

SISTEMAS DE AUTOCONTROL PARA LA ELABORACIÓN DE SUSHI



Autor: Adrián Muñoz Connolly

Grado: Ingeniería Química Industrial

Tutora: María de la Montaña Durán Barrantes



Índice

1. Memoria descriptiva.....	9
1.1. Objetivo del proyecto.....	9
1.2. Definiciones.....	10
1.3. Consumo de sushi.....	12
1.4. Qué es un sistema de autocontrol.....	13
1.5. Qué son los Planes Generales de Higiene (PGH).....	15
1.6. Qué es el APPCC.....	16
1.7. Descripción del proceso industrial.....	19
1.8. Localización de la planta.....	38
1.9. Plano o diseño de la planta.....	39-A
2. Aspectos de un sistema de autocontrol.....	40
2.1. Identificación del documento.....	40
2.2. Equipo de trabajo.....	41
2.3. Término de referencia.....	42
2.4. Ficha técnica de los productos.....	43
3. Planes Generales de Higiene (PGH).....	44
3.1. Plan de Autocontrol del agua apta para consumo humano.....	44
3.2. Plan de Limpieza y Desinfección (L+D).....	49
3.3. Plan de control de plagas: desinsectación y desratización.....	67
3.4. Plan de mantenimiento de equipos e instalaciones.....	71
3.5. Plan de mantenimiento de la cadena de frío.....	76
3.6. Plan de trazabilidad.....	81
3.7. Plan de formación de manipuladores.....	86
3.8. Plan de eliminación de residuos.....	92
3.9. Plan de control de proveedores.....	102

3.10. Plan de control de temperatura.....	107
4. Plan de APPCC.....	110
4.1. Descripción del posible consumidor y uso esperado.....	110
4.2. Diagrama de flujo del proceso.....	111
4.3. Identificación de peligros y puntos críticos de control.....	113
4.4. Plan de APPCC.....	119
4.5. Verificación del APPCC.....	121
5. Anexos.....	122
Anexo 1: Plano de toma de agua sanitaria.....	121-A
Anexo 2: Registro de cloro libre residual (CLR) y análisis organoléptico.....	122
Anexo 3: Análisis de control del grifo.....	123
Anexo 4: Anomalías en los controles de agua potable.....	124
Anexo 5: Verificación del control de agua potable.....	125
Anexo 6: Plano de delimitación de las zonas de la industria según grados de suciedad.....	125-A
Anexo 7: Ficha técnica de productos de limpieza.....	126
Anexo 8: Ficha técnica de los equipos de limpieza.....	138
Anexo 9: Ficha semanal de limpieza del almacén de materias primas.....	144
Anexo 10: Ficha diaria de limpieza de la sala de ingredientes cocidos.....	145
Anexo 11: Ficha diaria de limpieza de la sala de ingredientes crudos.....	146
Anexo 12: Ficha diaria de limpieza de la sala de elaboración de sushi.....	147
Anexo 13: Ficha diaria de limpieza de la sala de estabilización del producto y envasado.....	148
Anexo 14: Ficha semanal de limpieza del almacén de productos terminados.....	149
Anexo 15: Ficha diaria de limpieza de pasillos.....	150
Anexo 16: Ficha semanal de limpieza de la sala de productos y útiles de limpieza.....	151

Anexo 17: Ficha semanal de limpieza del almacén de embalajes.....	152
Anexo 18: Ficha diaria de limpieza de vestuarios y aseos.....	153
Anexo 19: Ficha semanal de limpieza de la sala de mantenimiento de maquinaria.....	154
Anexo 20: Ficha semanal de limpieza de la sala de instalaciones.....	155
Anexo 21: Ficha diaria de limpieza del laboratorio.....	156
Anexo 22: Ficha diaria de limpieza de la sala de descanso.....	157
Anexo 23: Evaluación visual semanal de las salas.....	158
Anexo 24: Calendario de toma de muestras para el control de superficies....	159
Anexo 25: Resultados control microbiológico de superficies semana 1 y 3 del mes.....	160
Anexo 26: Resultados control microbiológico de superficies semana 2 y 4 del mes.....	161
Anexo 27: Control de enterobacterias en el pescado.....	162
Anexo 28: Control de salmonella.....	163
Anexo 29: Control de estafilococos.....	164
Anexo 30: Control de mohos y levaduras.....	165
Anexo 31: Anomalías en los controles de suciedad y microbiológicos.....	166
Anexo 32: Verificación mensual del plan de limpieza y desinfección.....	167
Anexo 33: Medios de prevención.....	168
Anexo 34: Localización de los equipos de control de plagas.....	171-A
Anexo 35: Control semanal del estado de las medidas preventivas.....	172
Anexo 36: Control semanal de la eficacia de las medidas preventivas.....	173
Anexo 37: Control semanal del estado de las medidas de prevención.....	174
Anexo 38: Diagnósis control de plagas.....	175
Anexo 39: Certificación de tratamiento.....	176
Anexo 40: Control mensual de la gestión de plagas e individuos.....	177
Anexo 41: Verificación mensual del Plan de control de plagas.....	178
Anexo 42: Procedimiento y frecuencia en el mantenimiento de la maquinaria.....	179

Anexo 43: Registro de la ejecución de mantenimiento.....	181
Anexo 44: Procedimiento y frecuencia en el mantenimiento de las instalaciones.....	182
Anexo 45: Procedimiento y frecuencia en el mantenimientos de los equipos.....	184
Anexo 46: Control mensual del estado de mantenimiento de las instalaciones.....	185
Anexo 47: Control mensual del estado de mantenimiento de las equipos.....	186
Anexo 48: Control mensual del estado de mantenimiento de la maquinaria.....	187
Anexo 49: Verificación anual del plan de mantenimiento de equipos e instalaciones.....	188
Anexo 50: Fichas de descripción de equipos de control de temperatura.....	189
Anexo 51: Control diario de temperaturas.....	191
Anexo 52: Control de temperaturas de camiones en ruta.....	192
Anexo 53: Documento de revisión del plan de mantenimiento de la cadena del frío.....	193
Anexo 54: Ficha de registro de salida de productos terminados.....	194
Anexo 55: Vigilancia semanal de los registros de entrada, producción y salida.....	195
Anexo 56: Verificación anual del plan de trazabilidad.....	196
Anexo 57: Buenas prácticas de higiene personal.....	197
Anexo 58: Buenas prácticas en la recepción de productos alimentarios.....	201
Anexo 59: Buenas prácticas en el almacenamiento a temperatura de refrigeración.....	202
Anexo 60: Buenas prácticas en la elaboración y manipulación durante el proceso.....	204
Anexo 61: Buenas prácticas en el mantenimiento de equipos.....	207
Anexo 62: Buenas prácticas de limpieza y desinfección.....	208
Anexo 63: Buenas prácticas en la manipulación de alimentos.....	209
Anexo 64: Certificado de formación.....	210

Anexo 65: Registro de actividades de formación por trabajador.....	211
Anexo 66: Vigilancia del plan de formación.....	212
Anexo 67: Verificación anual del plan de formación.....	213
Anexo 68: Listado de gestores autorizados para la retirada de residuos o empresas que compran los subproductos de la categoría 3.....	214
Anexo 69: Listado de gestores autorizados para la retirada de residuos o empresas que compran los subproductos de la categoría 2.....	215
Anexo 70: Listado de gestores autorizados para la retirada de residuos de la categoría 1.....	216
Anexo 71: Listado de gestores autorizados para la retirada de plásticos de embalajes y envases en mal estado.....	217
Anexo 72: Listado de gestores autorizados para la retirada de palets.....	218
Anexo 73: Listado de gestores autorizados para la retirada de envases de productos de limpieza.....	219
Anexo 74: Listado de gestores autorizados para la retirada de envases de aditivos y conservantes.....	220
Anexo 75: Localización de los puntos de almacenamiento de residuos y subproducto.....	220-A
Anexo 76: Retirada de silos para ensilado de pescado.....	221
Anexo 77: Retirada de subproductos del pescado y pescado con problemas durante el proceso industrial.....	222
Anexo 78: Retirada de subproductos del pescado que no suponen un riesgo para la salud humana.....	223
Anexo 79: Retirada de subproductos del pescado que suponen un riesgo para la salud humana.....	224
Anexo 80: Retirada de plásticos.....	225
Anexo 81: Retirada de cartones.....	226
Anexo 82: Retirada de palets.....	227
Anexo 83: Vigilancia del plan de eliminación de residuos.....	228
Anexo 84: Verificación anual del plan de eliminación de residuos.....	229
Anexo 85: Lista de proveedores de centros de embalaje y proveedores de pescado.....	230
Anexo 86: Ficha técnica del pescado.....	231

Anexo 87: Lista de proveedores de envases para el producto final.....	232
Anexo 88: Ficha técnica de los envases para el producto final.....	233
Anexo 89: Lista de proveedores de ingredientes.....	234
Anexo 90: Ficha técnica de ingrediente (arroz).....	235
Anexo 91: Vigilancia del control de proveedores.....	236
Anexo 92: Verificación del plan de control de proveedores.....	237
Anexo 93: Registro de temperaturas en los equipos.....	238
Anexo 94: Registro de temperatura en salas y contenedores.....	239
Anexo 95: Registro de temperaturas en camiones.....	240
Anexo 96: Verificación mensual del plan de control de temperatura.....	241
Anexo 97: Control de producto diario.....	242
Anexo 98: Verificación mensual del plan APPCC.....	243
6. Bibliografía.....	244
6.1. Normativa.....	244
6.2. Webs.....	246
6.3. Libros y manuales.....	251
6.4. Fotografías.....	252

1. Memoria descriptiva

1.1. Objetivo del proyecto

El objetivo del proyecto es la creación de una planta industrial ficticia que vaya acorde con la legislación vigente sobre seguridad alimentaria para el consumo humano. Actualmente, la normativa de seguridad alimentaria es cada vez más restrictiva, puesto que de lo que se trata hoy en día es preservar al consumidor de una intoxicación alimentaria. Es importante mencionar, que el proceso industrial que se va a desarrollar en el proyecto, lleva consigo la intervención de pescado crudo. El tubo digestivo del pescado crudo puede estar infectado por el nematodo parásito del *Anisakis*, y es por ello que son importantes dichas normativas.

El edificio industrial donde se va a desarrollar el proyecto se sitúa en la localidad de Dos Hermanas. Para el desarrollo del proyecto, se tiene en cuenta todo el proceso de transporte, transformación y estabilización del pescado crudo para consumo humano en sushi, desde que sale de la piscifactoría. Asimismo, se tiene en cuenta la preparación de las algas para el consumo.

Para que el proceso sea seguro, será necesaria la aplicación de un sistema de autocontrol, que se basa en las normas APPCC (Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos), que son de obligado cumplimiento. Al mismo tiempo, acorde a la normativa de higiene para elaboraciones industriales para consumo humano, se aplicarán también los planes de prerrequisito o PGH (Planes Generales de Higiene). Puesto que el proyecto está situado en Andalucía, la Junta de Andalucía desarrolla un único documento que recoge la normativa necesaria para una empresa de producción alimentaria, que es el Documento del Sistema de Autocontrol.

1.2. Definiciones

Arroz japonés: tipo de arroz de grano corto, blanco y dulce. Tiene una consistencia específica para la preparación de sushi. Es cremoso y gelatinoso, con alto contenido en almidón, que es imprescindible para que el arroz se pegue. Es necesario un cierto tiempo de reposo (generalmente hasta alcanzar la temperatura ambiente) tras ser hervido para poder ser manipulado posteriormente. Además es fermentado previamente antes de que sea utilizado para la elaboración de los rollos de Makizushi.

Nori: se trata de una lámina verde muy oscura que hacen de la envoltura del Makizushi y da resistencia estructural al rollo para que no se deshaga. Proviene de un alga que se cultiva en zonas marítimas de Japón.

Pescado para sushi: debido a que el pescado que se utiliza para la preparación de sushi es por lo general crudo, una de las características fundamentales del pescado es que sea muy fresco antes de su congelación. Los pescados crudos más comunes en la cocina japonesa son salmón, atún, caballa, pargo, rodaballo, fletán y lubina.

Vinagre de arroz: es un vinagre de un sabor más suave y por lo general un poco más dulce que los vinagres procedentes del vino o la manzana. Proviene de la fermentación del arroz y se suele mezclar con sal, azúcar y sake para la preparación del arroz fermentado del sushi.

Makizushi: es la variante de sushi que se verá en el proceso industrial del proyecto. Su preparación consiste en una hoja de alga Nori, que enrolla a una capa de arroz aderezado con vinagre de arroz y una porción de pescado crudo. Para dicho enrollamiento, se hace uso de una máquina que recibe el nombre de Sushibot, que realiza dicho proceso de forma automatizada.

Salsa de soja: es un condimento que se obtiene de manera tradicional en Japón por la fermentación de granos de soja con trigo tostado partido. No obstante, este proceso suele durar hasta un año, por lo que el proceso artificial consigue el mismo producto produciendo una hidrólisis química de harina de soja, colorante de caramelo, jarabe de maíz y extracto de malta.



Figura 1. Granos de soja antes de ser hidrolizados para transformarlos en la salsa de soja de un aspecto como el de la imagen.

Wasabi: se trata de un condimento para el sushi que se mezcla con salsa de soja y que se extrae del tallo de la planta del Wasabi. Tiene un gusto picante pero poco duradero, y se obtiene rallando el propio tallo. Debido a que el Wasabi es caro y escaso, pues solo se produce en Japón, el condimento que se suele utilizar cuando se toma sushi, es una mezcla de rábano picante con colorante verde. El Wasabi consta de varios beneficios para la salud. Se adjunta a continuación una imagen de los tallos de la planta del Wasabi original.



Figura 2. Tallos de la planta del Wasabi.

Industria de fabricación del sushi: establecimiento que tiene como objetivo la preparación de sushi a nivel industrial. No obstante, aun tratándose de un

proceso industrial, la preparación de sushi es un proceso muy manual y laborioso.

1.3. Consumo de sushi

El sushi surge a partir de un método de conservación del pescado en el siglo IV a.C., en lugar de mantener el pescado fresco en salazón, como se hacía en el antiguo Imperio Romano.³

El origen del nombre de sushi surge del japonés su 'arroz' y shi 'vinagre de arroz'. Es decir, que el pescado se conservaba en un arroz cocido aderezado con vinagre.

Como es sabido a nivel mundial, dada la popularidad de dicho plato, el sushi puede ser preparado con diferentes tipos de pescado (pudiendo ser de río o de mar), con frutas y verduras (las más típicas son aguacate, pepino, mango) y recubiertos de alga o de semillas de sésamo, en función del tipo del que se esté hablando. No obstante, lo más importante para la preparación del sushi es el tipo de arroz (arroz japonés) y que contenga vinagre de arroz posteriormente.

Particularmente, para la elaboración industrial del sushi que corresponde al proceso industrial para este Trabajo Fin de Grado, para simplificar dicho proceso, el tipo de sushi que se preparará a escala industrial es el Makizushi. El Makizushi es aquel 'sushi en rollos' donde el alga envuelve al arroz avinagrado, y el arroz envuelve al pescado o la verdura. Asimismo, nuevamente como simplificación del proceso, el Makizushi que se tendrá en cuenta no llevará verdura, y el pescado solo será pescado crudo, nunca cocido.

Es importante recalcar, que el pescado crudo que se va a utilizar para la preparación de sushi, puede estar infectado por Anisakis, que puede provocar Anisakiasis en humanos por la ingesta de dicho parásito a través del pescado. Es, por tanto, imprescindible llevar unos ciertos niveles de calidad en los peces de la piscifactoría y nunca servir el pescado crudo fresco, sino previamente congelado en unas condiciones de tiempo y temperatura determinados.

1.4. Qué es un sistema de autocontrol

Actualmente, los sistemas de autocontrol son una herramienta que garantizan la inocuidad y salubridad de los alimentos. El sistema de autocontrol está compuesto por los citados Planes Generales de Higiene (PGH) y por el plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC), siendo una legislación obligatoria en el marco normativo europeo.

Según el documento orientativo de especificaciones de los sistemas de autocontrol, se define el documento del sistema de autocontrol como: “El conjunto de actuaciones, procedimientos y controles que, de forma específica y programada, se realizan en la empresa de sector alimentario para asegurar que los alimentos, desde el punto de vista sanitario, son seguros para el consumidor.”²

Los aspectos generales de un sistema de autocontrol (que son aquellos que van a desarrollarse específicamente en este proyecto), son:

- Identificación del documento. Se especifica el nombre de la empresa, los datos de identificación, las actividades que desarrolla la empresa y el ámbito de aplicación del Sistema de Autocontrol.
- Índice del documento.
- Equipo responsable. Se indicarán los nombres de las personas y el tipo de responsabilidad que tienen en el diseño e implantación del Sistema de Autocontrol.
- Términos de referencia. Se señalarán los principios metodológicos, los términos y conceptos empleados para la realización y aplicación del Sistema de Autocontrol.
- Descripción de los productos. Deben realizarse tantas fichas técnicas como productos o tipo de productos se almacenen, elaboren o distribuyan.
- Flujos de productos sobre plano. Plasma documentalmente la dirección del proceso de producción e indica si existe alguna posibilidad de contaminación cruzada o carencia de infraestructura,

equipos, etc., en cuyo caso debe generarse el procedimiento pertinente que evite ese problema, o modificar la dirección del flujo para corregir dichos cruces. Se representará sobre un plano de planta toda la maquinaria y la dotación esencial para la correcta higiene y manipulación de los alimentos. Asimismo, se representarán líneas direccionales de colores distintos que reflejen flujos de productos, ingredientes, envases, embalaje, residuo, etc.

El Reglamento (CE) n° 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria, fija los procedimientos relativos a la seguridad alimentaria, de aplicación en todas las etapas de la producción, la transformación y la distribución de alimentos y de piensos, pero no a la producción primaria para uso privado ni a la preparación, manipulación o almacenamiento domésticos de alimentos para consumo propio.

El Reglamento (CE) 854/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, por el que se establecen normas específicas para la organización de controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano, establece la obligatoriedad de los operadores de la industria alimentaria de crear, aplicar y mantener un sistema de autocontrol basado en los principios del APPCC, mediante normas específicas para la organización de controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano.

1.5. Qué son los Planes Generales de Higiene (PGH).

Según el documento orientativo de especificaciones de los sistemas de autocontrol, se definen los Planes Generales de Higiene como: “el conjunto de programas y actividades preventivas básicas, a desarrollar en todas las empresas alimentarias para la consecución de la seguridad alimentaria”. El objetivo de dichos planes es establecer procedimientos operativos sobre aspectos básicos de la higiene y sobre actividades de la empresa.²

El PGH debe tener un cargo responsable del cumplimiento del mismo, así como que las medidas que se lleven a cabo sean de forma efectiva. Asimismo, el PGH consta de un procedimiento de ejecución, y uno de vigilancia y acciones correctas, esto es, que la empresa seleccione las acciones necesarias para que se cumpla el PGH y a su vez debe controlar que se estén cumpliendo los objetivos, tomando determinadas medidas correctoras en caso de incumplimiento de los objetivos. Los registros del PGH quedan archivados por la empresa en un período de 2 años, siendo superior si así lo indica la normativa específica.

Los planes que una empresa implante van a depender de las actividades de la misma, así como de los riesgos sanitarios asociados a las actividades. Aun siendo los planes específicos para cada tipo de empresa, existen unos planes que podrían definirse como orientativos para todas las empresas, que se desarrollarán más adelante.

1.6. Qué es el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC).

Según el documento orientativo de especificaciones de los sistemas de autocontrol de la Junta de Andalucía,² se define el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control como: “el documento preparado de conformidad con los principios de análisis de peligros y puntos de control críticos, de tal manera que su cumplimiento asegura el control de los peligros que resultan significativos para la inocuidad de los alimentos en el segmento de la cadena alimentaria considerada”, siempre de acuerdo con los principios y métodos propuestos por el *Codex Alimentarius*, que son:

- Diagrama de flujo del proceso. Es la secuencia de pasos que describe de forma clara y simple la elaboración del producto alimenticio. Debe reflejarse desde la materia prima hasta el producto final, o hasta la venta del mismo, especificando los almacenamientos y las manipulaciones. Deben realizarse tantos diagramas de flujo como productos o tipos de proceso haya, pudiéndose agrupar los procesos o productos similares.
- Análisis de peligro y medidas de control. Será necesaria la enumeración de los peligros, identificando cuáles de ellos son indispensables al ser eliminados para producir un alimento inocuo. Además, cada peligro irá asociado a una medida de control. Según el *Codex Alimentarius*, el análisis de peligros se define como: “proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros (todo agente biológico, químico o físico presente en el alimento que puede causar un efecto adverso para la salud) y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes para la inocuidad de los alimentos planteados en el sistema APPCC. Asimismo, se define una medida de control como: “cualquier medida y actividad que debe realizarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable”. Además, se analizará si existe un proceso posterior que pueda eliminar el peligro si el peligro permaneciese o volviese a surgir.
- Determinación de los PCC's. Se determina los PCC que sean necesarios controlar para la seguridad del producto, asociándose a cada peligro. Una vez se tenga identificado el PCC, se hará un control sobre éste. El *Codex Alimentarius* define un Punto Crítico de Control (PCC) como: “fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable”.

- Establecimiento de los límites críticos para cada PCC. Los criterios más comunes que se tienen en cuenta son temperatura, tiempo, nivel de humedad, pH, Aw y cloro disponible. Según el *Codex Alimentarius*, un límite crítico se define como: “criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase”.
- Establecimiento del sistema de vigilancia para cada PCC. Se deberá tener conocimiento acerca de cómo se realiza la vigilancia, adjudicando un responsable con conocimientos y capacidad para la misma, controlando la frecuencia de vigilancia (debe ser suficiente para que el PCC esté controlado). Según el *Codex Alimentarius*, se define vigilar como: “la medición u observación programada de un PCC en relación con sus límites críticos, para evaluar si un PCC está bajo control (desviación o pérdida de control de ese PCC)”.
- Establecer las medidas correctoras (para aquellos casos en los que se detecta una pérdida de control de cada PCC). Las medidas correctoras deberán asegurar que el proceso vuelve a estar controlado y que se adoptan las medidas adecuadas sobre el producto afectado. Definido por el *Codex Alimentarius*, una medida correctora es: “una acción que hay que adoptar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdida en el control del proceso”.
- Establecimiento de procedimientos de comprobación del sistema. Son métodos, procedimientos y ensayos de comprobación y verificación, que determinan si el sistema APPCC está funcionando eficazmente. El *Codex Alimentarius* define verificación como: “la aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del Plan APPCC”; y validación como: “la constatación de que los elementos del Plan APPCC son efectivos”.

- Sistema de documentación y registro. Es fundamental contar con un archivo que recoja los registros empleados en el sistema APPCC. En este sistema de registros se colocará, por orden de ubicación en el documento, un ejemplar de cada registro o ficha, en blanco y, en su caso, la última versión revisada.

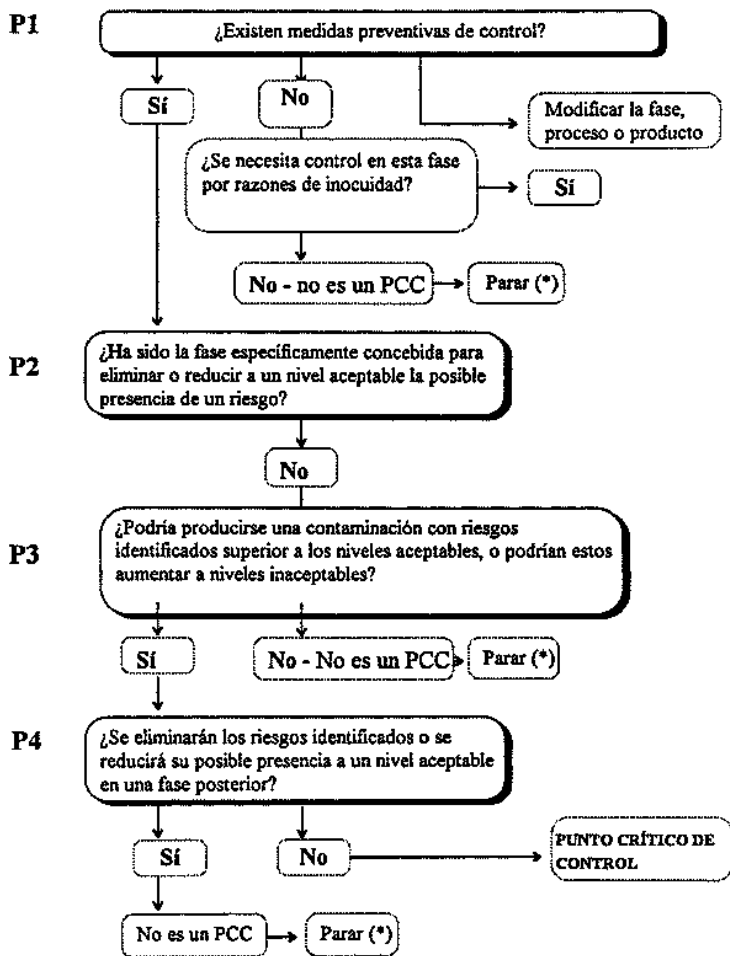


Figura 3. Árbol de decisiones para la determinación de un PCC.

1.7. Descripción del proceso industrial

1.7.1. Recepción de materias primas

El arroz e ingredientes cocidos (más adelante se especificarán de qué ingredientes se trata), serán transportados al almacén de materias primas por recipientes de plástico en cintas transportadoras y la descarga se realizará por medio de carretillas eléctricas. La ventaja de estos recipientes de plástico es que pueden ser reutilizados constantemente para el transporte continuo de dichos ingredientes, sin necesidad de generar residuos.

Los ingredientes serán almacenados en estanterías industriales y estará acondicionada para que los mismos mantengan sus propiedades.

Asimismo, el pescado será transportado en cajas de poliespan con hielo para mantener la frescura y las propiedades nutricionales y organolépticas del pescado. Éste debe almacenarse posteriormente en las cámaras frigoríficas estrictamente sin romper la cadena del frío.

En cuanto a la utilización de las materias primas, éstas irán saliendo del almacén y/o cámara frigorífica conforme el tiempo de almacenamiento y la fecha de caducidad marcada por los proveedores.

1.7.2. Desangrado, descabezado y eviscerado del pescado

Una vez se tenga el pescado fresco de la piscifactoría, será necesaria la preparación de este para colocar las piezas del pescado en el congelador.

El tiempo que transcurra desde la captura del pescado hasta la manipulación del mismo, va a tener una gran influencia en la calidad de la carne del pescado.

Es por ello, por lo que, se aplicará un método muy utilizado en Japón, llamado Ike-Jime. Este método trata de reducir lo máximo posible las consecuencias de los impulsos nerviosos naturales del pescado tras su captura. Es sabido, que el pescado una vez ha sido capturado, sufre una serie de impulsos movidos por el sistema nervioso, que activan la segregación de ácido láctico, el cual pasa a ser lactato posteriormente. El lactato dará un sabor metálico al pescado cuando sea consumido crudo, y hará que se degrade más rápidamente la carne, disminuyendo el pH, y dándole un sabor más ácido al pescado.

Para la buena aplicación de este método, se debe atacar primeramente al cerebro. Esto producirá la muerte instantánea del pescado, evitando que el cerebro mande dichos impulsos nerviosos al pescado. A continuación, se hará el desangrado en agua fría del pescado, cortando los vasos sanguíneos que atraviesan bajo las aletas pectorales, para evitar que las hormonas del estrés que ya hayan sido segregadas lleguen a los músculos. Por último, se introduce una varilla por el canal medular empezando por el cráneo para extraer la médula espinal.

Debido a los pasos descritos anteriormente en la manipulación del pescado, la calidad del pescado es mayor en piscifactoría que en alta mar. Realmente, el pescado es de mayor calidad si viene de alta mar, no obstante, como el periodo de tiempo entre la captura y la manipulación es mayor, el pescado de piscifactoría ofrece mejores resultados conforme a su carne para ser vendida al consumidor final.

La comparativa entre un pescado manipulado por dicho método y no manipulado, tiene unas grandes diferencias de color y sabor en su carne, mostradas en la figura 4.



Figura 4. Comparativa entre las carnes de pescados manipulados con y sin Ike Jime.

1.7.3. Almacenamiento

Una vez se tenga el pescado libre de vísceras, descabezado y fileteado, se procede al almacenamiento de los filetes en congelador. Es imprescindible la congelación del pescado para evitar el riesgo de intoxicación por parásitos, ya que la congelación elimina a los mismos.

Acorde con el Reglamento (CE) 1276/2011, tan solo los salmones criados en jaulas flotantes para un método tradicional de piscifactoría tienen poca probabilidad de contener parásitos vivos, por ello, el riesgo de infección por el parásito Anisakis es bajo.

Para el resto de pescados que van a formar parte del proceso industrial, será necesaria la aplicación del Reglamento (CE) 853/2004, que exige la congelación de aquellos pescados que van a ser de uso para el consumo humano. Según la normativa, el pescado debe congelarse a una temperatura de -20°C , con una oscilación de $\pm 3^{\circ}\text{C}$, como mínimo durante 24 horas. No obstante, la congelación del pescado del proyecto va a ser de 48 horas.

Es importante contar con que los pescados que son de textura fina, por lo general, pescados blancos, aguantan bien la congelación hasta unos 6 meses. Mientras que, los pescados azules, solo aguantan un máximo de 3 meses, pues se deterioran y su grasa se oxida más rápidamente.

Para proceder al almacenamiento del pescado, el primer paso necesario será el lavado del mismo, con agua potable y fría. Tras este lavado, es fundamental un buen secado antes de su congelación. Una vez limpio y seco, el pescado se fileteará en lomos de buen tamaño (de unos 8 cm de anchura), y se introducirán en una bolsa de vacío (especificando en una etiqueta la fecha en la que se inició la congelación). Es de vital importancia que el congelador que se use, sea como mínimo de 4 estrellas, que son los únicos capaces de congelar correctamente alimentos frescos, además de que garantiza que el pescado se conserve a menos de -20°C durante las 48 horas.

Para dicho tratamiento, se utilizarán entonces varias cámaras mixtas (de refrigeración y de congelación). Es el modelo CAF 1402 MIX de la empresa *Frío Morón*. Se selecciona dicho modelo puesto que tiene puertas con cierre automático, los módulos son independientes y cada módulo tiene una capacidad de 600 L. El módulo de refrigeración trabajará a unas temperaturas de entre -2°C y $+8^{\circ}\text{C}$, mientras que el módulo de congelación a unas temperaturas de -15°C y -22°C . Dicho modelo es ideal, puesto que se hará uso del módulo de congelación para la conservación del pescado durante las 48 horas citadas, y el módulo de refrigeración se utilizará para la posterior descongelación del pescado, puesto que éste no puede descongelarse a temperatura ambiente, que se describirá más adelante.



Figura 5. Modelo CAF 1042 MIX (cámara mixta de congelación y refrigeración).

1.7.4. Preparación de ingredientes cocidos

Este apartado es caracterizado por la preparación del arroz para cocinar sushi que, como ya se citó anteriormente, es un arroz característico que necesitará de vinagre de arroz. Para la preparación de éste, se hará uso de una cadena de equipos proporcionada por *Autec Sushi Equipment*, de la cual su funcionamiento y representación son descritos a continuación:

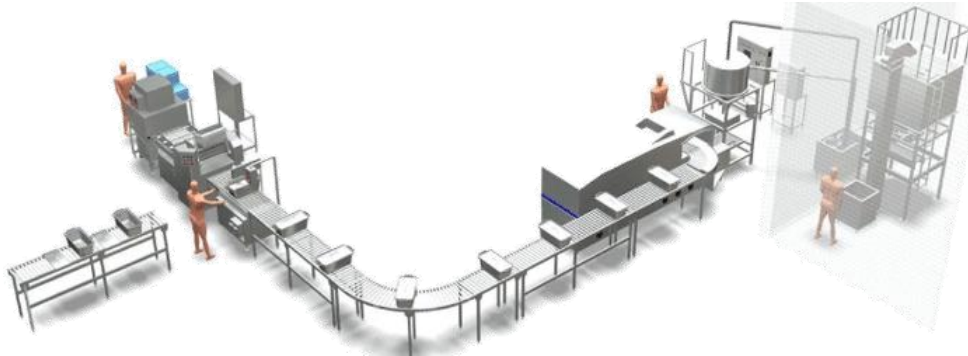


Figura 6. Esquema del equipamiento usado para la preparación del arroz.

Siguiendo esta representación, se describirá en 4 breves partes las funciones sobre la cocción del arroz. Se comienza por la zona de depósito del arroz:

El usuario vierte el arroz seco y crudo en compartimento que va a ser elevado por el ascensor vertical (*número 1*). Dicho ascensor eleva el arroz a la bomba. A continuación, el arroz es vertido sobre un depósito que se encarga del almacenamiento y dosificación del arroz (*número 2*), que se encargará de hacer una distribución equitativa para la cinta transportadora (*número 3*).



Figura 7. Esquema del equipamiento usado como depósito del arroz.

La función de la cinta transportadora es simplemente llevar el arroz al lavador (número 4). En el lavador, el arroz es sometido a un proceso de agua a presión a 0,1 Pa, para lavar dicho ingrediente y retirar el almidón de él. El arroz es sometido a 8 lavados con agua, en los cuales el agua de los primeros lavados saldrá más blanca, mientras que en los últimos saldrá más transparente. A continuación, el dosificador de arroz (número 5) dejará el arroz en remojo (durante unos 30-60 minutos) dentro del lavador, para desmenuzar los terrones y dosificar los granos. Todos estos equipos, hasta ahora, son controlados por el panel de control (número 6), además de controlar la cantidad de arroz, la duración de los ciclos y un temporizador 24h.

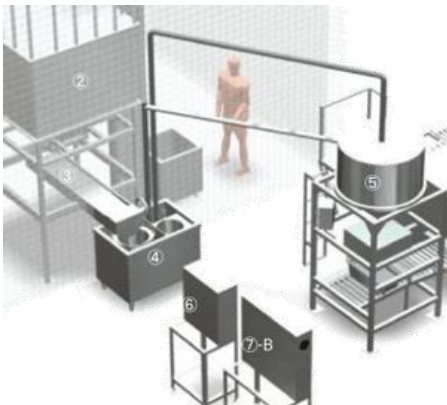


Figura 8. Esquema del equipamiento usado para lavado de arroz y su posterior cocción.

Una vez que el arroz ha estado el tiempo suficiente en remojo y el dosificador ha cumplido su objetivo, el arroz va a ser cocido. Para ello, se desplaza a un cocedor de arroz de gas de cinta transportadora continua (número 7). El proceso se lleva a cabo en 3 pasos: hervido, cocción y asentamiento del grano.

El cocedor está pensado para producciones masivas, tiene un panel de control táctil, que hace que el equipo sea fácil de controlar, y la monitorización del mismo es a tiempo real.

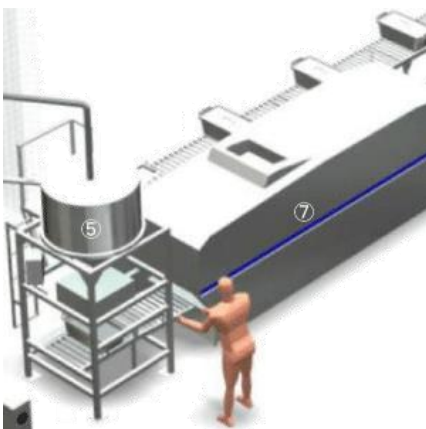


Figura 9. Esquema del equipamiento usado en la cocción del arroz.

A continuación, se adjunta la figura 10 del cocedor de arroz para explicar el funcionamiento del mismo.

Primero, se colocan los contenedores de arroz con el arroz al fuego por unos 7-10 minutos, para evaporar el agua del arroz y para que el núcleo del grano de arroz alcance la temperatura adecuada. Posteriormente, se asienta el arroz durante unos 8-15 minutos, habiéndose completado un 65% del proceso de cocción. Por último, se evaporan los últimos restos de agua y se completa la cocción del arroz.

Como puede observarse, las temperaturas van disminuyendo conforme van avanzando los contenedores de arroz. La zona sombreada con rojo tiene una temperatura más alta que la zona sombreada con naranja.

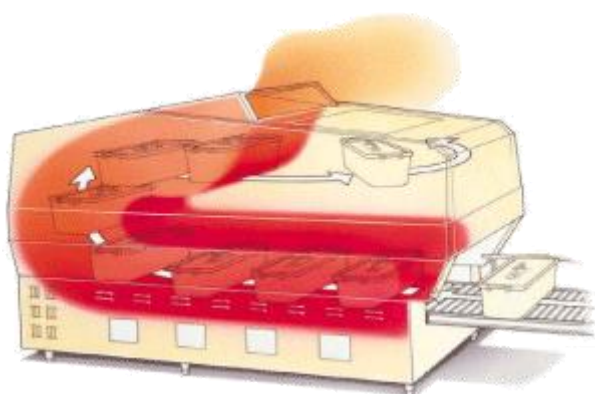


Figura 10. Esquema de funcionamiento del cocedor de arroz.

Por último, el equipamiento usado a continuación sirve para la preparación del arroz específicamente para sushi, es decir, la adición de ingredientes para que resulte el arroz japonés. El equipo es controlado por un panel de control central (*número 12*).

La primera parte comienza con el rociado de vinagre y aditivos (sal y azúcar). Una máquina con capacidad de 60 L (*número 8*), es encargada de rociar el vinagre sobre el arroz (controlando cada 10 mL de vinagre que se vierten con un error del $\pm 5\%$). Se transportan entonces los contenedores de arroz a un ascensor (*número 9*), que es encargado de elevar el arroz y mezclarlo. Por último, el arroz se suelta en otra máquina (*número 10*), y es llevado a un sistema donde la temperatura se reduce a 65°C mediante un sistema de ventiladores (*número 11*).

Posterior a que el arroz se reduzca a la temperatura anteriormente citada, el arroz sufre un nuevo enfriamiento. Es importante que el arroz avinagrado sea enfriado hasta la temperatura ambiente, pues si se encuentra a una temperatura mayor, en su posterior manipulación con el pescado, puede alterar a éste y acelerar la proliferación de parásitos.

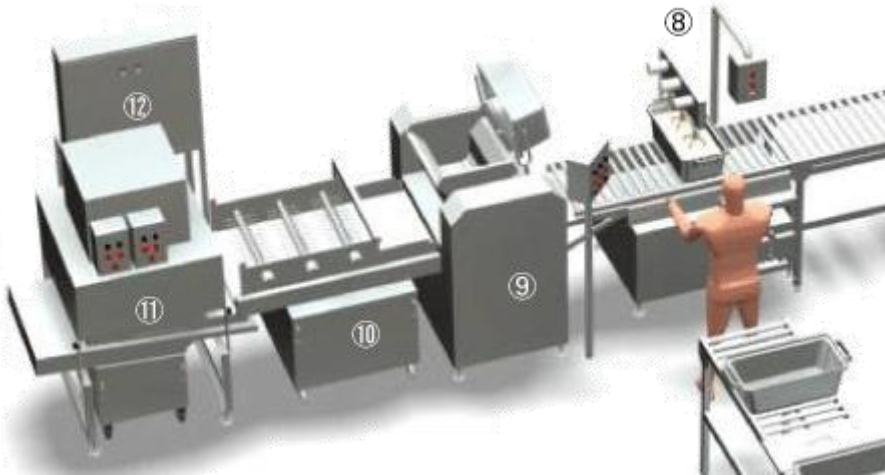


Figura 11. Esquema del equipamiento usado para la preparación de arroz avinagrado.

1.7.5. Preparación de ingredientes crudos (pescado).

Para la preparación del pescado para sushi, el primer paso es fundamental, pues se trata de la descongelación del mismo. Es muy importante la planificación cuando se habla de la preparación del pescado para sushi, puesto que éste va a pasar 48 horas como mínimo en el congelador, y necesitará de 24 horas para la correcta descongelación, a la temperatura de refrigeración de 5°C. Es importante además, descongelar aquellas piezas de pescado que lleven más tiempo en el congelador, pues a más tiempo que lleven congeladas, más deshidratadas se encontrarán estas piezas, y la calidad se verá más afectada. Esto se debe a que la formación de cristales de hielo en el pescado se hará mayor cuanto más tiempo lleve congelado, y tras su proceso de descongelación, esos cristales de gran tamaño afectarán a los músculos del pescado, y directamente a la calidad del pescado.

Es por ello, por lo que se eligió la cámara mixta de refrigeración y congelación. La descongelación del pescado debe ser una descongelación progresiva, es decir, el contraste de temperatura no puede ser de la de congelación a la ambiente, pues existe la probabilidad de que proliferen bacterias peligrosas para el consumo humano.

Debido a esto, aquellas piezas de pescado que vayan a descongelarse, pasarán de la cámara de congelación a la cámara de refrigeración. Para ello, las piezas de pescado se sacarán de la bolsa de vacío, se lavarán con agua muy fría, se secarán con una toalla y se depositarán en la cámara de refrigeración durante 24 horas. Es importante hacer hincapié además en que el agua que se use para el lavado no debe ser agua caliente, ni a temperatura ambiente, pues el pescado se descongelará a una rapidez que hará que el resultado no sea adecuado para pescado para sushi. Asimismo, las piezas de pescado deben tener espacio entre sí, para que el aire fresco circule entre ellas.

Además, tratándose de la elaboración de este plato japonés, considerado un plato de riesgo, se debe tener en cuenta que se necesita de un elevado grado de manipulación del pescado, ya que hay que mantener intactas las propiedades organolépticas del pescado durante su consumo a temperatura ambiente. Ejemplos de estos pescados que mantienen las propiedades de un buen sushi típico japonés con mayor facilidad son el atún, el salmón o la caballa, evitando pequeños pescados como la sardina o el boquerón.

Debido a la ya citada higiene que requiere este plato, los utensilios con los que se está manipulando deben estar completamente limpios. Si el pescado consta de partes exteriores poco atractivas a la vista para el producto final, éstas podrán ser retiradas con un cuchillo tras su descongelación. Es el motivo principal por el cual el pescado se congela en piezas de buen tamaño. Una vez que la pieza esté descongelada por completo, la misma se cortará en pequeñas y delgadas tiras de pescado, siendo ideal aquellas que sean lo más delgada posible para facilitar el posterior enrollamiento, tal y como se muestran en la figura 12.



Figura 12. Longitud y esbeltez recomendadas en el corte del pescado para la elaboración de sushi.

1.7.6. Elaboración del sushi

Llega entonces el paso decisivo para la preparación de los makizushi. La preparación de los rollos puede hacerse de forma manual o de forma automatizada. La única diferencia entre una forma u otra es la productividad. Debido a que el proyecto es de una planta industrial y que se desea abastecer a un gran número de consumidores, se opta por la opción automatizada. No obstante, el robot del que se hace uso necesitará también personal cualificado.

El robot que se utiliza recibe el nombre de *SushiBot*, y fue expuesto por primera vez en la Gran Exposición Mundial de Comida y Bebida de 2012 en Tokio. Mientras que una persona es capaz de hacer 50-60 Makizushis/hora, esta máquina es capaz de hacer hasta 400 Makizushis/hora.

El funcionamiento es bien simple. El operario es encargado de colocar el alga nori sobre la bandeja móvil de la máquina.



Figura 13. Alga nori sobre bandeja móvil en *SushiBot*.

Asimismo, el operario alimenta la máquina con arroz por la parte superior. Es entonces, cuando la máquina va a depositar una lámina de arroz a lo largo del alga nori, gracias al desplazamiento de la bandeja.

Una vez que se tenga la fina lámina de alga y arroz juntas, el operario es el encargado de colocar la tira de pescado crudo sobre el arroz.



Figura 14. Alga, arroz y pescado dispuestos y preparados para formar el rollo Maki en *SushiBot*

Tras presionar un botón, la máquina enrollará estos 3 ingredientes, dejando el Makizushi casi listo, dejando una leve parte del alga sin enrollar para que sea el propio operario quien selle el rollo.

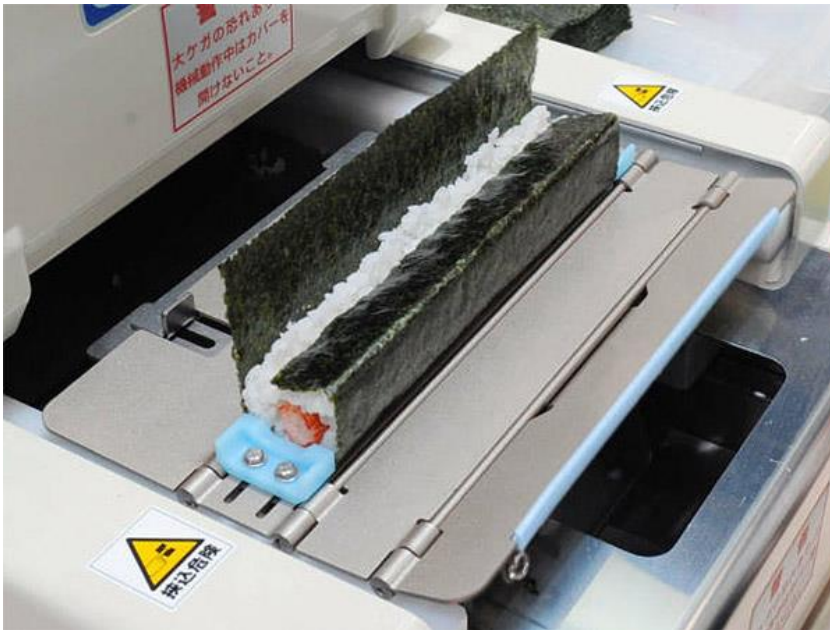


Figura 15. Rollo envuelto por *SushiBot* a falta del último sellado por el usuario.

Una vez que el operario haya sellado el rollo, el mismo debe quedar con un aspecto como el que se muestra en la figura 16.



Figura 16. Rollo Maki preparado para ser cortado y presentado en piezas.

Antes de proceder al corte de los rollos en piezas, es necesario hacer un corte manual en ambos extremos del rollo, para quitar partes sobrantes, esto es, la retirada de arroz y pescado que sobresalgan del alga. Una vez realizado estos cortes, se da comienzo al proceso de corte en piezas de Makizushi.

Para el corte de los rollos, se hará uso de una máquina especializada para ello que recibe el nombre de *ASM200CE Norimaki Sushi Roll Cutter*, que puede cortar hasta 2 rollos a la vez.



Figura 17. Máquina cortadora ASM200CE Norimaki Sushi Roll Cutter.

Ésta dispone de un mecanismo de seguridad el cual no permite el giro de la manivela (que es la que da el movimiento a las cuchillas), hasta que la tapa superior de la máquina esté cerrada, para impedir que hayan cortes y/o accidentes en el operario. Por ello, el operario es encargado de colocar 2 rollos de Makizushi y cerrar dicha tapa. A continuación, moverá la manivela en sentido horario hasta dar dos vueltas completas. Al levantar la tapa, el rollo estará cortado en varias piezas del mismo tamaño, tal y como se muestra en la figura 18.

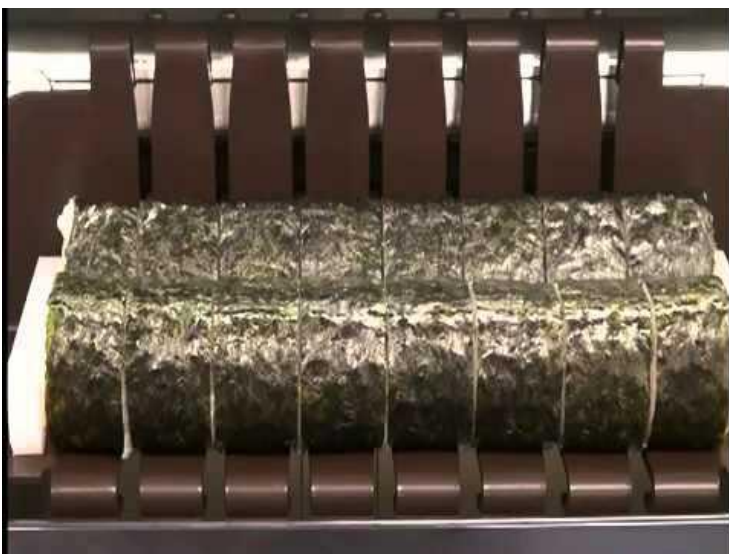


Figura 18. Rollos de Makizushi dispuestos en la máquina cortadora tras el proceso de cortado.

1.7.7. Envasado

El envasado de las piezas de Maki se hará en bandejas de diferente tamaño. Debido a que este plato japonés es una tendencia cada vez más frecuente entre los consumidores, el proyecto se encargará de envasar las piezas en bandejas desechables de plástico.

La planta envasará el producto en bandejas para 8 piezas, 15 piezas, o 24 piezas, para que el propio consumidor escoja en función a la demanda. Todas las bandejas constarán de 3 pares de palillos y de salseras (también de plástico) para que el consumidor vierta salsa de soja, jengibre o wasabi (no incluidos), si así lo desea. El aspecto físico para el consumidor de estas bandejas viene reflejado en la figura 19.



Figura 19. Bandeja de Makizushi industrial variados para 15 piezas, acompañados de 3 pares de palillos y salseras de plástico.

Dichas bandejas vienen marcadas con la etiqueta nutricional que consta del logotipo de la marca comercial y la información nutricional del producto final. A continuación, se muestra dicha etiqueta en la figura 20.

Ingredientes: Arroz, pescado crudo (atún, caballa y salmón), alga Nori, azúcar, sal y vinagre	
Información nutricional:	
Por cada 100g CDO	
Valor energético: 175 kcal	
Grasas: 0,771g	
Carbohidratos: 33,115g	
Proteínas: 7,875g	
Conservar a temperatura de refrigeración: 5° C	
Origen: España	
Razón social: PesConnolly c/Acueducto	
Polígono Industrial La Isla	
Cantidad neta: 1050 g	
Fecha de duración mínima: 24h tras el envasado	



Figura 20. Etiqueta nutricional del producto final.

El envasado se realizará a una temperatura de 4°C o menos, las piezas serán colocadas manualmente en las bandejas, y éstas deben ir etiquetadas. En dichas etiquetas debe indicarse el valor nutricional (por cada pieza y por cada 100 g), alérgenos, condiciones de almacenamiento, fecha de elaboración, fecha de vencimiento y precauciones. Asimismo, en dicho etiquetado se debe especificar que no se debe congelar el producto una vez abierto, puesto que el pescado que forma parte de los Makis ya fue congelado y descongelado durante el proceso industrial.

En cuanto a la fecha de vencimiento, dependerá de las condiciones de la atmósfera a la que se realizó el envasado, que la duración del producto será de 24h, o por lo contrario, de 7 días. Por lo general, si la atmósfera se mantiene a los 4°C citados anteriormente, la posterior duración del producto será de 24h, pues el envasado se realiza en condiciones normales para este producto.

Si por lo contrario, se desea que el vencimiento del sushi sea por 7 días, éste debe ser envasado al vacío y el rollo de Makizushi no debe ser cortado, para que así sufra la menor manipulación posible. Es decir, es el propio consumidor quien va a encargarse de cortar el rollo en piezas cuando llegue al mismo.

Debido a las incómodas condiciones de envasado que supone para que el rollo dure 7 días, el envasado por lo general se hará siguiendo las condiciones citadas anteriormente para que el vencimiento se cumpla a las 24h.

1.7.8. Distribución

En cuanto a la distribución del producto, el reparto se hará en camiones que dispongan de cámaras frigoríficas que mantengan las bandejas a 4°C. Es importante después que el repartidor ponga en conocimiento a los proveedores de que dichas bandejas deben ir refrigeradas a la misma temperatura cuando se proceda la venta al consumidor final, intentando siempre no romper la cadena del frío.



Figura 21. Camión con cámara frigorífica en su interior para la distribución de las bandejas de sushi.

1.7.9. Aprovechamiento de los residuos (ensilado del pescado)

De forma que se aproveche al máximo el pescado, se usan los residuos del pescado para preparar un producto que recibe el nombre de ensilado. A continuación, se muestra en la figura 21 los residuos que van a utilizarse para la preparación de dicho producto. En la planta industrial, solo se recogerán los subproductos del pescado para formación de ensilado y se almacenarán en una sala específica a temperatura de refrigeración para después ser recogido por la empresa encargada de la producción del ensilado.



Figura 22. Residuos del pescado antes de la producción del ensilado de pescado.

El ensilado de pescado es un producto líquido de aspecto pastoso que se obtiene a partir de la acción de enzimas sobre pescado o residuos del pescado. El ensilado de pescado es un alimento altamente proteico, de alta humedad y de fácil preservación. El éxito de este aprovechamiento radica en la formación de raciones de bajo costo y alto valor nutricional usados en la dieta de porcinos, bovinos, aves y en acuicultura.²³

Actualmente existen varias técnicas para la obtención del ensilado, ya sea por medios químicos o biológicos. Las operaciones comunes son: molienda, homogenización, envasado y almacenamiento. Algunas veces es necesaria una etapa previa, que incluye el lavado y la eliminación de materiales como palos, restos de crustáceas, moluscos que pueden acompañar a la materia prima. El ensilado químico es elaborado por la adición de ácidos minerales al pescado. Actualmente, se han empleado el ácido fórmico, sulfúrico, clorhídrico, propiónico o combinados de los aquí nombrados. La materia prima se tritura, se le agregan los ácidos y se mezclan completamente, para que las enzimas presentes en el mismo puedan digerirlo en las condiciones favorables que el medio ácido provee. Se prefiere la utilización de ácido fórmico, ya que asegura la conservación sin descenso excesivo en el pH, lo que a su vez, evita la etapa de neutralización del producto antes de su empleo en la alimentación animal. En el ensilado microbiano o biológico se le agrega al pescado triturado una fuente de carbono y un microorganismo, capaz de utilizar el substrato para producir ácido láctico. Las fuentes de carbono más utilizadas son harinas de maíz, harina de avena, cebada malteada, arroz, yuca, azúcar, melaza. Mientras que los distintos organismos productores de ácido láctico más utilizados son *Lactobacillus plantarum*, *Hansenula montevideo*, bacterias lácticas del yogur y fermentos biológicos preparados con variedades de frutas y hortalizas como repollo, papaya, banana, piña, camote, yuca.

Actualmente, la práctica de la obtención del ensilado puede realizarse tanto a nivel artesanal como a escala industrial. Las ventajas de la producción del ensilado de pescado son, entre otras, que es microbiológicamente estable, utilizando residuos del pescado, de fácil preservación y que no contamina el medio ambiente. El ensilado de vísceras de pescado es factible de manera práctica, de bajo costo y buena calidad. Su utilización es viable a partir del día 15 de maduración hasta el día 70.



Figura 23. Aspecto del resultado final tras la producción del ensilado de pescado.

1.7.10. Subproductos no aptos para consumo humano

De acuerdo con el reglamento CE 1069/2009 del Parlamento Europeo y del consejo de 21 de octubre de 2009 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano, se clasificarán dichos subproductos del pescado como categoría 1, aquellos de origen animal que puedan estar infectados por una EET, aquellos que han sido tratados de forma ilegal, y aquellos que puedan contener contaminantes medioambientales.

En caso de detectarse pescado en mal estado o clasificado como categoría 1, éste será automáticamente desechado, no pudiendo formar parte del proceso industrial para el consumo humano. Si se diera ese caso, la autoridad pertinente deberá valorar si el pescado puede ser aprovechado como ensilado, o si directamente se transforma en residuo. En caso de calificarse como residuos, es una empresa ajena la que se encarga del transporte y desecho de los mismos.

1.8. Localización de la planta

En cuanto al lugar que se destina para situar la planta donde se va a desarrollar la actividad industrial anteriormente descrita, éste se encuentra en el polígono industrial La Isla, en la C/ Acueducto. Tal y como se muestra en la figura 23.



Figura 24. Localización de la planta.

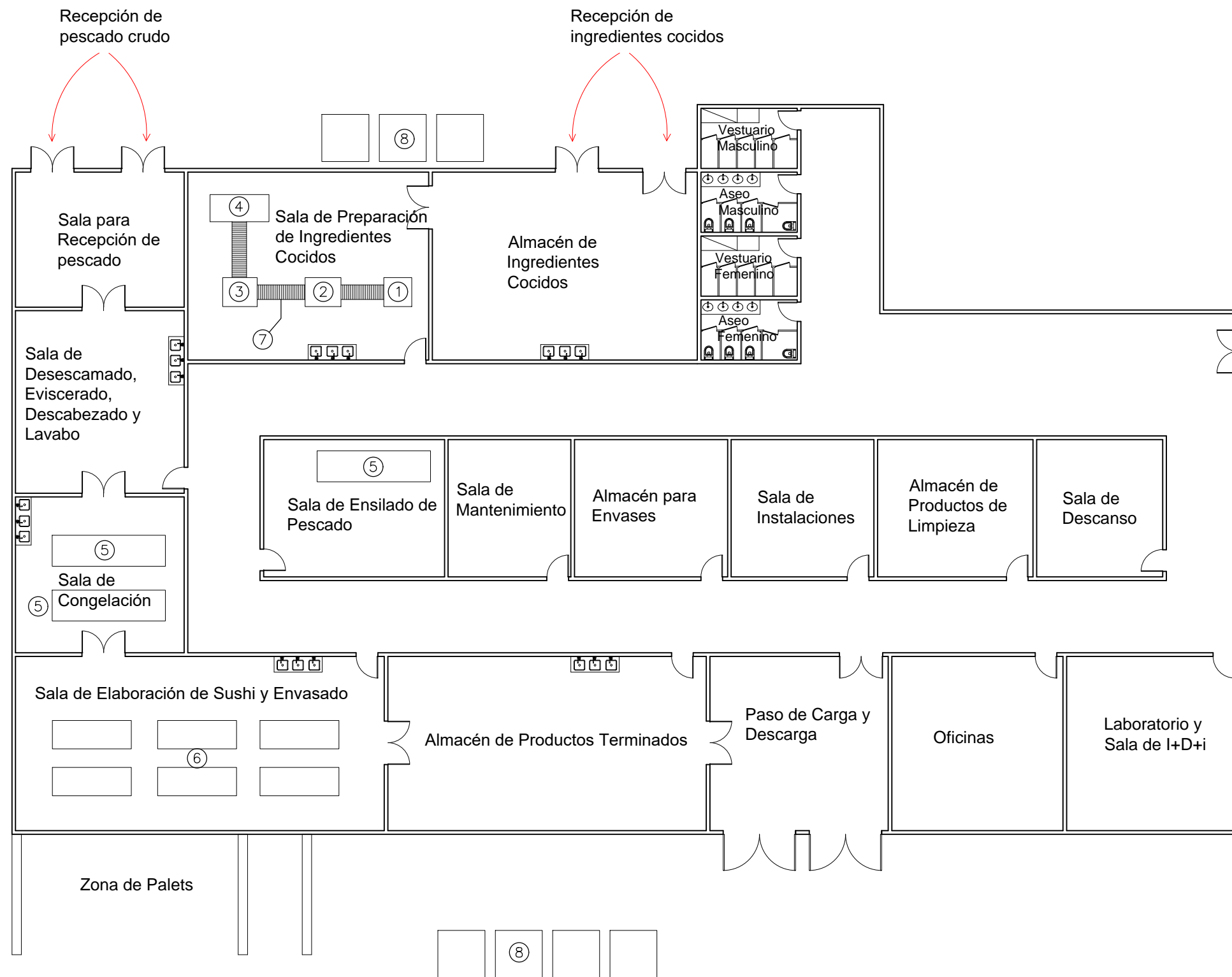
Dicho polígono industrial se encuentra en la localidad de Dos Hermanas. Se escoge esta localidad puesto que no está muy alejada de la ciudad, por lo que facilita el transporte del pescado por parte de los proveedores, reduciendo además la posibilidad de que el pescado se estropee. Asimismo, es una ventaja la proximidad con Sevilla capital a la hora de la posterior distribución del producto terminado, y además, es una localidad con cierta proximidad y buena comunicación con la provincia de Cádiz, conectadas por la Autopista del Sur, que es la autopista de peaje AP-4.

La parcela donde se va a situar la planta cuenta con acometida de agua y de electricidad, por lo que solo será necesario el diseño de la instalación de agua y electricidad en el interior de la planta.

En cuanto a la ocupación de la parcela, esta va a constar de un edificio industrial en el que se desarrolle la actividad, y constará de una sala de almacenamiento, una sala de refrigeración, salas de preparación de arroz y de los rollos de Makizushi. Asimismo, de forma separada, pero formando parte del mismo edificio, se tendrá una zona de envasado. Dentro de la parcela, pero no formando parte del edificio, se tendrá la zona de oficinas para los trabajadores, la zona de expedición y una zona de estacionamiento.

Siguiendo además con el reglamento CE 853/2004, el edificio se equipa con zonas de descanso para los operarios, así como sanitarios y zonas de higiene personal. Además, cuenta con una sala para un departamento de innovación y desarrollo, que se encarga de experimentar y probar nuevas combinaciones de ingredientes en los rollos de Makizushi. En cuanto a la iluminación, todas las salas disponen de ventanas orientadas al norte (para evitar reflejos mientras el operario trabaja), y de halógenos para dar iluminación artificial cuando la natural sea insuficiente para trabajar.

A continuación se muestra un plano del interior del edificio industrial y de la planta, donde se puede ver la distribución de las diferentes salas, siguiendo una posición preferente por la línea de producción o por la seguridad al operario.



LEYENDA	
N°	SIGNIFICADO
①	Deposito de Arroz
②	Dosificador de Arroz
③	Cocedor de Arroz
④	Mezclador de Ingredientes
⑤	Camaras de Refrigeración Mixta
⑥	Sushibot
⑦	Cinta Transportadora
⑧	Contenedores

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR - US	Plano:
SISTEMAS DE AUTOCONTROL PARA LA ELABORACIÓN DEL SUSHI	01/05
ALUMNO: ADRIÁN MUÑOZ CONNOLLY	Escala:
PLANO PLANTA INDUSTRIAL	1:200

2. Aspectos de un sistema de autocontrol

2.1. Identificación del documento

Nombre de la empresa: PesConnolly

Dirección: C/ Acueducto. Polígono industrial La Isla.

Población: Dos Hermanas

Provincia: Sevilla

CP: 41703

CIF: B-XXXXXXXX

RSI: 00.0000000/SE

Teléfono: 955XXXXXX

Fax: 955XXXXXX

E-mail: pesconnolly@xxxxx.com

Responsable: Don XXXXXX XXXXX XXXXXXXXX

NIF: XXXXXXXX-A

Marca Comercial: RapidSushi

Logo:



Figura 25. Logotipo de la marca comercial.

Actividad que realiza la empresa: Producción de rollos de Makizushi a partir de pescado crudo, arroz avinagrado como conservante y algas Nori, con destino directo al consumidor final.

2.2. Equipo de trabajo

Director general: es el encargado de que se cumpla el plan APPCC, para ello, se encarga de suministrar los recursos para que dicho plan pueda llevarse a cabo, así como de evaluar las áreas del plan.

Jefe del departamento de calidad y seguridad: encargado del *Documento del Sistema de Autocontrol*, supervisando que los *Planes Generales de Higiene* sean vigentes y que los puntos críticos de control no superen los valores aceptados.

Responsable de limpieza del departamento de calidad y seguridad: encargado de la limpieza de salas y maquinaria involucradas en el proceso de producción, siguiendo con el *Plan de Limpieza y Desinfección*. Se encargará de aplicar las medidas correctoras si los resultados no son los esperados durante el análisis de control.

Responsable de trazabilidad del departamento de calidad y seguridad: encargado de que se cumpla la trazabilidad del proceso productivo siguiendo con el *Plan de Trazabilidad*. Deberá tomar medidas correctoras cuando sea necesario.

Jefe del departamento de mantenimiento: se encarga del mantenimiento periódico de la planta y las máquinas del proceso productivo, siguiendo con el *Plan de Mantenimiento de Instalaciones*. Toma las medidas correctoras que considere necesarias.

Jefe del departamento de producción: encargado de la producción analizando si el producto final cumple con los requisitos deseados. Aplica las medidas correctoras cuando sean necesarias.

Responsable de materias primas: encargado del buen almacenamiento de las materias primas entrantes, así como de la correcta recepción de las mismas de los proveedores. Supervisan a los operarios encargados de ello y registran informes acerca de los almacenes, siguiendo con los planes de higiene.

Responsable de ingredientes cocidos: encargado de controlar el buen funcionamiento de la sala donde se trabaja con los ingredientes cocidos. Supervisan a los operarios encargados de ello y registran informes acerca de la sala de manipulación de los ingredientes cocidos, siguiendo con los planes de higiene.

Responsable de ingredientes crudos: encargado de controlar el buen funcionamiento de la sala donde se trabaja con los ingredientes crudos, el pescado. Supervisan a los operarios encargados de ello y registran informes acerca de la sala de manipulación de los ingredientes crudos, siguiendo con los planes de higiene.

Responsable de la elaboración del sushi: encargado de controlar el buen funcionamiento de la sala donde van a elaborarse y cortarse los rollos de sushi. Supervisan a los operarios encargados de ello y registran informes acerca de la sala de elaboración del sushi, siguiendo con los planes de higiene.

Responsable del envasado: encargado de controlar el buen funcionamiento de la sala de envasado. Supervisan a los operarios encargados de ello y registran informes acerca de la sala de envasado, siguiendo con los planes de higiene.

Responsable del ensilado de pescado: encargado de controlar el buen funcionamiento de la sala de ensilado de pescado. Supervisan a los operarios encargados de ello y registran informes acerca de la sala donde se elabora el ensilado de pescado, siguiendo con los planes de higiene.

2.3. Término de referencia

El estudio del plan APPCC aplicado para este proyecto se basa en distintas normativas europeas, así como en normativas a nivel nacional y siguiendo el *Codex Alimentarius*. Con ello, se desea obtener un proyecto que desenvuelva la producción a escala industrial de un producto que se ajuste lo más próximo a este plato típico japonés y que este producto carezca de peligros físicos, químicos y microbiológicos para el consumo humano.

2.4. Descripción de los productos (fichas técnicas)

Descripción	Rollo de Makizushi de pescado crudo	
Composición del producto	Arroz avinagrado 70%, pescado crudo (atún, caballa o salmón) 25%, alga Nori 5%	
Condiciones de almacenamiento	Temperatura 0 – 2 °C Humedad relativa 80 – 85 %	
Envasado	Bandejas de plástico envueltas con film transparente	
Codificación	Lote XXXXXX YY Fecha de producción XX/XXXX	
Vida útil	En condiciones normales de envasado, hasta 24h después de la fecha de envasado.	
OMGs y alérgenos	OMGs: - Alérgenos: puede contener gluten	
Análisis	Físico	
	Olor y sabor: no puede tener un olor muy fuerte a pescado Color: el pescado debe tener la carne rosada	
	Químico	
	Materia seca: 50 – 60 % Sal: 2% +/- 1% pH: 4,6 – 4,9	
	Microbiológico	
	Aerobios mesófilos	1000000 ufc/g
	Coliformes termotolerantes	1000 ufc/g
	E.Coli	10 ufc/g
	Estafilococos	1000 ufc/g
	Histamina (solo para pescados asociados a un alto contenido de histidina)	200 mg/kg
	Salmonella sp	Ausencia/25g
	Información nutricional	
	Valor energético	175 kcal/100g
	Grasa	0,471 g/100g
	Carbohidratos	33,115 g/100g
Proteínas	7,875 g/100g	

3. Planes Generales de Higiene

3.1. Plan de Control del agua apta para consumo humano

El Real Decreto 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, establece que todas las aguas utilizadas en la industria alimentaria para fines de fabricación, tratamiento, conservación o comercialización de productos o sustancias destinadas al consumo humano, así como las utilizadas en la limpieza de las superficies, objeto y materiales que puedan estar en contacto con los alimentos tendrán que cumplir los criterios sanitarios establecidos en la norma para aguas aptas para consumo, así como realizar los controles previstos en ella. Asimismo, siguiendo con el Real Decreto 852/2004, se podrá utilizar agua limpia para productos de la pesca enteros.

1. Objetivo:

Garantizar que el agua que se utiliza en la empresa alimentaria no afecta a la salubridad y seguridad de los productos alimenticios.

2. Responsable:

Responsable de aguas del departamento de calidad y seguridad.

3. Procedimiento de ejecución:

- Tipo de abastecimiento: red pública municipal
- Empresa de abastecimiento: Emasesa S.A.
- Sistema de distribución de agua:
 - Puntos de entrada
 - Conducciones
 - Equipos de cloración: no
 - Equipos generadores de vapor: sí
 - Depósitos: sí
 - Otros equipos: no

- Identificación de los puntos de toma de agua: [anexo 1](#)

4. Procedimiento de vigilancia y acciones correctoras

Para aquellas empresas alimentarias conectadas a una red de distribución autorizada (pública o privada), sin depósito intermedio ni tratamiento del agua en la instalación abastecedora, se realizan los siguientes controles:

a) Comprobación del desinfectante residual en el agua del grifo (cloro libre residual).

Los niveles de cloro residual no deben ser inferiores a la concentración de 0,1ppm. De ser así, esta agua no debe utilizarse para consumo humano ni para ningún proceso de elaboración y/o manipulación. Asimismo, los niveles del mismo no deben superar el 1ppm, de ser así, será necesaria la disminución de la concentración para el uso del agua.

- Personal encargado: técnico de laboratorio.
- Frecuencia: semanal.
- Toma de muestra: punto de toma de agua de la Red Municipal de Suministro.
- Procedimiento de actuación: se usará un tester digital de la familia HANNA instruments, el modelo HI 701. Para realizar la medida, se pone a cero el Checker con su muestra de agua, se añade el reactivo (en polvo o líquido) a la muestra de agua, se introduce el vial en el Checker, se presiona el botón y se leen los resultados (que vendrá expresado directamente en ppm).
- Documento a rellenar: [anexo 2](#).
- Registro: *Registro de Control de Agua Potable*.

b) Análisis organoléptico del agua.

La normativa establece la necesidad de exámenes organolépticos como una forma más de garantizar la calidad. Consiste en la valoración de las características organolépticas del agua en base al olor, sabor, color y turbidez.

- Personal encargado: técnico de laboratorio.
- Frecuencia: semanal.
- Toma de muestra: punto de toma de agua de la Red Municipal de Suministro.
- Procedimiento de actuación: se comprobará a simple vista que el agua sea incolora y no muestre una turbidez impropia. Asimismo, no debe desprender un olor impropio y debe ser insípida al probarse.
- Documento a rellenar: [Anexo 2](#)
- Registro: *Registro de control de agua potable.*

c) Análisis de control del grifo.

Se realiza un control por parte de un laboratorio ajeno a la planta para determinar las propiedades del agua, así como la presencia de bacterias, en el agua que está siendo usada por la planta.

- Personal encargado: laboratorio privado.
- Frecuencia: anual.
- Toma de muestra: algunas de las tomas de agua del plano de distribución elegidas aleatoriamente.
- Procedimiento de actuación: el laboratorio toma diferentes muestras de agua de los distintos puntos de suministro señalados anteriormente. A continuación, el laboratorio realizará el análisis en sus instalaciones, y posteriormente redactará un informe.
- Documento a archivar: [anexo 3](#)
- Registro: *Registro de Control de Agua Potable.*

d) Procedimiento de anomalías.

En caso de que los valores de las medidas en los controles anteriores no vayan acorde con los valores impuestos por la normativa vigente, se realizarán actuaciones de forma que no pongan en peligro el producto, el proceso y el consumidor.

- Personal encargado: responsable del plan.
- Procedimiento de actuación:

Anomalía en el control de cloro libre residual. En caso de que la concentración de cloro libre residual no esté dentro del intervalo permitido, se volverá a calibrar el instrumento y se realizará la medición de nuevo. Si tras este procedimiento, los valores de concentración aún no son permitidos, se informará a la empresa suministradora. Si fuera necesario, es posible la suspensión del proceso.

Anomalía en el análisis organoléptico. En caso de que la muestra de agua presenta olor, color, turbidez o sabor anormales, se tomará una muestra diferente de agua, dejando correr el agua varios minutos antes de tomar la muestra. Si la nueva muestra sigue presentando valores anormales, se informará a la empresa suministradora. Si fuera necesario, es posible la suspensión del proceso.

Anomalía en análisis de control de grifos. En caso de que los resultados no sean los deseados, se realizará un análisis del agua que viene por parte de la empresa suministradora. Si los resultados no fueran aceptables, ha de avisarse a la empresa suministradora. Por el contrario, si fueran aceptables, se realizará entonces un estudio de la distribución interior del suministro de agua. Si fuera necesario, es posible la suspensión del proceso.

- Documento a rellenar: [anexo 4](#)
- Registro: *Registro de Control de Agua Potable*.

5. Procedimiento de verificación

Debe existir un responsable encargado de comprobar que el objetivo del plan se cumple y que las acciones también. Deben llevarse a cabo las acciones de vigilancia y las acciones correctoras en caso de detectar anomalías.

- Personal encargado: responsable del plan.
- Frecuencia: anual.
- Procedimiento de actuación:

Revisar que el objetivo del plan se cumple, y señalar las incorrecciones detectadas. Describir las incorrecciones y las medidas correctoras que se llevaron a cabo.

Revisar los planos de distribución, los puntos de entrada de agua y las conducciones.

Comprobar que se han realizado los controles de cloro libre residual, el análisis organoléptico y el análisis de control de grifos con la frecuencia necesaria. Comprobar si se detectaron anomalías y si se corrigieron. Si no fueron corregidas, deberá señalarse una incorrección y las medidas correctoras utilizadas.

- Documento a rellenar: [anexo 5](#)
- Registro: *Registro de Control de Agua Potable*.

6. Registro

- Tiempo de conservación de documentos: 2 años.
- Procedimiento de registro: cada registro debe estar firmado, los documentos deben estar archivados en su registro correspondiente, las carpetas de registro se organizarán por años.

3.2. Plan de Limpieza y Desinfección (L+D)

La limpieza abarca la eliminación de partículas y restos de suciedad en maquinaria, suelo y paredes de la planta. La desinfección abarca la eliminación de microorganismos en los mismos.

1. Objetivo:

Asegurar la limpieza y desinfección de las distintas máquinas y salas de la planta para evitar una contaminación.

2. Responsable del plan:

Responsable de limpieza del departamento de calidad y seguridad.

3. Procedimiento de ejecución:

a) Descripción de la delimitación de las zonas de la industria según grado de suciedad y riesgo: **anexo 6**

- Almacén de ingredientes cocidos: **grado medio**
- Sala de preparación de ingredientes cocidos: **grado alto**
- Sala de recepción de pescado: **grado alto**
- Sala de desescamado, eviscerado, descabezado y lavado: **grado alto**
- Sala de congelación: **grado alto**
- Sala de elaboración de Sushi y envasado: **grado alto**
- Almacén de productos terminados: **grado medio**
- Pasillos: **grado bajo**
- Almacén de embalajes: **grado bajo**
- Almacén de productos y útiles de limpieza: **grado bajo**
- Sala de mantenimiento de maquinaria: **grado bajo**
- Vestuarios y aseos: **grado alto**
- Laboratorio y sala I + D + i: **grado medio**
- Sala de instalaciones: **grado bajo**
- Sala de descanso: **grado bajo**

- Oficinas: **grado bajo**

b) Clasificación de la maquinaria según las salas:

- Sala de lavado y desinfección:

SW Modular Washers: **grado alto**

- Sala de preparación de ingredientes cocidos:

Autec Sushi Equipment: **grado alto**

- Sala de lavado de pescado y congelación de pescado:

CAF 1402 MIX: **grado alto**

SW Modular Washers: **grado alto**

- Sala de elaboración de sushi:

SushiBot: **grado alto**

ASM200CE Norimaki Sushi Roll Cutter: **grado alto**

- Sala de envasado del producto:

Bandejas de plástico: **grado alto**

c) Descripción de los aparatos y útiles usados para realizar la limpieza y desinfección:

1. Equipos de limpieza:

- Desinfectante de manos y suelo

- Control de entrada

- Lavadora de bandejas.

- Lanzas de agua a presión.

- Lavamanos.

- Generadores de espuma.
- Fregadora de suelos.
- Escoba.
- Recogedor.
- Bayetas.
- Estropajos.
- Fregonas.
- Mojador.
- Raqueta.

2. Productos de limpieza.

BETELENE© ESPUMA

QUACIDE© DA80

BETELENE© CLEANER

BETELENE© F3

SANYTOL®

DERMANIOS SCRUB C.G.

d) Fichas técnicas de los productos y equipos empleados. [Anexo 7](#) y [Anexo 8](#)

e) Descripción en detalle de los métodos de limpieza y desinfección por sala.

1. Almacén de materias primas:

- Responsable: jefe del departamento de limpieza.
- Personal que lo ejecuta: operario de limpieza.
- Frecuencia: semanal.
- Procedimiento:

La limpieza de bandejas donde se apoyan las materias primas se realizará cuando éstas tengan la menor cantidad de materia prima posible, para que la misma no obstaculice la limpieza de las bandejas.

La limpieza de suelos se realizará mediante el detergente de elevado poder de emulsión de grasas BETELENE© ESPUMA, realizando primeramente el barrido del suelo, dejando actuar el detergente por 30 minutos en el suelo, y aclarando posteriormente con agua a presión.

La limpieza de techos y paredes se realizará también con BETELENE© ESPUMA. El producto se extenderá por paredes y techos con ayuda de una manguera a presión. Éste se dejará actuando por 30 minutos, y después se aclarará con agua a presión.

Procedimiento de ejecución en la revisión: el responsable del almacén debe verificar la limpieza de la sala y dejar constancia de ello a través de un documento, donde quedará reflejado el nombre del operario de limpieza y firmado por el responsable. El documento debe advertir si se encuentran disconformidades.

- Documento a rellenar: [Anexo 9](#)
- Registro: *Registro de Control de Limpieza y Desinfección.*

2. Sala de preparación de ingredientes cocidos:

- Responsable: responsable de la preparación de los ingredientes cocidos.
- Personal que lo ejecuta: operarios de limpieza.
- Frecuencia: diaria.
- Procedimiento:

Se cubren los mandos eléctricos de la máquina para que no entren en contacto con el agua.

Aquellos granos de arroz que hayan sido retirados por mala cocción, se desecharán en el contenedor para arroz que no lleva riesgo para la salud humana.

El suelo experimentará un barrido, donde se hará más énfasis en las zonas próximas a la maquinaria, pues son zonas donde es más probable que se encuentren restos de arroz o de vinagre. Asimismo, para el suelo después se utilizará el detergente BETELENE® ESPUMA, el cual se dejará actuando por 30 minutos, para luego ser aclarado con agua a presión.

Para la limpieza del elevador y el dosificador, tan solo se hará uso de aire a presión, para retirar aquellos granos de arroz que queden atrapados en dichas máquinas. Asimismo, se usará también aire a presión para la cinta transportadora, que no hará más que desechar los granos al suelo.

Para la limpieza del lavador, se hará uso primeramente del detergente BETELENE® ESPUMA, para retirar los restos del almidón, y a continuación se usará QUACIDE® DA80 como desinfectante para anular la posibilidad de microorganismos en el lavador que vayan a proliferar posteriormente en el arroz que vaya a entrar en dicha maquinaria.

La cinta transportadora que va desde el lavador al cocedor, se limpiará simplemente con agua a presión, pues los granos de arroz que van en esta cinta están en remojo con agua tras haberse retirado el almidón, y la limpieza con aire a presión no sería suficiente.

Para la limpieza del cocedor, se hará uso del desinfectante QUACIDE® DA80 y posterior aclarado con agua, puesto que al ser maquinaria que está constantemente húmeda, existe una alta probabilidad de proliferación de microorganismos, que pueden pasar al arroz que entre en la máquina posteriormente.

Por último, para la máquina donde se vierte el vinagre, el azúcar y la sal, la limpieza se hará con BETELENE® ESPUMA para retirar las grasas que puedan quedar tras el proceso de mezclado, y del desinfectante QUACIDE® DA80 para acabar con los microorganismos que puedan proliferar en dicha máquina tras el mezclado, puesto que se trata también de un ambiente húmedo.

Debe realizarse el secado del lavador, del cocedor y del mezclador, que se hará con aire a presión.

Procedimiento de ejecución en la revisión: el responsable de la sala rellenará un documento con el estado de limpieza de dicha sala, el nombre del operario de limpieza y firmado por el propio responsable. En caso de detectar incorrecciones, tendrán que figurar en dicho documento.

- Documento a rellenar: [Anexo 10](#)
- Registro: *Registro de Control de Limpieza y Desinfección*

3. Sala de preparación de ingredientes crudos

- Responsable: responsable de la preparación de ingredientes crudos.
- Personal que lo ejecuta: operarios de limpieza.
- Frecuencia: diaria.
- Procedimiento:

Se cubren los mandos eléctricos de la máquina para que no entren en contacto con el agua.

En primer lugar, aquellas partes del pescado que se desechen tras haber sido descongelado por tener mal aspecto, se depositarán en el contenedor de pescado que no conlleva riesgo para la salud humana.

Nuevamente, para la limpieza del suelo, se hará un barrido general de la sala, tras el uso del detergente BETELENE® ESPUMA y el posterior aclarado con agua a presión. Se hará especial hincapié en la zona del suelo próxima al congelador, puesto que existe pescado descongelándose dentro del mismo, y podría dejar restos de agua alrededor de éste debidos a la propia descongelación.

Asimismo, para la limpieza interior de la cámara de refrigeración, se hará uso de un paño con agua y BETELENE® ESPUMA que el propio operario de limpieza usará en las distintas bandejas del refrigerador. El uso del detergente se debe a la retirada de grasa que puede provenir del pescado tras su descongelación. Puesto que la cámara de refrigeración tendrá siempre pescado presente, el operario de limpieza tendrá que usar otro paño limpio y seco para el secado de las bandejas de la misma.

Para la limpieza de los utensilios de cocina que se usan para el corte del pescado (tanto para retirar partes de mal aspecto como para el corte fino y delgado necesario para su posterior elaboración de sushi), se usará una mezcla de agua y SANYTOL®, donde el operario de limpieza deberá ser quien haga estos lavados de forma manual con ayuda de una bayeta.

Es necesario el secado de todos los utensilios de cocina tras su lavado para evitar la proliferación de microorganismos.

Procedimiento de la ejecución en la revisión: el responsable de la sala rellenará un documento con el estado de limpieza de dicha sala, el nombre del operario de limpieza y firmado por el propio responsable. En caso de detectar incorrecciones, tendrán que figurar en dicho documento.

- Documento a rellenar: [Anexo 11](#).
- Registro: *Registro de Control de Limpieza y Desinfección*.

4. Sala de elaboración de sushi.

- Responsable: responsable de elaboración de sushi.
- Personal que lo ejecuta: operarios de limpieza.
- Frecuencia: diaria.
- Procedimiento:

Se cubren los mandos eléctricos de la máquina para que no entren en contacto con el agua.

Primeramente, para aquellas partes que se desechan de los extremos del rollo una vez que éste se ha formado, las mismas se desecharán en el contenedor para pescado y arroz que no conllevan riesgo para la salud humana.

Para la limpieza del suelo de la sala, se hará un barrido del mismo, tras el uso del detergente BETELENE® ESPUMA para retirar los restos de grasa que hayan podido quedar en caso de haberse caído pescado y/o arroz avinagrado. El detergente se dejará actuar durante 30 minutos, y posteriormente se hará un aclarado con agua a presión.

Para la limpieza de la máquina de SushiBot, se usará nuevamente el detergente BETELENE® ESPUMA, que servirá para actuar contra los restos de grasa que queden en la máquina tras la manipulación y elaboración del rollo de Makizushi. Asimismo, se hará uso del desinfectante QUACIDE® DA80 para evitar la proliferación de microorganismos tras elaborar el rollo.

De igual manera que se limpiaron los utensilios de cocina en el apartado anterior, se limpiarán las cuchillas de la máquina de cortar ASM200CE Norimaki Sushi Roll Cutter con el desinfectante SANYTOL®, donde será el propio usuario de limpieza el encargado de hacer esta limpieza manual en las cuchillas con ayuda de una bayeta.

Es importante el secado en cada una de estas máquinas para evitar la proliferación de microorganismos.

Procedimiento de la ejecución en la revisión: el responsable de la sala rellenará un documento con el estado de limpieza de dicha sala, el nombre del operario de limpieza y firmado por el propio responsable. En caso de detectar incorrecciones, tendrán que figurar en dicho documento.

- Documento a rellenar: [Anexo 12](#)
- Registro: *Registro de Control de Limpieza y Desinfección.*

5. Sala de estabilización del producto y envasado.

- Responsable: responsable de estabilización del producto y envasado.
- Personal que lo ejecuta: operarios de limpieza.
- Frecuencia: diaria.
- Procedimiento:

Se cubren los mandos eléctricos de la máquina para que no entren en contacto con el agua.

Se realizará un barrido del suelo de la sala, para retirar los restos de residuos sólidos que pueda haber.

Se enjuagará con agua caliente a presión la zona de envasado, pues es donde existe una alta probabilidad de encontrar restos de alga, pescado o arroz avinagrado.

Asimismo, se hará uso del detergente BETELENE® ESPUMA en las superficies, dejando actuar al mismo por 30 minutos. Se hará posteriormente un aclarado con agua a presión para retirar el detergente.

Se hace uso del desinfectante QUACIDE® DA80 para evitar la proliferación de microorganismos que puedan afectar al producto, con su aclarado posterior con agua a presión.

Es importante el secado en cada una de estas máquinas para evitar también la proliferación de microorganismos.

Procedimiento de la ejecución en la revisión: el responsable de la sala rellenará un documento con el estado de limpieza de dicha sala, el nombre del operario de limpieza y firmado por el propio responsable. En caso de detectar incorrecciones, tendrán que figurar en dicho documento.

- Documento a rellenar: [Anexo 13](#)
- Registro: *Registro de Control de Limpieza y Desinfección*

6. Sala de estabilización de almacén de productos terminados.

- Responsable: responsable de materias primas y embalajes.
- Personal que lo ejecuta: operarios de limpieza.
- Frecuencia: semanal.
- Procedimiento:

Preferiblemente, la limpieza de la sala se realizará cuando la cantidad de productos terminados almacenados sea mínima.

La limpieza de suelos se realizará mediante el detergente de elevado poder de emulsión de grasas BETELENE© ESPUMA, realizando primeramente el barrido del suelo, dejando actuar el detergente por 30 minutos en el suelo, y aclarando posteriormente con agua a presión.

La limpieza de techos y paredes se realizará también con BETELENE© ESPUMA. El producto se extenderá por paredes y techos con ayuda de una manguera a presión. Éste se dejará actuando por 30 minutos, y después se aclarará con agua a presión.

Procedimiento de ejecución en la revisión: el responsable del almacén debe verificar la limpieza de la sala y dejar constancia de ello a través de un documento, donde quedará reflejado el nombre del operario de limpieza y firmado por el responsable. El documento debe advertir si se encuentran disconformidades.

- Documento: [Anexo 14](#)
- Registro: *Registro de Control de Limpieza y Desinfección.*

7. Pasillos.

- Responsable: jefe del departamento de limpieza.
- Personal que lo ejecuta: operarios de limpieza.
- Frecuencia: diaria.
- Procedimiento:

Se realizará un barrido superficial para retirar los sólidos que se encuentren en el suelo, y posteriormente se hará uso de la máquina limpiadora de suelos con el detergente BETELENE® L-MS.

La limpieza de techos y paredes se realizará con el detergente BETELENE© ESPUMA. El producto se extenderá por paredes y techos con ayuda de una manguera a presión. Éste se dejará actuando por 30 minutos, y después se aclarará con agua a presión.

Procedimiento de la ejecución en la revisión: el responsable de la sala rellenará un documento con el estado de limpieza de dicha sala, el nombre del operario de limpieza y firmado por el propio responsable. En caso de detectar incorrecciones, tendrán que figurar en dicho documento.

- Documento: [Anexo 15](#)

- Registro: *Registro de Control de Limpieza y Desinfección.*

8. Almacén de embalajes y almacén de productos y útiles de limpieza.

- Responsable: jefe del departamento de limpieza.

- Personal que lo ejecuta: operarios de limpieza.

- Frecuencia: semanal.

- Procedimiento:

Se depositarán los restos de embalajes en el contenedor correspondiente.

Se realizará un barrido superficial del suelo, y posteriormente se hará uso de la máquina limpiadora de suelos con el detergente BETELENE® L-MS.

La limpieza de techos y paredes se realizará con el detergente BETELENE© ESPUMA. El producto se extenderá por paredes y techos con ayuda de una manguera a presión. Éste se dejará actuando por 30 minutos, y después se aclarará con agua a presión.

Procedimiento de la ejecución en la revisión: el responsable de la sala rellenará un documento con el estado de limpieza de dicha sala, el nombre del operario de limpieza y firmado por el propio responsable. En caso de detectar incorrecciones, tendrán que figurar en dicho documento.

- Documento a rellenar: [Anexo 16](#) y [Anexo 17](#)

- Registro: *Registro de Control de Limpieza y Desinfección*

9. Vestuarios y aseos.

- Responsable: jefe del departamento de limpieza.
- Personal que lo ejecuta: operarios de limpieza.
- Frecuencia: diaria.
- Procedimiento:

Cada uno de los operarios de trabajo es responsable de la limpieza y el mantenimiento de sus propias taquillas.

Se realizará un barrido superficial del suelo, y posteriormente se hará uso de la máquina limpiadora de suelos con el detergente BETELENE® L-MS.

Los aseos y lavabos de los baños se limpiarán con el desinfectante SANYTOL®, siendo necesaria una aclaración con agua posteriormente.

Procedimiento de la ejecución en la revisión: el responsable de la sala rellenará un documento con el estado de limpieza de dicha sala, el nombre del operario de limpieza y firmado por el propio responsable. En caso de detectar incorrecciones, tendrán que figurar en dicho documento.

- Documento a rellenar: [Anexo 18](#)
- Registro: *Registro de Control de Limpieza y Desinfección.*

10. Sala de mantenimiento de maquinaria.

- Responsable: jefe del departamento de limpieza.
- Personal que lo ejecuta: operarios de limpieza.
- Frecuencia: semanal.
- Procedimiento:

Se realizará un barrido superficial del suelo, así como la retirada de partes de la maquinaria que puedan proceder del reparamiento de la misma.

Se hará uso de la máquina limpiadora de suelos con el detergente BETELENE® L-MS. No obstante, en caso de presencia de marcas de grasa de aceite proveniente de las máquinas, el operario de limpieza tendrá que retirar las mismas con fregonas y bayetas.

La limpieza de techos y paredes se realizará con el detergente BETELENE® ESPUMA. El producto se extenderá por paredes y techos con ayuda de una manguera a presión. Éste se dejará actuando por 30 minutos, y después se aclarará con agua a presión.

Procedimiento de la ejecución en la revisión: el responsable de la sala rellenará un documento con el estado de limpieza de dicha sala, el nombre del operario de limpieza y firmado por el propio responsable. En caso de detectar incorrecciones, tendrán que figurar en dicho documento.

- Documento: [Anexo 19](#)

- Registro: *Registro de Control de Limpieza y Desinfección.*

11. Sala de instalaciones.

- Responsable: jefe del departamento de limpieza.

- Personal que lo ejecuta: operarios de limpieza.

- Frecuencia: semanal.

- Procedimiento:

En primer lugar se realizará un barrido superficial del suelo. El operario de limpieza se encargará además de retirar el polvo en compresores, ventiladores y depósitos de la sala.

Se hará uso de la máquina limpiadora de suelos con el detergente BETELENE® L-MS. No obstante, en caso de presencia de marcas de grasa de aceite proveniente de las máquinas, el operario de limpieza tendrá que retirar las mismas con fregonas y bayetas.

La limpieza de techos y paredes se realizará con el detergente BETELENE® ESPUMA. El producto se extenderá por paredes y techos con ayuda de una manguera a presión. Éste se dejará actuando por 30 minutos, y después se aclarará con agua a presión.

Procedimiento de la ejecución en la revisión: el responsable de la sala rellenará un documento con el estado de limpieza de dicha sala, el nombre del operario de limpieza y firmado por el propio responsable. En caso de detectar incorrecciones, tendrán que figurar en dicho documento.

- Documento: [Anexo 20](#)

- Registro: *Registro de Control de Limpieza y Desinfección.*

12. Laboratorio y sala I + D + i.

- Responsable: jefe del departamento de limpieza.
- Personal que lo ejecuta: operarios de limpieza.
- Frecuencia: semanal.
- Procedimiento:

En primer lugar, se realizará un barrido superficial del suelo, al mismo tiempo que se hará uso del detergente BETELENE® L-MS, con un aclarado de agua a presión posteriormente.

El mobiliario del laboratorio se lavará por fricción mecánica con BETELENE® ESPUMA, que se dejará actuar por 30 minutos, con su posterior aclarado.

Para el lavado de grifos y zonas donde se trabaje con agua, se usará el desinfectante QUACIDE® MC7, con el objetivo de reducir la probabilidad de aparición de microorganismos.

Es fundamental el secado tras cada aclarado con agua para evitar la proliferación de microorganismos.

La limpieza de techos y paredes se realizará con el detergente BETELENE® ESPUMA. El producto se extenderá por paredes y techos con ayuda de una manguera a presión. Éste se dejará actuando por 30 minutos, y después se aclarará con agua a presión.

Procedimiento de la ejecución en la revisión: el responsable de la sala rellenará un documento con el estado de limpieza de dicha sala, el nombre del operario de limpieza y firmado por el propio responsable. En caso de detectar incorrecciones, tendrán que figurar en dicho documento.

- Documento: [Anexo 21](#)
- Registro: *Registro de Control de Limpieza y Desinfección.*

13. Sala de descanso.

- Responsable: jefe del departamento de limpieza.
- Personal que lo ejecuta: operarios de limpieza.
- Frecuencia: semanal.
- Procedimiento:

En primer lugar, se realizará un barrido superficial del suelo, al mismo tiempo que se hará uso del detergente BETELENE® L-MS, con un aclarado de agua a presión posteriormente.

El mobiliario de la sala de descanso se lavará por fricción mecánica con BETELENE® ESPUMA, que se dejará actuar por 30 minutos, con su posterior aclarado. Es posible que existan restos de comida donde los operarios comen.

Procedimiento de la ejecución en la revisión: el responsable de la sala rellenará un documento con el estado de limpieza de dicha sala, el nombre del operario de limpieza y firmado por el propio responsable. En caso de detectar incorrecciones, tendrán que figurar en dicho documento.

- Documento: [Anexo 22](#)

- Registro: *Registro de Control de Limpieza y Desinfección.*

4. Procedimiento de vigilancia y acciones correctoras.

a) Evaluación visual

- Concepto: métodos analíticos que detecten la presencia de agentes microscópicos imperceptibles.

- Personal que lo ejecuta: responsable del plan.

- Frecuencia: semanal.

- Procedimiento:

Se comprueba a simple vista la no presencia de suciedad superficial en maquinaria y superficies de la sala.

En caso de detectar suciedad superficial no apto para que se desarrolle el proceso industrial, se deja constancia de la misma por medio de un informe donde se redacta la incorrección junto con una acción correctora.

- Documento a rellenar: [Anexo 23](#)

- Registro: *Registro de Control de Limpieza y Desinfección*

b) Control microbiológico de superficies

- Concepto: se valora la existencia o no de microorganismos que puedan contaminar el proceso industrial. Para ello, se toman muestras de las superficies de las máquinas y en función de la cantidad de microorganismos que se detecten, se valora la eficacia de la limpieza y desinfección.

- Personal que lo ejecuta: técnico de laboratorio.
- Frecuencia: semanal.
- Procedimiento:

Se coloca una placa sobre la superficie de la que se quiere detectar la muestra. Se incuba en una estufa a una temperatura y tiempo requeridos. Se contabiliza entonces el crecimiento de colonias en UFC/placa. No obstante, existen superficies de la maquinaria de difícil acceso. Para tomar muestras de estas zonas se usan unos escobillos de algodón humedecidos en solución estéril sobre la superficie. A continuación, se usa de nuevo la solución estéril para que las bacterias salgan del escobillón y hacer el recuento.

Se registra la frecuencia de toma de muestras según el calendario que se refleja en el [Anexo 24](#).

Tras la toma de muestras y recogida de datos, el técnico de laboratorio se encargará de verificar si el resultado es o no satisfactorio, marcando así si el resultado obtenido es correcto o incorrecto.

- Documento a rellenar: [Anexo 25](#) y [Anexo 26](#)
- Registro: *Registro de Control de Limpieza y Desinfección*

c) Control de enterobacterias.

- Concepto: se exige el control de enterobacterias en industrias que tengan manipulación con pescado y derivados del pescado.
- Personal que lo ejecuta: técnico de laboratorio.
- Frecuencia: semanal.
- Procedimiento:

Se realiza una toma de muestras tras el proceso productivo, siendo las zonas de más riesgo la sala de envasado y el almacén de productos terminados.

El técnico de laboratorio es encargado de anotar en el documento anexo si los resultados obtenidos son correctos o incorrectos.

- Documento a rellenar: [Anexo 27](#)
- Registro: *Registro de Control de Limpieza y Desinfección*.

d) Control de salmonella.

- Concepto: la salmonella se destruye sometiendo a los ingredientes a procesos con altas temperaturas. Por lo que, en la cocción del arroz y tras colocar el pescado en el mismo, desaparece la presencia de salmonella.

- Personal que lo ejecuta: técnico de laboratorio.

- Frecuencia: semanal.

- Procedimiento:

La toma de muestras se hará tras el proceso industrial, siendo las zonas más de riesgo la sala de envasado y el almacén de productos terminados.

El técnico de laboratorio es encargado de anotar en el documento anexo si los resultados obtenidos son correctos o incorrectos.

- Documento a rellenar: [Anexo 28](#)

- Registro: *Registro de Control de Limpieza y Desinfección*

e) Control de estafilococos

- Personal que lo ejecuta: técnico de laboratorio.

- Frecuencia: semanal

- Procedimiento:

La toma de muestras se hará tras el proceso industrial, siendo las zonas más de riesgo la sala de envasado y el almacén de productos terminados.

El técnico de laboratorio es encargado de anotar en el documento anexo si los resultados obtenidos son correctos o incorrectos.

- Documento a rellenar: [Anexo 29](#)

- Registro: *Registro de Control de Limpieza y Desinfección*

f) Control de mohos y levaduras

- Personal que lo ejecuta: técnico de laboratorio.

- Frecuencia: semanal.

- Procedimiento:

La toma de muestras se hará tras el proceso industrial, siendo las zonas más de riesgo la sala de envasado y el almacén de productos terminados.

El técnico de laboratorio es encargado de anotar en el documento anexo si los resultados obtenidos son correctos o incorrectos.

- Documento a rellenar: [Anexo 30](#)

- Registro: *Registro de Control de Limpieza y Desinfección*

g) Procedimiento de anomalías

- Personal que lo ejecuta: responsable de la sala.

- Procedimiento:

Evaluación visual: el responsable de la sala se encargará de evaluar la limpieza de suelos, paredes, techos y maquinaria de la sala, evaluando así si la misma afecta a la inocuidad del producto terminado. Si se evalúa la limpieza de forma negativa, se hará una limpieza exhaustiva de la sala, pudiéndose cambiar el método de limpieza si fuera necesario.

Control microbiológico de superficies: se realizará la desinfección de la sala tras el proceso industrial siempre y cuando el método de desinfección utilizado esté dando los resultados deseados.

Control de enterobacterias, salmonella, estafilococos, mohos y levaduras. Si se evalúa de forma positiva, se aísla el producto terminado tras la zona de envasado, y se desinfecta la zona tras dicho aislamiento. Se comprueba entonces la eficacia de la desinfección.

Se rellena el anexo con el tipo de control, anotando si se ha producido un resultado insatisfactorio, y aplicando una medida correctora para solucionar el problema.

- Documento a rellenar: [Anexo 31](#)

- Registro: *Registro de Control de Limpieza y Desinfección*.

5. Procedimiento de verificación

- Personal que lo ejecuta: jefe de calidad y seguridad

- Frecuencia: semanal

- Procedimiento:

Los registros deben hacerse con cierta regularidad y las incorrecciones han debido ser corregidas. Si no es así, debe volver a elegirse una medida correctora para éstas.

Los grados de suciedad y riesgo deben entrar dentro de los límites establecidos por el plan. Si no es así, debe elegirse una medida correctora.

Los registros de limpieza deben hacerse con cierta regularidad y sin incorrecciones. Si no es así, debe elegirse una medida correctora para las incorrecciones.

Los útiles de limpieza y productos de limpieza deben estar en óptimas condiciones. Si no es así, se marcará como una incorrección y deberá aplicarse una medida correctora.

Los resultados de la evaluación visual deben encontrarse dentro de los límites establecidos por el plan. Si no es así, debe elegirse una medida correctora y parar la producción para que no se dé una propagación.

- Documento a rellenar: [Anexo 32](#)
- Registro: *Registro de Control de Limpieza y Desinfección*

6. Registro

- Tiempo de conservación de documentos: 2 años.
- Procedimiento de registro: cada registro debe estar firmado, los documentos deben estar archivados en su registro correspondiente, las carpetas de registro se organizarán por años.

3.3. Plan de control de plagas: desinsectación y desratización

Este plan trata de prevenir la aparición de heces, plumas, restos de pelo... que supongan un riesgo para el correcto desenvolvimiento del proceso industrial. Es necesario prevenir que la aparición de plagas por animales aparezca, debido a que éstos tienen una gran capacidad de adaptación en la industria.

1. Objetivo:

El objetivo del plan se basa en imponer medidas preventivas y de control contra las plagas. Si fuera necesario, la industria deberá implantar medidas de lucha contra las plagas, de las cuales se encarga una empresa autorizada que está inscrita en el *Registro General de Establecimientos y Servicios Plaguicidas*.

2. Responsable del plan:

Responsable del control de plagas del departamento de calidad y seguridad.

3. Procedimiento de ejecución:

a) Medidas preventivas:

Incluirá medidas tales como barreras físicas (telas mosquiteras, desagües sifonados, burletes en puertas al exterior...), saneamiento del medio (limpieza y desinfección, gestión de residuos generados en la industria...), buenas prácticas de manipulación (control de la higiene de las materias primas en la recepción, estiba adecuada en los almacenes...) y mantenimiento de instalaciones (grietas, goteo de grifos...).

Es importante no olvidar que para que el plan de control de plagas sea eficaz, debe haber una interrelación con los planes de limpieza y desinfección, mantenimiento de instalaciones y equipos y buenas prácticas de fabricación.

b) Medios de prevención: [Anexo 33](#)

Detector y portacebo de ratones.

Detector y portacebo de ratas.

Detector y portacebo de cucarachas.

Lámparas que electrocutan insectos voladores.

c) Localización de los equipos: [Anexo 34](#)

4. Procedimiento de vigilancia y acciones correctoras.

a) Vigilancia del estado de las medidas preventivas.

- Personal que lo ejecuta: responsable del plan.

- Frecuencia: semanal.

- Procedimiento de ejecución:

Ha de comprobarse que no existen estancamientos de agua en el exterior de la industria que puedan acarrear la aparición de insectos. Si se diera el caso, debe anotarse la incorrección, registra la acción correctora usada y la firma del responsable.

Ha de comprobarse que las puertas cierren correctamente, para evitar la entrada de animales u insectos. Si se diera el caso, debe anotarse la incorrección, registra la acción correctora usada y la firma del responsable.

Ha de comprobarse el estado de las mosquiteras presentes en puertas y ventanas, y debe estar en buen estado. Si se diera el caso, debe anotarse la incorrección, registra la acción correctora usada y la firma del responsable.

Ha de comprobarse el estado de los sifones y rejillas en los desagües, y debe estar en buen estado. Si se diera el caso, debe anotarse la incorrección, registra la acción correctora usada y la firma del responsable.

- Documento a rellenar: [Anexo 35](#)

- Registro: *Registro de Control de Plagas*.

b) Vigilancia de las medidas preventivas.

- Concepto: verificar si existen indicios que hagan que las medidas preventivas no cumplan con la prevención de las plagas.

- Personal que lo ejecuta: responsable del plan.

- Frecuencia: semanal.

- Procedimiento:

Se verifica la existencia de roedores si hay presencia de excrementos, madrigueras o roeduras en algunas partes de la planta.

Se verifica la existencia de animales por visualización directa. Si se diera el caso, debe anotarse la incorrección, registra la acción correctora usada y la firma del responsable.

Se verifica la presencia en plumas en algunas partes de la planta, lo que corrobora que existe la presencia de aves en la misma. Si se diera el caso, debe anotarse la incorrección, registra la acción correctora usada y la firma del responsable.

Se verifica si hay presencia de roedores o insectos en los medios de prevención. De ser así, se corrobora que las medidas preventivas para evitar la entrada de animales en la planta no están funcionando. Si se diera el caso, debe anotarse la incorrección, registra la acción correctora usada y la firma del responsable.

- Documento a rellenar: [Anexo 36](#)

- Registro: *Registro de Control de Plagas.*

c) Vigilancia del estado de los medios de prevención:

- Personal que lo ejecuta: responsable del plan.

- Frecuencia: semanal.

- Procedimiento de ejecución:

Comprobar el buen funcionamiento del detector y portacebo de ratones, verificando que siempre tenga cebo. De no ser así, anotar la incorrección y poner en conocimiento al responsable del plan.

Comprobar el buen funcionamiento del detector y portacebo de ratas, verificando que siempre tenga cebo. De no ser así, anotar la incorrección y poner en conocimiento al responsable del plan.

Comprobar el buen funcionamiento del detector y portacebo de cucarachas, verificando que siempre tenga cebo. De no ser así, anotar la incorrección y poner en conocimiento al responsable del plan.

Comprobar el buen funcionamiento de las lámparas que electrocutan insectos voladores. De no ser así, anotar la incorrección y poner en conocimiento al responsable del plan.

- Documento a rellenar: [Anexo 37](#)

- Registro: *Registro de Control de Plagas.*

d) Vigilancia de acciones de la empresa de control de plagas.

- Personal que lo ejecuta: responsable del plan.
- Frecuencia: semanal.
- Procedimiento:

Ha de comprobarse si se registró la presencia de animales que puedan ocasionar plagas en la planta industrial, y verificar si se puso una solución a ello. En caso de que el departamento de mantenimiento no pudo solucionarlo debido a un gran número de animales, verificar si el departamento se puso en contacto con la empresa de control de plagas.

- Documentos a rellenar: [Anexo 38](#). [Anexo 39](#). [Anexo 40](#).
- Registro: *Registro de Control de Plagas*.

5. Procedimiento de verificación:

- Personal que lo ejecuta: jefe del departamento de calidad y seguridad.
- Frecuencia: mensual.
- Procedimiento:

Verificar si las incorrecciones de los registros anteriores fueron solucionadas. Si no fuera así, debe anotarse una incorrección.

Los medios de prevención deben estar actualizados. Si no fuera así, anotar una incorrección.

Verificar si la vigilancia y su eficacia son los deseados. Comprobar si se detectó alguna incorrección y si se puso solución. Si no fuera así, anotar una incorrección.

- Documento a rellenar: [Anexo 41](#)
- Registro: *Registro de Control de Plagas*.

6. Registro

- Tiempo de conservación de documentos: 2 años.
- Procedimiento de registro: cada registro debe estar firmado, los documentos deben estar archivados en su registro correspondiente, las carpetas de registro se organizarán por años.

3.4. Plan de mantenimiento de equipos e instalaciones

1. Objetivo:

El objetivo es asegurar la seguridad de los alimentos, ya que algunos de los peligros identificados durante la realización del análisis de peligros tienen su origen en un deficiente mantenimiento de los locales, instalaciones y equipos.

El plan recoge las actividades a desarrollar para un adecuado mantenimiento preventivo que garantice que los locales, instalaciones y equipos se encuentran en adecuadas condiciones de uso y que no implican ningún riesgo para la seguridad de los productos alimenticios.

2. Responsable del plan: responsable de mantenimiento

3. Procedimiento de ejecución:

a) Listado de los equipos, maquinarias e instalaciones con impacto sobre la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos.

El técnico de limpieza se encargará de limpiar aquellas zonas donde haya suciedad y sean de difícil acceso. Se eliminan además restos de grasa o suciedad que puedan dar problema en el correcto funcionamiento de la maquinaria.

El técnico es encargado de una revisión mecánica. Realizará una limpieza interna seguido de una limpieza mecánica. Revisará además los componentes eléctricos, aceites y fluidos, estado de correas... Debe observarse si alguna de las piezas de la maquinaria debe renovarse por desgaste o rotura de las mismas.

La empresa originaria que vende la maquinaria debe realizar una revisión anual, emitiendo un informe de resultados. Asimismo, la empresa también se encargará de un calibrado anual, dejando constancia de la calibración en el informe de resultados.

En caso de detectarse alguna anomalía en la maquinaria que impida el correcto funcionamiento de la misma o tenga un efecto directo sobre la producción industrial, el responsable de la sala deberá dejar constancia de ello en el informe.

Las máquinas que necesitan pasar por estas revisiones son:

SW Modular Washers: M1

SushiBot: M2

ASM200CE Norimaki Sushi Roll Cutter: M3

Sistemas de transporte de residuos y subproductos: M4

Cintas transportadoras: M4

- Registro: *Registro de Control de Mantenimiento de Instalaciones.*

b) Plan de revisión de instalaciones.

A continuación, se va a plasmar una lista de elementos que necesitan de una revisión de mantenimiento anual, donde el encargado de hacer las mismas será un personal técnico o informático especializado.

Si se detectan incorrecciones, éstas deben ser anotadas con sus correspondientes observaciones en el informe, e intentar dar una solución para corregir la incorrección.

Los elementos que necesitan de este plan de revisiones son:

Cámara de refrigeración: I02

Puertas frigoríficas.

Sistemas de iluminación: I08

Sistemas de ventilación: I04

Máquinas de limpieza y utensilios de limpieza: E01

Sistemas de la distribución de aguas: I03

Camiones frigoríficos de reparto.

Suelos, techos y paredes: I07

- Registro: *Registro de Control de Mantenimiento de Instalaciones.*

c) Ficha de mantenimiento de maquinaria.

- Concepto: es necesaria una inspección técnica sobre la maquinaria usada para el tratamiento del alimento. Asimismo, será necesaria la calibración de sensores.

- Procedimiento: [Anexo 42](#)

- Documento a rellenar: [Anexo 43](#)

- Registro: *Registro de Mantenimiento de Equipos e Instalaciones.*

d) Ficha de mantenimiento de instalaciones.

- Concepto: es necesaria la revisión de las instalaciones para asegurar un producto de calidad y el correcto funcionamiento de las mismas.

- Procedimiento: [Anexo 44](#)

- Documento a rellenar: [Anexo 43](#)

- Registro: *Registro de Mantenimiento de Equipos e Instalaciones.*

e) Ficha de mantenimiento de equipos.

- Concepto: es necesaria la revisión de los equipos de limpieza para asegurar la correcta higiene y el correcto funcionamiento de los mismos.

- Procedimiento: [Anexo 45](#)

- Documento a rellenar: [Anexo 43](#)

- Registro: *Registro de Mantenimiento de Equipos e Instalaciones.*

4. Procedimiento de vigilancia y medidas correctoras:

- Personal que lo ejecuta: responsable de mantenimiento.

- Frecuencia: mensual.

- Procedimiento:

Se pone en marcha la máquina y comprobar que las acciones de mantenimiento de las instalaciones y la calibración de los elementos fueron las deseadas, tal como figuran en la ficha de mantenimiento de cada máquina. Si no fuera así, ha de anotarse la incorrección, y una acción correctora en su lugar. Todo ello debe anotarse en el [Anexo 46](#).

Se pone en marcha la máquina y comprobar que las acciones de mantenimiento de las instalaciones y la calibración de los equipos fueron las deseadas, tal como figuran en la ficha de mantenimiento de cada máquina. Si no fuera así, ha de anotarse la incorrección, y una acción correctora en su lugar. Todo ello debe anotarse en el [Anexo 47](#).

Comprobar que los equipos funcionan perfectamente, tal como figuran en la ficha de mantenimiento de cada máquina. Si no fuera así, ha de anotarse la incorrección, y una acción correctora en su lugar. Todo ello debe anotarse en el [Anexo 48](#).

- Documentos a rellenar: [Anexo 46](#), [Anexo 47](#), [Anexo 48](#).

- Registro: *Registro de Mantenimiento de Equipos e Instalaciones*.

5. Procedimiento de verificación.

- Personal que lo ejecuta: jefe del departamento de seguridad y calidad.

- Frecuencia: anual.

- Procedimiento:

Revisar el plan, verificar que no existen incorrecciones. Si existiesen, describir las incorrecciones y aplicar acciones correctoras para ello.

Revisar que el listado de maquinaria, instalaciones y equipos está actualizado. Si no fuera así, anotar la incorrección y describir la misma.

Revisar que las fichas de mantenimiento se encuentren actualizadas y que las incorrecciones fueron resueltas. Si no fuera así, anotar la incorrección y describir la misma. Será necesario entrar en contacto con el servicio técnico si la incorrección no pudiera resolverse.

Revisar que los informes del servicio técnico se encuentran actualizados. Si no fuera así, anotar la incorrección, describir la misma e intentar buscar una acción correctora.

- Documento a rellenar: [Anexo 49](#)

- Registro: *Registro de Mantenimiento de Equipos e Instalaciones*

6. Registro

- Tiempo de conservación de documentos: 2 años.
- Procedimiento de registro: cada registro debe estar firmado, los documentos deben estar archivados en su registro correspondiente, las carpetas de registro se organizarán por años.

3.5. Plan de mantenimiento de la cadena de frío

1. Objetivo:

Garantizar la seguridad de aquellos alimentos que necesiten de refrigeración para evitar la proliferación de microorganismos patógenos.

2. Responsable:

Jefe del departamento de mantenimiento.

3. Procedimiento de ejecución:

a) Dependencias refrigeradas:

- Almacén refrigerado:

Temperatura: 0°C

Humedad relativa: 90%

- Cámara de refrigeración:

Temperatura: 1°C

Humedad relativa: 90%

- Cámara de congelación:

Temperatura: 20°C

Humedad relativa: 90%

-Sala de elaboración de sushi:

Temperatura: 2°C

Humedad relativa: 90%

- Almacén de productos terminados:

Temperatura: 2°C

Humedad relativa: 90%

b) Descripción de equipos de refrigeración.

Se tiene una central frigorífica situada junto a la planta de producción industrial, fuera del edificio. La central está equipada con compresores y ventiladores para proporcionar aire comprimido enfriado a las diferentes salas de la planta.

Antes de la entrada de este aire en cada sala de refrigeración, existe una central que controla la compresión y la temperatura del aire que entra, en función de las necesidades de cada sala.

c) Descripción de equipos de control de temperatura.

Las cámaras frigoríficas irán equipadas con unos dispositivos registradores de temperatura donde marcan valores inmediatos de temperatura y humedad.

Los camiones irán equipados con dispositivos registradores de temperatura dentro de sus cámaras frigoríficas

- Documento a rellenar: [Anexo 50](#)

d) Medidas para mantener la temperatura y humedad.

El cierre de las puertas debe ser hermético y debe ser comprobado cada cierto tiempo. Asimismo, cuando sea necesario abrir las cámaras de refrigeración, mantener el mínimo tiempo posible las puertas abiertas para que tenga el mínimo efecto sobre la temperatura interior de la cámara.

Cargar la cámara de refrigeración con la cantidad necesaria, nunca más, puesto que tendrá un efecto directo sobre el rendimiento.

Enfriar las cámaras de refrigeración de los camiones antes de ser usadas.

4. Procedimientos de vigilancia y acciones correctoras

a) Control de salas.

- Personal que lo ejecuta: técnico de calidad.
- Frecuencia: diaria.
- Procedimiento:

Debe tomarse la temperatura de cada sala de refrigeración al principio y al final de la jornada laboral, siendo anotadas por el técnico correspondiente.

El técnico correspondiente debe archivar los valores de temperatura del día junto con los valores del día anterior, siendo necesaria una comparación entre ellas para detectar una incorrección. Si los valores de temperatura son diferentes a los deseados, se anotará una incorrección y se tratará de solucionar con una acción correctora.

- Documento a rellenar: [Anexo 51](#)
- Registro: *Registro de Control de Temperaturas.*

b) Control de camiones:

- Personal que lo ejecuta: responsable de sala de expedición.
- Frecuencia: diaria.
- Procedimiento:

El transportista es encargado de pre enfriar la cámara de refrigeración del camión antes del transporte del producto.

El responsable de sala debe registrar los datos de temperatura una vez se haya hecho el transporte del producto, y hará una comparativa con los datos de temperatura del día anterior tras el transporte, para detectar una incorrección. Si los valores de temperatura son diferentes a los deseados, se anotará una incorrección y se tratará de solucionar con una acción correctora.

- Documento a rellenar: [Anexo 52](#)
- Registro: *Registro de Control de Temperaturas.*

c) Procedimiento de anomalías:

- Personal que lo ejecuta: técnico de calidad.
- Frecuencia: diaria.

- Procedimiento:

Si se detecta que la temperatura de la cámara no es la deseada, se anotará una incorrección, y el producto debe ser trasladado a otra cámara de refrigeración. Si se detectan anomalías en el pescado crudo, habrá que desechar el producto. Si se detectan anomalías en los compresores, habrá que ponerse en contacto con la empresa encargada del reparamiento de los mismos.

Si se detecta que la temperatura de las cámaras de los camiones frigoríficos no es la deseada, debe realizarse una revisión de las mismas, e intentar solventarlo.

Si se detecta escarcha en las salas de refrigeración, valorar si se debe a exceso de humedad, falta de limpieza o si entra humedad del exterior por mal cerramiento de las puertas, e intentar solventarlo.

- Documento a rellenar: [Anexo 4](#)

- Registro: *Registro de Control de Temperaturas*

5. Procedimiento de verificación del plan

a) Responsable de la verificación:

Jefe del departamento de calidad y seguridad.

b) Plan de verificación.

- Personal que lo ejecuta: jefe del departamento de calidad y seguridad.

- Frecuencia: mensual.

- Procedimiento:

Hacer una comparativa entre el registro de la revisión anterior y la actual. Ver si existían incorrecciones, y si se tomaron medidas correctoras. Si no fuera así, indicar una incorrección y proponer una medida correctora.

Verificar que están los registros de temperaturas en salas hasta la fecha actual. Verificar si se detectaron incorrecciones y si se tomaron medidas correctoras para ello. Verificar si los datos corresponden a un funcionamiento normal de las temperaturas en salas. Si no fuera así, indicar una incorrección y proponer una medida correctora.

Verificar que están los registros de temperaturas en camiones hasta la fecha actual. Verificar si se detectaron incorrecciones y si se tomaron medidas correctoras para ello. Verificar si los datos corresponden a un funcionamiento normal de las temperaturas en camiones. Si no fuera así, indicar una incorrección y proponer una medida correctora.

Verificar si se ha hecho un mantenimiento de los equipos generadores de frío, anotando las medidas. Verificar si se han hecho calibrados de los equipos de medidas de temperatura., anotando las medidas. Si no fuera así, anotar una incorrección.

- Documento a rellenar: [Anexo 53](#)
- Registro: *Registro de Control de Temperaturas*

6. Registro

- Tiempo de conservación de documentos: 2 años.
- Procedimiento de registro: cada registro debe estar firmado, los documentos deben estar archivados en su registro correspondiente, las carpetas de registro se organizarán por años.

3.6. Plan de trazabilidad

La trazabilidad es el proceso por el cual se puede conocer todo el proceso de producción, transformación y distribución al que ha sido sometido un producto. A partir del plan de trazabilidad, se conocen todos los pasos por el que un producto ha pasado desde su producción hasta llegar al consumidor.

1. Objetivo

Poder seguir el rastro del producto terminado por las etapas de producción y distribución.

2. Responsable

Responsable de trazabilidad del departamento de calidad y seguridad.

3. Procedimiento:

a) Control de entrada de materias primas: registro de entradas.

- Personal que lo ejecuta: responsable de materias primas.
- Frecuencia: diaria.
- Procedimiento:

En el embalaje del pescado se encuentra un código con dígitos que da información acerca de la fecha de envasado, la hora de envasado, etc. Es importante conocer estos datos (trazabilidad hacia atrás) porque se conocerán datos acerca de la proveniencia del pescado que luego va a tratarse para la elaboración del producto final. Se muestra en el esquema a continuación los pasos por los que el pescado pasa hasta llegar a la planta industrial:

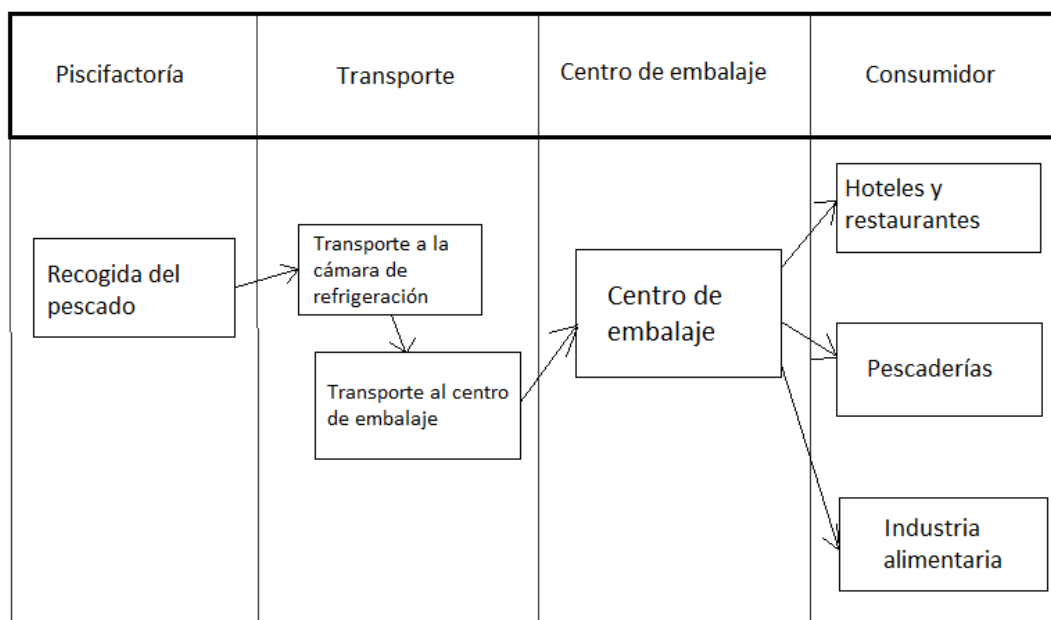


Figura 26. Trazabilidad hacia atrás del pescado desde la puesta hasta el consumidor.

En la etiqueta del pescado debe encontrarse el número de lote, el anagrama y la fecha de consumo preferente.

Los códigos se leen automáticamente con un escáner.

b) Control de la producción: registro de lotes.

- Personal que lo ejecuta: responsable de estabilización del producto
- Frecuencia: diaria.
- Procedimiento:

Es imprescindible que el responsable de la sala se encargue de registrar el pescado por medio del código de barras antes de que éste entre en el proceso productivo. Será necesario el registro de la fecha y hora exactas de este momento.

Una vez el pescado esté dentro del proceso productivo, éste se organizará por lotes antes de que el mismo sufra la manipulación correspondiente. Los lotes de pescado se organizarán de la siguiente forma:

Lote: XXXXXX YY,

de donde XXXXXX es la fecha de producción e YY es el tanque de producción donde se almacenan los lotes.

A partir del número de lote se crea un código de barras que irá relacionado con los detalles de envasado y procesado. El código de barras debe ir impreso en la etiqueta del producto final. El código de barras del producto deberá seguir la mecánica del mostrado en la figura a continuación:



Figura 27. Código de barras.

- Registro: *Registro de Trazabilidad del Producto*

c) Control de subproductos: registro de lotes.

- Personal que lo ejecuta: Responsable de la sala de ensilado de pescado.

- Frecuencia: diaria.

- Procedimiento:

Puesto que el ensilado de pescado es materia semi líquida, la formación de lotes se hará tras una cierta cantidad acumulada de ensilado. El registro de lotes se hará como se muestra en la figura a continuación:

Lote: AAA B CCC D,

de donde AAA es el día de embalado, B es el centro de embalado, CCC es el día en el que se desechó el subproducto para formar ensilado y D es el identificador del contenedor del subproducto.

d) Control de destino de los productos: registro de salidas.

- Personal que lo ejecuta: responsable del almacén de productos

- Frecuencia: diaria.

- Procedimiento:

Ha de registrarse la fecha exacta de salida del producto, el lote de producción, la empresa a la que va destinada el producto, la matrícula del camión que realiza el transporte y nombre y apellidos del transportista.

El responsable de almacén debe verificar que los productos salidos del almacén constan de etiqueta y que la misma es legible.

- Documento a rellenar: [Anexo 54](#)

- Registro: *Registro de Trazabilidad del Producto*

4. Procedimiento de vigilancia y acciones correctoras

- Personal que lo ejecuta: responsable del plan.

- Frecuencia: semanal.

- Procedimiento:

Ha de comprobarse que los registros de entrada están en orden, si la materia prima ha sido o no usada a través de los registros de lote, y si no fuera así se registrará una incorrección buscando una medida correctora para la misma.

Ha de comprobarse que los registros de lote están en orden, y si no fuera así se registrará una incorrección buscando una medida correctora para la misma.

Ha de comprobarse que los registros de salida estén en orden, verificando que ninguno de los productos de salida sigue aún en el almacén de productos terminados. Si no fuera así, se registrará una incorrección buscando una medida correctora para la misma.

Ha de comprobarse que los datos en los registros de entrada, lote y salida son los que van acorde con la normativa.

- Documento a rellenar: [Anexo 55](#)

- Registro: *Registro de Trazabilidad del Producto*

5. Verificación del plan

- Personal que lo ejecuta: responsable del plan.

- Frecuencia: anual.

- Procedimiento:

Ha de comprobarse que todas las incorrecciones anteriores fueron solucionadas, y si no fuera así se marca una incorrección y una medida correctora para ello.

Tomando un producto terminado al azar, se comprobará que se puede llegar a saber el pescado del que procede. Asimismo, a partir de un pescado al azar como materia prima se comprobará que se sabe llegar al producto terminado. Es decir, ha de comprobarse que la trazabilidad hacia atrás y hacia adelante funciona a la perfección.

Ha de comprobarse que las vigilancias de los registros están en orden. De no ser así, anotar una incorrección y proponer una medida correctora.

- Documento a rellenar: [Anexo 56](#)

- Registro: *Registro de Trazabilidad del Producto*

6. Registro:

- Tiempo de conservación de documentos: 2 años.

- Procedimiento de registro: cada registro debe estar firmado, los documentos deben estar archivados en su registro correspondiente, las carpetas de registro se organizarán por años.

3.7. Plan de formación de manipuladores

1. Objetivo

El objetivo del plan es garantizar que todos los empleados de la industria cuya actividad esté relacionada con la fabricación, elaboración, preparación, envasado, embalado, almacenamiento, distribución, transporte, servicio o venta de productos alimenticios, dispongan de una formación adecuada en higiene de los alimentos acorde con su actividad laboral, y que los conocimientos adquiridos sean llevados a la práctica.

2. Responsable del plan

Responsable de formación del departamento de calidad y seguridad.

3. Procedimiento de ejecución

a) Responsable de la ejecución

El responsable debe tener conocimientos en higiene de alimentos y en el plan de formación de manipuladores de la empresa. La delegación de estas responsabilidades se lleva a cabo por parte del responsable de formación del departamento de calidad y seguridad.

b) Contenidos de la formación por salas

- Operarios del almacén de materias primas:

Buenas prácticas de higiene personal: [Anexo 57](#)

Buenas prácticas en la recepción de alimentos: [Anexo 58](#)

Buenas prácticas en el almacenamiento a temperatura de refrigeración: [Anexo 59](#)

Manipulación de alimentos: [Anexo 63](#)

- Operarios de la sala de preparación de ingredientes cocidos:

Buenas prácticas de higiene personal: [Anexo 57](#)

Buenas prácticas de elaboración y manipulación de alimentos durante el proceso: [Anexo 60](#)

Manipulación de alimentos: [Anexo 63](#)

- Operarios de la sala de preparación de ingredientes crudos:

Buenas prácticas de higiene personal: [Anexo 57](#)

Buenas prácticas de elaboración y manipulación de alimentos durante el proceso: [Anexo 60](#)

Manipulación de alimentos: [Anexo 63](#)

- Operarios de la sala de elaboración de sushi:

Buenas prácticas de higiene personal: [Anexo 57](#)

Buenas prácticas de elaboración y manipulación de alimentos durante el proceso: [Anexo 60](#)

Manipulación de alimentos: [Anexo 63](#)

- Operarios de la sala de estabilización del producto y envasado:

Buenas prácticas de higiene personal: [Anexo 58](#)

Buenas prácticas de elaboración y manipulación de alimentos durante el proceso: [Anexo 60](#)

Manipulación de alimentos: [Anexo 63](#)

- Operarios del almacén de productos terminados:

Buenas prácticas de higiene personal: [Anexo 57](#)

Buenas prácticas de elaboración y manipulación de alimentos durante el proceso: [Anexo 60](#)

Buenas prácticas en el almacenamiento a temperatura de refrigeración: [Anexo 59](#)

Manipulación de alimentos: [Anexo 63](#)

- Operarios de limpieza:

Buenas prácticas de higiene personal: [Anexo 57](#)

Buenas prácticas en la limpieza y desinfección: [Anexo 61](#)

Manipulación de alimentos: [Anexo 63](#)

- Operarios de mantenimiento:

Buenas prácticas de higiene personal: [Anexo 57](#)

Buenas prácticas de mantenimiento de maquinaria, instalaciones y equipos:
[Anexo 62](#)

Manipulación de alimentos: [Anexo 63](#)

- Responsables de departamento:

Buenas prácticas de higiene personal: [Anexo 57](#)

Buenas prácticas en la recepción de alimentos: [Anexo 58](#)

Buenas prácticas en el almacenamiento a temperatura de refrigeración: [Anexo 59](#)

Buenas prácticas de elaboración y manipulación de alimentos durante el proceso: [Anexo 60](#)

Buenas prácticas en la limpieza y desinfección: [Anexo 61](#)

Buenas prácticas de mantenimiento de maquinaria, instalaciones y equipos:
[Anexo 62](#)

Manipulación de alimentos: [Anexo 63](#)

c) Metodología de la formación:

- En caso de tener un empleado que opte a un nuevo puesto de trabajo, ha de comprobarse que el operario dispone de la formación necesaria para dicho puesto de trabajo, según los contenidos de la formación por salas del apartado anterior. De no ser así, el empleado deberá someterse a una formación para tomar dicho puesto de trabajo.

- Los puestos de trabajo siguen una serie de pasos de forma que el producto final tenga unas características definidas por la empresa y acorde con la demanda del consumidor, encontrándose así los siguientes puestos de trabajo:

- Operarios de la sala de almacén de materias primas: encargados de recibir la materia prima, colocarla y ordenarla dentro del almacén y despacharla hacia la zona de producción.
- Operarios de la sala de preparación de ingredientes cocidos: encargados de verter el arroz y los ingredientes necesarios en la máquina para la preparación de los ingredientes cocidos del Sushi.
- Operarios de la sala de preparación de ingredientes crudos: encargados de verificar que el pescado que va a manipularse en dicha sala esté en óptimas condiciones, así como de comprobar que la maquinaria funcione correctamente.
- Operarios de la sala de elaboración del sushi: encargados de comprobar que la maquinaria encargada de la elaboración de los rollos de Makizushi funcione a la perfección.
- Operarios de la sala de estabilización del producto y envasado: encargados de adicionar los conservantes y estabilizantes necesarios para la estabilización del producto final.
- Operarios del almacén de productos terminados: encargados de ordenar los productos terminados dentro del almacén y despacharlos cuando sean pedidos por el consumidor.
- Operarios de limpieza: encargados de la limpieza y desinfección de la maquinaria de cada sala.
- Operarios de mantenimiento: encargados de que la maquinaria e instalaciones funcionen a la perfección.

- Responsables del departamento: encargados de la organización de los departamentos por medio de los operarios en las diferentes salas.

- Descripción de los métodos y materiales para la formación requerida: para la impartición de la formación requerida a nuevos operarios se hará uso de charlas preparatorias de la misma. En caso de que se introduzca maquinaria nueva desconocida, la formación requerida se impartirá de forma más práctica.

d) Frecuencia de las actividades: siguiendo con la normativa, la formación debe ser de forma continuada.

e) Registro de las actividades.

Procedimiento: se llevará a cabo un registro de los trabajadores que han recibido formación por parte de la empresa, y de aquellos que hayan recibido una formación por parte de empresas externas.

Documentos a rellenar: [Anexo 64](#) y [Anexo 65](#)

Registro: *Registro de Formación*.

4. Procedimiento de vigilancia y acciones correctoras

Personal que lo ejecuta: responsable de sala.

Frecuencia: semanal.

Procedimiento: el responsable de sala es encargado de la vigilancia de los operarios de trabajo, llevando un registro de los operarios que cometan irregularidades y proponiendo acciones correctoras. Las irregularidades pueden ser de mal menor, de retirada inmediata del puesto de trabajo o que pongan en riesgo directo la calidad y seguridad del producto. Para estas irregularidades, el responsable de sala deberá registrarlas con el nombre del operario que cometa la infracción y proponer una acción correctora.

Documento a rellenar: [Anexo 66](#)

Registro: *Registro de Formación*

5. Procedimiento de verificación

Personal que lo ejecuta: responsable del plan.

Frecuencia: anual.

Procedimiento:

Comprobar que las incorrecciones fueron resueltas, y si no fuera el caso, señalar una incorrección y proponer una medida correctora.

Comprobar que los puestos de trabajo vigentes son los existentes, es decir, que no exista un puesto de trabajo que no se haya registrado. Si no fuera así, señalar una incorrección y proponer una medida correctora.

Comprobar que la formación del operario se corresponda con el puesto de trabajo asignado para el mismo. Si no fuera así, anotar una incorrección y proponer una medida correctora.

Comprobar que la formación del operario es la exigida para su puesto de trabajo. Si no fuera así, anotar una incorrección y proponer una medida correctora.

Comprobar que los registros de vigilancia están en orden y que se aplicaron las medidas correctoras a las incorrecciones anteriores. Si no fuera así, anotar una incorrección y proponer una medida correctora.

Documentos a rellenar: [Anexo 67](#)

Registro: *Registro de Formación*.

6. Registro

- Tiempo de conservación de documentos: 2 años.

- Procedimiento de registro: cada registro debe estar firmado, los documentos deben estar archivados en su registro correspondiente, las carpetas de registro se organizarán por años.

3.8. Plan de eliminación de residuos

Tras todo el procedimiento industrial, es evidente que se generan una serie de residuos en cada uno de los pasos del proceso. Estos residuos pueden generar peligros de tipo microbiológico, físico o químico. Es a partir de aquí donde surge el plan de eliminación de residuos para que estos residuos no supongan un peligro en el proceso industrial.

1. Objetivo

El plan trata de proponer actuaciones que realicen una gestión preventiva de los residuos, siendo estos clasificados por el reglamento CE 1069/2009 y el reglamento UE 142/2011.

2. Responsable del plan

Jefe de producción

3. Procedimiento de ejecución

Se especifica aquí si se trata de un residuo o subproducto y de diversas características de los mismos.

a) Clasificación de los residuos/subproductos orgánicos.

- Categoría 3:

Se considerarán de esta categoría el pescado (si ha tenido problemas en el proceso de fabricación o de cocción), subproductos del pescado (como pueden ser vísceras, restos de piel, espinas) y aquellos rollos de sushi que no están destinados al consumo humano pero que no suponen un riesgo para la salud pública.

- Categoría 2:

Se considerarán de esta categoría aquellos subproductos que suponen un riesgo para la salud pública por tener presencia de cuerpos extraños, aquellos que tengan presencia de contaminantes y aquellos que sean mezcla de categoría 2 y 3.

- Categoría 1:

Se considerarán de esta categoría aquellos pescados que hayan sido criados de manera ilegal y mezclas de categoría 1, categoría 2 y categoría 3.

b) Clasificación de los residuos de tipo no orgánico:

- Embalajes: son aquellos que se usan para el envoltimiento del producto final para que no sufra golpes durante su transporte. Está formado en su mayor parte por cartón y plástico.
- Palets: son utilizados para el almacenamiento y el transporte y están formados en su mayor parte por madera.
- Envases de los productos de limpieza: son botes formados principalmente por plástico que se reciclarán para su reutilización.
- Envases de ingredientes: son envases utilizados para la deposición de los ingredientes usados en la fabricación de los rollos de Sushi. Asimismo. También se reciclarán para su reutilización.

c) Listado de empresas encargadas de retirada de productos:

- Retirada de material de la categoría 3: [Anexo 68](#)
- Retirada de material de la categoría 2: [Anexo 69](#)
- Retirada de material de la categoría 1: [Anexo 70](#)
- Retirada de embalajes: [Anexo 71](#)
- Retirada de palets: [Anexo 72](#)
- Retirada de productos de limpieza: [Anexo 73](#)
- Retirada de envases de ingredientes: [Anexo 74](#)

d) Localización de los puntos de almacenamientos de los residuos. [Anexo 75](#)

Se ubicarán diferentes contenedores para la correcta separación de los residuos y subproductos y así evitar una contaminación cruzada. Los contenedores se dividirán de la siguiente manera:

- Ensilado de pescado.
- Para restos de pescado: [Contenedor 1](#)
- Para restos de productos terminados que han sufrido problemas en el proceso de fabricación y que no suponen riesgo para la salud pública: [Contenedor 2](#)
- Para subproductos que constituyen un riesgo para la salud pública: [Contenedor 3](#)
- Para plásticos: [Contenedor 4](#)
- Para cartones: [Contenedor 5](#)

e) Manejo, tratamiento o eliminación de residuos.

Residuos/subproductos orgánicos:

- Subproductos del pescado.
 - Riesgo: bajo.
 - Categoría: 3
 - Proceso de eliminación: se retirarán manualmente las vísceras, los ojos y órganos no aprovechables del pescado en la elaboración de los rollos de Sushi. Para retirar los restos de humedad en estas partes, se hará pasar por una centrifugadora. Asimismo, la retirada de espinas se hará de forma manual, depositándose en una trituradora para después ser mezclado con el resto de subproductos y transformarlo en ensilado de pescado.
 - Contenedor: [Ensilado de pescado. Contenedor 1.](#)

- Frecuencia de la eliminación: los restos de vísceras, ojos y órganos inaprovechables se vierten en el contenedor de forma continua conforme haya pescado entrando como materia prima en la cadena de producción del proceso industrial. La retirada de espinas también va a ser de forma continua. Todo ello se verterá en los contenedores, donde los camiones tendrán un periodo máximo de recogida de una semana.
- Pescado que ha tenido problema en el proceso de fabricación o cocción:
- Riesgo: bajo
 - Categoría: 3
 - Proceso de eliminación: se lleva un control exhaustivo del pescado que se somete a cocción en el proceso productivo. Aquel pescado que no sea apto tras la cocción, será retirado manualmente para que no continúe formando parte del proceso productivo. Dicho pescado que sea retirado, a su vez será manipulado para que sus vísceras, ojos y órganos no aprovechables sean llevados a la centrifugadora para retirar los restos de humedad tras la cocción y se realizará una retirada manual de las espinas de este pescado para ser depositadas en la trituradora y ser transformado en ensilado de pescado.
 - Contenedor: [Ensilado de pescado](#), [Contenedor 1](#), [Contenedor 2](#).
 - Frecuencia de eliminación: aquel pescado que forme parte de la cadena de producción pero que no supere la etapa de cocción será retirado de forma continua, es decir, será retirado de la cadena de producción en cuanto se detecte que el pescado no es válido. Asimismo, la retirada de vísceras, ojos y órganos será de forma continua también. Todo ello se verterá en los contenedores, donde los camiones tendrán un periodo máximo de recogida de una semana.

- Productos terminados no aptos para el consumo humano que no suponen un riesgo para la salud pública:

- Riesgo: bajo.
- Categoría: 3.
- Proceso de eliminación: son estos productos terminados aquellos que tengan falta de algún ingrediente por fallo durante el proceso productivo o aquellos donde el envasado ha sido erróneo. En caso de defectos de envasado, se seguirá el plan de *Limpieza y Desinfección* y se desechará el residuo al correspondiente contenedor.
- Contenedor: **Contenedor 2**.
- Frecuencia de la eliminación: los camiones descargarán los contenedores una vez por semana.

- Subproductos y residuos que tienen presencia de cuerpos extraños y son considerados no aptos para el consumo humano:

- Riesgo: medio.
- Categoría: 2.
- Proceso de eliminación: estos subproductos se encuentran cuando el cuerpo extraño cae en él y la peligrosidad del mismo no puede ser eliminada tras el proceso de estabilización. El responsable de calidad tendrá que decidir en función de la peligrosidad si es subproducto o residuo.
- Contenedor: **Contenedor 2, Contenedor 3**.
- Frecuencia de eliminación: los camiones descargarán los contenedores una vez por semana.

- Subproductos con presencia de contaminantes:

- Riesgo: medio.
- Categoría: 2.
- Proceso de eliminación: la eliminación será rápida, inmediatamente en cuanto se detecte la presencia de subproductos de este tipo. Para ello habrá un contenedor especial que venga marcado con simbolización de alto riesgo biológico y será una empresa encargada la que hará la recogida del desecho del contenedor para realizar su posterior incineración.
- Contenedor: **Contenedor 3**.
- Frecuencia de la eliminación: el vertido a los contenedores se realizará de forma inmediata en cuanto se detecten subproductos de este tipo y la recogida del desecho por parte de la empresa se realizará lo antes posible.

- Subproductos no considerados de la categoría 3 ni la categoría 1. Aquellos pescados que tengan presencia de una enfermedad transmisible a los seres humanos o animales:

- Riesgo: medio.
- Categoría: 2.
- Proceso de eliminación: los subproductos de este tipo se verterán en el contenedor 3, no obstante, los silos se verterán en el contenedor 2.
- Contenedor 3: **Contenedor 3**.

- Frecuencia de la eliminación: en cuanto se detecten subproductos de este tipo, la industria pondrá en conocimiento a la empresa encargada de la recogida de estos subproductos.
- Pescados que hayan sido criados de forma ilegal:
- Riesgo: alto.
 - Categoría: 1.
 - Proceso de eliminación: los subproductos de este tipo se verterán en el contenedor 3, no obstante, los silos se verterán en el contenedor 2.
 - Contenedor: **Contenedor 3.**
 - Frecuencia de la eliminación: en cuanto se detecten subproductos de este tipo, la industria pondrá en conocimiento a la empresa encargada de la recogida de estos subproductos.
- Subproductos que contengan residuos de otras sustancias o presencia de contaminantes ambientales:
- Riesgo: alto.
 - Categoría: 1.
 - Proceso de eliminación: los subproductos de este tipo se verterán en el contenedor 3, no obstante, los silos se verterán en el contenedor 1.
 - Contenedor: **Contenedor 3.**
 - Frecuencia de la eliminación: en cuanto se detecten subproductos de este tipo, la industria pondrá en conocimiento a la empresa encargada de la recogida de estos subproductos.

Residuos/subproductos no orgánicos:

- Embalajes:

- Riesgo: bajo.
- Categoría: residuo no orgánico.
- Proceso de eliminación: los contenedores de embalajes y plásticos se encontrarán en el almacén de materias primas, en el almacén de envases y en el almacén de productos de limpieza. Los plásticos y embalajes se depositarán en dichos contenedores que se encuentran en dichas salas, y el contenido de éstos se vierte en otros contenedores mayores que se encuentran fuera de la planta para su posterior recogida por los camiones.
- Contenedor: **Contenedor 4, Contenedor 5.**
- Frecuencia de eliminación: el vertido del contenedor será recogido de forma mensual por la empresa encargada de ello.

- Palets:

- Riesgo: bajo.
- Categoría: residuo no orgánico.
- Proceso de eliminación: en el almacén de materias primas, los palets se retirarán en la zona de acopio de los mismos. En el almacén de los envases y el almacén de productos de limpieza, los palets se retirarán cuando no estén siendo usados como apoyo para los envases ni productos de limpieza.
- Contenedor: **zona de palets**
- Frecuencia de la eliminación: el vertido del contenedor será recogido de forma mensual por la empresa encargada de ello.

Documentos a rellenar:

- Silos para ensilado de pescado: [Anexo 76](#)
- Contenedores para subproductos del pescado y pescado con problemas durante el proceso industrial: [Anexo 77](#)
- Contenedores para subproductos del pescado que no suponen riesgo para la salud humana: [Anexo 78](#)
- Contenedores para subproductos que suponen un riesgo para la salud humana: [Anexo 79](#)
- Contenedores para plásticos: [Anexo 80](#)
- Contenedores para cartones: [Anexo 81](#)
- Contenedores para palets: [Anexo 82](#)

Registro: *Registro de eliminación de residuos*

4. Procedimiento de vigilancia y acciones correctoras

Personal que lo ejecuta: responsables de sala de centrifugado y secado.

Frecuencia: mensual

Procedimiento:

Ha de verificarse que la documentación que registra la salida de residuos y subproductos debe ser la correcta. Si no es así, se señala una incorrección y se propone una acción correctora.

Ha de verificarse el correcto estado de los contenedores, que estén herméticos para que no atraigan a plagas de insectos y roedores, suponiendo así un riesgo para la salud. Si no es así, se señala una incorrección y se propone una acción correctora.

Ha de verificarse que se coloque de forma correcta los residuos en los contenedores, verificando además que se separen por residuos orgánicos e inorgánicos.

Documento a rellenar: [Anexo 83](#)

Registro: *Registro de eliminación de residuos.*

5. Procedimiento de verificación

Personal que lo ejecuta: jefe del departamento de calidad y seguridad.

Frecuencia: anual.

Procedimiento:

Revisar el procedimiento de vigilancia y acciones correctoras y ver que todas las incorrecciones fueron resueltas. Si no es así, se señala una incorrección y se propone una acción correctora.

Verificar que los subproductos y residuos provienen de la industria y que los residuos orgánicos son clasificados por la normativa vigente. Si no es así, se señala una incorrección y se propone una acción correctora.

Verificar que los datos que se registran por parte de las empresas encargadas de recoger los residuos de los contenedores exteriores son los correctos. Si no es así, se señala una incorrección y se propone una acción correctora.

Verificar que los contenedores interiores y exteriores están posicionados conforme a los planos. Si no es así, se señala una incorrección y se propone una acción correctora.

Verificar que las medidas de eliminación de los subproductos y residuos son aquellas que se están tomando en la industria. Si no es así, se señala una incorrección y se propone una acción correctora.

Documento a rellenar: [Anexo 84](#)

Registro: *Registro de eliminación de residuos*

6. Registro

- Tiempo de conservación de documentos: 2 años.

- Procedimiento de registro: cada registro debe estar firmado, los documentos deben estar archivados en su registro correspondiente, las carpetas de registro se organizarán por años.

3.9. Plan de control de proveedores

El control de proveedores lleva a cabo los criterios que van a controlar las características higiénico sanitarias de las materias primas que entran por el proceso productivo, ya que si las materias primas no cumplen con dichas características, puede que el producto final no cumpla con el mínimo de las características higiénicas. Es por ello por lo que debe hacerse una evaluación de los proveedores.

1. Objetivo

Asegurar que la materia prima cumple con los mínimos de calidad siguiendo la documentación vigente.

2. Responsable

Jefe de almacenamiento.

3. Procedimiento de ejecución

a) Lista de proveedores.

- Centros de clasificación y embalajes del pescado: [Anexo 85](#)

Ficha técnica del pescado: [Anexo 86](#)

- Proveedor de productos de limpieza:

Ficha técnica productos de limpieza: [Anexo 8](#)

- Proveedor de envases: [Anexo 87](#)

Ficha técnica de envases: [Anexo 88](#)

- Proveedor de ingrediente: [Anexo 89](#)

Ficha técnica de ingrediente: [Anexo 90](#)

b) Requisitos mínimos que deberá acreditar y suministrar el proveedor.

- Pescado:

Albarán con fecha de entrega, número de lote, tiempo recomendado para su consumo y peso neto.

Código GS.

Registro General Sanitario de Empresas Alimentarias y Alimentos.

Según lo dispuesto en el Reglamento (CE) N° 853/2004 el contenido de ácido láctico de las materias primas no será mayor a 1.000 mg/kg de materia seca.

Ausencia de residuos de sustancias prohibidas y de sustancias farmacológicamente activas y contaminantes por encima de los límites legales establecidos.

Ficha técnica del producto.

- Productos de limpieza:

Albarán con marca comercial del producto, fecha de entrega, número de lote y unidades de envase por palet.

Cumplimiento de normativa en cuanto a detergentes, desinfectantes y pruebas microbiológicas que entran en contacto con recintos de elaboración de productos alimentarios.

Ficha técnica de los productos de limpieza.

- Envases:

Albarán con fecha de entrega, número de cajas por palet, número de lote y número de envases asépticos por caja.

Registro General Sanitario de Empresas Alimentarias y Alimentos.

Certificado de conformidad del producto según lo establecido en la normativa vigente.

Ficha técnica del producto.

- Proveedor de ingrediente:

Albarán con fecha de entrega y número de bidones de aditivo por palet o masa de aditivo por entrega.

Registro General Sanitario de Empresas Alimentarias y Alimentos.

Fichas técnicas de los productos suministrados.

c) Procedimiento a seguir:

- Recepción del pescado:

Cuando el palet se descarga, ha de comprobarse que tengan un precinto amarillo, que indica que el pescado no ha sido manipulado tras el envasado, indicando "Pescado para fin de industria alimentaria", y el código de explotación de la piscifactoría de donde venga el pescado debe ser legible.

Tras abrir el embalaje, el pescado ha de tratarse con cuidado para no afectar las características organolépticas del mismo, que se comprobarán de manera visual.

- Productos de limpieza:

Se verificará que el producto venga en el envase requerido, siguiendo el albarán y las unidades requeridas.

Se verificará que no existan vertidos de los productos sobre el palet o el embalaje y que no existan envases rotos.

- Envases:

Se verificará que los datos del albarán son los correctos. Se comprobará que el número de envases asépticos en una caja sea el correcto.

Se verificará la integridad de los envases y la funcionalidad de los tapones.

- Ingrediente:

Se verificará que los datos del albarán coinciden con los bidones de ingredientes.

Se verificará que no existe fuga en los bidones que den lugar a derrames.

4. Procedimiento de vigilancia y acciones correctoras

Personal que lo ejecuta: responsable del almacén correspondiente.

Frecuencia: semanal.

Procedimiento:

Se verificará que los proveedores han entregado en la fecha debida. Si no es así, se señala una incorrección y se propone una acción correctora.

Se verificará que la materia prima entrante venga en perfecto estado, con el embalaje intacto y con el precinto. Si existiesen indicios de que la materia prima ha sido manipulada tras su envasado, se apartará del resto. Si no es así, se señala una incorrección y se propone una medida correctora.

Se verificará que el producto que llega a la empresa llega en perfecto estado para incorporarse al proceso productivo. Si no es así, se señala una incorrección y se propone una medida correctora.

Se verificará que la información que los proveedores tienen que proporcionar de la materia prima está presente y que sea correcta. Si no es así, marcar una incorrección y proponer una medida correctora.

Documento a rellenar: [Anexo 91](#)

Registro: *Registro de Control de Proveedores.*

5. Verificación del plan

Personal que lo ejecuta: responsable del plan.

Frecuencia: anual.

Procedimiento:

Revisar el procedimiento de vigilancia y acciones correctoras y comprobar que las incorrecciones fueron resueltas. De no ser así, marcar una incorrección y proponer una medida correctora.

Verificar que la lista de proveedores se encuentra actualizada. Si no es así, se marcará una incorrección y se propondrá una medida correctora.

Verificar que los requisitos a los proveedores son adecuados y se ajustan a la legislación vigente. Si no es así, se marca una incorrección y se propone una medida correctora.

Verificar que la actuación de los responsables del almacén cuando la materia prima entra es la correcta. Si no es así, se marca una incorrección y se propone una medida correctora.

Verificar que las incorrecciones de los registros han sido resueltas. Si no es así, se marcará una incorrección y se propone una medida correctora.

Documentos a rellenar: [Anexo 92](#)

Registro: *Registro de Control de Proveedores*

6. Registro

- Tiempo de conservación de documentos: 2 años.
- Procedimiento de registro: cada registro debe estar firmado, los documentos deben estar archivados en su registro correspondiente, las carpetas de registro se organizarán por años.

3. 10. Plan de control de temperatura

Siguiendo la legislación actual, es obligatorio en industria alimentaria el uso y manutención de la cadena del frío en los productos alimenticios que van a ser usados durante el proceso productivo, para evitar así la aparición de organismos patógenos en la materia prima.

Los equipos utilizados para la cadena del frío deben alcanzar las temperaturas requeridas, con la rapidez necesaria y deben mantener la temperatura requerida con suficiente eficacia. Además, con dichos equipos debe poderse registrar y controlar las temperaturas.

1. Objetivo

Evitar la aparición de toxinas y organismos patógenos mediante el control de la temperatura durante el proceso productivo.

2. Responsable

Jefe del departamento de mantenimiento

3. Procedimiento de ejecución

a) Equipos y locales con implicación en la cadena del frío.

- Almacén de materias primas: temperaturas entre 12°C y 15°C.

- Sala de estabilización del producto y envasado:

Enfriador a placas: temperaturas entre 0°C y 4°C.

Tanques de almacenamiento intermedio: temperaturas entre 0°C y 4°C.

Enfriador a placas posterior al tratamiento térmico: temperaturas entre 0°C y 4°C.

- Almacén de productos terminados: temperaturas entre 0°C y 4°C.

- Contenedores de residuos y subproductos: temperaturas entre 0°C y 4°C.

b) Equipos para el control de la temperatura.

- Termómetros automáticos: de los equipos anteriores, todos ellos constarán de un termómetro a la entrada y salida del equipo, exceptuando el tanque de almacenamiento intermedio y los contenedores de residuos, donde el termómetro se encontrará en el interior, para así controlar en todo momento la temperatura a la que está el producto.

- Termómetros de pared: se colocarán en las salas que necesitan de refrigeración, puesto que el producto o materia prima así lo exige.

4. Procedimiento de vigilancia y acciones correctoras

Personal que lo ejecuta: responsable de la sala

Frecuencia: diaria

Procedimiento de actuación:

Control de temperaturas en equipos: se registra la temperatura de los equipos, leyéndose las temperaturas de los paneles de control y anotándose en el [Anexo 93](#). Ha de anotarse el rango de temperaturas permitido para el producto, anotándose una incorrección si se registra una temperatura fuera del rango de temperaturas, y se propondrá una acción correctora (revisión del equipo).

Control de temperaturas en salas y contenedores: la temperatura de los almacenes de materias primas, productos terminados y contenedores se registrará en el [Anexo 94](#). En caso de detectarse una temperatura fuera del rango de temperaturas permitido, se anotará como una incorrección y se propone una medida correctora.

Control de temperatura en camiones: el sistema de refrigeración del camión muestra los valores de temperatura de la zona de transporte de los contenedores de envases asépticos, esto permitirá comprobar que la temperatura del camión sea la idónea para la conservación del producto. En caso de no ser la temperatura correcta, se anotará una incorrección en el [Anexo 95](#), proponiendo una acción correctora. Si las temperaturas registradas no son admisibles, el camión no podrá ser usado para el transporte.

El responsable del plan debe estar en conocimiento si hay una gran diferencia entre la temperatura admitida y la temperatura que debería tener la sala, el camión o el equipo.

Documentos a rellenar: [Anexo 93](#), [Anexo 94](#), [Anexo 95](#).

Registro: *Registro de Control de Temperaturas*.

5. Procedimiento de verificación del plan

Personal que lo ejecuta: responsable del plan

Frecuencia: semanal

Procedimiento de ejecución:

Verificar que los planes del procedimiento de vigilancia y acciones correctoras fueron registrados y las incorrecciones fueron resueltas. Si no es así, marcar una incorrección y se propone una medida correctora.

Comprobar que las salas, los equipos y los intervalos de temperatura son los adecuados para el producto deseado. Si no es así, se marca una incorrección y se propone una medida correctora.

Verificar que los sistemas para el control de temperatura son los deseados y que estén actualizados tecnológicamente. Si no es así, se marca una incorrección y se propone una medida correctora.

Comprobar que los registros de temperatura fueron todos anotados a lo largo del mes y comprobar que cuando se anotó un registro de temperatura no deseado se verificó el correcto funcionamiento del equipo de refrigeración. Si no es así, anotar una incorrección y proponer una medida correctora.

Documento a rellenar: [Anexo 96](#)

Registro: *Registro de Control de Temperaturas*

6. Registro

- Tiempo de conservación de documentos: 2 años.
- Procedimiento de registro: cada registro debe estar firmado, los documentos deben estar archivados en su registro correspondiente, las carpetas de registro se organizarán por años.

4. Plan de APPCC

4.1. Descripción del posible consumidor y uso esperado

La planta industrial tiene como objetivo la producción de elaboración de sushi a partir de pescado crudo y sus ingredientes (arroz cocido, alga y vinagre) en cantidades industriales. El consumidor final de este producto es aquel consumidor que accede directamente al producto para su consumo propio, es por ello, por lo que el producto debe ser apto para consumo y que no suponga un riesgo para la salud humana.

Los productos RapidSushi son productos que garantizan la calidad y seguridad alimentaria para los consumidores de ultramarinos, supermercados e hipermercados, respetando además las cantidades de ingredientes usados para tener atraer a una clientela fija. Asimismo, la industria tiene vistas al futuro de ampliar la planta para la fabricación de otros productos con un proceso productivo similar, puesto que hasta el momento solo se dedica a la fabricación de rollos de Makisushi pero el Sushi tiene un gran abanico de opciones.

Asimismo, la industria colabora en la reutilización de los subproductos generados, destacando así:

Ensilado de pescado: se utiliza en la nutrición animal, es usado para alimentar toda clase de especies animales tales como rumiantes, cerdos, pollos, animales de pieles, peces y mascotas. Además, es utilizado en sistemas de alimentación húmeda para animales pelíferos por su alto contenido energético, dado que por su proceso es un producto de gran calidad por poseer las vitaminas intactas. En Centroamérica, los productores de tilapia han efectuado trabajos para producir quitina a partir de las escamas de este pez

Cascarilla de arroz: se utiliza para la fabricación de un compuesto con alta resistencia mecánica. Se utiliza para la formación del llamado “hormigón ecológico”, que sirve para la construcción. Se usa además como limpiador de dientes, limpiador de utensilios, purificador de agua, material de aislamiento.

Vinagre de arroz: se utiliza como agente limpiador y desinfectante, así como desatascador de tuberías y elementos de fontanería. Además puede ser usado como desinfectante natural de frutas y verduras.

4.2. Diagrama de flujo del proceso

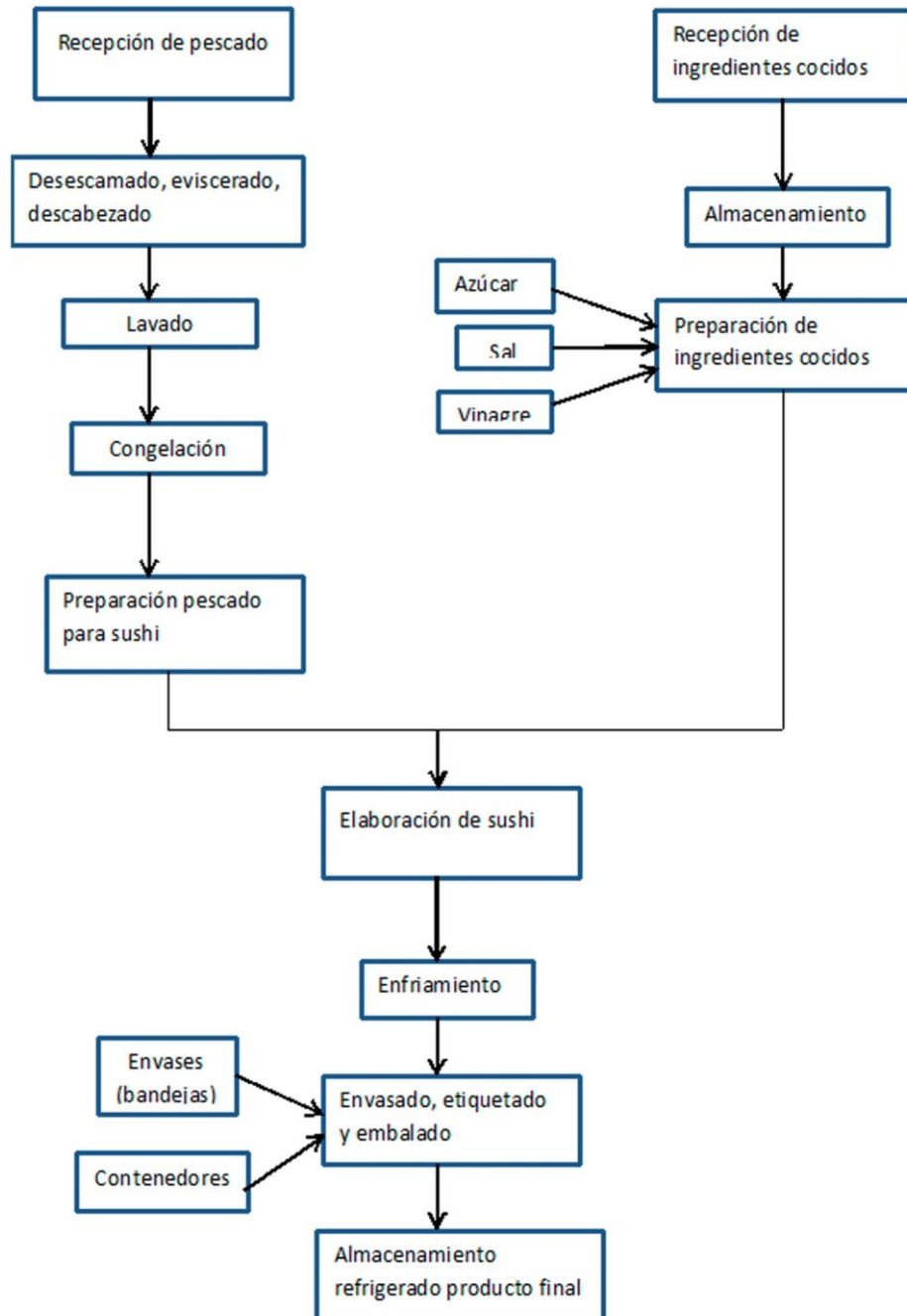


Figura 28. Diagrama de procesos donde se muestra la entrada de materias primas y envases.

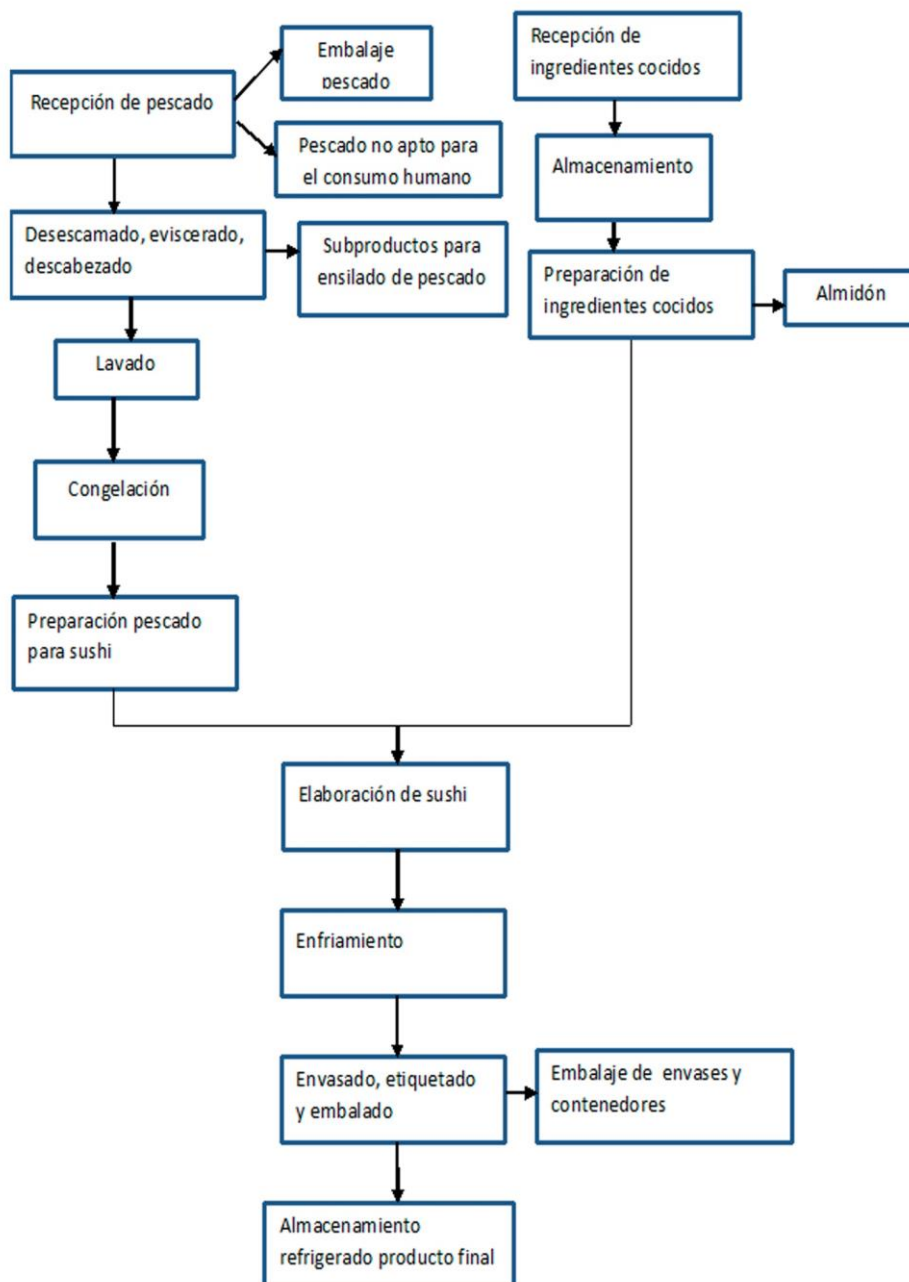


Figura 29. Diagrama de procesos en el que se muestran las salidas de subproductos y residuos

Además del análisis de los peligros que se encuentran a lo largo del proceso productivo, cabe destacar dos peligros que forman parte de cada una de las etapas del proceso, que son los siguientes:

- Químico: la limpieza defectuosa de los equipos puede alterar la composición química de los ingredientes y/o del producto final, a partir de restos de productos de limpieza que queden en los equipos. Es por ello por lo que es importante el enjuague de los equipos tras la limpieza de los mismos con productos, como se contempla en el *Plan de Limpieza y Desinfección*.

No es considerado un PCC.

- Físico: el desenvolvimiento de los ingredientes al producto final puede verse alterado a lo largo del proceso productivo por la caída de cuerpos extraños procedentes de los equipos, los operarios o los subproductos. Es por ello por lo que se contemplan una serie de restricciones en el *Plan de Mantenimiento de Equipos e Instalaciones*, *Plan de formación de manipuladores* y *Plan de eliminación de productos y subproductos*.

No es considerado un PCC.

1. Recepción y almacenamiento:

- Microbiológicos: debido a que los ingredientes que parten como materia prima pueden contener microorganismos en su interior (sobre todo el pescado), y que esto podría contaminar a aquellos ingredientes no contaminados que entran en contacto con lo que sí están contaminados y a su vez con la maquinaria del proceso productivo, el *Plan de proveedores* debe garantizar un mínimo de salubridad de la presencia de patógenos conforme al ser humano.

Asimismo, siguiendo con el *Plan de control de la temperatura*, es importante que las temperaturas de almacenamiento no sobrepasen los 15°C, pues temperaturas superiores a estas pueden ocasionar la aparición de microorganismos, aunque los tratamientos térmicos durante el proceso productivo reducen la probabilidad de aparición de microorganismos.

Puesto que la probabilidad de presencia de microorganismos en los ingredientes almacenados es alta, pero es reducida posteriormente a niveles bajos, no es considerado un PCC.

- Químicos: el producto final puede verse afectado por la alimentación o tratamiento médico en los pescados, ya que la materia prima entrante se vería afectada y contaminada por productos tóxicos, pudiendo llegar al producto final.

El *Plan de proveedores* es el que controla los niveles de compuestos tóxicos en los productos finales, siendo éstos restringidos por unos niveles que figuran en la legislación vigente. Debido a este control, no es considerado un PCC.

2. Desangrado, descabezado y eviscerado del pescado.

- Microbiológico: debido a la presencia de escamas, órganos y vísceras mal retirados del cuerpo del pescado, el producto final podría verse afectado por una mala limpieza del pescado. Asimismo, los equipos de limpieza deben funcionar con la eficiencia requerida, por ejemplo, a la hora de realizar los enjuagues de los equipos. Todo ellos será regulado por el *Plan de Limpieza y Desinfección* y el *Plan de mantenimientos de los equipos e instalaciones*. Además, existe un riesgo adicional, que es que si no se realizó el secado correcto de los equipos, existe una alta probabilidad de aparición de microorganismos.

No obstante, debido al tratamiento térmico al que es sometida la materia prima a lo largo del proceso productivo, es posible reducir el problema biológico, por lo que no es considerado un PCC.

3. Almacenamiento del pescado

- Microbiológico: es importante recordar que el pescado tras ser cortado en piezas y congelado, pasa una etapa de descongelación dentro de las cámaras frigoríficas para ser preparado para su posterior manipulación. En esta etapa de descongelado, como se da la presencia de formaciones de agua, existe una alta probabilidad de proliferación de microorganismos patógenos.

No obstante, como la etapa de descongelación se produce en cámaras frigoríficas isotermas herméticas, llevando un control exhaustivo de la temperatura a la que se produce la descongelación, siendo importantes el *Plan de control de la temperatura* y el *Plan de mantenimiento de los equipos e instalaciones*, no se considera un PCC.

4. Preparación de los ingredientes cocidos

- Microbiológico: debido a que el arroz entra en contacto con los equipos que se encargan de la manipulación del mismo, es importante la etapa de lavado dentro de esta etapa de preparación del arroz, para que no se produzca una contaminación en el ingrediente.

No obstante, como el arroz después es sometido a un proceso térmico para su cocción, son reducidas las posibilidades de aparición de microorganismos en el producto, por lo que no es considerado un PCC.

- Físico: pueden aparecer restos de otros productos del exterior presentes en el arroz japonés, así como restos de productos alérgenos que ya venían en el arroz. No obstante, como éste es sometido a una etapa de lavado y filtración, no se considera un PCC.

5. Preparación de los ingredientes crudos (pescado)

- Microbiológico: debido a que el pescado es manipulado de forma cruda y entra en contacto con los equipos del proceso industrial y con los operarios que se encargan de la manipulación del mismo, es importante seguir el *Plan de desinfección y limpieza* y el *Plan de formación de manipuladores* para reducir el riesgo biológico. Debido a que el pescado apenas es sometido a un tratamiento térmico, es considerado un PCC.

6. Elaboración del sushi

- Microbiológico: debido a que en esta etapa se produce el contacto entre los ingredientes cocidos y el pescado, es de vital importancia la correcta limpieza de los equipos con los que entran en contacto los ingredientes, así como, la correcta manipulación de los mismos por parte de los operarios, por lo que, se hará especial hincapié en el *Plan de limpieza y desinfección* y el *Plan de formación de manipuladores*. No obstante, como el pescado crudo entra en contacto con un arroz que acaba de ser cocido a altas temperaturas, el pescado reduce sus posibilidades de generar microorganismos por estas temperaturas, por lo que no se considera un PCC.

7. Preparación del ensilado de pescado

- Microbiológico: existe un alto riesgo de aparición de microorganismos en lo que va a ser el subproducto. Debido a que los restos de espina, vísceras y ojos del pescado contienen restos de humedad provenientes del mismo, es importante el tratamiento a la hora de preparar el ensilado, puesto que podría generar la aparición de microorganismos que se podrían extender por toda la planta y podrían derivar en otros problemas cuando el ensilado sea utilizado como alimento animal. Es por ello por lo que es de vital importancia el *Plan de mantenimiento de equipos e instalaciones* y el *Plan de control de temperatura*. Es considerado un PCC.

8. Enfriamiento

- Enfriamiento: tras el proceso de preparación del sushi como producto final, este pasa por la etapa de enfriamiento. Es importante que no se produzca un enfriamiento defectuoso, pues a temperaturas mayores de 4°C, se produce la proliferación de microorganismos patógenos, por lo que se prestará especial atención en el *Plan de control de temperatura*.

No obstante, como se le da una gran importancia a la estabilización del producto durante esta etapa, no es considerada un PCC.

9. Tratamiento térmico

- Microbiológico: la etapa del tratamiento térmico del arroz que luego entra en contacto con el pescado es de vital importancia, puesto que al aplicar temperaturas demasiado altas, se desnaturalizan las proteínas y el producto final pierde cualidades. Es por ello por lo que debe establecerse una proporción adecuada entre el tiempo y la temperatura en lo que a la seguridad microbiológica se refiere.

Debido a que el riesgo de supervivencia de microorganismos patógenos es alto en esta etapa, se considera un PCC.

10. Envasado

- Microbiológico: una incorrecta limpieza de los envases dejará restos de contaminantes que podrían afectar al producto final tras el envasado, por lo que debe hacerse hincapié en el *Plan de limpieza y desinfección*.

Puesto que el producto final, tras el envasado, no es sometido a más tratamientos térmicos, no pudiéndose eliminar así reducir la proliferación de microorganismos patógenos, se considera un PCC.

- Químico: existe un riesgo adicional cuando el producto final es envasado. Es posible que compuestos tóxicos del envase migren al producto final. Por lo que el envase debe ser regulado y controlado por el *Plan de control de proveedores* que recoge que la empresa proveedora de los envases debe tener un certificado siguiendo la legislación vigente.

11. Almacenamiento

- Microbiológico: una vez que el producto final ha sido envasado y almacenado, solo existe la posibilidad de proliferación de microorganismos patógenos si éstos no han sido eliminados correctamente en las etapas anteriores. Además, para que esta proliferación no se produzca, la temperatura de almacenamiento debe estar situada entre los 0°C y los 4°C, por lo que, es el *Plan de control de la temperatura* quien juega su papel en esta etapa. Debido a todo esto, no es considerado un PCC.

12. Distribución y venta

- Microbiológico: es importante el control de la temperatura durante la etapa de distribución en los camiones frigoríficos, puesto que si se almacena el producto a una temperatura mayor de 4°C, se podría producir la proliferación de microorganismos patógenos no eliminados correctamente.

No es considerado un PCC.

Tras ser identificados todos los PCC, ha de establecerse los límites críticos de los mismos y la forma en que van a evaluarse esos límites. El plan APPCC establece las medidas correctoras en aquellos PCC que hayan sobrepasado sus límites críticos.

Se muestra a continuación el Cuadro de Gestión del APPCC, que no es más que una tabla-resumen de lo anteriormente expuesto.

4.4 Plan de APPCC

Etapa	Peligro	PCC	Medida preventiva	Límite crítico	Procedimiento de vigilancia	Medidas correctoras	Registros
Recepción y almacenamiento	- Microbiológico: presencia de microorganismos - Químico: residuos farmacológicos	NO	- Plan de proveedores - Plan de control de la temperatura				
Desangrado, descabezado y eviscerado del pescado	- Microbiológico: mala retirada de subproductos del pescado	NO	- Plan de mantenimiento de las instalaciones y equipos - Plan de limpieza y desinfección				
Almacenamiento pescado	- Microbiológico: reproducción de microorganismos al descongelar pescado	NO	- Plan de mantenimiento de las instalaciones y equipos - Plan de control de la temperatura				
Preparación ingredientes cocidos	- Microbiológico: contacto con equipos - Físico: caída de productos del exterior	NO	- Plan de mantenimiento de las instalaciones y equipos				
Preparación ingredientes crudos	- Microbiológico: contacto con equipos y con operarios	SI	- Plan de desinfección y limpieza - Plan de formación de manipuladores	- Límite impuesto en el control microbiológico de superficies - Revisiones del equipo al día	- Control microbiológico de superficies. Anexo 24 , Anexo 25 - Control del estado del equipo Anexo 45	Aquellas que figuren en el Plan Limpieza y Desinfección en caso de anomalías	Registro del plan APPCC: Anexo 24 Anexo 25 Anexo 45
Elaboración sushi	- Microbiológico: contacto entre los ingredientes y con equipos	NO	- Plan de limpieza y desinfección - Plan de formación de manipuladores				
Preparación ensilado pescado	- Microbiológico: proliferación de microorganismos en el subproducto	SI	- Plan de mantenimiento de equipos e instalaciones - Plan de control de temperatura	- Alcanzar la temperatura requerida para el ensilado - Revisiones del equipo al día	- Control de temperaturas Anexo 93 - Control del estado del equipo Anexo 45	Aquellas que figuren en el Plan Limpieza y Desinfección en caso de anomalías	Registro del plan APPCC: Anexo 45 Anexo 93

Enfriamiento	- Físico: enfriamiento para estabilidad del producto	NO	- Plan de control de la temperatura				
Tratamiento térmico	- Microbiológico: contacto entre los ingredientes	SI	- Plan de control de la temperatura	El contraste de temperaturas entre ingredientes crudos y cocidos no debe ser muy grande	Control de temperatura: Anexo 93	Realizar el tratamiento térmico de nuevo	Registro del APPCC: Anexo 93
Envasado	- Microbiológico: mala limpieza de los envases - Químico: presencia de componentes tóxicos en los envases	SI	- Plan de limpieza y desinfección - Plan de control de proveedores	- Límite de cantidad de microorganismos en bandeja por debajo de lo establecido	Control microbiológico: Anexo 24 a Anexo 31	Seguir el plan de limpieza y desinfección	Registro del APPCC: Anexo 24 Anexo 31
Almacenamiento	- Microbiológico: proliferación de microorganismos mal retirados	NO	- Plan de limpieza y desinfección -Plan de control de temperatura				
Distribución y venta	- Microbiológico: proliferación de microorganismos por almacenarse en condiciones no óptimas	NO	- Plan de limpieza y desinfección - Plan de control de temperatura				

4.5. Verificación del APPCC

Personal que lo ejecuta: jefe del departamento de calidad y seguridad.

Frecuencia: mensual

Procedimiento:

Revisar el plan anterior y verificar que todas las incorrecciones fueron resueltas. Si no es así, marcar una incorrección y proponer una medida correctora.

Comprobar que los peligros son aquellos que existen actualmente en la planta y que los PCC cumplen con las características para ser considerados PCC. Si no es así, anotar una incorrección y proponer una medida correctora.

Comprobar que las medidas preventivas para los peligros son las adecuadas. Si no es así, anotar una incorrección y proponer una medida correctora.

Verificar que los límites críticos siguen la normativa vigente y se ajustan al proceso. Si no es así, se marca una incorrección y se propone una medida correctora.

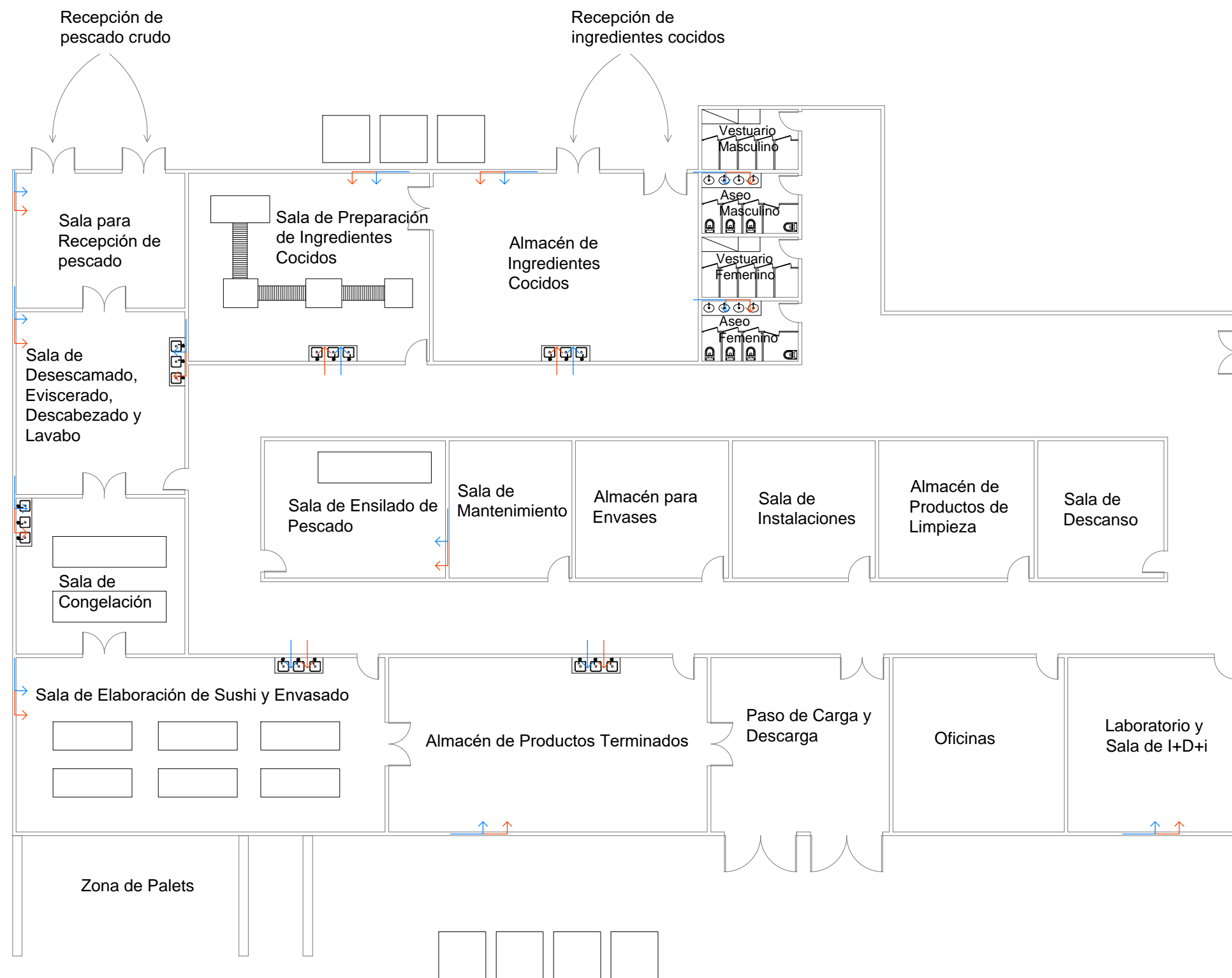
Verificar que las medidas correctoras son las adecuadas para resolver los peligros del proceso. Si no es así, marcar una incorrección y aplicar una medida correctora.

Verificar que el procedimiento de vigilancia para cada punto es el adecuado. Si no es así, marcar una incorrección y proponer una medida correctora.

Verificar que los controles del producto se realizaron correctamente. Si no es así, marcar una incorrección y proponer una medida correctora.

Documento a rellenar: [Anexo 98](#)

Registro: *Registro del plan APPCC*



LEYENDA	
SIMBOLO	SIGNIFICADO
	Toma de Agua Fria
	Toma de Agua Caliente

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR - US	Plano:
SISTEMAS DE AUTOCONTROL PARA LA ELABORACIÓN DEL SUSHI	02/05
ALUMNO: ADRIÁN MUÑOZ CONNOLLY	
PLANO TOMA DE AGUA - ANEJO 1	Escala: 1:200

Anexo 3: Análisis del control del grifo

Laboratorio	Cliente
Nombre: Dirección: CP/Ciudad: Web: Teléfono: Fax: Correo electrónico: Acreditaciones o certificaciones:	Nombre: Dirección: CP/Ciudad: Web: Teléfono: Fax: Correo electrónico:

Fecha de la recogida:

Empresa suministradora:

Puntos de muestreo:

Parámetros microbiológicos

Parámetro	Valor cuantificado	Unidades	Método de ensayo	RD 140/2003
Aerobias totales a 22°C		UFC en 1 mL		100
Bacterias coliformes		UFC en 100 mL		0
Clostridium perfringens		UFC en 100 mL		0
Escherichia coli		UFC en 100 mL		0

Parámetros físico químicos

Parámetro	Valor cuantificado	Unidades	Método de ensayo	RD 140/2003
Conductividad		µS/cm a 20°C		100
pH		-		6,5 – 9,5
Amonio		mg/L		0,5
Cobre		mg/L		2

Parámetros organolépticos

Parámetro	Valor cuantificado	Unidades	Método de ensayo	RD 140/2003
Olor		Índice de dilución		3 - 25
Sabor		Índice de dilución		3 - 25
Color		mg/IPt/Co		15
Turbidez		UNF		5

Agente desinfectante

Parámetro	Valor cuantificado	Unidades	Método de ensayo	RD 140/2003
Cloro libre residual		mg/L		1

Anexo 4: Anomalías en los controles de agua potable

Fecha:

Nº de grifo de toma de muestra:

Tipo de control:

Cloro libre residual:

Análisis organoléptico:

Control de grifo:

Descripción de la incidencia
Acción correctora
Firma del responsable

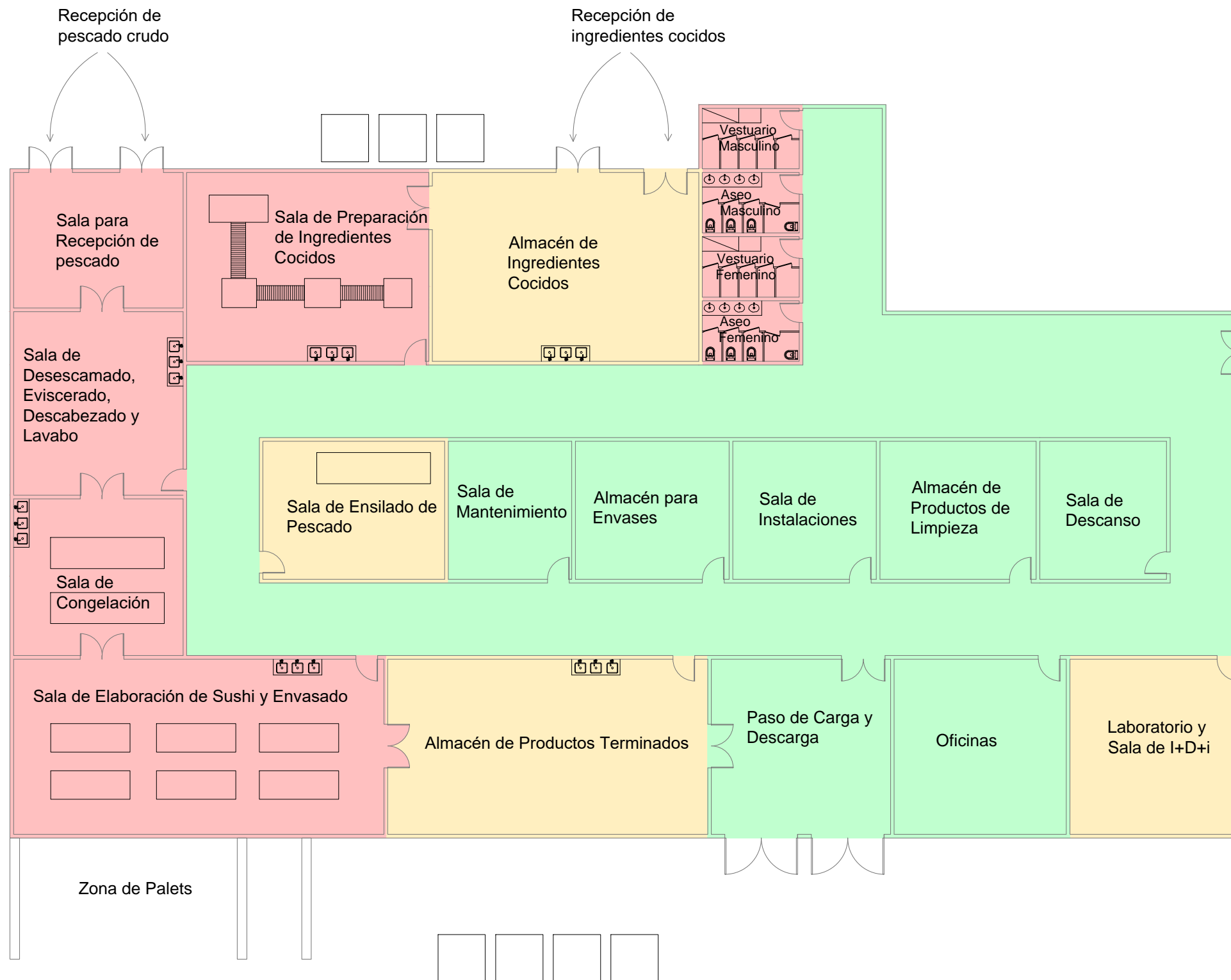
Anexo 5: Verificación del plan de agua potable

Fecha:

Verificación	C	I	Descripción de la incidencia	Acción correctora
1. Plan anterior				
2. Plano de distribución				
3. Control de cloro libre residual				
4. Análisis organoléptico				
5. Análisis de control de grifo				

Firma del responsable:

Las verificaciones se evaluarán en correcto o incorrecto.



LEYENDA	
COLOR	SIGNIFICADO
	Grado de Suciedad Bajo
	Grado de Suciedad Medio
	Grado de Suciedad Alto

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR - US	Plano:
SISTEMAS DE AUTOCONTROL PARA LA ELABORACIÓN DEL SUSHI	03/05
ALUMNO: ADRIÁN MUÑOZ CONNOLLY	
PLANO GRADO DE SUCIEDAD - ANEJO 6	Escala: 1:200

BETELENE® ESPUMA

Detergente espumante de alcalinidad muy elevada

Distribuido por: BETELGEUX S.A.

Contacto:

- Número de registro: 37.00261/V
- Germanías, 22 46701 Gandía (Valencia)
- Tel. 96 287 1345
- Fax 96 287 5867
- Web: www.betelgeux.es
- Email: betelgeux@betelgeux.es

Descripción general

BETELENE® ESPUMA es un detergente con un elevado poder de disolución y emulsión de grasas y suciedad en general para aplicación mediante proyección de espumas en superficies, maquinarias, depósitos, cintas transportadoras...etc

Características

- Aspecto: Líquido transparente.
- Densidad a 20 °C: 1,21 mg/l
- pH (puro): 12,5.
- Almacenamiento entre 5 y 35°C
- Detergente para suciedades difíciles.
- Forma una espuma permanente y estable.
- Altamente alcalino.
- Aplicación con equipos de espuma.
- Rápido aclarado

Modo de empleo

BETELENE® ESPUMA se emplea diluido en agua en dosis entre 1,0 y 3,0 % (p/p) en las aplicaciones más usuales. Se aplica en forma de espuma dejando actuar 15 minutos y posteriormente aplicando agua para aclarar.

Aplicaciones concretas pueden requerir dosis mayores. En cualquier aplicación siempre han de seguirse los pasos dados por el Departamento de Servicio al Cliente de Betelgeux, consultar el plan de higiene in situ

Compatibilidad

BETELENE® ESPUMA es compatible con las superficies de acero inoxidable en sus condiciones normales de uso.

En caso de realizarlo sobre otros materiales se recomienda realizar un test previo de corrosión sobre la zona de muestras.

Precauciones de empleo

El producto debe ser almacenado en sus envases de origen, cerrados y protegidos de la luz solar y las temperaturas extremas. En ningún caso se deben mezclar productos químicos puros.

Para una información toxicológica y de precauciones de uso completa, consulte la Ficha de Seguridad del producto. A fin de evitar riesgos para las personas y el medio ambiente, siga las instrucciones de uso.

DERMANIOS SCRUB C.G.

Lavamanos antiséptico Distribuido por: BETELGEUX S.A.

Contacto:

- Número de registro: 37.00261/V
- Germanías, 22 46701 Gandía (Valencia)
- Tel. 96 287 1345
- Fax 96 287 5867
- Web: www.betelgeux.es
- Email: betelgeux@betelgeux.es

Descripción general

DERMANIOS SCRUB C.G. es un jabón antiséptico para el lavado higiénico de las manos de los operarios en la industria alimentaria. Su fórmula mantiene la hidratación de la piel y evita la eliminación de los ácidos grasos constitutivos.

Composición cualitativa

Está formulado a partir de digluconato de clorhexidina, agentes espesantes, hidratantes, emolientes y agua. Sin perfumes ni colorantes.

Características

- Aspecto: líquido ligeramente viscoso transparente e incoloro.
- Densidad a 20°C: 1,0 mg/l.
- pH (puro): 5,0.
- Almacenamiento entre 5°C y 30°C.
- Adecuado para el lavado frecuente de las manos.
- No destruye los ácidos grasos constitutivos de la piel.
- Acción higienizante.

Modo de empleo

Se emplea directamente sobre las manos a una dosis de 3 ml y frotar durante 30 s. Se ha de repartir uniformemente la solución. Al terminar aclarar las manos con abundante agua.

En cualquier aplicación siempre han de seguirse las instrucciones dadas por el departamento de servicios al cliente de Betelgeux, consultar el plan de higiene in situ.

Compatibilidad

Es adecuado para el lavado continuado de las manos sucias. Presenta una acción dermoprotectora de las manos.

Precauciones de empleo

El producto debe ser almacenado en sus envases de origen, cerrado y protegidos de la luz solar y las temperaturas extremas. En ningún caso se deben mezclar productos químicos puros.

Una vez abierto consumir el producto antes de 6 meses. A fin de evitar riesgo para las personas siga las instrucciones de uso.

SANYTOL® Limpiador desinfectante baños

Limpieza de aseos

Distribuido por: SANYTOL S.A.

Contacto:

- Avda. Carrilet, 293-297 08907 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)
- Tel. 93 260 68 00
- Fax 93 260 68 10
- Web: www.grupoacmarca.com
- Email: contacto@grupoacmarca.com

Descripción general

Limpiador desinfectante antical especial para baños que elimina el 99,9% de los gérmenes. Es eficaz contra bacterias y hongos, como los responsables de la formación del moho. Además reduce el riesgo de alergia al moho. Ideal para bañeras, lavabos, sanitarios, griferías, mamparas... Modo de empleo Para una desinfección de contacto, pulverizar directamente sobre la superficie a una distancia de 20cm. A continuación, repartir con un trapo limpio y húmedo. Para eliminar incrustaciones de cal, dejar actuar entre 5-15 minutos antes de repartir con el trapo. No necesita aclarado excepto los siguientes casos: superficies en contacto con alimentos, juguetes, superficies en contacto continuado con bebés y mascotas, zonas sobre las que pueda caminar o lamer un gato. En estos casos, se recomienda dejar actuar 5 minutos y aclarar posteriormente. No aplicar sobre textiles, excepto en aquellos que vayan a lavarse tras el tiempo de contacto indicado en la etiqueta

Compatibilidad

No se recomienda el uso de este producto en superficies de plástico, acrílico, bronce o de mármol, ni en superficies acabadas de madera. Puede utilizarse en múltiples lugares del baño como:

- Llaves de baño
- Lavamanos
- Inodoro
- Regaderas
- Azulejos
- Manijas
- Tinas
- Ducha

Actividad biocida

Capaz de acabar con bacterias como E-coli, Staphylococcus aureus, Pseudomona aeruginosa, Enterococcus hirae, Clostridium sporegens, Shigella flexneri, Salmonella entérica, Listeria Monocitogenes, Campylobacter jejuni. Alto poder contra hongos y otros alérgenos.

BETELENE® CLEANER

Detergente neutro aromatizado para suelos

Distribuido por: BETELGEUX S.A.

Contacto:

- Número de registro: 37.00261/V
- Germanías, 22 46701 Gandía (Valencia)
- Tel. 96 287 1345
- Fax 96 287 5867
- Web: www.betelgeux.es
- Email: betelgeux@betelgeux.es

Descripción general

BETELENE® L-MS es un detergente neutro con aroma a limón para suciedades moderadas.

Composición cualitativa

BETELENE® L-MS es un producto formulado con agentes secuestrantes y tensioactivos no iónicos para mejorar sus propiedades de limpieza.

Características

- Aspecto: líquido transparente amarillento.
- Densidad a 15°C: 1,03 g/ml.
- pH (puro): 7,5.
- Almacenamiento entre 5°C y 35°C.
- Agradable aroma a limón.
- Baja formación de espumas.
- Previene la formación de cal.
- Adecuado para máquinas limpiadoras de suelo.

Modo de empleo

BETELENE® L-MS es empleado habitualmente a dosis de 1,0%(%p/p) para máquinas limpiadoras de suelos.

Aplicaciones concretas pueden necesitar dosis de hasta el 5%.

En cualquier aplicación siempre han de seguirse las instrucciones dadas por el departamento de servicios al cliente de Betelgeux, consultar el plan de higiene in situ.

Compatibilidad

BETELENE® L-MS es compatible con suelos de uso general en instalaciones alimentarias en las condiciones habituales de uso.

En caso de utilización sobre otros materiales, se recomienda realizar un test previo de corrosión en una zona de muestra.

Precauciones de empleo

El producto debe ser almacenado en sus envases de origen, cerrado y protegidos de la luz solar y las temperaturas extremas. En ningún caso se deben mezclar productos químicos puros.

Para una información toxicológica y de precauciones de uso completa, consulte la Ficha de Seguridad del producto. A fin de evitar riesgos para las personas y el medio ambiente, siga las instrucciones de uso.

BETELENE® DB50

Desengrasante muy alcalino Distribuido por: BETELGEUX S.A.

Contacto:

- Número de registro: 37.00261/V
- Germanías, 22 46701 Gandía (Valencia)
- Tel. 96 287 1345
- Fax 96 287 5867
- Web: www.betelgeux.es
- Email: betelgeux@betelgeux.es

Descripción general

BETELENE® DB50 es un producto líquido desengrasante de elevada alcalinidad destinado a procesos CIP y máquinas de lavado automático.

Composición cualitativa

BETELENE® DB50 es un producto basado en hidróxido sódico aditivado con tensioactivos y secuestrantes.

Características

- Aspecto: líquido viscoso ligeramente amarillo.
- Densidad a 15°C: 15,47 g/ml
- pH (1%): 13,05.
- Almacenamiento entre 5°C y 35°C.
- Limpiador de grasa y materia orgánica.
- Rápido aclarado.
- Trazable por conductividad.

Modo de empleo

BETELENE® DB50 se emplea en dosis entre 0,5 y 1,5% (%p/p), en función del grado de suciedad y los sistemas de aplicación.

Aplicaciones concretas pueden necesitar dosis de hasta el 5%.

En cualquier aplicación siempre han de seguirse las instrucciones dadas por el departamento de servicios al cliente de Betelgeux, consultar el plan de higiene in situ.

Compatibilidad

BETELENE® DB50 es compatible con superficies de acero inoxidable, hierro fundido, plomo, latón, bronce, caucho, poliéster, polietileno y PVC en las condiciones habituales de uso.

En caso de realizarlo sobre otros materiales se recomienda realizar un test previo de corrosión sobre la zona de muestras.

Técnicas analíticas.

Valoración volumétrica

Añadir, a una muestra de 10 gramos de solución de producto, 2 gotas de fenolftaleína y valorar con HCl 0,1 N hasta desaparición del color rosa.

$\%p/p \text{ BETELENE}^{\circledR} \text{ DB50} = V \text{ (ml)} \times 0,094$

Siendo V el volumen en mililitros del valorante (HCl 0,1 N)

Test rápido de concentración.

Añadir, a una muestra de 5 ml de solución del producto, 2 gotas de fenolftaleína y adicionar gota a gota HCl 1 N hasta desaparición del color rosa.

$\%p/p \text{ BETELENE}^{\circledR} \text{ DB50} = n^{\circ} \text{ gotas} \times 0,1128$

Precauciones de empleo

El producto debe ser almacenado en sus envases de origen, cerrados y protegidos de la luz solar y las temperaturas extremas. En ningún caso se deben mezclar productos químicos puros.

Para una información toxicológica y de precauciones de uso completa, consulte la Ficha de Seguridad del producto. A fin de evitar riesgos para las personas y el medio ambiente, siga las instrucciones de uso.

Higiplate

Placa de contacto Rodac para el control microbiológico de superficies

Distribuido por: Nirco S.A.

Contacto:

- Avda. La Llana, 115-117 Polígono Industrial la Llana 08191 – Rubí
(Barcelona)

- Tel. 93 718 08 08

- Fax 93 718 23 38

- Web: www.nirco.com/

- Email: info@nirco.com

Descripción general

Las Placas de Contacto HigiPlate, son ideales para el control microbiológico de superficies lisas, duras y no porosas. La superficie convexa del medio de cultivo, permite aplicar la presión adecuada para capturar el mayor número de microorganismos posibles.

Un método rápido y eficaz, que permite realizar el control de superficies sin la necesidad de equipamientos de laboratorio sofisticados ni formación específica en microbiología

Modo de uso

Se coloca la placa sobre la superficie a muestrear de una forma directa, manteniéndola inmóvil y presionando durante unos segundos. Incubar en una estufa de cultivo a la temperatura y tiempo requerido en cada caso. Finalmente contar las colonias que han crecido y expresar el resultado en UFC/placa o UFC/cm².

Abstrichtupfer

Bastoncillo de algodón para el control microbiológico de superficies de difícil acceso

Distribuido por: Sarstedt AG & Co.

Contacto:

- Sarstedtstraße 1, 51588 Nümbrecht (Alemania)
- Tel. +49 2293 305 0
- Fax +49 2293 305 2470
- Web: www.sarstedt.com
- Email: [info\(at\)sarstedt.com](mailto:info(at)sarstedt.com)

Descripción general

Bastoncillo de algodón de 101 x 16,5 mm, Material del bastón de PS, Longitud del bastón 85 mm, Material de la torunda viscosa, estéril, en 500 unidades por bolsa.

Modo de uso

Para su uso humedecer levemente con solución Ringer estéril diluida al cuarto y frotar girando el escobillón, perímetro mediante trazos paralelos y luego mediante perpendiculares a los anteriores. Para preparar los recuentos se le añaden 10 ml de solución de Ringer diluida al cuarto agitando para liberar las bacterias del escobillón.

Desinfectador de manos y suelas con control de entrada:

Distribuido por: BETELGEUX S.A.

Contacto:

- Número de registro: 37.00261/V
- Germanías, 22 46701 Gandía (Valencia)
- Tel. 96 287 1345
- Fax 96 287 5867
- Web: betelgeux@betelgeux.es

Nombre comercial: COMBI-BB-D-1500

Descripción de equipo y uso:

Llevar a cabo la desinfección de manos en el lavabo del que dispone el equipo y la desinfección de suelas arrastrando las mismas sobre las escobillas, posteriormente introducir las manos en los orificios que verificará la correcta desinfección de estas.

Se presenta en dos sentidos de paso:

- Entrada a la zona de producción: dispone de desinfección de manos y limpieza de suelas.
- Salida de la zona de producción: dispone de limpieza de suelas.

Para la limpieza de suelas, en ambos sentidos hay dos zonas de cepillado. En la primera zona se rocía producto químico diluido en agua y en la segunda zona se rocía agua.

Una vez realizados los procesos (tanto de entrada como de salida) el torno de control permitirá el paso a los operarios. Por defecto, el montaje se realiza apoyado sobre el suelo, pero puede solicitarse la versión para encofrar. En caso de interrumpirse el suministro de energía, los tornos de salida y entrada se desbloquean para permitir el paso libre de los usuarios.

Características técnicas:

Largo (mm)	2640
Largo del cepillo (mm)	1500
Alto (mm)	1520
Alto del escalón (mm)	123
Ancho (mm)	1640
Conexión eléctrica (kW)	400V/50Hz(3ph+E+0)
Potencia	2
Abastecimiento de agua	2x3/4" BSP Macho
Drenaje (mm)	3 x D40
Peso (kg)	430

Generador de espuma con lanza de agua a presión

Distribuido por: BETELGEUX S.A.

Contacto:

- Número de registro: 37.00261/V
- Germanías, 22 46701 Gandía (Valencia)
- Tel. 96 287 1345
- Fax 96 287 5867
- Web: betelgeux@betelgeux.es

Nombre comercial: MO NEXT 0122 XA

Descripción del equipo y uso:

Esta innovadora tecnología incorpora:

1. Mando selector de funciones en el que el operario puede controlar todo el sistema de manera centralizada. El equipo activa y desactiva los distintos componentes según la opción seleccionada.
2. Carcasa robusta y completa de acero inoxidable.

3. Bomba de acero inoxidable con variador de frecuencia. Motor con tecnología Grundfos Blueflux®.
4. Sensores de seguridad integrados de acción automática que protegen contra el funcionamiento en seco y la presión mínima de entrada de agua.
5. Permite utilizar hasta tres productos químicos con un único bloque inyector, ofreciendo mayor comodidad y versatilidad en la higienización.

Permite realizar las funciones de:

- a. Proyección de agua a presión
- b. Generación y proyección de espuma.
- c. Desinfección mediante spray.

Solo es necesario conectar el equipo a la red de presión e introducir los conductos correspondientes en las garrafas de detergente o desinfectante para proceder a la limpieza seguido del accionamiento de los botones correspondientes en el panel de control. Leer atentamente las instrucciones del fabricante.

Incluye lanzas de agua a presión así como una serie de boquillas para diferentes usos del equipo en cuestión.

Características técnicas en cuanto a agua:

Presión suministrada con 3 bar en entrada (bar)	23
Min/max. Presión de entrada (bar)	2/10
Max. Consumo de agua (l/min)	50
Max. Temperatura (°C)	70
Presión a 30 l/min (bar)	21,5
Dimensión entrada (pulgada)	3/4

Características técnicas en cuanto a energía:

Voltaje (V)	380 - 480
Frecuencia (Hz)	50 - 60
Max. Potencia consumida (kW)	2,2 + 1,4
Amperaje (A)	7,6 – 6,8
Seguridad (A)	16
Conexión eléctrica (mm ²)	4 x 2,5
Dimensiones (mm)	725 x 975 x 985
Peso (kg)	135
Usuarios simultáneos	1

Accesorios incluidos:

25/30 Boquilla baldeo	1
25/30 Lanzas baldeo	1
50/200 Boquilla de espuma	1
40/30 Boquilla de desinfección	1

Lavadora de bandejas:

Distribuido por: MOBA S.A.

Contacto:

- Número de registro: 09042296
- Stationsweg 117 P.O.Box 7 3770 AA Barneveld (Países Bajos)
- Tel. 31 342 455 655
- Fax 31 342 455 634
- Web: www.moba.net
- Email: sales@moba.nl

Nombre comercial: EWG-Dyson

Descripción de equipo y uso:

Se trata de un sistema que cuenta con 2 líneas de lavado, en el cual las bandejas usadas se colocan en una cadena de transporte. Esta cadena conduce cada bandeja a través de una serie de diversos tipos de boquillas de pulverización de acero inoxidable de gran alcance. Estas boquillas están dispuestas de manera que cada parte de la bandeja se puede limpiar a fondo. Justo después del procedimiento de limpieza, como una opción, las bandejas pueden ser enjuagadas y desinfectadas. El siguiente paso es volver a apilar las bandejas en una cantidad preestablecida. El sistema de bandejas de apilamiento se puede ajustar de forma independiente por canal para apilar 40, 45 o 50 bandejas altas. Una vez apiladas se centrifugan durante unos 30 segundos quedando secas. Las aguas de lavado son filtradas antes de desecharse, recogiendo los posibles restos de sólidos como cáscaras.

Todos los componentes eléctricos necesarios son 100% resistente al agua o bien protegido contra las condiciones húmedas, para asegurar un funcionamiento sin problemas del equipo. Normalmente el sistema funciona con agua fría, pero si el nivel de suciedad de las bandejas es demasiado se puede activar un intercambiador de calor que calienta el agua de lavado a 40°C, así como activar una serie de rodillos que cepillan las bandejas exhaustivamente.

La carga del detergente se realizará a de manera manual y teniendo en cuenta las proporciones que indica el fabricante, en este caso BETELGEUX.

Características técnicas en cuanto a agua y aire:

Capacidad (bandejas/hora)	6000 – 6500
Peso (kg)	1800
Volumen del tanque (L)	1000
Consumo de agua (m ³ /h)	100 – 150
Presión del aire (bar)	5 - 6
Consumo de aire (L/h)	100 - 150

Características técnicas en cuanto a energía:

Voltaje (V)	400
Frecuencia (Hz)	50
Max. Potencia consumida (kW)	18,3
Amperaje (A)	40

Fregadora de suelos:

Distribuido por: Karcher S.A.

Contacto:

- Josep Trueta,7 08403 Granollers (Barcelona)
- Tel. 902 17 00 68 / 93 846 44 47
- Fax 93 846 55 05
- Web: www.Kar_central@karcher.es

Nombre comercial: MO NEXT 0122 XA

Descripción de equipo y uso:

La Fregadora Industrial B 150 BRP permite limpiar grandes superficies. Incorpora un sistema reduce el consumo de agua y detergente hasta en un 80% en comparación con el uso tradicional de mangueras. Su uso es fácil basta con cargar el depósito con las concentraciones de detergente apropiadas y listo para comenzar a limpiar la superficie de la industria. Siempre atender a las instrucciones que proporciona el fabricante.

Características técnicas:

Ancho útil de los cepillos (mm)	23
Ancho útil a aspirar (mm)	2/10
Depósito de agua limpia/sucia (L)	50
Rendimiento de superficie teórico (m ³ /h)	70
Tensión de la batería (V)	21,5
Máxima potencia de absorción	3/4
Peso (kg)	239
Dimensiones	1660 x 1400 x 1500

Anexo 9: Ficha semanal limpieza del almacén de materias primas

Fecha														
	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
1. Estanterías														
2. Paredes														
3. Suelos														
4. Techos														
Descripción de la incidencia														
Acción correctora														
Operario de limpieza														
Firma del responsable														

Anexo 10: Ficha diaria de limpieza de la sala de preparación de ingredientes cocidos.

Turno:

Día	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
Fecha														
Equipos	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
1. Lavador de arroz														
2. Suelos														
3. Paredes														
Descripción de la incidencia														
Acción correctora														
Operario de limpieza														
Firma del responsable														

Anexo 11: Ficha diaria de limpieza de la sala de preparación de ingredientes crudos

Turno:

Día	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
Fecha														
Equipos	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
1. Equipos para manipulación pescado														
2. Paredes														
3. Techos														
Descripción de la incidencia														
Acción correctora														
Operario de limpieza														
Firma del responsable														

Anexo 12: Ficha diaria de limpieza de la sala de elaboración de sushi

Turno:

Día	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
Fecha														
Equipos	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
1. Sushibot														
2. Paredes														
3. Techos														
Descripción de la incidencia														
Acción correctora														
Operario de limpieza														
Firma del responsable														

Anexo 13: Ficha diaria de limpieza de la sala de estabilización del producto y envasado

Turno:

Día	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
Fecha														
Equipos	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
1. Enfriador														
2. Depósitos														
3. Paredes														
4. Suelos														
Descripción de la incidencia														
Acción correctora														
Operario de limpieza														
Firma del responsable														

Anexo 14: Ficha semanal de limpieza del almacén de productos terminados

Fecha														
Instalaciones	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
1. Estanterías														
2. Paredes														
3. Suelo														
4. Techo														
Descripción de la incidencia														
Acción correctora														
Operario de limpieza														
Firma del responsable														

Anexo 15: Ficha semanal de limpieza de los pasillos

Día	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
Fecha														
Instalaciones	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
1. Paredes														
2. Suelo														
3. Techo														
Descripción de la incidencia														
Acción correctora														
Operario de limpieza														
Firma del responsable														

Anexo 16: Ficha semanal de limpieza de almacén de productos y útiles de limpieza

Fecha														
Instalaciones	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
1. Estanterías														
2. Paredes														
3. Suelo														
4. Techo														
Descripción de la incidencia														
Acción correctora														
Operario de limpieza														
Firma del responsable														

Anexo 17: Ficha semanal de limpieza del almacén de embalajes

Fecha														
Instalaciones	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
1. Estanterías														
2. Paredes														
3. Suelo														
4. Techo														
Descripción de la incidencia														
Acción correctora														
Operario de limpieza														
Firma del responsable														

Anexo 18: Ficha diaria de limpieza de vestuarios y aseos

Día	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
Fecha														
Instalaciones	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
1. Taquillas														
2. Baños														
3. Bancos														
4. Paredes														
5. Suelo														
Descripción de la incidencia														
Acción correctora														
Operario de limpieza														
Firma del responsable														

Anexo 19: Ficha semanal de limpieza de la sala de mantenimientos de maquinaria

Fecha														
Instalaciones	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
1. Paredes														
2. Suelo														
3. Techo														
Descripción de la incidencia														
Acción correctora														
Operario de limpieza														
Firma del responsable														

Anexo 20: Ficha semanal de limpieza de la sala de instalaciones

Fecha														
Instalaciones	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
1. Superficie de las instalaciones														
2. Paredes														
3. Suelo														
4. Techo														
Descripción de la incidencia														
Acción correctora														
Operario de limpieza														
Firma del responsable														

Anexo 21: Ficha diaria de limpieza del laboratorio

Día	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
Fecha														
Instalaciones	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
1. Mobiliario de laboratorio														
2. Fregaderos														
3. Paredes														
4. Suelo														
5. Techos														
Descripción de la incidencia														
Acción correctora														
Operario de limpieza														
Firma del responsable														

Anexo 22: Ficha diaria de limpieza de la sala de descanso

Día	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
Fecha														
Instalaciones	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
1. Mobiliario														
2. Paredes														
3. Suelo														
4. Techo														
Descripción de la incidencia														
Acción correctora														
Operario de limpieza														
Firma del responsable														

Anexo 23: Evaluación visual semanal de las salas

Fecha														
Salas	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
1. Almacén de materias primas														
2. Sala de preparación de ingredientes crudos														
3. Sala de preparación de ingredientes cocidos														
4. Sala de elaboración de sushi														
5. Sala de estabilización del producto y envasado														
6. Almacén de productos terminados														
7. Pasillos														
8. Almacén de productos y útiles de limpieza														
9. Almacén de embalajes														
10. Vestuarios y aseos														
11. Sala de mantenimiento de maquinaria														
12. Sala de instalaciones														
13. Laboratorio														
14. Sala de descanso														
Descripción de la incidencia														
Acción correctora														
Firma del responsable														

Anexo 24: Calendario toma de muestras para el control de superficies

Toma de muestras las semanas 1 y 3 del mes:

Lugar toma de muestra	Número de muestras
Máquina de lavado y desinfección	4
Máquina de cocción de arroz	4
Máquina de elaboración de sushi	4
Cámaras de refrigeración	4

Toma de muestras las semanas 2 y 4 del mes:

Lugar de toma de muestra	Número de muestras
Depósito de arroz	4
Mezclador de ingredientes cocidos	4
Cinta transportadora de ingredientes cocidos	4
Secador de arroz	4

Anexo 25: Resultados control microbiológico de superficies semana 1 y 3 del mes.

Fecha:

Firma y nombre del técnico de laboratorio:

Lugar toma de muestra	Punto	Enterobacterias ufc/cm ²	Recuerdo total de colonias aerobias ufc/cm ²
Máquina de lavado y desinfección	1		
	2		
	3		
	4		
Máquina de cocción de arroz	1		
	2		
	3		
	4		
Máquina de elaboración de sushi	1		
	2		
	3		
	4		
Cámaras de refrigeración	1		
	2		
	3		
	4		

Los resultados satisfactorios para las enterobacterias deben ser menores a 2 ufc/cm² y nunca superar los 3 ufc/cm².

Los resultados satisfactorios para el recuento total de colonias aerobias deben ser menos a 4 ufc/cm² y nunca superiores a 5 ufc/cm².

Anexo 26: Resultado control microbiológico de superficies semana 2 y 4 del mes.

Fecha:

Firma y nombre del técnico de laboratorio:

Lugar toma de muestra	Punto	Enterobacterias ufc/cm ²	Recuento total de colonias aerobias ufc/cm ²
Depósito de arroz	1		
	2		
	3		
	4		
Mezclador de ingredientes cocidos	1		
	2		
	3		
	4		
Cinta transportadora de ingredientes cocidos	1		
	2		
	3		
	4		
Secador de arroz	1		
	2		
	3		
	4		

Los resultados satisfactorios de enterobacterias serán menores a 2 ufc/cm² y nunca superiores a 3 ufc/cm².

El recuento total de colonias aerobias satisfactorio debe ser menor a 4 ufc/cm² y nunca superior a 5 ufc/cm².

Anexo 27: Control de enterobacterias en el pescado

Fecha:

Firma y nombre del técnico de laboratorio:

Sala	Muestras	ufc/g	C	I
Sala de estabilización del producto y envasado	1			
	2			
	3			
	4			
Almacén de productos terminados	1			
	2			
	3			
	4			

Valores límite e interpretación del resultado:

Número de unidades que componen la muestra	Número de unidades que dan valores entre los límites inferior y superior	Límite inferior ufc/g	Límite superior ufc/g
5	2	10	100

Los resultados de enterobacterias serán satisfactorios si son inferiores al límite inferior, aceptables si se encuentra entre los límites inferior y superior, y no satisfactorios si superan el límite superior.

Anexo 28: Control de Salmonella

Fecha:

Firma y nombre del técnico de laboratorio:

Sala	Muestras	ufc/g	C	I
Sala de estabilización del producto y envasado	1			
	2			
	3			
	4			
Almacén de productos terminados	1			
	2			
	3			
	4			

Valores límite e interpretación del resultado:

Número de unidades que componen la muestra	Número de unidades que dan valores entre los límites inferior y superior	Límite superior ufc/g	Límite inferior ufc/g
5	0	Ausencia en 25 g	

Los resultados satisfactorios se alcanzan si se observa ausencia de Salmonella en los valores observados y serán insatisfactorios si se detecta presencia de Salmonella en las muestras.

Anexo 29: Control de estafilococos

Fecha:

Firma y nombre del técnico de laboratorio:

Sala	Muestras	ufc/g	C	I
Sala de estabilización del producto y envasado	1			
	2			
	3			
	4			
Almacén de productos terminados	1			
	2			
	3			
	4			

Número de unidades que componen la muestra	Número de unidades que dan valores entre los límites inferior y superior	Límite superior ufc/g	Límite inferior ufc/g
5	0	100	

Los resultados satisfactorios de estafilococos se alcanzan si no hay presencia de los mismos en la muestra o si es inferior al límite marcado en la tabla. Serán insatisfactorios si los valores superan al límite superior.

Anexo 30: Control de mohos y levaduras

Fecha:

Firma y nombre del responsable:

Sala	Muestras	ufc/g	C	I
Sala de estabilización del producto y envasado	1			
	2			
	3			
	4			
Almacén de productos terminados	1			
	2			
	3			
	4			

Valores límite e interpretación del resultado:

Número de unidades que componen la muestra	Número de unidades que dan valores entre los límites inferior y superior	Límite superior ufc/g	Límite inferior ufc/g
5	0	100	

Los resultados satisfactorios de mohos y levaduras se obtienen cuando no existe presencia de los mismos o los valores son inferiores al límite superior. Los resultados serán insatisfactorios si superan el valor del límite superior.

Anexo 31: Anomalías en los controles de suciedad y microbiológicos

Fecha:

Tipo de control:

Evaluación visual: _____

Control microbiológico de superficies: _____

Enterobacterias: _____

Salmonella: _____

Estafilococos: _____

Mohos y levaduras: _____

Sala/s afectada/s	
Descripción de la incidencia	
Acción correctora	
Firma del responsable	

Anexo 32: Verificación mensual del plan de limpieza y desinfección

Fecha:

Verificación	C	I	Descripción de la incidencia	Acción correctora
1. Plan anterior				
2. Grados de riesgo por sala				
3. Listado de productos y útiles de limpieza				
4. Registro diario de limpieza por salas				
5. Estado de los útiles de limpieza				
6. Controles microbiológicos y evaluación visual semanales				

Firma del responsable:

Las verificaciones se evaluarán en correcto o incorrecto.

Lámpara electrocutora de insectos

Distribuido por:

Contacto:

- Partida Sobrevela, S/N 12580 Benicarló (Castellón)
- Tel: 964470458
- Web: www.extertronic.com
- Email: info@extertronic.com

Descripción de equipo y uso:

Los insectos son atraídos por la luz de las lámparas y por las feromonas que contiene la placa adhesiva, quedando pegados así sobre el pegamento y no cayendo sobre el producto. Especialmente diseñado para la industria alimentaria. Colocar en zonas donde el producto quede expuesto y cerca de ventanas y puertas.

Características técnicas:

- Dimensiones: 355 x 623 x 185 mm
- Cobertura: 120 m²
- Consumo: 55 W
- Colocación: en pared o suspendido
- Peso: 5 kg

Portacebos para ratas

Distribuido por: Rentokill S.L.

Contacto:

- Tel: 900 903 143

- Web : www.rentokil.es

Descripción de equipo y uso:

Estas estaciones están fabricadas en plástico de gran dureza y garantiza solo la entrada de ratas. En su interior se encuentra el cebo, altamente tóxico para ratas y ratones. Su ubicará en las zonas exteriores cercanas a los accesos.

Características técnicas:

Material: polipropileno

Anclaje: suelo

Cebo: contiene Bitrex, amargo al sabor humano para prevenir posibles ingestas.

Trampa para ratones

Distribuido por: Extertronic S.L.

Contacto:

- Partida Sobrevela, S/N 12580 Benicarló (Castellón)
- Tel: 964470458
- Web: www.extertronic.com
- Email: info@extertronic.com

Descripción de equipo y uso:

Este tipo de trampa permite además de eliminar el ratón su detección mediante la conexión del dispositivo con una plataforma que registra la presencia de roedores en la industria. Su funcionamiento es el siguiente: 1. Cada trampa tiene un orificio en cada extremo para permitir la entrada del ratón. 2. Cuando el ratón sobrepasa dos barreras de infrarrojos, se activa un circuito que cierra ambas entradas entonces se libera dióxido de carbono en el interior de la trampa. 3. El gas actúa rápidamente eliminando el ratón, por lo que este sistema está considerado uno de los menos cruentos, además como el ratón permanece aislado en el interior de la trampa, no hay riesgo posible de contaminación. 4. Como la trampa permanece cerrada, el ratón puede ser retirado de forma discreta por nuestros técnicos de servicio, procediendo a restablecer los parámetros originales de la unidad para que vuelva a funcionar. Se colocan en el suelo al lado de la pared. Puesto que no contiene sustancias tóxicas puede ser colocado en el interior de la fábrica.

Detector portacebos cucarachas y hormigas

Distribuido por: Sanitrade S.L.

Contacto:

- Avenida de los Pirineos, 9 28703 San Sebastián (Madrid)
- Tel: 916590252
- Fax: 916590254
- Web: www.sanitrade.es
- Email: sanitrade@sanitrade.com

Descripción de equipo y uso:

Se trata de un porta cebos para insectos rastreros, fundamentalmente cucarachas y hormigas, con cebo en forma de gel y granulados. Permite el fácil acceso por parte de los insectos al dispositivo con una rampa, cuenta con un sistema de monitorización que permite en todo momento conocer si contiene insectos.

Mosquitera

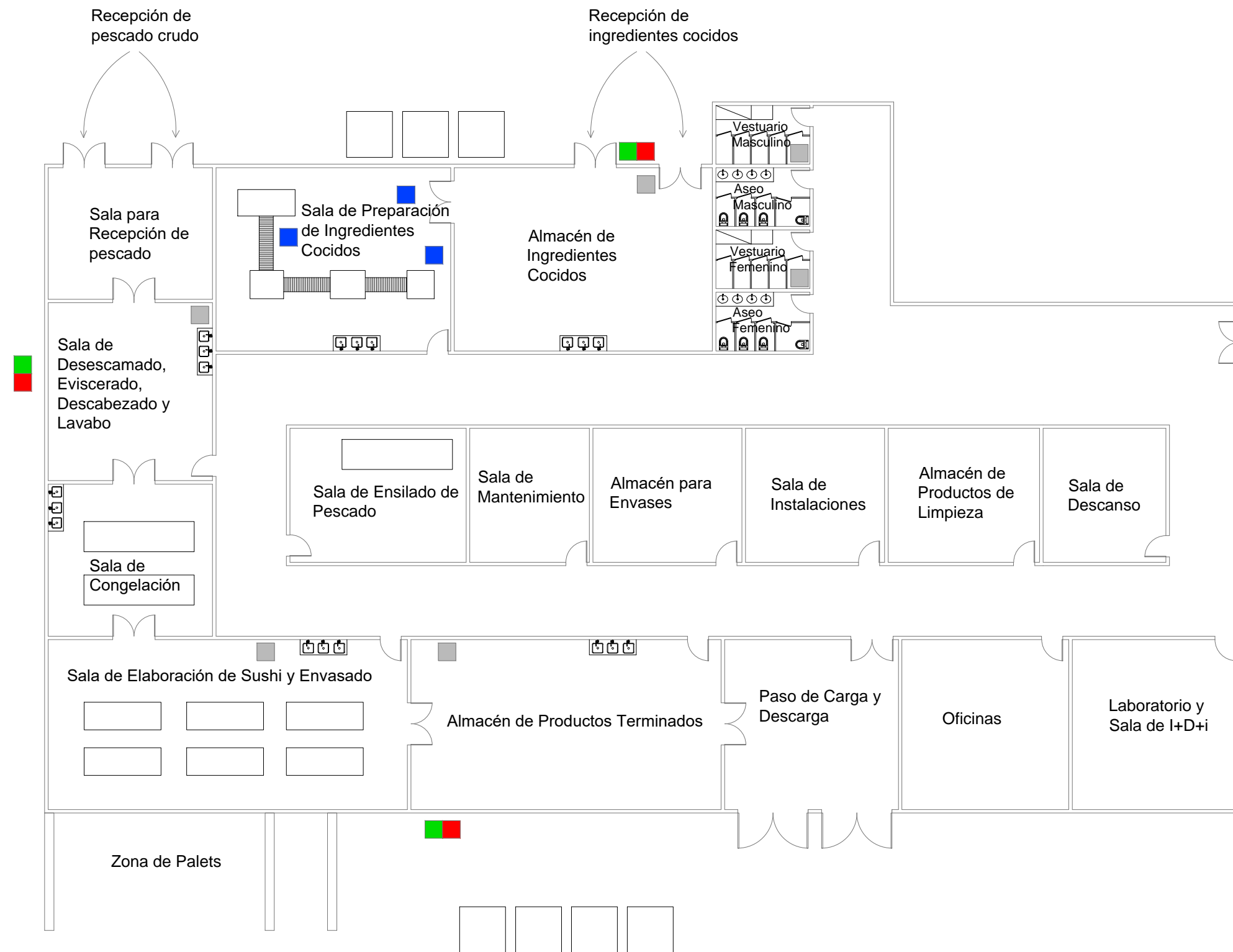
Distribuido por: Sanitrade S.L.

Contacto:

- Avenida de los Pirineos, 9 28703 San Sebastián (Madrid)
- Tel: 916590252
- Fax: 916590254
- Web: www.sanitrade.es
- Email: sanitrade@sanitrade.com

Descripción de equipo y uso

Malla de fibra de vidrio capaz de aislar las salas de una industria alimentaria de insectos voladores. Colocar en ventanas y puertas



LEYENDA	
COLOR	SIGNIFICADO
■	Lámpara para insectos
■	Trampa para Ratones
■	Trampa para Ratas
■	Trampa para Cucarachas

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR - US	Plano:
SISTEMAS DE AUTOCONTROL PARA LA ELABORACIÓN DEL SUSHI	04/05
ALUMNO: ADRIÁN MUÑOZ CONNOLLY	
PLANO TRAMPAS DE RATONES - ANEJO 34	Escala: 1:200

Anexo 35: Control semanal del estado de las medidas preventivas

Fecha																
Medidas preventivas	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
1. Exterior																
2. Puertas																
3. Mosquiteras																
4. Sifones																
5. Zonas de anidación																
Descripción de la incidencia																
Acción correctora																
Operario de mantenimiento																
Firma del responsable																

Anexo 36: Control semanal de la eficacia de las medidas preventivas

Fecha																
Medidas preventivas	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
1. Presencia de heces																
2. Presencia de animales o insectos																
3. Presencia de plumas																
4. Presencia de roedores y/o insectos en las trampas																
Descripción de la incidencia																
Acción correctora																
Operario de mantenimiento																
Firma del responsable																

Anexo 37: Control semanal del estado de los medios de prevención

Fecha																
Medidas preventivas	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
1. Lámpara electrocutora de mosquitos																
2. Trampa para ratas																
3. Trampa para ratones																
4. Detector de insectos rastreros																
Descripción de la incidencia																
Acción correctora																
Operario de mantenimiento																
Firma del responsable																

Anexo 38: Diagnósis de control de plagas

Empresa/ servicio aplicador: _____

Nombre _____ Domicilio Social _____

Tlf _____ CP _____ Población _____

Inscrita en el Registro Oficial de Establecimiento y Servicios Plaguicidas de _____

Con el N° _____ / _____

Contratante:

Nombre de la entidad: _____

Tipo de actividad: _____ Tlf _____

Dirección _____

Especies encontradas:

Nombre	Nombre vulgar	Estimación poblacional

Método de estimación empleado:

Origen ambiental de la presencia de la/s especie/s:

Cuando el problema excede el ámbito de los locales cerrados:

Distribución: _____

Factores controlantes: _____

Medidas correctoras recomendadas:

Anexo 39: Certificación de tratamiento

Empresa/ servicio aplicador: _____

Nombre _____ Domicilio Social _____

Tlf _____ CP _____ Población _____

Inscrita en el Registro Oficial de Establecimiento y Servicios Plaguicidas de _____

Con el N° _____ / _____

Contratante:

Nombre de la entidad: _____

Tipo de actividad: _____ Tlf _____

Dirección _____

Tratamiento u otros métodos de control:

Desinfección/ Desinsectación/ Desratización

Método de control usado: _____

Contra las especies: _____

Método de la aplicación: _____

Lugar objeto de control: _____

Productos utilizados:

Nombre comercial	N° registro	Materia activa	% dosis

Fecha de aplicación:

Acción residual hasta:

Nombre y firma del director técnico:

Anexo 40: Control mensual de la gestión de plagas o individuos

Fecha														
Medidas preventivas	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
1. Presencia de individuos														
2. Presencia de plagas														
3. Eliminación de la plaga														
4. Diagnósis control de plagas														
5. Certificación de tratamiento														
Descripción de la incidencia														
Acción correctora														
Operario de mantenimiento														
Firma del responsable														

Anexo 41: Verificación mensual del plan del control de plagas

Fecha																
Medidas preventivas	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
1. Registros anteriores																
2. Situación de los medios de prevención																
3. Vigilancia de medidas de prevención																
4. Vigilancia de los medios de prevención																
5. Vigilancia de la eficacia de las medidas de prevención																
6. Vigilancia de las acciones sobre plagas																
Descripción de la incidencia																
Acción correctora																
Operario de mantenimiento																
Firma del responsable																

Anexo 42: Procedimiento y frecuencia en el mantenimiento de la maquinaria

Código M1: Abrir las puertas laterales, comprobar que los cepillos se encuentran en buen estado, cuentan con todas sus celdas y cumplen su función, así como las boquillas de pulverización de agua, rocían agua correctamente y no presentan obstrucciones. Por último comprobar que el agua con los productos de limpieza circula correctamente por el conjunto de tuberías del sistema CIP.

Así mismo comprobar que todos los mecanismos que lo necesiten se encuentran engrasados y que los dispositivos electrónicos responden con normalidad y no se han visto afectados en momento alguno por las acciones de limpieza.

De producirse alguna de las irregularidades descritas, u otra diferente, anotar una acción correctora.

Periodicidad: mensual.

Código M2: Verificar que los dispositivos hidráulicos funcionan con normalidad, con objetivo de que preparen el rollo como es debido. Se prestará atención a que los recipientes y utensilios de la máquina se encuentran en condiciones óptimas.

Así mismo comprobar que todos los mecanismos que lo necesiten se encuentran engrasados y que los dispositivos electrónicos responden con normalidad y no se han visto afectados en momento alguno por las acciones de limpieza.

De producirse alguna de las irregularidades descritas, u otra diferente, anotar una acción correctora.

Periodicidad: mensual.

Código M3: Comprobar que los mecanismos hidráulicos funcionan perfectamente de forma que se produzca el objetivo de la máquina: el corte de los rollos. Atender a las recomendaciones del fabricante para el recambio de las piezas en función del tiempo de uso.

Así mismo comprobar que todos los mecanismos que lo necesiten se encuentran engrasados y que los dispositivos electrónicos responden con normalidad y no se han visto afectados en momento alguno por las acciones de limpieza.

De producirse alguna de las irregularidades descritas, u otra diferente, anotar una acción correctora.

Periodicidad: mensual.

Código M4: En primer lugar comprobar que el sistema de vacío funciona correctamente para ello verificar que no existen fugas y que no existe acumulación de cáscaras en el sistema. Asegurar que los separadores ciclónicos atrapan las partículas de cáscara evitando su paso al aire exterior. Por último comprobar que el agua con los productos de limpieza circula correctamente por el conjunto de tuberías del sistema CIP.

Así mismo comprobar que todos los mecanismos que lo necesiten se encuentran engrasados y que los dispositivos electrónicos responden con normalidad y no se han visto afectados en momento alguno por las acciones de limpieza.

De producirse alguna de las irregularidades descritas, u otra diferente, anotar una acción correctora. Periodicidad: mensual.

Anexo 43: Registro de la ejecución de mantenimiento

Nº registro:

Fecha:

Código maquinaria, instalación o equipo:

Revisión y mantenimiento:

Calibración

Empresa autorizada:

Problema detectado	
Acción correctora	
Firma del responsable	

Anexo 44: Procedimiento y frecuencia en el mantenimiento de las instalaciones

Código I01: Las puertas frigoríficas deben encontrarse en unas condiciones óptimas, de forma que se cumpla el objetivo de las mismas. Se comprobará con cierta frecuencia que estas no hayan sufrido daños. Se limpiarán con regularidad y se recambiarán si no realizan correctamente su cometido.

Se comprobará la accesibilidad a los orificios y registros de limpieza. En el caso de los purgadores, se comprobará su operatividad. Así mismo se comprobará el funcionamiento de los dispositivos de refrigeración.

Se comprobará el buen funcionamiento de los termómetros de las puertas frigoríficas.

Se comprobará la eficacia de las puertas frigorífica a la hora de dejar las cámaras completamente herméticas.

De producirse alguna de las irregularidades descritas, u otra diferente, anotar una acción correctora.

Periodicidad: mensual.

Código I02: Los niveles de aceite deben ser comprobados, si estos fueran bajos se agregará aceite y en un plazo de 3 o 4 horas se observará el funcionamiento del compresor para determinar la causa del bajo nivel.

Se debe verificar que no existen fugas de refrigerante, y en caso de que las hubiera comprobar que han sido recogidas por la arqueta de la sala, que desembocará en un depósito aislado que permitirá la gestión de dicho refrigerante. La comprobación del nivel del refrigerante se realizará en la mirilla que lo permite mientras el equipo está funcionando y lleve activo un mínimo de 30 minutos.

Las presiones en cabeza se contrastarán con las recomendadas por el fabricante, de no ser las óptimas buscar el posible fallo.

Los condensadores y evaporadores se limpiarán con aire a presión, en caso de suciedad fuertemente adherida se usarán cepillos con cuidado de no desprender celdas que puedan quedar en las aletas de los antes mencionados.

De producirse alguna de las irregularidades descritas u otra diferente anotar una acción correctora.

Calibración de los termógrafos que verifican el correcto funcionamiento de sistema de frío.

Calibración de los manómetros de los compresores generadores de frío.

Periodicidad: mensual.

Código I03: Se procederá a la limpieza del quemador de la caldera y la comprobación del material refractario.

Se verificará la estanqueidad de las conducciones de esta instalación, tanto las que conducen agua caliente como las que conducen el gas que permite su producción. Del mismo modo se asegurará que las conducciones no presentan cal interna u otros sedimentos que reduzcan su diámetro interior y su coeficiente de transmisión de calor.

Se verificará que los aislamientos son los óptimos para la pérdida mínima de calor.

De producirse alguna de las irregularidades descritas u otra diferente anotar una acción correctora.

Calibración de los sensores de temperatura a la salida de la sala de calderas.

Periodicidad: mensual.

Código I04: Verificar que los sistemas de introducción y extracción de aire funcionan con normalidad, siendo el aire presente en la industria renovado con regularidad.

Los extractores de aire han de mantenerse periódicamente para evitar la presencia de suciedad, que pueden permitir el anidamiento de insectos, aves, etc.

Si estos no funcionarán correctamente o se encontrasen obstruidos adoptar una medida correctora que lo solucionase.

Periodicidad: mensual.

Código I05: Comprobar que las superficies de paredes, suelos y techos se encuentran limpias y en correcto estado, es decir, no hay fracturas en los azulejos de las paredes ni grietas en los azulejos o el falso techo.

De producirse alguna de las irregularidades descritas u otra diferente anotar una acción correctora.

Periodicidad: mensual.

Código I06: Revisar el funcionamiento de la iluminación comprobando que la intensidad es la adecuada en las zonas de trabajo y sustituyendo las unidades averiadas o cuya vida útil haya terminado. Se verificará que se encuentran protegidos para que en caso de rotura o desprendimiento, los cristales no pudiesen caer dentro de envases o sobre el huevo.

De encontrar imperfección alguna anotar una acción correctora.

Periodicidad: mensual.

Anexo 45: Procedimiento y frecuencia en el mantenimiento de los equipos

Código E01: Limpiar el tanque de recuperación y el de solución de detergente, asegurando que no quedan residuos y que los mismos se encuentran íntegros.

Comprobar que los dispositivos electrónicos se encuentran en correcto estado.

Asegurar que las celdas del equipo están en buen estado, en caso contrario sustituirlas.

Verificar que la batería se recarga correctamente y controlar el nivel de electrolitos.

Limpiar el tubo de aspiración, el filtro de aspiración y el filtro de la solución de detergente. Si alguno se encontrara en mal estado sustituirlo.

Limpiar la barra del flotador del tanque de recuperación y verificar que funcionan correctamente.

De encontrar alguna de las irregularidades anteriores, u otra diferente, anotar una acción correctora.

Periodicidad: semanal.

Anexo 46: Control mensual del estado del mantenimiento de las instalaciones

Fecha																
Código	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
I01																
I02																
I03																
I04																
I05																
I06																
Descripción de la incidencia																
Acción correctora																
Operario de mantenimiento																
Firma del responsable																

Anexo 47: Control mensual del estado de mantenimiento de los equipos

Fecha														
Código	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
E01														
Descripción de la incidencia														
Acción correctora														
Operario de mantenimiento														
Firma del responsable														

Anexo 48: Control mensual del estado de mantenimiento de la maquinaria

Fecha																
Código	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
M01																
M02																
M03																
M04																
Descripción de la incidencia																
Acción correctora																
Operario de mantenimiento																
Firma del responsable																

Anexo 49: Verificación anual del plan de mantenimiento de equipos e instalaciones.

Fecha:

Verificación	C	I	Descripción de la incidencia	Acción correctora
1. Plan anterior				
2. Listado de maquinaria, equipos e instalaciones				
3. Descripción del mantenimiento				
4. Vigilancia de las fichas de mantenimiento				
5. Partes de servicios técnicos y calibraciones				
Firma del responsable				

Registrador-controlador de la temperatura y humedad

Fabricante: LUFFT

Modo de empleo: Equipo digital controlador de temperaturas y humedad relativa de pared. Tiene además una función de registro de los datos, programables para elegir un intervalo de tiempo en el que se registren los datos. Transmite los datos por red o USB. Alarmas programables para aviso de temperaturas y humedad fuera de rango. Rango de temperaturas: de – 20°C a 50°C. Rango de humedad: 0-99 %.

Mantenimiento: Funciona con pilas 4xLR6 AA, que duran un año en funcionamiento normal.

Termógrafo digital Logtag Trix-8

Fabricante: TEMPLYZER

Modo de empleo: Equipo portátil de registro de temperaturas, de pequeño tamaño para camiones. Fácil instalación en camiones frigoríficos. Los datos se descargan por USB. Intervalos programables de tomas de temperatura. Valores de alarma programables. Rango de temperatura: de -40°C a 85°C.

Mantenimiento: Batería recargable de duración de 3 años.

TERMÓMETRO DE SUPERFICIE PARA CANALES

Fabricante: BERNARD

Modo de empleo: Permite la medición externa de temperaturas en la superficie de canales sin contacto con la misma, con lo que se reducen las posibilidades de contaminación. Posee dos punteros láser para determinar el punto exacto de la medición. Rango de temperaturas: de -30°C a 400°C.

Mantenimiento: Funcionamiento con pilas

Termómetro sonda

Fabricante: BERNARD

Modo de empleo: La sonda es delgada pero robusta. Permite tomar temperaturas en el interior de canales. Medición rápida. Rango de temperaturas: -20 a 50°C.

Mantenimiento: Funciona con pilas de 3V, con duración de 350 horas.

Anexo 51: Control diario de temperaturas

Nº registro:

Fecha:

Operario:

	Rango temperatura aceptable	Rango humedad aceptable	Temperatura medida	Humedad medida
Almacén refrigerado	0 a 2	90 a 95 %		
Cámara de refrigeración	0 a 2	90 a 95 %		
Cámara de congelación	-18 a -22	90 a 95 %		
Sala de elaboración de sushi	0 a 2	90 a 95 %		
Almacén de productos terminados	0 a 2	90 a 95 %		

Observaciones:

Firma del responsable:

Anexo 52: Control de temperaturas de camiones en ruta

Nº registro:

Matrícula:

Fecha:

Responsable:

Conductor:

Rango de temperaturas aceptado	Valores de temperatura medidos
2 a 4 °C	

Observaciones:

Firma del responsable:

Anexo 53: Documento de revisión del plan de mantenimiento de la cadena del frío

Fecha:

Verificación	C	I	Descripción de la incidencia	Acción correctora
1. Plan anterior				
2. Comprobación de planos de distribución				
3. Verificación de registro de salas				
4. Verificación de registro de camiones				
5. Verificación de mantenimiento de equipos				
Firma del responsable				

Anexo 54: Ficha de registro de salida de los productos terminados

Fecha:

Producto	Lote de producción	Peso de producto	Estado de la etiqueta	Destino	Fecha de llegada al almacén	Observaciones

Datos de transporte:

Matrícula:

Transportista:

Firma del transportista:

Firma del responsable:

Anexo 55: Vigilancia semanal de los registros de entrada, producción y salida

Fecha:

Verificación	C	I	Descripción de la incidencia	Acción correctora
1. Registro de entrada				
2. Registro de lotes				
3. Registro de salida				
4. Comprobación codificación				
5. Comprobación datos requeridos en los registros				
Firma del responsable				

Anexo 56: Verificación anual del plan de trazabilidad

Fecha:

Verificación	C	I	Descripción de la incidencia	Acción correctora
1. Registros anteriores				
2. Comprobación trazabilidad ascendente y descendente				
3. Vigilancia de los registros				
Firma del responsable				

Anexo 57: Buenas prácticas de higiene personal

Es esencial que los manipuladores de alimentos de cualquier establecimiento alimentario mantengan una correcta higiene personal para evitar la contaminación de los alimentos. Para ello es importante prestar atención a:

Las manos:

Para el lavado de manos se utilizará jabón líquido bactericida (para eliminar los posibles gérmenes que contengan las manos); además es de obligado cumplimiento utilizar un cepillo de uñas, con la finalidad de arrastrar toda la suciedad y los posibles microorganismos que se encuentren debajo de estas y, por último, se enjuagarán muy bien primero con agua caliente y después con agua fría y se secarán con toallas de papel desechables. Esta acción se realizará siempre:

- Después de haber usado el baño.
- Después de peinarse.
- Después de comer, fumar y sonarse la nariz.
- Al entrar a un área de preparación de alimentos y antes de utilizar el equipo o manipular cualquier alimento.
- Entre la manipulación de alimentos crudos y cocinados.
- Después de manipular alimentos desechados, desperdicios y basuras.

Además es conveniente seguir los siguientes consejos:

- Las uñas deben ser lo más corto posible, para evitar acúmulos de gérmenes en su interior
- Además, las uñas no deberían estar pintadas, ya que el contacto del esmalte con los alimentos podría provocar la alteración de estos últimos
- No pruebe nunca la comida con los dedos, ya que seguramente después no se lave las manos y cuando vuelva a probarla, contaminará la comida con los gérmenes de su saliva

El pelo:

Con independencia de la higiene del pelo, el manipulador de alimentos tiene que saber que:

- Es obligatorio la utilización de gorros o cubrecabezas, de tal forma que el pelo esté totalmente cubierto y que, por lo tanto, no pueda caer a los alimentos.
- La barba de los hombres debe estar lo más aseada posible y en ocasiones se debe recurrir a protegerla con una mascarilla adecuada.
- No debe peinarse mientras se encuentra con la indumentaria de trabajo, ya que podrían caer pelos y gérmenes a la ropa y de aquí pasar a los alimentos y contaminarlos.

Oídos, nariz y boca:

Son lugares de acumulación de las bacterias responsables de muchas toxiinfecciones alimentarias. Por tanto, las prácticas higiénicas a tener en cuenta, son las siguientes:

- No tocarse la nariz, boca ni oídos si se están manipulando alimentos y si es inevitable, hay que lavarse las manos inmediatamente.
- No se debe estornudar cerca de los alimentos y tampoco está permitido el masticar chicle o el comer durante el trabajo.
- Si se está resfriado, deberá comunicarlo a un superior, que establecerá si se está en condiciones de permanecer en el puesto de trabajo o por el contrario ocupar otro.

Heridas, rasguños y abscesos:

Estos favorecen que las bacterias se multipliquen y por lo tanto, se convierten en un foco de contaminación de los alimentos. Así pues, cualquier herida tiene que estar perfectamente desinfectada y tapada con un vendaje totalmente impermeable al agua, para evitar así la contaminación cruzada.

Tabaco:

Fumar, está totalmente prohibido en las áreas alimentarias o mientras se están manipulando alimentos, ya que mediante el tabaco se pueden contaminar los alimentos de muchas formas:

- Al fumar se toca la boca pudiéndose transmitir bacterias patógenas a los alimentos.
- El fumar favorece la posibilidad de toser y estornudar.
- Las colillas y cenizas pueden caer al alimento y contaminarlo.
- El cigarrillo se apoya en la superficie de trabajo, favoreciendo así la contaminación cruzada.

Joyas y complementos:

Los anillos, pendientes, relojes, broches, etc. son excelentes trampas para acumular suciedad y bacterias perjudiciales, que después se transmiten a los alimentos. Pero además de acumular suciedad, pueden caer a las comidas y contaminar al alimento, en el que incluso pueden llegar hasta el consumidor.

Vestuario:

La ropa de trabajo del manipulador de alimentos tiene que ser “exclusiva”, es decir, sólo la utilizará durante su jornada de trabajo y nunca saldrá a la calle o realizará una faena con ella distinta a la propia de su trabajo.

Lo que se pretende con ello es que la indumentaria sea lo más aséptica posible, para lo cual es necesario que se cambie con la suficiente frecuencia.

Registro de las enfermedades:

Todo manipulador de alimentos tiene la obligación legal de informar a sus superiores si sufre cualquier enfermedad que pueda causar la contaminación de los alimentos y por tanto la aparición de toxiinfecciones alimentarias.

El color de la ropa debe ser claro, con tejidos fácilmente lavables y será cómoda, amplia y ligera, para facilitar la realización de las distintas tareas.

El manipulador tiene que recordar que si tiene que alternar la manipulación de alimentos con otras tareas de limpieza o manejo de desperdicios, utilizará una ropa distinta para cada tarea.

Tal como se indicó anteriormente, deberá incluir en su vestuario la utilización de gorros o cubrecabezas.

Educación higiénica:

La educación higiénica, mediante cursos o charlas de buenas prácticas de manipulación, es fundamental, ya que es más fácil prevenir la posibilidad de alteración, deterioro o contaminación de los alimentos, e incluso una toxiinfección alimentaria, que remediar el mal ya causado.

Es mejor asegurarse que el personal esté correctamente educado y entrenado en las normas higiénicas básicas antes de permitir que comiencen a trabajar.

Anexo 58: Buenas prácticas en la recepción de productos alimentarios

- Efectúe la compra en establecimientos autorizados para tal fin, solicitando número de autorización de la empresa suministradora (RGSA, autorización local).
- Solicite a cada proveedor el albarán o factura de compra.
- Si lo desea o si lo estima el responsable de sala, puede solicitar al proveedor su Plan de Autocontrol basado en el sistema APPCC.
- Almacene rápidamente las materias primas que necesitan ser conservadas en frío, en los equipos de refrigeración.
- Evite el contacto directo de las materias primas no envasadas, como es el huevo, con las manos, utensilios, o cualquier superficie que pueda contaminarlos.

Anexo 59: Buenas prácticas en el almacenamiento a temperatura de refrigeración

- Controle y registre la temperatura de los equipos frigoríficos mediante el Plan de Control de Temperaturas.
- Dicho control y registro se realizará a diario o con una frecuencia mayor que nos garantice la seguridad del producto. Para que los productos alimenticios cumplan los límites de temperatura regulados, el responsable del establecimiento debe fijar una temperatura en los equipos frigoríficos/ expositores, lo suficientemente baja, para que los alimentos alcancen las temperaturas establecidas en la norma.
- No mantenga abierto el equipo frigorífico más que el tiempo imprescindible.
- Respete las fechas de caducidad/fechas de consumo preferente indicadas por el centro de embalajes
- Las rejillas o estanterías de los equipos frigoríficos deben ser de material resistente a la corrosión y fáciles de limpiar y desinfectar.
- Realice unas prácticas correctas de almacenamiento del género:
 - Permita la circulación del aire entre los diferentes productos, dejando separación entre ellos. La mala ventilación y las bolsas de aire caliente favorecen la proliferación de mohos y levaduras.
 - No sobrepase la capacidad de los equipos frigoríficos.
 - No almacene conjuntamente alimentos con productos no alimenticios y en particular con sustancias peligrosas, como detergente, raticidas, insecticidas, lejía, etc.
 - Controle los restos de productos alimenticios que puedan desprenderse de las estanterías, así como roturas de embalajes etc., ya que supone el llamamiento de toda clase de insectos, artrópodos etc.
 - Nunca deje alimentos en contacto con el suelo. Deben colocarse a una altura de unos 10 cm. del suelo, como mínimo.
 - La zona de almacén debe estar bien ventilada.
 - Proteja los productos alimenticios de la luz directa.
 - Separe distintos tipos de alimentos para evitar contaminaciones cruzadas (separar por secciones diferenciando huevo completo, yema y clara para el caso de almacén de productos terminados).

- Establezca un sistema de rotación del género. Se recomienda colocar una etiqueta que indique el día de entrada de la materia prima perecedera y el día de elaboración.

Anexo 60: Buenas prácticas en la elaboración y manipulación durante el proceso

Los operarios que participen en la línea de producción deben ser conscientes de las normas relativas a higiene en las fases más significativas del proceso, siendo estas las siguientes:

Limpieza del pescado para posterior elaboración de sushi

El pescado que se prepare la elaboración de los rollos debe estar perfectamente limpio y con todas sus vísceras y restos retirados. Aquellos pescados que sean de más antigüedad serán los que antes sean sometidos al proceso industrial.

Almacenamiento del pescado:

Si el pescado que es cortado y limpiado no va directamente a la cadena productiva, éste debe ser congelado a una temperatura inferior a 4°C. El pescado no puede ser almacenado por más de 48h.

Transformación

Tratamientos térmicos para alimentos comercializados en recipientes herméticamente cerrados

Cualquier proceso de tratamiento térmico utilizado para la transformación de productos deberá:

- Mantener todas las partes del producto tratado a una temperatura determinada durante un periodo de tiempo concreto.
- Evitar la contaminación del producto durante el proceso.
- Para garantizar que el proceso empleado consiga los objetivos deseados se controlarán regularmente los parámetros que correspondan y en particular, temperatura, presión, cierre y microbiología, lo que podrá hacerse mediante el uso de dispositivos automáticos.

- Si un lote se ha transformado insuficientemente, podrá ser sometido inmediatamente a una nueva transformación en el mismo establecimiento, siempre que dicha nueva transformación lo haga apto para el consumo humano. Si se comprueba que un lote no es apto para el consumo humano, deberá desnaturalizarse con objeto de garantizar que no se utiliza para el consumo humano.

Envasado

Las operaciones de envasado deberán realizarse de forma que se evite la contaminación de los productos. En su caso, y en particular tratándose de envases asépticos, deberá garantizarse la integridad de la construcción del recipiente y su limpieza.

Gestión de desperdicios de productos alimenticios y otros subproductos

Los establecimientos alimentarios controlarán los desperdicios de productos alimenticios, los subproductos no comestibles y otros residuos (en adelante se denominarán subproductos), de forma que su retirada, almacenamiento y evacuación del establecimiento alimentario se realice de forma higiénica. Lo anterior tiene como finalidad que no se produzca un riesgo para la seguridad alimentaria respecto de los productos que son elaborados, manipulados y/o comercializados por el establecimiento.

Aspectos a controlar:

- Retirada: La manipulación y gestión de los subproductos permitirá que sean retirados con la mayor rapidez posible de las salas en las que estén procesando alimentos, a efectos de evitar su acumulación y que no dificulten unas prácticas correctas de higiene.

- Almacenamiento: Los subproductos estarán hasta su eliminación, adecuadamente separados y aislados de los alimentos o los materiales que van a estar en contacto con los mismos, a efectos de evitar una posible contaminación. Se depositarán en contenedores con cierre u otro sistema de efecto equivalente, de diseño y capacidad idóneos al uso previsto, en buen estado de mantenimiento, de fácil limpieza y desinfección, y adecuadamente identificados.

- Eliminación: La salida o evacuación de los subproductos desde las dependencias del establecimiento se efectuará de forma higiénica y no supondrá un foco de contaminación que pueda perjudicar a la seguridad alimentaria de los productos procesados.

Elaboración de ovoproductos de huevos de diferentes especies:

En los establecimientos alimentarios de elaboración de ovoproductos se manipularán y transformarán por separado los huevos que no sean de gallina, de pava, ni de pintada. Todo el instrumental se limpiará y desinfectará antes de reanudar la transformación de huevos de gallina, de pava y de pintada.

Anexo 61: Buenas prácticas en el mantenimiento de equipos

Se desarrollarán los siguientes puntos para la correcta formación de los operarios de mantenimiento de los equipos, maquinarias e instalaciones.

- Tipos de mantenimiento: correctivo y preventivo.

Los tipos de mantenimiento que se llevan a cabo son:

- Mantenimiento correctivo: se realiza la intervención cuando se produce un desperfecto en el funcionamiento de los equipos o daño en la estructura edilicia.

- Mantenimiento preventivo: se realiza de forma periódica, reemplazando piezas, utensilios o comprobando parámetros para evitar desperfectos durante el funcionamiento o deterioro de la estructura edilicia.

- Rotulación e identificación de los equipos implantados en el área de producción.
- Relación entre el mantenimiento y la limpieza de los equipos.
- Acceso a los manuales proporcionados por los fabricantes.
- Consultas con el servicio técnico que ofrecen los proveedores de la maquinaria.

Anexo 62: Buenas prácticas de limpieza y desinfección

La formación requerida por los operarios de limpieza comprenderá el desarrollo de los siguientes puntos:

- Concepto de limpieza.
- Tipos de limpieza y desinfección.
- Círculo de Sinner: factores que influyen en el proceso de limpieza
- Productos usados en la limpieza y desinfección.
- Uso de equipos que aseguran y contribuyen a la limpieza y desinfección de la planta.

Anexo 63: Buenas prácticas en la manipulación de alimentos

Se desarrollaran los siguientes contenidos:

- Introducción.
- Higiene alimentaria.
- Contaminación de los alimentos. Tipos de contaminantes y peligros.
- Enfermedades de transmisión alimentaria.
- Conservación y almacenamiento de alimentos.
- Higiene de los alimentos.
- Limpieza e higiene.
- Seguridad alimentaria.
- El sistema de autocontrol APPCC y normativa.

Anexo 64: Certificado de formación

La empresa _____ certifica que:

D/ D^a _____ con DNI _____ ha participado con aprovechamiento en el curso denominado

Celebrado del _____ al _____ en el mes _____ del año _____ con una duración en horas de:

Horas presenciales	
Horas no presenciales	
Horas totales	

Para que así conste y surta efecto donde procesa se expide el presente

CERTIFICADO

En _____, a _____ de _____ del año _____.

Fdo:

Anexo 65: Registro de actividades de formación por trabajador

Nombre del empleado:

Formación continuada a cargo de la propia empresa:

Fecha de la formación	Puesto de trabajo	Tipo de actividad formativa	Nombre y capacitación de la persona responsable de impartir la formación

Formación continuada a cargo de una empresa externa:

Fecha de la formación	Puesto de trabajo	Tipo de actividad formativa	Nombre y capacitación de la persona responsable de impartir la formación

Anexo 66: Vigilancia del plan de formación

Sala:

Fecha																
Vigilancia	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
1. Prácticas que pueden corregirse rápidamente																
2. Prácticas que impliquen la retirada del puesto de trabajo																
3. Prácticas que tengan un efecto directo sobre la seguridad del producto final																
Descripción de la incidencia																
Acción correctora																
Nombre operario																
Firma del responsable																

Anexo 67: Verificación anual del plan de formación

Verificación	C	I	Descripción de la incidencia	Acción correctora
1. Plan anterior				
2. Puestos de trabajo				
3. Formación según puesto de trabajo				
4. Registro de actividades de formación por trabajador				
5. Registros de vigilancia				
Firma del responsable				

Anexo 68: Listado de gestores autorizados para la retirada de residuos o empresas que compran los subproductos de la categoría 3.

Empresas gestoras de residuos de la categoría 3:

Nombre de la empresa	Residuo	Nº gestor	Dirección	Teléfono	Correo electrónico

Empresas que compran los subproductos de la categoría 3:

Nombre de la empresa	Residuo	Nº gestor	Dirección	Teléfono	Correo electrónico

Anexo 69: Listado de gestores autorizados para la retirada de residuos o empresas que compran los subproductos de la categoría 2.

Empresas gestoras de residuos de la categoría 2:

Nombre de la empresa	Residuo	Nº gestor	Dirección	Teléfono	Correo electrónico

Empresas que compran los subproductos de la categoría 2:

Nombre de la empresa	Residuo	Nº gestor	Dirección	Teléfono	Correo electrónico

Anexo 70: Listado de gestores autorizados para la retirada de residuos de la categoría 1

Empresas gestoras de residuos de la categoría 1:

Nombre de la empresa	Residuo	Nº gestor	Dirección	Teléfono	Correo electrónico

Anexo 71: Listado de gestores autorizados para la retirada de plásticos de embalajes y envases en mal estado.

Nombre de la empresa	Residuo	Nº gestor	Dirección	Teléfono	Correo electrónico

Anexo 72: Listado de gestores autorizados para la recogida de palets

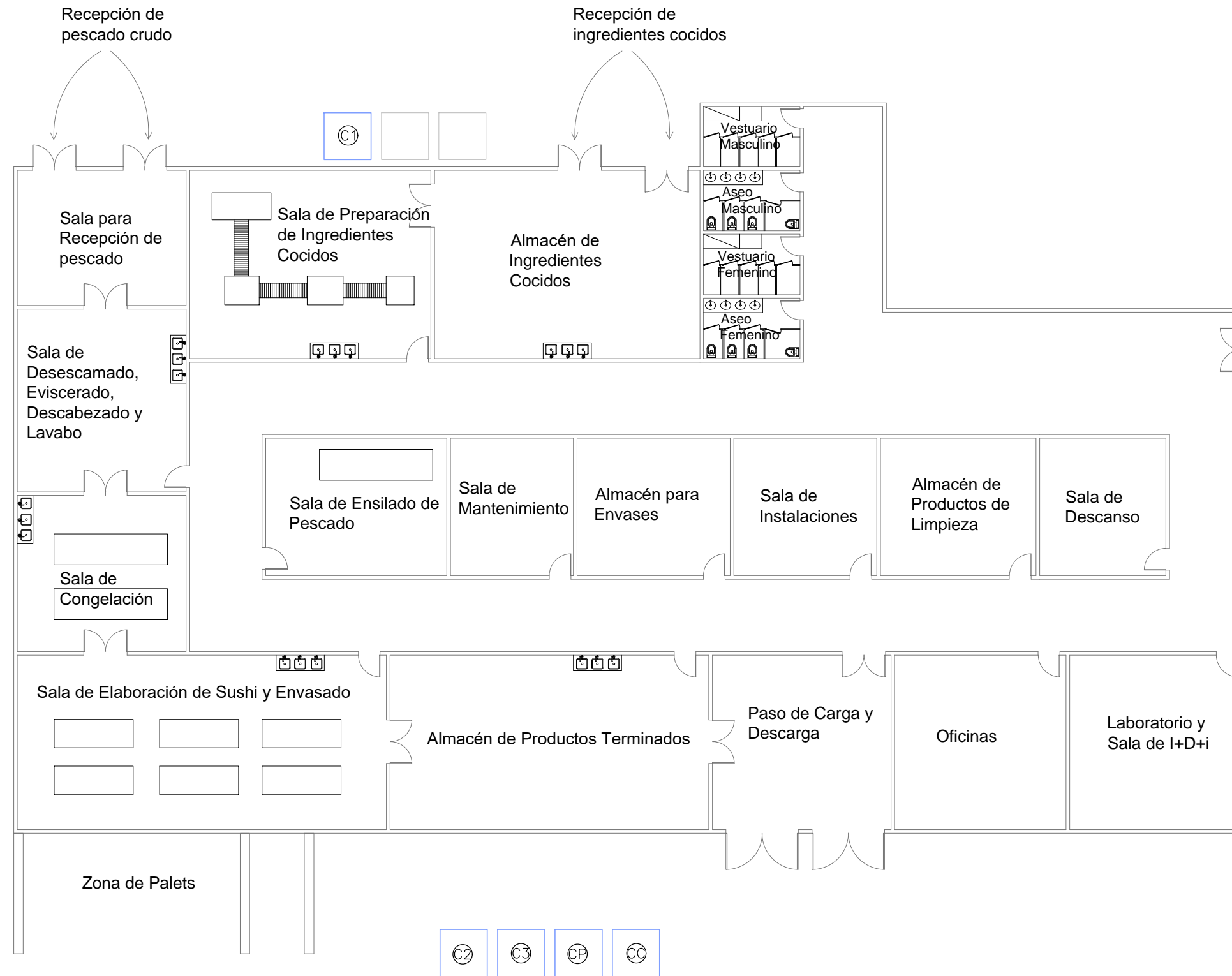
Nombre de la empresa	Residuo	Nº gestor	Dirección	Teléfono	Correo electrónico

Anexo 73: Listado de gestores autorizados para la retirada de envases de productos de limpieza

Nombre de la empresa	Residuo	Nº gestor	Dirección	Teléfono	Correo electrónico

Anexo 74: Listado de gestores autorizados para la retirada de envases de aditivos y conservantes

Nombre de la empresa	Residuo	Nº gestor	Dirección	Teléfono	Correo electrónico



LEYENDA	
N°	SIGNIFICADO
C1	Contenedor 01
C2	Contenedor 02
C3	Contenedor 03
CP	Contenedor de Plástico
CC	Contenedor de Cartón

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR - US	Plano:
SISTEMAS DE AUTOCONTROL PARA LA ELABORACIÓN DEL SUSHI	05/05
ALUMNO: ADRIÁN MUÑOZ CONNOLLY	
PLANO CONTENEDORES BASURA - ANEJO 75	Escala: 1:200

Anexo 83: Vigilancia del plan de eliminación de residuos

Fecha														
Vigilancia	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
1. Registros retirada de cartón														
2. Registros retirada de plásticos														
3. Registro de retiradas de palets														
4. Registro de vaciado de silos de ensilado														
5. Retirada de pescado y subproductos sin riesgo para la salud														
6. Retirada de pescado y subproductos con riesgo para la salud														
7. Retirada de pescado con problema en proceso industrial														
8. Integridad de los contenedores														
9. Correcta introducción de residuos en los contenedores														
Descripción de la incidencia														
Acción correctora														
Firma del responsable														

Anexo 84: Verificación anual del plan de eliminación de residuos

Fecha:

Verificación	C	I	Descripción de la incidencia	Acción correctora
1. Plan anterior				
2. Lista y clasificación de residuos y subproductos				
3. Listado de empresas gestoras				
4. Plano de contenedores de residuos y subproductos				
5. Método de eliminación y tratamiento de residuos				
Firma del responsable				

Anexo 85: Lista de proveedores de centros de embalaje y proveedores de pescado

Nombre de la empresa	CIF	Teléfono	Fax	Correo electrónico	Web	Registro General de Empresas Alimentarias	Certificación

Anexo 86: Ficha técnica del pescado

Descripción	Pescado crudo apto para consumo humano y para su manipulación en industria alimentaria
Composición del producto	Pescado fresco tratado en piscifactoría
Tratamiento	Son alimentados y tratados en piscifactoría hasta su entrega en la industria
Etiquetado	Los embalajes del pescado contendrán la siguiente información: <ul style="list-style-type: none">- Denominación del producto.- Razón social y domicilio del centro de embalaje.- Código del centro de embalaje.- Categoría de calidad y categoría en razón del peso con la escala de peso.- Fecha de duración mínima.- Recomendación a los consumidores de conservar el pescado en refrigeración- Sistema de cría.- Número de Lote.
Transporte	En camiones frigoríficos isoterms
Almacenamiento y conservación	Mantener en refrigeración y congelación si es para Sushi
Duración	Consumir cuanto antes, pues el pescado pierde calidad y frescura
Criterios físico-químicos	Para detectar la frescura del pescado, debe observarse un brillo en las escamas del pescado y en los ojos. Asimismo, los ojos no pueden estar de color blanco. La carne del pescado debe tener un color intenso.

Anexo 87: Lista de proveedores de envases para el producto final

Nombre de la empresa	CIF	Teléfono	Fax	Correo electrónico	Web	Registro General de Empresas Alimentarias	Certificación

Anexo 88: Ficha técnica de los envases para el producto final

Descripción	Envases de plástico para el envasado del producto final
Dimensiones (mm)	Largo: 800. Ancho: 500
Transmisión de oxígeno	30 cm ³ /m ² cada 24h
Material	Polietileno lineal de baja densidad
Embalaje	En cada caja irán 50 envases En cada palet irán 25 cajas
Peso	Envase: 800 g Caja: 40 kg Palet: 1000 kg
Criterios de seguridad	No contiene sustancias no autorizadas

Anexo 89: Lista de proveedores de ingredientes

Nombre de la empresa	CIF	Teléfono	Fax	Correo electrónico	Web	Registro General de Empresas Alimentarias	Certificación

Anexo 90: Ficha técnica de ingrediente (arroz)

Descripción	Grano de arroz japonés
Ingredientes	75% endosperma, 20% cascarilla, 5% pulido
Fecha de consumo preferente	Sin fecha de consumo preferente
Formato	500 kg
Características físico-químicas	Fibra cruda: 8% Humedad: 10% Proteínas, lípidos y carbohidratos: 70%
Características organolépticas	Textura: granulosa Olor: sin olor Sabor: dulce
Proceso de fabricación	Granos de arroz de la variante japonés recogidos de la siembra de plantas de arroz, lavados y secados tras su recogida.
Características del producto	- Producto exento de alérgenos - Producto libre de organismos modificados genéticamente
Condiciones de almacenamiento	- Conservar en lugar fresco y seco - Mantener lejos de la luz
Legislación	Este producto cumple con los requisitos de la legislación en vigor en la UE para alimentos e ingredientes de alimentos, así como la legislación específica aplicada a cada producto y con la regulación de etiquetado, higiene, aditivos, criterios microbiológicos, contaminantes, OMG, alérgenos y pesticidas vigente.

Anexo 91: Vigilancia del control de proveedores

Fecha																
Vigilancia	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I
1. Fecha de entrega																
2. Estado de embalaje y precinto																
3. Estado de la materia prima y envases																
4. Documentación																
Descripción de la incidencia																
Acción correctora																
Firma del responsable																

Anexo 92: Verificación del plan de control de proveedores

Verificación	C	I	Descripción de la incidencia	Acción correctora
1. Plan anterior				
2. Lista de proveedores				
3. Requisitos exigidos a los proveedores				
4. Procedimiento de recepción de materias primas				
5. Vigilancia del control de proveedores				
Firma del responsable				

Anexo 93: Registro de temperaturas en los equipos

Fecha:

Equipo	T ^a entrada	T ^a salida	C	I	Descripción de la incidencia	Acción correctora
Enfriador a placas						
Tanques de almacenamiento interno						
Enfriador a placas posterior al tratamiento térmico						

Siendo el rango de temperaturas para los equipos:

- Enfriador a placas: de 0 a 4°C.
- Tanques de almacenamiento interno: de 0 a 4°C.
- Enfriador a placas posterior al tratamiento térmico: de 0 a 4°C.

Anexo 94: Registro de temperaturas en salas y contenedores

Fecha:

Sala	T ^a	C	I	Descripción de la incidencia	Acción correctora
Almacén de materias primas					
Almacén de productos terminados					
Contenedor 1					
Contenedor 2					
Contenedor 3					

Firma del responsable:

Siendo el rango de temperaturas para las salas y contenedores:

- Almacén de materias primas: de 12 a 15°C.
- Almacén de productos terminados: de 0 a 4°C.
- Contenedor 1: de 0 a 4°C.
- Contenedor 2: de 0 a 4°C.
- Contenedor 3: de 0 a 4°C.

Anexo 95: Registro de temperaturas en camiones

Fecha	Matrícula	Nombre del transportista	Tª	C	I	Descripción de la incidencia	Acción correctora	Firma del responsable

Anexo 96: Verificación mensual del plan de control de temperatura

Fecha:

Verificación	C	I	Descripción de la incidencia	Acción correctora
1. Plan anterior				
2. Lista de sala y equipos con su temperatura óptima				
3. Equipos para el control de temperatura				
4. Registro de temperatura de equipos				
5. Registro de temperatura de salas				
6. Registro de temperatura de camiones				
Firma del responsable				

Anexo 97: Control de producto diario

Fecha:

Lugar de toma de muestra:

Parámetro	Valor	Unidades	Método de ensayo	Valor máximo	C	I
Residuos de ensilado de pescado u otros sólidos		mg/kg de materia seca		100		
Aerobios mesófilos		ufc/g		1000000		
Coliformes termotolerantes		ufc/g		1000		
E. Coli		ufc/g		10		
Estafilococos		ufc/g		1000		
Histamina		mg/kg de materia seca		200		
Salmonella sp		ufc/g		Ausencia/25g		

Nombre del técnico de laboratorio:

Firma:

Nombre del responsable APPCC:

Firma:

Anexo 98: Verificación mensual del plan APPCC

Fecha:

Verificación	C	I	Descripción de la incidencia	Acción correctora
1. Plan anterior				
2. Listado de peligros y PCC				
3. Medidas preventivas				
4. Límites críticos				
5. Medida correctora				
6. Procedimiento de vigilancia				
7. Control del producto				
Firma del responsable				

6. Bibliografía

6.1. Normativa

Reglamento (CE) 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria

Reglamento (CE) 854/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, por el que se establecen normas específicas para la organización de controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano.

Reglamento (CE) 853/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo de 2 abril de 2004 por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal.

Reglamento (CE) nº 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios.

Reglamento (CE) 2377/90 del consejo de 26 de junio de 1990 por el que se establece un procedimiento comunitario de fijación de los límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos de origen animal.

Real decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios para la calidad del agua de consumo humano.

Reglamento de ejecución (UE) Nº 931/2011 de la Comisión de 19 de septiembre de 2011 relativo a los requisitos en materia de trazabilidad establecidos por el Reglamento (CE) Nº 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo para los alimentos de origen animal.

Reglamento (CE) N° 2073/2005 de la Comisión de 15 de noviembre de 2005 relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios.

Reglamento (CE) N° 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de octubre de 2009 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.

Reglamento (UE) 1276/2011 de la comisión de 8 de diciembre de 2011 que modifica el anexo III del Reglamento (CE) 853/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo referente al tratamiento para matar parásitos viables en los productos de la pesca destinados al consumo humano

6.2. Webs

1. *El Diario*. Jordi Sabaté. [Fecha de consulta (5/10/2017)]. Disponible en: http://www.eldiario.es/consumoclaro/cuidarse/Anisakis-sabes-parasito-sushi-boquerones_0_644286495.html
2. Documento orientativo de especificaciones de sistemas de autocontrol. Junta de Andalucía. [Fecha de consulta: 10/10/2017]. Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/salud/export/sites/csalud/galerias/documentos/c_3_c_3_seguridad_de_los_alimentos/sistema_autocontrol/autocontrol_orientativo_v3.pdf
3. *Pescados y mariscos vivos*. Ernesto Prieto. [Fecha de consulta: 6/10/2017]. Disponible en: <https://www.ernestoprieto.com/sushi.asp>
4. *Verema*. [Fecha de consulta (7/10/2017)]. Disponible en: <https://www.verema.com/blog/blog-restaurantes/1116793-sushi-pescado-crudo-ingredientes-para-preparar>
5. Blog de cocinista. [Fecha de consulta (6/10/2017)]. Disponible en: <https://blog.cocinista.es/2014/01/22/nori/>
6. *El sistema de autocontrol y los criterios de flexibilidad en las empresas alimentarias*. Junta de Andalucía. [Fecha de consulta (10/10/2017)]. Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/salud/export/sites/csalud/galerias/documentos/c_3_c_3_seguridad_de_los_alimentos/planes_seguridad_alimentaria/autocontrol_2012/09_autocontrol_sup.pdf
7. *Codex Alimentarius*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. [Fecha de consulta (10/10/2017)]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-a0369s.pdf>

8. *Plan APPCC para sushi de salmón*. Gabriela Sobarzo, de la Universidad de Chile. [Fecha de consulta (11/10/2017)]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Gabriela_Sobarzo/publication/304019288_Plan_HACCP_para_delivery_de_Sushi_salmon/links/5763855608aecb4f6fee0a7a.pdf

9. *Manual para la descripción de los procesos industriales*. Maria del Mar Gallego. [Fecha de consulta (11/10/2017)]. Disponible en: http://www.tecnoalbura.net/material/Manual_desglosado/3.Descripcion_de_los_procesos_de_fabricacion.pdf

10. Asociación Empresarial de Acuicultura de España. [Fecha de consulta: 11/10/2017]. Disponible en: <http://www.apomar.es/content/el-pescado-de-acuicultura-deber%C3%A1-ser-considerado-como-libre-de-anisakis>

11. *Calidad e higiene en la manipulación de alimentos*. [Fecha de consulta: 11/10/2017]. Disponible en: <https://tematico8.asturias.es/export/sites/default/consumo/seguridadAlimentaria/seguridad-alimentaria-documentos/pescados.pdf>

12. *El Cocinista*. [Fecha de consulta (16/10/2017)]. Disponible en: <https://www.cocinista.es/web/es/recetas/hazlo-tu-mismo/hacer-sushi/congelar-y-descongelar-el-pescado-para-sashimi.html>

13. *Cambios post-mortem en el pescado*. [Fecha de consulta (17/10/2017)]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/v7180s/v7180s06.htm>

14. *Escuela de cocina*. Cristina Galiano. [Fecha de consulta (25/10/2017)]. Disponible en: <http://cristinagaliano.com/2016/congeladores-cuantas-estrellas-deben-tener-para-congelar-correctamente/>

15. *Frío Morón*. [Fecha de consulta (25/10/2017)]. Disponible en: <https://www.friomorón.com/tienda/armario-caf-1402-mix-refrigeracion-y-congelacion/>

16. Autec Sushi Equipment. [Fecha de consulta (25/10/2017)]. Disponible en: <http://sushirobot.org/sp/article/industrial-equipment>
17. Diario de Navarra. *Benjamín de la Mata*. [Fecha de consulta (7/11/2017)]. Disponible en: http://www.diariodenavarra.es/noticias/mas_actualidad/sociedad/2013/12/08/el_exito_del_sushi_envasado_rapido_sencillo_139536_1035.html
18. RTVE: España Directo. [Fecha de consulta (7/11/2017)]. Disponible en: <http://www.rtve.es/alacarta/videos/fabricando-made-in-spain/fabricando-made-in-spain-preparamos-autentico-sushi/2390168/>
19. Norimaki Sushi Roll Cutter. [Fecha de consulta (8/11/2017)]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=B8PSqQh5kPI>
20. *Euromaster: mantenimiento del vehículo*. [Fecha de consulta (13/11/2017)]. Disponible en: <https://www.euromaster-neumaticos.es/profesionales/blog/lecitrailer-ofrece-sus-propias-carrocerias-frigorificas>
23. *Ensilaje de vísceras de pescado para la alimentación de cerdos*. Helmut Parra. [Fecha de consulta (20/11/2017)]. Disponible en: http://www.academia.edu/26077501/ENSILAJE_DE_VISCERAS_DE_PESCADO_PARA_LA_ALIMENTACION_DE_CERDOS
24. *Ensilaje de vísceras de pescado Cachama blanca como fuente de proteína para la alimentación de cerdos de engorde en una dieta con aceite crudo de palma*. Julio E Bermudez, Jairo H Rodriguez, Alvaro Ocampo y Lourdes Peñuela. [Fecha de consulta (20/11/2017)]. Disponible en: <http://www.fao.org/livestock/agap/frg/lrrd/lrrd11/2/ocam112.htm>
25. *Cocinillas*. Carlos Natera. [Fecha de consulta (21/11/2017)]. Disponible en: <http://cocinillas.lespanol.com/2016/11/que-es-el-wasabi-que-compras/>

26. *Elaboración de un plan APPCC*. [Fecha de consulta (21/11/2017)]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/005/Y1390S/y1390s0a.htm>

27. *Elaboración e implantación de un sistema APPCC para industrias elaboradoras de crepes*. Andrés Giménez Cullerés. [Fecha de consulta (21/11/2017)]. Disponible en: <https://m.dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/8826/2%20MANUAL%20.pdf?sequence=2>

28. *Fatsecret España*. [Fecha de consulta (21/11/2017)]. Disponible en: <https://www.fatsecret.es/calor%C3%ADas-nutrici%C3%B3n/gen%C3%A9rico/makis-de-at%C3%BAn>

29. *Castelló*. [Fecha de consulta (29/11/2017)]. Disponible en: <https://www.naturalcastello.com/conservacion-alimentos-frio/>

30. *Normas microbiológicas de los alimentos y asimilados (superficies, aguas diferentes de consumo, aire, subproductos). Otros parámetros físico-químicos sanitarios*. B de Pablo, M. Moragas. [Fecha de consulta (29/11/2017)]. Disponible en: [http://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/sanidad_alimentaria/es_1247/adjuntos/Normas%20microbiol%C3%B3gicas%20de%20los%20alimentos%20\(Enero%202014\).pdf](http://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/sanidad_alimentaria/es_1247/adjuntos/Normas%20microbiol%C3%B3gicas%20de%20los%20alimentos%20(Enero%202014).pdf)

31. *Filtec*. [Fecha de consulta (16/1/2017)]. Disponible en: https://www.depuradoras.es/analizadores-18/7054-hi-701-checker-digital-de-cloro-libre.html?gclid=EAlaIQobChMIjMbY56Tc2AIVcjPTCh10IQgXEAYYASABEgJZUvD_BwE

32. *Betelgeux*. [Fecha de consulta (17/1/2017)]. Disponible en: <http://www.betelgeux.es/limpieza-y-desinfeccion-de-superficies/detergentes-alcalinos/detergente-alcalino-espumante-superficies-betelene-espuma/>

33. *Guía para el diseño, implantación y mantenimiento de un sistema APPC y prácticas correctas de higiene en las empresas alimentarias*. Comunidad de Madrid. [Fecha de consulta (29/1/2017)]. Disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/483-2013-10-10-DTSP.pdf>

34. CIC. [Fecha de consulta (31/1/2018)]. Disponible en: <https://www.cic.es/que-es-la-trazabilidad-alimentaria/>

35. *Plan de Formación de Manipuladores de tu empresa o negocio*. [Fecha de consulta (20/2/2018)]. Disponible en: <http://www.labosur.net/www/plan-de-formacion-de-manipuladores-de-alimentos-de-tu-empresa-o-negocio/>

36. *Plan de Gestión de Residuos*. [Fecha de consulta (5/4/2018)]. Disponible en: <http://gestion-calidad.com/plan-de-gestion-de-residuos>

37. *Determinación de la composición química y propiedades físicas y químicas del pulido de arroz*. *Oryza Sativa L.* [Fecha de consulta (28/5/2018)]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/lidia1990/arroz-propiedades-fisicas-y-quimicas>

6.3. Libros y manuales

El autocontrol en el marco actual de la seguridad alimentaria. (2011) Isabel Escriche Roberto, Eva Domenech Antich. Ed. Universidad Politécnica de Valencia.

El Pescado Fresco: Su Calidad y Cambios de su Calidad. (1998) Laboratorio tecnológico ministerio de pesca en Dinamarca. Ed. H.H.Huss.

Effects of Storage temperature on bacterial growth rates and community structure in fresh retail sushi. (2017) S. Hoel, A.N. Jakobsen and O. Vadstein. Ed. Norwegian University of Science and Microbiology.

6.4. Fotografías

Figura 1. <https://www.cocinista.es/web/es/enciclopedia-cocinista/ingredientes-del-mundo/salsa-tamari.html> Fecha de consulta (21/11/2017).

Figura 2. https://www.huffingtonpost.com/entry/fake-wasabi-horseradish_us_561bd666e4b0082030a33959 Fecha de consulta (21/11/2017).

Figura 3. <http://www.fao.org/docrep/W6419S/w6419s0e.htm> Fecha de consulta (10/10/2017).

Figura 4. <http://www.saberysabor.com/articulos-cocina/a/201504/4150-el-ike-jime-y-su-influencia-en-calidad-pescado> Fecha de consulta (17/10/2017).

Figura 5. <https://www.friomoron.com/tienda/armario-caf-1402-mix-refrigeracion-y-congelacion/> Fecha de consulta (20/11/2017).

Figuras 6, 7, 8, 9, 10, 11. <http://sushirobot.org/sp/article/industrial-equipment> Fecha de consulta (20/11/2017).

Figura 12. www.thermofacil.es Fecha de consulta (20/11/2017).

Figuras 13, 14, 15, 16, 17, 18.

<https://www.youtube.com/watch?v=B8PSqQh5kPI> Fecha de consulta (20/11/2017).

Figura 19. <https://facecookrestaurant.wordpress.com/sushi-cook/> Fecha de consulta (21/11/2017).

Figura 20. <https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-470893195-cava-de-fibra-para-camiones-npr-cargo-815-canter-350- JM> Fecha de consulta (21/11/2017).

Figura 21. <http://www.perulactea.com/2013/02/04/comercializaran-ensilado-de-pescado-para-alimentar-ganado-en-nueva-zelanda/> Fecha de consulta (20/11/2017):

Figura 22. <http://blogdelatecnologiaadmon.blogspot.com.es/2010/06/salida-la-salvajina.html> Fecha de consulta (20/11/2017).

Figura 23. www.googlemaps.com Fecha de consulta (6/6/2018).

Figura 24. Logotipo realizado por José Muñoz Romero. Fecha: 25/5/2018.

Figura 25. <https://economistacabreado.com/2012/07/26/ni-un-euro-a-alemania-aprende-a-leer-codigos-de-barras/> Fecha de consulta (20/2/2018).

Figuras 26, 27. Diagramas realizados por Adrián Muñoz Connolly. Fecha: 20/2/2018.