



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

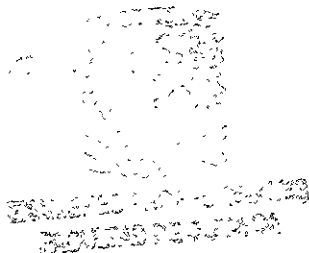
FACULTAD DE QUIMICA

"ZONAS DE RIESGOS EN CONTROL DE PLAGAS EN UNA INDUSTRIA LACTEA".

TRABAJO ESCRITO VIA CURSOS DE EDUCACION CONTINUA QUE PARA OBTENER EL TITULO DE: QUIMICA DE ALIMENTOS PRESENTA: REBECA TORRES GALINDO



MEXICO, D.F.



2001



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

JURADO

ASIGNADO:

PRESIDENTE: Prof. Pedro Valle Vega
VOCAL : Prof: Sara Valdés Martínez
SECRETARIA: Prof: Maria Elena Cañizo Suárez
1er. SUPLENTE: Prof: Rafael Carlos Marfil Rivera
2°. SUPLENTE: Prof: Olga Velázquez Madrazo

Sitio donde se desarrolló el tema.

Biblioteca Facultad de Química-UNAM

ASESOR DEL TEMA:



Dr. Pedro Valle Vega

SUSTENTANTE:



Rebeca Torres Galindo

Al ser que me dio la vida y paso a paso ha sido apoyo, guía, amiga y cómplice de aventuras y sueños, pero sobre todo una gran mujer que nunca me dejó abandonar mis metas. Me siento muy afortunada y orgullosa de ser tu hija.

A Memo, pedacito de cielo que ha llenado mi vida de amor ternura y esperanza cuyo amor es siempre la inspiración que me alienta para seguir adelante. Es por ti que hoy tengo tantos proyectos e ilusiones y entre ellos, TU el más importante. Te quiero mucho bebé.

A mi Familia: Tere, Adela, Itzel, Karen, Angel, Alejandro y Héctor Jr. de quienes no he recibido sino amor y apoyo incondicionales.

A la Familia Nieves, especialmente a Imelda y Pedro quienes cuidaron de mi más preciado tesoro como si fuese el suyo propio. Jamás podré retribuir tanto como de ustedes he recibido.

A los amigos; hermanos que tenemos el privilegio de escoger, con quienes he compartido las mejores experiencias y contado con su apoyo cuando el camino ha sido cuesta arriba.

Al Doctor Pedro Valle por la interminable paciencia y disposición con que dirigió este trabajo.

Jamás hubiera sido posible alcanzar este sueño si cada uno de ustedes no hubiera estado a mi lado.

Gracias

INDICE:

CONTENIDO

I	OBJETIVO	5
II	INTRODUCCIÓN	6
III	INFORMACIÓN GENERAL	7
	3.1 Roedores	8
	3.2 Insectos	10
	Cucarachas	11
	Moscas	12
	3.3. Aves	13
	3.4 Descripción de la planta	14
	Codificación de equipo	15
	Plano 1	16
IV	DISCUSIÓN	
	4.1 Zonas de riesgos	
	Exterior de la Planta	17
	Interior de la Planta	18
	4.2 ARCCP	
	Diagrama de proceso	21
	Hoja de Trabajo	22
	Forma del Plan	23
	4.3 Recomendaciones	24
V	CONCLUSIONES	26
VI	BIBLIOGRAFIA	27

ZONAS DE RIESGOS EN CONTROL DE PLAGAS EN UNA INDUSTRIA LACTEA.

OBJETIVO:

EVALUAR LOS RIESGOS DE DESARROLLO DE FAUNA NOCIVA DE ACUERDO A LAS CONDICIONES PARTICULARES DE UNA PLANTA PROCESADORA DE PRODUCTOS LÁCTEOS

I INTRODUCCIÓN

La presencia de fauna nociva dentro de una planta procesadora de alimentos resulta perjudicial en varios aspectos

1. Representa una pérdida económica El desarrollo de una plaga conlleva la destrucción de materiales de empaque, deterioro y contaminación de alimentos e insumos, productos en proceso e incluso los que se encuentran listos para distribución, además del daño que provoca a instalaciones y servicios (higiénicos, eléctricos, etc.)

2. Son vectores de diversas formas de contaminación Las plagas en su tránsito cotidiano tienen contacto con todo tipo de sustancias que se adhieren a sus cuerpos y patas, convirtiéndose en vectores importantes de microorganismos, sustancias químicas o materia extraña.

3. - Son acarreadores de Enfermedades Transmisibles por alimentos que pueden ser de Importancia Sanitaria Entre las más importantes podemos mencionar: Salmonelosis, Listeriosis, Cólera, Tifoidea, Hepatitis, Intoxicaciones por E. Coli o por toxinas de *Cl. Botulinum*, *S. Aureus*, etc

Por estas entre otras razones se debe contar siempre con un Programa de Control de Fauna Nociva, que debe ser principalmente PREVENTIVO El personal dedicado a ésta tarea debe estar capacitado y actualizado respecto a los procedimientos y sustancias autorizadas para efectuar el Control de Plagas, observando el cumplimiento de la normatividad vigente, que previene de contaminaciones al personal, producto, y equipo.

La NOM-120-SSA1- 1994 y el Manual de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad, serán entonces directrices de consulta obligatoria, que el Industrial de Alimentos debe considerar ya sea al establecerse, durante su actividad o siempre que planea modificaciones o ampliaciones en sus instalaciones.

II INFORMACION GENERAL

Para que un plan de control de plagas resulte eficiente, se deben considerar dos aspectos fundamentalmente

- a) Realizar un análisis y determinar qué tipos de plagas se pueden desarrollar de acuerdo a la ubicación de la planta y el producto que se procesa, considerandos de materiales, equipos y materias primas. El conocer a las especies y sus hábitos así como sus requerimientos de supervivencia será una herramienta invaluable en el desarrollo de un plan exitoso.

- b) Estudiar la infraestructura y condiciones geográficas de la planta, con objeto de resaltar las zonas de riesgos como parte de la localización de la planta

TIPOS DE PLAGAS FACTIBLES A DESARRROLLARSE:

Se describirán 3 tipos de plagas que son las más frecuentemente reportadas en la industria láctea

- **ROEDORES.**
- **INSECTOS**
- **AVES**

❖ ROEDORES

Son los mamíferos más abundantes de la naturaleza, se diferencian de otros por la forma y ubicación de sus dientes. Tienen solamente un par de incisivos en cada mandíbula que están separados de los molares por un espacio vacío. El hábito de roer es una forma de supervivencia, ya que sus incisivos crecen aproximadamente 13 cm por año, al roer evitan causarse daño a ellos mismos.

Los roedores han representado durante mucho tiempo una gran cantidad de problemas: destruyen aproximadamente 10 veces más de lo que consumen, dañan instalaciones de plantas industriales, equipos, sistemas de riego, edificios, cables eléctricos, y atacan animales domésticos, además de ser portadoras de enfermedades de importancia sanitaria. (FAO 2001), (ZERMEÑO, 1995).

Los principales tipos de roedores que causan problemas a las plantas de alimentos son:

- a) Rata Noruega o de las Alcantanillas (*Rattus norvegicus*)
- b) Rata de los Tejados o Rata Negra (*Rattus rattus*)
- c) Ratón Doméstico o de Casa (*Mus Musculus*)

Las enfermedades más importantes transmitidas por roedores son: Rabia, Peste, Tifo, Fiebre por mordedura, Salmonelosis, Tenia Y Triquinosis. Estas pueden ser transmitidas de diversos modos, ya sea por mordedura directa o en la manipulación de restos, o bien indirectamente por contacto con los alimentos contaminados con deyecciones o excretas o por intermediación de artrópodos chupadores de sangre (ZERMEÑO, '95)

Comportamiento general:

Está determinado por sus capacidades y deficiencias tanto sensoriales como físicas. Las ratas y ratones no tienen buena vista y no distinguen colores. Los sentidos que presentan más desarrollados son el tacto, el oído y el olfato. Aparentemente, el olfato les sirve para encontrar a su pareja, determinar los senderos que recorren y localizar alimentos preferidos. El tacto es el sentido utilizado para orientarse con la ayuda de pelos del cuerpo y bigotes largos y sensibles (tigmotaxis). (FAO, 2001)

Los roedores son omnívoros y se adaptan cualquier tipo de alimento, aunque cada especie tiene sus propias preferencias. La rata noruega *R norvegicus*, por ejemplo, tiene predilección por desperdicios del hombre y la rata negra *R ratus* se inclina más por plantas o material vegetal si éste está disponible, frutas, cereales, vegetales, pescado, carne y otras materias son utilizadas según las condiciones en que se encuentren. El ratón tiene una especial preferencia por cereales y semillas, consumiendo al día 2.87 g de comida seca, con un consumo mínimo aproximado de 0.29 ml, alimentándose de 15 a 20 veces por día sin alejarse de su madriguera, pudiendo desarrollar su vida en un radio de 6 metros (Lauhoff, 1978)

La necesidad por agua varía entre especies pero la mayoría de roedores toman agua si ésta está disponible, a veces la dieta les proporciona el agua necesaria para subsistir. Prefieren lugares oscuros, de difícil acceso y cálidos en donde puedan construir sus madrigueras, para lo que aprovechan cualquier material que esté a la mano pero gustan particularmente de la tela y el papel.

El promedio de vida de los roedores es de 1 a 2 años. Se reproducen desde los 3 hasta los 18 meses, aproximadamente. El número de crías depende de la especie y varía según las condiciones climáticas y alimenticias del lugar. La rata de los tejados por ejemplo puede tener de 24 a 48 crías por año.

Los factores limitantes de las poblaciones de roedores son: comida, pareja, refugio, enfermedades, competencia y rapiña. Las poblaciones se modifican por reproducción, mortalidad y migración (FAO, 2001).

❖ INSECTOS.

Son las plagas más importantes por su cantidad. Se conocen más de un millón de especies, de los cuales catorce son asociadas al almacenamiento de alimentos y aproximadamente 200 especies son plagas menores. (Gilber, 1989, Metcalf, 1969 y Ramírez-Martínez, 1989)

Tienen caparazón duro o exoesqueleto, su cuerpo está dividido en una serie de segmentos y un par de apéndices articulados. En algunos de éstos, los adultos se distinguen de los demás animales por tener el cuerpo dividido en cabeza, tórax y abdomen. Desde que salen del huevo, hasta alcanzar su forma adulta, los insectos pueden sufrir uno de 3 tipos de metamorfosis: gradual, incompleta o completa. El daño al producto puede ser causado en cualquiera de las etapas de desarrollo.

Se les puede dividir en muy diversas formas:

	CLASIFICACION
➡ Desplazamiento	Rastreros Voladores.
➡ Ataque a los alimentos	Mordedores Succionadores Masticadores Perforadores
➡ Por su horario de actividad	Diurnos Nocturnos

Excluyendo a las cucarachas, las moscas, los escarabajos y las polillas son las plagas de productos almacenados de mayor incidencia. Estos varían en longitud desde 1 a 12 mm, aunque la mayoría no rebasa los 5 mm.

- **CUCARACHAS:**

Son Omnívoras, poseen resistencia a las radiaciones y temperaturas de congelación (sobreviven 48 horas). Tienen alta capacidad de respuesta (0.054 fracción de segundo) El periodo de incubación de sus huevecillos es de 20 a 28 días después de los cuales se depositan de 1 a 4 ootecas, conteniendo de 35 a 50 ninfas alcanzando su estado adulto en un período de 100 días Su pared corporal presenta una cutícula gruesa, cubierta de ceras y aceites protectores. Sus papilas gustativas son sensibles al gusto salado, dulce y ácido y les permiten probar los alimentos antes de que éstos sean ingeridos, evitando así un envenenamiento (Cornwell, 1968)

Son vectores de virus y bacterias causando enfermedades como hepatitis, polio, fiebre tifoidea, tuberculosis, disentería, peste, salmonela estafilococosis, lepra, intoxicaciones masivas alimentarias, etc. La mayoría son de origen tropical, acarrean la contaminación en su cuerpo y patas (American Institute of Baking 1979 y Fitcher 1987)

Las variedades más comunes de cucarachas son: **alemana, americana, oriental, bandeada, café humo y australiana**. Son animales nocturnos, prefieren generalmente un ambiente húmedo con cierto grado de calidez Se pueden alimentar de materiales como piel, cabello, pan, goma, etc Otras se alimentan de desperdicios, algunas especies son voladoras y se sabe que pueden ser transportadas en alimentos, ropa, muebles, etc En general, requerirán de buen abastecimiento de agua para vivir

Cucaracha Alemana: Es la especie más común en las plantas de alimentos, no tiene alas Las hembras producen de 4 a 8 cápsulas en toda su vida, cada cápsula contiene de 30 a 48 huevos y toma 28 días desde que se forma hasta que se rompe, período durante el cual la hembra carga la cápsula La cucaracha alemana prefiere habitar en madera. Es atraída particularmente por alimentos fermentados y residuos de bebidas

• MOSCAS

Son uno de los principales problemas en plantas de alimentos, granjas avícolas, establos, y bodegas. La presencia de moscas invariablemente lleva a la asociación de una planta sucia con malas prácticas de manufactura (Nolan, 1996)

Se pueden desarrollar en cualquier tipo de material fermentable, materia orgánica descompuesta, vegetación putrefacta, etc. Para que las moscas persistan en cualquier instalación se requiere de la presencia de alimento y cualquier tipo de humedad, incluso la acumulada en polvos o equipos de limpieza. Cuando el alimento escasea pueden volar varios kilómetros en busca de nuevas fuentes de alimento, aunque éste se encuentre en cantidades extremadamente pequeñas (American Institute of Baking, 1979 y Bishop, 1994)

Tienen un par de alas funcionales, algunas chupan sangre, otras se alimentan de desperdicios y muchas transmiten enfermedades. Se encuentran asociadas con brotes de: paratifoidea, cólera, disentería, diarrea infantil, etc

Entre los tipos de moscas están:

- a) Mosca casera (*Musca domestica*, *Fannia canicularis*).
- b) Mosca del aire (botella),
- c) Mosca de la fruta,
- d) Mosca de letrinas,
- e) Jején,
- f) Mosca del basurero,
- g) Mosca de los establos,
- h) Gusano barrenador

(American Institute of Baking 1979, Bishop, 1994 y Nolan, 1996).

La mosca doméstica, busca por la noche los lugares cerca de las fuentes alimenticias visitadas durante el día, ubicándose usualmente de 1.5 a 4.5 m del piso. En muchos de los casos, los huevos de mosca son depositados ya sea sobre basura en descomposición o sobre excremento.

Entre los controles de moscas está la cyromizina, compuesto que se da como parte del alimento de las aves de las granjas avícolas, para que sea excretado sin que se altere el ave de tal manera que el ciclo de la mosca sea interrumpido a nivel de larva. Otros métodos van al empleo de piretroides y sinérgicos, barreras físicas (cortinas de aire), mallas, presión positiva, tiras pegajosas, electrocutadores, etc. Sin embargo, muchos problemas pueden evitarse con una buena sanidad

❖ AVES

Transmiten enfermedades como: Salmonelosis, Histoplasmosis, encefalitis, ornitosis

Entre los daños que ocasionan se encuentran automóviles, edificios, maquinaria, techos, sistemas de ventilación, etc. A los pichones, estorninos y golondrinas les gusta construir sus nidos en las salidas de los drenajes ocasionando inundaciones o el colapsamiento de estructuras. La presencia de nidos en los sistemas de ventilación pueden servir para transmitir enfermedades o impedir la correcta circulación de aire. En algunos casos las excretas de los pichones llegan a acumularse de tal manera que vence por peso la resistencia de techos

Para que éstas sean consideradas como plagas, es necesario evaluar, en principio los riesgos potenciales que éstas aportan a la planta, al producto o al proceso, ya que sus excretas partes del nido o plumas pueden causar contaminación en el alimento, o incluso en el material de empaque

Es necesario recordar también que la mayoría de ellas se encuentra protegida por Dependencias Gubernamentales, por lo que será de suma dificultad el controlar una plaga de éste tipo. Las plagas que se encuentran más comúnmente asociadas a las plantas de alimentos son: paloma, gorrión casero, estornino y golondrina y la forma más común de controlarlas es mediante barreras físicas.

III. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA:

Se realizará el análisis de riesgos en control de plagas en una planta de productos lácteos ubicada en el primer cuadro de la ciudad de Apaseo el Grande, Guanajuato. (Muñoz, 1979)

La planta cuenta con:

• Almacén de materias primas secundarias	• Almacén de producto terminado
• Almacén de material de empaque	
• Sala de descremado, almacenamiento de leche y elaboración de queso,	• Sanitarios
• Sala de pasteurización, homogeneización y coagulación de leche,	• Laboratorio
• Dos cámaras frigoríficas	• Vestidores

El traslado de la leche dentro de la planta desde la tina de recibimiento es realizado por medio de dos carros, en botes lecheros.

El personal cuenta con equipo de trabajo que incluye cofia, pants, botas de plástico y cubrebocas; por lo que al llegar a la planta, pasa al área de vestidores y accesan a ella con ropa y calzado limpios. En los vestidores los lockers son de aluminio, y se encuentran cerrados por lo que la inspección no es eficaz y pueden ser fuente de propagación y contaminación de plagas.

No se cuenta con comedor, por lo que los empleados tienen media hora para comer fuera de la planta, para lo que utilizan su ropa de calle y al regresar se ponen nuevamente su ropa de trabajo.

Aún cuando no existe un área para lavado de manos en cada acceso, El personal se encuentra capacitado en las BPM por lo que se trabaja higiénicamente

Los equipos de producción están hechos con materiales sanitarios. Al término de labores son lavados con agua y jabón y se permite que escurran el exceso de agua. Al principio de labores, se realiza la sanitización con una solución diluida de cloro.

El piso y paredes de la planta tienen algunas grietas y no se cuenta con los acabados sanitarios en esquinas lo que origina la acumulación de humedad y dificultad para la efectuar la limpieza

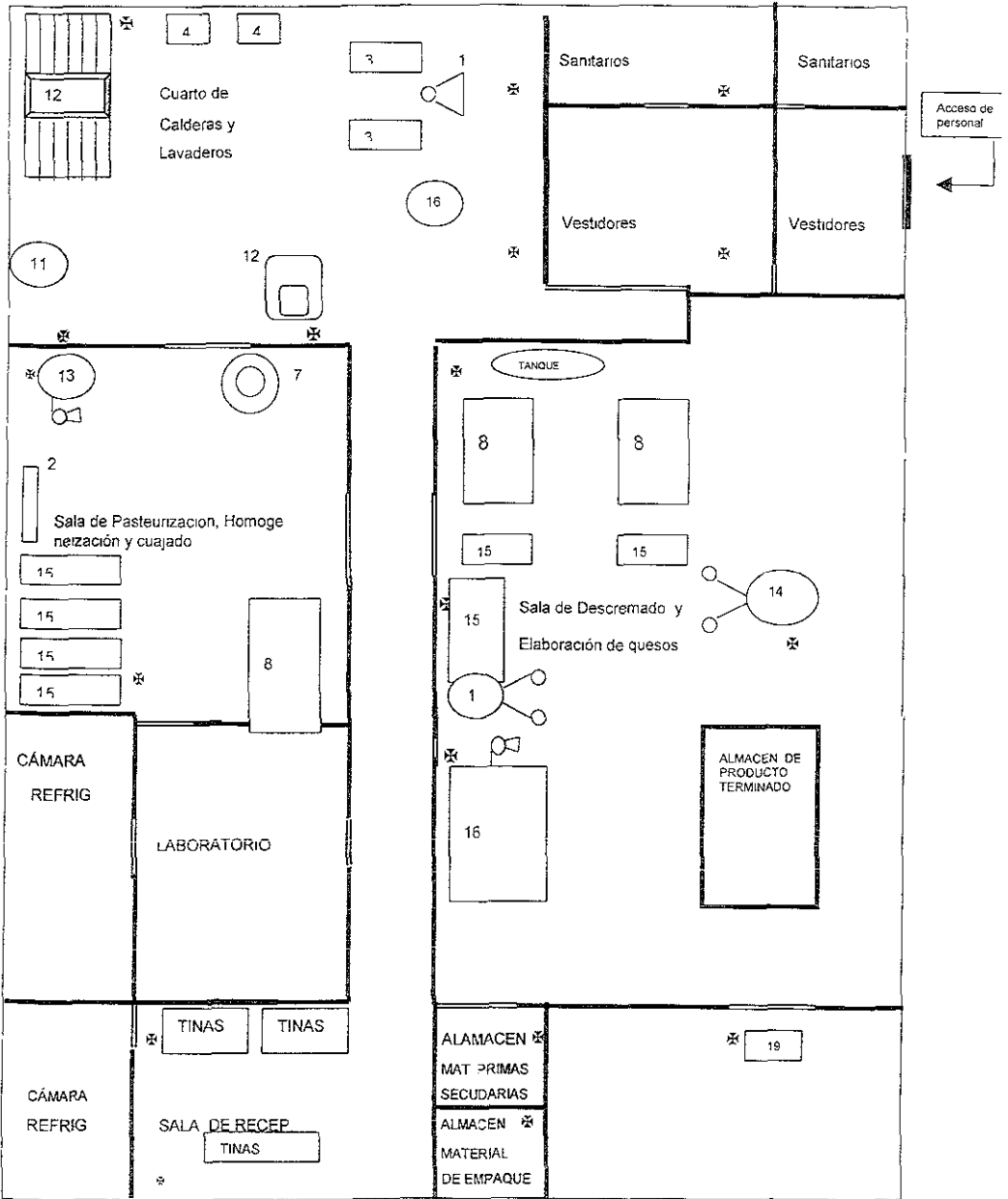
Los residuos de proceso, así como lo que se recupera en caso de escurrimientos, se envían diariamente a planta de rendimiento para la elaboración de alimento para ganado. La basura se colecta en botes que se vacían en el depósito general 2 veces por turno. La planta cuenta con un servicio de recolección de basura que encuentra programado 2 veces a la semana.

Plano no. 1

Codificación del equipo

- 1 Bomba
2. Cortina de Enfriamiento
- 3 Caldera
- 4 Compresor
- 5 Cámara frigorífica
6. Centrífuga para butirómetros
- 7 Homogeneizador
8. Mesas de elaboración
- 9 Molino de queso
- 10 Centrífuga para butirómetro
11. Lavabotes
- 12 Lavamanos
13. Pasteurizado
- 14 Descremadora
15. Tina
16. Tanque
17. Tanque de gas
18. Sanitario
- 19 Depósito de Basura
- ✘ Zona de riesgos de presencia de plagas

PLANO 1: DIAGRAMA



IV: DISCUSIÓN

ZONAS DE RIESGOS

◦ EXTERIOR DE LA PLANTA.

De la inspección se obtiene el siguiente reporte

- 1- Existencia de madrigueras, materiales roídos, y excretas, sendas y surcos en las cercanías con la pared
- 2- Perforaciones en los límites del terreno con la planta de producción.
- 3- Puertas de acceso con un claro con respecto al piso de 6
- 4- Deficiente protección, integridad y limpieza de Drenajes, registros y coladeras que proporcionan servicio a planta,
- 5- Ventanas al exterior: Protección, integridad y limpieza de deficientes
- 6- Integridad techo y paredes dañanda
- 7- Acumulación de escombros, materiales en desuso, basura, e incluso excretas o cadáveres de animales callejeros en el terreno baldío.
- 8- Vehículos de transporte las tarimas son de madera que proporciona a los insectos excelente medio de alojamiento

◦ INTERIOR DE LA PLANTA:

GENERAL:

La planta se encuentra en las siguientes condiciones

- 1.- Accesos a las diferentes áreas El claro entre puerta y piso es mayor de 6 mm.
2. - La protección, integridad y limpieza de drenajes, registros y coladeras que proporcionan servicio a planta son deficientes
3. - Protección, integridad y limpieza de ventanas que dan al exterior son deficientes
4. - Integridad de techo y paredes se encuentra alterada. Se observan surcos y perforaciones en techo y paredes.
5. - Colocación de tarimas a 45 cm de la pared, para formar un corredor sanitario
6. - Rincones y orillas presencia de huellas y excretares, lo que indica la existencia y actividad de roedores
7. - Presencia de charcos y agua estancada.
8. - Rotación de materiales deficiente
9. - Carencia de barreras físicas para insectos y roedores
10. - Interior de motores y equipos. Al ser éstos lugares cálidos, oscuros y húmedos, son perfectos como hábitat de insectos. No hay evidencia de mantenimiento reciente.
11. - Actividad diurna de roedor, indicativa de una fuerte infestación
12. - Frecuencia adecuada de recolección de basura y desperdicios
13. - Planes de Higiene y Mantenimiento de los equipos, (cualquier equipo que no se mantenga limpio, es un buen albergue para una plaga)
14. - Protección de equipos al término de labores, para impedir que los insectos o roedores, vectores de infecciones y enfermedades puedan deambular sobre ellos, contaminándolos.

PARTICULAR (POR ÁREAS)

1. - RECEPCIÓN La existencia de barreras físicas, hace falta la colocación de cortinas Hawaianas
2. - CAMARAS DE REFRIGERACION: Cuentan con puertas, pero no así con cortinas por lo que continúa latente el riesgo del paso de insectos voladores y polvo a la planta
3. - SALA DE PASTEURIZACIÓN Y HOMOGENEIZACIÓN: Se observa que hay zonas de calor y humedad en ésta área, por la presencia del equipo de pasteurización y las tinas de coagulación de leche Por lo que se deberá poner particular atención en las áreas del drenaje, debajo de las tinas de cuajado y del pasteurizado, así como debajo de la cortina de enfriamiento La probabilidad del desarrollo de plagas en ésta área aumenta al encontrarse conectada con el área de lavado de manos y botes, ya que en éste tipo de lugares, hay generalmente desorden, acumulación de equipo sucio, y demasiada humedad.
4. - LAVADO DE BOTES: Como se mencionó anteriormente, es común que aunque ésta sea un área de limpieza, sea la zona que más carezca de ésta. Generalmente se acumulan ahí todos los utensilios y se deja para el final de la jornada la limpieza. Esta condición aumenta considerablemente el riesgo de la proliferación de cualquier plaga, Existe también los factores de calor y humedad que deben prevalecer ahí, debido a su inmediación con la sala de pasteurización y la cercanía de las calderas, lo que convierte a ésta área en un punto crítico para el control de plagas, si además se considera que la pared posterior del área colinda con el terreno baldío, por lo que se debe poner especial atención en la inspección.
5. - SANITARIOS. se consideran los mismos riesgos que para la zona de lavado.
6. - VESTIDORES: Fuentes de contaminación, al albergar pertenencias personales, que generalmente son acarreadores de cucarachas

7. - ELABORACIÓN DE QUESOS: En ésta zona se encontrará nuevamente mucha humedad y calor, situaciones derivadas de las condiciones de producción. Se deberá aplicar especial énfasis en el área de mesas de trabajo, ya que generalmente, en las operaciones manuales existe liberación de fragmentos de la comida, además como se trata de mesas de concreto cubiertas de azulejo, el suero que se despiden al manejar el queso, escurre hacia el piso del área. El área de descremado presenta el inconveniente de que su alimentación es manual, por lo que existe el riesgo de salpicar y tirar un poco de leche al momento de la operación, por ésta condición se debe buscar indicios de una infestación, principalmente de insectos, en el área bajo las tinajas.

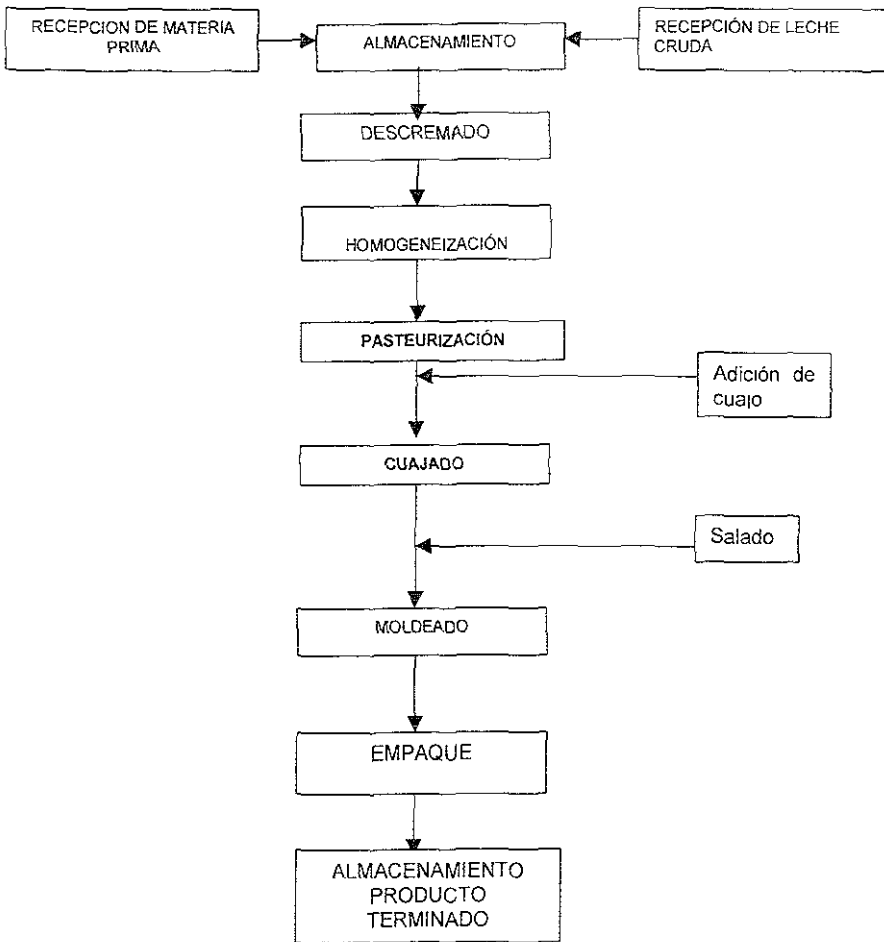
ANÁLISIS DE RIESGOS Y CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS

Descripción del producto: Queso fresco, elaborado a partir de Leche de Vaca pasteurizada Moldeado y empaquetado para su venta inmediata Vida de anaquel 7 días

Composición del producto:

MATERIA PRIMA	INGREDIENTES SECOS	OTROS INGREDIENTES
LECHE DE VACA	SAL (NaCl)	CUAJO, PREPARACIÓN ENZIMÁTICA

Diagrama de proceso:



HOJA DE TRABAJO PARA EL PLAN HACCP

INGREDIENTE/ETAPA DEL PROCESO	Identifique riesgos introducidos, controlados o aumentados en esta etapa	¿Existen riesgos importantes para la seguridad del alimento? Si/No	Justificación	Medidas preventivas para los riesgos	¿Es un PCC?
MATERIA PRIMA					
LECHE	BIOLOGICO	Si	Posible presencia de microorganismos patógenos	Análisis microbiológico a la recepción, cumplimiento de especificaciones	NO
	QUIMICO	SI	Aflatoxinas, Antibióticos Insecticidas	Análisis, certificado de calidad del proveedor	NO
ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA	BIOLOGICO	SI	Descomposición de la leche	Control de T almacen Mantenimiento preventivo en camara	NO
DESCREMADO	BIOLOGICO	Si	Contaminación por equipo sucio	BPM	NO
	QUIMICO	SI	Contaminación por satirizante	Control de la preparación de la solución sanitizante	No
HOMOGENEIZACIÓN	BIOLOGICO	Si	Contaminación por equipo sucio	BPM	NO
	QUIMICO	Si	Contaminación por satirizante	Control de la preparación de la solución satirizante	No
PASTEURIZACIÓN	BIOLOGICO	SI	Sobrevivencia de microorganismos patógenos	Control de Temperatura y tiempo de proceso	SI
MOLDEADO	BIOLOGICO	SI	Desarrollo de Toxina de S. Aureus por manipulación	BPM	NO
EMPAQUE	BIOLOGICO	SI	Desarrollo de Toxina de S. Aureus por manipulación	BPM	NO
ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO	BIOLOGICO	SI	Desarrollo de microorganismos	Control de Temperatura, Mantenimiento preventivo	NO

FORMA DEL PLAN HACCP

PUNTO CRITICO DE CONTROL	PELIGRO SIGNIFICATIVO	LIMITE CRITICO	MONITOREO				ACCION CORRECTIVA	REGISTRO	VERIFICACION
			Que	Como	Frecuencia	Quien			
PASTEURIZACIÓN	Patógenos: Salmonella sp <i>E Coli</i> Shigella sp <i>S aureus</i> <i>Bruxiella c</i>	Tiempo: 30 min	Tiempo	Reloj	Cada lote	Operador del pasteurizado	Separar y retener para evaluación	Bitácora de pasteurización Termoregistrador	Revisión DIARIA de Bitácoras y registros.
		Temperatura: 67 °C	Temperatura de leche	Termopar	Cada lote	Operador del pasteurizador	Elevar temperatura	Termoregistrador	Calibración termopar vs. Termómetro de mercurio y revisión de registros: DIARIO

Firma del representante de la Compañía _____ <div style="text-align: right; margin-right: 100px;"><i>H. García</i></div>	Fecha: _____ <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">MAYO, 2001</div>
---	--

RECOMENDACIONES

Algunas de las zonas identificadas como de riesgo, pueden dejar de serlo al complementar el programa de BUENAS PRACTICAS DE HIGIENE Y SANIDAD

Se puede instalar el acabado sanitario y dar mantenimiento a pisos y paredes, eliminando los riesgos de acumulación de agua, materiales en desuso, suciedad y alimento disponible

Se recomendaría el uso de lockers de material tal que permita ver el interior, para facilitar la inspección y la programación del servicio de control de plagas y limpieza de los mismos

Se recomienda reforzar el plan de limpieza particularmente en la zona de lavado y calderas, para disminuir el riesgo de desarrollo de insectos debido a la humedad y falta de orden.

En el caso de las instalaciones, se requerirá realizar ciertas modificaciones, principalmente:

- a) La construcción de barreras físicas, como protecciones a puertas que no tengan una separación con el piso de más de 6 mm, la instalación de cortinas hawaianas en los accesos de cada área de producción y la colocación de dispositivos de monitoreo (placas de pegamento) y control (aire con flujo hacia el exterior de las áreas) para insectos dentro de la planta
- b) El desarrollo de un plan de mantenimiento (preventivo y correctivo) que asegure la integridad y buen estado de las instalaciones. Este punto será de vital importancia pues hay que recordar en el control de plagas es primordial contar con instalaciones en perfecto estado, que no permitan encharcamientos, ni exhiban grietas, ni exhiban perforaciones.

En el control y monitoreo de roedores e insectos dentro de la planta se recomienda el uso de estaciones o cebaderos provistos con trampas de pegamento,

que deben estar numeradas y contar con la señalización pertinente. Es recomendable elaborar un croquis de la planta en el que detalle la colocación de cada una de las estaciones, todo esto con objeto de realizar un mejor control y seguimiento tanto de la población existente como la eficiencia del Programa de Control de Plagas. Se recomienda realizar el monitoreo cada tercer día.

El control de plagas debe ser realizado por personal capacitado y especializado en el Servicio a Plantas Procesadoras de Alimentos, de forma que conozca perfectamente los métodos, productos químicos y procedimientos indicados en las Buenas Prácticas de Fumigación, tales como son: Los productos químicos autorizados por CICOPLAFEST para áreas de proceso y materias primas, la erradicación del uso cebos con veneno dentro de las áreas de proceso, el uso de equipo de seguridad para las aplicaciones etc. El prestador del servicio debe conocer la NOM-120-SSA1-1993, en los apartados de Instalaciones y Control de Plagas, con el objeto de cumplir con la legislación vigente y evitar riesgos de incumplimiento a las Buenas Prácticas de Manufactura.

Cabe mencionar que la disposición de cadáveres es responsabilidad del prestador de servicio, que deberá indicar si realiza una incineración o entierra los cadáveres, NUNCA se podrán desechar en depósitos de basura, debido al evidente foco de contaminación que resulta de la descomposición del cadáver.

Se debe hacer hincapié en todo momento en que la mejor manera de controlar una plaga es evitando su ingreso a la planta. Esto no implica necesariamente que en el plan de control se excluya el empleo de químicos, al contrario, será una herramienta más para asegurar el éxito del programa, pero su uso dejará de ser indiscriminado y poco fructuoso, pues hay que recordar que muchas de las especies que ahora estamos tratando de combatir, desarrollaron resistencia a ciertos plaguicidas, debido al uso irracional e inexperto que de ellos se ha hecho.

Es entonces cuestión de Higiene, compromiso y sentido común el poder hacer realidad un plan exitoso de Control de Plagas, basado siempre en las Buenas Prácticas de Manufactura.

VI CONCLUSIONES

Se debe capacitar al personal para que se evite que los malos hábitos se transformen en situaciones cotidianas que puedan causar una infestación en la planta.

Hay que fomentar en todo momento las Buenas Prácticas de Manufactura, Transporte y Almacenaje, así como la correcta manipulación de alimentos y de agua, ya que estos factores son importantes para la proliferación de plagas

Se considera que la zona periférica de la planta es una de las áreas críticas es para el control, debido a la injerencia tan limitada que se puede tener. Por lo tanto en el exterior de la planta debe presentar orden y limpieza de tal forma que el basurero no sea una fuente de contaminación constante, los patios deben estar libres de chatarra o maleza ya que son lugares que fácilmente albergan plagas. Las instalaciones deben ser lo más herméticas posibles y tener un diseño sanitario (barreras físicas, acabados lisos y de fácil limpieza) que evite el acceso y proliferación de cualquier especie. Finalmente, se debe implementar el uso de barreras químicas externas que reforzarán las actividades de control.

En el análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos se determinó que el único PCC es la pasteurización, pero se debe recordar que esta conclusión se fundamenta en el absoluto cumplimiento de las BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA, de lo contrario, como se sabe, cada paso del proceso se convertiría en un PCC, incluyendo el control de plagas

VII BIBLIOGRAFÍA

American Institute of Baking (AIB) 1979. Warehouse Sanitation Manual. 1213 Bakers Way Manhattan, Kansas 66502

Bayer, 1990 ABC Productos Veterinarios Manual Práctico del Hacendado, 9a edición, México, D.F.

Bishop F C 1994 House fly control U S D A. Leaflet No. 182, Washington, D C , p 9.

Bond, E J 1984 Manual of Fumigation for Insect Control. FAO paper 54 FAO, Rome p 432

Borror, D.J 1970. A field guide to the Insects of America and North of México Houghton Mifflin Co Boston, U S A

Cornwell, P.B. 1968. The Cockroach A Laboratory Insect and an Industrial Pest. Hutchinson & Co Ltd. London

Centro de Ecología Humana y Salud 1986 Plaguicidas La Prevención de Riesgos en su Uso Manual de Adiestramiento. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud; Organización Panamericana de la Salud, Metepec, Edo de México, México.

CICOPLAFEST Comisión Internacional para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas. Catálogo Oficial de Plaguicidas, 1993 Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Agricultura y Recursos Hidráulicos, de Desarrollo Urbano y Ecología (Actualmente. de Desarrollo Social) y de Salud

Facultad de Química. 1992. Curso de Sanidad Taller México,

Gilber, D. 1989. Industrial Insectology. Don Gilbert 5611 Krueger Dr., Jonesboro, AR 72401

[Http/www.fao.org/inpho/vlibrary/x0052s/X0052SO3.htm](http://www.fao.org/inpho/vlibrary/x0052s/X0052SO3.htm) Roedores como plagas de Productos. Biología de los roedores.

La guía del Empleado para la Seguridad de la Comida. J J Keller and Associates, Inc Estados Unidos, (1998).

Lauhoff Grain Co. 1978. A Guide to Good Manufacturing Practices for the Food Industry. Danville, Illinois. 61832. P O. Box 5712

Metcalf C.L. y Flint, W.P. 1969. Insectos destructivos e Insectos útiles Ed Continental, México, D.F.

Muñoz-Ledo Rábago, Carlos 1979. Ampliación de una planta de productos lácteos TESIS. Fac Química, UNAM, México,

Ramírez Martínez, M. 1981 insectos y Almacenamiento de Granos Naturaleza 2/81.

Schoenherr, W.H. y Rutledge J.H. 1967 Insects Pest of the Food Industry Lauhoff Grain Co Biological Control Department. P.O. Box. 571, Danville, Ill 61832

Subsecretaría de regulación y Fomento Sanitario. 2000 Guía de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos. S S A México,

Subsecretaria de Regulación y fomento Sanitario 1993. Guía para la Auto verificación de las Buenas Prácticas de Higiene en su Establecimiento. S S A México, D F ,

Subsecretaría de regulación y Fomento Sanitario 1997 Guía para controles y riesgos en pescados y productos pesqueros S.S.A. México,

Subsecretaría de Regulación y Fomento Sanitario, 1996 Manual de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad. S.S.A México

Subsecretaria de regulación y Fomento Sanitario 1993. Pasteurización de la leche Controles y exámenes. Curso 302. S.S.A México,

Valle Vega, P. 1986 Toxicología de Alimentos. Centro de Ecología Humana y de la Salud. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud Metepec, Edo de México, México.

Velasco Said, A Y Nava Nava, R. 1988 Ratas y ratones Domésticos Métodos y Alternativas para su Control Limusa. México, D.F.

Zermeño Arellano Rebeca. 1995 Implementación del Control de Plagas de una industria de Alimentos. TESIS. Fac. Química UNAM, México,

Zettler, J.L. y Redlinger, L.M., 1975. Insect Management for Storage and Processing. The Procter and Gamble Co Cincinnati, Ohio. American Association of Cereal Chemists.