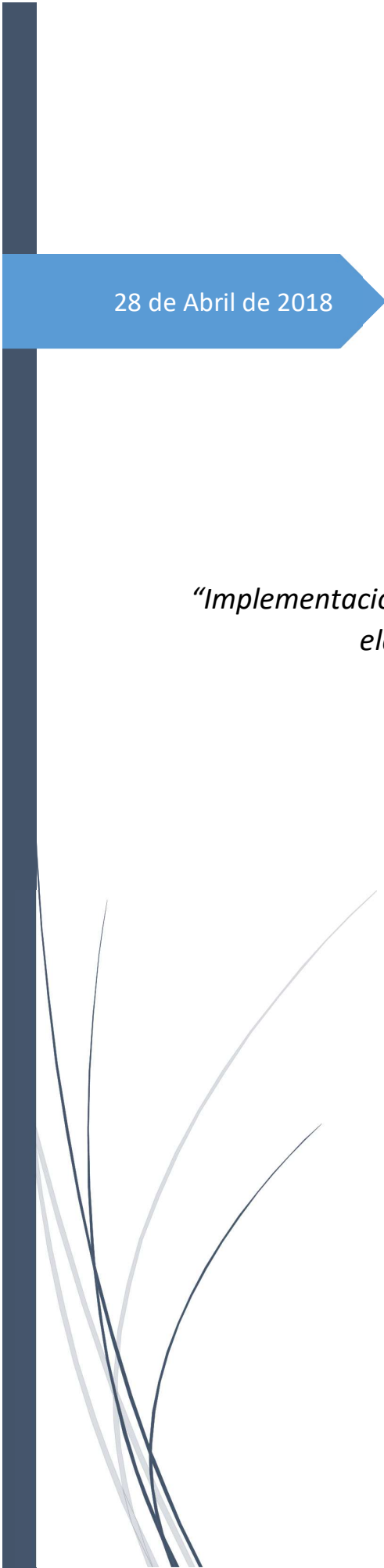


A thick dark blue vertical bar runs down the left side of the page. A blue arrow-shaped banner points to the right from this bar, containing the date. In the bottom left corner, there are several thin, curved, light blue lines that sweep upwards and to the right.

28 de Abril de 2018

TRABAJO FINAL INTEGRADOR

ESPECIALIZACIÓN EN CALIDAD
INDUSTRIAL EN ALIMENTOS –
INCALIN

“Implementación de ISO 22000:2005 en una línea semi-industrial de elaboración de pan de molde tipo lactal.”

Alumna: Yanel Ruiz Diaz – Ingeniera en Alimentos

Índice

.....	0
1. OBJETIVOS	2
1.1. OBJETIVO GENERAL:	2
1.2. OBJETIVO ESPECÍFICO:	2
2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	2
3. SISTEMA DE GESTIÓN DE INOCUIDAD	3
3.1. Requisitos de las materias primas	4
3.1.1. Parámetros de calidad e inocuidad de las materias primas.....	4
3.1.1.1. Harina de trigo.....	4
3.1.1.2. Composición de la harina de trigo:	5
3.1.1.3. Definición de la Harina de trigo y sus parámetros de calidad de acuerdo al Código Alimentario Argentino (CAA):	6
3.1.1.4. Ensayos para la determinación de calidad de las harinas:.....	7
3.2. Procedimientos y documentos necesarios:	9
3.2.1. Proceso de compras y Proceso de recepción de materias primas actuales:	10
3.2.1.1. Proceso de compras: Selección y aprobación de proveedores.....	11
3.2.1.2. Proceso de compras: Seguimiento de proveedores	11
3.2.1.3. Proceso de recepción: Controles en la recepción	12
3.2.1.4. Proceso de recepción: Ensayos de calidad en las harinas recibidas	13
3.2.1.4.1. Protocolos:	14
3.2.2. Especificaciones de las materias primas	16
3.2.3. Proceso de compras y proceso de recepción de materias primas mejorados....	18
4. PROPUESTA A LA ORGANIZACIÓN.....	20
4.1. Proyecto de implementación	21
5. CONCLUSIONES	22
6. REFERENCIAS.....	23

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL:

Dar a conocer los requisitos y recursos necesarios para la implementación de la Norma ISO22000:2005 a una organización que hoy se encuentra iniciando sus negocios y está trabajando en la implementación de BPM.

1.2. OBJETIVO ESPECÍFICO:

Definir las especificaciones y controles a realizar a la harina utilizada para el proceso de elaboración de panes de molde de acuerdo a los requisitos del punto 7.3.3.1 Materias primas, ingredientes y materiales en contacto con el producto de la Norma ISO 22000:2005.

A través de este trabajo se pretende obtener:

- Los parámetros de calidad e inocuidad que deben controlarse en las harinas que ingresen a la producción del pan de molde tipo lactal.
- La especificación donde se definen todos los parámetros que debe cumplir el producto y que debe ser exigida a los proveedores
- Estandarización del producto final
- Presentar a la implementación de la Norma como un proyecto que debe ser gestionado

2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

La empresa es una organización con una estructura de 8 personas ubicada en el sur de la Argentina. Ha iniciado sus negocios con la finalidad de ser la primera panadería semi-industrial de la región y poder abastecer no solo al mercado local sino también exportar sus productos. Este último objetivo es el que define la necesidad de implementar una Norma de carácter internacional como ser la ISO 22000:2005.

En esta etapa la organización no cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad ni con un Departamento de Calidad, por lo que desconoce que existen prerrequisitos que se deben cumplir para implementar ISO 22000:2005. Dentro de estos prerrequisitos se encuentra la gestión de los materiales comprados (materias primas, ingredientes, etc.), de los suministros (agua, gas, etc.), la disposición (residuos, efluentes) y manipulación de los productos (almacenamiento, transporte).

El producto de mayor influencia sobre los ingresos de la empresa es el pan de molde tipo lactal, para el cual se detectó que la compra de la materia prima se realiza sin tener en cuenta los parámetros de calidad e inocuidad que estas deben cumplir. Como consecuencia se

generan costos por fallas, ya sea internas como reprocesos y mermas en producción o externas por reclamos y devoluciones de los clientes.

Debido a que la harina es el principal ingrediente del producto (50% a 60% de su composición) la definición de sus parámetros de calidad e inocuidad es necesaria y puede servir como ejemplo para dar a conocer a la Alta Dirección los requisitos y recursos necesarios para la implementación de la Norma.

3. SISTEMA DE GESTIÓN DE INOCUIDAD

La implementación de un Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria (SGIA) implica un control adecuado de los peligros que pueden afectar a la seguridad alimentaria al momento del consumo de los alimentos. Los peligros pueden darse a lo largo de toda la cadena alimentaria, es decir desde la producción de la materia prima hasta el momento de consumo del alimento y se clasifican en:

- Peligros Físicos: Cualquier material extraño que puede aparecer en el alimento. Ej.: Madera, metales, hilos, vidrio, etc.
- Peligros Químicos: Sustancias que pueden aparecer en el alimento por contaminación externa o por un exceso en uso de los aditivos permitidos.
- Peligros Biológicos: Dado por los microorganismos (bacterias, virus, hongos, etc.) causantes de enfermedades.

Existen tres elementos clave incluidos en la ISO 22000 que permiten asegurar la inocuidad de los alimentos a lo largo de toda la cadena:

- Comunicación tanto interna como externa, es decir entre clientes y proveedores, así como dentro de las organizaciones
- Gestión del Sistema, integrando la inocuidad dentro de toda la organización inclusive si ya existen otros sistemas de gestión,
- Programa de prerrequisitos, de acuerdo a la naturaleza del producto y actividades que se realizan en la organización,
- Principios HACCP, conocer los peligros que pueden afectar a los alimentos a fin de implementar las medidas de control necesarias para reducir o mitigar la ocurrencia de los mismos

Será en el programa de prerrequisitos en el que se trabajará en el caso planteado.

Es responsabilidad de la organización el establecer, documentar, implementar y mantener dicho SGIA, así como actualizarlo cuando sea necesario.

La participación de la Alta Dirección en el SGIA es fundamental no solo para asegurar los recursos necesarios para la implementación, sino también para la comunicación dentro y fuera de la organización que promueva la cultura de inocuidad alimentaria a través de la promoción de su Política de Inocuidad.

Como se mencionó anteriormente, la organización no cuenta con un SGIA, por lo que la definición de una Política de Inocuidad y promoción de la misma, será uno de los puntos que deberán desarrollarse en el proyecto.

3.1. Requisitos de las materias primas

La organización debe definir los Programas de Prerrequisitos (PPRs) y los Programas de Prerrequisitos Operativos que le permitirán dar con las condiciones necesarias para reducir o mitigar los peligros asociados a su producto y proceso de elaboración.

Las materias primas llevan consigo peligros asociados, por lo que la organización deberá conocerlos, definir los parámetros de calidad e inocuidad y las acciones necesarias para reducir o mitigar esos peligros. El punto 7.3.3.1 de la Norma ISO 22000:2005 requiere que todos los ingredientes, materia primas y materiales que estarán en contacto con el producto estén descritos en documentos con un nivel de detalle que permita llevar a cabo el análisis de los peligros.

A fin de poder controlar estos peligros y cumplir con los requisitos para la harina de trigo será necesario:

- Definir los parámetros de calidad e inocuidad de la harina de trigo
- Definir los procedimientos y documentos necesarios para el control de los peligros asociados como ser descripciones de procesos, registros, protocolos, etc.

3.1.1. Parámetros de calidad e inocuidad de las materias primas

3.1.1.1. Harina de trigo

La influencia de la harina de trigo en las características de un producto de panadería se expresa comúnmente en base a su composición, proteínas, almidón, contenido en fibra y otras importantes propiedades fisicoquímicas.

Al ser la harina de trigo el principal ingrediente de los panes (50% – 60%) y dado a que contribuye altamente en la calidad del producto final, la calidad de este ingrediente se ve afectada por la calidad del grano de trigo del cual que se obtuvo.

Existen tres variedades fundamentales del trigo que se diferencian entre sí por su contenido de proteína. En la tabla 1 se puede apreciar la diferencia entre estos

Tipo trigo	Nombre	% Proteína
Triticum aestivum	Trigo Pan	Medio
Triticum compactum	Club wheat	Bajo
Triticum durum	Trigo candeal o fideo	Alto

Tabla 1 – Tipos de trigo

A los fines de la elaboración del pan es de interés el *Triticum aestivum*, se dice que el tipo de harina obtenido a partir de este grano es de grado panadero.

3.1.1.2. Composición de la harina de trigo:

De forma general se puede decir que las harinas se componen de la siguiente manera:

Componente en la harina	%
Humedad	13,0 – 14,5
Almidón y otros hidratos de carbono	71,0 – 78,0
Proteínas	8,0 – 13,0
Lípidos	1,0 – 1,5
Fibra cruda	~0,2

Tabla 2 – Composición general de la harina de trigo

- **Proteínas:**

Las proteínas representan alrededor del 13% del contenido del grano de trigo. Osborne (1924) definió las principales proteínas del trigo conociéndose así que existe un porcentaje de proteínas presentes en el trigo no solubles (80 -85%) y otro porcentaje de proteínas solubles (15-20%).

Las proteínas de mayor interés en panadería son las solubles, principalmente las Gliadinas y las Gluteninas, ambas contribuyen a la calidad de la harina y a las propiedades reológicas de la masa. El porcentaje de gliadinas y gluteninas generalmente es del 50/50 pero este puede variar en función de la genética del grano, factores medioambientales y agrícolas. Esta proporción es arrastrada a la harina que se obtiene de la molienda del trigo y tiene una gran influencia en la elaboración del pan.

Las gluteninas confieren la propiedad de elasticidad al gluten y las gliadinas confieren la propiedad de la extensibilidad.

Proteína	Propiedad	Función
Glutenina	Elasticidad	Capacidad de resistir la extensión de manera que da soporte a la estructura del pan durante la fermentación
Gliadina	Extensibilidad	Capacidad de extender el pan en la forma deseada.

Tabla 3 – Funciones y propiedades de las proteínas solubles

Ambas proteínas en un proceso de hidratación se combinan formando una red que contiene al almidón, durante la fermentación esta misma red contienen los gases y durante la cocción se coagula dando la estructura alveolar característica del pan. Esta red es conocida como gluten.

- **Enzimas:**

En la harina se encuentran de forma natural distintos tipos de enzimas, pero existen dos que son de importancia para determinar la calidad panadera: alfa y beta amilasa. Juntas estas enzimas actúan sobre los granos del almidón transformando los azúcares complejos (polisacáridos) en azúcares simples (oligosacáridos) que sirven como alimento para la levadura durante el proceso de elaboración del pan. La actividad de estas enzimas es deseada en las harinas ya que su nivel de actividad afectará a la calidad del pan. Esta actividad se evalúa midiendo el número de Hagberg o Falling Number: Cuanto mayor sea el nivel de actividad, menor será el número de caída.

Algunos mejoradores para panificados suelen incorporar enzimas ya que ayudan a modificar la reología de la masa, la retención de gas y la suavidad de la miga.

- **Hidratos de carbono:**

En la composición de la harina de trigo el almidón es el hidrato de carbono predominante. En la elaboración del pan la función principal es la absorción del agua. Durante la molienda parte de los gránulos de almidón se rompe, obteniendo así almidón dañado que incrementa hasta 5 veces la capacidad de absorción del agua. Durante el proceso de cocción del pan los gránulos de almidón hidratados inician un proceso de gelatinización cumpliendo un papel significativo en la formación de la estructura del pan.

El almidón dañado también es susceptible a la actividad de las enzimas presentes en la harina.

- **Lípidos:**

El contenido de lípidos es poco representativo en las harinas. Las 2/3 de estos lípidos se encuentran libres, el resto se encuentra ligado a otros constituyentes proteicos o glúcidos. Glicéridos, ácidos grasos y compuestos carotenoides son los lípidos presentes. En el grano de trigo los lípidos se encuentran en el germen que durante la molienda es separado de la harina.

- **Minerales:**

De forma natural en la harina los minerales que se pueden encontrar son potasio, calcio, sodio y magnesio, pueden cuantificarse como el contenido en cenizas. La composición de minerales en la harina también puede estar dado por factores externos como ser la composición del suelo.

3.1.1.3. Definición de la Harina de trigo y sus parámetros de calidad de acuerdo al Código Alimentario Argentino (CAA):

Según el artículo 661 del Código Alimentario Argentino (CAA) se entiende que la Harina es el producto obtenido de la molienda del endosperma del grano de trigo que responda a las

exigencias de éste. Y que comercialmente se tipifica respondiendo a las siguientes características:

Harina tipo	Humedad g/100 g	Cenizas g/100 g	Absorción g/100 g	Volumen pan
	Máximo	Máximo		Mínimo
0000	15,0	0,492	56-62	550
000	15,0	0,65*	57-63	520
00	14,7	0,678	58-65	500
0	14,7	0,873	60-67	475
½ 0	14,5	1,350	-	-

Tabla 4 – Tipificación de la harina de trigo

** A los efectos de la ejecución del análisis de la harina tipo 000, se admitirá una tolerancia del 3% en más de la cifra de contenido de cenizas precedentemente establecida."*

Respecto a los parámetros microbiológicos en el Artículo 661 Bis del CAA se exigen los siguientes criterios:

Parámetro	Criterio de Aceptación	Metodología ⁽¹⁾
Recuento de aeróbios mesófilos (UFC/g)	n=5, c=2, m=10 ⁵ , M=10 ⁶	ISO 4833: 2003 BAM-FDA: 2001, capítulo 3 ICMSF
Recuento de hongos y levaduras (UFC/ g)	n=5, c=2, m=3.10 ³ , M=10 ⁴	ISO 21527-2:2008 BAM-FDA: 2001, capítulo 18 APHA:2001
Recuento de coliformes (UFC/g)	n=5, c=2, m=10 ² , M=10 ³	ISO 4832:2006 ICMSF (método 4) BAM-FDA: 2001 (capítulo 4 método I.G.)
Recuento de presuntos Bacillus Cereus (UFC/g)	n=5, c=1, m=10 ³ , M=10 ⁴	ISO 7932:2004

Tabla 5 – Parámetros microbiológicos de la harina de trigo

(1) : o su versión más actualizada.

3.1.1.4. Ensayos para la determinación de calidad de las harinas:

Para determinar la calidad de las harinas se llevan a cabo ensayos fisicoquímicos y ensayos reológicos. En la tabla a continuación se indican los ensayos que se realizan comúnmente para la determinación de calidad de las harinas de trigo:

Ensayos	Tipo de ensayo	Objetivo del ensayo	Normas	
			de Referencia	Internacional
Determinación de humedad	FQ	Conocer el contenido de humedad de la harina	IRAM 15850	ISO 712
Determinación de cenizas	FQ	Determinar la eficacia del proceso de	IRAM 15851	ICC 104/ 1

		molienda, ya que permite conocer un porcentaje de salvado o minerales que contiene la harina.		
Contenido de proteínas	X	Conocer el contenido proteico de la harina.	IRAM 15852	AACC 46-16.01
Gluten húmedo y gluten seco	FQ		IRAM 15864	ICC 155 ACC 38-12 ISO 21415-2 ISO 21415-3
Zeleny	FQ	Este test es orientativo de la calidad de una proteína, estimando la fuerza del gluten.	ICC N 116	ACC 56-60 ISO 5529
Falling Number	FQ	Mide la actividad amilásica de las harinas, dependiendo de ellas la capacidad fermentativa de las masas en la panificación. Permite predecir la mezcla de diferentes trigos y determinar la cantidad de malta necesaria para optimizar la actividad amilásica.	IRAM* 15862	ACC 56-81B ISO 3093 ICC 107/1
Farinograma	R	Se utiliza para probar dinámicamente las propiedades de amasado con el fin de evaluar la calidad de la harina y las propiedades de procesamiento de la masa	IRAM 15855	ICC N° 115
Alveograma	R	Simula gráficamente el comportamiento de la masa en la fermentación imitando en gran escala la formación de los alvéolos originados en la masa por el CO ₂ que producen las levaduras.	IRAM* 15857	ICC N° 121 ISO 5530-4 ACC 54-30 ^a
Extensograma	R	Mide la extensibilidad de la masa y su resistencia en las	15856	ACC 54-10 ISO 5530-2 ICC N° 115

		condiciones de reclinación		
--	--	-------------------------------	--	--

Tabla 6 – Ensayos para la determinación de calidad en las harinas de trigo.

FQ: Físicoquímico, R: Reológico

3.2. Procedimientos y documentos necesarios:

Dado que en la organización actualmente no se realizan controles de calidad de las harinas será necesario definir los procedimientos y dejarlos documentados.

Se propone la definición de:

- Proceso de compras que incluya:
 - o Proceso de selección y aprobación de proveedores
 - o Proceso de seguimiento de proveedores
- Controles en la recepción
- Especificaciones de las materias primas

Todos estos documentos deberán cumplir con el punto 4.2 Requisitos de la documentación de la Norma, por lo que se propone que la descripción de los procesos cumpla con el siguiente formato:

	Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria Nombre del Procedimiento	Código: X-000 Revisión: 0 Emisión: 00/00/00
Emitido por:	Revisado por:	Aprobado por:

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. DEFINICIONES
4. PROCESO (incluido Diagrama de flujo según necesidad)
5. RESPONSABLES
6. REGISTROS/DOCUMENTACIÓN APLICABLE

Imagen 1 – Formato para procedimientos del SGIA

3.2.1. Proceso de compras y Proceso de recepción de materias primas actuales:

De forma simplificada se definen los procesos de compras y de recepción de materias primas actuales en el diagrama de flujo.

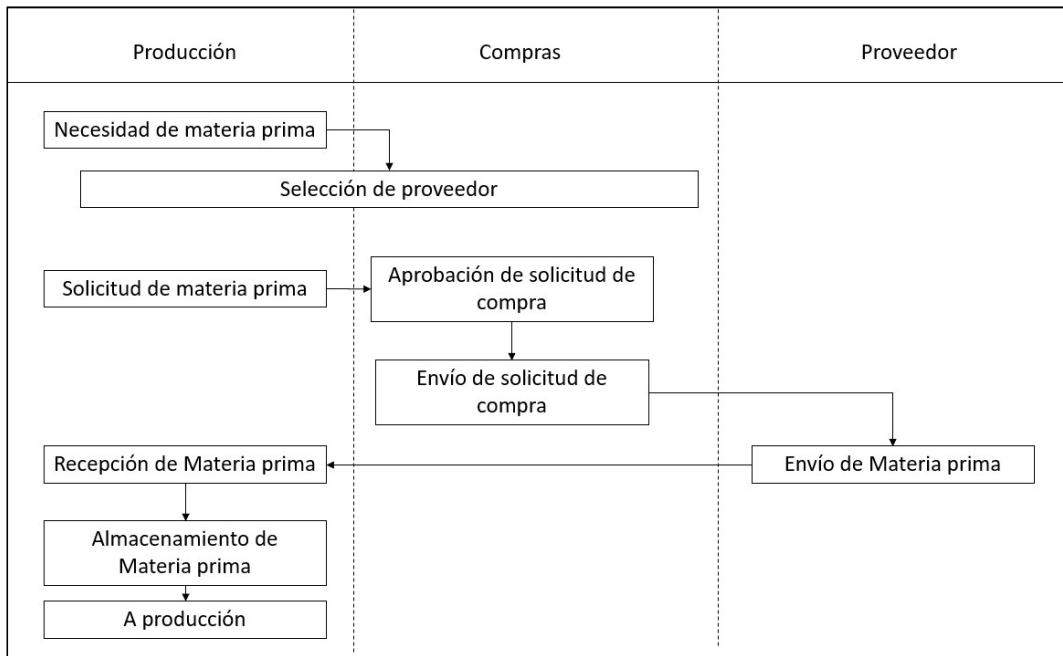


Imagen 2 – Diagrama de flujo del proceso actual de compras y recepción de materias primas

Al relevar los procesos con mayor detalle se detectan varios aspectos:

- El 100% de los proveedores son locales y se trata de distribuidores, no son productores
- El personal no está capacitado
- La decisión de compra se realiza en base a los precios sin tener en cuenta aspectos de calidad de la materia prima
- Se controla la cantidad y no la calidad recibida

Esto genera fallas como ser:

- Falta de materia prima al momento de la entrega, el proveedor no da un aviso previo
- Variedad de marcas de harinas
- Calidad heterogénea de la materia prima
- Compras de emergencia
- Aceptación de productos de baja calidad

Todo esto afecta al proceso de producción, implica un alto riesgo en la aparición de peligros y no permite obtener un producto final estandarizado. Si bien se realizan reclamos a los proveedores, estos están asociados a los volúmenes y no tanto a la calidad de la materia prima por desconocer los parámetros.

Se proponen mejoras en el proceso de compras y de recepción a fin de mitigar estas fallas.

3.2.1.1. Proceso de compras: Selección y aprobación de proveedores

Como acción de mejora se capacitará al personal de compras en aspectos de calidad que deben cumplir las materias primas, regiones de producción, controles y exigencias a los proveedores. Esta capacitación permitirá a la organización redefinir el proceso de selección que incluirá:

- Búsqueda de proveedores en regiones de producción
- Exigencias de calidad de la materia prima
- Documentación a exigir a los proveedores
- Autoevaluaciones preliminares por parte de los proveedores
- Listado de proveedores aprobados

Es decir que como beneficio se asegurarán de contar con proveedores que puedan cumplir con los requisitos necesarios tanto para la calidad de la materia prima sino también en la calidad de servicio de entrega.

3.2.1.2. Proceso de compras: Seguimiento de proveedores

Hoy el desempeño de los proveedores no se mide de forma objetiva. Existen grandes fallas ya que al tratarse de distribuidores locales abastecen al mercado local y el consumo de la panadería semi-industrial suele ser mayor, por lo que todos los meses se dan compras de emergencia. La falta de materia prima se detecta al momento de la entrega, ya que difícilmente el proveedor avise con anticipación.

Como parte de su proceso de mejora, el departamento de compras deberá implementar indicadores de seguimiento de desempeño de sus proveedores basados en el cumplimiento de las entregas pactadas (tiempos, volúmenes entregados, calidad de la materia prima, documentación entregada). Para poder cumplir con este punto, será clave contar un procedimiento de recepción de materia prima adecuado cuyos resultados sirvan como elemento de entrada al departamento de compras para la generación de sus indicadores, además de una comunicación interna efectiva entre producción y compras.

Ejemplos de indicadores serían:

Conformidad en la entrega del proveedor= Entregas que cumplen con la especificación
Entregas realizadas en el mes

Por otra parte, se propone la implementación de autoevaluaciones anuales, midiendo la entrega y resultados de las mismas. En caso de que el proveedor cuente con un Sistema de Gestión de Calidad certificado con alcance en la inocuidad de las materias primas entregadas, quedará exento de la autoevaluación.

Para este indicador se puede definir:

Resultado	Entrega en forma		Condición
	SI	NO	
> 80%	X		Aprobado
		X	Aprobado Condicional
≤ 79% y >60%	X		Aprobado Condicional
		X	Desaprobado, requiere auditoría
≤ 59%	X		Desaprobado, requiere auditoría
		X	Desaprobado

Tabla 7 – Resultado indicador evaluación proveedores

Adicionalmente los cambios propuestos permitirán desarrollar una comunicación efectiva con los proveedores.

Todos los indicadores deberán integrarse de forma de obtener una clasificación de los proveedores de acuerdo a su cumplimiento. Tomando como ejemplo los indicadores planteados podría establecerse la siguiente categorización:

Clasificación	Conformidad en la entrega	Resultado evaluaciones
AA	> 80%	Aprobado
A		Aprobado condicional
BB	≤ 79% y >60%	Aprobado Condicional
B		Desaprobado, requiere auditoría
CC	≤ 59%	Desaprobado, requiere auditoría
C		Desaprobado

Tabla 8 – Clasificación de los proveedores

Este indicador global se revisará anualmente en la Revisión por la Dirección, requisito 5.8 de la Norma.

3.2.1.3. Proceso de recepción: Controles en la recepción

Como consecuencia de las fallas mencionadas en el punto 3.1.2.1 los controles en la recepción solo tienen que ver con la cantidad recibida.

Este procedimiento se podrá optimizar definiendo un responsable para la recepción de la materia prima, quien al momento de recibir el producto:

- exigirá al transportista los protocolos de calidad de la harina recibida.

- registrará la información correspondiente al producto en la Planilla Trazabilidad en Recepción.

La Panadería		Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria Planilla Trazabilidad en Recepción				Código: RP-001 Revisión: 0 Emisión: 2/02/2018
Emitido por:		Revisado por:		Aprobado por:		

Producto	Proveedor	Fecha de ingreso	Cantidad (Kg o unidades)	Lote /Vencimiento	Temperatura (solo si aplica)	Comentarios/ Observaciones

Imagen 3 – Registro de trazabilidad en recepción

En caso de detectarse desvíos en la recepción que generen el rechazo o la aceptación parcial del producto, deberá comunicarse inmediatamente al departamento de compras para que gestione los reclamos correspondientes. Esta comunicación será un elemento de entrada para el seguimiento del desempeño de los proveedores.

3.2.1.4. Proceso de recepción: Ensayos de calidad en las harinas recibidas

Debido a que no se cuenta con un laboratorio propio, se sugiere contratar un laboratorio externo responsable del retiro de muestra y realización de los ensayos en la materia prima recibida.

Para la implementación inicial de este procedimiento y ya que la realización de los ensayos implica un costo no previsto por la organización, se propone:

- Definir al Alveograma como ensayo a realizar, ya que este brinda una información completa sobre la aptitud panadera de la harina.
- Realizar alveogramas bimestrales por proveedor.
- Los ensayos microbiológicos se realizarán todos los meses.
- Cruzar los resultados obtenidos con los protocolos entregados por el proveedor. Si existen diferencias, se realiza el reclamo y esto tendrá un impacto directo sobre el seguimiento del desempeño.

Así mismo, dado que el laboratorio externo también es un proveedor, este deberá entrar dentro del procedimiento propuesto para la aprobación, selección y seguimiento de proveedores.

Para cada uno de los ensayos realizados se exigirá, al laboratorio externo, los certificados de calibración de los equipos involucrados en las mediciones a fin de poder demostrar la trazabilidad a los patrones de referencia nacionales.

3.2.1.4.1. Protocolos:

Los protocolos de laboratorio se muestran a modo de ejemplo.

LABORATORIO DEL SUR		INFORME DE ENSAYO	
Cliente: La Panadería			
Muestra analizada: Harina Molinos Pigue Lote: 140118			
Protocolo N: 148659H			
Páginas: 1/1			
Fecha de extracción: 22/01/18			
Metodología utilizada:			
1. BAM-FDA: 2001, capítulo 3 ICMSF, 2. BAM-FDA: 2001, capítulo 18 3. BAM-FDA: 2001 (capítulo 4 método I.G.) 4. ISO 7932:2004			
Determinaciones efectuadas	Resultados obtenidos	Especificación	Metodología
Recuento de aeróbios mesófilos (UFC/g)	500 UFC/g	< 1.10 ⁶ UFC/ g	1
Recuento de hongos y levaduras (UFC/ g)	< 100 UFC/g	< 1.10 ⁴ UFC/ g	2
Recuento de coliformes (UFC/g)	< 10 UFC/g	< 1.10 ³ UFC/ g	3
Recuento de presuntos Bacillus Cereus (UFC/g)	< 10 UFC/g	< 1.10 ⁴ UFC/ g	4
Conclusión: La muestra en estudio <i>cumple</i> con todos los parámetros analizados.			
			

Imagen 4 - Protocolo de ensayo microbiológico de harina

Ciente: La Panadería

Muestra analizada: Harina Molinos Pique Lote: 140118

Protocolo N: 148645

Páginas: 1/1

Fecha de extracción: 22/01/18

Ensayo: Alveograma

Parámetros:	Resultados:
• Temperatura Laboratorio: 24C • Harina: 000 • Higrómetro: 65% • Humedad: 14,5% • Hidratación: 50% • Cantidad de agua: 128,75ml • Peso Harina: 250g	• P= 94 mmH₂O • L= 79mm • G= 19,7 • W= 260.10⁻⁴KJ • P/L= 1,19 • Ig=55,1%

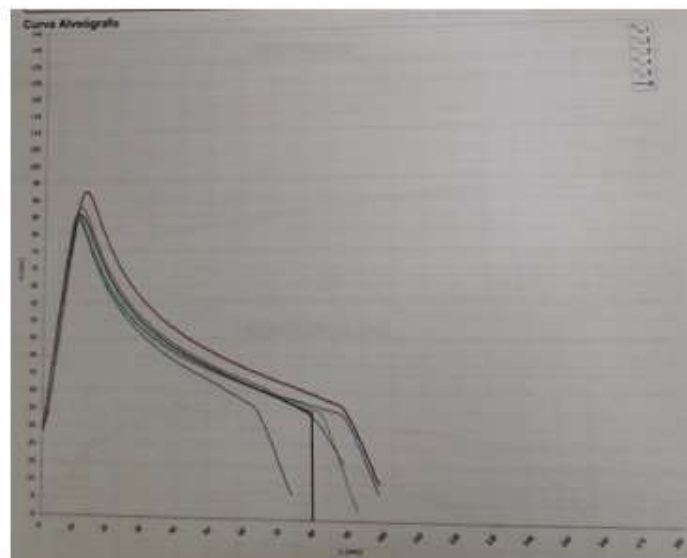


Imagen 5 - Protocolo Alveograma

3.2.2. Especificaciones de las materias primas

Para cumplir con el requisito 7.3.1 de la Norma y facilitar la comunicación de los parámetros de calidad de las materias primas, se armarán fichas técnicas de las mismas. Estas traen consigo las siguientes ventajas:

- **Comunicación al proveedor (externa):** Se le entrega en forma clara los requisitos que deben cumplir para que sus productos sean aceptados, tanto al proveedor de materias primas como al laboratorio externo contratado.
- **Comunicación interna:** Será responsabilidad de producción definir los parámetros de calidad e inocuidad que deba cumplir la materia prima. Estos requisitos se comunican de forma clara al departamento de compras a través de las fichas técnicas.
- **Capacitación del personal:** Tanto el personal de compras como el personal responsable de la recepción podrá conocer los requisitos que debe cumplir la materia prima al momento de seleccionar los proveedores y al momento de la recepción.

Las fichas técnicas contienen la siguiente información:

- a) **Producto:**
- b) **Características:**
- c) **Ingredientes:**
- d) **Origen y método de producción:**
- e) **Métodos de embalaje y distribución:**
- f) **Condiciones de almacenamiento y vida útil:**
- g) **Preparación previa a su uso:**
- h) **Criterios de aceptación:**

La ficha técnica definida para la harina es la siguiente:

La Panadería	Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria Ficha Técnica de Materia Prima	Código: FTMP-001 Revisión: 0 Emisión: 01/02/2018
Emitido por:	Revisado por:	Aprobado por:

- a) **Producto:**
Harina de Trigo 000
- b) **Características:**
Polvo fino de color blanco obtenido de la molienda del endosperma del grano de trigo (*Triticum aestivum*).
- c) **Ingredientes:**
Harina de trigo (*Triticum aestivum*), puede contener enzimas para panificados.
- d) **Origen y método de producción:**
Solo de proveedores seleccionados y aprobados de acuerdo a los procedimientos internos de la La Panadería S.A.
- e) **Métodos de embalaje y distribución:**
Pallets de bolsas de 50 kg. Estiba máxima definida por el proveedor.
- f) **Condiciones de almacenamiento y vida útil:**
Almacenamiento en harinero a temperatura ambiente y humedad controlada.
Stock inferior a 30 días.
Recepción dentro del primer tercio de vida útil del producto.
- g) **Preparación previa a su uso:**
Lote aprobado por el departamento de calidad.
Retiro del Harinero solo con aprobación e indicación del responsable de producción de turno.
Envase integro.
- h) **Criterios de aceptación:**

Parámetro	Criterio de aceptación	Metodología
Gluten húmedo	26 – 28%	IRAM 15864
Humedad:	14,5 – 15,0%	IRAM 15850
Falling Number	Superior a 350 seg	IRAM* 15862
Cenizas	máximo 720ppm	IRAM 15851
Alveograma		IRAM* 15857
Recuento de aerobios mesófilos (UFC/g)	n=5, c=2, m=10 ⁵ , M=10 ⁶	BAM-FDA: 2001, capítulo 3 ICMSF
Recuento de hongos y levaduras (UFC/ g)	n=5, c=2, m=3.10 ³ , M=10 ⁴	ISO 21527-2:2008 BAM-FDA: 2001, capítulo 18 APHA:2001
Recuento de coliformes (UFC/g)	n=5, c=2, m=10 ² , M=10 ³	ISO 4832:2006 ICMSF (método 4) BAM-FDA: 2001 (capítulo 4 método I.G.)
Recuento de presuntos Bacillus Cereus (UFC/g)	n=5, c=1, m=10 ³ , M=10 ⁴	ISO 7932:2004

Imagen 6 - Ficha técnica Harina de Trigo 000

3.2.3. Proceso de compras y proceso de recepción de materias primas mejorados

En función de todas las mejoras planteadas en los puntos anteriores el proceso de compras y el proceso de recepción de materias primas se puede diagramar de la siguiente manera.

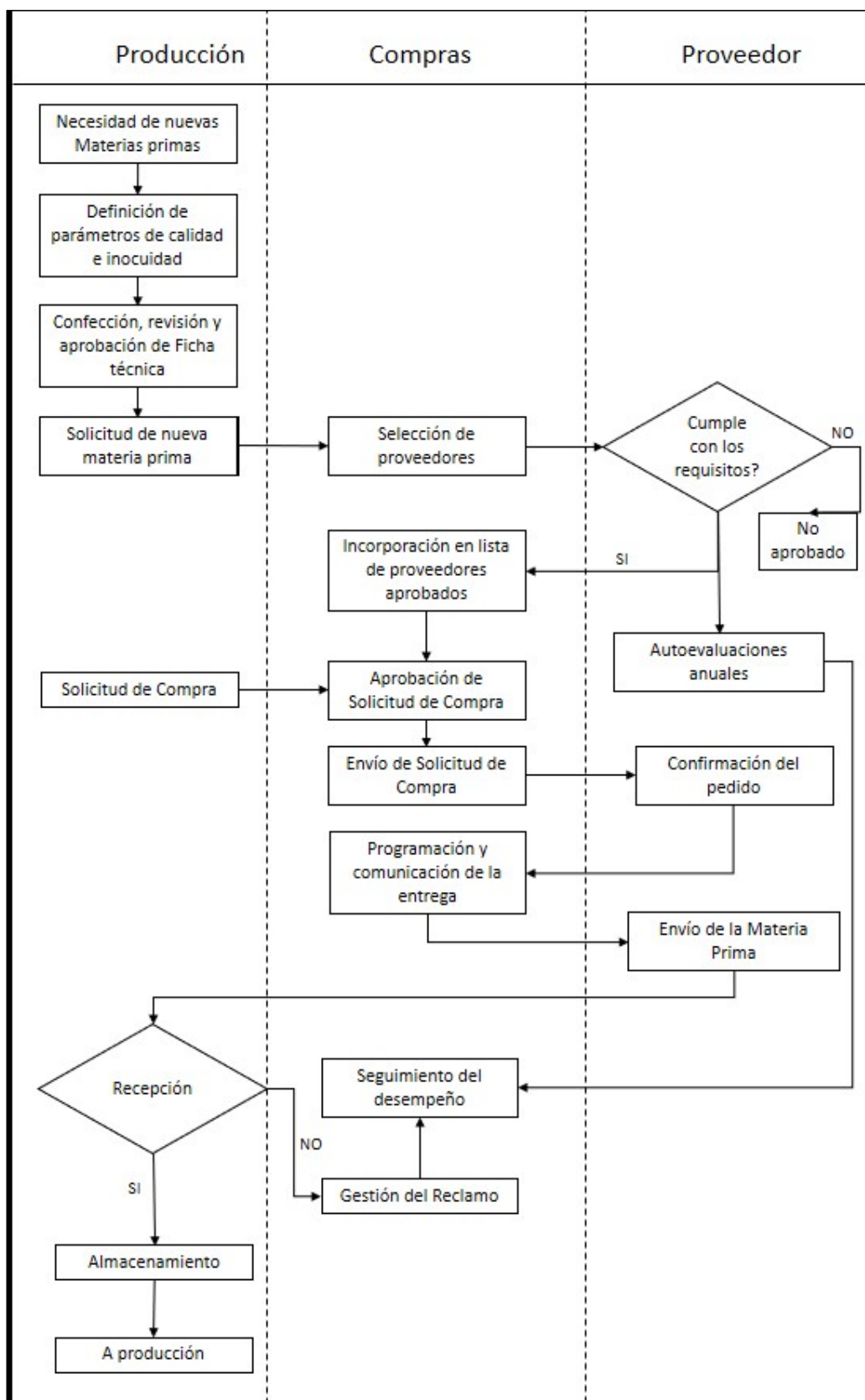


Imagen 7 – Proceso de compras y recepción de materias primas mejorado.

4. PROPUESTA A LA ORGANIZACIÓN

Las propuestas de mejora para la organización se fueron planteando a lo largo de los puntos desarrollados. Estos están referidos a la definición de los parámetros de calidad e inocuidad de las harinas lo que desencadenó en la necesidad de la implementación de cambios en sus procedimientos de compra y de recepción de las materias primas, así como en la inversión de nuevos recursos. A continuación, se listan estas propuestas de cambio:

Respecto a la documentación del SGIA:

- Definición de un procedimiento de control de documentos y registros de acuerdo al punto 4.2 Requisitos de la documentación de la Norma
- Definir un formato para la descripción de los procesos

Respecto a las materias primas:

- Establecer las especificaciones de las materias primas a través de la investigación, y del desarrollo y documentación de fichas técnicas
- Realizar ensayos de calidad en las materias primas definiendo un procedimiento para la evaluación de las mismas que considere
 - o Alveograma como ensayo principal y con frecuencia bimestral por proveedor
 - o Realizar los ensayos con un laboratorio externo
 - o Realizar análisis microbiológicos de forma bimestral por proveedor
 - o La contratación de un laboratorio externo
 - o Contar con mediciones trazables a patrones de referencia nacionales.
- Definir, implementar y documentar un procedimiento para los controles en la recepción que comprenda
 - o Registro de Trazabilidad en la Recepción,
 - o Exigencia de protocolos de calidad en la entrega por parte de los proveedores

Respecto al proceso de compras:

- Replantear, implementar y documentar un proceso de selección y aprobación de proveedores que incluya:
 - o Búsqueda de proveedores en regiones de producción
 - o Exigencias de calidad de la materia prima
 - o Documentación a exigir a los proveedores
 - o Autoevaluaciones preliminares por parte de los proveedores
 - o Listado de proveedores aprobados
- Diseñar, implementar y documentar un procedimiento de seguimiento de proveedores que incluya:
 - o implementar indicadores de seguimiento de desempeño de sus proveedores
 - o la implementación de autoevaluaciones anuales
 - o una clasificación de los proveedores de acuerdo a su cumplimiento

Estas propuestas requerirán inversiones en:

- Capacitación del personal:

- Personal del departamento de compras
- Personal responsable de la producción
- Recursos necesarios:
 - Disponibilidad de presupuesto para la búsqueda de nuevos proveedores
 - Disponibilidad de presupuesto para la contratación de un laboratorio externo para el control de los parámetros de calidad

Sin embargo, se observa que a pesar de las mejoras planteadas aún existen oportunidades de mejora, lo que demuestra que a través de la implementación del Sistema de Gestión de Inocuidad la organización comienza a familiarizarse y promover una cultura basada en la mejora continua.

A partir del ejemplo planteado, a la Alta Dirección se le presenta un proyecto de implementación de la ISO 22000.

4.1. Proyecto de implementación

El objetivo del trabajo es el de dar a conocer a la Alta Dirección los requisitos y recursos necesarios para la implementación de la Norma. A través de los requisitos del punto 7.3.3.1 de la Norma ISO 22000:2005 y eligiendo a la Harina de trigo como materia prima a evaluar, se presenta a la dirección un Gantt donde se listan las actividades y tiempos necesarios para cada una de estas.

Actividades	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Definición de Política de inocuidad	x											
Definición de Líder de Inocuidad (Reclutamiento)	x											
Definición de parámetros de calidad e inocuidad de materia prima		x										
Confección de las fichas técnicas (Emisión, Revisión, Aprobación)			x	x								
Capacitación al personal de compras			x									
Redefinición del proceso de compras e implementación				x	x	x	x	x	x			
Selección y aprobación de proveedores					x	x	x	x	x			
Seguimiento del desempeño de proveedores							x	x	x	x	x	x
Definición y capacitación de responsable de recepción				x								
Redacción de los procedimientos y documentación (Emisión, Revisión y Aprobación)					x	x	x	x	x			
Selección de proveedor de laboratorio externo							x	x	x			

Imagen 8 – Gantt de implementación de SGIA.

Durante la presentación se describirán cada uno de las actividades y los roles necesarios para poder llevar a cabo cada una de estas. Este Gantt será sometido a revisión mensual para evaluar el cumplimiento de las actividades planteadas.

Se puede demostrar así:

- los recursos humanos necesarios para poder llevar a cabo este proyecto,
- la demanda de tiempo, teniendo en cuenta que al implementar un SGIA se está introduciendo a la organización en un proceso de cambio
- la importancia del involucramiento de la Alta dirección para cumplir con el proyecto

5. CONCLUSIONES

A través del ejemplo planteado para la definición de los parámetros de calidad e inocuidad de las harinas se pudo observar que, como paso inicial, es necesario conocer los procesos actuales de la empresa y evaluar las mejoras necesarias. El desconocimiento y la falta de definición de los parámetros de calidad a lo largo de todo el proceso es clave para no incurrir en costos por fallas. Es importante así que la Dirección comprenda la necesidad de invertir o bien considerar los costos de prevención de fallas que les permitirá trabajar en la mitigación de estas o evitar sus causas.

Para las harinas se pudo observar que, dado a que la inocuidad está dada a lo largo de toda la cadena alimenticia, se debe asegurar que los proveedores sean confiables y que cumplan con requisitos que desencadenan en la redefinición de todo el proceso de compras dentro de la compañía comenzando en la selección de los proveedores hasta la confirmación de la entrega. Así se puede observar que la gestión de los proveedores es un costo de prevención de fallas en las que deberá incurrir inicialmente la organización.

En la definición de los parámetros de calidad e inocuidad a ser medidos es clave tener en cuenta los requisitos legales y los requisitos inherentes al tipo de producto final que se desea obtener, en este caso se trabajó con los requisitos del CAA y las características que debe cumplir una harina para la producción del pan tipo lactal. La elección de los ensayos a realizar a las materias primas y la frecuencia de la realización de los mismos, quedará a criterio y disponibilidad de los recursos con los que disponga la organización, teniendo en cuenta toda la información científica y experiencia documentada como fundamento de la elección. Es notable que aquellos ensayos que permitan medir más parámetros y cuyo costo sea accesible serán los preferidos. A fin de asegurar la confianza en las mediciones obtenidas se deberá contar con las calibraciones de los equipos e instrumentos utilizados en los ensayos que permitan demostrar la trazabilidad a patrones de referencia nacionales.

Es preciso que como paso inicial en el proceso se defina una persona responsable de este SGIA, con formación y experiencia acorde a la organización. Este será el primer paso para la formación del Departamento de Calidad que hoy es inexistente. Esto destaca a los recursos humanos como elemento imprescindible para llevar a cabo la implementación del SGIA. Al introducir esta cultura de trabajo, la organización ingresa en un proceso de cambio, por lo que será clave trabajar en el compromiso del personal para lograr el objetivo esperado.

La definición de los indicadores que permitan medir el desempeño de los procedimientos planteados otorgarán la posibilidad de conocer la evolución de la organización principalmente a través de la comparativa de los costos por fallas y los costos de calidad.

Son muchos los pasos a desarrollar para lograr la implementación de una Norma de certificación, para que esto sea organizado y efectivo es esencial:

- Trabajar con la metodología PDCA en cada una de sus etapas
- Definir y documentar procedimientos claros
- Definir y comunicar las responsabilidades
- Lograr el compromiso de los recursos humanos y de la Alta Dirección.

Esto es solo una parte de un proyecto de implementación de la Norma, ya que luego se deberán comprender y evaluar el cumplimiento de el resto de los requisitos de la Norma, entre los que se incluye el análisis de peligros, la confección del plan HACCP, etc. El ejemplo elegido permite demostrar a la Alta Dirección que la implementación de la Norma ISO 22000:2005 debe ser planteada como un proyecto en el que toda la organización participa y que demanda una planificación, un desarrollo coherente y alineado a la naturaleza de la empresa y un cambio de cultura para asegurar que el SGIA se mantenga activo.

6. REFERENCIAS

- Productos de panadería ciencia, tecnología y práctica – S. Cauvain y L. Young. Edición 2008.
- Gestión de la Calidad Enfocada en los Procesos II – Deutsche Gesellschaft für Qualität (DGQ) – Primera edición 2007
- Temas de Ciencia y Tecnología vol. 13 número 38 mayo - agosto 2009
- Ensayo de aptitud, Determinación de parámetros de calidad en harinas de trigo, PARA 04/2011, Informe final Versión WEB, INTI, 28 febrero 2012.
- Norma Internacional ISO 2200, Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos - Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria, Edición 2005.
- Guía de Buenas Prácticas de Manufactura en Panaderías y Confiterías, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Presidencia de la Nación
- Material de clase Calidad I – Farináceos, Profesor Ing. Qco. Guillermo Pablo Gil, INCALIN 2016.

