

APÉNDICE A: GUÍA SOBRE INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS

PROPÓSITO

Este Manual tiene como propósito ofrecer orientaciones para la toma de decisiones sobre el diseño y construcción de instalaciones en los establecimientos de carnes y aves y seleccionar el equipamiento para la realización de las operaciones. El material sobre el que se basa el presente Manual procede principalmente de la experiencia que ha obtenido y los conocimientos técnicos que el FSIS ha empleado anteriormente para decidir sobre la adecuación de las instalaciones y los equipamientos.

La Agencia ya no decide la autorización de los establecimientos inspeccionados; sin embargo, las consideraciones técnicas sobre las que basaba sus decisiones pueden ser interesantes para los establecimientos en el futuro. Ese es el material que se refleja en el presente Manual.

Capítulo 1

LOCALIZACIÓN

La elección de la localización de su establecimiento es un factor importante para conseguir un entorno saludable para la elaboración de productos cárnicos y de ave. Para seleccionar una localización debe tener en cuenta el entorno físico del lugar, su accesibilidad, la separación de sus instalaciones de otras actividades empresariales, las zonas comunes compartidas por el suyo y otros establecimientos y si va a realizar o no actividades no inspeccionadas como almacenes minoristas o matanzas ¿tradicionales? en o cerca de sus instalaciones. En este capítulo encontrará orientaciones para seleccionar la localización de su establecimiento.

1. Lugar

El tamaño del lugar será suficiente para todas las edificaciones, aparcamientos, carreteras de acceso y futuras expansiones necesarias. El lugar será lo

suficientemente amplio para que pueda contener un suministro de agua potable que satisfaga sus necesidades de procesamiento y un sistema de desagüe que pueda conducir eficientemente los residuos líquidos y el agua del procesamiento originada por su establecimiento. Además, se evaluarán las localizaciones posibles de las edificaciones para detectar riesgos sanitarios. Para ello, tenga en cuenta lo siguiente:

- En la medida de lo posible, los establecimientos deben estar situados en áreas donde no haya industrias que atraigan bichos, como por ejemplo, vertederos sanitarios y basureros.
- En la medida de lo posible, los establecimientos deben estar situados en zonas libres de olores y de partículas en el aire producidas por industrias vecinas u otros orígenes externos, como las refinerías de petróleo, vertederos, plantas químicas, plantas de tratamiento de aguas residuales, tintorerías o papeleras.
- Los vientos dominantes son un factor importante para determinar el lugar, porque sustancias emanadas de fuentes distantes pueden llegar a ser un problema si el viento las lleva hasta el establecimiento.

2. Separación de establecimientos oficiales y no oficiales

A veces un establecimiento está situado en la proximidad o en el mismo edificio que otras empresas que no están bajo inspección del FSIS. En esas circunstancias debe tener mucho cuidado para evitar que el producto se contamine por las operaciones del negocio adyacente.

Capítulo 2

DISTRIBUCIÓN

Una de las decisiones más importantes al construir o modificar un establecimiento es la distribución del edificio, incluida la situación de las salas y el equipamiento, el flujo de productos y las pautas del tráfico de personas. Un establecimiento mal diseñado no solo ve afectada su productividad, sino que pueden producirse congestiones en las operaciones que provoquen condiciones insalubres. En el presente capítulo se ofrecen orientaciones que puede tener en cuenta cuando tenga previsto modificar su actual establecimiento o construir uno nuevo.

1. Flujo de las operaciones

Las trayectorias y medios por los que se mueve o fluye el producto en el interior de una planta son aspectos importantes (aunque a menudo se pasan por alto) que pueden tener una enorme influencia en la salubridad y seguridad de los productos terminados. Desde el punto de vista del flujo de productos, todos los productos cárnicos y de ave crudos se deben considerar microbiológicamente contaminados en potencia y se manipularán como tales. Los productos en procesamiento deben pasar progresivamente desde la mayor exposición potencial a contaminación a la menor exposición potencial a contaminación y los procesos se diseñarán para eliminar o, en otro caso, reducir los contaminantes siempre que sea posible. El flujo del aire y de personas debe ser justamente opuesto, moviéndose desde las zonas más limpias progresivamente a las zonas menos limpias. Al diseñar el flujo de productos, tenga en cuenta lo siguiente:

- El producto debe moverse desde las zonas de producto crudo a las de producto terminado cocinado para reducir sistemáticamente los riesgos de contaminación a lo largo de todo el trayecto.
- Los depósitos y contenedores de basuras se colocarán de forma que no creen un riesgo de contaminación de los productos.
- Se seleccionarán salas suficientemente grandes que permitan instalar todo el equipamiento necesario con espacio suficiente para las operaciones y la inspección del establecimiento.
- Las zonas de paso de personas se situarán de forma que dejen el máximo espacio libre para los productos, zonas de trabajo y equipamiento de producción.
- Se mantendrán los pasos de los camiones sin obstrucciones.

2. Flujo del tráfico de personas

El control inadecuado del flujo de personas a través de las zonas operativas de producto es uno de los riesgos más graves de contaminación de productos. Las personas pueden actuar como portadores y traer del exterior contaminantes como suciedad, residuos o bichos que son vectores ideales del crecimiento microbiológico y que pueden contaminar el producto tanto directa como indirectamente. Algunas formas de reducir y controlar el flujo de personas son las siguientes:

- El diseño del establecimiento no hará necesario que personal que no este generalmente asignado a las zonas de trabajo específicas tenga que pasar a través de esas zonas de trabajo. Por ejemplo, no será necesario que el personal

que trabaja en las zonas de animales vivos pase a través de las áreas de productos cocinados para llegar al área de empleados.

- Las salas de empleados como servicios, vestuarios (cuartos de taquillas) y cafeterías, se diseñarán para reducir al mínimo la contaminación causada por las pautas de tráfico de las personas.

3. Separación de producto crudo y producto listo para comer

Se puede producir contaminación cruzada entre el producto listo para comer y el producto crudo si en la distribución no se respeta la separación de ambos. Para evitar la contaminación cruzada en la preparación de los productos, puede tener en cuenta las siguientes orientaciones:

- Las zonas de producto cocinado expuesto deben estar físicamente separadas de otras áreas del establecimiento. Se pueden abrir pasos de no peatones para la transferencia de productos o suministros.
- Se usará un sistema de ventilación para dirigir el flujo de aire lejos de las zonas de producto cocinado expuesto.
- El equipamiento de control medioambiental como ventiladores y cubetas de evaporación de la condensación, no se deben colocar encima del producto.
- Las zonas de empleados, almacenamiento en seco, mantenimiento, preparación de cajas, empaquetado y palets deben estar separadas (aunque adyacentes) de las salas de producto cocinado expuesto.
- El producto cocinado debe permanecer cubierto en contenedores rígidos para protegerlo de la contaminación mientras está almacenado.
- Todos los aparatos donde se cocinan productos expuestos deben tener entradas y salidas separadas.
- No se deben usar cubos para lavar o re-acondicionar productos cocinados.

4. Salas de productos perecederos

Se debe tener un cuidado especial en las salas de productos perecederos para inhibir el crecimiento de microorganismos en las operaciones que puedan contaminar el producto. Además, se tendrá cuidado para evitar la contaminación por otras operaciones como las realizadas donde se preparan los ingredientes crudos. Los ingredientes no cárnicos ni de ave se prepararán en una sala o salas separadas de las salas de procesamiento de carne y aves. Por ejemplo, la preparación de las verduras

crudas que se usan en los productos se realizará en una sala separada de las salas de procesamiento de carnes o aves.

5. Salas y áreas de producto comestible y no comestible

Los productos comestibles se pueden contaminar fácilmente por contacto con los productos no comestibles, grasas y aguas residuales de las zonas de productos no comestibles. Para evitar esta contaminación, tenga en cuenta lo siguiente a la hora de situar esas salas:

- El flujo de productos no comestibles y condenados se diseñará de forma que no entren en contacto con productos comestibles.
- El departamento de productos no comestibles debe separarse y distinguirse de las áreas para productos comestibles. Las salas de productos no comestibles, los interceptores de grasa y el equipamiento de tratamiento de aguas residuales deben situarse en un lugar alejado de las salas de productos comestibles.
- Las rampas cerradas y cubiertas que conducen directamente desde la sala de matanza a la sala de manipulación de no comestible se diseñarán de forma que se evite que los malos olores de los productos no comestibles y condenados entren en las salas de productos comestibles.
- Si en el establecimiento no se dispone de equipos para la extracción de grasas, debe haber instalaciones de almacenamiento impermeables para guardar esos productos antes de llevarlos a la planta de extracción. Estas instalaciones de almacenamiento deben estar separadas y apartadas de las salas de productos comestibles y construidas de forma que se eviten condiciones insalubres, incluida la atracción o albergue de bichos.
- Las áreas para camiones de no comestible estarán pavimentadas y cerradas para permitir una fácil limpieza y controlar los olores y bichos.
- En caso necesario, la sala de calderas debe ser una sala separada para evitar que desde ella entren suciedades y olores desagradables en las salas donde se procesan o manipulan los productos cárnicos.

6. Productos derivados para uso en alimentos para animales, mascotas o peces

Los establecimientos que procesan productos derivados convirtiéndolos en alimentos para animales, mascotas o peces, deben tener salas para descaracterizar, refrigerar, empaquetar o preparar de otra forma los productos derivados. Tenga en cuenta lo siguiente para diseñar o construir esas salas:

- Los productos derivados que van a usarse como alimentos para animales, mascotas o peces se almacenarán separados para evitar la contaminación cruzada y la mezcla con los productos comestibles.

7. Refrigeradores y congeladores

Los refrigeradores y congeladores deben tener suficiente espacio para refrigerar y almacenar los productos. Los productos se deben almacenar de forma que se eviten situaciones en las que se pueda contaminar el producto. Las siguientes sugerencias le pueden ayudar a evitar condiciones que pueden provocar la contaminación de su producto:

- Los refrigeradores y congeladores, incluidas las puertas, se construirán con materiales rígidos y duraderos que permitan una limpieza fácil y completa, además de ser impermeables, no tóxicos y anti-corrosión. Las puertas de los congeladores se construirán e instalarán de forma que evite la acumulación de escarcha.
- Los refrigeradores y congeladores deben estar equipados con rejillas, palets u otros elementos sobre el suelo que aseguren la protección del producto de posibles contaminaciones a través del suelo.

8. Almacenamiento en seco

Los materiales e ingredientes de empaquetado se almacenarán de forma que se eviten condiciones que puedan contaminar el producto. A continuación se dan orientaciones sobre cómo planificar su área de almacenamiento en seco:

- Los materiales de almacenamiento en seco se deben almacenar en una sala dedicada solo al almacenamiento en seco.
- El área de almacenamiento en seco se debe construir de forma que las rejillas estén colocadas apartadas de las paredes y manteniendo pasillos entre las filas para facilitar la limpieza del área. Además, la construcción permitirá que todos los ingredientes cárnicos y de ave y/o materiales de empaquetado se almacenen en contenedores cerrados sobre rejillas o palets.

9. Sala de incubación de productos enlatados

En todos los establecimientos que realizan regularmente operaciones de enlatado debe haber una sala o incubadora para incubar muestras de carnes o aves enlatadas

totalmente procesadas. Tenga en cuenta las siguientes sugerencias para construir esta sala:

- Debe haber un registrador tiempo/temperatura adecuado. Para evitar variaciones de la temperatura deberá haber un aparato para hacer circular el aire.
- Debe haber estantes para colocar el producto enlatado. Los estantes serán de metal expandido o de alambre de alto calibre además de ser fácilmente extraíbles para su limpieza.
- El suelo de la sala debe conectar con un desagüe en el suelo equipado con un tapón de rosca extraíble.
- La puerta de la sala debe estar equipada para su sellado por el inspector en caso necesario.

10. Áreas de vehículos fuera del edificio

Se debe prestar especial atención al diseño de las zonas para vehículos fuera del edificio, no sólo para disponer espacio suficiente para que los camiones y otros vehículos se muevan sin dañar su edificio, sino también para evitar condiciones insalubres que puedan contaminar el producto en su establecimiento. Debe tener en cuenta lo siguiente al diseñar sus zonas para vehículos:

- Las zonas exteriores del edificio donde se cargan y descargan los vehículos estarán pavimentadas con cemento o una superficie dura similar. Las áreas con superficie dura permiten mantener la limpieza y que no haya posibilidades de que se formen charcos o polvo.
- Las zonas fuera del edificio donde se cargan y descargan los vehículos deben tener desagües. El desagüe de los muelles de carga debe confinarse al área inmediata junto al muelle.
- Las zonas de vehículos deben ser suficientemente grandes para permitir que giren los camiones o vehículos de carga del mayor tamaño que utilice el establecimiento.
- Las áreas de vehículos adyacentes al establecimiento deben tener conexiones para las mangueras para realizar la limpieza.

Capítulo 3

INSTALACIONES PARA LOS EMPLEADOS DEL ESTABLECIMIENTO

Una fuente de contaminación potencial del producto es la contaminación cruzada con las instalaciones para los empleados. Al diseñar y situar las instalaciones para los

empleados se tendrá cuidado para evitar aglomeraciones y congestiones y disponer de suficientes lavabos para las manos y servicios para sus empleados. En este capítulo se ofrecen orientaciones que pueden servirle para hacer modificaciones o construir instalaciones para los empleados.

1. Vestuarios (cuartos de taquillas)

Los empleados deben disponer de vestuarios. Además del requisito de privacidad, para situar los vestuarios se debe tener en cuenta que se encuentren en un lugar donde no supongan una fuente potencial de contaminación cruzada del producto. Tenga en cuenta las siguientes sugerencias para estos vestuarios:

- Los vestuarios deben estar separados de las salas o departamentos donde se prepara, almacena o manipula el producto.
- Los vestuarios deben estar separados de los servicios.
- Debe haber vestuarios separados para cada sexo si hay empleado de ambos sexos en el establecimiento.
- Los vestuarios deben tener una buena iluminación, bien distribuida y de buena calidad.
- Debe haber vestuarios separados para los empleados de productos crudos y los empleados de otros departamentos para evitar la contaminación cruzada del producto.
- Junto a los vestuarios de los empleados debe haber contenedores para la ropa sucia.

2. Taquillas

Los empleados deben disponer de taquillas para su ropa y objetos personales. Para evitar condiciones insalubres, tenga en cuenta las siguientes orientaciones al elegir el tipo de taquilla y la disposición y localización de las mismas:

- Para evitar la posibilidad de contaminación cruzada, el cuarto de taquillas debe estar separado de las salas o departamentos donde se prepara, almacena o manipula el producto.
- Las taquillas deben ser suficientemente grandes para guardar una muda de ropa y otros objetos personales.
- Para facilitar su limpieza, las taquillas deben estar construidas de material rígido, duradero, anticorrosivo, fácil de limpiar y de inspeccionar, impermeable, de un

color claro e inalterable, de textura suave o fácil de limpiar y tener la parte superior inclinada.

- Las taquillas se instalarán o bien dejando espacio suficiente debajo de ellas para poder limpiar fácilmente e inspeccionar el suelo o sellándolas al suelo.

3. Grifos de agua para beber

Debe haber grifos de agua para beber en buenas condiciones higiénicas. Tenga en cuenta lo siguiente para instalar grifos de agua para beber:

- Debe haber grifos de agua para beber en los lugares adecuados por todo establecimiento para reducir al mínimo las distancias que deben recorrer los empleados para llegar a un grifo. Es muy importante evitar la contaminación cruzada a causa de empleados que trabajan en las zonas de crudo o incomedible y van a las áreas de procesamiento o de listo para comer para usar el grifo. Tenga en cuenta las siguientes localizaciones para colocar los grifos de agua para beber:
 - Zonas de empleados, incluida la cafetería, vestuarios (salas de taquillas) y servicios.
 - Oficinas de los inspectores.
 - Áreas de producto comestible incluido el suelo de matanza, deshuesado y zonas de despiece.
 - Áreas de producto no comestible.
 - Inmediatamente fuera de los congeladores y refrigeradores.
 - Zonas de almacenamiento.
- Los grifos de agua para beber deben estar conectados a un suministro de agua potable y o bien directamente conectados al sistema de desagües bajo el suelo o caer por el aire hasta un cubo de desagüe.
- Los grifos de agua para beber no serán de operación manual y sí se instalan como parte de un lavabo de manos, se colocarán con altura suficiente para evitar salpicaduras del lavabo.

4. Servicios

Los servicios pueden convertirse fácilmente en una fuente de posible contaminación del producto. Al diseñar estas salas se debe tener en cuenta desde su localización en la distribución del establecimiento hasta el número de servicios instalados. Tenga en cuenta lo siguiente:

- Los servicios deben estar separados de las salas y departamentos donde se preparan, almacenan o manipulan los productos.
- Los servicios que den directamente a salas donde hay expuestos productos cárnicos, deben tener puertas con auto-cierre y ventilarse al exterior del edificio.
- Los servicios se colocarán de forma que se entre a ellos a través de un vestuario o vestíbulo intermedio y no directamente desde una sala de producción o de almacenamiento.

5. Salas y áreas de comida

Para evitar que los empleados contaminen los productos o contaminen su comida con microorganismos de los productos crudos o de su entorno de trabajo, tenga en cuenta lo siguiente:

- Debe haber salas o áreas separadas para las comidas de los empleados.

6. Lavabos de manos

Una de las medidas más importantes que puede tomar para evitar la contaminación cruzada del producto por sus empleados es disponer de lavabos de manos convenientemente localizados. Se necesitan lavabos de manos en los servicios, vestuarios (cuartos de taquillas) y salas de producción. Tengan en cuenta las siguientes directrices para tomar decisiones sobre donde necesita instalar un lavabo de manos:

- Se necesitan lavabos de manos cerca de los servicios y vestuarios (cuartos de taquillas). Se operarán de una forma que no sea manual. Debe haber agua corriente caliente y fría, jabón y toallas. Se usarán toallas de un solo uso.
- Los lavabos de manos en las salas y áreas de empleados deben tener un grifo que mezcle agua fría y caliente situado a suficiente altura por encima del borde del lavabo para permitir lavarse los brazos además de las manos.

7. Ventilación

Al diseñar las salas para los empleados, como los servicios y vestuarios, asegúrese de que están ventiladas de forma que se evite la entrada de olores desde las áreas de producción. Tenga en cuenta las siguientes orientaciones:

- Las salas de empleados sin aire acondicionado deben estar ventiladas mecánicamente con un ventilador de humos que saque el aire al exterior. El flujo del aire de las salas de los empleados debe salir al exterior del establecimiento.
- Los servicios y vestuarios que estén situados donde no hay ventilación natural disponible deben estar equipados con un ventilador de humos (activado con un interruptor común con la luz del área) y un conducto al exterior. Las puertas de los vestuarios y servicios ventilados de esta forma deben tener una sección en persiana de aproximadamente 12x12 pulgadas como mínimo en el panel inferior para facilitar el flujo del aire.

8. Empleados que trabajan en las áreas de productos no comestibles

El contacto de los empleados que trabajan en las áreas de producto no comestible con otros empleados en las salas comunes para los empleados incrementa el riesgo de contaminación cruzada del producto. Para minimizar este riesgo para el producto, tenga en cuenta lo siguiente:

- Separe las salas para empleados destinadas al personal que trabaja en áreas como bodegas de pieles, salas de producto condensado o no comestible o áreas de animales vivos, de las salas para los empleados que trabajan con producto comestible expuesto crudo o procesado térmicamente.

Capítulo 4

CONSTRUCCIÓN

Un aspecto al que en muchas ocasiones no se le da importancia en el diseño de la construcción, es la elección de materiales de construcción adecuados para el establecimiento. En este capítulo se ofrecen orientaciones sobre la construcción y la selección de materiales que pueden servirle cuando haga modificaciones en su actual establecimiento o construya uno nuevo.

1. Materiales para la construcción de las salas (superficies terminadas)

Las áreas de producción y almacenamiento deben construirse con materiales que permitan una limpieza fácil y completa. El producto en las áreas de producción y almacenamiento tiene riesgo de contaminarse por contacto indirecto con los materiales usados para la construcción del edificio. Para que permitan una limpieza fácil y

completa, los materiales de construcción de las áreas de producción y almacenamiento deben ser:

- Rígidos y duraderos.
- No tóxicos y anticorrosivos.
- Impermeables.
- De un color claro e inalterable como el blanco.
- Suaves o con una textura de trama abierta y fácil de limpiar, por ejemplo, una trama donde las vetas y zonas hundidas sean continuas o tengan una salida y no estén cerradas.

Además, tenga en cuenta las siguientes orientaciones para seleccionar los materiales de construcción.

- En las áreas de no producción y no almacenamiento, los materiales de construcción deben permitir una limpieza fácil y completa.
- Debe estudiar detenidamente si va a usar madera como material de construcción:
 - La madera es absorbente y puede absorber no sólo agua sino otras sustancias, incluidos productos químicos que crean un riesgo de contaminación de los productos cárnicos y de ave.
 - La madera se daña fácilmente y puede crear partículas de madera (astillas) que contaminen los productos cárnicos o de ave.
 - Si se usa madera como material de construcción en áreas de producto expuesto en el establecimiento oficial, se recomienda lijar la madera hasta que esté suave y sellarla completamente con un recubrimiento para evitar que la madera adultere el producto cárnico o de ave. El recubrimiento debe permitir una limpieza fácil y completa, ser duradero, rígido, impermeable, no tóxico y anticorrosivo.
 - No se recomienda usar aceite caliente de semillas lino para tratar o cubrir la madera en áreas de producto expuesto porque promueve el crecimiento de mohos y hongos.

2. Suelos

Además de cualquier suciedad obvia en el suelo, el producto puede contaminarse por materiales o microorganismos que viven en la suciedad de los pequeños orificios del suelo. Para evitar estas fuentes de contaminación, tenga en cuenta las siguientes sugerencias al seleccionar e instalar el suelo en su establecimiento:

- Los suelos en las áreas donde se manipulan o almacenan los productos deben ser de materiales duraderos de fácil limpieza e inalterables con la humedad. Materiales habitualmente usados son cemento, baldosas de piedra, ladrillo y materiales sintéticos.
- Los suelos se instalarán y mantendrán de forma que se reduzcan las posibilidades de roturas, depresiones y otras zonas hundidas que puedan acumular humedad.
- Los suelos donde se realizan operaciones deben tener una superficie no resbaladiza. Dan buenos resultados los suelos de ladrillo o cemento con partículas abrasivas incrustadas en la superficie. Los suelos de cemento deben tener una terminación áspera.
- Los suelos deben estar inclinados para evitar charcos o depresiones dentro de la inclinación donde pueda acumularse agua.

3. Rodapiés cóncavo/zócalos

Se colocarán rodapiés cóncavos en las uniones entre suelo y pared, entre columnas (postes) y suelos y entre soportes de equipos y suelos para que haya una transición suave entre ellos que facilite la limpieza y la inspección. Tenga en cuenta las siguientes orientaciones cuando coloque rodapiés o zócalos:

- Los rodapiés cóncavos de las áreas de producción y almacenamiento deben cumplir los siguientes criterios:
 - Todas las juntas estarán muy bien ajustadas y selladas para eliminar cualquier grieta y hendidura que puede albergar insectos, bichos y microorganismos.
 - En los rodapiés cóncavos se debe eliminar cualquier ángulo que permita la acumulación de material.
- Se colocarán zócalos para proteger las paredes y las terminaciones de paredes. Serán suficientemente altos para proteger las paredes de palets, vagonetas o contenedores usados en el establecimiento. Se instalarán rodapiés cóncavos en la base de los zócalos.

4. Escaleras

Para elegir las escaleras tenga en cuenta lo siguiente:

- Las escaleras tendrán peldaños sólidos y elevadores cerrados y se colocarán zócalos laterales de un material similar.

5. Pasarelas y plataformas de acceso

Cuando instale pasarelas o plataformas de acceso tenga en cuenta las siguientes sugerencias:

- Las pasarelas y plataformas de acceso en los departamentos de manipulación de producto comestible se construirán con materiales que cumplan las mismas directrices que los suelos.
- No se empleará enrejado abierto en el suelo de las pasarelas y las plataformas de acceso dentro del establecimiento, sobre todo en las áreas de producción. La suciedad y otros restos de las suelas de los zapatos pueden desprenderse al raspar el enrejado y contaminar el producto, los materiales de empaquetado y el equipamiento.
- No se instalarán pasarelas y plataformas de acceso sobre las líneas de producción y equipos de procesamiento.

6. Paredes interiores, incluidos postes y particiones

Para evitar que el producto se contamine por contacto con las paredes interiores, hay que tener cuidado al elegir los materiales para las superficies terminadas de las paredes. Tengan en cuenta lo siguiente para elegir un acabado:

- Las paredes interiores, en áreas donde se almacena o manipula el producto, deben estar acabadas con materiales que permitan una limpieza fácil y completa de las paredes y que sean inalterables por la humedad. Ejemplos de dichos materiales son ladrillos vidriados, baldosas vidriadas, cemento suave y plástico reforzado con fibra de vidrio (FRP).
- Las paredes deben tener una textura suave, nunca una que sea áspera o desigual.
- Los cierres del material que cubren las paredes deben ser sólidos, de terminación suave y no tener irregularidades que permitan el amontonamiento de materias extrañas.

7. Techos

Los techos, en las áreas donde se almacenan o manipulan productos, deben construirse de forma que se evite la acumulación de suciedad o polvo que pueda moverse desde las áreas superiores o caer desde las superficies elevadas sobre el equipamiento o los productos expuestos. Por lo tanto, se recomienda que los techos y estructuras elevadas se mantengan libres de pintura selladora o de yeso, polvo,

condensación, goteos y otros materiales o defectos, Además, los techos en las áreas donde se almacenan o manipulan los productos se construirán y acabarán con materiales que se puedan limpiar completamente y resistentes a la humedad. Ejemplos de dichos materiales son el cemento suave y el plástico reforzado con fibra de vidrio.

8. Ventanas y tragaluces

Las ventanas (y tragaluces) pueden ser una posible fuente de contaminación del producto por suciedad, agua, restos o cristales rotos. Tenga en cuenta lo siguiente al elegir e instalar las ventanas:

- Todas las ventanas exteriores, excepto las que se encuentran en las salas de recepción y piensos, deben tener protección para evitar insectos, aves y otros bichos.
- Los antepechos de las ventanas deben estar inclinados aproximadamente 45 ° para evitar la acumulación de suciedad, agua o restos.
- Para evitar que se dañe el cristal de la ventana por el impacto de vagonetas o equipos similares, el alféizar estará por lo menos a 5 pies del suelo.
- Las ventanas que se instalen en las paredes de las salas de producto expuesto deben tener cristal de plástico acrílico o policarbonado u otro material inastillable.

9. Puertas de entrada y otras puertas (en general)

Las puertas son barreras que permiten el movimiento de productos y personas, pero que también son barreras a contaminaciones como suciedad, insectos y otros bichos, además de los riesgos microbiológicos que transportan. El tipo de puerta, el material de construcción y la sala en la que se coloca la puerta son todos ellos aspectos importantes al instalar las puertas del establecimiento. Las puertas son importantes para mantener condiciones de salubridad, especialmente en las áreas de producción y almacenamiento. Tenga en cuenta las siguientes sugerencias sobre puertas en la producción y almacenamiento:

Las puertas más efectivas tienen las siguientes características:

- Son resistentes a la humedad.
- Se ajustan perfectamente para minimizar el intercambio de aire y evitar la entrada de insectos y bichos en los establecimientos.

- Tienen auto-cierre y se usan en todo el establecimiento, especialmente las zonas donde los servicios dan directamente a lugares donde hay carne y aves expuestas, para evitar la contaminación de los productos por olores y sus contaminantes asociados.
- Son suficientemente altas y anchas para permitir el movimiento del producto expuesto a través de ellas sin que entre en contacto con la puerta o los marcos.
- Son rígidas y duraderas y las uniones en los marcos, paredes y suelos están selladas para eliminar todas las grietas y huecos donde puedan acumularse basuras, insectos o suciedad.
- Las puertas que abren directamente al exterior del edificio desde las salas de producción, deben tener un espacio cerrado intermedio, como un vestíbulo o un armario para evitar el acceso directo de contaminantes y organismos microbianos a zonas interiores del establecimiento.

10. Tipos de puertas

Al elegir el tipo de puerta que necesita para su establecimiento, debe tener en cuenta la localización de la puerta y si el producto pasa o no pasar a través de ella. Las siguientes directrices sobre diferentes tipos de puertas pueden serle de utilidad para elegir las:

- La puerta de impacto de doble vaivén horizontal es una puerta de panel inflexible, bi-partida con ventanas de plástico (paneles de visión) que oscila sólo en el plano horizontal. Si elige esta puerta tenga en cuenta lo siguiente:
 - Esta puerta puede ser útil en salas con dimensiones que no permitan usar una puerta enrollable o de deslizamiento vertical o de deslizamiento horizontal.
 - Dado que esta puerta se debe abrir manualmente, la puerta puede dañarse, provocando problemas de salubridad y mantenimiento.
- La puerta de deslizamiento horizontal (manual y automático) es una puerta inflexible simple o bi-partida que sólo se mueve en el plano horizontal. Si elige esta puerta tenga en cuenta lo siguiente:
 - Esta puerta puede ser útil en recintos cuyas dimensiones no permitan usar una puerta enrollable o de deslizamiento vertical.
 - Se recomienda la opción de abertura automática no sólo por motivos de salubridad, sino también para evitar daños.
- La puerta de deslizamiento vertical (manual o automático) es una puerta de panel sencillo inflexible que sólo se mueve en el plano vertical. Si elige esta puerta tenga en cuenta lo siguiente:

- Esta puerta puede ser útil en recintos cuyas dimensiones no permitan utilizar una puerta enrollable del deslizamiento horizontal.
- La opción de abertura automática se recomienda no sólo por motivos de salubridad, sino también para evitar daños.
- La puerta elevada tipo garaje (manual o automática) es una puerta de bisagra multi-panel que se mueve del plano vertical al horizontal. Si elige esta puerta tenga en cuenta lo siguiente:
 - Esta puerta puede ser una excelente elección para refugios o construcciones usadas para almacenar equipamiento como, por ejemplo, una segadora, usado para el mantenimiento de los terrenos exteriores del establecimiento.
 - No se recomienda usar este tipo de puertas en áreas de producto expuesto o áreas sometidas a limpieza húmeda, porque estas puertas tienen espacios entre los paneles que permiten la acumulación del producto (carne y grasa) y de contaminantes.
- La puerta enrollable (manual o automática) es una puerta de panel sencillo flexible que se mueve sólo en el plano vertical y que cuando se abre se enrolla hasta quedar muy ajustada a la pieza del tambor. Si elige esta puerta tenga en cuenta lo siguiente:
 - Esta puerta puede ser una alternativa excelente, especialmente cuando el espacio para abrirla es limitado.
 - Se deben instalar algunos elementos adicionales sobre este tipo de puerta para convertirla en una barrera efectiva contra la contaminación.
- La puerta tipo cortina de aire o puerta de aire utiliza una capa de aire generada por ventiladores mecánicos para separar dos salas o áreas. Si elige esta puerta tenga en cuenta lo siguiente:
 - Esta puerta se debe seleccionar, instalar y mantener con mucho cuidado para que sea efectiva.
 - Si se produce un desequilibrio del aire (desequilibrio de la presión) en la zona de apertura de la puerta, el efecto de separación puede quedar disminuido o eliminado. Se puede producir un desequilibrio del aire por cambios del flujo de aire procedente de cualquier otra abertura del recinto, principalmente de otras puertas.
 - El movimiento del aire puede agitar contaminantes como polvo y suciedad, si el área alrededor de la puerta no se mantiene limpia.

Capítulo 5

ILUMINACIÓN, VENTILACIÓN, REFRIGERACIÓN Y EQUIPAMIENTO

El control del medio ambiente de la producción es importante para mantener un entorno saludable en las operaciones con la carne y las aves. En el presente capítulo se dan orientaciones sobre iluminación, ventilación, refrigeración y equipamiento de los establecimientos de carne y aves que se deben tener en cuenta al construir o modificar un establecimiento.

1. Iluminación

Se necesita iluminación artificial bien distribuida y de buena calidad en todos los lugares donde no hay luz natural o es insuficiente. La iluminación es esencial para mantener un entorno saludable en las operaciones de matanza y procesamiento. Sin una adecuada iluminación, a menudo es difícil ver y corregir las situaciones insalubres. Al elegir e instalar sistemas de iluminación, tenga en cuenta los siguientes requisitos:

- Los aparatos de luz en las salas donde se manipulan carne o aves deben garantizar la máxima seguridad para impedir la contaminación de los productos con cristales rotos y evitar la acumulación de suciedad, producto o restos en las superficies de las lámparas, incluidas las superficies de ajuste que no son fáciles de limpiar o inspeccionar.
- La iluminación debe ser suficientemente intensa para permitir tanto al personal del establecimiento como al personal de inspección ver las situaciones insalubres y la contaminación del producto. La intensidad de la iluminación se mide en “pies-candela” (ft-c). En los cuadros siguientes se ofrecen recomendaciones sobre la iluminación artificial mínima necesaria.

TABLA 1. DIRECTRICES SOBRE INTENSIDAD MÍNIMA DE LA ILUMINACIÓN EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE CARNES

Area	30 ft-c	50 ft-c
Iluminación general (en las áreas donde se sacrifican y evisceran animales y donde se procesan o empaquetan los productos)	X	
Refrigerador de vísceras	X	
Refrigerador de canales	X	
Congeladores	X	
Almacenamiento en seco	X	
Inspección ante-mortem	X	
Zona de inspección del corral de sospechosos		X
Estaciones de inspección		X
Zonas de inspección del control de calidad del establecimiento		X
Zonas de re-acondicionamiento y re-inspección		X
Todas las demás zonas	X	

TABLA 2. DIRECTRICES SOBRE INTENSIDAD MÍNIMA DE LA ILUMINACIÓN EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE AVES

Área	30 ft-c	50 ft-c	200 ft-c
Inspección ante-mortem	X		
Estación de inspección (tradicional)		X	
Estación de inspección (NELS/SIS/NTI)			X
Zonas de inspección pre- y post- refrigeración			X
Zonas de re-acondicionamiento y re-inspección			X
Zonas de inspección del control de calidad del establecimiento			X
Todas las demás zonas	X		

2. Ventilación

Debe haber suficiente ventilación en todas las áreas del establecimiento, incluidas las salas de trabajo, procesamiento, empaquetado y de empleados para asegurar condiciones adecuadas de salubridad. Es importante disponer de un buen sistema de ventilación para conseguir productos cárnicos y de ave saludables. Si no se controla la calidad del aire que entra en el establecimiento, los productos pueden contaminarse con polvo, insectos, olores o condensación. Al diseñar sus sistemas de ventilación, debe tener en cuenta las siguientes directrices:

- El sistema de ventilación debe diseñarse de forma que se eviten las turbulencias. Cuanto mayor sea la distancia por la que debe fluir el aire, mayor será la resistencia que encontrará el aire no solo provocada por el aire estático, sino también por objetos sólidos como paredes, equipamiento, personas y producto.
- El sistema de ventilación debe estar diseñado teniendo en mente el tamaño del establecimiento. Cuanto mayor sea la instalación, mayor será el volumen de aire que debe moverse.
- El sistema de ventilación debe diseñarse para compensar los cambios de la temperatura y humedad del exterior, que podrían causar problemas de condensación dentro del establecimiento.
- Se usarán pantallas y filtros donde sea necesario para impedir el paso de polvo, olores e insectos desde el exterior y evitar la contaminación del producto.
- Se usará ventilación mecánica para traer aire fresco a las áreas donde la ventilación natural es inadecuada.
- En la ventilación se debe evitar la formación de vapor, que pueda afectar la salubridad o interferir en la capacidad del inspector para realizar las inspecciones.
- Cuando se instalen ventiladores de humos, se deberá disponer de suficiente aire del exterior para impedir que se introduzca aire y pase a través de las áreas de muelles, refrigeradores y producción hasta el área a la que sirve el ventilador de humos.

2. Equipamiento (diseño general y construcción)

Los materiales del equipamiento deben cumplir el apartado 21 CFR, partes 170-190 del reglamento de la FDA sobre contacto directo con alimentos.

El equipamiento y utensilios usados durante la manipulación en la elaboración de productos o ingredientes comestibles en los establecimientos oficiales deben ser

fáciles de limpiar y no ser fuente de contaminación. Tenga en cuenta las siguientes directrices al elegir el equipamiento.

- Todas las superficies en contacto directo con los productos deben ser lisas, mantenerse libres de hendiduras, grietas y partículas, ser resistentes a la corrosión y a la abrasión, no absorbentes, irrompibles, no tóxicas y no podrán introducirse en los productos alimenticios.
- No se debe pintar el equipamiento en las áreas que se encuentren en o sobre la zona de contacto directo con el producto.
- Entre los materiales de construcción que son fuente de contaminación se incluyen el cadmio, antimonio o plomo usados para el chapado o como material de base chapada, el plomo que supera el 5% en aleación y en utensilios de hierro esmaltado y porcelana usados para manipular y procesar el producto.
- El equipamiento tendrá auto-drenaje o estará diseñado para evacuar el agua.
- Todas las superficies de contacto permitirán el contacto con productos de limpieza y agua de enjugado.
- Los sistemas de “limpieza en el lugar” (CIP, en inglés) dispondrán de procedimientos de salubridad tan completos y efectivos como los destinados a la limpieza y desinfección del equipamiento desmontado. Para eliminar todos los residuos orgánicos e inorgánicos, los sistemas CIP cumplirán los siguientes criterios:
 - Los productos de limpieza y desinfección y el agua de enjugado podrán entrar en contacto con todas las superficies interiores del sistema.
 - El sistema tendrá auto-drenaje, sin áreas bajas o hundidas.
 - El interior de los tubos será de acero inoxidable muy pulido (consistencia 120-180) para facilitar la inspección.
 - Se instalarán codos fácilmente desmontables con mecanismos de desconexión rápida en cada cambio de dirección. Los codos serán suficientemente cortos para permitir verificar que se ha limpiado el interior.

Capítulo 6

SUMINISTRO DE AGUA

El suministro de agua será abundante, limpio y potable con presión e instalaciones adecuadas para distribuirla por el establecimiento y protegerla contra la contaminación y la polución.

1. Agua potable

Una adecuado suministro de agua limpia y fresca es de gran importancia para las operaciones de la planta. El primer requisito es que el suministro de agua para la planta sea potable o seguro para el consumo humano o para el procesamiento de alimentos. El suministro de agua de la planta debe cumplir las normas sobre potabilidad del Reglamento Nacional Primario sobre Agua de Bebida publicado por la Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA).

2. Reflujo

Los oficiales de salud pública han estado preocupados durante mucho tiempo por las inter-conexiones que pueden provocar reflujos en los sistemas de distribución del suministro de agua potable. Las inter-conexiones pueden aparecer de muchas formas y en lugares insospechados. El cambio de presión y el flujo en el sistema de agua pueden ser impredecibles. Las inter-conexiones de las cañerías entre un suministro de agua potable y otro de agua no potable pueden constituir un grave riesgo para la salud pública. Hay muchos casos en los que las inter-conexiones han sido responsables de la contaminación del agua potable y han provocado la propagación de enfermedades. Estas preocupaciones, en lo que se refiere a las plantas de carnes y aves, merecen una atención especial. El problema es continuado, ya que los sistemas de agua potable y de cañerías se instalan, reparan, sustituyen o amplían permanentemente.

En los sistemas de tuberías puede haber 2 tipos básicos de riesgos: en el tubo sólido con conexiones de válvula y en entradas sumergidas. La conexión de tubo sólido a menudo se instala para suministrar a un sistema de cañerías auxiliares desde la fuente potable. Es una conexión directa de un tubo a otro tubo o receptáculo. De forma accidental pueden hacerse conexiones de tubo sólido con las líneas de eliminación de desechos cuando se supone incorrectamente que el flujo siempre irá en una dirección. Un ejemplo sería conectar una línea que lleva agua de cocinar usada y no potable desde una cobertura o condensador de agua directamente a una línea de desecho sino un espacio de aire (ver más adelante). El "reflujo" ocurrirá con una entrada sumergida si el diferencial de presión se invierte sin un espacio de aire. Las entradas sumergidas se crean cuando el extremo de flujo exterior de una línea de agua potable se cubre de agua u otro líquido.

El otro líquido puede no ser potable. Las entradas sumergidas pueden crearse con una manguera tirada en un estancamiento o charco de agua sobre el suelo.

Una vez existe una inter-conexión, cualquier situación que provoque un diferencial de presión con la línea de potable teniendo una presión menor puede dar lugar a la contaminación de todo el sistema de distribución de agua y el suministro de agua potable. Esto es lo que se denomina reflujo y puede producirse en diversas circunstancias como se detalla más adelante:

- El retro-sifonaje (¿retro-conducción?) es una forma de reflujo. Es provocado por una presión negativa en las cañerías de salida de un suministro de agua potable y da lugar a un flujo de fluido en la dirección inversa. También puede estar causado por presión atmosférica ejercida sobre una fuente de líquido contaminante que fuerza el contaminante hacia el interior del sistema de suministro de agua potable en que se encuentra en vacío. La acción en este caso es que el fenómeno común de sifonaje. El diferencial de presión negativa que inicia la acción de sifonaje es posible en cualquier línea de suministro.
- El reflujo de presión diferencial se refiere a un flujo inverso debido a una retro-presión diferente a la acción sifónica. Todos los sistemas de fluido interconectados en los que la presión sobre uno supera la presión sobre el otro pueden provocar un flujo de uno al otro debido al diferencial. Este tipo de reflujo es preocupante en construcciones donde se mantienen dos o más sistemas de cañerías. El suministro de agua potable normalmente está bajo presión desde el manantial de agua de la ciudad. Ocasionalmente, se usa una bomba de refuerzo. El sistema auxiliar a menudo está presurizado por una bomba centrífuga, aunque la retro-presión puede estar causada por presión de gas o de vapor desde una caldera. Puede producirse una inversión de la presión diferencial cuando la presión en el sistema de potable cae por debajo de la del sistema al cual está conectada el agua potable. El mejor método para prevenir este tipo de reflujo es la separación completa de los dos sistemas y/o un espacio de aire. Otros métodos de seguridad conllevan la instalación de aparatos mecánicos de prevención del reflujo. Todos los métodos requieren inspección y mantenimiento regularmente programados para garantizar la eficacia continuada de los aparatos instalados.

Algunas áreas en las que debe instalar algún tipo de protección frente al retro-sifonaje son las siguientes:

- Suministro de agua a los corrales para el lavado o abrevado del ganado.

- Suministro de agua a los sistemas de refrigeración de compresores, torres de refrigeración y salas de calderas.
- Suministro de agua a los sistemas de limpieza, sistemas de “limpieza en el lugar” (CIP), etc.
- Suministro de agua a las conexiones de mangueras.

Hay disponibles diversos aparatos mecánicos anti-reflujo para impedir el reflujo hacia el interior del sistema de suministro de agua potable. En general, la elección del tipo y número de aparatos de seguridad frente a fallos debe basarse en el nivel de riesgo de contaminación. Otras consideraciones incluyen el tamaño de las cañerías, su localización y la necesidad de testar periódicamente los aparatos contra reflujos para garantizar su adecuado funcionamiento.

Hay 6 tipos básicos de aparatos que pueden usarse para corregir las inter-conexiones:

- Espacio de aire.
- Circuitos barométricos.
- Rompedores de vacío: tanto del tipo atmosférico como de presión.
- Válvulas de doble chequeo con ventosa de atmósfera intermedia.
- Ensamblajes de válvula de doble chequeo.
- Protectores principales frente a reflujos por presión reducida.
- En los códigos locales sobre construcción y del consejo de sanidad se encuentran requisitos específicos sobre reflujos.

Capítulo 7

INSTALACIONES GENERALES DE FONTANERÍA

Uno de los factores más importantes que hay que tener en cuenta al diseñar y modificar establecimientos es el sistema de fontanería. Si el sistema de fontanería no está correctamente instalado, pueden contaminarse los productos a causa de inundaciones, retro-sifonajes, obstrucciones e inter-conexiones con el sistema de agua potable. En este capítulo se indican directrices sobre las instalaciones de fontanería en los establecimientos de carnes y aves. Para otras informaciones sobre el diseño y modificación de las instalaciones de fontanería, consultar el Código Nacional de Fontanería.

1. Conexiones para mangueras y mangueras

Debe haber suficientes conexiones para mangueras convenientemente localizadas con válvulas de mezcla de vapor y agua o conexiones de agua caliente instaladas por todo el establecimiento para la limpieza. Las conexiones para mangueras son importantes para promover la limpieza rutinaria del establecimiento. Tenga en cuenta las siguientes directrices para decidir cuántas sobre el número de conexiones para mangueras, su localización y el almacenamiento de las mismas:

- El número de conexiones para mangueras depende del número de desagües.
- Si existe una boquilla de cierre en la manguera después de la válvula de mezcla del agua caliente y fría, el rompedor de vacío en la conexión de la manguera con la válvula de mezcla no funcionará. Los rompedores de vacío deben instalarse en los suministros de agua caliente y fría antes de la válvula de mezcla para evitar este tipo de problemas.
- Las conexiones para mangueras deben instalarse con rompedores de vacío para impedir el retro-sifonaje.

2. Sistema de desagües del establecimiento

Es necesario que haya sistemas eficientes de desagües y cañerías para la rápida eliminación de restos líquidos y sólidos suspendidos del entorno del procesamiento. Tenga en cuenta las siguientes orientaciones cuando diseñe o modifique su sistema de desagües:

- Todas las tuberías deben tener el tamaño requerido y estar instaladas y ser mantenidas conforme a los códigos, ordenanzas y reglamentos nacionales y locales sobre fontanería relevantes.
- Las líneas de desagüe se situarán de forma que si se producen fugas, no afectarán al producto ni al equipamiento.

3. Desagües en el suelo

Todas las partes de los suelos donde se realizan operaciones tendrán buenos desagües. Hay dos tipos básicos de desagües: los desagües de punto y los desagües de zanja. Los desagües de punto, el desagüe más comúnmente utilizado en la mayoría de las áreas, se sitúan en puntos estratégicos de la sala con el suelo inclinado hacia el desagüe. El agua de desecho fluye por la superficie del suelo hasta que llega y es sale por el desagüe. Los desagües de zanja requieren un canal o zanja que recoge los

desechos de un área más larga y dirige el flujo hasta la abertura de desagüe. El suelo está inclinado hacia la zanja.

En una planta típica, se prevé una entrada de desagüe de 10,16 cm para cada 37,16 m² de espacio de suelo. El general una inclinación de aproximadamente 2,08 cm por metro hasta las entradas de los desagües es adecuada para asegurar un flujo correcto sin encharcamientos. En áreas de producción en seco, donde sólo se descarga al suelo una cantidad limitada de agua, una inclinación adecuada puede tener aproximadamente 1,4 cm por metro. Es importante que el suelo se incline uniformemente hasta los desagües sin ningún hueco donde pueda amontonarse líquido.

- La localización de los desagües en el suelo depende de muchos factores como el tipo de tarea realizada en ese espacio, la forma geométrica del área desaguada, las pautas de tráfico de vagonetas y la localización del equipamiento.
- Para zonas donde se usa un gran volumen de agua, se deben tener en cuenta algunas consideraciones especiales sobre el desagüe. Así, el agua de los desagües de zanja debe fluir en dirección opuesta al flujo de productos, por ejemplo, desde la zona de evisceración de aves a la zona del colgado.
- Todas las partes de los suelos donde se realizan operaciones húmedas o donde los suelos se riegan a menudo, deben estar conectadas a desagües de suelo o de zanja.
- Los desagües de suelo no deben situarse debajo del equipamiento, porque quedarían inaccesibles para la limpieza.
- En las salas sin desagües en suelo, como las de almacenamiento en seco, los refrigeradores grandes de producto terminado y los almacenes de distribución puede ser preferible usar máquinas de limpieza mecánica en lugar de instalar desagües. Como ejemplos de ese tipo de aparatos de limpieza están las fregonas de suelos y las aspiradoras de seco/húmedo.

4. Sellado con tapón de agua

Cada uno de los desagües de suelo debe estar equipado con un “sellado de tapón de agua” a profundidad y adecuadamente abierto hacia el exterior. El propósito de estos tapones es sellar el sistema de desagüe de forma que los malos olores (gases de desagüe) no puedan entrar en la planta. La efectividad del tapón depende de que quede agua suficiente para constituir un sellado. Conforme el agua fluye a través del tapón de agua y hacia abajo por las cañerías de desagüe, se crea una succión que

empuja el agua fuera de ese tapón y rompe el sellado a menos que se interrumpa la succión abriendo la tubería de desagüe por el lado efluente del tapón de agua hacia el aire exterior. El sellado también puede romperse por la evaporación del agua atrapada. Esto no es un problema en los desagües que se usan con frecuencia, pero ocurre cuando los desagües se usan en raras ocasiones.

5. Líneas de desagüe

Todas las líneas de desagüe deben cumplir los requisitos de los códigos locales. Deben instalarse y mantenerse de forma que sean a prueba de fugas. Para evitar que las líneas de desagüe se conviertan en entradas de bichos a la planta (incluidos ratas y ratones), todas las líneas deben disponer de una protección efectiva contra roedores. Unos protectores seguros de los desagües, además de mantener lejos a las plagas, también sirven para evitar que se bloqueen las trampillas y las líneas de desagüe con restos de productos u otros materiales demasiados grandes para fluir libremente.

6. Tamices

Se deben instalar tamices en el sistema de desagüe para evitar bloqueos de los desagües. Tenga en cuenta las siguientes directrices cuando instale tamices:

- Los tamices se situaran de forma que sean fácilmente accesibles y puedan usarse sin constituir una amenaza de contaminación para los productos comestibles.
- Para evitar encharcamientos de agua, se situarán en las "líneas altas" de las inclinaciones del suelo y lejos de las líneas de tráfico.

Capítulo 8

TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS DEL ESTABLECIMIENTO

El diseño y construcción de las instalaciones de tratamiento de los residuos deben cumplir los requisitos del código local. Un sistema de eliminación de residuos mal diseñado puede contaminar el suelo y el suministro de agua. En este capítulo se ofrecen orientaciones sobre el tratamiento de los residuos en los establecimientos de carnes y aves que pueden serle útiles cuando planea instalar una estación de tratamiento de residuos.

1. Tratamiento de los residuos del establecimiento

Nunca debe permitirse que los residuos, una de las fuentes más peligrosas de patógenos para el hombre, entren en contacto con los productos, equipamientos, utensilios o superficies en contacto con el alimento. Cuando construya una instalación para el tratamiento de los residuos del establecimiento, tenga en cuenta las siguientes directrices:

- El sistema debe ser suficientemente grande para manejar la cantidad de residuos que produce establecimiento y acomodarse a futuros incrementos.
- Si se usa un tanque séptico privado, o un sistema de pre-tratamiento o tratamiento, estará diseñado y funcionará de forma que se impida la contaminación de los productos.
- La instalación para los residuos estará alejada de las áreas de operación con productos y de almacenamiento de ingredientes y paquetes.
- Cerca de toda instalación de tratamiento de residuos sólidos habrá una zona para limpiar los contenedores de residuos sólidos que contará con agua caliente, desagües y zócalos.

2. Cubos de depósito o interceptores de grasas

Los cubos para depositar grasas pueden ser una fuente de contaminación de los productos si su diseño y colocación no son los adecuados. Tenga en cuenta las siguientes orientaciones para construir un cubo de depósito de grasas:

- Los cubos de depósito o interceptores para recuperar la grasa no deben estar situados en los departamentos o áreas de producto comestible, donde se envían o reciben productos comestibles, ni en sus proximidades.
- Cuando se sitúe un cubo de depósito dentro de un establecimiento, se instalará en una sala ventilada y se sellará con una cobertura de "gastite".
- Los cubos de depósito de grasas deben estar contruidos de forma que se pueda vaciar por completo su contenido para limpiarlos.
- El suelo del área alrededor de un cubo de depósito colocado en el exterior se pavimentará con un material inalterable, como el cemento, y dispondrá de desagües.

Capítulo 9

MATADEROS DE CARNE

Aunque la carne del ganado sano es prácticamente estéril, cuando se sacrifica el animal hay muchos factores que pueden contribuir a la contaminación de la canal, incluidas unas instalaciones del matadero inadecuadamente diseñadas y construidas. En el presente capítulo se ofrecen orientaciones para la construcción y modificación de las instalaciones de los mataderos de carne.

Dado que diferentes especies de animales requieren diferentes instalaciones de matanza, este capítulo se ha organizado de la siguiente manera:

- En las secciones 1 a 8 se dan unas orientaciones generales sobre instalaciones donde se sacrifican bovinos, terneros, ovino, caprino, porcino y equino.
- En las secciones 9 a 37 (¿27?) se dan orientaciones adicionales sobre las instalaciones de los mataderos, como se indica a continuación:
- La sección 9 contiene orientaciones adicionales sobre las operaciones de matanza de bovino.
- La sección 20 contiene orientaciones adicionales sobre la matanza de terneros, ovino y caprino.
- Las secciones 21 a 26 contienen directrices adicionales sobre las operaciones de matanza de porcino.
- La sección 27 contiene directrices complementarias para las operaciones de matanza de equinos.

Nota: Las orientaciones indicadas en este Capítulo se suman a las dadas de los Capítulos 1 a 8, que contienen directrices generales aplicables a todos los establecimientos oficiales de carnes y aves.

Matanza de carne: Directrices generales sobre las instalaciones

Las siguientes directrices son aplicables a todos los establecimientos donde se sacrifican bovinos, terneros, ovino, caprino, porcino y equino. Si usted va a construir o modificar un matadero de estas especies, tenga en cuenta las presentes directrices sobre instalaciones para prevenir la contaminación de las canales y durante las operaciones de matanza.

1. Corrales de ganado

Además de prevenir la contaminación del departamento de matanza y minimizar los contaminantes sobre las pieles de los animales, un adecuado diseño y construcción de los corrales del ganado ayudan a prevenir que los animales se lesionen. Tenga en cuenta las siguientes directrices sobre las instalaciones para diseñar y construir corrales para el ganado:

- Los corrales para el ganado deben estar situados fuera del departamento de matanza para evitar la contaminación de los productos por polvo, olores y otros contaminantes. Si es posible, los corrales para el ganado deben estar separados del departamento mediante particiones de altura total construidas con material inalterable.
- Los corrales para la ganado, zonas de paso y rampas deben estar libres de objetos cortantes o salientes que puedan provocar heridas o dolor a los animales.
- La pavimentación de los corrales, rampas, áreas de descarga y salidas se hará de forma que constituya un suelo adecuado para el ganado. Los suelos con superficies “caladas” o las rampas con topes de protección son eficaces diseños de construcción.
- Los suelos de los corrales, rampas y áreas de descarga deben estar inclinados para permitir el desagüe y la limpieza.
- Los límites de los corrales (excepto los portones) deben ser suficientemente altos y firmes para impedir que el ganado escape.
- Las puertas, vallas y rampas deben tener superficies suaves de fácil limpieza.
- Debe haber puertas o si las paredes son de cemento, huecos formados para los pies en las paredes, para que las personas puedan escapar de los límites de los corrales en caso de emergencia.
- Para evitar que el ganado resbale y caiga sobre los suelos cubiertos con un exceso de agua, con lo cual además se contaminarían sus pieles, deben instalarse canales para el agua con rebosaderos situados por encima o junto a los desagües de suelo de los corrales.
- Debe haber instaladas conexiones para las mangueras para la limpieza.
- Debe haber corrales cubiertos para proteger a los animales lisiados o decaídos de condiciones climáticas adversas. Si pasan allí la noche, los corrales deben ser suficientemente grandes para permitir que los animales se tumben y tengan disponible comida y agua. Los corrales y zonas de paso deben estar hechos de forma que se reduzcan al mínimo las esquinas afiladas y los cambios de dirección de los animales conducidos.

- Siempre debe haber disponible un corral para "Sospechosos EEUU" o "Condenados EEUU", diseñado de forma que exista una completa separación de otro ganado, incluido el sistema de desagüe.

2. Áreas de inspección ante-mortem

Las zonas de inspección ante-mortem deben estar diseñadas y construidas para facilitar la inspección e impedir que los animales se lesionen. Tenga en cuenta las siguientes directrices para diseñar y construir estas zonas:

- Para evitar retrasos en las operaciones de matanza, los corrales para la inspección ante-mortem deben tener capacidad suficiente para contener el número máximo de animales de las diversas especies que se sacrifican en un día.
- Para facilitar la inspección ante-mortem de los animales, debe haber un corral separado para sospechosos con una rampa de sujeción donde pueda tomarse la temperatura a los animales.
- Al menos el 50% del corral para el ganado, incluida el área donde están situados el corral de sospechosos y la rampa de sujeción, debe estar situado bajo un tejado que resguarde frente a las inclemencias climáticas y así disponer de una área donde poder realizar adecuadamente las inspecciones ante-mortem con mal tiempo.
- Se debe prestar especial atención al diseño de las instalaciones para la inspección ante-mortem, que permitan el transporte humanitario de los animales lisiados o decaídos al departamento de matanza. Dado que estos animales tienen dificultades para moverse, debe disponerse de puertas de paso especiales y grúas especiales para transportarlos hasta el área de aturdimiento.

3. Área de matanza

La limpieza del área de matanza es una de las más difíciles debido a la naturaleza de las operaciones de matanza. Tenga en cuenta las siguientes directrices para diseñar y construir áreas de matanza reduciendo al mínimo la contaminación de las canales:

- El área de matanza debe estar separata del exterior por una partición de altura total o una pared de material inalterable.
- Las puertas que dan al exterior del área de matanza deben tener auto-cierre para minimizar el riesgo de contaminación, incluida la contaminación por plagas.
- Las áreas de matanza deben tener suficiente suelo para facilitar la realización sanitaria de las operaciones y una inspección eficaz. Por ejemplo, para prevenir la

contaminación de las canales, las vías de paso a través de las cuales se trasladan los productos desde el área de matanza a salas como el refrigerador de vísceras, deben estar situadas de forma que el material no se traslade por debajo de raíles de los que cuelgan canales y productos ya preparados. Por la misma razón el tráfico de personas no debe realizarse a través de líneas de canales.

4. Zonas de aturdimiento incluidos rampas y pasillos

Las zonas de aturdimiento, rampas y pasillos deben diseñarse de forma que impidan las congestiones, las lesiones de los animales y se minimice la contaminación de las pieles que puede provocar contaminación de las canales. Tenga en cuenta las siguientes directrices para diseñar estas instalaciones:

- Todas las vías de paso, rampas y pasillos que lleven a las áreas de aturdimiento y las propias áreas de aturdimiento, deben ser suficientemente grandes para las especies que se sacrifican.
- Todas las vías de paso, rampas y pasillos que llevan a las zonas de aturdimiento y las propias zonas de aturdimiento, debe estar libres de aparatos de restricción que produzcan dolor, salientes afilados como tableros sueltos, extremos de tornillos a la vista, tablas astilladas o rotas, metales salientes y ruedas o herramientas a la vista.
- Todas las vías de paso, rampas y pasillos que conducen a las áreas que aturdimiento y las propias áreas de aturdimiento, deben estar libres de agujeros y aberturas innecesarios, donde puedan lesionarse las patas de los animales.
- Las compuertas elevadas deben estar cubiertas en el extremo inferior para impedir que se lesionen los animales.
- Los suelos deben estar hechos de cemento endurecido o con topes para reducir las caídas.
- Debe haber zonas de aturdimiento para confinar a los animales para el aturdimiento antes del sangrado.
- Si se realizan operaciones de matanza ritual en el área de aturdimiento, también debe haber grilletes para confinar a los animales.
- Cuando se usan aturdidores de ¿rayo cautivo?, las áreas de aturdimiento deben diseñarse y construirse de forma que se limiten el libre movimiento de los animales y el operario pueda situar el aparato de aturdimiento con un alto nivel de exactitud.
- Cuando se emplee aturdimiento eléctrico, el aria de aturdimiento se construirá de forma que ninguna puerta activada eléctricamente cause lesiones a los animales.

5. Situación de los raíles y vías de paso

Para evitar la contaminación de las canales, se deben colocar los raíles de forma que dejen espacio suficiente para mover las canales sin tocar el equipamiento, paredes, columnas, otras partes fijas de la construcción y otras canales. Tengan cuenta las siguientes directrices para situar los raíles en su establecimiento:

- Se debe tener en cuenta el tipo y velocidad del raíl al decidir su colocación.
- Los raíles de expurgo se colocarán de forma que las canales pasen la última posición de inspección de canales después del expurgo final.
- Para evitar que las canales se contaminan con la suciedad del suelo y por salpicaduras durante la limpieza, los raíles del refrigerador dejarán espacio desde la parte inferior de las canales hasta el punto superior del suelo.
- Se debe disponer de una sala o área para lavar los garfios, ganchos y carretillas. La sala o área tendrá un extractor de humo en una pared que dará al exterior para eliminar los vapores.

6. Separación de vísceras y refrigeración de productos derivados comestibles

Dado que los órganos y partes (vísceras) comestibles se manipulan a temperaturas que pueden provocar el crecimiento bacteriano, se deben disponer instalaciones para separar las vísceras y para refrigerar los productos derivados comestible y evitar que se contaminen. Tenga en cuenta las siguientes directrices para guardar los productos derivados comestibles:

- Debe haber elementos (por ejemplo, vagonetas o depósitos para vísceras) para separar y manipular las vísceras de las diferentes especies animales y evitar que se mezclen.
- Para evitar la contaminación cruzada debe haber un refrigerador específico o una zona con su propio desagüe en el refrigerador de las canales, destinado a guardar refrigerados los órganos y partes (vísceras) comestibles.
- Para llevar los productos derivados comestibles a un refrigerador, debe haber una vagoneta con tamices metálicos extraíbles.
- Para prevenir la contaminación cruzada, el personal del establecimiento y de la inspección del departamento de matanzas debe acceder al refrigerador de productos derivados comestibles sin tener que pasar a través de una línea de canales ni a través de un refrigerador de canales abarrotado.

7. Lavado de canales

Se necesitan instalaciones especiales para lavar las canales inspeccionadas y eliminar el polvo de huesos y otras contaminaciones accidentales de las canales. Tenga en cuenta las siguientes directrices para diseñar y construir esta área:

- En el lugar donde se lavan las canales inspeccionadas debe haber un área con su propio desagüe separado o un área inclinada hacia un desagüe de suelo.
- Si el personal del establecimiento lava manualmente las canales, debe haber una plataforma desde la que el personal pueda alcanzar todas las partes de la canal.

8. Sala/ Departamento de retención

Puede ser necesario disponer para la inspección de una sala, jaula, departamento o receptáculo de retención. Dependiendo de las necesidades de la inspección, tenga en cuenta las siguientes directrices para diseñar y construir esta sala:

- La sala o departamento de retención se debe poder cerrar con llave o sellarla.
- La sala o departamento debe estar escuetamente señalado como "Retenidos EEUU".
- Si el departamento de retención está situado en el refrigerador, debe estar separado del resto del refrigerador para evitar la contaminación cruzada de las canales inspeccionadas y autorizadas. Esta separación puede establecerse construyendo un departamento con particiones hechas de mamparas de alambre resistente a la corrosión o metal expandido prensado.

Bovino: Directrices suplementarias sobre las instalaciones

Además de las directrices (secciones 1 a 8) dirigidas a todos los establecimientos que sacrifican ganado, las directrices de las próximas secciones 9 a 19 son aplicables a los establecimientos que sacrifican bovino.

9. Distribución de la preparación del bovino

Hay diversas distribuciones diferentes de la preparación de bovino que pueden aplicarse en una operación de matanza de ovino. Dependiendo del número de animales sacrificados, la tasa de inspección y el número de inspectores, deberá estudiar con cuidado sus opciones sobre cómo distribuir las operaciones de matanza.

10. Alturas, distancias de los raíles y otras dimensiones de la zona de matanza

Para ayudarle a planificar la distribución de su zona de matanza, a continuación se incluye una descripción de las distancias recomendadas, incluida la altura de los raíles, las distancias entre raíles y otras dimensiones del área de matanza de ovino:

TABLA 3. ORIENTACIONES SOBRE DISTANCIAS EN LOS MATADEROS DE BOVINO

Elemento	Distancia vertical	Distancia horizontal
Raíl de sangrado (distancia desde el raíl al punto de aplicación del grillete a la pata del grillete: 1,2 m)	4,9 m	
Raíles de preparación (longitud de vagoneta: 0,4 m)	3,7 m	
Raíles del refrigerador de bovino (longitud de vagoneta: 0,4 m)	3,4 m	
Equipo móvil, alturas de los raíles de transporte, plataformas, parte superior de la mesa de inspección de vísceras		
Área seca de descanso frente al corral de aturdimiento		2,1 x 2,5 m
Tope del área de sangrado hasta las placas de depósito (no raíles de cabeza)		1,5 m
Entre el raíl de cabeza y el raíl de lavado de canales, si están en paralelo		1,8 m
Entre el raíl de cabeza o de lavado y la pared de la sala de matanza		0,9 m
Entre las líneas centrales de los soportes de preparación		2,5 m
Entre la mesa con parte superior móvil y el raíl de preparación en la plataforma del inspector		1,7 m
Área para esterilizar el camión de inspección de vísceras		2,1 x 2,5 m

Nota: Cuando se incluyen los raíles en las mediciones de distancias horizontales, la distancia se mide desde el centro de raíl. Cuando se incluyen los raíles en las mediciones de distancias verticales, la distancia se mide desde la parte superior del raíl hasta la parte más alta del suelo.

11. Zona seca de descanso

Debe haber una zona seca de descanso suficientemente grande para acoger los animales aturdidos sacados del corral de aturdimiento, adyacente a dicho corral. Tenga en cuenta las siguientes directrices para diseñar y construir esta área:

- El área debe tener suficiente para el ganado.
- El área seca de descanso debe estar separada del área de sangrado y tener sus propios desagües.
- El área seca de descanso debe estar cerrada por una valla suficientemente alta y suficientemente fuerte para impedir que escapen los animales inadecuadamente aturdidos.

12. Área de sangrado

Para contener la sangre e impedir que contamine las canales, debe haber un área de sangrado con topes. Tenga en cuenta las siguientes directrices al diseñar y construir esta área:

- La zona de sangrado debe situarse de forma que la sangre no salpique a los animales aturdidos tumbados en el área seca de descanso ni a las canales que están siendo despellejadas sobre plataformas colgantes, si se usan.
- El tope alrededor del área de sangrado estará situado a suficiente distancia del soporte o plataforma colgante de preparación, dejando espacio para que se pueda maniobrar con las canales sobre el soporte o plataforma.

13. Instalaciones para la extracción de cabezas

Para evitar la contaminación de las canales con el contenido del rumen, se deben diseñar cuidadosamente las instalaciones para la extracción de la cabeza:

- Habrá espacio suficiente para extraer los cuernos, limpiar a chorro, lavar e inspeccionar las cabezas; para almacenar las cabezas sobre rejillas o en vagonetas tras su extracción de las canales y para trabajar con las cabezas.
- Cuando se use un tirador de pieles bajo, el área de goteo de cabezas y extracción de cabezas debe tener topes y desagües.
- Habrá una cabina de lavado de cabezas.

14. Instalaciones para la extracción de las pieles

Para limitar la contaminación a causa de las pieles habrá una rampa para pieles cerca del punto donde se extraen las pieles de las canales. Tenga en cuenta las siguientes directrices cuando diseñe y construya estas instalaciones:

- La rampa debe tener una cubierta de metal firme y resistente a la corrosión con una puerta de empuje que encaje ajustadamente en un marco de metal, que tenga auto-cierre. Para evacuar los contaminantes aéreos de las pieles como caspa, suciedad, esporas, olores y pelos, habrá un tubo con ventosa que irá desde la cubierta verticalmente hasta un punto sobre el tejado.
- Habrá espacio entre la zona donde se tira de las pieles y la de evisceración de las canales para permitir la inspección cervical antes de la inspección de vísceras.

15. Instalaciones para patas y ubres

Dado el alto riesgo de contaminación de las canales con las patas y las ubres que se extraen de las canales, se usarán instalaciones especiales como una rampa o resbaladero, para transferir estas partes a los contenedores. Tenga en cuenta la siguiente directriz sobre estas instalaciones:

- Se usará una rampa o resbaladero para evitar salpicaduras de leche u otros contaminantes sobre las canales, suelos, equipamiento y personal.

16. Plataformas de pie

Las plataformas de pie instaladas para que los empleados del establecimiento realicen diversas operaciones de preparación de canales, deben diseñarse e instalarse con todo cuidado para impedir la contaminación de las canales. Tenga en cuenta las siguientes directrices:

- Si se usan plataformas de pie elevadas, se situarán de forma que no toquen partes despellejadas de las canales.
- Si se usan plataformas fijas, se colocarán a suficiente distancia del raíl de preparación para evitar el contacto con las patas delanteras del ganado.
- Para que haya espacio para las operaciones y evitar la contaminación cruzada de las canales, los dedos tiradores o paradas de los raíles en raíles transportadores eléctricos o de flujo del peso (¿gravedad?), deben situarse a distancia suficiente para evitar el contacto entre las canales.

17. Vagonetas de vísceras

En establecimientos con una tasa limitada de matanza, las vísceras se colocan normalmente en una vagoneta manual especialmente diseñada para la inspección. Tenga en cuenta las siguientes directrices sobre el uso de las vagonetas de vísceras:

- Para facilitar la limpieza, las vagonetas de vísceras se construirán con acero inoxidable o galvanizado.
- Las vagonetas de vísceras deben tener un soporte para inspección y un departamento inferior para las vísceras.
- Cuando se usan vagonetas para vísceras, habrá un área de desagüe separada para lavar y esterilizar ese equipamiento.
- Para evitar la contaminación de los productos, las instalaciones de lavado estarán situadas en o cerca del lugar donde se descargan los productos condenados de las vagonetas. Si están situadas en una zona donde las salpicaduras pueden contaminar los productos comestibles, la zona de lavado de vagonetas tendrá unas paredes suficientemente altas para contener las salpicaduras.

18. Mesas de inspección con parte superior móvil

En algunos establecimientos las vísceras se colocan sobre una mesa con la parte superior móvil para la inspección. Para instalar estas mesas se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- La mesa debe tener una longitud que permita la evisceración, inspección y extracción de vísceras.
- Habrá un sistema continuado de limpieza y desinfección de la mesa.
- Para evitar la contaminación de los productos y del área contigua, la mesa de inspección de vísceras debe tener un desagüe debajo para evitar que el agua se extienda por el suelo hasta otras zonas de la sala.
- Para evitar la contaminación de las canales, la plataforma de pie, los lavabos de manos, la unidad de desinfección de las herramientas manuales (esterilizador), la cabina de lavado de botas y el armario de almacenamiento de botas deben estar colocados junto al extremo de carga de la mesa.

19. Puestos de Inspección post-mortem del USDA y raíl de retención

El USDA requiere instalaciones especiales para la inspección post-mortem del bovino. Tenga en cuenta los siguientes requisitos para el diseño de estos puestos:

- Un puesto de inspección consistente en un espacio lineal sin obstrucciones de 1,5 m para cada inspector de cabezas o canales.
- Cuando se usen mesas para vísceras, debe haber 2,5 m para cada inspector de vísceras en el lado de la mesa del inspector.
- Un mínimo de 50 pies-candela de iluminación sin sombras en las superficies de inspección de la cabeza, vísceras y canal.
- Un lavabo de manos (que no sea de operación manual) provisto de jabón, toallas y agua caliente y fría y situado junto al área de trabajo del inspector.
- Para cada inspector de cabezas y vísceras en las líneas de matanza de bovino, un esterilizador situado junto al área de trabajo del inspector.
- Para las operaciones mecanizadas, un interruptor de control de la línea adyacente a cada puesto de inspección.
- Instalaciones para colocar hojas de recuento u otros sistemas de registro, como contadores digitales e elementos para colocar las marcas condenadas por el USDA.
- Raíles para colocar las canales retenidas para su eliminación final, junto con plataformas y lavabos de manos. Para evitar la posible contaminación cruzada, el raíl de retención debe ser suficientemente largo para impedir que las canales se toquen.

20. Terneros, ovino y caprino: Esquema de las directrices sobre distancias para raíles y otras instalaciones

TABLA 4. DIRECTRICES SOBRE DISTANCIAS EN LOS MATADEROS DE TERNERAS, OVINO Y CAPRINO

Elemento	Distancia vertical	Distancia horizontal
Raíl de sangrado para terneros (distancia desde la parte superior del raíl al punto de aplicación del grillete en la pata con grillete: 1,2 m)	3,3 m	
Raíles de sangrado si solo se sacrifican ovinos y caprinos	2,7 m – 3,4 m	
Raíles de preparación (longitud de vagoneta: 0,3 m)	2,6 m	
Raíles del refrigerador, canales de terneros (longitud de vagoneta: 0,3 m)	2,6 m	

Raíles del refrigerador, canales de ovino y caprino (longitud de vagoneta: 0,3 m)	2,6 m	
Equipo móvil		
Vertical del raíl al extremo del puesto de inspección de vísceras		0,6 m
Longitud de raíl desde el punto de evisceración al punto donde se completa la inspección de la canal		1,8 m

Nota: Cuando se incluyen los raíles en las mediciones de distancias horizontales, la distancia se mide desde el centro de raíl. Cuando se incluyen los raíles en las mediciones de distancias verticales, la distancia se mide desde la parte superior del raíl hasta la parte más alta del suelo.

Porcino: Directrices adicionales sobre las instalaciones

Además de las orientaciones generales de las secciones 1 a 8, las directrices las próximas secciones son aplicables a los establecimientos que sacrifican porcino. Tenga en cuenta las mismas para construir o modificar un matadero de porcino.

21. Corrales para el ganado

Para impedir que los cerdos sufran un calor excesivo, sus corrales deben tener o bien un tejado bajo el que cobijarse o un sistema de ducha para mantener frescos a los animales cuando la temperatura sea superior a 21°C.

22. Localización de ciertas operaciones

Para evitar la contaminación, los equipamientos y las operaciones siguientes deben localizarse en un área o áreas separadas de la zona de preparación de canales, excepto las puertas para el acceso y el paso de las canales:

- Elevación, pinchado y sangrado.
- Cubeta de escaldado.
- Máquina de pelado situada dentro de un área con “parapetos” y equipada con una salida para desagüe no obstruible.
- Mesa de ganchos.
- Operaciones de chamuscado.

23. Disposición de los raíles para porcino

En la tabla siguiente se indican orientaciones sobre las distancias recomendadas para los raíles y otras instalaciones en las operaciones de matanza de porcino.

TABLA 5. DIRECTRICES SOBRE DISTANCIAS EN LOS MATADEROS DE PORCINO

Elemento	Distancia vertical
Raíl de sangrado a la plataforma de pinchado	3,2 m
Extensión del raíl de sangrado a la parte superior de la cubeta de escaldado	2,7 m
Raíles de preparación*	3,3 m
Ganchos (canales suspendidas al suelo: 0,3 m)	3 m
Distancias desde el raíl a la parte inferior de los paneles de inspección y las diversas plataformas de pie	
Raíles en los refrigeradores para canales de porcino con las cabezas extraídas (0,3 m)	2,7 m
Raíles hasta los refrigeradores de canales para canales con cabeza adheridas (0,3 m)	3 m
Vertical del raíl de preparación a diversas plataformas de pie y anchuras de las plataformas	

* Cabezas sueltas pero aún adheridas.

Nota: Cuando se incluyen los raíles en las mediciones de distancias verticales, la distancia se mide desde la parte superior del raíl hasta la parte más alta del suelo.

23. Escaldado

Para evitar la contaminación de la canal, se usa un tanque de escaldado para extraer el pelo y otros contaminantes. Tenga en cuenta lo siguiente para instalar un tanque de escaldado:

- Un extractor de humos mecánico sobre el tanque de escaldado dispersará el vapor.

25. Afeitado, chamuscado y lavado de canales

- Debe haber un raíl de afeitado (raíl de arrojar ¿?) antes de la operación de separación de la cabeza, de forma que se puedan sacar los cerdos sucios de la línea de preparación para su limpieza.
- Si se usa un chamuscador para eliminar el pelo, debe tener un interruptor automático de apagado y encendido para evitar que las canales se quemem al detenerse la cadena.
- Si se usa un pulidor, debe haber rociadores de agua para limpiar de pelos las canales.
- Para quitar de la piel el pelo que no haya conseguido eliminar en el proceso de escaldado y pelado, debe haber un lavadero de canales en un punto situado después de completar las operaciones de afeitado y antes de la estación de separación de cabezas.

26. Instalaciones de inspección

El USDA requiere instalaciones especiales para la inspección post-mortem del porcino. Tenga en cuenta los siguientes requisitos para el diseño de estos puestos:

- Debe disponerse de un puesto de inspección consistente en un espacio lineal sin obstrucciones de 1,5 m para cada inspector de cabezas o canales.
- Cuando se usen mesas para vísceras, debe haber 2,5 m para cada inspector de vísceras en el lado de la mesa del inspector.
- Debe haber una iluminación como mínimo de 50 “pies-candela” sin sombras en las superficies de inspección de cabezas, vísceras y canales.
- Debe haber un lavabo de manos (que no sea de operación manual) provisto de jabón, toallas y agua caliente y fría situado junto al área de trabajo del inspector.
- Debe haber un esterilizador para cada inspector de cabezas en las líneas de matanza de porcino, situado junto al área de trabajo del inspector.
- Para las operaciones mecanizadas debe haber un interruptor de control de la línea adyacente a cada puesto de inspección.
- Se necesitan instalaciones especiales para las líneas de matanza de porcino que requieren tres o más inspectores y para las configuraciones de uno y dos inspectores donde el establecimiento instala un espejo. En la estación de inspección de canales debe montarse un espejo sin distorsiones de cristal o de plástico de al menos 1,5 m x 1,5 m. El espejo debe montarse a suficiente distancia del eje vertical de la línea móvil como para permitir dar la vuelta a la canal, pero a

no más de 90 cm, para que cualquier inspector que esté de pie en la estación de inspección de canales pueda ver fácilmente la parte posterior de la canal.

- Debe haber instalaciones para colocar hojas de recuento u otros sistemas de registro, como por ejemplo contadores digitales e elementos para colocar las marcas condenadas por el USDA.

Equinos: Instalaciones suplementarias

Además de las directrices generales de las secciones 1 a 8, y de las orientaciones sobre ganado de las secciones 9-19, si planea sacrificar equinos, como caballos, mulas, burros o ponys, a continuación se incluyen directrices suplementarias para construir o modificar un matadero de equinos.

TABLA 6. DIRECTRICES SOBRE DISTANCIAS EN LOS MATADEROS DE EQUINOS

Elemento	Distancia vertical	Distancia horizontal
Raíl de sangrado	5,5 m	
Raíles de preparación (longitud de vagoneta: 0,4 m)	3,8 m	
Raíles del refrigerador (longitud de vagoneta: 0,4 m)	3,8 m	
Raíles del refrigerado para canales en cuartos	2,6 m	
Línea de separación a línea de semi-elevación (¿?)		5,2 m
Espacio entre paredes, puestos, etc. y raíles adjuntos en las salas de matanza y refrigeradores		0,9 m
“Parapeto” del área de sangrado a las placas de ¿arrojar?		1,8 m
Área seca de descarga (mínimo)		2,1 m x 2,5 m

Nota: Cuando se incluyen los raíles en las mediciones de distancias horizontales, la distancia se mide desde el centro de raíl. Cuando se incluyen los raíles en las mediciones de distancias verticales, la distancia se mide desde la parte superior del raíl hasta la parte más alta del suelo.

Capítulo 10

MATADEROS DE AVES

Aunque la carne de las aves vivas sanas es prácticamente estéril, cuando se sacrifica el ave hay muchos factores que pueden contribuir a la contaminación de la canal, incluidas unas instalaciones del matadero inadecuadamente diseñadas y construidas.

En el presente capítulo se ofrecen orientaciones sobre las instalaciones de los mataderos de aves que puede tener en cuenta para construir y modificar las instalaciones de su matadero. Si sacrifica animales pequeños como conejos o aves migratorias bajo inspección voluntaria, use este capítulo como guía. Vea los Capítulos 1 a 8 sobre información general aplicable a todos los establecimientos oficiales de carnes y aves.

1. Cobijos o gallineros

Al construir cobijos o gallineros para aves, tengan en cuenta lo siguiente:

- Debe haber una iluminación mínima de 50 “pies-candela” para facilitar la inspección ante-mortem.
- Los cobijos deben resguardar frente a malas condiciones climáticas.

2. Muelles para recibir y colgar aves vivas

Tenga en cuenta lo siguiente para evitar que entre polvo, plumas y otras sustancias nocivas en las áreas donde se preparan, manipulan o almacenan productos comestibles:

- El muelle de colgar vivos debe estar físicamente separado de estas áreas. La separación se conseguirá con paredes de material inalterable de altura total con puertas inalterables de auto-cierre y aberturas limitadas a las necesarias para los sistemas de traslado de las aves.

3. Área de matanza

Tenga en cuenta lo siguiente para minimizar el riesgo de contaminación de los productos en el área de matanza:

- El área de matanza (incluidas las operaciones de aturdimiento, sangrado, selección, escaldado y evisceración) debe estar separada de las áreas del establecimiento donde se preparan o almacenan los productos comestibles para minimizar el riesgo de contaminación.
- La sangre del área de matanza, especialmente el área de aturdimiento y sangrado, debe estar contenida en un área tan pequeña como sea posible.

4. Estación de inspección post-mortem del USDA

Hay 4 sistemas de inspección post-mortem: sistema de inspección tradicional, sistema de inspección “aerodinamizado” (SIS), nuevo sistema de inspección rápida en línea (NELS) y nuevo sistema de inspección de pavos (NTI). Cada uno de los sistemas tiene requisitos obligatorios para minimizar el riesgo de contaminación de los productos y promover una inspección eficiente. Sin embargo, con la excepción de los requisitos sobre iluminación, no hay directrices sobre instalaciones para estos sistemas post-mortem.

5. Directrices sobre instalaciones para las estaciones de inspección de aves

Nota: No hay directrices sobre instalaciones para el sistema de inspección tradicional, excepto sobre iluminación.

TABLA 7. DIRECTRICES SOBRE INSTALACIONES PARA ESTACIONES DE INSPECCIÓN DE AVES

Instalación	SIS	NELS	NTI
La línea transportadora debe estar nivelada en toda la longitud de la estación de inspección	X	X	X
La distancia vertical desde la parte inferior de los grilletes a la parte superior de la plataforma de inspección ajustable, cuando está colocada en su posición más baja, debe ser como mínimo de 150 cm	X	X	X
Debe haber un mínimo 2,5 m de espacio a lo largo de la línea transportadora para una estación de inspección y 4,9 m para dos estaciones de inspección	X		X
Debe haber un mínimo de 12,8 m de espacio a lo largo de la línea transportadora para tres estaciones de inspección		X	
Debe haber un mínimo de 1,8 m de espacio a lo largo de la línea transportadora para el empleado del establecimiento que presenta las aves		X	
Debe haber un mínimo de 1,2 m de espacio para el inspector y un mínimo de 1,2 m de espacio para el ayudante del establecimiento a lo largo de la línea transportadora	X	X	X
Debe haber selectores o “empujadores” con aves en grilletes con centros de 30 cm (dos estaciones de inspección en línea)	X		
Debe haber selectores o “empujadores” con aves en grilletes con centros de 45 cm (tres estaciones de inspección en línea)		X	
Debe haber situado un espejo sin distorsión en cada estación de inspección con las siguientes características: al menos 0,9 m de ancho y 0,6 m de alto; ajustable entre 12,5 cm y 38 cm detrás de los grilletes; colocado en relación a la plataforma de inspección de forma que el inspector esté colocado en el lado		X	

opuesto a entre 20,3 cm y 30,5 cm desde el extremo de abajo; instalado de forma que las barras de guía no se extiendan enfrente del espejo de inspección; e iluminado por una luz situada encima y ligeramente enfrente del espejo para facilitar la iluminación del ave y la superficie del espejo			
Debe haber una plataforma de inspección no resbaladiza con un raíl de 105 cm de altura en el lado posterior y con para golpes para los pies de 4 cm en ambos lados y en el frente	X	X	X
Debe haber una plataforma para inspección con una longitud mínima de 1,2 m y una anchura mínima de 0,6 m	X	X	X
Debe haber una plataforma de inspección ajustable que se ajuste fácilmente y con rapidez a un mínimo de 35 cm en vertical estando de pie	X	X	X
Debe haber un canal u otros elementos que se extiendan por debajo del transportador donde se realizan las operaciones de procesamiento desde la abertura hasta el espurgo de la canal, que sea suficientemente ancho para evitar que se acumulen espurgos, goteos y otras basuras sobre el suelo o la plataforma; y que tenga espacio suficiente entre las canales suspendidas y el canal para evitar la contaminación de las canales por salpicaduras	X	X	X
Debe haber un interruptor de apagado/encendido en cada estación de inspección al alcance del inspector	X	X	X
Debe haber una iluminación mínima de 200 “pies candela” de luz sin sombras con un valor CRI mínimo de 85, que puede conseguirse con iluminación fluorescente fría deluxe	X	X	X
Debe haber instalaciones de enjugado de manos en línea con flujo continuo de agua al alcance de cada inspector y ayudante del establecimiento	X	X	X
Debe haber instalaciones de enjugado de manos en línea con flujo continuo de agua al alcance de cada presentador del establecimiento		X	
Debe haber receptáculos para las canales y partes condenadas en cada estación de inspección	X	X	X
Debe haber rejillas colgadas por detrás situadas al alcance de los ayudantes del establecimiento	X	X	X

6. Directrices sobre instalaciones para las estaciones de re-inspección de aves

Nota: No hay orientaciones sobre instalaciones para el sistema de inspección tradicional, excepto sobre iluminación.

TABLA 8. DIRECTRICES SOBRE INSTALACIONES PARA ESTACIONES DE RE-INSPECCIÓN DE AVES

Instalación	Estaciones de reinspección pre- y post-refrigerado	Estaciones de re-inspección	
	SIS	NELS	NTI
Debe haber un mínimo de 1,8 m de espacio a lo largo de la línea transportadora para el presentador del establecimiento		X	
Debe haber un mínimo de 0,9 m de espacio a lo largo de cada línea transportadora y para el SIS después de cada refrigerador	X		X
Debe haber una mesa para re-inspeccionar aves de muestra que tenga al menos 0,6 m de ancho, 0,6 m de profundidad y 0,9 m de alto; de fácil limpieza y con desagüe	X		
Debe haber una mesa para re-inspeccionar aves de muestra que tenga al menos 0,6 m de ancho, 0,6 m de profundidad; de fácil limpieza y con desagüe		X	X
Debe haber un espacio nivelado y protegido frente a todas las obstrucciones de tráfico y altura	X	X	X
La distancia vertical desde la parte inferior de los grilletes al suelo debe ser como mínimo de 120 cm	X	X	X
Debe haber una iluminación mínima de 200 “pies candela” de luz sin sombras con un valor CRI mínimo de 85 en la superficie de la mesa, que puede conseguirse con iluminación fluorescente fría deluxe	X	X	X
Debe haber un soporte independiente donde enganchar las hojas de registro	X	X	X
Debe haber lavabos de manos fácilmente accesibles para todas las personas que trabajan en la estación	X	X	X
Debe haber rejillas colgadas por detrás fácilmente accesibles para todas las personas que trabajan en la estación, diseñadas para mantener 10 canales	X	X	X

7. Áreas de evisceración y re-procesamiento

El área de evisceración debe estar dispuesta para facilitar la realización de las operaciones y la inspección de forma eficiente e higiénica. Tenga en cuenta las siguientes orientaciones para diseñar estas zonas:

- Las líneas de producción deben tener paneles de goteo instalados debajo de ellas, cuando dichas líneas estén situadas por encima de áreas como zonas de paso,

pasos de vagonetas, estaciones de trabajo y equipamientos, para impedir que caiga agua, productos de ave u otros materiales sobre las zonas de producción situadas debajo.

- Debe establecerse un área para una estación de re-procesamiento para re-acondicionar los productos retenidos, incluida la eliminación de la contaminación.

8. *Vísceras no comestibles*

En los establecimientos de aves los equipos para manipular las vísceras no comestibles deben diseñarse de forma que se ajusten al tamaño del ave manipulada y para prevenir la contaminación de los productos comestibles. Tenga en cuenta las siguientes directrices cuando diseñe estas áreas:

- Las instalaciones, ya sean canales o de otro tipo, deben ser suficientemente grandes para permitir una eliminación limpia y ordenada de las vísceras no comestibles durante el procesamiento, sin que se amontonen y sin que se produzca contaminación cruzada con los productos comestibles.
- El raíl de agua para los sistemas de vísceras semi-secas de aves para los pollos jóvenes debe estar a una altura de entre 86 cm y 90 cm por encima de la superficie de pie y estar situado a entre 18 cm y 26 cm horizontalmente desde la línea vertical del grillete.
- El raíl de agua para los sistemas de vísceras semi-secas de aves para los pavos debe estar a una altura de entre 86 cm y 90 cm por encima de la superficie de pie y estar situado a entre 33 cm y 38 cm horizontalmente desde la línea vertical del grillete.
- El canalón en el suelo debe ser distinto, con lados verticales dentro del puesto que soporta el raíl de agua (se sugiere un mínimo de 15 cm para evitar que los pies de los trabajadores estén en el canalón). Los canalones también deben ser suficientemente anchos para recoger todo el material que cae desde la canal.
- Deben instalarse protectores frente a salpicaduras en todos los puntos a lo largo de la línea de evisceración donde pueden salpicar a los empleados.
- Deben construirse conductos para transportar las vísceras y permitir la limpieza diaria que se colocarán de forma que la salubridad no sea un problema, por ejemplo, sin que haya conductos tumbados sobre el suelo o en la parte de abajo de un canalón.
- Las paredes laterales de los vagones deben estar ¿inclinados? para asegurar que el material depositado en el vagón resbale hasta el punto donde de se están transportando mecánicamente las vísceras.

Capítulo 11

ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE LA PLANTA

El control y la eliminación de los residuos de la planta son aspectos de gran importancia. El uso óptimo y la reducción de los residuos son objetivos fundamentales de la producción económica en todas las plantas. Desde el punto de vista de la salubridad de la planta hay 2 problemas fundamentales relativos a la eliminación de residuos: (1) Los residuos de la planta contienen la mayor parte de los contaminantes y de los microorganismos productores de enfermedades y destructores de productos de los procesos de producción de la planta; (2) los residuos de la planta atraen plagas como insectos y roedores.

1. Eliminación de residuos orgánicos

Se deben tener en cuenta las siguientes directrices sobre la eliminación de residuos orgánicos como plumas, vísceras, sangre y estiércol:

- No debe permitirse que se acumulen los materiales residuales ni en las instalaciones ni cerca de las mismas.
- Los residuos deben eliminarse sin crear condiciones insalubres o indeseables.
- Los residuos deben eliminarse a diario.
- Los cubos para guardar los residuos se limpiarán con cada nuevo uso y se protegerán para que no puedan acoger insectos y roedores ni infestarse.

2. Eliminación de basuras

Las basuras, como toallas de papel, cajas de cartón, basuras de la oficina y materiales de etiquetado pueden convertirse en un problema de salubridad. Deben seguirse las siguientes directrices para eliminar las basuras:

- Se colocarán recipientes apropiados en los lugares adecuados por toda la planta y se vaciarán con frecuencia.
- La acumulación de basuras antes de que sean eliminadas no debe causar molestias.
- Las basuras de la planta se eliminarán a diario o con más frecuencia si es necesario para evitar molestias.

Apéndice B: Directrices para desarrollar Programas Parciales de Control de la Calidad (PQC)

Directrices para desarrollar Programas Parciales de Control de la Calidad: visión general

Los programas de control de la calidad son esenciales para un adecuado funcionamiento de cualquier establecimiento de procesamiento de carnes y aves. Los fabricantes se han dado cuenta de que el control de calidad es un buen negocio, porque ayuda a reducir los costes, controlar la uniformidad del producto y asegurar que se mantienen los estándares apropiados a largo de todo el ciclo de producción. Al incrementar los controles sobre las materias primas, los procesos y otras variables, unos sistemas efectivos de control de la calidad pueden asegurar el cumplimiento de las especificaciones de la empresa y de las directrices y requisitos del Departamento de Agricultura. Aunque los inspectores de la planta tienen un papel en la supervisión de estos programas, el control de la calidad es una función de la dirección y es la dirección de la planta la que debe desarrollar y aplicar planes efectivos de control de la calidad específicos para sus procesos y sus productos.

Son muchos los enfoques que las plantas pueden adoptar para garantizar el control de la calidad. Algunas plantas no toman ninguna medida especial durante la producción y los cambios sólo se realizan sobre el producto terminado. Algunas plantas incorporan medidas preventivas, como tests del producto, durante el procesamiento, mientras que otras aplican una serie de acciones específicas para prevenir errores y garantizar que los productos alcanzan las expectativas de los consumidores. Ya sea limitado o integral, debe haber un sistema de control de la calidad en el registro escrito de la planta. Según se gana en experiencia puede mejorarse el sistema de mantenimiento de registros centrándose en los "puntos calientes" responsables de los problemas importantes, revisando las especificaciones o poniéndolas al día para incluir, por ejemplo, aparatos de análisis más sensibles.

Una adecuada documentación de las actividades de la planta será cada vez más importante en un entorno de inspección HACCP. Una adecuada documentación de cualquier proceso en la planta puede ahorrar tiempo y dinero y conseguir que se reduzcan los errores del establecimiento. El grado y complejidad de los registros depende del ámbito de las operaciones de procesamiento; y unos registros más

completos indicarán que el compromiso de la dirección con el control de la calidad es mayor.

El apoyo de la dirección de la planta o corporativo es la clave de un programa de control de la calidad efectivo. El personal de la planta notará una falta de compromiso con la calidad si el apoyo de la dirección no es aparente.

Los buenos directores de control de la calidad no tienen necesariamente que usar métodos complejos y caros para asegurar el control. La experiencia ha demostrado que los establecimientos eficaces funcionan correctamente si prestan mucha atención a lo básico, documentan el proceso tanto cuando funciona correctamente como cuando se producen problemas y realizan las necesarias correcciones tan pronto como sea posible.

Capítulo 1. Introducción

El Título 9 del Código de Reglamentos Federales en sus Partes 318.4(d) y 381.145(d) requiere que las plantas federales de procesamiento de carnes y aves establezcan y mantengan registros escritos sobre cada punto crítico de chequeo o punto crítico de control y que faciliten los registros al personal de inspección del FSIS que lo solicite.

- Aunque se ha suprimido el requisito reglamentario de que el FSIS revise y apruebe los programas de Control Parcial de la Calidad, los nuevos requisitos reglamentarios de los puntos 318.4(d) y 381.145(d) dan información a las plantas sobre los pasos necesarios que deben dar para cumplir los nuevos requisitos sobre mantenimiento de registros en un entorno de inspección de la Reducción de Patógenos y HACCP.
- El FSIS seguirá orientando a los establecimientos para garantizar que sus programas Control Parcial de la Calidad para productos y procesos específicos sean apropiados para garantizar que los productos cumplen los requisitos reglamentarios. La información del presente tiene como propósito su utilización como orientación y se basa en la experiencia y perspectiva histórica del FSIS en la revisión y aprobación de programas Control Parcial de la Calidad (PQC, en inglés).

A continuación se presentan algunos modelos de programas PQC, representativos en muchos procesos y productos.

Capítulo 2. Componentes de los Programas PQC

Los programas PQC deben tratar 4 áreas: (1) control de materias primas; (2) control de procesos; (3) control de registros; y (4) medidas correctivas/preventivas.

1. Control de materias primas

El control de materias primas incluye la recepción y almacenamiento solo de aquellas materias que cumplen las especificaciones establecidas. Para asegurar un control eficaz de las materias primas, los establecimientos deben tener en cuenta lo siguiente:

- Para iniciar el desarrollo de un procedimiento de control de materias primas, las plantas deben listar cada una de las materias usadas para elaborar el producto.
- Una vez se ha creado esta lista, los establecimientos deben desarrollar un procedimiento de inspección de recepción.
- El procedimiento incluirá las especificaciones sobre materias primas, la adecuada manipulación de las materias, su adecuado almacenamiento y la disposición de las materias no conformes.
- Las materias deben controlarse rutinariamente para asegurar que están cumpliendo los procedimientos establecidos.

2. Control de procesos

Los programas de control de procesos aseguran el control continuado de determinados procesos para garantizar que se cumplen las normas sobre los productos. Los programas de control de procesos se ajustarán a los siguientes criterios:

- Indicarán los productos o procesos que se van a controlar.
- Indicarán las características del control necesarias para que el producto cumpla.
- Establecerán límites del control.
- Establecer procedimientos para cumplir los límites establecidos.
- Indicarán procedimientos de control para asegurar que se siguen los procedimientos.

Un aspecto importante del control de procesos es una recogida y análisis de datos eficaces. Los programas de control de procesos deben incluir planes de toma de muestras que faciliten la recogida y análisis de datos fiables. Después de desarrollar los planes de muestreo, se pueden establecer límites de los procesos.

- Los límites establecidos deben ser apropiados para asegurar que se cumplirán las normas de calidad.
- Los límites establecidos deben ser apropiados para asegurar que se cumplirán los límites reglamentarios o de etiquetas para el producto o proceso.
- La variabilidad de los materiales, métodos, procesos y productos hace necesario establecer una tolerancia para cada estándar de calidad. Un límite de tolerancia es la desviación total permisible respecto a la norma establecida. El límite permite la variabilidad normal inherente en cualquier proceso.
- Puede ser necesario ajustar continuamente los límites de tolerancia para prevenir problemas.
- Históricamente la industria ha establecido y usado límites para ciertos procesos; estos límites se reflejan en los programas de PQC aprobados por el FSIS. Dado que las tolerancias cumplen los objetivos de los requisitos de los apartados 318.4(d) y 318.145(d), pueden seguir usándose.
- Los establecimientos pueden elegir usar estas tolerancias ya establecidas o desarrollar las suyas propias siguiendo los requisitos descritos en el reglamento.

3. *Registros*

Una aspecto importante del control de la calidad es la documentación del proceso. Unos registros adecuados son fundamentales para que el sistema pueda ofrecer los controles necesarios. El registro proporciona la historia del proceso y documenta cuando el proceso funcionando bien y cuando se producen problemas. Normalmente es más eficaz usar hojas, formularios de chequeo u otros registros sencillos estandarizados, que utilizar un sistema complicado. Los esquemas y gráficos que ya se usan pueden ser todo lo necesario para documentar el sistema. El nivel de mantenimiento de registros y su complejidad dependen, en gran medida, del ámbito de las operaciones de procesamiento. Al revisar los registros la dirección de la planta debe:

- Observar aquellos aspectos de la producción que con más probabilidad pueden provocar problemas. Este procedimiento también puede ser útil para determinar cuáles son los chequeos críticos que es necesario incorporar al programa de control de la calidad.
- Corregir problemas conforme ocurren. Una adecuada documentación del proceso puede ahorrar tiempo y dinero porque proporciona al establecimiento la oportunidad de corregir un problema antes de haber completado un producto terminado.

4. Medidas correctivas/preventivas

Los planes de medidas correctivas tratan sobre la medida que habrá que tomar cuando surjan problemas en un proceso de producción. Los planes de medidas correctoras son componentes fundamentales e importantes indicadores de la firmeza de los programas de control de la calidad. En primer lugar el énfasis de los planes debe centrarse en la corrección/prevención de los problemas durante el proceso de producción. El tipo de plan usado en un determinado programa de control de la calidad estará determinado por el establecimiento y los procesos realizados en la planta. En general, los planes de medidas correctivas deben incluir las siguientes características:

- Deben indicar cómo se identifican los problemas o las desviaciones de los procesos.
- Deben identificar las causas de los problemas.
- Deben especificar las medidas correctivas que se iniciarán y los criterios para determinar cómo deben manipularse los productos que no cumplan.
- Los planes deben establecer las medidas correctivas/preventivas que se aplicarán cuando se determine que no existe riesgo para la seguridad.
- Los planes indicarán cómo se documentan las medidas correctivas y preventivas adoptadas.

Modelos

Los siguientes modelos tienen como propósito servir como orientación general para quienes desarrollan los programas de control de la calidad. No son ni programas completos de control de la calidad ni tampoco es este un listado completo de todos los programas rotativos de control de la calidad, sino que ofrecen un marco y un enfoque para el desarrollo del programa de control de la calidad. En los programas de control de la calidad reales, los detalles sobre tests, criterios de acción, medidas correctivas y personal responsable reflejarían el proceso específico y las circunstancias del establecimiento. Las especificaciones y límites citados son sólo ejemplos y en ningún caso significan una determinación o implicación de estándares de la Agencia.

Modelo 1. Preparación de un programa de Control Parcial de la Calidad (PQC) para la adición de un 10% de solución a las aves.

Control de materias primas

- Aves: Las pechugas de pollo se recibirán congeladas, se inspeccionará su estado e inmediatamente se colocarán en el congelador del muelle de recepción. (Las especificaciones las determinará el establecimiento).
- Ingredientes secos: A su recepción, los ingredientes secos se inspeccionarán visualmente para comprobar si son aceptables e inmediatamente se guardarán en el almacén de almacenamiento en seco. (Especificaciones determinadas por establecimiento).
- Medidas correctivas: En caso de que bien las aves o bien los ingredientes secos se consideren inaceptables, inmediatamente se les colocará una etiqueta y se notificará a Control de la Calidad. Control de la Calidad valorará la situación e iniciará el procedimiento para disponer apropiadamente del producto.
- Documentación: Todos los chequeos críticos y medidas correctivas se registraran en el archivo de recepción.

Control de procesos

- Control de la formulación.
 - Control de la formulación: Se formulará una solución de bombeo según la formulación de la etiqueta. Un técnico de control de la calidad pesará un ingrediente de la solución para cada lote. Si se detecta que un ingrediente está contenido un 0,5% por encima o por debajo del peso establecido en la fórmula: (1) se evaluará el problema y se tomará la medida correctiva apropiada; (2) se irá chequeando cada ingrediente de cada lote hasta que se hayan obtenido cinco lotes consecutivos que cumplen apropiadamente.
 - Documentación: Todos los resultados de los chequeos de la formulación y las medidas correctivas, si han sido necesarias, se registrarán en el archivo de formulación.
- Control de la exactitud de las balanzas.
 - Chequeos de las balanzas: Se verificará el funcionamiento de todas las balanzas empleadas en la operación de bombeo antes de comenzar las operaciones. La exactitud de las balanzas se verificará con respecto a un peso conocido. Si se detecta que una balanza pesa incorrectamente, no se volverá a usar hasta que haya sido calibrada.

- Documentación: Todos los resultados de los chequeos de las balanzas y las medidas correctivas que se hayan tomado se anotarán en el registro de mantenimiento de las balanzas.

Lotes

- Un lote se definirá como la producción de un turno; un sub-lote como aproximadamente 500 libras del producto.

Soluciones añadidas

- Determinación del peso básico: Cada sub-lote se identificará con un código de identificación único que represente la fecha y el momento del día en que se ha producido el sub-lote.
 - Se pesará el sub-lote antes del bombeo.
 - El código de identificación y el peso se anotarán en una etiqueta que se adherirá al cubo combinado que contiene el sub-lote.
- Bombeo: Cada 30 minutos se elegirán 10 pechugas de un sub-lote antes de que sea bombeado. Las 10 pechugas de pavo se pesarán y después se pasarán a través de la máquina de bombeo. Las pechugas de pavo se dejarán escurrir 5 minutos y entonces se volverán a pesar.
 - Tolerancias: El resultado de cada chequeo del bombeo no podrán estar más de un 0,5% por encima del bombeo establecido del 10%. Si un chequeo del bombeo supera la tolerancia, se retendrán todos los productos hasta el último chequeo del bombeo y se dejarán escurrir hasta que alcancen el bombeo establecido. Además, se detendrán las operaciones de bombeo, serán evaluadas por un técnico de Control de la Calidad y no se permitirá que continúen hasta haber corregido el problema.
 - Documentación: Todos los chequeos del bombeo y las medidas correctivas que hayan podido tomarse se documentarán en el archivo del bombeo.
- Determinación del peso terminado: Después de haber bombeado un sub-lote, se obtendrá el peso final y se registrará en la etiqueta de bombeo.
 - Tolerancias: Ningún sub-lote podrá estar un 1,2% por encima del bombeo establecido del 10%. El promedio de todos los sub-lotes cumplirá el bombeo establecido. Si algún sub-lote o el promedio de los sub-lotes supera las tolerancias, se detendrán todos los productos y se dejarán escurrir hasta que se hayan alcanzado el bombeo establecido.

- Documentación: Todos los pesos básicos, pesos de productos terminados y medidas correctivas, si se tomaron, se registrarán en el archivo de productos terminados.

Nota: también pueden utilizarse modelos para desarrollar los siguientes programas PQC:

Control de porcentajes en el etiquetado

Productos cárnicos y de ave humedecidos con agua/cristalizados con hielo

Adición de soluciones a productos cárnicos y de ave crudos/cocinados (inyectar, dar masaje, agitar, pringar, marinar y ablandar)

Grasa y/o agua añadidas a productos crudos

Modelo 2. Preparación del programa PQC el etiquetado del contenido en grasa por ración para productos cárnicos y no cárnicos

Balanzas/metros

- Establecer procedimientos de verificación para asegurar que todas las balanzas/metros usados en la formulación y los tests analíticos del producto son exactos. El procedimiento debe incluir chequeos con respecto a pesos o medidas estandarizados.

Lotes

- Definir lote y sub-lote.
- Establecer un procedimiento estandarizado para identificar el lote a lo largo de todo el proceso.

Formulación

- Establecer un procedimiento para verificar la formulación de cada lote/sub-lote con respecto al cumplimiento de la formulación aprobada en la etiqueta.
- Establecer tolerancias para los ingredientes no restringidos.
- Ningún ingrediente de la formulación debe ser sustituido por otro.

Contenido en grasa de la porción de carne (bovino picado, porcino picado o productos con un límite de grasa declarado en la etiqueta)

- Establecer un procedimiento de muestreo estadísticamente razonable para cada lote/sub-lote de la porción de carne.
- Identificar el método analítico usado como, por ejemplo, un método AOAC. Control del Peso (ración y componente).
- Establecer un procedimiento de muestreo estadísticamente razonable para asegurar que cada porción y componente del producto dentro de un lote/sub-lote se chequea con respecto a la etiqueta transmitida.
- Pesos en crudo: El peso se chequea en todas las porciones y componentes en los productos crudos y cocinados terminados.
- Pesos cocinados: Los pesos cocinados se chequean y comparan con el tamaño de porción establecido en la etiqueta transmitida y la etiqueta de Nutrición Infantil. También se chequean los pesos para los componentes precocinados de los productos con respecto a la información en la transmisión de la etiqueta.
- Los planes de muestreo y las tolerancias deben basarse en métodos de control estadístico de procesos generalmente reconocidos y deben garantizar que el proceso está controlado y que se están cumpliendo los límites aplicables para productos o etiquetas.
- Cada producto de Nutrición Infantil debe tener su propio promedio de lote.

Batido y empanado (sí corresponde)

- Establecer un procedimiento para verificar que la aplicación de batido/empanado no supera los límites reglamentarios, declaraciones de la etiqueta ni normas sobre el producto. En el procedimiento de control se identificará lo siguiente:
 - Peso antes de la aplicación del batido/empanado.
 - Tamaño de la muestra.
 - Frecuencia de muestreo.
 - Peso después de la aplicación del batido/empanado.
- El peso después del batido/empanado debe determinarse al final del procedimiento de aplicación y antes de seguir el procesamiento. Nota: también se puede usar modelo para desarrollar los siguientes programas de PQC:
 - Batido y empanado
 - Contenido de etiquetado FES para productos cárnicos y no cárnicos
 - Control de la obtención de embutido para desayunos pre-cocinado

Modelo 3. Extracción a baja temperatura para la producción de bovino/porcino parcialmente desengrasado en lonchas (P.C.), especies con grasa reducida y tejido graso de bovino/porcino parcialmente desengrasado.

Control de Materias Primas

- Definir lote y sub-lote.
- Si se produce bovino/porcino P.C. o especies con grasa reducida, establecer un procedimiento de toma de muestras de base estadística, para asegurar que el lote cumple los requisitos sobre materias primas (12% magro).

Procesamiento por calor

- Identificar la temperatura de procesamiento (mínimo y máximo).
- Identificar el tiempo de procesamiento establecido, que es el tiempo que el producto está sometido a lo establecido.
- Establecer procedimientos para controlar las temperaturas y los tiempos de procesamiento.

Controles de refrigeración y congelación

- Identificar las temperaturas de refrigeración y congelación para el producto terminado.
- Identificar la cantidad de tiempo que requerirá el proceso de refrigeración y congelación para alcanzar las temperaturas establecidas.

Microbiológico

- Si el proceso de refrigeración/congelación (comenzando desde el momento en que se aplica el calor hasta que el producto está a 40° F para menos) supera los 30 minutos, debe desarrollarse un procedimiento de muestreo microbiológico. En el pasado se han usado los siguientes procedimientos y límites de muestreo y la actual normativa permite continuar su uso:
 - Usando un plan de toma de muestras de base estadística, seleccione dos muestras por lote de la materia prima y los productos terminados.
 - Muestras para tests para recuento total en placa, coliformes, E. coli y C. perfringens.

- Demostrar que el proceso no incrementa la carga microbiana del producto en 1 log o más.
- El muestreo puede reducirse a uno por lote cuando se ha demostrado control en 3 lotes consecutivos.

Controles del producto terminado

- Si se produce magro de textura fina o magro de textura fina extra, se debe testar la grasa, proteína y ratio de eficiencia de la proteína (PER, en inglés) y aminoácido esencial (EAA, en inglés) del producto.
- Incorporar el procedimiento de toma de muestras para grasa y proteína.
 - Individual: Obtener una muestra de una libra de cada lote. Después de que 10 análisis consecutivos den como resultado el cumplimiento de límites para una muestra simple, puede reducirse el muestreo a un lote muestreado al azar por cada 3 lotes.
 - Promedio de proceso: Debe mantenerse un promedio del proceso (móvil) de 10 lotes.

Procedimientos de toma de muestras para PER/EAA

- Inicialmente debe mantenerse y testarse cada lote hasta que se haya establecido el cumplimiento. Una vez se ha establecido el cumplimiento en tres lotes consecutivos, puede reducirse el muestreo. La frecuencia de muestreo debe comenzar con al menos una muestra al mes hasta que se haya establecido el cumplimiento. Cuando haya tres muestras consecutivas que cumplan, la frecuencia puede reducirse a una muestra cada tres meses.
- Límites analíticos estándar.

Producto magro de textura fina

Individual:

Grasa: Máximo 30%

Proteína: Mínimo 13%

Promedio del proceso:

Grasa: Máximo 30%

Proteína: Mínimo 14%

PER 2,5 ó

EAA 33%

Productos similares de magro de textura fina extra

Individual:

Grasa: Máximo 11%

Proteína: Mínimo 13%

Promedio del proceso:

Grasa: Máximo 10%

Proteína: Mínimo 14%

PER 2,5 ó

EAA 33%

Medidas correctivas y preventivas:

- Desarrollar medidas correctivas y preventivas para cada punto crítico de chequeo establecido.

Nota: También puede usarse un modelo para el desarrollo de los siguientes programas PQC:

Extracción a baja temperatura para el control de bovino/porcino en lonchas parcialmente desgrasado.

Especies de grasa reducida y tejido graso de bovino/porcino parcialmente desgrasado