio 2 (SOP plagas)
Elaboración propia

E. Plan de actividades para el control de plagas

En esta etapa definimos cuándo y cómo se deben monitorear las medidas de prevención instaladas y/o las actividades preventivas de aplicaciones; según la identificación de peligros en el área crítica.

- Calendario de control de plagas.

Este documento es parte del calendario maestro de actividades para sanidad. Contiene la descripción del lugar o del elemento para cumplir una tarea específica sobre control de plagas. En la Tabla 20, en ésta se brinda un ejemplo para nuestro caso del almacén de materiales.

Tabla 20. Programación de actividades semanal para el caso de estudio (SOP plagas)

CODIGO	DESCRIPCIÓN	Semanas Frecuencia	1	2	3	4	5	6	7	8
EXTE01	Perímetro del Almacén de materiales	1	p	p	p	p	p	p	p	p
EXTE02	Techo del almacén de materiales	2	p		p		p		p	
EXTE03	Garita de control	2		p		p		p		p
EXTE04	Exteriores (vereda y vecindario)	2	p		p		p		p	
EXTE05	Área de desechos	1	p	p	p	p	p	p	p	p
PLAG01	Trampa de luz 1 . Verificación y registro	1/2	p	p	p	p	p	p	p	p
PLAG02	Trampa de luz 2 . Verificación y registro	1/2	p	p	p	p	p	p	p	p
PLAG03	Puertas B. Verificación y registro	1	p	p	p	p	p	p	p	p
PLAG04	Puertas C. Verificación y registro	1	p	p	p	p	p	p	p	p
PLAG05	Ventana y malla mosquitera A. Verificación. Verificación y registro	1	p	p	p	p	p	p	p	p

PREV01	Puerta B. Aplicación química	2		p		p		p		p
PREV02	Puerta C. Aplicación química	2	p		p		p		p	
PREV03	Ventana A. Aplicación química	2		p		p		p		p
PREV04	Área de desechos. Aplicación química	2	p		p		p		p	
PREV05	Cebaderos 1..8 (revisión no química)	1	p	p	p	p	p	p	p	p
PREV06	Cebaderos de puertas 1..10 (revisión no química)	1	p	p	p	p	p	p	p	p
PREV07	Cebaderos de techos 11..17 (revisión no química)	1	p	p	p	p	p	p	p	p

Elaboración propia

F. Inspecciones y aplicaciones químicas o no químicas

Para ejecutar las actividades definidas en el plan de trabajo del control de plagas se indican algunas recomendaciones prácticas:

- En las puertas de acceso, se deben verificar el estado de los sellos que se encuentran en el contorno del mismo para evitar que se divise luz del exterior (cerrar los puntos de entrada al área crítica).
- El funcionamiento de las puertas deben cerciorarse, en caso se trabe o dificulte cerrar ocasionaría malas prácticas de los usuarios.
- En caso se instalen aditamentos en las puertas, como cortinas hawaianas. Debe revisarse su buen estado y limpieza.
- En las ventanas de acceso, verificar el buen funcionamiento al cerrar y abrir; también el estado de las mallas mosquiteras para su reparación
- En los pisos del almacén, se debe verificar su estado estructural sin deterioros mayores como grietas, agujeros, roturas; en tal caso para que sean reparados a la brevedad. Las bases de los equipos o de utensilios (columnas, mesas o estantes) que sean semi-fijos; es conveniente que tengan un sello pues la rendija (espacio que hay entre un mueble y el piso) se deposita suciedad y es un lugar muy común de insectos y microbios.
- En los techos interiores del almacén no deben haber grietas. Es común encontrarlos en la esquinas o en las juntas con las vigas.
- En las paredes interiores, no deben haber agujeros o grietas. El mantenimiento mediante la limpieza y la pintura debe evitar su deterioro.
- La búsqueda de evidencias es un trabajo arduo, requiere el conocimiento técnico previo; para encontrar manchas, excretas o residuos, desechos de alimento, pisadas, rastros o caminos, pelos o partes del insecto o roedor; que se considere alguna fuente posible de contaminación como los aniegos, agujeros, animales muertos, etc.
- El cambio del entorno es una variable para considerar. Los cambios de hábitos de las personas que viven cerca, las nuevas instalaciones ubicadas cercanas a la

planta, los riegos o mantenimiento de áreas verdes cercanas, los cambios climáticos de la zona: humedad, calor, vientos; los transportes que ingresan a planta, ya sea de provincias o de almacenes distintos, etc.

Las medidas de prevención son importantes, a continuación se indican algunas actividades para su aplicación según el tipo.

Prevención no química

- a. Para las trampas de luz. El proceso consiste en contabilizar y diferenciar el tipo de insecto hallado en cada ubicación y se registra; la goma se debe cambiar cada mes aproximadamente. La lámpara ultravioleta debe cambiarse cada año como mínimo y se comprueba su operatividad de manera visual. La limpieza externa del equipo es importante para evitar generar una fuente de escondite de insectos.
- b. Para los cebaderos externos. Se verifica el estado del bloque rodenticida (si ha sido roído) o del líquido (si ha sido consumido). Se registra las evidencias.
- c. Para las trampas de goma internas. Verificar su estado, en caso un roedor o insecto sea atrapado se debe eliminar la trampa y registrar, su renovación no debe pasar del mes.

Prevención química

- a. En todas las áreas físicas se realiza una aplicación residual. La técnica recomendable es la aspersión con mochila manual de insecticidas piretroide, tipo polvo mojable (mejores características de adhesión y residualidad, en la superficie aplicada ya sea pared, piso, dintel o techo). La frecuencia de aplicación puede variar según las condiciones y los resultados obtenidos en el preventivo.
- b. Se recomienda aplicar según un programa, desde la parte externa del acceso incluyendo puertas, ventanas y techos.

G. Base de datos

El resultado de las inspecciones serán las evidencias de posibles plagas encontradas en las zonas de control. Se definen algunas claves según el tipo de plaga:

Claves de plaga detectada:

Las claves siguientes diferencian el tipo de hallazgo encontrado en nuestro sistema de control de plagas. En las tablas consecutivas, página siguiente, 21,22 y 23, se definen las claves correlativas con su denominación.

Tabla 21. Clave de Insectos detectados (SOP plagas)

Clave	Insecto por tipo
2	Voladores (mosca)
3	Voladores (polilla)
4	Rastrero (cucaracha)
5	Rastrero (gorgojo, hormiga)
6	Otros (araña, ciempiés)
0	No existen

Elaboración propia

Tabla 22. Clave de Roedores detectados (SOP plagas)

clave	Evidencia hallada
1	Excreta, roído, huellas, pelos, orín, roedor muerto
0	No existen

Elaboración propia

Tabla 23. Clave de Aves detectados (SOP plagas)

clave	Evidencia hallada
7	Plumas, excretas, ave muerta
0	No existen

Elaboración propia

Nota: Durante la inspección se contabiliza la cantidad aproximada de insectos hallados en el recorrido y/o en el equipo fijo para el monitoreo. Este valor se registra para cada tipo de insecto.

Se debe zonificar las áreas de control mediante un layout, que permita diferenciar en un cuadrante las zonas de influencia física del hallazgo, respecto al proceso. Las zonas dentro de las áreas de fabricación se definirá como críticos, los demás se denominaran como externas. En la Figura 18, de la página siguiente, se determinan los cuadrantes para el caso de estudio.

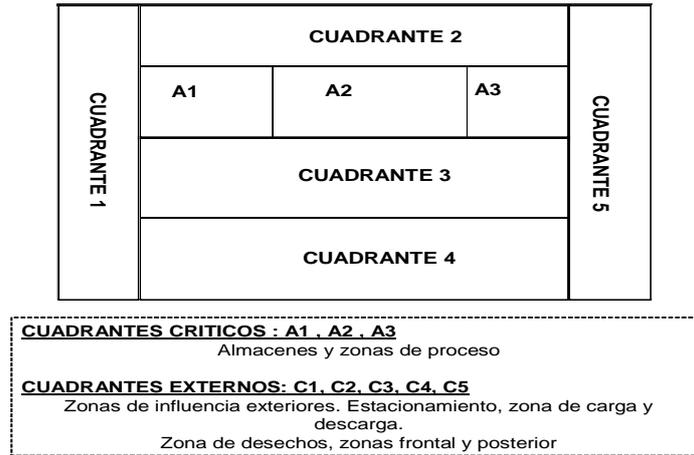


Figura 18. Cuadrantes de zonas criticas y de zonas externas al caso de estudio (SOP plagas).
Elaboración propia

En función de estas variables, tipo de plaga hallada y el cuadrante de la planta en donde se hallo ésta, se construye una matriz de datos simples del control de plagas. En la siguiente página se muestra la Tabla 24, donde se presenta el formato de esta matriz compuesta en sus ejes de coordenadas por el cuadrante de hallazgo según el layout y por la clave de hallazgo definido en las tablas 21,22 y 23. La cantidad de evidencias halladas se registra en las celdas de datos.

Tabla 24. Matriz de datos simples de control de plagas

		Cuadrante de Hallazgo								
		A1	A2	A3	C1	C2	C3	C4	C5	
Clave de Hallazgo	0: SIN PLAGAS									
	1:ROEDOR EVIDENCIA									
	2: MOSCA									
	3: POLILLA									
	4: CUCARACHA									
	5:GORGJO, HORMIGA									
	6: OTRO INSECTO									
	7:EVIDENCIA DE AVE									
	8: AVE									

CELDAS

DATOS CANTIDAD DE EVIDENCIAS HALLADAS EN CADA CUADRANTE

Elaboración propia

Los datos de campo deben ser lo más cercano a la realidad. El tiempo que demanda recolectar es considerable.

H. Indicadores de control

Cada planta de proceso se diferencia por su ubicación geográfica, su entorno ambiental, las prácticas de manufactura aplicadas por su personal y demás variables. La importancia de generar indicadores de control para este procedimiento es muy valiosa porque permite tomar las acciones de corrección sobre el manejo y control de plagas en la planta, mediante un análisis cuantitativo y cualitativo de los datos.

Para el control de plagas tradicional, la magnitud del problema se definiría en base a la experiencia. En este análisis técnico se busca consolidar en un sólo factor toda la información obtenida en el campo. La metodología empleada valoriza todos los datos a través del nivel de riesgo que supone detectar estas fallas en el sistema con el objetivo de encontrar un nivel de alarma que permita monitorear el sistema integral en el tiempo.

a. Nivel de riesgo por el tipo de plaga detectada

Cada plaga genera un peligro del tipo físico y biológico. Físico porque encontrar un elemento extraño generado por una plaga es repugnante; y biológico porque son portadores de microbios dañinos que generan ETAS posibles de contagiarse por el simple contacto con la superficie donde habiten o se movilicen.

b. Ponderaciones por el tipo de plaga detectada.

Las ponderaciones están definidas en las tablas 21,22 y 23. Mientras el tipo de plaga genere mayores transmisiones de enfermedades al ser humano, sean originadores de habitas para microorganismos inadecuados para el proceso de panificación (hongos y mohos) o sean una molestia para el trabajo estándar del personal y/ o dañe los equipos en sus componentes, etc.; entonces mayor valor se le asignará. A continuación se definen valores de ponderación ajustados al proceso del caso de estudio según la Tabla 25.

Tabla 25. Datos de ponderación según la clave de plaga detectada

Clave de plaga detectada	Ponderación porcentual asignada
0	0
1	100
2	20
3	10
4	50

5	5
6	2.5
7	20
8	50

Elaboración propia

c. Nivel de riesgo por la ubicación del hallazgo de la plaga.

De acuerdo a los niveles de tolerancia, Los cuadrantes críticos son los más sensibles si aparece una plaga en él, porque son los lugares en donde se elabora y/o almacena cada ingrediente o el producto que elaboramos. Mientras los cuadrantes externos, son zonas abiertas al medio ambiente que esta influenciado por agentes climáticos, desarrollo de edificaciones, vegetación, material obsoleto; el movimiento de personas, vehículos, etc.

d. Ponderaciones por el cuadrante de hallazgo de la plaga

La probabilidad de tener plagas en los cuadrantes externos es mucho mayor, por tanto su ponderación es más baja, en el caso del cuadrante externo más próximo al área crítica tendrá una valoración mayor. La valoración máxima será considerada para los cuadrantes críticos, es decir la ubicación a proteger en el área de proceso (ponderación máxima). En la Tabla 26 se definen estos valores para el caso.

Tabla 26. Datos de ponderación según el cuadrante de hallazgo de la plaga detectada

Cuadrante de hallazgo de la plaga	Ponderación porcentual asignada
A1	80
A2	100
A3	80
C1	5
C2	5
C3	40
C4	20
C5	5

Elaboración propia

La matriz de valor ponderado tiene las mismas variables en los ejes coordenadas que la matriz de datos, la clave de hallazgo vs. el cuadrante de hallazgo. Para calcular los valores ponderados de cada celda se multiplican los valores porcentuales de las tablas 25 y 26 hasta completar la cuadrícula de la matriz de la Tabla 27 (clave - cuadrante) que se muestra en la siguiente página. Los datos obtenidos serán valores

porcentuales que indicarán el nivel de riesgo fijo del sistema de control de plagas. A mayor valor será más dañino en caso de una contaminación indirecta por plagas.

Tabla 27. Matriz de valores ponderados Clave Vs. Cuadrante (SOP plagas)
Cuadrante de Hallazgo

	A1	A2	A3	C1	C2	C3	C4	C5	
0: SIN PLAGAS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1: ROEDOR EVIDENCIA	80%	100%	80%	5%	5%	40%	20%	5%	335%
2: MOSCA	16%	20%	16%	1%	1%	8%	4%	1%	67%
3: POLILLA	8%	10%	8%	1%	1%	4%	2%	1%	34%
4: CUCARACHA	40%	50%	40%	3%	3%	20%	10%	3%	168%
5: GORGOJO, HORMIGA	4%	5%	4%	0%	0%	2%	1%	0%	17%
6: OTRO INSECTO	2%	3%	2%	0%	0%	1%	1%	0%	8%
7: EVIDENCIA DE AVE	16%	20%	16%	1%	1%	8%	4%	1%	67%
8: AVE	40%	50%	40%	3%	3%	20%	10%	3%	168%
	206%	258%	206%	13%	13%	103%	52%	13%	

Elaboración propia

Algunas conclusiones para el caso de estudio:

- La zona crítica en interiores es el cuadrante A2 (valores mayores a 200%, pues son zonas críticas), en donde se deben asegurar un control estricto y amplio contra (1) roedores, (4) cucarachas y (8) aves.
- En las zonas exteriores el cuadrante C3 es el crítico (valores mayores a 100%), debe ser inspeccionado sobre (1), (4) y (8) para evitar aumentar el riesgo en las zonas interiores.

I. Indicador de control de plagas (ICP)

El ICP es el índice de control cualitativo que presente una alerta de contaminación debido a la presencia de alguna plaga en cierto lugar físico del sistema productivo. Es subjetivo porque esta relacionado con las probabilidades de riesgo que ocurra la falla.

Para generar el valor numérico del ICP, se utiliza la matriz de valores ponderados de la Tabla 27 que se multiplica por el total de evidencias físicas halladas para un periodo determinado (semanal, mensual) que se registran en el formato de la Tabla 24; según la ubicación de celda correspondiente.

En la Tabla 28 se muestra la matriz completa del caso estudio, para los cálculos respectivos se procede de la siguiente manera: sumatoria de los cuadrantes para hallar el valor de falla del sistema de plagas; sumatoria de evidencias o hallazgos del periodo para hallar el valor total de evidencias; entonces el porcentaje calculado del valor de falla sobre el valor total será el ICP respectivo.

Es necesario generar un banco de datos para el ICP, en un período mínimo de 6 meses porque las variables están influenciadas por la ubicación geográfica, el tiempo climatológico, la cantidad de personas e instalaciones, etc.

El control estadístico del proceso de control de plagas, permitirá sustentar las acciones correctivas encaminadas a tener un equilibrio adecuado en la población de plagas presentes con el fin de lograr el control poblacional cercano a su erradicación.

Es importante determinar los límites de control del proceso para definir las metas periódicas que generen la mejora continua de los procesos integrales del control de plagas.

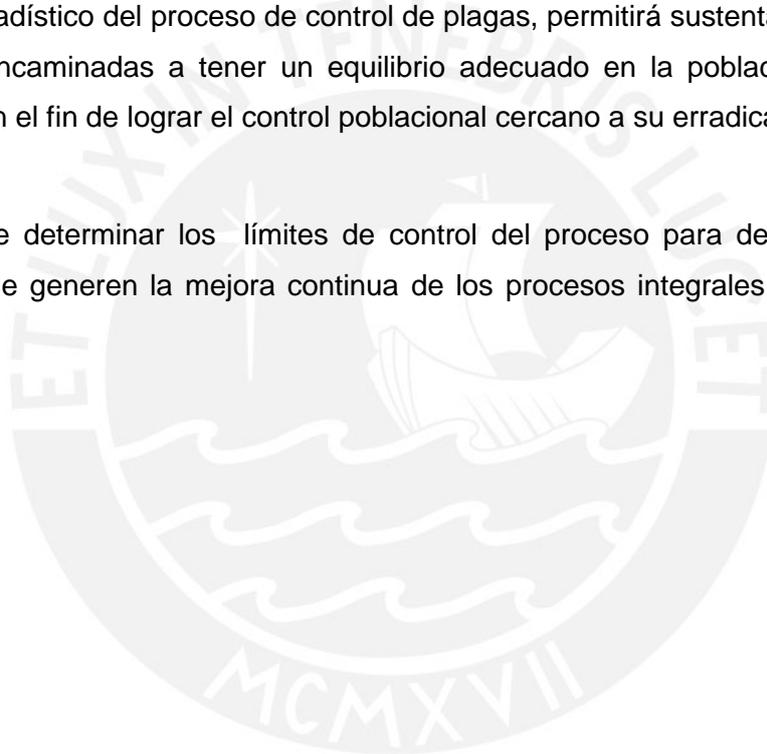


Tabla 28. Indicador de control de plagas semanal ICP

Cuadrante Evidencia Plaga	A1		A2		A3		C1		C2		C3		C4		C5	
	0: SIN PLAGAS	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
1:ROEDOR EVIDENCIA	-	0%	-	0%	-	0%	4	20%	-	0%	-	0%	-	0%	1	5%
2: MOSCA	2	32%	-	0%	2	32%	15	15%	-	0%	14	112%	3	12%	14	14%
3: POLILLA	1	8%	-	0%	2	16%	6	3%	11	6%	5	20%	1	2%	2	1%
4: CUCARACHA	2	80%	-	0%	3	120%	21	53%	8	20%	12	240%	4	40%	18	45%
5:GORGOJO, HORMIGA	-	0%	-	0%	-	0%	8	2%	3	1%	2	4%	1	1%	3	1%
6: OTRO INSECTO	-	0%	-	0%	-	0%	5	1%	2	0%	-	0%	-	0%	1	0%
7:EVIDENCIA DE AVE	-	0%	-	0%	-	0%	6	6%	2	2%	11	88%	2	8%	5	5%
8: AVE	-	0%	-	0%	-	0%	2	5%	1	3%	6	120%	-	0%	1	3%
∑ Cuadrantes		120%		0%		168%		104%		31%		584%		63%		73%

X
Datos simples de la Tabla No. 24

Y
Valores ponderado de la Tabla No. 27

Valor = X * Y

11,44

Valor de falla del sistema plagas semanal = \sum valores de cada cuadrante / 100

212,0

Valor Total de Evidencias halladas = \sum de evidencias halladas en todos los cuadrantes

94,6%

$ICP = 1 - Vfalla / Vtotal$

Elaboración propia

CAPÍTULO 5. EVALUACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN

En el presente capítulo se explica cuáles son los criterios para evaluar la implantación del nuevo sistema de sanidad en una panificadora industrial. Los indicadores de evaluación nos permiten reconocer el éxito de esta gestión. Para que la evaluación del sistema alcance los objetivos definidos serán los clientes internos y externos de sanidad quienes validen sus actividades de forma subjetiva que la interpretaremos mediante un análisis discreto de variables aplicadas.

5.1. Índice de reclamos o quejas de calidad (IRC)

Los tipos de quejas que se presentan en el desarrollo del sistema de sanidad pueden ser externos o internos. El IRC es parte del sistema de calidad de la empresa, existe un proceso de atención al consumidor externo que monitorea la satisfacción de sus expectativas y comunicación con el cliente interno para validar sobre la satisfacción del servicio solicitado.

Las quejas internas son por ejemplo que el área de producción genera un reporte de falla que puede atribuirse a una falta o mala limpieza de la maquinaria. Estos datos pueden ser registrados para llevar un control de servicios cancelados y ejecución de trabajos correctivos. Algunos ejemplos de reclamos externos son quejas por cabello, plásticos, hilos, calidad sensorial, insectos, calidad de empaque, intoxicación, etc.; lo cual nos brinda un indicio que ocurren problemas críticos por malas prácticas de manufactura en general.

En la siguiente tabla se definen los posibles eventos de crisis de producto según el nivel de riesgo de menor a mayor afectación a la empresa.

Tabla 28a – Eventos generados por una queja externa para cada nivel de riesgo

Nivel A	Nivel B	Nivel C
No se presenta daño al consumidor	Daño a la salud del consumidor	Posible muerte de consumidores
	Amenaza de presencia de autoridades o prensa	Presencia de autoridades y medios de prensa
	Retiro de producto del mercado	Denuncias a la empresa
		Cierre de planta

Elaboración propia

Entre los costos directos resultantes de las quejas externas tendríamos los siguientes casos: Costos de los servicios o productos rechazados por el cliente, demanda judiciales de responsabilidad por productos reclamados, cierre de establecimiento industrial, entrenamiento y mantener el personal de atención de reclamos, devolución de productos, retiro de productos del mercado. Y entre los costos indirectos por quejas externas se tienen: costos de mala calidad causados por la relación con el cliente-consumidor, la insatisfacción del cliente por la pérdida de reputación.

Para validar los niveles aceptables para el IRC, usaremos los conceptos del modelo Seis Sigma. Este es un método para satisfacer las necesidades de los clientes y, al mismo tiempo, lograrlo con niveles próximos a la perfección. En la gestión de calidad, Sigma representa una medida de la capacidad de elaborar productos o servicios conformes a los requisitos o especificaciones aplicables.

En la siguiente Tabla se muestran los rangos del IRC expresados en defectos por millón de piezas producidas para cada nivel Sigma, donde los defectos serán los reclamos o quejas de los consumidores.

Tabla 28b – Numero de reclamos por millón para el nivel Sigma aplicado en el indicador IRC

Nivel Sigma	Reclamos por millon	Nivel de competitividad
6 sigma	3,4	World class
5 sigma	232	
4 sigma	6 209	Media del sector
3 sigma	66 810	
2 sigma	308 770	No competitiva
1 sigma	697 672	

Fuente: De artículo publicado en "Gestión de negocios" N°3 , 2003, Asociación Española para la calidad.

5.2. Indicador del servicio sanitario (ISS)

Antes del proyecto, la seguridad de alimentos era realizada con otro enfoque utilizando recursos no adecuados; aplicando métodos correctivos que demandaban mayores gastos; ejecutando estrategias fuera de tiempo por carecer de equipos de trabajo capacitados.

Este indicador resulta de la integración de los índices de cada proceso relevante del sistema de sanidad; básicamente las limpiezas, el control de plagas, y la auditoría sanitaria. Los indicadores obtenidos son valores porcentuales obtenidos de: ICN y ICL del capítulo 5.14.f, ICP del capítulo 5.15.i y IAS que se hará referencia luego en el capítulo 7.2.3.

La fórmula para calcular este ISS será: $ISS = (ICN+ICL+ICP+IAS) / 4$

Este indicador valora la capacidad integrada de cumplir los procesos de sanidad para mantener los estándares de clase mundial en la industria de panificación.

El ISS se sustenta en las siguientes razones:

- Una mejor distribución de las actividades en la planta permiten servir una mayor cantidad de tareas; por lo tanto, servir más tiempo en labores de calidad que optimicen las condiciones de conservación.

Antes era posible que no se realizaran algunas tareas, por falta de programación o la oportunidad de ser realizadas en el momento preciso ante la falta de los recursos para tal fin; debiendo esperar a un paro programado de la planta en casos extremos, para poder intervenir en las actividades correctivas.

- En el caso del control de plagas es más crítico, pues no intervenir en tiempo y forma incrementa en niveles exponenciales la posible infestación según sea el caso.

- Una mayor disponibilidad en tiempo permite cumplir los planes para entrenamiento del personal y un control más estricto sobre los recursos empleados.

5.3. Evaluación Económica del modelo de sanidad propuesto

El supuesto será que la ejecución de las actividades tercerizadas y del nuevo sistema, se miden por el tiempo disponible para intervenir equipos e instalaciones, suponiendo las mismas características de habilidad de los colaboradores para ejecutar sus tareas. Según la Tabla 10 solamente consideramos personal operativo para la planta; no el mantenimiento de las instalaciones generales que se mantendría como servicio *outsourcing*.

Existen los datos de tiempo ejecutado en las tareas de terceros y montos de los gastos para realizar los servicios limpieza, de control de plagas, de mantenimiento de

instalaciones. Este dato histórico será comparado con el proyectado para el caso de colaboradores del nuevo sistema de sanidad en planta.

En la siguiente tabla se supone la distribución de sus actividades durante una semana en jornadas de 8 horas efectivas sin horas extras, con una saturación de la línea de fabricación similar entre periodos.

Tabla 29. Costos directos para el modelo proyectado de Sanidad

Hrs/semana	Tipo de personal		
	Actual Tercerizado	Alternativa 1 Personal Directo	Alternativa 2 Personal Directo
Horas efectivas de sanidad	11,06	48	48
Capacidad de Horas de produccion	144	144	144
Personal asignado	17	4	5
Horas-Hombre /semana	188	192	240
Costo H-H/semana	n.a.	22,5	22,5
Costo total Mes	n.a.	17.280	21.600
Costo total Anual	n.a.	207.360	259.200

Elaboración propia

En la Tabla 30 se tienen los montos de gastos mensuales para los periodos 2003,2004 y proyectado 2005 del costo de horas hombres semanales promedio, estos datos servirán para elaborar las gráficas comparativas.

Tabla 30. Costo directo de sanidad en los periodos 2003 y 2004

Mes	Base de datos Panificadora Industrial	
	Gasto S/. Tercerizado 2003	Gasto S/. Tercerizado 2004
Enero	24.697	22.878
Febrero	21.220	26.335
Marzo	22.029	22.883
Abril	25.291	23.708
Mayo	23.972	25.183
Junio	23.452	28.626
Julio	27.135	23.949
Agosto	27.977	27.328
Septiembre	25.837	25.666
Octubre	23.318	27.141
Noviembre	27.265	27.133
Diciembre	27.006	29.328
Gasto Total Anual	299.199	310.157

Fuente: Registro de horas según planilla en planta Callao para el 2003 – 2004

El Análisis costo beneficio para el modelo del sistema de sanidad tiene como meta el mejorar la forma de trabajar y se puedan generar ahorros comparado a la situación actual. A continuación definiremos algunos supuestos para evaluar el costo – beneficio del proyecto:

- Los gastos de la situación actual con servicios tercerizados están en la tabla 30 de los periodos año1 y año2 (redondear valor); los siguientes años se considera un tasa efectiva anual de 3% incremental.
- La inversión inicial del proyecto propuesto está en la tabla 14, con un monto aproximado de S/. 89 000.00
- Los equipos para el nuevo departamento de sanidad (computador, lavador a presión, aspiradora y equipos de control de plagas) suponemos tendrán una depreciación aproximada de S/. 15 000.00 los primeros tres años y de S/. 3 000.00 el cuarto año. Los equipos se reponen cada 4 años con una inversión aproximada de S/. 50 000 cada vez.
- Los gastos proyectados para sanidad se consideran fijos mensuales y se obtiene de la tabla 15. El costo indirecto anual será igual a S/. 87 000.00 los primeros dos años y los siguientes años se incrementan a una tasa de descuento anual efectivo de 3%. De los datos de la tabla 29, el costo de mano de obra directa elegido será igual a S/. 207 000.00 para el caso de 4 colaboradores pues suponemos el menor costo.

La metodología para evaluar el proyecto será el de Valor Presente Neto (VPN).

Se comparan las dos situaciones, la actual sin el sistema y la propuesta con el nuevo departamento de sanidad. En las siguientes tablas se muestra el análisis del VPN con un horizonte de 10 años.

La metodología para evaluar el proyecto será el de Valor Presente Neto (VPN).

Se comparan las dos situaciones, la actual sin el sistema y la propuesta con el nuevo departamento de sanidad. En las siguientes tablas se muestra el análisis del VPN con un horizonte de 10 años.

Tabla 30-a. Valor presente neto para la situación actual

Ingresos y Gastos	Actual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos											
- Depreciación											
- Costos y Gastos		300,000	311,000	320,330	329,940	339,838	350,033	360,534	371,350	382,491	393,965
= Utilidad o pérdida de Operación	-	(300,00)	(311,00)	(320,33)	(329,94)	(339,84)	(350,03)	(360,53)	(371,35)	(382,49)	(393,97)
- Impuestos											
= Utilidad Neta	-	(300,00)	(311,00)	(320,33)	(329,94)	(339,84)	(350,03)	(360,53)	(371,35)	(382,49)	(393,97)
+ Depreciación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Capital de Trabajo Inicial / Marginal	-										
- Inv. Inicial e Inv. Subsecuentes por											
Flujo de Efectivo	-	(300,00)	(311,00)	(320,33)	(329,94)	(339,84)	(350,03)	(360,53)	(371,35)	(382,49)	(393,97)
Valor Terminal											(2.626,44)
Flujo de Efectivo Acumulado	-	(300,00)	(611,00)	(931,33)	(1.261,27)	(1.601,11)	(1.951,14)	(2.311,68)	(2.683,03)	(3.065,52)	(3.459,48)
Flujo de Efectivo en Valor Presente	-	(260,87)	(235,16)	(210,62)	(188,64)	(168,96)	(151,33)	(135,54)	(121,40)	(108,73)	(97,38)
Valor Presente del Valor Terminal											(14,07)
Flujo de Efectivo en Valor Presente Acumulado	-	(260,87)	(496,03)	(706,65)	(895,30)	(1.064,26)	(1.215,59)	(1.351,12)	(1.472,52)	(1.581,25)	(1.678,63)
Resultados		Tasa de descuento Anual		15,0%	15,0%						
Valor Presente Neto	(1.678,628)			72%							
Valor Presente del Valor Terminal	(649,215)			28%							
Valor del Proyecto	(2.327,843)			100%							

Elaboración propia

Tabla 30-b. Valor presente neto para la situación propuesta

Ingresos y Gastos	Actual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos											
- Depreciación		15,00	15,00	15,00	3,00	15,00	15,00	15,00	3,00	15,00	15,00
- Costos y Gastos		294,000	294,000	296,610	299,298	302,067	304,919	307,857	310,883	313,999	317,209
= Utilidad o pérdida de Operación	-	(309,00)	(309,00)	(311,61)	(302,30)	(317,07)	(319,92)	(322,86)	(313,88)	(329,00)	(332,21)
- Impuestos											
= Utilidad Neta	-	(309,00)	(309,00)	(311,61)	(302,30)	(317,07)	(319,92)	(322,86)	(313,88)	(329,00)	(332,21)
+ Depreciación	-	15,00	15,00	15,00	3,00	15,00	15,00	15,00	3,00	15,00	15,00
- Capital de Trabajo Inicial / Marginal	-										
- Inv. Inicial e Inv. Subsecuentes por	89,00				35,00			35,00			
Flujo de Efectivo	(89,0)	(294,00)	(294,00)	(296,61)	(334,30)	(302,07)	(304,92)	(307,86)	(345,88)	(314,00)	(317,21)
Valor Terminal											(2.114,73)
Flujo de Efectivo Acumulado	(89,0)	(383,00)	(677,00)	(973,61)	(1.307,91)	(1.609,98)	(1.914,89)	(2.222,75)	(2.568,63)	(2.882,63)	(3.199,84)
Flujo de Efectivo en Valor Presente	(89,0)	(255,65)	(222,31)	(195,03)	(191,14)	(150,18)	(131,83)	(115,73)	(113,07)	(89,26)	(78,41)
Valor Presente del Valor Terminal											(14,07)
Flujo de Efectivo en Valor Presente Acumulado	(89,0)	(344,65)	(566,96)	(761,98)	(953,12)	(1.103,30)	(1.235,13)	(1.350,86)	(1.463,93)	(1.553,19)	(1.631,60)
Resultados		Tasa de descuento Anual		15,0%	15,0%						
Valor Presente Neto	(1.631,598)			76%							
Valor Presente del Valor Terminal	(522,728)			24%							
Valor del Proyecto	(2.154,326)			100%							

Elaboración propia

Tabla 30-c. Análisis marginal de las dos propuestas y determinación de la tasa interna de retorno TIR

Ingresos y Gastos	Actual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos											
- Depreciación		15,00	15,00	15,00	3,00	15,00	15,00	15,00	3,00	15,00	15,00
- Costos y Gastos		(6,000)	(17,000)	(23,720)	(30,642)	(37,771)	(45,114)	(52,677)	(60,468)	(68,492)	(76,756)
= Utilidad o pérdida de Operación	-	(9,00)	2,00	8,72	27,64	22,77	30,11	37,68	57,47	53,49	61,76
- Impuestos											
= Utilidad Neta	-	(9,00)	2,00	8,72	27,64	22,77	30,11	37,68	57,47	53,49	61,76
+ Depreciación	-	15,00	15,00	15,00	3,00	15,00	15,00	15,00	3,00	15,00	15,00
- Capital de Trabajo Inicial / Marginal	-										
- Inv. Inicial e Inv. Subsecuentes por Crecimiento	89,00				35,00				35,00		
Flujo de Efectivo	(89,0)	6,00	17,00	23,72	(4,36)	37,77	45,11	52,68	25,47	68,49	76,76
Valor Terminal											511,71
Flujo de Efectivo Acumulado	(89,0)	(83,00)	(66,00)	(42,28)	(46,64)	(8,87)	36,25	88,92	114,39	182,88	259,64
Tiempo de Recuperación							5,20				
Flujo de Efectivo en Valor Presente	(89,0)	5,22	12,85	15,60	(2,49)	18,78	19,50	19,80	8,33	19,47	18,97
Valor Presente del Valor Terminal											(11,62)
Flujo de Efectivo en Valor Presente Acumulado	(89,0)	(83,78)	(70,93)	(55,33)	(57,82)	(39,05)	(19,54)	0,26	8,59	28,06	47,03
Tiempo de Recuperación con Flujos en VP							6,99				
Resultados	Tasa de descuento Anual		15,0%	15,0%							
Valor Presente Neto	47,030	27%	TIR		23,47%						
Valor Presente del Valor Terminal	126,487	73%	TIR		33,01%						
Valor del Proyecto	173,517	100%									
Tiempo de Recuperación	5,2	años									
Tiempo de Recuperación en VP	7,0										

Elaboración propia

Para determinar la tasa de descuento o costo del capital del proyecto de inversión aplicaremos el modelo del costo del capital promedio ponderado; esta tasa representa el costo promedio de todas las fuentes de fondos (recursos propios y recursos ajenos) asumiendo que la rentabilidad promedio del mercado de capitales es 5% anual (tasa libre de riesgo 3%) y el impuesto a las utilidades de las empresas esta en 15% anual (tasa de un préstamo del 7%) entonces aproximadamente el calculo resultaría = $0.03+(0.05-0.03)*factor + 0.07*(1-0.15) = 20\%$

La tasa de descuento mínima será del 20 % para aceptar el proyecto.

La tasa TIR marginal (del caso propuesto sobre el actual) resultante es de 23%, por tanto tenemos un proyecto económicamente viable que se recupera en aproximadamente 5 años



CAPÍTULO 6. EFECTOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA DE SANIDAD DENTRO DEL SISTEMA INTEGRADO DE CALIDAD

El sistema de sanidad es parte del Sistema de Aseguramiento de la Calidad (SAC). El sistema SAC, es el marco integrador de todos los subsistemas de la empresa, su objetivo es satisfacer las necesidades de nuestros clientes mediante la normalización y el control de sus procesos.

En la Figura 19 se grafica el esquema del sistema SAC en la panificadora industrial.

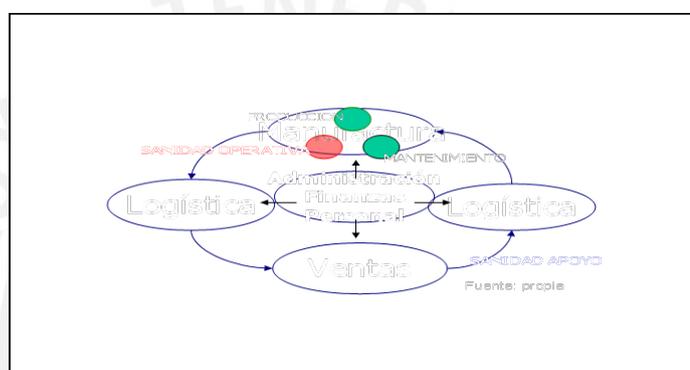


Figura 19. Esquema del sistema SAC
Elaboración propia

El sistema de manufactura debe cumplir el objetivo de elaborar productos de calidad y seguros, de manera eficiente, oportuna y enfocada a la mejora continua.

El sistema de Logística debe cumplir el objetivo de distribuir los productos e insumos de manera oportuna, racionalizando los recursos a su cargo.

El sistema de Ventas debe cumplir el objetivo de comercializar los productos liderando y ampliando su mercado mediante estrategias rentables y creativas.

En todos los casos, los recursos necesarios para ejecutar los procesos deben estar en óptimo estado higiénico y debemos buscar minimizar los riesgos de contaminación que el entorno pueda generar.

La panificadora industrial proyecta a corto plazo, un sistema de gestión de Sanidad SGSA cuyo soporte base sería la estructura documentaria de acuerdo a los requisitos de la norma NTP ISO 9001:2000 (ISO). Para mayor detalle ver el anexo 50.

6.1. Requisitos de la documentación

De acuerdo a la norma ISO hay una serie de requisitos generales para establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de gestión. En la Figura 20 se describe cuales son los niveles de los documentos que se aplican en el sistema de sanidad.

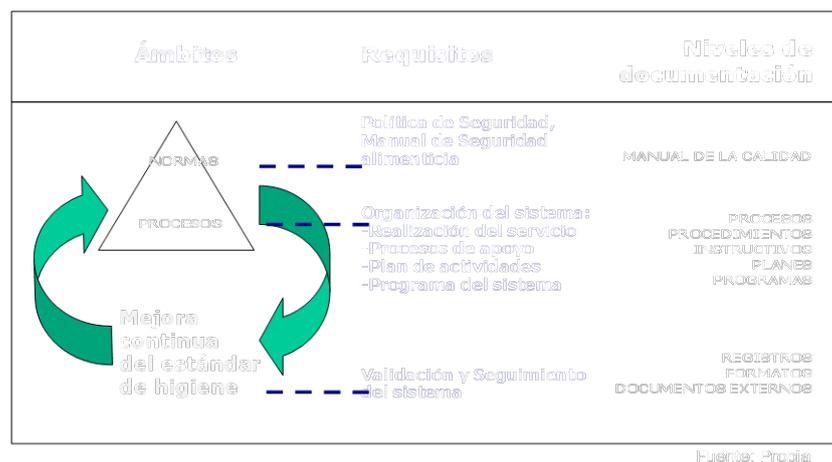


Figura 20. Requisitos de la documentación
Elaboración propia

Estos documentos deben controlarse de acuerdo a los requisitos de la norma ISO numeral 4.2.3 (Control de documentos) para este caso nuestro sistema utiliza un modelo de formato del documento controlado según la Figura 21, página siguiente.

Nombre del documento	Nombre de la organización	Clave del Documento
Objetivos del documento	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> XX: iniciales del departamento YY: iniciales del tipo de documento ZZ00: iniciales de la organiz y digitos del numero correlativo </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> - Descriptiva -Flujogramas - anexos </div>
Alcances del documento		
Descripcion detallada		
Definiciones y referencias a otros documentos		
Departamento que elabora documento	Quien Autoriza	Fecha de vigencia

Figura 21. Formato modelo para un documento del SAC
Elaboración propia

Para el Control de registros, los registros deben ser legibles, identificables, recuperables; que se almacenen, se protejan; así mismo que se establezca el tiempo de retención y disposición.

6.2. Aplicación del SGSA a través de auditorias a los procesos

El enfoque de procesos para el modelo SGSA, busca prevenir las no conformidades de índole sanitaria descritas en el manual MSA; y que va dirigido hacia las personas, las instalaciones, las maquinarias, el medio ambiente y el correcto cumplimiento del proceso productivo. En caso se detectara una no conformidad, se implementaran los procesos de acciones correctivas manteniendo de este modo el seguimiento y control del SAC.

A continuación se definen los tipos de relaciones que el SGSA tiene con los subsistemas del SAC.

6.2.1. Relación operativa del SGSA – SAC

Las actividades operativas normalizadas que son auditadas periódicamente se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 30-d, Actividades operativas normalizadas que son auditadas periódicamente

ACTIVIDAD NORMALIZADA	FRECUENCIA	TIPO DE NO CONFORMIDAD
Instructivos, registros de limpiezas: documentación	Mensual	menor
Instructivos, registros para el manejo de sustancias químicas en general	Mensual	Mayor
Instructivos, registros para el control de plagas: medidas correctivas y preventivas	Quincenal	menor
Instructivos, registros para aplicaciones de plaguicidas: documentación regulación nacional	Mensual	Mayor
Registros de asistencia a capacitaciones internas y externas	Mensual	observación
Programas y planes integrales del SGSA según los presupuestos de recursos	mensual	menor

Elaboración propia

6.2.2. Relación de apoyo entre el SGSA – SAC

Otras actividades necesarias son: difundir y validar el cumplimiento en el SAC sobre las principales políticas del SGSA; asesorar técnicamente cuando se modifique o adquiera un nuevo recurso del SAC. En tanto el SGSA deberá cumplir: la política de compras, las normas laborales, las normas de selección y adecuación de los proveedores del sistema, el manejo y respeto a las especificaciones de los materiales y maquinarias, la verificación y revisión de las descripciones de puestos de los colaboradores de sanidad.

6.2.3. Impactos sobre el SAC

- Un factor clave para fortalecer el SGSA en planta es auditar continuamente a todos los subsistemas del SAC a través de la vigilancia sanitaria. Del anexo 26 se obtiene el índice de auditoría sanitaria de la planta (IAS) que permitirá el seguimiento y validar los estándares para una certificación de clase mundial próxima.
- La auditoría sanitaria genera un informe cualitativo sobre las actividades normalizadas revisadas : con el objetivo de ejecutar actividades correctivas de manera inmediata y/o planes preventivos en conjunto con los demás subsistemas del SAC

- La gestión en el diseño, cambio y aplicación de los documentos generados del SGSA permitirá una guía de consulta y de capacitación al nuevo personal, más la normalización de las operaciones en la empresa.
- Establecer periódicamente revisiones del SGSA para la mejora continua de sus procesos.



CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES

La implementación del nuevo sistema de sanidad para la panificadora industrial brindara a la empresa una serie de beneficios mediante el seguimiento sistemático para validar que elaboramos productos seguros a nuestros clientes.

1. Generar una nueva cultura de sanidad

El concepto de sanidad se ha modernizado. La industria de alimentos se ha percatado de la importancia de la sanidad para asegurar productos con estándares de clase mundial; una vez sensibilizada la alta dirección se facilita la estrategia de difundir y vigilar que el nuevo sistema funcione enfocado a esta nueva visión de sanidad

2. Crear el departamento de sanidad

Hay empresas que tercerizan los servicios de sanidad, para ahorrar costos.

Este modelo se justifica en la viabilidad de su implementación porque en el análisis marginal de la situación propuesta: de contar con personal propio, invertir en materiales propios, generar un presupuesto de mantenimiento; calculado en la tabla 30-c del capítulo 6, la resultante del TIR es 22.6% cuyo valor es mayor a una tasa de rendimiento promedio del 15%, que nos muestra un indicador del proyecto como económicamente rentable con un tiempo aproximado de 5.4 años de recuperación de la inversión. En el organigrama funcional de la empresa el nuevo departamento dependerá de manufactura.

Adicionalmente se obtiene un beneficio de respuestas inmediatas y preventivas sobre problemas sanitarios en la planta.

3. Implementar y capacitar sobre el manual de sanidad

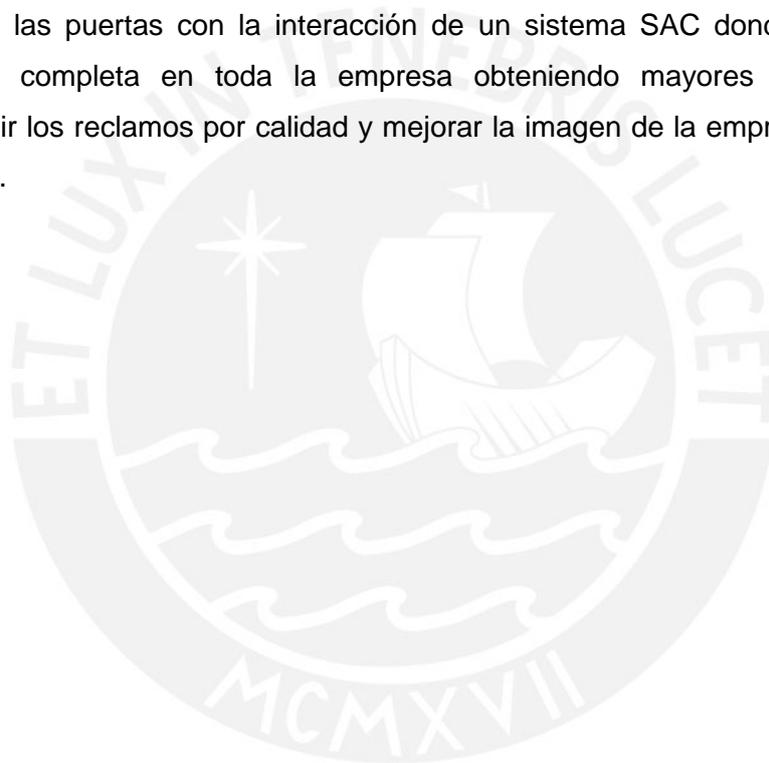
Regularmente las malas prácticas del personal de producción se dan por cuestiones socio-culturales que generan una falta de compromiso para cumplir las normas. El MSA deberá individualizarse según el proceso de la fabrica, no se debe tomar literalmente las normas del *codex* sino generar una guía practica para los usuarios y operativos del sistema. Consideren la aplicación de este modelo a otro tipo de empresas de alimentos como galleteras, fideeras, confitería y chocolatería, lácteos, snacks, conservas, embutidos, etc.

“*Sanidad tarea de todos*” la participación es importante pues no es exclusividad de un sólo departamento mantener un alto estándar sanitario, por tanto el entrenamiento se debe impartir a todos de manera continua.

4. Validando el sistema de sanidad

El aporte de la presente Tesis radica en dar alternativas para medir la efectividad del sistema mediante indicadores de gestión de la sanidad, enfocados a minimizar los costos originados en fallas de producto final. Además se promueve la mejora continua.

5. Abre las puertas con la interacción de un sistema SAC donde funcionaria de manera completa en toda la empresa obteniendo mayores beneficios como disminuir los reclamos por calidad y mejorar la imagen de la empresa con nuestros clientes.



CAPÍTULO 9. RECOMENDACIONES

Como ejecutar el plan de trabajo del proyecto

La etapa más complicada y demandante es la capacitación técnica, pues debe ejecutarse con un carácter práctico. Los datos procesados en su aplicación consolidan los documentos del sistema.

En la difusión y validación de actividades, los colegas de los demás subsistemas minimizan el alcance de sanidad y evitan la participación de sus equipos por no (querer) asumir la política del nuevo sistema en sus objetivos de gestión. Durante las inspecciones se consignarán quienes tienen áreas de oportunidad y las razones para mejorarlas.

Se debe evidenciar que los buenos resultados de sanidad favorecen el bienestar y salud de los trabajadores al mejorar la ergonomía y condiciones de trabajo del puesto.

Realizar la certificación del sistema

La certificación del sistema de sanidad sienta la base para una continuidad de otros proyectos como HACCP, ISO 22000; además verifica el cumplimiento de las regulaciones locales y da confianza a nuestros clientes y accionistas. A nivel internacional la AIB es un certificador de alto estándar mundial para empresas de alimentos. La certificación es un requisito para la exportación a clientes norteamericanos que se rigen bajo las normas de la FDA según los planes de ventas de la compañía.

Implementar un modelo de benchmarking sobre sistemas de sanidad

Para cumplir las regulaciones nacionales vigentes, con las especificaciones técnicas aprobadas para los insumos de sanidad y un programa de soporte técnico se recomienda intercambiar información con DIGESA, consultorías externas (AIB, Universidades), con áreas de calidad de otras compañías del rubro alimentos.

GLOSARIO

AFLATOXINAS

Producidos por especies de *Aspergillus* aparecen en variedad de materias primas tales como cereales, frutas deshidratadas, especias, higos, fruta seca. Entre las variedades de aflatoxinas solo cuatro se encuentran en los alimentos (aflatoxinas B1, B2, G1 y G2).

ANTIBACTERIANO

Lo que es indicado o efectivo para eliminar bacterias. El jabón antibacteriano elimina o mata las bacterias.

ASÉPTICO

Estéril; libre de organismos patógenos.

BACTERIA

Seres muy pequeños formados por una célula (unicelular) que se divide para reproducirse. Hay varias bacterias causantes de enfermedades que se transmiten a través de los alimentos cuando se llega a cierto número de bacterias presentes. Por ejemplo, *Escherichia coli* y *staphylococcus aureus*.

BACTERIAS QUE PRODUCEN ENFERMEDADES TRANSMITIDOS POR LOS ALIMENTOS:

*SALMONELLA SPP:

Son bacterias que pertenecen a la familia de Enterobacterias. Crecen óptimamente a 37 °C, también exhiben propiedades psicrotróficas, es decir que pueden crecer en alimentos almacenados a temperaturas comprendidas entre 2 y 4 °C, el pH óptimo para su crecimiento de 6.5 hasta 7.5.

Reservorios: Omnipresencia en el medio natural y predominio en muchos sectores de la industria alimentaria global, en productos avícolas, animales salvajes portadores de salmonela (roedores, insectos y especies de aves)

Características de la enfermedad: fiebre entérica (tifoidea), enterocolitis no complicadas e infecciones sistémicas, diarrea, fiebre prolongada y en agujas, dolor abdominal, dolor de cabeza y abatimiento.

*BACILLUS CEREUS:

bacteria saprofita habitual de la tierra de forma bacilar que tiene la capacidad de esporular, se propaga a varios tipos de alimentos de origen vegetal Produce dos tipos de intoxicaciones alimentarias: el tipo diarreico y el tipo emético.

Reservorios: muy difundido en la naturaleza, aislándose frecuentemente en la tierra en las plantas en crecimiento

Características de la enfermedad: El primer tipo es causado por una toxina emética que produce vomito, mientras que el segundo tipo causado por enterotoxina, produce diarrea.

*STAPHYLOCOCCUS AUREUS:

Es una bacteria que crecen en un rango de temperaturas de 7- 47°C tiene forma de cocos, este organismo produce la intoxicación alimentaria estafilococia una de las causas mas frecuente de gastroenteritis en todo el mundo.

Reservorios: Las personas son el reservorio principal de los estafilococos, las ventanas nasales, en la piel y en el perineo.

Características de la enfermedad: se presenta con emesis, nauseas, retorcijones abdominales, y/o abatimiento. La diarrea suele ser acuosa, pero también puede contener sangre, también dolores de cabeza, debilidad general, vértigo BACTERIAS ENTÉRICAS INDICADORAS (ESCHERICHIA COLI, LOS COLIFORMES (GRUPO COLIAEROGENES) Y LAS ENTEROBACTERIACEAE)

E. COLI:

Es una bacteria cuyo hábitat natural es el tracto entérico del hombre y de los animales. La presencia de este microorganismo en un alimento indica generalmente una contaminación directa o indirecta de origen fecal.

Coliformes: Comprende *E. Coli*, *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Enterobacter*

Coliformes fecales: Establece la presencia de *E. coli*

Enterobacteriaceae: Determina la familia entera de enterobacterias , escalofrío y sudoración. La muerte no es frecuente.

COLORO LIBRE RESIDUAL

Es la cantidad mínima de cloro residual que resta en una toma de agua luego de pasar por el proceso de clorificación para su uso en la elaboración de alimentos. El rango de control es de 0.2 a 0.8 ppm.

COLEOPTERA

Es el tipo de orden al cual pertenecen los gorgojos.

CONTAMINANTE

Cualquier cosa que pueda introducirse a un alimento, la cual no debería estar ahí. Los contaminantes pueden ser vidrio, metal, madera, hueso, pelo, joyerías, bacterias, etc.

ELECTROINSECTO (TRAMPA DE LUZ)

Equipo electrónico para el control de insectos voladores. Se basa en la atracción mediante luz ultravioleta de onda mediana y un circuito de resistencias. Se emplea como medio de eliminación una rejilla electrificada o un pegamento.

EMULSIFICANTE

La emulsión es la operación en que se mezclan dos líquidos inmiscibles, uno de ellos se dispersa en el otro, en forma de pequeñas gotas. Un emulsificante evita la coalescencia de las gotas de la fase interna y protege la emulsión formada.

EQUIPOS PARA LA DETECCIÓN Y CONTROL DE MATERIA EXTRAÑA EN ALIMENTOS

Filtros para líquidos, imanes, cernidores y detectores de metales.

ETA

Enfermedades Transmitidas por los Alimentos. Estas enfermedades pueden ser de dos tipos: Por envenenamiento a través de los alimentos (ingestión de una toxina propia del alimento) o Por infección a través de los alimentos (causada por la ingestión de bacterias, mohos o virus en alimentos contaminados). A nivel mundial alrededor de trece millones de niños mueren antes de cumplir los 5 años debido a las ETA's. El 25% de las ETA's se originan por el mal lavado de las manos.

FDA (FOOD AND DRUG ADMINISTRATION o AGENCIA DE CONTROL DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS)

Una agencia del gobierno de Estados Unidos que forma parte del departamento de salud pública y servicios Aplica Normas para todos los alimentos, excepto los productos de carne, pollos y huevos.

GLASSES

Es una cobertura dulce para un producto, elaborada a partir de azúcares disueltos a altas temperaturas para una dosificación decorativa en algún producto.

HACCP

H = Hazard

A = Analysis

C = Critical

C = Control

P = Points

EL análisis de peligros y control de puntos críticos, es un enfoque sistemático para evaluar los posibles peligros asociados con un producto y determinar los controles necesarios para minimizar o eliminar los riesgos de que éstos causen un daño a las personas. Asegurarse de obtener productos alimenticios inocuos.

IMPERMEABLE

Que no permite la penetración de aire o agua. En algunos procesos de producción de alimentos se requieren guantes impermeables para mantener las condiciones higiénicas.

LEPIDOPTERA

Es el tipo de orden al cual pertenecen las polillas y mariposas.

MALAS PRÁCTICAS SANITARIAS

Son hábitos inadecuados generados por el personal interno o externo. Estas se reflejan en una baja calidad, la contaminación y adulteración del producto.

Además crean improductividad al tener que realizar re-trabajos o trabajos innecesarios.

MICROBIOS

Seres compuestos de una célula, como bacterias, esporas de mohos, virus y otros organismos muy pequeños que solo se pueden ver por un microscopio.

NEOFILIA

Es la condición de tener gusto o atracción a lo nuevo. Aplica para el caso de los roedores.

PATÓGENO

Que causa enfermedades a un ser viviente.

PLAGA (PEST)

Abundancia de animales como aves, roedores, moscas o cucarachas, en un lugar donde se consideran indeseables.

PLAGUICIDA (o PESTICIDA) (PESTICIDE)

Solución elaborada con compuestos químicos tóxicos que se usa para matar plagas como aves, roedores o insectos indeseables.

PELIGRO BIOLÓGICO

También conocido como peligro microbiológico. Es el caso de bacterias que pueden causar enfermedades a través de los alimentos si alcanzan un número suficiente de contaminación.

PELIGRO FÍSICO

Cualquier objeto que pueda introducirse a un alimento y contaminarlo durante el proceso de producción. Por ejemplo pedazos de metal, vidrio, madera, tierra, piedras, pelo, etc.

PELIGRO QUÍMICO

Un peligro en los alimentos creado por compuestos químicos introducidos durante la producción de alimentos.

RODENTICIDA (RODENTICIDE)

Veneno para roedores, una solución de compuestos químicos tóxicos que se usa para matar roedores.

SANITIZAR (o HIGIENIZAR) (SANITIZE)

Tratar superficies que hacen contacto con los alimentos, mediante un proceso eficaz para destruir o reducir el número de microbios indeseables sin afectar la calidad ni la seguridad del producto.

SSOP SANITATION STANDARD OPERATIONAL PROCEDURES

Procedimientos operacionales estándar sanitarios. Son los métodos operacionales que especifican el detalle para realizar las actividades de limpieza y sanitización de equipos y maquinarias, control de plagas y el manejo de los productos químicos específicos de cada actividad.

SUPERFICIES DE CONTACTO CON ALIMENTOS

Superficies como las de utensilios y equipos que tocan los alimentos.

TRAPPER

Dispositivo para el control de roedores, es una placa engomada con una resina de ½ cm. de espesor aproximadamente para atrapar a roedores. Es una marca registrada, no genérica.

TRAZABILIDAD

Es el concepto que significa poder rastrear un elemento desde un punto inicial de algún proceso hasta su resultado final. En el caso de una planta de alimentos, es rastrear desde el insumo del que esta compuesto un producto pasando por procesos productivos y de servicio que ocurran durante su elaboración hasta obtener el producto final. Cada etapa se identifica mediante códigos y se registran las ocurrencias para obtener una bitácora de control de los sucesos ocurridos.

TOXINA

Sustancia elaborada por bacterias, hongos o parásitos, capaz de producir efectos tóxicos en el organismo.

USDA (UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE – DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE ESTADOS UNIDOS)

Agencia del gobierno de Estados Unidos que aplica normas y reglamentos para seguridad de alimentos de origen animal.

BIBLIOGRAFIA

AVES

BAUR, F.J. , JACKSON, W. B. Bird Control in Food Plants. The American Association of cereal Chemists. Estados Unidos. 1982.

HACCP

- Microbiology and Food Safety Committee of the National Food Processors Association. 1993.
Implementation of HACCP in a food processing plant.
J.Food Prot. 56:548.
- National Food Processors Association. 1995.
HACCP: Establishing Hazard Analysis Critical Control Point Programs, A Workshop Manual.
Stevenson, K.E., and D.T. Bernard, Eds
The Food Processors Institute, Washington, DC.

INSECTOS

- CHRISTENSEN, C. Technician's Handbook to the Identification and Control of Insect Pests. Franzac and Foster Company. Estados Unidos. 1989.
- CORONADO, R., MARQUEZ, A. Introducción a la Entomología Morfología y Taxonomía de los Insectos. Editorial Limusa. México. 1978.
- Diccionario de Especialidades para la Industria Alimentaria. Sexta Edición. Ediciones PLM. México. 1996.
- GORDILLO, F. , El Desarrollo de Plagas en una Planta Procesadora de Productos Alimenticios, su Detección y Medidas de Control. Tesis Profesional. México. 1984.
- METCALF, C.L., FLINT, W.P. Insectos Destructivos e Insecto Utiles, sus Costumbres y su Control. De. CECSA. México. 1965.
- Stored-Grain Insects. Agricultural Research Service. United States Department of Agriculture. 1986.
- Manejo y Control de Plagas de Insectos. LIMUSA. México, 1988.
- MILLS, R., PEDERSEN, J. A Flour Mill Sanitation Manual. Eagan Press. Estados Unidos. 1991.

LEGISLACION

- Code of Federal Regulations. 21 Food and Drugs. Parts 100 to 199. 1986.

- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994 Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.

LIMPIEZA

- Curso Riesgos Microbiológicos en la Sanitización e Higiene de Plantas Procesadoras de Alimentos. SILLIKER Laboratories. Noviembre, 1996.
- Programa para la Sanitización Integral. EBYSOS. Enero, 1995.
- Sanitation Manual. QBA Manufacturing Division. Estados Unidos. 1993.

MICROORGANISMOS

- BADUI. Química de los Alimentos. De. Alhambra Mexicana. México. 1990.
- HALLIGAN, A. MICRO-FACTS The Working Companion for Food Microbiologists. Leatherhead Food RA y AIB Food Safety. Estados Unidos. 1996.
- Manual de Bioluminiscencia SystemSURE. DiverseyLever. 1997.
- Manual General de Teoría Sanitaria. Organización Bimbo. México. 1982.
- MILLS, R., PEDERSEN, J. A Flour Mill Sanitation Manual. Eagan Press. Estados Unidos. 1991.

ROEDORES

- GORDILLO, F. , El Desarrollo de Plagas en una Planta Procesadora de Productos Alimenticios, su Detección y Medidas de Control. Tesis Profesional. México. 1984.
- VELASCO, A. Ratas y Ratones Domésticos, Métodos y Alternativas para su Control. Editorial LIMUSA. México. 1988.
- MILLS, R., PEDERSEN, J. A Flour Mill Sanitation Manual. Eagan Press. Estados Unidos. 1991.

SEGURIDAD DE ALIMENTOS

- Basic Food Plant Sanitation Manual. American Institute of Baking. Estados Unidos. 1979.
- BISSC Design Handbook for Easily Cleanable Equipment. Sanitation Standards Committee. 1994.
- Curso Riesgos Microbiológicos en la Sanitización e Higiene de Plantas Procesadoras de Alimentos. SILLIKER Laboratories. Noviembre, 1996.

- IMHOLTE, T. J. Engineering for Food Safety and Sanitation. Technical Institute of Food Safety. Estados Unidos. 1984.
- Manual FSSI Sanitation System. AIB. Enero, 1993.
- Sanitation Manual. QBA Manufacturing Division. Estados Unidos. 1993.

INTERNET HOME PAGES

Agriculture Canada/<http://aceis.agr.ca>

Food Law Sites/<http://www.fsci.umn.edu/FoodLaw/foodlaw.html>

HACCP95/<http://www.cvm.uiuc.edu/announcements/haccp95/>

Center for Disease Control/<http://ftp.cdc.gov/pub/mmwr/MMWRweekly>

Material Safety Data Sheets/<http://listeria.nwfsc.noaa.gov/msds.html>

U.S. Food and Drug Administration/<http://vm.cfsan.fda.gov/list.html>

