

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA



DESARROLLO DE UN PLAN DE MEJORA PARA LA ENTREGA DE RESULTADOS DE  
ANÁLISIS Y MANEJO DE BODEGA DE MUESTRAS DE RETENCIÓN EN EL  
LABORATORIO DE ALIMENTOS Y TOXICOLOGÍA

TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

PRESENTADO POR

ALLYSON MICHELLE MOLINA ORELLANA

PARA OPTAR AL GRADO DE

LICENCIADA EN QUÍMICA Y FARMACIA

FEBRERO 2024

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

MAESTRO JUAN ROSA QUINTANILLA

SECRETARIO GENERAL

LICENCIADO PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA

FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA

DECANA

MAESTRA NANCY ZULEYMA GONZALEZ SOSA

SECRETARIA

LICDA. EUGENIA SORTO LEMUS

DIRECCIÓN DE PROCESOS DE GRADO

DIRECTORA GENERAL

M.SC. KATIA LISSETTE MARTÍNEZ DE PALACIOS

TRIBUNAL EVALUADOR

ASESORA DE AREA DE CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS,  
COSMÉTICOS Y VETERINARIOS

LICDA. ARIANA LISSETTE GARCÍA DE VENTURA

ASESOR DE AREA DE INDUSTRIA FARMACÉUTICA, COMÉTICA Y VETERINARIOS

LIC. MOISÉS ATONALT GUERRA AVILES

TUTOR INTERNO

LICDA. CORINA IVETTE INTERIANO RAMÍREZ

LABORATORIO DE ALIMENTOS Y TOXICOLOGÍA DEL MINISTERIO DE SALUD

LICDA. CLAUDIA LISSETTE ALBERTI DE RIVAS

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por brindarme la fortaleza, sabiduría y determinación para culminar mi carrera y por bendecirme en cada momento de mi vida.

Le doy gracias a mis padres por creer en mí y por no dejar de apoyarme durante toda mi formación académica.

A mis amados abuelos desde lo más alto del cielo, especialmente a mi querida abuela María Félix que a pesar de no haber logrado verme con mi título, formó parte fundamental en mi desarrollo como persona y como profesional, por su apoyo y cariño incondicional que siempre estuvo presente.

Agradezco de manera especial a mi querida amiga Daniela Alonzo por brindarme su amistad sincera desde inicios de la carrera, por ser una persona genuina y de gran apoyo en todo momento.

Al personal del Laboratorio de Alimentos y Toxicología por la paciencia, asesoramiento, conocimientos, por el apoyo brindado y por permitirme que sea posible el culminar mi proceso de grado por medio de las Prácticas Profesionales Supervisadas.

A la directora de procesos de grado, asesores y tutora, por la disposición, observaciones y sugerencias.

## INDICE GENERAL

	Pág. N°
<b>RESUMEN</b>	
<b>CAPITULO I</b>	
1.0 Introducción	12
<b>CAPITULO II</b>	
2.0 Objetivos	
<b>CAPITULO III</b>	
3.0 Marco Teórico	17
3.1 Normativa	17
3.2 Reglamentación técnica y normativas de alimentos.	17
3.3 Metodología para elaborar un plan de mejora	18
3.4 Almacenamiento	20
3.4.1 Bodega	20
3.4.2 Tipo de almacenamiento	21
3.4.3 Riesgos de la estantería	21
3.5 Sistema de alertas de vencimientos en Google Sheets	21
3.5.1 Funciones requeridas para la realización de un sistema de alerta	22
<b>CAPITULO IV</b>	
4.0 Resultados y Discusión de Resultados	25
<b>CAPITULO V</b>	
5.0 Conclusiones	29
<b>CAPITULO VI</b>	
6.0 Recomendaciones	
Referencias Bibliográficas	
Glosario	
Anexos	

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura N°</b>		<b>Pág. N°</b>
1	Diagrama de Ishikawa.	19
2	Diagrama procesos de almacenamiento, verificación y autorización.	20
3	Ejemplo de uso de Función HOY ().	22
4	Ejemplo de uso de Función SI + Y.	22
5	Ejemplo de uso de Reglas de formato condicional.	23
6	Formato del sistema de alarma.	26
7	Demostración de tablas de Verificación de resultados.	27

## INDICE DE ANEXOS

<b>Anexo N°</b>	
1	Procedimiento operativo estándar manejo de bodega de muestras de retención.
2	Guía para la creación de alarmas de muestras vencidas y próximas a devolver.
3	Manual de tablas de tolerancias para alimentos.
4	Formato de formularios de autorización.

## INDICE DE TABLAS DE ANEXOS

<b>Anexo N°</b>	
1	Valores mínimos de vitaminas y minerales.
2	Características físico-químicas de la Leche Ultra Alta Temperatura (UAT o UHT).

- 3 Especificaciones de ingredientes de mezcla de crema (nata).
- 4 Especificaciones de ingredientes de mezcla de crema (nata).
- 6 Composición de mantequilla.
- 7 Clasificación según contenido en materia grasa del yogurt.
- 8 Factores esenciales de composición y calidad de la leche condensada.
- 9 Aditivos empleados como estabilizadores para las leches condensadas.
- 10 Ingredientes permitidos para las cremas (natas) y cremas (natas) ácida.
- 11 Ingredientes permitidos para las cremas (natas) y cremas (natas) ácida.
- 12 Requisitos físicos y químicos para la leche cruda de vaca.
- 13 Características físicas y químicas que debe cumplir la leche de vaca pasteurizada.
- 14 Contenido de vitaminas en leche entera.
- 15 Contenido de grasa de los diferentes tipos de crema.
- 16 Composición de leches en polvo y crema(nata) en polvo (Expresados en %m/m).
- 17 Clasificación de los quesos madurados según su consistencia.
- 18 Clasificación de los quesos según contenido de materia grasa en el extracto seco.
- 19 Clasificación de los quesos según su consistencia de maduración.
- 20 Características físico-químicas de los quesos no madurados.
- 21 Requisitos físicos y químicos de los helados.
- 22 Gamas de composición de ácidos grasos de aceites vegetales crudos.
- 23 Gamas de composición de ácidos grasos de aceites vegetales.
- 24 Características físico-químicas para los aceites y grasas.

- 25 Especificaciones para margarinas y grasas emulsionadas.
- 26 Límites máximos de contaminantes para grasas y aceites.
- 27 Límites máximos de turbiedad para el hielo.
- 28 Especificaciones fisicoquímicas del azúcar.
- 29 Límites máximos de contaminación por metales pesados en azúcar.
- 30 Especificaciones sensoriales y fisicoquímicas de la sal yodada.
- 31 Límites de contaminantes para la Sal yodada.
- 32 Niveles requeridos de vitaminas y minerales en harina de maíz nixtamalizado.
- 33 Especificaciones físicas de la Harina de maíz.
- 34 Límite de Contaminantes de la Harina de maíz.
- 35 Requisitos fisicoquímicos para pastas alimenticias.
- 36 Contenido de vitaminas y minerales en pastas alimenticias.
- 37 Valores máximos permisibles de metales pesados para la harina de trigo fortificada.
- 38 Requisitos fisicoquímicos de conformidad a la variedad de trigo.
- 39 Niveles mínimos de micronutrientes en la harina de trigo fortificada.
- 40 Propiedades fisico-químicas de productos de panadería.
- 41 Requisitos de composición y formulación para productos cárnicos.
- 43 Requisitos de composición y formulación para Jamones Escaldados y Fiambres.
- 44 Requisitos de composición y formulación para productos cárnicos procesados.
- 45 Requisitos fisicoquímicos y sustancias permisibles en la carne de aves.
- 46 Parámetros fisicoquímicos de la miel.

- 47 Límites máximos de residuos de productos veterinarios y contaminantes ambientales.
- 48 Requisitos de composición de la mayonesa.
- 49 Contaminantes químicos para aderezos.
- 50 Factores esenciales de composición y calidad de los preparados.
- 51 Factores esenciales de composición y calidad de los preparados dietéticos.
- 52 Valores de referencia diarios y nivel de ingesta máximo tolerable.
- 53 Categorías de los suplementos nutricionales para deportistas y composición.
- 54 Cantidad máxima en suplementos nutricionales para deportistas, mayores de 18.
- 55 Cantidad máxima diaria en suplementos nutricionales para deportistas.
- 56 Requisitos físicos y químicos de las bebidas no carbonatadas sin alcohol.
- 57 Límites máximos para contaminantes en bebidas no carbonatadas sin alcohol.
- 58 Límites máximos de parámetros físico-químicos para agua de consumo humano.
- 59 Requisitos fisicoquímicos para el café tostado en grano y tostado – molido.
- 60 Límites máximos de contaminantes para el café tostado en grano y tostado – molido.
- 61 Grado de tueste del café tostado - molido.
- 62 Requisitos fisicoquímicos para el café soluble instantáneo.
- 63 Contenido máximo de contaminantes en el café soluble instantáneo.
- 64 Contenido máximo de carbohidratos en el café soluble instantáneo.
- 65 Tolerancias para aditivos alimentarios.

## RESUMEN

En este trabajo se desarrolló un plan de mejora para la entrega de resultados de análisis y manejo de bodega de muestras de retención en el Laboratorio de Alimentos y Toxicología. Con el propósito de continuar con la mejora que cita la Norma Técnica Salvadoreña ISO/IEC 17025:2017, "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración"; para desarrollar el plan se prosiguió con la metodología donde se llevó a cabo el estudio del origen que incitaba el problema, luego se realizó la propuesta y planificación del plan, la implementación y seguimiento y la evaluación del plan. Siguiendo estos pasos se construyó un diagrama de Ishikawa, del que se logró identificar los cuellos de botella de las diferentes causas que comprendían estar dentro del proceso de almacenamiento de muestras, verificación y autorización de informes de resultados, se continuó con el siguiente paso donde, se trazaron los objetivos propuesto en el trabajo; los cuales son la actualización de un procedimiento operativo estándar para el manejo de bodega de retención de alimentos, la creación de un sistema de alertas de muestras vencidas instalado en la Base de datos de Registro Sanitario del laboratorio, la elaboración de tablas de verificación de resultados analíticos y la fomentación de formularios que permitan dar trazabilidad en el proceso de autorización de resultados. Con la realización de este plan se obtuvo como resultados un mejor manejo de la bodega de retención de muestras, mejor manejo en el retiro de muestras caducadas, mayor eficiencia en la revisión de resultados de análisis y permitió al laboratorio mantener la trazabilidad del proceso de las muestras. Por lo tanto, se recomienda a los laboratorios llevar a cabo un plan de mejora cada vez que se identifiquen cuellos de botella en los diferentes procesos que implica un Sistema de Gestión.

## **CAPITULO I**

## 1.0 INTRODUCCION

La mejora es un requisito indispensable para un sistema de gestión de laboratorio, ya que contribuye a la competencia del mismo, por esta razón se propone un plan donde el progreso del laboratorio sea eficiente para las áreas de Gestión de calidad, bodega y jefatura, tras la identificación de las causas que dificultan los procesos de almacenamiento de muestras de retención, verificación y autorización de informes de resultados, que será de utilidad para el Laboratorio de Alimentos y Toxicología.

El proyecto presenta como objetivos la aplicación de un procedimiento operativo estándar que mejore la funcionalidad en la bodega de retención de muestras del laboratorio, la implementación de un sistema de alarma en la Base de datos de Registro Sanitario que indique las fechas prioritarias para el retiro y disposición final de las muestras, la elaboración de tablas de verificación de resultados analíticos, considerando límites y tolerancias de nutrientes y aditivos para cada grupo de alimento según la legislación vigente y el fomentar herramientas que permitan dar trazabilidad al proceso de autorización de informes de resultados emitidos. Debido a la gran cantidad de muestras, que se reciben diariamente, se optó por trabajar en la implementación de ideas estructuradas para el perfeccionamiento de los procesos citados

Para brindar el cumplimiento de los objetivos propuestos, se hizo en primer lugar un análisis de las causas que demostraban problemas dentro de la plataforma de Calidad del Laboratorio de Alimentos y Toxicología, por medio de un diagrama de causa y efecto, las herramientas desarrolladas consisten de un Procedimiento operativo estándar para el manejo de bodega de muestras de retención, una Guía para la creación de alarmas de muestras vencidas y próximas a devolver, un libro de Excel en el cual se encuentran tablas de tolerancias para alimentos y formularios de autorización.

El tiempo de desarrollo del proyecto se realizó a partir del mes de marzo hasta el mes de septiembre en el Laboratorio de Alimentos y Toxicología (LAT) comprendiendo de un período de 6 meses. La realización de este proyecto es para aportar una solución, en la cual el laboratorio siga demostrando eficacia y precisión de los procesos que se efectúan internamente, porque de esta manera se da seguimiento a lo que la Norma Técnica Salvadoreña ISO/IEC 17025:2017 expresa.

Los resultados obtenidos demostraron ser favorables, ya que cumplían los objetivos propuestos. Con el procedimiento operativo se mejoró la funcionalidad del manejo en el almacenamiento de la bodega de retención, estableciendo condiciones óptimas, ordenadas y eficientes, y un mayor control de las muestras perecederas. Con el sistema de alerta se logró obtener un mayor control de las muestras que ingresan al laboratorio y que están a punto de vencer. Beneficiando al laboratorio y al encargado de bodega en llevar el buen manejo de retiro de muestras vencidas, a través de este sistema que le permite fácilmente identificar las muestras caducadas, como también mantener el registro de las que ya no se encuentran dentro de la bodega. Por medio de las tablas de verificación se alcanzó una mayor eficiencia y precisión para la revisión de resultados reportados en los informes de análisis a entregar a clientes. Y con los formularios de autorización propuestos se consiguió administrar un mejor monitoreo de informes de resultados autorizados, así mismo se logró mantener un control interno de las muestras que sufrieron retrasos verificando si se encontraban dentro del tiempo estimado para entregar a los clientes corroborando las fechas de reporte, emisión y autorización.

## **CAPITULO II**

## 2.0 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo general

Desarrollar un Plan de mejora para la entrega de resultados de análisis y manejo de bodega de muestras de retención en el Laboratorio de Alimentos y Toxicología.

### 2.2 Objetivos específicos

- 2.2.1 Aplicar un procedimiento operativo estándar para mejorar la funcionalidad en la bodega de retención de muestras.
- 2.2.2 Implementar un sistema de alarma en la Base de datos de Registro Sanitario que indique las fechas prioritarias para el retiro y disposición final de muestras de bodega de retención.
- 2.2.3 Elaborar tablas de verificación de resultados analíticos, considerando límites y tolerancias de nutrientes y aditivos para cada grupo de alimentos, según la legislación vigente.
- 2.2.4 Fomentar herramientas que permitan dar trazabilidad al proceso de autorización de informes de resultados emitidos.

## **CAPITULO III**

### 3.0 MARCO TEORICO

Un plan de mejora es un proceso utilizado para obtener de forma progresiva la calidad total y la excelencia de las organizaciones, con el fin de conseguir resultados competentes.<sup>1</sup> Para la implementación del plan de mejora es necesario el cumplimiento de los requisitos establecidos en las normativas nacionales e internacionales, tales como: la Normativa Técnica Salvadoreña ISO/IEC 17025:2017, "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración", la cual fomenta la relación entre el personal calificado y los procesos tales que coadyuven al progreso persistente de la organización.

#### 3.1 Normativa

La Norma Técnica Salvadoreña ISO/IEC 17025:2017, "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración", en el apartado 7: "Requisitos del proceso", numeral 7.4 manifiesta la manipulación de los ítems de ensayo o calibración, y define como requisito de los laboratorios contar con un procedimiento que especifique el transporte, recepción, manipulación, protección, almacenamiento, conservación y disposición o devolución de los ítems de ensayo o calibración. También es de obligatorio cumplimiento que el laboratorio tome precauciones para prevenir el deterioro, la contaminación, la pérdida o el daño del ítem durante los procedimientos a realizar.

En esta misma norma en el apartado 8: "Requisitos del sistema de gestión", cita a la mejora, como un requisito indispensable de un sistema de gestión de laboratorio<sup>2</sup>, y en el numeral 8.6.1 menciona que los laboratorios deben identificar y seleccionar oportunidades de mejora e implementar cualquier acción que sea necesaria. Entre estas oportunidades de mejora se pueden identificar los procedimientos operacionales, el análisis de datos, resultados de ensayos de aptitud, entre otras.

#### 3.2 Reglamentación Técnica y Normativas de Alimentos

La información bibliográfica en la que se basa la comparación de resultados conformes y no conformes en el Laboratorio de Alimentos y Toxicología, se obtiene utilizando las diversas reglas y estándares aplicables que ofrece el Organismo Salvadoreño de Reglamentación Técnica (OSARTEC) en sus servicios.

Las reglas específicas para alimentos están tomadas del inventario de Reglamentos Técnicos Centroamericanos (RTCA), por ejemplo, el RTCA 67.04.73:17 Productos lácteos. Leche ultra alta

temperatura (uat o uht). Especificaciones; del inventario de Normas Salvadoreñas (NSO), por ejemplo, el NSO 67.01.04:06 Productos lácteos. Quesos no madurados. Especificaciones; del inventario de Reglamentos Técnicos Salvadoreños (RTS), como, por ejemplo, el RTS 67.06.01:13 Fortificación de alimentos. Especificaciones. (azúcar, sal, harina de maíz nixtamalizado y pastas alimenticias) y del Codex Alimentarius, permitiendo que exista la concordancia en la información basada con las directrices para la emisión de reportes de resultados.

### 3.3 Metodología para elaborar un plan de mejora

Al diseñar un plan de mejora, la metodología consiste en realizar un análisis en las áreas que requieren la mejora, para encontrar las posibles causas de las problemáticas que impiden el avance en la gestión de las actividades, buscando soluciones que permitan ser evaluadas para mantener de forma constante un cambio trazable para lograr el éxito de la mejora.

Por lo tanto, se deben de seguir los pasos: <sup>1</sup>

- Estudios de las causas que incitan el problema.
- Propuesta y planificación del plan.
- Implementación y seguimiento.
- Evaluación.

Para la descripción de las causas y los efectos negativos que suscitó el motivo para la mejora, se emplean herramientas que describen de forma simplificada y concisa la problemática; entre la cual puede valerse del:

- Diagrama causa- efecto: o también llamado espina de pescado o diagrama de Ishikawa o análisis de las 6Ms, es una técnica que representa numerosos elementos de un sistema. Se utiliza para la identificación de las posibles causas que contribuyen a la generación de un problema, analizando los siguientes factores: la mano de obra, el método, la maquinaria, el material, el medio ambiente y la medición.<sup>3</sup>

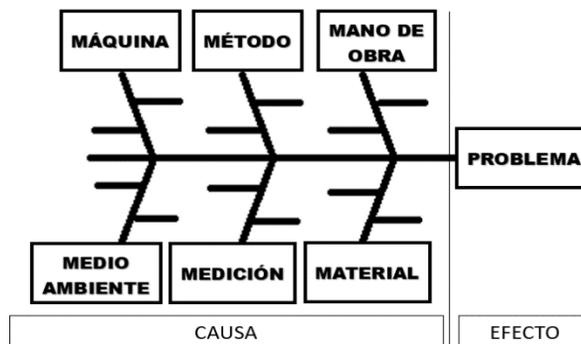


Figura N°1. Diagrama de Ishikawa.

Fuente: Herramientas para el análisis de causa raíz.<sup>3</sup>

Se establecen acciones que contribuyan a la solución con referencia a lo analizado, se verifica la aplicación de las acciones, continuamente se detallan qué indicadores demuestran que se está logrando la mejora, finalmente se documenta el plan.

A continuación, se representa la metodología del análisis para la implementación del plan.

- Estudios de las causas que incitan el problema:

Respecto a las propuestas de los objetivos a trabajar durante la realización de las prácticas profesionales supervisadas, se crearon propuestas de herramientas que contribuyan a mejorar la eficacia de las diferentes actividades a cargo de la plataforma de Calidad, entre ellas, manejo de bodega de muestras de retención, por lo cual, a través del siguiente diagrama (Figura N°2. Diagrama procesos de almacenamiento, verificación y autorización.), se puede identificar de forma organizada las causas y la repercusión de los diferentes problemas.

La propuesta de las herramientas a realizar surgió partiendo de las problemáticas encontradas, por ende, se requiere optimizar cada uno de estos procesos volviéndolos más eficaces para lograr la satisfacción tanto del personal encargado de verificar la calidad del laboratorio como de los clientes que esperan obtener resultados precisos y verídicos.

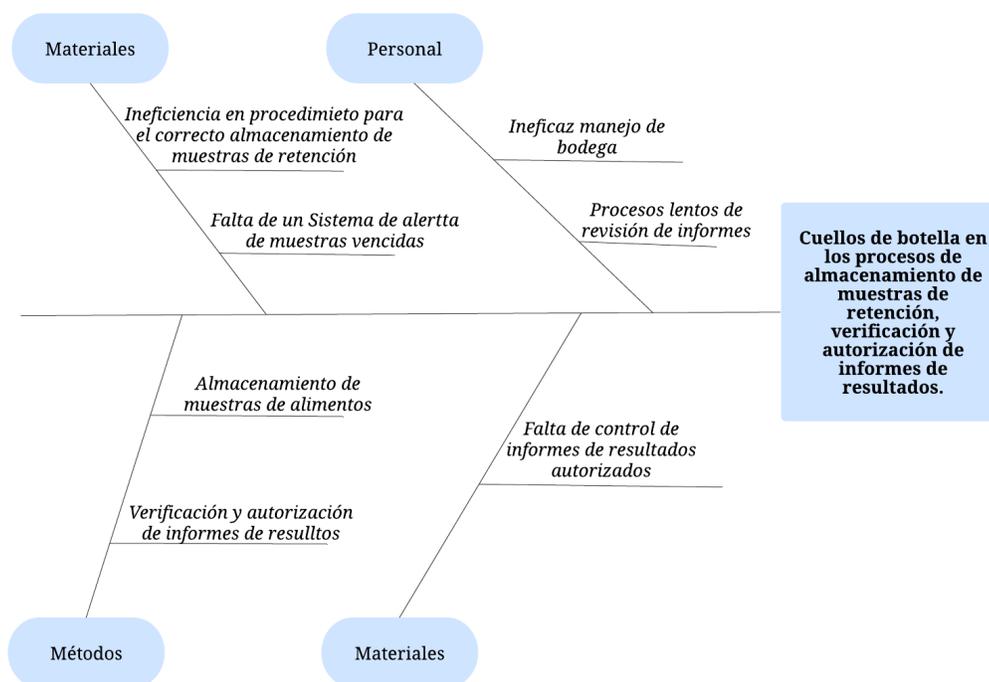


Figura N°2. Diagrama procesos de almacenamiento, verificación y autorización.  
Fuente: Elaboración propia.

Desde luego, los problemas identificados recurren siendo parte de las prácticas que se desempeñan en las áreas que desde un inicio fueron analizadas, para la solución de las causas que impiden el avance en la gestión de una organización, como, por ejemplo, el almacenamiento dentro de la bodega de retención de muestras de un laboratorio.

### 3.4 Almacenamiento

En el Laboratorio de Alimentos y Toxicología se manejan muestras que son retenidas en bodega, por lo que es necesario tomar en cuenta las condiciones mínimas que la bodega requiere para conseguir conservar las propiedades, la calidad, estructura, vencimiento, sabor, forma, color, de cada muestra que se recibe. En virtud de lo cual, es necesario el conocimiento de las buenas prácticas de almacenamiento, que constituyen a un conjunto de normas mínimas que el laboratorio debe acatar para garantizar las características y propiedades de las muestras <sup>4</sup>.

#### 3.3.1 Bodega

En el laboratorio es indispensable contar con una bodega la cual necesita un área apropiada de acuerdo a las operaciones que se ejecutan, acatando el mantenimiento y los protocolos de limpieza

correspondientes, con el propósito de evitar la contaminación o cualquier factor que afecte la calidad de las muestras.

Considerando que en la bodega se almacenan una diversidad de muestras que requieren de condiciones especiales como la refrigeración, congelamiento, libre de humedad, libre de luz solar directa, para mantener y resguardar el alimento; por ende, las condiciones físicas de la bodega se deberán adecuar a las necesidades de los productos y muestras almacenadas como también la ubicación fácil de las muestras.

### 3.3.2 Tipo de almacenamiento

En el laboratorio el tipo de almacenamiento que se emplea es en estanterías. Este consiste en situar las muestras con sus distintas formas, tipos de carga en los estantes, que deberá mantenerse estático, para que las muestras permanezcan inmóviles durante el tiempo de retención en bodega.

### 3.3.3 Riesgos de la estantería

Los riesgos que pueden suscitarse y que se relacionan al tipo de estantería en la bodega son:

- Caída o derramamiento de la muestra sobre el pasillo.
- Accidentes de circulación, provocados por choques debido a la mala iluminación de la instalación.
- Rotación y descenso de la muestra sobre el pasillo, esto se puede deber al diseño del empaque de cada muestra ya sea cóncavo o cilíndrico, que no esté colocado en su parte plana del empaque.
- Si no se tiene un perfecto control de plagas, las muestras están propensas a sufrir contaminación directa por exposición a roedores o insectos.

Si no se tiene un ambiente propicio, libre de humedad, se dispone a que se genere el deterioro progresivo de las muestras y estantes en la bodega.

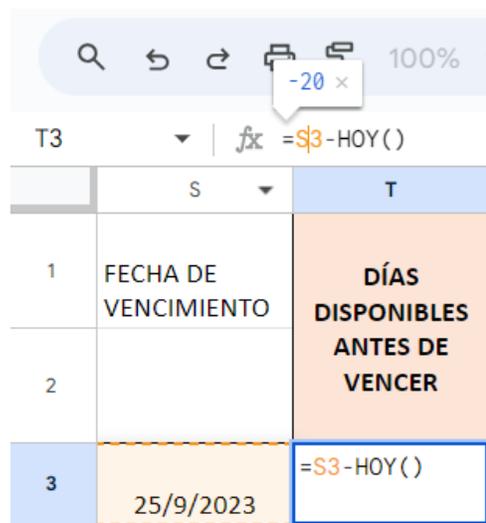
Tomando en cuenta los riesgos comunes que la muestra pueden sufrir mientras permanece retenidas, es considerable la importancia de llevar un control, un sistema de alerta que propicie la fecha de vencimiento de las muestras, evitando la contaminación en el área de almacenaje.

## 3.5 Sistema de alertas de vencimientos en Google Sheets

Google Sheets es una hoja de cálculo online editable en tiempo real, con funciones inteligentes que facilitan la edición de hojas de cálculo de Microsoft Excel; permite la colaboración entre usuarios y cumple con los lineamientos de seguridad y el resguardo del trabajo en la nube.

### 3.4.1 Funciones requeridas para la realización de un sistema de alerta

- Función HOY (): Permite que la fórmula y el formato de la tabla sea dinámico, actualizando los resultados acordes a la fecha actual, cambiándolos cada día que se visualice el archivo.



	S	T
1	FECHA DE VENCIMIENTO	DÍAS DISPONIBLES ANTES DE VENCER
2		
3	25/9/2023	=S3-HOY()

Figura N°3. Ejemplo de uso de Función HOY ().

Fuente: Elaboración propia.

- Función SI: permite la evaluación de una condición al ingresar una prueba lógica en la hoja de cálculo.
- Función Y: Se puede incluir en la Función SI, permitiendo agregar más condiciones en la fórmula para obtener más de una respuesta.



Y3	Formula
	=SI(X3>=7, "VIGENTE", SI(Y(X3>=1, X3<=6), "POR VENCER", "VENCIDO"))

Figura N°4. Ejemplo de uso de Función SI + Y.

Fuente: Elaboración propia.

- Formato condicional: permite la visualización e identificación de las celdas que acaten ciertas condiciones.

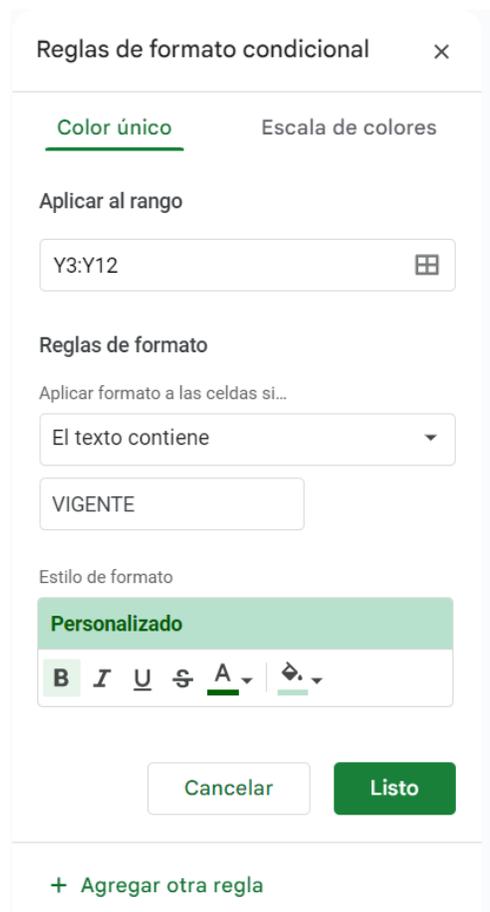


Figura N°5. Ejemplo de uso de Reglas de formato condicional.  
Fuente: Elaboración propia.

## **CAPITULO IV**

#### 4.0 RESULTADOS Y DISCUSION DE RESULTADOS

El resultado obtenido a través del plan de mejora, determina el seguimiento de la Norma Técnica Salvadoreña ISO/IEC 17025:2017, "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración", contribuyendo a una mejora en el sistema de gestión del Laboratorio de Alimentos y Toxicología, en la entrega de resultado de análisis y manejo de bodega de retención de muestras, por medio de las diferentes herramientas ejecutadas.

- Procedimiento operativo estándar.

En primer lugar, se aplicó un procedimiento operativo estándar (ver Anexo N°1), denominado Procedimiento Operativo Estándar Manejo de Bodega de Muestras de Retención.

Discusión de resultados:

Con la aplicación de dicho material, se obtuvo como resultado un mejor manejo de la bodega de retención, estableciendo condiciones óptimas, un almacenaje ordenado y eficiente, y control de muestras perecederas.

- Sistema de alarma en la Base de datos de Registro sanitario.

Se llevó a cabo la implementación de un sistema de alerta el cual indica las fechas prioritarias para el retiro y disposición final de muestras de retención. Además, se deja descrita una guía que servirá para las próximas actualizaciones de la Base de datos de registro sanitario del laboratorio (ver Anexo N°2).

Discusión de resultados:

Con este sistema de alerta se logró obtener un mayor control de las muestras que ingresan al laboratorio y que están a punto de vencer. Beneficiando al laboratorio y al encargado de bodega en llevar el buen manejo de retiro de muestras vencidas a través de este sistema que le permite fácilmente identificar las muestras caducadas, como también mantener el registro de las que ya no se encuentran dentro de la bodega.

CÓDIGO DE MUESTRA							H	I	J	K
# CORRELATIVO	# DE DÍAS	REGISTRO SANITARIO	AÑO EN CURSO	# DE SOLICITUD	# DE REGISTRO	NOMBRE DEL PRODUCTO	FECHA DE VENCIMIENTO	DÍAS DISPONIBLES ANTES DE VENCER	ESTADO	FECHA DE RETIRO DE BODEGA
1	24	RS	2023	xxxxxxx		xxxxxxx	25/9/2023	-20	VENCIDO	29/9/2023
2	24	RS	2023	xxxxxxx		xxxxxxx	4/8/2024	294	VIGENTE	
3	24	RS	2023	xxxxxxx		xxxxxxx	4/8/2024	294	VIGENTE	
4	24	RS	2023	xxxxxxx		xxxxxxx	S/VTO	#¡VALOR!	#¡VALOR!	
5	12	RS	2023	xxxxxxx		xxxxxxx	S/VTO	#¡VALOR!	#¡VALOR!	
6	24	RS	2023	xxxxxxx		xxxxxxx	20/2/2024	128	VIGENTE	
7	24	RS	2023	xxxxxxx		xxxxxxx	30/4/2024	198	VIGENTE	
8	24	RS	2023	xxxxxxx		xxxxxxx	3/5/2023	-165	VENCIDO	29/5/2023
9	24	RS	2023	xxxxxxx		xxxxxxx	3/2/2023	-254	VENCIDO	29/5/2023
10	15	RS	2023	xxxxxxx		xxxxxxx	10/4/2024	178	VIGENTE	

Figura N°6. Formato del sistema de alarma.

Fuente: Elaboración propia.

- Tablas de verificación de resultados analíticos, considerando límites y tolerancias de nutrientes y aditivos para cada grupo de alimentos, según la legislación vigente.

Cuando el analista o el encargado de calidad necesiten realizar la comprobación de datos de las diferentes determinaciones, conformes al valor indicado en la etiqueta, como, proteínas, grasas y las distintas declaraciones tablas nutricionales de los alimentos preenvasados, podrá realizarlo de forma precisa por medio de una tabla de verificación de resultados (ver Anexo N°3). diseñada en Excel, la cual muestra los límites en los que el nutriente se debe encontrar de acuerdo al porcentaje de tolerancia que se establece.

Así mismo, el analista puede corroborar estos datos de los ingredientes cuando el valor este indicado en la etiqueta nutricional y cuando no lo esté indicado por medio de diferentes tablas de límites y tolerancias que se encuentran en diferentes normativas y reglamentos vigentes establecidos en el OSARTEC.

Discusión de resultados:

Como resultado se alcanzó una mayor eficiencia y precisión para la revisión de resultados reportados en los informes de análisis a entregar a clientes, por medio del apoyo de estas tablas la verificación de los resultados reportados era más precisa y eficiente al tenerlos a la mano.

TABLA DE VERIFICACIÓN DE RESULTADOS PARA CARBOHIDRATOS, PROTEÍNAS Y GRASAS CON 20% DE TOLERANCIA			
		Tamaño de porción (g)	
		1	
		Limite inferior	Limite superior
Nutriente (g)		0.000	0.000
		Tamaño de porción (g)	
		50	
		Limite inferior	Limite superior
Nutriente (mg)	35	0.056	0.084

Figura N°7. Demostración de tablas de Verificación de resultados.  
Fuente: Elaboración propia.

- Fomentación de herramientas que permiten dar trazabilidad al proceso de autorización de informes de resultados emitidos.

Y, por último, para dar continuidad a la trazabilidad de los procesos por los que pasa una muestra, desde el ingreso al laboratorio en la recepción de muestras, traslado y almacenamiento en bodega de retención de muestras, distribución a las áreas de análisis, reporte de resultados, emisión de informe, revisión de informe, hasta la autorización de estos. Se realizaron formularios que permiten mantener un control de las fechas y de los informes autorizados para la entrega a clientes (ver Anexo N°4), ya que anteriormente no se poseía con estas herramientas de registro de informes que se van autorizando diariamente.

Discusión de resultados:

De este modo consecuentemente se consiguió administrar por medio de estos formularios un mejor monitoreo de informes de resultados autorizados, así mismo se logró mantener un control interno de las muestras que sufrieron retrasos verificando si se encontraban dentro del tiempo estimado para entregar a los clientes corroborando las fechas de reporte, emisión y autorización.

## **CAPITULO V**

## 5.0 CONCLUSIONES

1. La realización de las Prácticas Profesionales Supervisadas en el Laboratorio de Alimentos y Toxicología, permitió el fortalecimiento de conocimientos adquiridos durante el estudio académico superior y a su vez la adquisición de habilidades y destrezas en la parte práctica relacionada al trabajo de un químico farmacéutico en un laboratorio de control de calidad de alimentos y aguas.
2. Para retomar la mejora continua dentro de un laboratorio es importante dar continuidad a los procedimientos establecidos, así como el implementar herramientas que permitan mantener la conformidad de los procesos que se ejecutan periódicamente.
3. La incorporación del producto final realizado dentro del desarrollo de las Prácticas Profesionales Supervisadas, cumple la función del estudiante egresado de contribuir en el progreso continuo del lugar en el que se trabajó, aportando con capacidad tareas funcionales para el personal que labora en el Laboratorio de Alimentos y Toxicología.
4. Para la elaboración de un plan de mejora sustentado en la gestión de la calidad y por tanto en los procedimientos internos, es indispensable el reconocimiento de los problemas o situaciones que a diario se suscitan, para que en base a la realidad se estructuren propuestas efectivas de mejora que brinden los resultados esperados.
5. La importancia del cumplimiento de un procedimiento operativo contribuye a mantener una gestión sostenible de la calidad del laboratorio.
6. El implementar un sistema de alarma de muestras vencidas favorece a la institución, ya que advierte la proximidad de un posible foco de contaminación.
7. El uso de tablas de verificación de resultados en una hoja de Excel, beneficia al analista en la comprobación de resultados eficientes de una forma más práctica.
8. El uso de formularios permite al laboratorio mantener la trazabilidad del proceso de las muestras, obteniendo un mayor monitoreo y un mejor control de cada una de estas.

## **CAPITULO VI**

## 6.0 RECOMENDACIONES

1. Al Laboratorio de Alimentos y Toxicología, llevar a cabo un plan de mejora cada vez que se identifiquen problemáticas en los diferentes procesos que implican el Sistema de Gestión, de este modo se fomentaría la mejora continua dentro del laboratorio, con la implementación de nuevas herramientas permitan mantener la conformidad de los procesos.
2. A los laboratorios de análisis, implementar un sistema de alarma de los productos con caducidad almacenados, les permitirá un mejor control para evitar la proliferación de contaminantes y el deterioro de demás componentes en el almacén.
3. A los laboratorios de análisis, revisar periódicamente (al menos cada año) los planes de mejora, debido a que el movimiento del flujo de muestras en el laboratorio es constante y pueda encontrarse soluciones más eficientes y modernas que ayuden al fortalecimiento de los procesos administrativos y de análisis.
4. A profesionales dedicados al área de Gestión de la calidad, adecuar herramientas conformes a la actualidad, acoplándolas al trabajo, para obtener una mejor eficiencia laboral, mantener una gestión de la calidad sostenible y un mayor control de las muestras y del trabajo que se realiza.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Proaño Villavicencio DX, Gisbert Soler V, Pérez Bernabeu E. METODOLOGÍA PARA ELABORAR UN PLAN DE MEJORA CONTINUA. 3C Empresa Investig pensam crít [Internet]. 2017;6(5):50–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.especial.50-56>
2. OSN. NTS ISO/IEC 17025:2017 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”. 2017.
3. Ovalles Acosta J del C, Gisbert Soler V, Pérez Molina AI. HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS DE CAUSA RAIZ (ACR). 3C Empresa Investig pensam crít [Internet]. 2017;6(5):1–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.especial.1-9>
4. Castro J. MANUAL BUENAS PRÁCTICAS DE ALMACENAMIENTO BODEGA ZONA FRANCA DEL MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. 2022.
5. Yáñez J. Auditorías, Mejora Continua y Normas ISO: factores clave para la evolución de las organizaciones. Ing Ind Actual Nuevas Tend. 2012;III(9):83-92.
6. NORMA TÉCNICA SANITARIA PARA LA AUTORIZACIÓN Y CONTROL DE BODEGAS SECAS. MINIST SALUD PUBLICA ASIST SOC. 2004.

## **ANEXOS**

**ANEXO N°1**

**Procedimiento operativo estándar manejo de bodega de muestras de retención para el  
Laboratorio de Alimentos y Toxicología.**

<b>LOGO</b>		
<b>LABORATORIO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA</b> <b>LABORATORIO DE ALIMENTOS Y TOXICOLOGÍA</b>		
<b>TÍTULO:</b> PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTÁNDAR MANEJO DE BODEGA DE MUESTRAS DE RETENCIÓN		Página 1 de 8
<b>Redactado por:</b>		<b>Aprobado por:</b>
<b>Código:</b>	<b>Fecha de emisión:</b>	<b>Versión no:</b>

## 1. OBJETIVO

Describir el procedimiento de manejo de bodega de almacenamiento de muestras de retención, del Laboratorio de Alimentos y Toxicología.

## 2. ALCANCE

El procedimiento es aplicable al manejo general de la bodega a partir de la solicitud de recepción de muestras de análisis, condiciones de almacenamiento, organización de muestras, devolución y tratamiento de muestras vencidas.

## 3. RESPONSABLES.

Es responsabilidad del encargado de bodega custodiar por el correcto cumplimiento de lo establecido en este procedimiento, para el aseguramiento de la preservación de las propiedades de cada muestra recibida por el laboratorio.

## 4. DEFINICIONES

**Alimento:** Todo producto o sustancia elaborada o semielaborada destinada al consumo humano y sustancias o productos que se utilicen para la elaboración, preparación y tratamiento del alimento.

**Almacenamiento:** Proceso que tiene como fin procurar el mantenimiento de la calidad y conservación de las propiedades de los suministros e insumos de resguardo.

<b>LOGO</b>		
<b>LABORATORIO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA</b> <b>LABORATORIO DE ALIMENTOS Y TOXICOLOGÍA</b>		
<b>TÍTULO: PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTÁNDAR MANEJO DE BODEGA DE MUESTRAS DE RETENCIÓN</b>		Página 2 de 8
<b>Redactado por:</b>		<b>Aprobado por:</b>
<b>Código:</b>	<b>Fecha de emisión:</b>	<b>Versión no:</b>

**Bodega:** Establecimiento que procura el almacén de alimentos elaborados y semielaborados.

**Muestra de retención:** Muestra que queda almacenada en propiedad del laboratorio como medida preventiva en dado caso que surja una posible reanálisis de la misma muestra.

## 5. ABREVIATURAS

MR: Muestras de retención

## 6. DESARROLLO

### *6.1 Condiciones de bodega y almacenamiento de muestras retenidas.*

#### *6.1.1 Bodega*

Asegurarse que las condiciones de instalación e infraestructura de la bodega de alimentos cumplan con las siguientes especificaciones:

- La bodega debe ubicarse en un lugar que no permita el acceso de agua o que se provoque inundaciones, que no permita el ingreso y exposición de luz directa del sol a los alimentos.
- La instalación debe estar diseñada y construida de forma que facilite el trabajo de limpieza y mantenimiento del área, la seguridad del personal que ingresa y la seguridad de las muestras retenidas.
- Tanto las paredes como el piso, deberán ser uniformes y sin grietas. Las uniones del piso deben contar con bordes redondeados que permitan la facilidad en cuanto al saneamiento del área. Las paredes deben ser pintadas de un color claro.
- Las puertas y ventanas en caso que lo amerite deben estar protegidas con una malla metálica para no permitir el ingreso de roedores e insectos

<b>LOGO</b>		
<b>LABORATORIO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA</b> <b>LABORATORIO DE ALIMENTOS Y TOXICOLOGÍA</b>		
<b>TÍTULO: PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTÁNDAR MANEJO DE BODEGA DE MUESTRAS DE RETENCIÓN</b>		Página 3 de 8
<b>Redactado por:</b>		<b>Aprobado por:</b>
<b>Código:</b>	<b>Fecha de emisión:</b>	<b>Versión no:</b>

- Las puertas deben abrir hacia afuera, debe tener una superficie lisa no absorbente y estar en buen estado.
- El techo deberá estar construido con un material impermeable, liso, fácil de limpiar y que no permita el alojamiento de roedores e insectos.
- La iluminación de la bodega debe ser con luz artificial que permita realizar sin dificultad cualquier actividad de registro, limpieza, control y búsqueda de muestras.
- Debe contar con una ventilación adecuada que evite el calor excesivo, a una temperatura controlada y que no genere humedad en el área.

### **6.1.2 Almacenamiento**

- Mantener el orden y la limpieza de la bodega.
- El almacenamiento de las MR se realizará ordenadamente en estantes y armarios cerrados para aquellos alimentos que no precisan de refrigeración.
- El almacenamiento de las MR se realizará ordenadamente en freezers y refrigeradoras para aquellos alimentos que necesiten mantenerse refrigerados.
- Las MR ubicadas en estantes deberán estar separadas de las paredes con un mínimo de cuarenta centímetros, y a metro y medio del techo, para evitar caídas y el deterioro de las muestras.
- En la bodega de MR no debe encontrarse la presencia de productos químicos utilizados para la limpieza o control de plagas, estos deben almacenarse en lugares exclusivos y alejados de los alimentos.
- No deben almacenarse productos vencidos, infestados, contaminados y muestras abiertas dentro de la bodega, ni reutilizar envoltorios o cajas que hayan contenido productos químicos o sustancias que infecten y perjudiquen la integridad de los alimentos almacenados.

<b>LOGO</b>		
<b>LABORATORIO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA</b> <b>LABORATORIO DE ALIMENTOS Y TOXICOLOGÍA</b>		
<b>TÍTULO:</b> PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTÁNDAR MANEJO DE BODEGA DE MUESTRAS DE RETENCIÓN		Página 4 de 8
<b>Redactado por:</b>		<b>Aprobado por:</b>
<b>Código:</b>	<b>Fecha de emisión:</b>	<b>Versión no:</b>

- Mantener la bodega exclusivamente para el almacenamiento de MR de alimentos que ingresan al laboratorio.
- El pasillo de la bodega debe mantenerse limpio y despejado, evitando el acumulo de objetos que interrumpan el desplazamiento dentro de la bodega, polvo, suciedad, derrames que puedan provocar contaminación a las muestras.
- Verificar periódicamente las condiciones de almacenamiento, registrar la temperatura de los freezers y refrigeradores, aire acondicionado y detectar cualquier deterioro o falla de los equipos y mobiliaria que se encuentre dentro de la bodega.
- Los estantes y electrodomésticos utilizados para almacenamiento de muestras deberán estar debidamente rotulados de acuerdo a la distribución de las muestras dentro de la bodega.
- A los estantes deberán colocarles una tabla o tabloide en la parte de atrás, para que evite la caída de las muestras al piso.

## ***6.2 Recepción y manejo de muestras de retención.***

### ***6.2.1 Diagrama de flujo***

- Ver Anexo I.

### ***6.2.2 Método de almacenamiento y distribución de muestras de retención***

- Las MR deberán distribuirse según tipo de muestra o producto, por secciones de alimentos de similar categoría, en cada espacio de los estantes, armarios, refrigeradores o freezers y estos deberán estar correctamente identificados. (Ver anexo II)
- Tener a la vista la clasificación y distribución de los alimentos por cada estante, armario, refrigerador o freezer.

<b>LOGO</b>		
<b>LABORATORIO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA</b> <b>LABORATORIO DE ALIMENTOS Y TOXICOLOGÍA</b>		
<b>TÍTULO:</b> PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTÁNDAR MANEJO DE BODEGA DE MUESTRAS DE RETENCIÓN		Páginas 5 de 8
<b>Redactado por:</b>		<b>Aprobado por:</b>
<b>Código:</b>	<b>Fecha de emisión:</b>	<b>Versión no:</b>

- Colocar las MR según donde corresponda almacenar, y seguir el orden del código correlativo que registra, estibando de forma que se mantenga la serie, el espacio y que la integridad física de la muestra no se vea perjudicada.

### **6.3 Retirada de muestras vencidas**

- Examinar periódicamente en la base de datos de Registro sanitario, cada mes, las MR vencidas y próximas a vencer.
- Realizar la búsqueda de las MR vencidas que se encuentran almacenadas; indicar en la hoja de “Control de almacenamiento de muestras de retención en bodega” que la muestra ha sido retirada.
- Realizar el descarte de MR siguiendo las indicaciones del procedimiento de descarte de muestras vencidas.
- Informar en la base de datos de registro las MR que han sido retiradas.

## **7. REFERENCIAS**

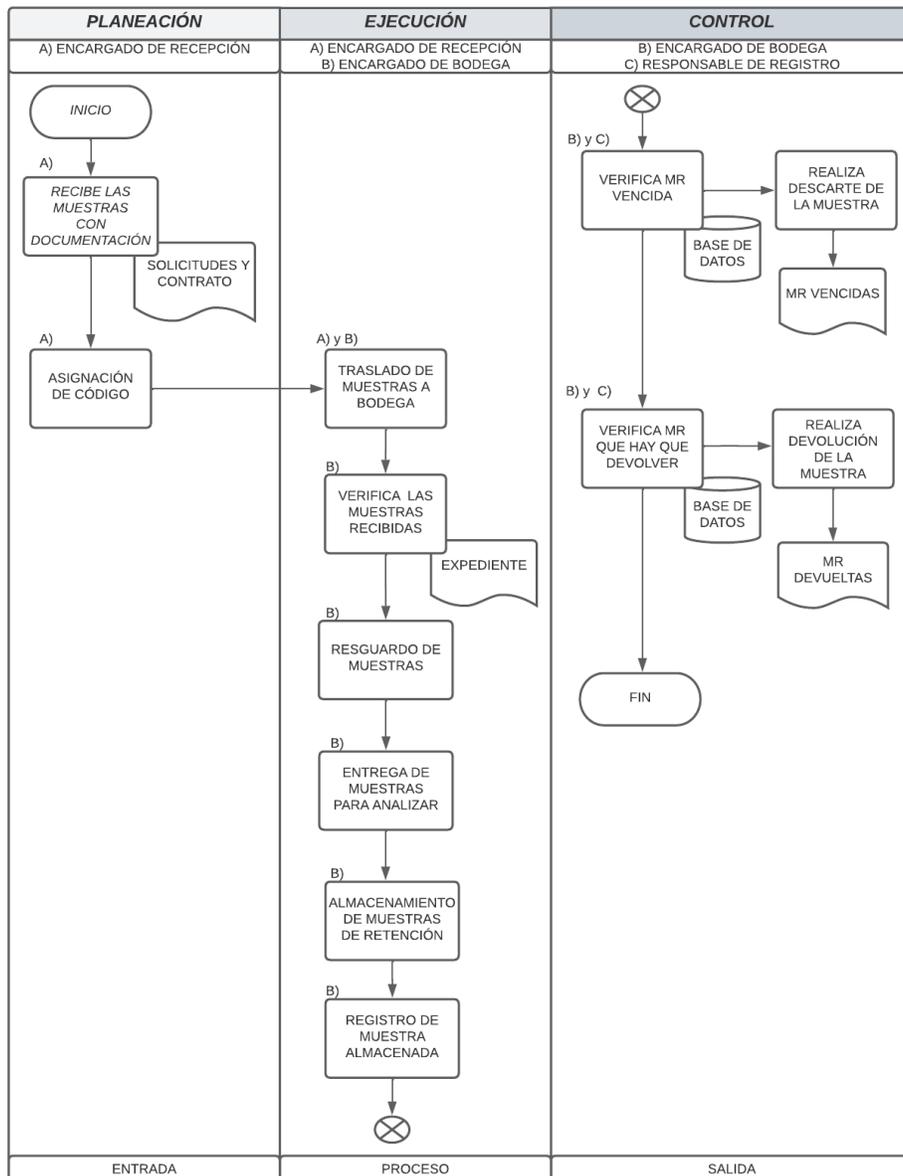
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization. Comisión del Codex Alimentarius - Manual de Procedimiento 26 edición. Food & Agriculture Org; 2018.
- Universidad Industrial de Santander. Guía de Almacenamiento Seco, Refrigerado y Congelado. 2008.
- MINSAL. Manual de Toma, Manejo y Envío de Muestras de Laboratorio. 2013.
- MINSAL. Norma Técnica de Alimentos. 4a. C. Pte. y 15 Av. Sur # 829 S.S.: Imprenta Nacional; 2013.

<b>LOGO</b>		
<b>LABORATORIO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA</b>		
<b>LABORATORIO DE ALIMENTOS Y TOXICOLOGÍA</b>		
<b>TÍTULO: PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTÁNDAR MANEJO DE BODEGA DE MUESTRAS DE RETENCIÓN</b>		Páginas 6 de 8
<b>Redactado por:</b>		<b>Aprobado por:</b>
<b>Código:</b>	<b>Fecha de emisión:</b>	<b>Versión no:</b>

## 8. ANEXOS

**ANEXO I**  
**POE-MBMR-001**

### Diagrama de flujo de recepción y manejo de muestras de retención



<b>LOGO</b>		
<b>LABORATORIO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA</b>		
<b>LABORATORIO DE ALIMENTOS Y TOXICOLOGÍA</b>		
<b>TÍTULO: PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTÁNDAR MANEJO DE BODEGA DE MUESTRAS DE RETENCIÓN</b>		Páginas 7 de 8
<b>Redactado por:</b>		<b>Aprobado por:</b>
<b>Código:</b>	<b>Fecha de emisión:</b>	<b>Versión no:</b>

ANEXO II  
POE-MBMR-001

**Propuesta de distribución de alimentos en los estantes ubicados en la bodega de retención.**

<b>DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS EN ESTANTES 2023</b>	
<b>ESTANTE A</b>	
<b>GRUPO 1</b>	Productos de panadería, mezclas en polvo, galletas con o sin relleno, postres, mezclas en seco instantáneas para postres, harina de maíz, harina de trigo, otras harinas.
<b>GRUPO 2</b>	Cereales en hojuelas, barras, molidos en polvo, cereales para desayuno, pastas, macarrones, espaguetis, cereales en grano, frituras y bocadillos, semillas y nueces.
<b>GRUPO 3</b>	Frutas y vegetales pelados y cortados, desecados, conservas de vegetales y frutas, encurtidos, jaleas, mermeladas, rellenos a base de fruta, productos a base de soya, tofu, miel de abeja, siropes "syrops", aceites, grasas emulsionadas, mantequilla de maní.
<b>GRUPO 4</b>	Bebidas envasadas no carbonatadas, néctares de fruta, jugos y bebidas no pasteurizados, agua envasada, té líquido, bebidas a base de cereales, bebidas carbonatadas.
<b>GRUPO 5</b>	Bebidas en polvo, bebidas instantáneas, té, saborizante para café, endulzantes, azúcar.
<b>ESTANTE B</b>	
<b>GRUPO 6</b>	Productos de cacao, chocolates y similares, con o sin nueces, turrone, mazapán, dulces típicos, dulces de panela, y otros, que contiene principalmente azúcar, confites duros, polvos acidulados, gomas de mascar, gomitas y malvaviscos.
<b>GRUPO 7</b>	Leches en polvo, licitaciones, formulas infantiles o de inicio lácteas y no lácteas.
<b>GRUPO 8</b>	Huevos pasteurizados, mayonesas, aderezos, especias, hierbas deshidratadas, condimentos, salsa de tomate, mostaza, salsas para sazonar, caldos, sopas, cremas y consomés en polvo, sal, vinagre, esencias.

**ANEXO N°2.**

**Guía para la creación de alarmas de muestras vencidas y próximas a devolver.**

## GUÍA PARA LA CREACIÓN DE ALARMAS DE MUESTRAS VENCIDAS Y PRÓXIMAS A DEVOLVER.

A continuación, se presenta de forma detallada los pasos a seguir para la implementación de un sistema de alarma que indique cuando un producto este vencido, próximo a caducar y próximo a ser devuelto, insertado en la base de datos de Registro Sanitario que está en la plataforma de Google Sheets. Con el fin de obtener un favorable manejo de bodega de muestras de retención.

Pasos para la creación de alarmas en la base de datos de Google Sheets:

### *ALARMA DE VENCIMIENTO*

1. En la matriz de la Base de registro sanitario, adicionar a la tabla de datos las casillas para llevar el recuento de “Días disponibles antes de vencer”, “Estado”, “Fecha de retiro de bodega”.

O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
	PRESENTACIÓN	UNIDADES DE MUESTRA QUE RECIBIO	NÚMERO DE LOTE	FECHA DE VENCIMIENTO	NOMBRE DE EMPRESA	NOMBRE DE CONTACTO	TELEFONO DE CONTACTO	CORREO ELECTRONICO	DÍAS DISPONIBLES ANTES DE VENCER	ESTADO	FECHA DE RETIRO DE BODEGA
NOMBRE DEL PRODUCTO											
XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	25/9/2023	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXX			
XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	4/8/2024	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXX			
XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	4/8/2024	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXX			
XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	5/VTO	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXX			
XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	5/VTO	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXX			
XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	20/2/2024	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXX			
XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	30/4/2024	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXX			
XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	3/5/2023	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXX			
XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	3/2/2023	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXX			

2. Seleccionar la primera casilla en la fila de “FECHA DE VENCIMIENTO”, usando la función “HOY” de Excel, para generar que se indique la cantidad de Días disponibles antes de vencer, colocar: =S3-HOY().

Donde: S3= FECHA DE VENCIMIENTO.

S	T	U	V	W	X
FECHA DE VENCIMIENTO	NOMBRE DE EMPRESA	NOMBRE DE CONTACTO	TELEFONO DE CONTACTO	CORREO ELECTRONICO	DÍAS DISPONIBLES ANTES DE VENCER
25/9/2023	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXX	=S3-HOY()
4/8/2024	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXX	
4/8/2024	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXX	

Arrastrar fórmula para generar los demás resultados:

fx =S3-HOY()

S	T	U	V	W	X	Y
FECHA DE VENCIMIENTO	NOMBRE DE EMPRESA	NOMBRE DE CONTACTO	TELEFONO DE CONTACTO	CORREO ELECTRONICO	DÍAS DISPONIBLES ANTES DE VENCER	ESTADO
25/9/2023	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	-6	
4/8/2024	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	308	
4/8/2024	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	308	
S/VTO	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	#¡VALOR!	
S/VTO	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	#¡VALOR!	
20/2/2024	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	142	
30/4/2024	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	212	

3. Seleccionar la primera columna de la casilla de “Estado”, haciendo uso de la función SI y de la función Y, escribir la siguiente fórmula: =SI(X3>7,"VIGENTE",SI(Y(X3>=1,X3<=6),"POR VENCER","VENCIDO")). Donde: X3= DÍAS DISPONIBLES ANTES DE VENCER.

7, 1 y 6: indican las condiciones para establecer el vencimiento de la muestra.

fx =SI(X3>7,"VIGENTE",SI(Y(X3>=1,X3<=6),"POR VENCER","VENCIDO"))

	V	W	X	Y	Z	AA
FECHA DE VENCIMIENTO	TELEFONO DE CONTACTO	CORREO ELECTRONICO	DÍAS DISPONIBLES ANTES DE VENCER	ESTADO	FECHA DE RETIRO DE BODEGA	
	xxxxxxx	xxxxxxx	-6	=SI(X3>7,"VIGENTE",SI(Y(X3>=1,X3<=6),"POR VENCER","VENCIDO"))		
	xxxxxxx	xxxxxxx	308			
	xxxxxxx	xxxxxxx	308			
	xxxxxxx	xxxxxxx	#¡VALOR!			
	xxxxxxx	xxxxxxx	#¡VALOR!			
	xxxxxxx	xxxxxxx	142			

4. Seleccionar la primera celda de la fila que indica ESTADO, dar clic en Formato y seleccionar formato condicional, en Reglas de formato seleccionar El texto contiene, escribir la palabra VIGENTE y personalizar el estilo de formato, darle clic a Listo. Realizar el mismo paso para las palabras POR VENCER y VENCIDO. Arrastrar para mostrar el resto de resultados.

Reglas de formato condicional

Color único Escala de colores

Aplicar al rango: Y3

Reglas de formato: Aplicar formato a las celdas si... El texto contiene VIGENTE

Estilo de formato: Personalizado (B, I, U, S, A, color)

Botones: Cancelar, Listo

+ Agregar otra regla

	S	T	U	V	W	X	Y	Z
DE	FECHA DE VENCIMIENTO	NOMBRE DE EMPRESA	NOMBRE DE CONTACTO	TELEFONO DE CONTACTO	CORREO ELECTRONICO	DÍAS DISPONIBLES ANTES DE VENCER	ESTADO	FECHA DE RETIRO DE BODEGA
x	25/9/2023	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	-6	VENCIDO	
x	4/8/2024	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	308	VIGENTE	
x	4/8/2024	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	308	VIGENTE	
x	S/VTO	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	#¡VALOR!	#¡VALOR!	
x	S/VTO	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	#¡VALOR!	#¡VALOR!	
x	20/2/2024	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	142	VIGENTE	
x	30/4/2024	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	212	VIGENTE	
x	5/10/2023	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	4	POR VENCER	
x	3/2/2023	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	-240	VENCIDO	

**ANEXO N°3.**

**Ejemplos de tablas de tolerancias para alimentos que se encuentran en el libro de Excel elaboradas, del Laboratorio de Alimentos y Toxicología.**

**1. Tablas de límites y tolerancias cuando el valor nutricional o el valor del ingrediente está indicado en la etiqueta nutricional.**

<b>NUTRIENTE</b>	<b>VALOR MINIMO POR 100g, 100mL o por porción indicada en la etiqueta</b>
Vitamina A	40µg
Vitamina D	0.25µg
Vitamina E	1Mg
Vitamina K	4µg
Vitamina C	3mg
Tiamina	0.07mg
Riboflavina	0.08mg
Niacina	0.9mg
Vitamina B6	0.1mg
Ácido pantoténico	0.5mg
Ácido fólico	10µg
Vitamina B12	0.05µg
Biotina	0.015mg
Calcio	40mg
Fósforo	50mg
Magnesio	15mg
Hierro	0.7mg
Zinc	0.75mg
Yodo	7.5µg
Cobre	0.1mg
Selenio	3.5µg
Manganeso	0.1mg
Cromo	6µg
Molibdeno	3.75µg
Cloruro	170mg
Potasio	175mg

Tabla N°1: Valores mínimos de vitaminas y minerales.

Fuente: RTCA 67.01.60:10 Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de 3 años de edad.

**2. Tablas de límites y tolerancias cuando el valor nutricional o el valor del ingrediente no está indicado en la etiqueta nutricional.**

- TABLAS DE TOLERANCIAS ESPECIFICAS DE ALIMENTOS.

Parámetro	Entera	Semidescremada o parcialmente descremada	Límites
% Contenido de materia grasa	$\geq 3,0$	$\geq 0,5$ y $< 3$	$< 0,5$
% Proteínas Nx6. 38	$\geq 3,0$	$\geq 3,0$	$\geq 3,0$
% Extracto seco lácteo no graso	$\geq 3,0$	$\geq 8,2$	$\geq 8,2$
% Acidez, expresada como ácido láctico	$\geq 0,13$ y $\leq 0,17$	$\geq 0,13$ y $\leq 0,17$	$\geq 0,13$ y $\leq 0,17$
Punto de congelación	$\leq -0,53$ °H $\leq -0,512$ °C	$\leq -0,53$ °H $\leq -0,512$ °C	$\leq -0,53$ °H $\leq -0,512$ °C

Tabla N°2: Características físico-químicas de la Leche Ultra Alta Temperatura (UAT o UHT).  
Fuente: RTCA 67.04.73:17 Productos lácteos. Leche ultra alta temperatura (UAT o UHT). Especificaciones.

Parámetro	Límite máximo
Sólidos lácteos no grasos	2%
Caseinato	0.1%
Suero lácteo en polvo	1%
Productos derivados exclusivamente de la leche o suero con $\geq 35\%$ (m/m) proteínas lácteas	2%
Almidones y gelatinas	BPM

Tabla N°3: Especificaciones de ingredientes de mezcla de crema (nata).  
Fuente: RTCA 67.04.73:17 Productos lácteos. Leche ultra alta temperatura (uat o uht). Especificaciones.

Producto	Grasa (%m/m)
Mezcla de crema (nata) con aceite o grasa vegetal	$\geq 10$ (Grasa butírica)

Tabla N°4: Especificaciones de ingredientes de mezcla de crema (nata).  
Fuente: RTS 67.07.01:22 Mezcla de crema (nata) con aceite o grasa vegetal comestible. Especificaciones.

Parámetro	(%m/m)
Contenido mínimo de materia grasa láctea	80%
Contenido máximo de extracto seco magro de leche	2%
Contenido máximo de agua	16%

Tabla N°5: Composición de mantequilla.

Fuente: RTCA 67. 04.77:20 Productos lácteos.

Mantequilla. Especificaciones.

Parámetro	% Contenido graso
Yogur o yogurt entero	igual o mayor a 3%
Yogur semidescremado	igual o mayor a 0.5% y menor a 3%
Yogur descremado	menor a 0.5%

Tabla N°6: Clasificación según contenido en materia grasa del yogurt.

Fuente: RTCA 67.04.79:23 Productos lácteos. Yogur (yogurt, yogurth, yoghurt, yogourt). Especificaciones.

Parámetro	Entero	Semidescremado	Descremado
Proteína láctea g /100 g	$\geq 2,7$	$\geq 2,7$	$\geq 2,7$
Acidez expresada en: -gramos de ácido láctico por 100 gramos; o	$\geq 0,6$ y $\leq 1,5$	$\geq 0,6$ y $\leq 1,5$	$\geq 0,6$ y $\leq 1,5$
-pH	$\leq 4,6$	$\leq 4,6$	$\leq 4,6$
%Materia grasa	$\geq 3$	$\geq 0,5$ y $< 3$	$< 0,5$
Suma de microorganismos definidos en el numeral 4.1 (UFC/g)	$\geq 10^7$	$\geq 10^7$	$\geq 10^7$
Microorganismos etiquetados (UFC/g, en total)	$\geq 10^6$	$\geq 10^6$	$\geq 10^6$

Tabla N°7: Características fisicoquímicas del yogurt.

Fuente: RTCA 67.04.79:23 Productos lácteos. Yogur (yogurt, yogurth, yoghurt, yogourt). Especificaciones.

Parámetro	% m/m mínimo
LECHE CONDENSADA	
Materia grasa	8%
Extracto	28%
LECHE CONDENSADA DESCREMADA:	
Extracto seco	24%

Tabla N°8: Factores esenciales de composición y calidad de la leche condensada.

Fuente: NSO 67.01.06:95 Leche condensada entera y la leche condensada.

Parámetro	Dosis máxima
ácido clorhídrico	2000 mg/kg solos. 3000 mg/kg combinados, expresados como sustancias anhidras.
ácido cítrico	
ácido carbónico	
ácido ortofosfórico	
ácido polifosfórico	

Tabla N°9: Aditivos empleados como estabilizadores para las leches condensadas.

Fuente: NSO 67.01.06:95 Leche condensada entera y la leche condensada.

Tipo	≥Grasa (%m/m)
Crema (nata), natilla	18
Crema (nata) para batir y crema (nata) batida	28
Crema (nata) para batir rica en grasa y crema (nata) batida rica en grasa	35
Crema (nata) doble, natilla doble	45

Tabla N°10: Contenido de grasa láctea de las cremas (natas) y cremas (natas) ácidas.

Fuente: RTCA 67. 04.71:14 Productos lácteos. Cremas (natas) y cremas (natas) preparadas. Especificaciones.

Parámetro	%máximo
Sólidos lácteos no grasos	2
Caseinato	0.1
Suero lácteo en polvo	1
Crema (nata) doble, natilla doble	45
productos derivados de la leche o el suero que contienen el 35 % (m/m) o más de proteínas lácteas	2

Tabla N°11: Ingredientes permitidos para las cremas (natas) y cremas (natas) ácida.

Fuente: RTCA 67. 04.71:14 Productos lácteos. Cremas (natas) y cremas (natas) preparadas. Especificaciones.

Características	Valor
Acidez, expresada como ácido láctico	0,14 a 0,17
Proteínas (N x 6,38)	3,2 mínimo
Cenizas % m/m	0,70 promedio

<b>Prueba de Reductasa (azul de metileno)</b>	
Grado A	6 horas ó más
Grado B	4 horas y menos de 6 horas
Grado C	menos de 4 horas
<b>Impurezas macroscópicas (en 500 ml)</b>	
Grado A	1,0 mg
Grado B	2,0 mg
Grado C	3,0 mg
Punto de Congelación (°C)	- 0,530 a – 0,550
pH	6,4 a 6,7
Conteo de células por mililitro	Máximo 750 000
Densidad Relativa	1,028 a 1,033 a 15 °C

Tabla N°12: Requisitos físicos y químicos para la leche cruda de vaca.

Fuente: NSO 67.01.01:06 Productos lácteos. leche cruda de vaca. especificaciones. (Primera actualización).

<b>Características</b>	<b>Entera</b>	<b>Semidescremada</b>	<b>Descremada</b>
Contenido de grasa láctea	3,0 mínimo	>0,15 y <3,0	>0,15
Proteína (N x 6,38), %	3,0 mínimo	3,0 mínimo	3,0 mínimo
Sólidos lácteos totales	11,5 mínimo	8,7 – 11,4	8,7
Sólidos totales no grasos	8,5	8,5	8,6
Acidez expresada como ácido láctico %m/m	0,14 a 0,15	0,14 a 0,15	0,14 a 0,15
Punto de congelación	-0,530 a –0,570	-0,530 a –0,570	-0,530 a –0,570
Prueba de fosfatasa	Negativa	Negativa	Negativa
Impurezas microscópicas	Ausente	Ausente	Ausente

Tabla N°13: Características físicas y químicas que debe cumplir la leche de vaca pasteurizada.

Fuente: NSO 67.01.02:06 productos lácteos. Leche de vaca pasteurizada. Especificaciones. (Primera actualización).

<b>Parámetro</b>	<b>Valor</b>
Vitamina A	2 000 UI/L
Vitamina D	400 UI/L

Tabla N°14: Contenido de vitaminas en leche entera.

Fuente: NSO 67.01.02:06 Productos lácteos. Leche de vaca pasteurizada. Especificaciones. (Primera actualización).

Tipo de crema	Materia grasa, %m/m
Crema rica en grasa	>36
Crema	30 a < de 36
Crema liviana	21 a <30
Crema baja o ligera en grasa	12 – 20
Crema batida y para batir	28
Crema rica en grasa	35
Crema para batir rica en grasa	36 – 42
Productos a base de grasa butírica	Mínimo 12

Tabla N°15: Contenido de grasa de los diferentes tipos de crema.

Fuente: NSO 67.01.08:07 Productos lácteos. Cremas lácteas pasteurizadas para el consumo directo. Especificaciones. (Primera actualización).

Parámetros	Leche entera	Leche Parcialmente Semidescremada/	Leche descremada	Crema (nata) en polvo
Materia Grasa	$\geq 26$ y $< 42$	$\geq 1,5$ y $< 26$	$< 1,5$	$\geq 42$
Proteína en extracto seco magro <sup>(a)</sup>	$\geq 34$	$\geq 34$	$\geq 34$	$\geq 34$
Humedad <sup>(a)</sup>	$\leq 5$	$\leq 5$	$\leq 5$	$\leq 5$

(a) El contenido de agua no incluye el agua de cristalización de la lactosa; el contenido de extracto seco magro incluye el agua de cristalización de la lactosa.

Tabla N°16: Composición de leches en polvo y crema(nata) en polvo (Expresados en %m/m).

Fuente: RTCA 67.04.76:18 Productos lácteos. Leches en polvo y crema (nata) en polvo. Especificaciones.

HSMG %	Denominación
$< 51\%$	Extractoduro
$\geq 49\%$ y $\leq 56\%$	Duro
$\geq 54\%$ y $\leq 69\%$	Firme /semiduro
$> 67\%$	Blando

Tabla N°17: Clasificación de los quesos madurados según su consistencia.

Fuente: RTCA 67.04.75:17 Productos lácteos. Quesos madurados. Especificaciones.

Contenido de materia grasa en el extracto seco	Denominación
≥ 60%	Extragraso o doble crema
≥ 45% y < 60%	Graso
≥ 25% y < 45%	Semigraso
≥ 10% y < 25%	Semidesnatado (semidescremado)
< 10%	Descremado

Tabla N°18: Clasificación de los quesos según contenido de materia grasa en el extracto seco.  
Fuente: RTCA 67.04.75:17 Productos lácteos. Quesos madurados. Especificaciones.

Según su consistencia: Término 1		Según las principales características de maduración: Término 2
HSMG %	Denominación	
< 51%	Extractoduro	Madurado
≥ 49% y ≤ 56%	Duro	Madurado por mohos
≥ 54% y ≤ 69%	Firme /semiduro	No madurado/fresco
> 67%	Blando	En salmuera

Tabla N°19: Clasificación de los quesos según su consistencia de maduración.  
Fuente: RTCA 67.04.70:14 Productos lácteos. Quesos. Especificaciones.

Tipo de queso no madurado	Humedad, % en masa, máximo	Grasa lacteal, % en masa, en base húmeda
Queso cottage	80.0	Mínimo 4.0
Queso cottage bajo en grasa	80.0	Max 2.0
Queso Ricotta (elaborado solamente con suero de leche)	80.0	Mínimo 0.5
Queso crema (untar)	55.0	No menor de 33.0
Queso crema bajo en grasa (untar)	60.0	Menor o igual a 27.0
Queso Fresco, bajo en grasa	70.0	No menos de 4.0
Queso fresco	65.0	No menor de 8.0
Queso de capas	45.0	20 – 33%
Queso duro	39.0	No menor de 17.0
Queso mozzarella	60.0	No menor de 18.0
Quesillo alto en grasa	60.0	Mayor de 15.0
Quesillo bajo en grasa	65.0	Menor o igual a 15.0
Queso de suero o requesón	80.0	No mayor de 18.0
Queso mantequilla	65.0	No menor de 12.0

Tabla N°20: Características físico-químicas de los quesos no madurados.

Fuente: NSO 67.01.04:06 Productos lácteos. Quesos no madurados. Especificaciones.

Características	Tipos de helados					
	Helado de leche	Helado de crema	Helado con grasa vegetal	Helado de crema vegetal	Helado de agua	Nieve
Sólidos totales, en porcentaje en masa, mínimo	30	35	30	35	15	20
Grasa de leche, en porcentaje en masa	≤ 7%	≥ 8%	0	0	0	0
Grasa no láctea, en porcentaje en masa	0	0	≤ 7%	≥ 8%	0	0
Proteínas en porcentaje en masa, mínimo	1.5	2	1.5	2	0	0
Masa por volumen, en g/L, mínimo	475	475	475	475	710	710

Tabla N°21: Requisitos físicos y químicos de los helados.

Fuente: NSO 67.01.11:04 Helados y mezclas de helados. Especificaciones. (primera actualización).

Ácidos grasos	Aceite de Maní	Aceite de Babasú	Aceite de Coco	Aceite de semilla de algodón	Aceite de pepitas de uva	Aceite de maíz	Aceite de semilla de mostaza	Aceite de palma	Aceite de almendra de palma	Oleína de palma	Superoleína de palma
C6:0	ND	ND	ND0,7	ND	ND	ND	ND	ND	ND0,8	ND	ND
C8:0	ND	2,67,3	4,610,0	ND	ND	ND	ND	ND	2,46,2	ND	ND
C10:0	ND	1,27,6	5,08,0	ND	ND	ND	ND	ND	2,65,0	ND	ND
C12:0	ND0,1	40,055,0	45,1	ND0,2	ND	ND0,3	ND	ND0,5	45,0550	0,10,5	0,10,5
C14:0	ND0,1	11,027,0	53,2	0,61,0	ND0,3	ND0,3	ND1,0	0,52,0	14,018,0	0,51,5	0,51,5
C16:0	8,014,0	5,211,0	16,821,0	21,426,4	5,511,0	8,616,5	0,54,5	39,347,5	6,510,0	38,043,5	30,039,0
C16:1	ND0,2	ND	7,510,2	ND1,2	ND1,2	ND0,5	ND0,5	ND0,6	ND0,2	ND0,6	ND0,5
C17:0	ND0,1	ND	ND	ND0,1	ND0,2	ND0,1	ND	ND0,2	ND	ND0,2	ND0,1
C17:1	ND0,1	ND	ND	ND0,1	ND0,1	ND0,1	ND	ND	ND	ND0,1	ND
C18:0	1,04,5	1,87,4	ND	2,13,3	3,06,5	ND3,3	0,52,0	3,56,0	1,03,0	3,55,0	2,84,5

C18:1	35,069	9,020,0	2,04,0	14,721,7	12,028,0	20,042,2	8,023,0	36,044,0	12,019,0	39,846,0	43,049,5
C18:2	12,043,0	1,46,6	5,010,0	46,758,2	58,078,0	34,065,6	10,024,0	9,012,0	1,03,5	10,013,5	10,515,0
C18:3	ND0,3	ND	1,02,5	ND0,4	ND1,0	ND2,0	6,018,0	ND0,5	ND0,2	ND0,6	0,21,0
C20:0	1,02,0	ND	ND0,2	0,20,5	ND1,0	0,31,0	ND1,5	ND1,0	ND0,2	ND0,6	ND0,4
C20:1	0,71,7	ND	ND0,2	ND0,1	ND0,3	0,20,6	5,013,0	ND0,4	ND0,2	ND0,4	ND0,2
C20:2	ND	ND	ND0,2	ND0,1	ND	ND0,1	ND1,0	ND	ND	ND	ND
C22:0	1,54,5	ND	ND	ND0,6	ND0,5	ND0,5	0,22,5	ND0,2	ND0,2	ND0,2	ND0,2
C22:1	ND0,3	ND	ND	ND0,3	ND0,3	ND0,3	22,050,0	ND	ND	ND	ND
C22:2	ND	ND	ND	ND0,1	ND	ND	ND1,0	ND	ND	ND	ND
C24:0	0,52,5	ND	ND	ND0,1	ND0,4	ND0,5	ND0,5	ND	ND	ND	ND
C24:1	ND0,	ND	ND	ND	ND	ND	0,52,5	ND	ND	ND	ND
Ácidos graso	Estearina de palma	Aceite de Colza	Aceite de Colza (bajo contenido de ácido erúxico)	Aceite de cártamo	Aceite de cártamo (ácido oleico alto)	Aceite de sésamo	Aceite de soya	Aceite de girasol	Aceite de girasol (ácido oleico alto)	Aceite de girasol de contenido medio de ácido oleico	
C6:0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
C8:0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
C10:0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
C12:0	0,10,5	ND	ND	ND	ND0,2	ND	ND0,1	ND0,1	ND	ND	ND
C14:0	1,02,0	1,56,0	ND0,2	ND0,2	ND0,2	ND0,1	ND0,2	ND0,2	ND0,1	ND1	ND1
C16:0	48,074,0	ND3,0	2,57,0	5,38,0	3,66,0	7,912,0	8,013,5	5,07,6	2,65,0	4,05,5	4,05,5
C16:1	ND0,2	ND0,1	ND0,6	ND0,2	ND0,2	0,10,2	ND0,2	ND0,3	ND0,1	ND0,05	ND0,05
C17:0	ND0,2	ND0,1	ND0,3	ND0,1	ND0,1	ND0,2	ND0,1	ND0,2	ND0,1	ND0,	ND0,
C17:1	ND0,1	ND0,1	ND0,3	ND0,1	ND0,1	ND0,1	ND0,1	ND0,1	ND0,1	O5	O5
C18:0	3,96,0	0,53,1	0,83,0	1,92,9	1,52,4	4,86,1	2,05,4	2,76,5	2,96,2	ND0,06	ND0,06
C18:1	15,536,0	8,060,0	51,070,0	8,421,3	70,083,7	35,942,3	1730	14,039,4	7590,7	2,15,0	2,15,0
C18:2	3,010,0	11,023,0	15,030,0	67,883,2	9,019,9	41,547,9	48,059,0	48,374,0	2,117	43,171,8	43,171,8
C18:3	ND0,5	5,013,0	5,014,0	ND0,1	ND1,2	0,30,4	4,511,0	(N3)D 1,0	ND0,3	18,745,3	18,745,3
C20:0	ND1,0	ND3,0	0,21,2	0,20,4	0,30,6	0,30,6	0,10,6	0,10,5	0,20,5	ND0,5	ND0,5
C20:1	ND0,4	3,015,0	0,14,3	0,10,3	0,10,5	ND0,3	ND0,5	ND0,3	0,10,5	0,20,4	0,20,4
C20:2	ND	ND1,0	ND0,1	ND	ND	ND	ND0,1	ND	ND	0,20,3	0,20,3
C22:0	ND0,2	ND2,0	ND0,6	ND1,0	ND0,4	ND0,3	ND0,7	0,31,5	0,51,6	ND	ND
C22:1	ND	2,060,0	ND2,0	ND1,8	ND0,3	ND	ND0,3	ND0,3	ND0,3	0,61,1	0,61,1

C22:2	ND	ND2,0	ND0,1	ND	ND	ND	ND	ND0,3	ND	ND
C24:0	ND	ND20	ND0,3	ND0,2	ND0,3	ND0,3	ND0,5	ND0,5	ND0,5	ND0,09
C24:1	ND	ND3,0	ND0,4	ND0,2	ND0,3	ND	ND	ND	ND	0,30.4 ND

ND = no detectable, d©finido como  $\leq 0,05$  %.

Tabla N°22: Gamas de composición de ácidos grasos de aceites vegetales crudos.  
RTCA 67.04.40:07 Alimentos y bebidas procesados. Grasas y aceites.  
Especificaciones.

Ácidos grasos	Manteca de Cerdo	Primeros Jugos
	Grasa de Cerdo Fundida (%)	Sebo (%)
C6:0	0	0
C8:0	0	0
C10:0	< 0,5 en total	< 0,5 en total
C12:0	0	0
C14:0	1,02,5	2,06,0
C14:ISO	ND < 0,1	< 0,3
C14:1	<0,2	0,51,5
C15:0	<0,2	0,21,0
C15:ISO	<0,1	<1,5 en total
C15: ANTI ISO	<0,1	0
C16:0	2030	2030
C16:1	2,04,0	15
C16:ISO	<0,1	<0,5
C16:2	<0,1	<1,0
C17:0	<1	0,52,0
C17:1	<1	<1,0
C17:ISO	<0,1	<1,5 en total
C17: ANTI ISO	<0,1	0
C18:0	822	1530
C18:1	3555	3045
C18:2	412	16
C18:3	<1,5	<1,5
C20:0	<1,0	<0,5
C20:1	<1,5	<0,5

C20:2	<1,0	<0,1
C20:4	<1.0	<0,5
C22:0	<0,1	<0,1
C22:1	<0,5	ND

ND = no detectable, definido como  $\leq 0,05$  %.

Tabla N°23: Gamas de composición de ácidos grasos de aceites vegetales.

Fuente: RTCA 67.04.40:07 Alimentos y bebidas procesados. Grasas y aceites. Especificaciones.

Parámetro	Límite máximo permitido
Color	Característico del producto designado.
Olor y sabor	Característico del producto designado. Exento de olores y sabores extraños y rancios.
Apariencia	El producto debe estar libre de materia extraña.
Ácidos grasos libres	0,10% máximo No aplica para grasas con emulsificantes.
Índice de peróxidos	5 meq peróxido / kg máximo
Humedad y Materia volátil	0,10% máximo
Perfil de ácidos grasos	Ver Tablas N°21. y N°22.

Tabla N°24: Características físico-químicas para los aceites y grasas.

Fuente: RTCA 67.04.40:07 Alimentos y bebidas procesados. Grasas y aceites. Especificaciones.

Parámetro	Límite máximo permitido
Olor y sabor	Característico del producto designado. Exento de olores y sabores extraños y rancios
Apariencia	El producto debe estar libre de materia extraña.
Índice de peroxides	5 meq peróxido / kg de margarina
Contenido de aceite/grasa	Deberá ser igual al declarado en la etiqueta.

Tabla N°25: Especificaciones para margarinas y grasas emulsionadas.

Fuente: RTCA 67.04.40:07 Alimentos y bebidas procesados. Grasas y aceites. Especificaciones.

<b>Parámetro</b>	<b>Límite máximo permitido</b>
Plomo (Pb)	0.1 mg/kg
Arsénico (As)	0.1 mg/kg

Tabla N°26: Límites máximos de contaminantes para grasas y aceites.

Fuente: RTCA 67.04.40:07 Alimentos y bebidas procesados. Grasas y aceites. Especificaciones.

<b>Forma de Elaboración</b>	<b>Turbiedad</b>	
	Límite máx. aceptable	Límite máx. permitido
Hielo opaco	10.0 Utn o Utj	25.0 Utn o Utj
Hielo semitransparente	10.0 Utn o Utj	25.0 Utn o Utj
Hielo cristalino	10.0 Utn	5.0 Utn

Tabla N°27: Límites máximos de turbiedad para el hielo.

Fuente: NSO 13.07.04:00 Hielo. Especificaciones y buenas prácticas de fabricación.

<b>Especificaciones</b>	<b>AZUCAR REFINADA</b>	<b>AZUCAR BLANCA SUPERIOR</b>	<b>AZUCAR BLANCA</b>	<b>AZUCAR CRUDA (MORENA)</b>
Humedad	Máximo 0.10%	Máximo 0.10%	Máximo 0.10%	Máximo 1.00%
Dióxido de azufre	-----	Máximo 15 mg / kg	Máximo 70 mg / kg	Máximo 20 mg / kg
Polarización	Mínimo 99.7 Grados Z	Mínimo 99.6 Grados Z	Mínimo 99.5 Grados Z	Mínimo 96 Grados Z
Azúcar invertido	Máximo 0.04%	Máximo 0.10%	Máximo 0.10%	Máximo 1.00%
Ceniza por conductividad	Máximo 0.04%	Máximo 0.10%	Máximo 0.10%	Máximo 0.30%
Color con Vitamina A	Máximo 80 Unidades ICUMSA - 4	Máximo 300 Unidades ICUMSA- 4	Máximo 500 Unidades ICUMSA- 4	Máximo 6000 Unidades ICUMSA -4

Tabla N°28: Especificaciones fisicoquímicas del azúcar.

Fuente: RTS 67.06.01:13 Fortificación de alimentos. Especificaciones. (Azúcar, sal, harina de maíz nixtamalizado y pastas alimenticias).

<b>Parámetro</b>	<b>Límite máximo permitido</b>
Plomo (Pb)	0.5 mg/kg
Arsénico (As)	1.0 mg/kg
Cobre	2.0 mg/kg

Tabla N°29: Límites máximos de contaminación por metales pesados en azúcar.

Fuente: RTS 67.06.01:13 Fortificación de alimentos. Especificaciones. (Azúcar, sal, harina de maíz nixtamalizado y pastas alimenticias).

<b>Parámetro</b>	<b>Límite máximo permitido</b>
Aspecto	Forma de cristales de granulación uniformes, de acuerdo con el tipo y exento de materias extrañas.
Color	Blanco
Olor	Característico
Sabor	2.0
Humedad máxima	8%
Cloruro de sodio (sal molida) mínimo, sobre la sustancia seca y deducida del anti humectante.	92%
Cloruro de sodio (sal refinada) mínimo, sobre la sustancia seca y deducida del anti humectante.	98.5%
Grado de turbiedad máximo (sal molida)	50%
Grado de turbiedad máximo (sal refinada)	25%
Contenido de yodo	Mínimo 20mg/kg Máximo 60 mg/kg

Tabla N°30: Especificaciones sensoriales y fisicoquímicas de la sal yodada.

Fuente: RTS 67.06.01:13 Fortificación de alimentos. Especificaciones. (Azúcar, sal, harina de maíz nixtamalizado y pastas alimenticias).

<b>Parámetro</b>	<b>Límite máximo permitido</b>
Arsénico (As)	0.5 mg/kg
Cobre (Cu)	2.0 mg/kg
Plomo (Pb)	2.0 mg/kg
Cadmio (Cd)	0.5 mg/kg
Mercurio (Hg)	0.1 mg/kg

Tabla N°31: Límites de contaminantes para la Sal yodada.

Fuente: RTS 67.06.01:13 Fortificación de alimentos. Especificaciones. (Azúcar, sal, harina de maíz nixtamalizado y pastas alimenticias).

ALIMENTO	NUTRIENTE	FORTIFICANTE	VALOR MINIMO (mg/kg)
HARINA DE MAIZ NIXTAMALIZADO	Hierro 1. 2.	Fumarato ferroso	40
	Vitamina B1	Mononitrato de Tiamina	6,1
	Vitamina B2	Riboflavina, USP	2,5
	Niacina	Niacinamida	49
	Ácido Fólico	Ácido Fólico	1,0

Tabla N°32: Niveles requeridos de vitaminas y minerales en harina de maíz nixtamalizado.

Fuente: RTS 67.06.01:13 Fortificación de alimentos. Especificaciones. (Azúcar, sal, harina de maíz nixtamalizado y pastas alimenticias).

Parámetro	Límite máximo permitido
Humedad	14%
Materias extrañas	No más de 50 fragmentos de insectos en 50 g de harina Exentos de pelos de roedores y excretas

Tabla N°33: Especificaciones físicas de la Harina de maíz.

Fuente: RTS 67.06.01:13 Fortificación de alimentos. Especificaciones. (Azúcar, sal, harina de maíz nixtamalizado y pastas alimenticias).

Metales Pesados	Valores Máximos permisibles en mg/kg
Cadmio	0.1
Plomo	0.5

Tabla N°34: Límite de Contaminantes de la Harina de maíz.

Fuente: RTS 67.06.01:13 Fortificación de alimentos. Especificaciones. (Azúcar, sal, harina de maíz nixtamalizado y pastas alimenticias).

Parámetro	Límite
Humedad	13% máx.
Proteínas en base seca	10.5% min.

Tabla N°35: Requisitos fisicoquímicos para pastas alimenticias.

Fuente: RTS 67.06.01:13 Fortificación de alimentos. Especificaciones. (Azúcar, sal, harina de maíz nixtamalizado y pastas alimenticias).

<b>Parámetro</b>	<b>Límite mínimo (mg/kg)</b>
Tiamina	6.2
Riboflavina	4.2
Niacina	55
Hierro	28.6
Ácido fólico	1.8

Tabla N°36: Contenido de vitaminas y minerales en pastas alimenticias.

Fuente: RTS 67.06.01:13 Fortificación de alimentos. Especificaciones. (Azúcar, sal, harina de maíz nixtamalizado y pastas alimenticias).

<b>Parámetro</b>	<b>Límite máximo (mg/kg)</b>
Cadmio	0.20
Plomo	0.20

Tabla N°37: Valores máximos permisibles de metales pesados para la harina de trigo fortificada.

Fuente: RTCA 67.01.15:07 Harinas. Harina de trigo fortificada. Especificaciones.

<b>Determinaciones</b>	<b>Límite</b>
Humedad, en porcentaje máximo en masa (m/m)	15,5%
Proteínas (N x 5.7), en porcentaje mínimo en masa (m/m), en base seca	7,0%
Ceniza en porcentaje máximo en masa (m/m)	1,0%

Tabla N°38: Requisitos fisicoquímicos de conformidad a la variedad de trigo.

Fuente: RTCA 67.01.15:07 Harinas. Harina de trigo fortificada. Especificaciones.

<b>Micronutrientes</b>	<b>Nivel mínimo a alcanzar (mg/kg de harina)</b>
Hierro	55,0
Tiamina (vitamina B-1)	6,2
Riboflavina (vitamina B-2)	4,2
Niacina	55,0
Ácido fólico	1,8

Tabla N°39: Niveles mínimos de micronutrientes en la harina de trigo fortificada.

Fuente: RTCA 67.01.15:07 Harinas. Harina de trigo fortificada. Especificaciones.

N°	Producto	Parámetro	Límites permisibles %m/m
1	Panadería ordinaria (pan francés, pan baguette, pan blanco, integral y sus productos tostados).	Humedad	23% (mín.) - 40% (máx.) 6% pan tostado (máx.)
2	Galletas (saladas)	Humedad	12 % (máx.)
3	Panadería fina (panetón, panes dulces, tortas, galletas dulces, pasteles)	Humedad	40% (máx.)
4	Productos congelados o refrigerados	Humedad	N/A

Tabla N°40: Propiedades físico-químicas de productos de panadería.

Fuente: RTS 67.03.01:21 Productos de panadería. Clasificación y especificaciones.

Parámetro	Premium		Estándar	
	(% m/m) Mín.	(% m/m) Máx.	(% m/m) Mín.	(% m/m) Máx.
Proteína	14	-	10	-
Grasa	-	28	-	28
Humedad más grasa	-	86	-	90
Almidón	-	3	-	10

Tabla N°41: Requisitos de composición y formulación para productos cárnicos.

Fuente: RTS 67.05.02:22 Carne. Productos cárnicos elaborados.

Parámetro	Premium		Estándar	
	(% m/m) Mín.	(% m/m) Máx.	(% m/m) Mín.	(% m/m) Máx.
Proteína	14	-	10	-
Grasa	-	6	-	10
Humedad más grasa	-	86	-	90
Almidón	-	3	-	7

Tabla N°42: Requisitos de composición y formulación para Jamones Escaldados y Fiambres.

Fuente: RTS 67.05.02:22 Carne. Productos cárnicos elaborados.

Parámetro	Premium		Estándar	
	(% m/m) Mín.	(% m/m) Máx.	(% m/m) Mín.	(% m/m) Máx.
Proteína	14	-	10	-
Grasa	-	40	-	40
Humedad más grasa	-	86	-	90
Almidón	-	0	-	8

Tabla N°43: Requisitos de composición y formulación de productos cárnicos procesados crudos.

Fuente: RTS 67.05.02:22 Carne. Productos cárnicos elaborados.

Parámetro	Premium		Estándar	
	(% m/m) Mín.	(% m/m) Máx.	(% m/m) Mín.	(% m/m) Máx.
Proteína	28	-	18	-
Grasa	-	35	-	50
Humedad más grasa	-	35	-	40
Almidón	-	0	-	0

Tabla N°44: Requisitos de composición y formulación para productos cárnicos procesados.

Fuente: RTS 67.05.02:22 Carne. Productos cárnicos elaborados.

Parámetro/sustancia	Límite
pH	5.4 y 6.1 (20°C)
Fosfatos	2 200 mg/kg
Cloruro de sodio	BPM
Agua retenida de proceso	No más de 12% del peso, en el producto final
Solución agregada	BPM
Carragenina	BPM

Tabla N°45: Requisitos fisicoquímicos y sustancias permisibles en la carne de aves.

Fuente: RTCA 67.02.01:20 Productos avícolas. Carne de aves de la especie *Gallus gallus* beneficiadas listas para cocinar enteras, cortes y sus menudos. Especificaciones.

Parámetro	Límite	
Azúcares reductores (calculados como azúcar invertido)	Miel de flores	60%
	Miel de mielato y su mezcla con miel de flores	45%
Humedad	20%	
Sacarosa aparente	Miel de flores	5%
	Miel de mielato y su mezcla con miel de flores	10%
Relación fructosa/glucosa	≥ 1	
Acidez libre	50 meq/kg (máx.)	
Actividad diastásica	8 (mín. escala de Schade) 3 (mín. escala de Schade, HMF ≤15mg/kg)	

Hidroximetilfurfural (HMF)	40 mg/kg 80 mg/kg (para mieles de regiones con temperatura ambiente tropical)
----------------------------	--

Tabla N°46: Parámetros fisicoquímicos de la miel.

Fuente: NSO 67.19.01:08 Miel de abejas. Especificaciones (segunda actualización).

Grupo de sustancias	Sustancias	LMR (µg/kg)
Antibióticos	Estreptomicina	200
	Oxitetraciclina	100
	Cloranfenicol	0,3
	Nitrofurano-AHD	0,5
	Nitrofurano-AMAZ	0,5
	Nitrofurano-AOZ	0,5
	Nitrofurano-SEM	0,5
Piretroides	Flumetrina	No requiere
	Tau Fluvalinato	No requiere
Derivados de la tiazolidina	Ciamizol	1000
Formamidina	Amitraz	200
Ácidos orgánicos	Cualquier tipo	No requiere
Organofosforados	Coumaphos	100
Metales pesados	Plomo	50
	Cadmio	25
	Mercurio	25

Tabla N°47: Límites máximos de residuos de productos veterinarios y contaminantes ambientales.

Fuente: NSO 67.19.01:08 Miel de abejas. Especificaciones (segunda actualización).

Parámetro	Límite mínimo (%m/m)
Contenido de grasa total	70
Contenido de yema pura	5

Tabla N°48: Requisitos de composición de la mayonesa.

Fuente: NSO 67.62.01:09 Salsas y aderezos mayonesa. Especificaciones).

Contaminante	Nivel máx. permisible (mg/kg)
Arsénico	0.3
Plomo	0.3
Cobre	2.0

Tabla N°49: Contaminantes químicos para aderezos.

Fuente: NSO 67.62.01:09 Salsas y aderezos mayonesa. Especificaciones).

Factores	Especificaciones	Valor	
		Mínimo	Máximo
Contenido energético	Sustitutivo de todas las comidas de la dieta.	800 kcal (3350kJ)	1200kcal (5020kJ)
	Sustitutivo de una o más comidas de la dieta.	200 kcal (835kJ)	400 kcal (1670kJ)
	Sustitutivo de la mayor parte de la dieta.	-	1200kcal (5020kJ)
Proteínas	Alimento listo para el consumo (ingesta diaria no >125g).	25%	50%
	Calidad para preparado dietético para regímenes de control del peso.	80%	-
Grasas	Energía disponible en el alimento	-	30%
Ácido linoleico (en forma de un glicérido)		3%	-
Vitaminas y minerales	Sustitutivo de todas las comidas de un día	100% (Vitamina A 600 µg equivalentes de retinol Vitamina D 2,5 µg Vitamina E 10 mg Vitamina C 30 mg Tiamina 0,8 mg Riboflavina 1,2 mg Niacina 11 mg Vitamina B6 2 mg Vitamina B12 1 µg Ácido fólico 200 µg Calcio 500 mg Fósforo 500 mg	-

		Hierro 16 mg Yodo 140 µg Magnesio 350 mg Cobre 1,5 mg Zinc 6 mg Potasio 1,6 g Sodio 1,0 g)	
	Sustitutivo de una sola comida	33% o 25%	-

Tabla N°50: Factores esenciales de composición y calidad de los preparados.

Fuente: RTS 67.06.02:22 Alimentos para regímenes especiales, suplementos nutricionales y probióticos. Clasificación, características, requisitos de registro sanitario y etiquetado.

Factores	Especificaciones	Valor	
		Mínimo	Máximo
Contenido energético	Como única fuente de energía	450kcal	800kcal
Proteínas	De una calidad nutricional equivalente a la de un cómputo de aminoácidos corregidos en función de la digestibilidad de la proteína de 1.	50g	-
Lípidos (ingesta diaria, con una relación de 5 a 15)	Ácido linoleico	3g	-
	Ácido α-linolénico	<0.5g	
Hidratos de carbono	Disponibles con la ingesta diaria recomendada de energía.	50g	-
Vitaminas	Vitamina A 600 µg Vitamina D 2,5 µg Vitamina E 10 mg Vitamina C 30 mg Tiamina 0,8 mg Riboflavina 1,2 mg Niacina 11 mg Vitamina B6 2 mg Vitamina B12 1 µg Ácido fólico (como monoglutamato) 200 µg	100%	
Minerales	Calcio 500 mg Fósforo 500 mg Hierro 16 mg	100%	

	<p>Yodo 140 µg</p> <p>Magnesio 350 mg</p> <p>Cobre 1,5 mg</p> <p>Zinc 6 mg</p> <p>Potasio 1,6 g</p> <p>Sodio 1 g</p>	
--	--	--

Tabla N°51: Factores esenciales de composición y calidad de los preparados dietéticos.

Fuente: RTS 67.06.02:22 Alimentos para regímenes especiales, suplementos nutricionales y probióticos. Clasificación, características, requisitos de registro sanitario y etiquetado.

Nutriente	Unidad de medida	0-3 Años		4-8 Años		9-adultos			Embarazo/ lactancia	
		VRD	NMCT	VRD	NMCT	VRD	NMCT	Máx. diario	VRD	NMCT
<b>CALCIO (Elemental)</b>	Mg	200-700	1000-2000	1000	2500	1000-1300	2000-3000	1500	1000-1300	2000-3000
<b>CLORO</b>	Mg	180-1500	500-2300	1900	2900	1800-2300	3400	2550	1800-2300	3400
<b>CROMO</b>	Mcg	0.2-11	NE	15	NE	21-35	NE	200	30/45	NE
<b>COBRE</b>	Mcg	200-340	1000	440	3000	700-900	8000-10000	9000	1000/1300	8000-10000
<b>FLUOR</b>	Mg	0.01-0.7	0.7-1.3	1	2.2	2-4	10	7.5	2-4	10
<b>YODO</b>	Mcg	90-110	200	90	300	120-150	600-1100	500	220/290	900-1100
<b>ZINC</b>	Mg	3	7	5	12	8-11	23-40	18-30	11-12	40
<b>HIERRO (Elemental)</b>	Mg	0.27-7	40	10	40	8-18	40-45	30-34	27/10	45
<b>MAGNESIO (Elemental)</b>	Mg	30-80	NE	130	NE	350	350	400	350-400	350
<b>MANGANESO</b>	Mg	0.003-1.2	2	1.5	3	1.6-2.2	9-11	7-10	2/2.6	9-11
<b>MOLIBDENO</b>	Mcg	2-17	300	22-34	600-1100	34-45	1100-2000	350	50	1700-2000
<b>FÓSFORO</b>	Mg	100-460	3000	500	3000	700-1250	3000-4000	1500	700-1250	3000-4000

<b>POTASIO</b>	Mg	400-3000	NE	3800	NE	4500-4700	NE	1500	4500/5100	NE
<b>SELENIO</b>	Mcg	15-20	45-90	30	150	40-55	280-400	200	60/70	280-400
<b>SODIO</b>	Mg	120-1000	1500	1200	1900	1200-1500	2300	1725	1200-1500	2300
<b>Vit. A (Retinol)</b>	UI	3000	6000	4000	10000	5000	10000	7500	2000-5000	10000
<b>Vit. B1 (Tiamina)</b>	Mg	0.2-0.5	NE	0.6	NE	0.9-1.2	NE	100	1.4	NE
<b>Vit. B2 (Riboflavina)</b>	Mg	0.3-0.5	NE	0.6	NE	0.9-1.3	NE	200	1.4/1.6	NE
<b>Vit. B3 (Niacina)</b>	Mg	2-6	10	8	15	12-16	30-35	22-26	18/17	30-35
<b>Vit. B5 (Ac.pantotónico)</b>	Mg	1.7-2	NE	3	NE	4-5	NE	500	6/7	NE
<b>Vit. B6 (Piridoxina)</b>	Mg	0.1-0.5	30	0.6	40	1-1.7	60-100	45-75	2	100
<b>Vit. B7 (Biotina)</b>	Mcg	5-8	NE	12	NE	20-30	NE	2500	30-35	NE
<b>Vit. B9 (Ac. Fólico)</b>	Mcg	65-150	300	200	400	300-400	400-1000	300-800	600/500	800-1000
<b>Vit. B12 (Cobalamina)</b>	Mcg	0.4-0.9	NE	1.2	NE	1.8-2.4	NE	3000	2.6/2.8	NE
<b>Vit. C (Ac. Ascórbico)</b>	Mg	15-45	400	25	650	45-90	1200-2000	1000	80/120	1800-2000
<b>Vit. D (Calciferoles)</b>	UI	400-600	1000-2500	600	3000	600-800	4000	2400	800	4000
<b>Vit. E (Alfa-tocoferol)</b>	UI	6-9	300	10.5	450	25-30	1600	1210	30	1200
<b>Vit. K (Fitomenadiona)</b>	mcg	2-30	NE	55	NE	60-120	NE	NE	75-90	NE

Tabla N°52: Valores de referencia diarios y nivel de ingesta máximo tolerable.

Fuente: RTS 67.06.02:22 Alimentos para regímenes especiales, suplementos nutricionales y probióticos. Clasificación, características, requisitos de registro sanitario y etiquetado.

Categorías	Composición	Valor	
		Mínimo	Máximo
Suplemento de carbohidratos para deportistas	Valor energético total proveniente de carbohidratos	75%	-
	Carbohidratos por porción	15g	-
	Vitaminas y minerales	-	-
	Lípidos, proteínas intactas o parcialmente hidrolizadas	-	-
	Fibras alimentarias	0	0
Suplemento proteico para deportistas	Proteínas por porción (de alta calidad)	10g	-
	Valor energético proveniente de proteínas	50%	-
	Vitaminas y minerales	-	-
	Fibras alimentarias	0	0
Suplemento de creatina para deportistas	Creatina (monohidratada con una pureza del 99.9%) por porción	1.5g	3g
	Cafeína	0	0
Suplemento de cafeína para deportistas	Cafeína por porción	-	200mg
	Cafeína (1, 3, 7-trimetilxantina, calculada sobre base anhidra)	98.5%	-
	No se permiten nutrientes	-	-
Suplemento con hierbas o extractos vegetales para deportistas	Ginseng Coreano, Ginseng Asiático o Ginseng Oriental	-	1.0g de raíz/día
	Fruto de Schizandra Chinensis (Turcz.) Baill. (Chisandra)	-	1.5g de fruto/día

Tabla N°53: Categorías de los suplementos nutricionales para deportistas y composición.

Fuente: RTS 67.06.02:22 Alimentos para regímenes especiales, suplementos nutricionales y probióticos. Clasificación, características, requisitos de registro sanitario y etiquetado.

Factor	Límite máx./día
Proteínas	40g
Cafeína en combinación con otros estimulantes	200 mg
Cafeína sola	400 mg

Tabla N°54: Cantidad máxima en suplementos nutricionales para deportistas, mayores de 18 años.

Fuente: RTS 67.06.02:22 Alimentos para regímenes especiales, suplementos nutricionales y probióticos. Clasificación, características, requisitos de registro sanitario y etiquetado.

<b>Grupo</b>	<b>Sustancias</b>	<b>Cantidad máx. diaria</b>
Aminoácidos (y sus sales de Na, K, Ca, Mg y HCl) y otros compuestos nitrogenados	Aminoácidos ramificados (Lisoleucina + L-leucina + Lvalina)	10 g
	Ácido glutámico	1 g
	L-alanina	3.6 g
	Beta alanina	-
	L-arginina	5000 mg
	L-carnitina	L-carnitina o clorhidrato de L-carnitina 2000 mg/tartrato de L-carnitina 3000 mg
	L-cisteína	300 mg
	L-glutamina	5000 mg
	L-histidina	1120 mg
	L-isoleucina	1500 mg
	L-leucina	2950 mg
	L-lisina	2250mg
	L-metionina + L-cisteína	Suma: máximo 1100mg (L-metionina: máximo 800mg y L-cisteína máximo 300 mg)
	L-ornitina –alga-cetoglutarato	2000 mg
	L-tirosina + L-fenilalanina	1900 mg
	L-treonina	1150 mg
	L-triptófano (obtenido por hidrólisis proteica)	300 mg
	L-valina	1950 mg
Taurina	1500 mg	
L-Aspartato de L-Arginina	5000 mg	
Ácidos Grasos	Ac. Araquidónico	-
	Ácido linoleico y ácido –alfalinolénico	2000 mg de ácido alfa linolénico. Relación linoleica/alfa linolénico: máximo 5
	Ácido oleico	-
	Ácidos grasos omega-3 (DHA+EPA)	3000 mg
Dipéptido y péptido	Glutación	400 mg
	Lactoferrina	200 mg
Flavonoides, carotenoides	Astaxantina de crustáceos y pescado	4 mg
	Licopeno	15 mg
	Betacaroteno	15 mg
	Todo trans luteína/zeaxantina	20 mg

	Quercetina	300 mg. Máximo de quercetina + rutina de 600 mg con un máximo de quercetina de 300 mg
	Rutina	600 mg. Máximo de quercetina + rutina de 600 mg, con máximo de quercetina de 300 mg
Nucleótidos	AMP-5 y sus sales sódicas	450 mg como suma total de adenosina, citidina, guanosina, inosina y uridina
	CMP-5 y sus sales sódicas	450 mg como suma total de adenosina, citidina, guanosina, inosina y uridina
	GMP-5 y sus sales monosódicas	450 mg como suma total de adenosina, citidina, guanosina, inosina y uridina
	IMP-5 y sus sales monosódicas	450 mg como suma total de adenosina, citidina, guanosina, inosina y uridina
	UMP-5 y sus sales monosódicas	450 mg como suma total de adenosina, citidina, guanosina, inosina y uridina
Otras	Coenzima Q10 o Ubiquinona	200 mg
	Colina (como colina, cloruro, citrato o bitartrato de colina)	1500 mg
	Clorhidrato de betaina	1.5 g
	Fitoesteroles	3 g
	Lactasa	4 500 unidades FCC mínima
	N-acetil-L-cisteína	300 mg
	Chitosán obtenido de caparazones de crustáceos	3000 mg
	Metilsulfonilmetano	1 g
	<i>Monascus purpureus</i>	10 mg (Monacolina k)
	Carbón activo	2 g
	Lactulosa	10 g
	Polifenoles del aceite de oliva y de las hojas y frutos del olivo	5 mg
	Hidroximetilbutirato	3 g
	Sulfato de condroitina	1200 mg
	Monohidrato de creatina	5000 mg
	Glucosamina (como sulfato o clorhidrato)	1500 mg
Hexafosfato de inositol	2000 mg	
Mioinositol	2000mg	

Tabla N°55: Cantidad máxima diaria en suplementos nutricionales para deportistas.

Fuente: RTS 67.06.02:22 Alimentos para regímenes especiales, suplementos nutricionales y probióticos. Clasificación, características, requisitos de registro sanitario y etiquetado.

<b>Características</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Sólidos totales (%m/m)	11	-
Sólidos solubles /lectura refractométrica a 20°C, sin corregir la acidez, (%m/m) (Grados Brix)	10	-
Acidez titulable, expresada como ácido cítrico anhidro (%m/v)	-	0.5
pH	2.4	4.4

Tabla N°56: Requisitos físicos y químicos de las bebidas no carbonatadas sin alcohol.

Fuente: NSO 67.18.01:0.1 Productos alimenticios. Bebidas no carbonatadas sin alcohol. Especificaciones.

<b>Metales tóxicos</b>	<b>Límite máx. (mg/kg)</b>
Arsénico	0.2
Plomo	0.3
Cobre	1.5
Hierro	0.5
Zinc	5.0
Estaño	200
Mercurio	0.05

Tabla N°57: Límites máximos para contaminantes en bebidas no carbonatadas sin alcohol.

Fuente: NSO 67.18.01:0.1 Productos alimenticios. Bebidas no carbonatadas sin alcohol. Especificaciones.

Parámetros	Límite Máximo Permisible (mg/L)
<b>FÍSICO-QUÍMICOS</b>	
Cianuro	0,07
Cloro residual libre*	(0,3 a 1,1)
Color aparente	15 (Pt-Co)
Dureza	500
Fluoruros	1,5
Nitratos**	50
Nitritos**	3
Olor***	No rechazable
pH	6,0 – 8,5
Sólidos Totales Disueltos	1000
Sulfatos	250,0
Turbidez	5 UNT
<b>METALES</b>	
Aluminio	0,2
Antimonio	0,02
Arsénico	0,01
Bario	0,7
Boro	2,4
Cadmio	0,003
Cobre	2,0
Cromo	0,05
Hierro****	0,3
Manganeso****	0,1
Mercurio	0,006
Níquel	0,07
Plomo	0,01
Selenio	0,04
Zinc	4,0
<b>PLAGUICIDAS</b>	
<b>ORGANOCLORADOS</b>	
Aldrin/Dialdrin	0,00003

DDT / DDD / DDE	0,001
Endosulfan I / Endosulfan II / Endosulfan Sulfato	0,02
Heptaclor	0,0004
Hexaclorobenceno	0,001
Lindano7.6	0,002
<b>CARBAMATOS</b>	
Aldicarb	0,01
Aldicarb sulfóxido	0,01
Aldicarb sulfona	0,01
Carbofuran	0,007
Carbaril	0,09
Metiocarb7.7	0,005
Naftol7.7	0,03
Oxamil	0,2
Metomil7.7	0,08
Propoxur7.7	0,028
Hidroxicarbofuran	0,005
Paracuat7.6	0,01
Dicuat	0,02
<b>GLIFOSATOS</b>	
AMPA 7.14	0,7
Glifosato7.14	0,7

Tabla N°58: Límites máximos de parámetros físico-químicos para agua de consumo humano.  
Fuente: RTS 13.02.01:14 Agua. Agua de consumo humano. Requisitos de calidad e inocuidad.

Parámetros	Valor (%m/m)	
	Máximo	Mínimo
Humedad	5,0	-
Cenizas totales	5,0	-
Impurezas	0,3	-
Materia extraña	0,1	-
Cafeína en base seca:		
- Para café si descafeinar	-	0,4
- Para café descafeinado	0,15	0,15

Tabla N°59: Requisitos fisicoquímicos para el café tostado en grano y tostado – molido.

Fuente: RTS 67.08.02:19 Café. Café tostado en grano y tostado -molido. Requisitos de calidad.

Contaminante	Valor (Máx.)
Ocratoxina	10 µg/kg
Arsénico	0.2 mg/kg
Plomo	0.50 mg/kg

Tabla N°60: Límites máximos de contaminantes para el café tostado en grano y tostado – molido. Fuente: RTS 67.08.02:19 Café. Café tostado en grano y tostado -molido. Requisitos de calidad.

Grado de tueste	Valor (Agtron)
Claro	85
Medio claro	65
Medio claro	55
Medio oscuro	45
Oscuro	35
Demasiado oscuro	25

Tabla N°61: Grado de tueste del café tostado - molido.

Fuente: RTS 67.08.02:19 Café. Café tostado en grano y tostado -molido. Requisitos de calidad.

Requisitos	En polvo		Aglomerado (granulado)		Liofilizado	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Humedad. % (m/m)	-	3,5	-	5,0	-	3,5
Cafeína, % (base seca)	2,3	-	2,3	-	2,3	-
Café soluble descafeinado % cafeína residual	-	0,3	-	0,3	-	0,3
pH de una solución al 1.5% m/v de la muestra	4,9	5,3	4,9	5,3	4,9	5,3
Solubilidad en minutos	-	3,0	-	3,0	-	3,0

Tabla N°62: Requisitos fisicoquímicos para el café soluble instantáneo.

Fuente: NSO 67.31.03:04 Estándares de calidad. Café soluble instantáneo.

<b>Metal</b>	<b>Valor máx. (mg/kg)</b>
Cobre	20
Plomo	1
Zinc	50
Arsénico	0,5
Cadmio	0,1
Mercurio	0,1

Tabla N°63: Contenido máximo de contaminantes en el café soluble instantáneo.

Fuente: NSO 67.31.03:04 Estándares de calidad. Café soluble instantáneo.

<b>Carbohidrato</b>	<b>Valor máx. (%m/m)</b>
Glucosa total	2,6
Fructosa libre	1,0

Tabla N°64: Contenido máximo de carbohidratos en el café soluble instantáneo.

Fuente: NSO 67.31.03:04 Estándares de calidad. Café soluble instantáneo.

Ejemplo de tablas de tolerancias de límites de Aditivos alimentarios

TABLA DE TOLERANCIA PARA ADITIVOS ALIMENTARIOS		
CATEGORÍA DE ALIMENTO:	02.1.1 Aceite de mantequilla (manteca), grasa de leche anhidra, "ghee"	
NOMBRE DEL ADITIVO	FUNCIONES	DOSIS MÁXIMA
Ácido cítrico	Regulador de la acidez, Antioxidante, Agente de retención de color, Secuestrante.	BPF
Butilhidroxianisol (BHA)	Antioxidante.	175mg/kg
Butilhidroxitolueno (BHT)	Antioxidante.	75mg/kg
Citrato diácido de sodio	Regulador de la acidez, Emulsionante, Sal emulsionante, Secuestrante, Estabilizador.	BPF
Citrato tricálcico	Regulador de la acidez, Antioxidante, Sal emulsionante, Agente endurecedor, Secuestrante, Estabilizador.	BPF
Citrato tripotásico	Regulador de la acidez, Antioxidante, Sal emulsionante, Secuestrante, Estabilizador.	BPF
Citrato trisódico	Regulador de la acidez, Emulsionante, Sal emulsionante, Secuestrante, Estabilizador.	BPF
Palmitato de ascorbilo	Antioxidante.	500mg/kg
Estearato de ascorbilo	Antioxidante.	500mg/kg
Extractos de annato, base de bixina	Colorante.	10 mg/kg
Galato de propilo	Antioxidante.	100mg/kg
Lecitina	Antioxidante, Emulsionante, Agente de tratamiento de las harinas.	BPF
Monoglicéridos y diglicéridos de ácidos grasos	Antiespumante, Emulsionante, Agente de glaseado, Estabilizador.	BPF
Terbutilhidroquinona (TBHQ)	Antioxidante.	120mg/kg
Tocoferol, d-alfa-	Antioxidante.	500mg/kg
Tocoférol concentrado, mezcla	Antioxidante.	500mg/kg
Tocoferol, dl-alfa-	Antioxidante.	500mg/kg

Tabla N°65: Tolerancias para aditivos alimentarios.

Fuente: Norma general para los aditivos alimentarios codex stan 192-1995.

**ANEXO N°4.**

**Formato de formularios de autorización para el Laboratorio de Alimentos y Toxicología.**

Formato de formularios de autorización en digital:

[LOGO]							
<b>LABORATORIO NACIONAL DE SALUD PUBLICA          LABORATORIO DE ALIMENTOS Y TOXICOLOGÍA          FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN DE INFORMES DE RESULTADOS</b>							
<b>MOTIVO:</b>					AÑO: 2023		
<b>COD. REP:</b>				PLATAFORMA RESPONSABLE: FISICOQUÍMICO			
CÓDIGO CORRELATIVO	FECHA DE INGRESO	FECHA DE REPORTE	FECHA DE EMISIÓN	FECHA DE AUTORIZACIÓN	TOTAL DE DÍAS PARA AUTORIZACIÓN	ESTADO DE REPORTE	DÍAS DE RETRASO
1 -	5/8/2023	9/8/2023	10/8/2023	10/8/2023	5	DENTRO DE TIEMPO	0
2 -	7/8/2023	9/8/202	10/8/202	12/8/2023	5	DENTRO DE TIEMPO	0
3 -	9/8/2023	20/8/2023	8/9/2023	10/9/2023	32	FUERA DE TIEMPO	27
4 -	10/8/2023	1/10/9203	13/8/2023	13/8/2023	3	DENTRO DE TIEMPO	-2

Formato de formularios de autorización en físico:

[LOGO]				
<b>LABORATORIO NACIONAL DE SALUD PUBLICA          LABORATORIO DE ALIMENTOS Y TOXICOLOGÍA          FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN DE INFORMES DE RESULTADOS</b>				
<b>MOTIVO:</b>			AÑO: 2023	
<b>COD. REP:</b>		PLATAFORMA RESPONSABLE: FISICOQUIMICO		
CÓDIGO CORRELATIVO	F. DE INGRESO	F. DE AUTORIZACIÓN	(FN)/(DN)	FIRMADO POR
1 -				
2 -				
3 -				
4 -				
5 -				
6 -				
7 -				
8 -				