

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

**Ciclo Optativo de Profesionalización y Especialización en
Gestión de Calidad Total y Productividad**



**“DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA
EMPRESA CONSERFISH S.A. Y PROPUESTA DE MEJORA”**

**Trabajo de Titulación Para Optar el
Título Profesional de:**

Ingeniero Pesquero

Claudia Laura Chu Sión Rodríguez

José María Córdova Huamán

Lima - Perú

2015

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo elaborar un diagnóstico de la gestión de calidad en la empresa Conserfish S.A., determinar los problemas más importantes y elaborar una propuesta de mejora. Para la elaboración del diagnóstico se utilizó una lista de verificación basada en la NTP ISO 9001:2009, usando una escala de 0 a 1 y una encuesta de calificación de fábricas con el método de calificación por deméritos. La calificación del nivel de gestión de la calidad se realizó en función a los puntajes totales y normalizados. La propuesta de mejora consistió en la elaboración de un análisis estadístico mediante la elaboración de gráficos de control y capacidad de proceso de la variable peso de llenado de la conserva. De acuerdo con los resultados, se determinó con la lista de verificación que la empresa obtuvo un puntaje total de 51,75 de 174 puntos (2,97 de 10, normalizado); mientras que, con la encuesta de calificación de fábricas, un cumplimiento de apenas el 54,83% y una calificación de deficiente y regular, respectivamente. Mediante el empleo de las herramientas de la calidad se determinó que los principales problemas de la empresa fueron: manejo inadecuado de los productos terminados, no controlan los procesos, falta de documentación y procedimientos incompletos, falta de manual de organización y funciones, así como un inadecuado mantenimiento, distribución de áreas, higiene y equipos. La matriz de selección priorizó el problema “no controlan los procesos de producción”, razón por lo cual se planteó como propuesta de mejora realizar un análisis estadístico al peso de llenado de la carne en el envase, mediante la elaboración de gráficos de control y de capacidad de proceso. La aplicación del análisis estadístico a la variable peso de llenado de carne en el envase determinó que, en el periodo analizado, la empresa no controlaba el proceso de llenado y, tampoco, fue capaz de cumplir con la especificación.

Palabras clave: gestión de calidad, conservas, lista de verificación, gráficos de control, capacidad de proceso.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	2
2.1	CONCEPTO Y DEFINICIONES.....	2
2.1.1	Calidad	2
2.1.2	Gestión de la Calidad	4
2.1.3	Sistema de Gestión de la Calidad	4
2.1.4	Proceso	4
2.2	NORMAS DE GESTIÓN DE LA ISO.....	5
2.3	FUNDAMENTOS DE LA CALIDAD EN LA EMPRESA	6
2.4	HERRAMIENTAS DE CALIDAD	6
2.4.1	Tormenta de ideas	6
2.4.2	Diagrama de flujo.....	6
2.4.3	Listas de Verificación.....	6
2.4.4	Matriz de prioridades	7
2.4.5	Técnica de grupo nominal	8
2.5	CONSERVAS DE PESCADO.....	8
2.5.1.	Definición y presentaciones	8
2.5.2.	Elaboración de conservas	9
2.5.2.1	Línea de cocido	9
2.5.2.2	Línea de crudo	9
2.6	CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS	10
2.6.1	Generalidades	10
2.6.2	Proceso bajo control.....	11

2.6.3	Gráficos de Control	12
2.6.3.1.	Definición y conceptos	12
2.6.3.2.	Esquema general de los gráficos	13
2.6.4	Tipos de gráficos de control	13
2.6.5	Capacidad de proceso.....	15
2.6.6	Comparación del proceso con las especificaciones.....	16
III.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	18
3.1	LUGAR DE EJECUCIÓN	18
3.2	MATERIALES.....	18
3.2.1.	Normas y disposiciones legales.....	18
3.2.2.	Documentos internos de la empresa.....	18
3.2.3.	Equipos.....	18
3.2.4.	Herramientas de Calidad	19
3.3	METODOLOGÍA DE TRABAJO	19
3.3.1.	Reunión y presentación	19
3.3.2.	Observación <i>in situ</i> de las instalaciones de Conserfish S.A.	19
3.3.3.	Recopilación de información	20
3.4	LISTA DE VERIFICACIÓN CUANTITATIVA DE LA NTP ISO 9001:2009	21
3.5	APLICACIÓN DE LA ENCUESTA DE CALIFICACIÓN DE FÁBRICAS DE PRODUCTOS HIDROBIOLÓGICOS ENVASADOS	23
3.6	DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA.....	24
3.7	SELECCIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LOS ASPECTOS DEFICITARIOS	24
3.7.1.	Generación de ideas	25
3.7.2.	Aclaración e interrelación de problemas	25
3.7.3.	Fase de multivotación	25
3.7.4.	Matriz de selección de problemas	26
3.7.4.1	Determinación de los criterios de selección de los problemas	26

3.7.4.2	Determinación de los factores de ponderación.....	28
3.7.4.3	Priorización de problemas.....	29
3.8	PROPUESTA DE MEJORA.....	30
3.8.1	Gráfico de control estadístico.....	30
3.8.2	Análisis de la Capacidad de Proceso.....	32
3.8.2.1	Gráfico de capacidad de proceso.....	32
3.8.3	Determinación del Índice de Capacidad de Proceso	33
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	35
4.1	PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA.....	35
4.1.1	Ubicación	35
4.1.2	Organización	35
4.1.3	Productos elaborados	36
4.1.4	Producción de conservas	36
4.1.5	Elaboración de conservas de pescado	37
4.1.4.1	Flujo de elaboración de conserva para el jurel entero en salsa de tomate	37
4.1.4.2	Descripción de las operaciones de las operaciones de la elaboración de conservas de jurel entero en salsa de tomate	39
A.	Recepción de materia prima	39
B.	Almacenamiento en cilindros de plástico	39
C.	Corte y eviscerado	39
D.	Lavado y escamado.....	39
E.	Envasado.....	40
F.	Cocinado.....	40
G.	Enfriado	40
H.	Evacuado	40
I.	Adición de líquido de gobierno	40
J.	Sellado	40

K. Lavado de envases	41
L. Esterilización	41
M. Enfriamiento	41
N. Limpieza y embalado.....	41
O. Almanecamiento y etiquetado	41
4.2 OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DE LA EMPRESA	42
4.2.4.1 Aplicación de la lista de verificación NTP ISO 9001:2009	42
4.2.4.2 Aplicación de la encuesta de calificación de fábricas de productos hidrobiológicos envasados	50
4.2.4.3 DETERMINACIÓN DE ÁREAS DEFICITARIAS	57
4.2.3.1 Generación de ideas	58
4.2.3.2 Aclaración e interrelación de problemas	58
4.2.3.3 Fase de multivotación.....	59
4.2.4.4 ELABORACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS	61
4.2.4.1 Elaboración de los gráficos de control	63
4.2.4.2 Determinación de la capacidad del proceso	71
V. CONCLUSIONES.....	76
VI. RECOMENDACIONES	77
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	78
VIII. ANEXOS.....	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01:	Diferentes enfoques conceptuales sobre la calidad	3
Tabla 02:	Principios básicos de la norma ISO 9001:2008	7
Tabla 03:	Características de las causas de variabilidad	11
Tabla 04:	Cálculo de los límites en gráfico de control	14
Tabla 05:	Calificación por pregunta de la lista de verificación de la NTP ISO 9001:2009	21
Tabla 06:	Calificación según la valoración normalizada de cada requisito de la NTP 9001:2009	22
Tabla 07:	Nivel de cumplimiento de la Empresa Conserfish S.A. respecto a la NTP ISO 9001:2009	23
Tabla 08:	Cumplimiento de la empresa según la encuesta de calificación de fábricas de productos Hidrobiológicos.	24
Tablas 09:	Escala de valores para cada fase de la multivotación	26
Tabla 10:	Votación de los problemas obtenidos	26
Tabla 11:	Criterios propuestos para la evaluación de los problemas	27
Tabla 12:	Factores de ponderación para los criterios seleccionados	28
Tabla 13:	Matriz de selección de problemas	29
Tabla 14:	Criterios empleados para la determinación del índice de capacidad de proceso	34
Tabla 15:	Relación de conservas de pescado elaborados en Conserfish S.A.	36
Tabla 16:	Resultado de la lista de verificación cuantitativa NTP ISO 9001:2009	43
Tabla 17:	Resultado de la encuesta de calificación de fábricas de productos hidrobiológicos envasados	52
Tabla 18:	Problemas encontrados según el diagnóstico	58

Tabla 19:	Interrelación y reducción de problemas	58
Tabla 20:	Multivotación de los problemas obtenidos	59
Tabla 21:	Resultado de los problemas seleccionados	59
Tabla 22:	Resultado de la matriz de selección de problemas	60
Tabla 23:	Resultado de la selección de problemas	60
Tabla 24:	Gráfico de medias (\bar{x} - R) de los pesos de llenado	63
Tabla 25:	Gráfico de rangos (R) de los pesos de llenado	64
Tabla 26:	Capacidad de proceso de la etapa de llenado	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01:	Áreas de probabilidad bajo la curva normal	12
Figura 02:	Esquema general para cada caso según la variación	14
Figura 03:	Estado de control según el histograma	17
Figura 04:	Diagrama de actividades para el desarrollo del trabajo de investigación	20
Figura 05:	Etapas para la determinación de deficiencias	25
Figura 06:	Diagrama de causa y efecto	30
Figura 07:	Organigrama de la empresa Conserfish S.A.	35
Figura 08:	Flujograma de la elaboración de conserva jurel entero en salsa de tomate	38
Figura 09:	Puntuación alcanzada por requisito de la aplicación de la lista de verificación NTP ISO 9001:2009 en la empresa Conserfish S.A.	44
Figura 10:	Calificación alcanzada en la evaluación de fábricas de productos hidrobiológicos envasados en la empresa Conserfish S.A.	53
Figura 11:	Diagrama causa – efecto del problema detectado “menor peso de las conservas”	62
Figura 12:	Gráficos de medias, de rangos y comportamiento de los pesos de llenado durante el periodo de trabajo analizado	65
Figura 13:	Gráficos de diagrama de frecuencia de los pesos de llenado y los límites máximo y mínimo establecidos (líneas rojas) durante el periodo de trabajo analizado	72
Figura 14:	Comportamiento del Cp y Cpk en el tiempo	75

I. INTRODUCCIÓN

En este nuevo mundo globalizado y altamente competitivo, los clientes consumidores de productos son cada vez más exigentes en cuanto a la calidad, es por ello que las organizaciones se ven en la necesidad de mejorar su rentabilidad disminuyendo costos, cumpliendo requisitos y satisfaciendo al cliente, para así mantenerse en el mercado; por ello, se ven en la necesidad de implementar sistemas de mejora en la organización.

Las desviaciones surgidas en las características de un proceso, respecto a unos valores determinados que se consideran óptimos como requisitos en el producto, pueden corregirse implementando un sistema de control de procesos. De esta forma, se obtiene una operación más fiable y sencilla, alcanzando condiciones de operación estables y corregir toda desviación que se pudiera producir en ellas respecto a los valores de ajuste. Con un sistema de control se busca que las características deben mantener el sistema estable, independiente de perturbaciones y desajustes, conseguir las condiciones de operación objetivo de forma rápida y continua, trabajar correctamente bajo un amplio abanico de condiciones operativas y manejar las restricciones de equipo y proceso de forma correcta.

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general elaborar un diagnóstico del proceso de producción de conservas de pescado en Conserfish S.A. y una propuesta de mejora que persiguió los siguientes objetivos específicos:

- Determinar deficiencias en el proceso de producción de conservas de pescado.
- Identificar las etapas y características del proceso que afectan la calidad del producto final.
- Propuesta para resolver las deficiencias en las etapas críticas del proceso.

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 CONCEPTO Y DEFINICIONES

2.1.1 Calidad

Hablar de calidad resulta la mayoría de la veces algo subjetivo, sin embargo, el hablar de calidad conduce a pensar en algo “bueno”, “adecuado”, “superior”. El término calidad tiene origen en el griego *kalos* que quiere decir bueno, hermoso, apto y favorable. Y en el latín, *qualitatem* que significa propiedad (Alvear, 1999).

El diccionario de la Lengua Española (RAE, 2001) refiere que calidad es propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor.

La calidad es un término muy relativo, se pueden hacer muchas definiciones y puede entenderse de forma diferente (Alcalde, 2010). A continuación se mencionan algunos conceptos.

- Calidad es lo bueno o excelente que es un producto. Así, por ejemplo, un coche de la marca Cadillac posee unos niveles de acabado y prestaciones muy superiores a los demás (Alcalde, 2010).
- Calidad es la mayor cantidad de características que posee un producto o servicio y se asocia a un mayor precio. Por ejemplo, un coche que posee más aceleración, más asientos de cuero, sería de más calidad (Velasco, 2005).
- La calidad es lo adecuado que es producto o servicio para el uso que se le pretende dar. Es decir que la Calidad es la que se desea el cliente. Ésta es aceptable si tiene acompañada de un precio adecuado; es decir se comparan los productos o servicios en función de su precio y de su calidad (Camisón *et al.*, 2007).
- También, se podría decir que la calidad es satisfacer las necesidades de los clientes e incluso superar las expectativas que éstos tienen puestas sobre el producto o servicio (Alcalde, 2010).

Existen diversas definiciones de calidad, ellas se diferencian por el enfoque conceptual atribuido. A partir de ellas, Camisón *et al.* (2007) condensó seis conceptos de calidad que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1: Diferentes enfoques conceptuales sobre la calidad

AUTORES	ENFOQUE	ACENTO DIFERENCIAL	DESARROLLO
Platón	Excelencia	Calidad absoluta (producto)	Excelencia como superioridad absoluta. Asimilación con el concepto de lujo. Analogía con la calidad de diseño.
Shewhart Crosby	Técnico: conformidad con especificaciones	Calidad comprobada/ controla (procesos)	Establecer especificaciones. Medir la calidad por la proximidad real a los estándares. Énfasis en la calidad de conformidad. Cero defectos.
Deming Taguchi	Estadístico: pérdidas mínimas para la sociedad, reduciendo la variabilidad y mejorando estándares	Calidad generada (producto y procesos)	La calidad es inseparable de la eficacia económica. Un grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo costo. La calidad exige disminuir la variabilidad de las características del producto alrededor de los estándares y su mejora permanente. Optimizar la calidad de diseño para mejorar la calidad de conformidad.
Feigenbaum Juran Ishikawa	Aptitud para el uso	Calidad planificada (sistema)	Traducir las necesidades de los clientes en las especificaciones. La calidad se mide por lograr la aptitud deseada por el cliente. Énfasis tanto en la calidad de diseño como de conformidad.
Parasuraman Berry Zeithaml	Satisfacción de las expectativas del cliente	Calidad satisfecha (servicio)	Alcanzar o superar las expectativas de los clientes. Énfasis en la calidad de servicio.
Varios	Calidad Total	Calidad gestionada (empresa y su sistema de valor)	Calidad significa crear valor para los grupos de interés. Énfasis en la calidad en toda la cadena y el sistema de valor.

Fuente: Camisón *et al.* (2007)

Por último, se puede mencionar que calidad es el “grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos (INDECOPI, 2009).

2.1.2 Gestión de la Calidad

La calidad de organización consiste en las “actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad” (INDECOPI, 2005).

La gestión de la calidad es una manera de mejorar constantemente el desempeño de la empresa en todos los niveles operativos y en cada área funcional de la organización, utilizando los recursos humanos y el capital disponible (Brocka y Brocka, 1994).

Todo modelo de gestión de calidad está dirigido exclusivamente a evitar inconformidades, entendiéndola como “el no cumplimiento con requerimientos” (Alexander, 2005).

La gestión de la calidad exige una actitud proactiva de autoanálisis y de proposición de objetivos permanentemente. No es necesario haber detectado un error para iniciar una acción, bastará con que no se alcancen los objetivos propuestos. Es decir, no se actúa sólo cuando hay defectos (Sangüesa *et al.*, 2006).

2.1.3 Sistema de Gestión de la Calidad

El sistema de gestión de la calidad consiste en establecer la política y los objetivos para lograr dichos objetivos. Entiéndase por política de calidad a las intenciones globales y orientación de una organización relativas a la calidad tal y como se expresan formalmente por la alta dirección; y objetivo de la calidad a algo ambicionado o pretendido, relacionado con la calidad (INDECOPI, 2005).

La sistema de gestión de una organización es el conjunto de elementos (estrategias, objetivos, políticas, estructuras, recursos y capacidades, métodos, tecnologías, procesos, procedimientos, reglas e instrucciones de trabajo) mediante el cual la dirección planifica, ejecuta y controla todas sus actividades para el logro de los objetivos preestablecidos (Camisón *et al.*, 2007).

2.1.4 Proceso

Camisón *et al.* (2007) define un proceso como un conjunto de actividades realizadas por un individuo o grupo de individuos cuyo objetivo es transformar entradas en salidas que serán útiles para un cliente. Esta definición señala la transformación necesaria en todo el proceso. Oakland (1989) define proceso como la transformación de una serie de entradas o *inputs*, entre los que se incluyen operaciones, métodos o acciones, en salidas o *outputs* que satisfacen las necesidades y expectativas de los clientes en forma de productos, información, servicios o en general, resultados.

Cualquier actividad que recibe entradas y las convierte en salidas puede considerarse un proceso (INDECOPI, 2005). Por otra parte, el modelo de la *European Foundation of Quality Management* (EFQM) añade a esto la “generación del valor para los clientes y otros grupos de interés” y “el apoyo a la política y estrategia” (Membrado, 2002).

Según Pérez (2005) el proceso se define como una secuencia (ordenada) de actividades (repetidas) cuyo producto tiene valor para su usuario o cliente.

Por último, se puede afirmar que un proceso es la secuencia de actividades de logística diseñada para generar *output* preestablecido para unos clientes identificados a partir de un conjunto de *inputs* necesario que van añadiendo valor (Christopher, 2002).

2.2 NORMAS DE GESTIÓN DE LA ISO

Las normas ISO correspondientes a la Gestión de Calidad son llamadas comúnmente “Familia de las Normas ISO 9000”. Su creación fue una respuesta a la necesidad expresada por los mercados teniendo en cuenta que la calidad de los productos cada vez más cobra mayor importancia.

Surgió entonces la necesidad de que la validez del sistema de calidad de las empresas fuera reconocida a nivel internacional, lo cual se concretó con la elaboración de las normas ISO 9001 (Sangüesa, *et al.*, 2006).

La familia de ISO 9000 está compuesta por las siguientes normas:

- **ISO 9000:2008 “Sistemas de gestión de la calidad. Principios y vocabulario”**

Describe los fundamentos de los sistemas de gestión de la calidad y especifica la terminología de los sistemas de gestión de la calidad. La norma se divide en dos apartados: 1. Fundamentos de los sistemas de gestión de la calidad y 2. Términos y definiciones.

- **ISO 9001:2008 “Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos”**

Especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos que cumplan los requisitos de sus clientes y los reglamentarios que le sean de aplicación. La ISO 9001 contiene únicamente los requisitos mínimos de un sistema de gestión de la calidad para lograr certificarse.

- **ISO 9004:2008 “Sistemas de gestión de la calidad. Guía para la mejora continua”**

Proporciona directrices sobre los sistemas de gestión de la calidad, incluyendo los procesos para la mejora continua que contribuyen a la satisfacción de los clientes de una organización y de otras partes inmediatas. Es la norma más apropiada para el diseño y mejora de un sistema de gestión de la calidad. Contiene todos los requisitos incluidos en la ISO 9001 y demás complementarios.

- **ISO 19011:2002 “Directrices para la auditoría de gestión de la calidad y/o medioambiental”**

Proporciona directrices relativas a la gestión y a la ejecución de auditorías de gestión de la calidad y de gestión medioambiental.

2.3 FUNDAMENTOS DE LA CALIDAD EN LA EMPRESA

Los fundamentos o principios de la calidad son la base para que el sistema de la calidad en la empresa funcione adecuadamente (Alcalde, 2010). Son los cimientos para lograr la calidad y se despliegan a través de los distintos elementos de la norma ISO 9001:2008 y, también, pueden encontrarse en los otros modelos de los premios de la calidad (Nava, 2010). Los principios de la calidad se describen en la Tabla 2.

2.4 HERRAMIENTAS DE CALIDAD

Las decisiones basadas en el análisis de situaciones y datos juegan un rol importante en los planes y actividades para la mejora de la calidad. El éxito de los proyectos y actividades se acrecienta mediante la aplicación apropiada de las herramientas y técnicas desarrolladas para estos propósitos (Ozeki y Asaka, 1992).

A continuación se mencionan las herramientas básicas para la solución de problemas y se ofrecerá un panorama general de cada una de ellas.

2.4.1 Tormenta de ideas

La tormenta o lluvia de ideas se utiliza para identificar posibles soluciones a problemas y oportunidades potenciales para la mejora de la calidad. Es la técnica para obtener un pensamiento creativo de un equipo para generar y aclarar una lista de ideas, problemas o puntos (Vilar, 1997).

2.4.2 Diagrama de flujo

Los diagrama de flujo son representaciones gráficas de procesos que muestran las actividades tanto de los procesos de negocios y productos/servicios como las relación entre éstos. Dichos diagramas tienen valor en casi todos los pasos del proceso de solución de problemas. Se pueden utilizar para identificar problemas, definir mediciones, generar ideas, proporcionar una visión de la condición futura deseada y seleccionar la solución apropiada (Chang y Niedzwiecki, 1999).

2.4.3 Listas de Verificación

Es un impreso, con formato de diagrama o tabla, preparado por anticipado para registrar datos. Con ellos se puede recoger la información necesaria haciendo una marca de chequeo en la página (Chang y Niedzwiecki, 1999).

Tabla 2: Principios básicos de la norma ISO 9001:2008

1. Organización enfocada al cliente	Todo el esfuerzo se dirige a conocer las necesidades actuales y futuras de los clientes, teniendo como meta satisfacer e incluso superar las necesidades del cliente.
2. Liderazgo	La dirección impulsa el cambio hacia una verdadera cultura de la Calidad en la organización, generando un ambiente de trabajo en el cual las personas se identifican y participan en los objetivos de la misma,
3. Compromiso del personal	Las personas son el elemento fundamental de una organización. Su total compromiso hace posible que su capacidad de innovación y trabajo se utilice para el objetivo común de la organización.
4. Enfoque basado en los procesos	Las actividades de la organización se dividen e identifican como diferentes procesos, lo que facilita su gestión y aumenta su eficacia.
5. Enfoque del sistema para la gestión	Si la organización planifica sus actividades como un sistema compuesto por diferentes procesos interrelacionados, se hace más fácil su gestión y se consiguen los resultados de todas las actividades de la organización.
6. Mejora continua	Se insiste en establecer como objetivo prioritario la mejora continua de todas las actividades de la organización.
7. Toma de decisiones basada en hechos	Las decisiones que se toman son realmente eficaces si se basan en el análisis de datos y en el conocimiento de información.
8. Relaciones recíprocas con el proveedor	Establecer relaciones estables entre una organización y sus proveedores es muy beneficioso para ambos.

Fuente: Nava (2010)

2.4.4 Matriz de prioridades

Esta herramienta de calidad permite seleccionar el o los problemas más relevantes, en base a criterios previamente definidos. Debido a que no todos los criterios tienen la misma importancia, se debe establecer un peso dándole el peso más alto a aquél criterio que se considere más importante para la solución del problema. Luego se procede a valorar cada

alternativa en relación a cada criterio, multiplicando el valor de las votaciones obtenidas en el paso anterior por el peso de cada criterio. Por último, se procede a sumar los puntos obtenidos para cada alternativa para y obtener la puntuación total de cada una de ellas, la que obtiene el mayor puntaje es el problema prioritario (Vilar, 1997).

2.4.5 Técnica de grupo nominal

Éste es un método estructurado en el que se combinan la generación individual de ideas y la selección de éstas a través de un proceso de consenso. Se puede utilizar en la identificación y selección de problemas o en la solución de los mismos. Su principal ventaja es que genera gran cantidad de ideas en poco tiempo y les da prioridad (Alexander, 2006). Según Brocka y Brocka (1994) los pasos para realizar esta técnica son los siguientes:

a) Generación de ideas

Tiene como objetivo que cada participante genere ideas en base a un tema principal, el cual ha sido definido y explicado claramente, con el propósito de generar una lista final de ideas las cuales serán sometidas a discusión. Las ideas obtenidas en la lista final no deberán ser criticadas ni refutadas.

b) Aclaración y discusión de ideas

En esta etapa las ideas de la lista, generada en la primera fase, serán examinadas y sometidas a discusión y/o eliminación de aquellas ideas que no tengan relación con el problema planteado inicialmente. Las ideas similares se agruparán por consenso del equipo de trabajo con el objetivo de reducir el número de ideas a un número manejable.

c) Fase de multivotación

En esta etapa cada miembro del equipo emite su voto sobre todas las alternativas y adjudica un puntaje a cada una. Para cada alternativa, se sumará el valor total de los votos, lo cual determinará la opción ganadora. Se asignará una escala de valores del 1 al 5 asignándole el mayor valor (5) a la idea que será considerada como la más importante y así, sucesivamente, hasta asignar el menor valor (1) a la idea menos trascendental.

2.5 CONSERVAS DE PESCADO

2.5.1. Definición y presentaciones

Las conservas de pescado son productos envasados en recipientes herméticamente sellados y sometidos a esterilidad comercial, actualmente se les conoce como conservas completas (Rosales, 2012).

El pescado es enlatado en dos formas diferentes, en la mayoría de los casos el pescado es cocido antes de su colocado en la lata (vg. atún) y en otros casos es lavado, cortado, envasado en la

lata y luego cocido (vg. sardina) (Jackson y Shinn, 1979). El atún enlatado es presentado en diversos tipos tal como: sólido, *chunk*, *flaked* y *grated* (Downing, 1995), a estas presentaciones Rosales (2012) denomina como: sólido, trozos, trozitos y desmenuzado, respectivamente. Para el caso del salmón el pescado primero es lavado, decapitado, decolorado y envasado, a esta presentación se le denomina entero (Jackson y Shinn, 1979 y Downing, 1995). Además de estas presentaciones, Rosales (2012) menciona que en el Perú se dan otras tales como: filetes, lomitos y medallones.

2.5.2. Elaboración de conservas

La elaboración de conservas de pescado, a nivel industrial, se realiza a través de dos líneas de procesamiento: línea de cocido y línea de crudo (Rosales, 2012).

2.5.2.1 Línea de cocido

La materia prima utilizada debe estar con grado de frescura adecuado, es recepcionada en la planta, pesada y de no ser utilizada de inmediato debe mantenerse en refrigeración. El pescado que ingresa la línea debe ser lavado y acomodados en canastillas de fierro para colocarlas en racks y sometidas a cocción con vapor en cocinadores cerrados (1atm de presión) por 20 a 30 minutos.

Luego son retiradas las canastillas, el pescado es limpiado eliminando cabeza, cola, espinas, escamas, piel, músculo oscuro y vísceras. La carne es colocada en tableros y cortada de acuerdo al tipo de presentación, luego las porciones son colocadas en los envases, comúnmente ½ lb tuna (317x133), complementado el peso correspondiente. Después las latas son pasadas a través de un túnel de vapor saturado, a fin de retirar el aire del interior y reemplazarlo con vapor de agua proceso al que se le denomina evacuado. A la salida del túnel se adiciona el líquido de gobierno caliente y sal e inmediatamente son conducidas a la selladora en donde se coloca la tapa y son cerradas mediante un doble sellado. Posteriormente, las latas cerradas son introducidas en una lavadora automática, para eliminar residuos externos; las latas lavadas son acomodadas en carros y llevadas a autoclaves horizontales, en donde son procesadas a presión de vapor saturado a 240° - 242° F (115.6 °C - 117.6 °C) por 75 a 80 minutos. Terminada la esterilización, se enfría bruscamente mediante duchas de agua fría y, luego, las latas son retiradas, limpiadas, colocadas en cajas de cartón y almacenadas en lugares limpios y ventilados (Downing, 1995 y Rosales, 2012).

2.5.2.2 Línea de crudo

Al igual que en el caso anterior, la materia prima debe tener un grado de frescura adecuado y es recepcionada en planta, pesada y lavada con abundante agua potable o tratada. Luego es colocada en mesas, siendo decapitada, decolada, eviscerada y colocada en los envases con un peso suficiente al requerido. También podrían realizarse cortes transversales obteniendo los llamados medallones. Se colocan de 3 a 4 piezas por envase de 1 lb tall. La cocción se lleva a

cabo en equipos continuos, siendo las latas conducidas al cocinador por una faja tipo malla y sometidas a vapor directo con temperaturas cercanas a 100° C por 30 a 32 minutos. Terminada la cocción se drenan las latas para eliminar el agua, son colocadas en una faja transportadora y conducidas al túnel de evacuación para eliminar el aire mediante vapor directo a 100° C por 10 minutos. Las latas son conducidas por una faja y se les adiciona el líquido de gobierno, comúnmente salsa de tomate, agua y sal y salmuera, previamente calentado, se les coloca la tapa y se cierra en selladoras automáticas mediante un doble sertido. Las latas selladas se colocan en carros de autoclave, conducidas a la marmita horizontal esterilizándolas de 235°F (113°C) a 240°F (115,6°C) por 75 a 80 minutos (Jackson y Shinn, 1979), luego son enfriadas rápidamente dentro del autoclave con agua fría, retiradas de los autoclaves y carros, enfriadas al medio ambiente, limpiadas, embaladas en cajas de cartón y almacenadas (Rosales, 2012).

2.6 CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS

2.6.1 Generalidades

En los primeros años del siglo XX, la calidad era determinada en las empresas por la inspección de los productos terminados para eliminar los defectuosos. Aún con una inspección 100% del producto, se demostró que esta actividad era ineficaz en obtener bienes que satisficieran a los clientes (Besterfield, 1995).

Debido al aumento de los mercados desabastecidos y los reclamos de los compradores, se consideró que el control del producto debería trasladarse a un control del proceso pues esto sí garantizaría la reducción real de los defectuosos que llegaban a los usuarios (Mongtmyer, 2004). La desviación es una ley de la naturaleza, “nunca existen dos objetos que sean exactamente iguales”. En un proceso de fabricación varios son los factores que afectan a esta variación: equipos, materiales, entorno, operarios, tecnología, etc.; de manera que antes de controlarlas hay que estar en condiciones de medir la variación (Besterfield, 1995).

Siempre que estas fuentes de variación fluctúan de manera natural o prevista, se producirá un patrón estable de diversas causas fortuitas (causas aleatorias, comunes o normales) de la variación. No es posible eliminar estas causas de la variación. Debido a que son muchas, y cada una de ellas por separado reviste poca importancia, es difícil detectarlas o descubrirlas. Aquellas causas de la variación cuya magnitud es grande, gracias a lo cual se les puede identificar fácilmente, se les clasifica como causas atribuibles o asignables. Cuando en un proceso sólo están presentes causas aleatorias, se considera que el proceso se encuentra en estado de control. Es estable y predecible. Sin embargo, si también existen causas atribuibles de variación, ésta resultará excesiva y al proceso se le clasifica como fuera de control, o que está más allá de la variación natural esperada (Montgomery, 2004).

En la Tabla 3 se mencionan algunas características referidas a las causas comunes y asignables.

Tabla 3: Características de las causas de variabilidad

CAUSAS COMUNES	CAUSAS ASIGNABLES (ESPECÍFICAS)
<p>Suelen ser muchas y cada una produce pequeñas variaciones.</p> <p>Son parte permanente del proceso. Su suma (superposición) determina la capacidad del proceso.</p> <p>Son difíciles de eliminar. Forman parte del sistema y es responsabilidad de la dirección disminuir sus efectos.</p> <p>Afectan al conjunto de máquinas, operarios, etc.</p> <p>La variabilidad debida a estas causas admite representación estadística (densidad de probabilidad).</p>	<p>Suelen ser pocas, pero de efectos importantes.</p> <p>Aparecen esporádicamente en el proceso. Este hecho facilita su identificación y eliminación (gráficos de control).</p> <p>Son relativamente fáciles de eliminar por parte de operarios y/o técnicos.</p> <p>Afectan específicamente a una máquina, operario, etc.</p> <p>No admite representación estadística.</p>

Fuente: Prat *et al.* (2000)

2.6.2 Proceso bajo control

Las unidades elaboradas en un proceso productivo son conocidas como población. La población es el conjunto total de datos y la distribución de éstos se utilizan dos estadísticos: la medida de tendencia central y la medida de dispersión. Si bien hay tantas poblaciones como diversas condiciones, a todas se les puede representar utilizando unos cuantos tipos generales. Uno de estos tipos, muy común, se conoce como *curva normal*, la cual es una distribución simétrica, unimodal, en forma de campana, y en la que la media, mediana y moda tienen el mismo valor. La distribución normal queda definida por la media de la población μ y la desviación σ (Prat et al., 2000).

Todas las distribuciones normales de las variables continuas se pueden convertir a la distribución estandarizada, utilizando el valor normal estandarizado Z. Existe una relación entre la desviación estándar y el área comprendida bajo la curva, como se muestra en la Figura 01 (Montgomery, 2004).

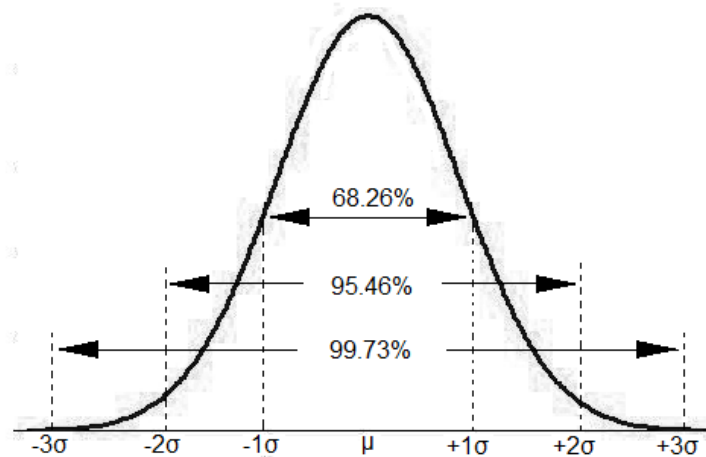


Figura 01. Áreas de probabilidad bajo la curva normal
Fuente: Montgomery (2004)

La Figura 01 muestra que, en la distribución normal, el 68.26% de los elementos está dentro de los límites $\mu + 1\sigma$ y $\mu - 1\sigma$, 95,46% de los elementos están dentro de los límites $\mu + 2\sigma$ y $\mu - 2\sigma$ y el 99,73 % de los elementos están dentro de $\mu + 3\sigma$ y $\mu - 3\sigma$. Estos porcentajes se cumplen independientemente de la forma de la curva normal. El hecho de que el 99.73% de los elementos quede comprendido entre los $\pm 3\sigma$ sirve de base para las gráficas de control.

Dado que rara vez se puede medir la totalidad de la población, se opta por elegir una muestra. Una muestra es parte representativa de una población y si esta está distribuida normalmente también lo es la distribución normal. La relación entre ambas distribuciones está por:

$$\bar{x} = \mu \quad \text{y} \quad \bar{s} = \sigma_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

donde “n” es el número de unidades que conforman la muestra (Montgomery, 2004).

2.6.3 Gráficos de Control

2.6.3.1. Definición y conceptos

El gráfico de control es una comparación gráfica de la calidad actual con la experiencia anterior mediante nuestras siguiendo un orden cronológico. Según Montgomery (2004) los gráficos de control:

- *Son una técnica probada para mejorar la productividad.* Esto se consigue a través de la optimización del proceso por medio de la supervisión continua de sus salidas y el cumplimiento de un conjunto de límites de la producción.

- *Son efectivos en la prevención de defectos.* Esta supervisión asegura que las causas especiales pueden ser detectadas antes de que el producto se genere fuera del conjunto de los límites de la producción.
- *Previenen los ajustes innecesarios del proceso.* Mientras que en teoría esto puede ser así, en la práctica el operador necesitaría estar bien formado para evitar el ajuste innecesario del proceso.
- *Proporcionan información útil para diagnosticar.* Las tendencias y direcciones de los puntos trazados ilustran el modelo de variación de la producción. Proporcionan información sobre la capacidad del proceso. El análisis continuo de la capacidad del proceso prueba que el producto es generado de una manera consistente, o ayuda en el desarrollo de nuevos estándares del proceso y del producto.

2.6.3.2. Esquema general de los gráficos

En base a la distribución normal, los gráficos de control constituyen un instrumento de diagnóstico de la existencia o no de control. La construcción de tales gráficos obedece a un esquema general que se adopta para cada caso. El esquema general se aprecia en la Figura 02 (Oakland, 2008).

En la ordenada se indica el valor observado (medido) de la característica de calidad, en la abscisa se marca el número de muestra en orden cronológico o secuencia de las extracciones de muestras. En la escala vertical se tienen tres valores importantes por los cuales se trazan líneas horizontales:

- La media μ , que determina la línea media del gráfico.
- El límite superior, $\mu + 3\sigma$, que determine el límite superior de control.
- El límite inferior, $\mu - 3\sigma$, correspondiente al límite inferior de control.

Estas líneas definen dos zonas: la zona I de control, variación normal o común y la zona II, falta de control, cuya variación es no natural y causada por la existencia de causas atribuibles o asignables.

2.6.4 Tipos de gráficos de control

Los gráficos de control de la calidad se dividen en dos tipos principales, dependiendo de las características que estén siendo evaluadas: los gráficos de control de variables y los gráficos de control de atributos (Oakland, 2008). En la Tabla 4 se observan las fórmulas para calcular los límites de control a partir de datos muestrales.

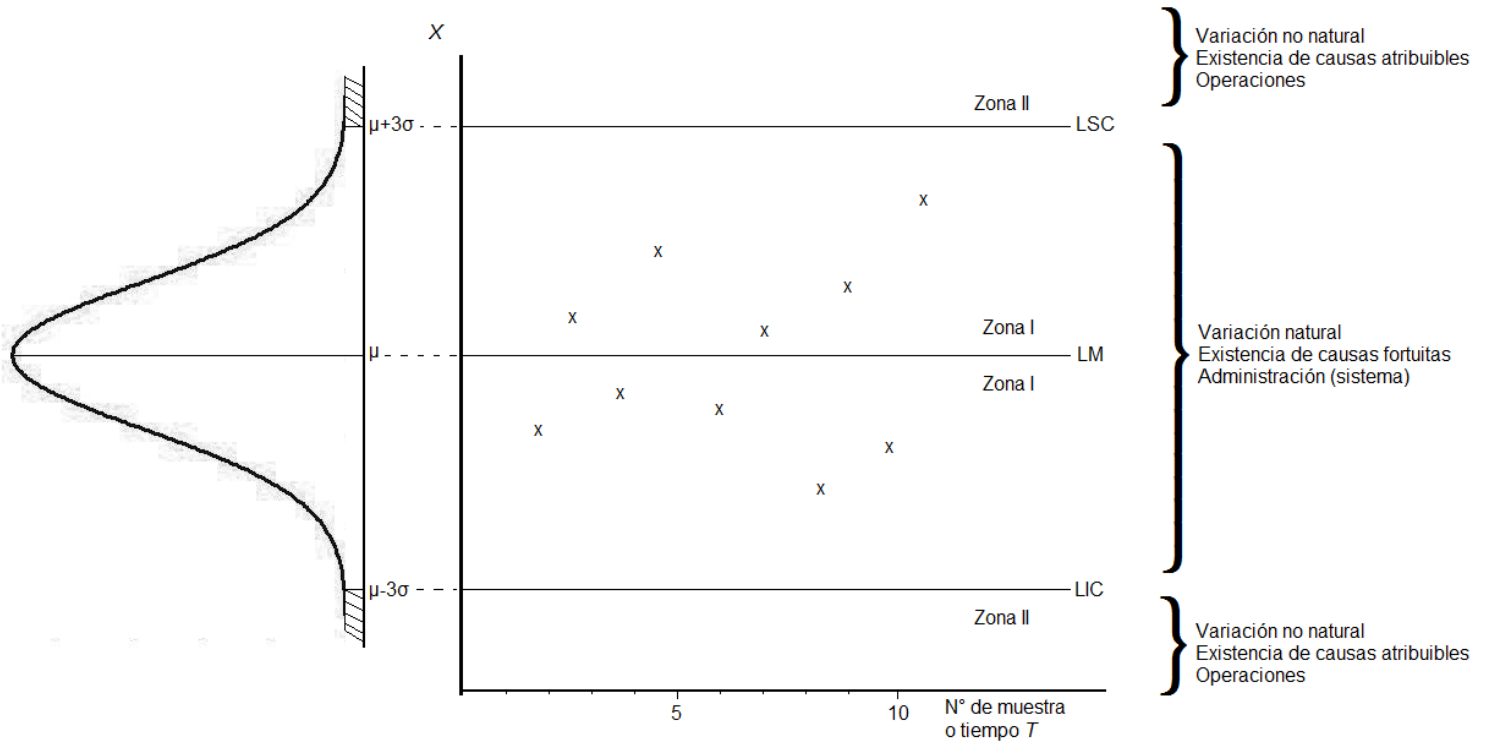


Figura 02. Esquema general para cada caso según la variación
 Fuente: Gryna *et al.* (2007)

Tabla 4: Cálculo de los límites en gráfico de control

Tipo de gráfico	Línea central	Límite inferior	Límite superior
Media	$\bar{\bar{x}}$	$\bar{\bar{x}} - A_2\bar{R}$	$\bar{\bar{x}} + A_2\bar{R}$
Desviación estándar	\bar{s}	$\bar{\bar{x}} - A_1\bar{s}$	$\bar{\bar{x}} + A_1\bar{s}$
Rango	\bar{R}	$D_3\bar{R}$	$D_4\bar{R}$
Fracción defectuosa	\bar{p}	$\bar{p} - 3\sqrt{\bar{p}\left(\frac{1-\bar{p}}{\bar{n}}\right)}$	$\bar{p} + 3\sqrt{\bar{p}\left(\frac{1-\bar{p}}{\bar{n}}\right)}$
Número de defectuosos	$n\bar{p}$	$n\bar{p} - 3\sqrt{n\bar{p}(1-\bar{p})}$	$n\bar{p} + 3\sqrt{n\bar{p}(1-\bar{p})}$
Defectos por unidad	\bar{c}	$\bar{c} - 3\sqrt{\bar{c}}$	$\bar{c} + 3\sqrt{\bar{c}}$
Número de defectos	\bar{u}	$\bar{u} - 3\sqrt{\bar{u}}$	$\bar{u} + 3\sqrt{\bar{u}}$

Fuente: Oakland (2008)

2.6.5 Capacidad de proceso

La capacidad de proceso es el análisis por el cual se determina si un proceso, tal como funciona en la práctica, entrega productos y servicios que satisfacen las especificaciones o estándares (Molteni y Cecchi, 2005). Por su parte Montgomery (2004) menciona que es la utilización de técnicas estadísticas en el ciclo de un producto, incluyendo las actividades de desarrollo previas a la manufactura, para cuantificar la variabilidad del proceso y analizarla respecto de los requerimientos o especificaciones del producto, así como ayudar al personal de desarrollo y manufactura a eliminar o reducir en gran medida esta variabilidad. Cuando la característica de calidad se encuentra en estado de control estadístico, es el momento de estudiar si el proceso es capaz o no. El estado de control de un proceso garantiza la homogeneidad de sus resultados, pero no si este resultado es aceptable. Si la variación del proceso debida a causas comunes es superior a la tolerancia de la especificación, el proceso producirá un producto homogéneamente defectuoso. Por lo tanto, es necesario estudiar la variación natural del proceso en comparación con la variación permitida por la especificación. Esto es lo que se denomina un estudio de la capacidad del proceso. Si la variación natural del proceso es inferior a la permitida por la especificación diremos que el proceso es capaz y, por lo tanto, el producto resultado del mismo satisface los requerimientos (Gómez *et al.*, 2002).

El histograma puede ser útil para estimar la capacidad de un proceso. Será necesario disponer como mínimo de 100 o más observaciones para que el histograma (o el diagrama de tallo y hoja) sea moderadamente estable y pueda obtenerse una estimación razonablemente confiable de la capacidad del proceso (Gryna *et al.*, 2007). Si el ingeniero de calidad tiene acceso al proceso y puede controlar el esfuerzo de recolección de datos, deberán seguirse los pasos siguientes antes de recabar los datos (Montgomery, 2004):

- Escoger la máquina o máquinas que van a usarse.
- Seleccionar las condiciones de operación del proceso.
- Seleccionar a un operador representativo.
- Controlar cuidadosamente el proceso de recolección de datos y registrar el orden que se produce cada unidad.

El histograma acompañado con el promedio muestral \bar{x} y la desviación estándar muestral \bar{s} , proporciona información sobre la capacidad del proceso (Montgomery, 2004).

La capacidad de proceso se determina utilizando el índice de capacidad de proceso (Ozeki y Asaka, 1992). El índice de capacidad potencial es una comparación entre los límites de especificación (tolerancia) y los límites del proceso sin tomar en cuenta la ubicación del mismo. El índice de capacidad real sí toma en cuenta la localización del centro del proceso en comparación con los límites de especificación. Si un proceso no es potencialmente capaz, definitivamente tampoco tiene capacidad real (Gryna *et al.*, 2007).

Una manera de evaluar la capacidad del proceso para producir dentro de especificaciones, es comparar el ancho de la especificación con el ancho del proceso (Escalante, 2003).

Según Escalante (2003) el índice de capacidad potencial se define como:

$$C_p = \frac{a}{b} = \frac{LSE - LIE}{6s} \quad s = \hat{\sigma}$$

Cabe resaltar que el índice C_p mide si la variabilidad del proceso puede adaptarse dentro del rango de la especificación. No indica si el proceso está funcionando en realidad dentro de la especificación, porque el índice no incluye una medida del promedio del proceso (Oakland, 2008).

Así, el índice C_p mide la capacidad potencial, asumiendo que el promedio del proceso es igual al punto medio de los límites de la especificación y que está operando en control estadístico, debido a que el promedio con frecuencia no se encuentra en el punto medio, es útil tener índice de capacidad que refleje tanto la variación como la ubicación del promedio del proceso. Dicho índice es C_{pk} (Gryna *et al.*, 2007).

El C_{pk} se obtiene mediante la fórmula:

$$C_{pk} = (1 - K) \frac{T}{6s}$$
$$K = \frac{|\text{valor medio de la especificación} - \bar{X}|}{T/2}$$

2.6.6 Comparación del proceso con las especificaciones

De acuerdo a los que aprecia en la Figura 03, se pueden presentar los siguientes cuatro casos (Kume, 1994):

- a) Proceso no controlado y se producen defectuosos.
- b) Proceso en estado de control y se producen defectuosos.
- c) Proceso no controlado pero no se producen defectuosos.
- d) Proceso controlado y no se producen defectuosos.

La comparación entre los datos del proceso con los límites de especificación se puede apreciar en la Figura 03.

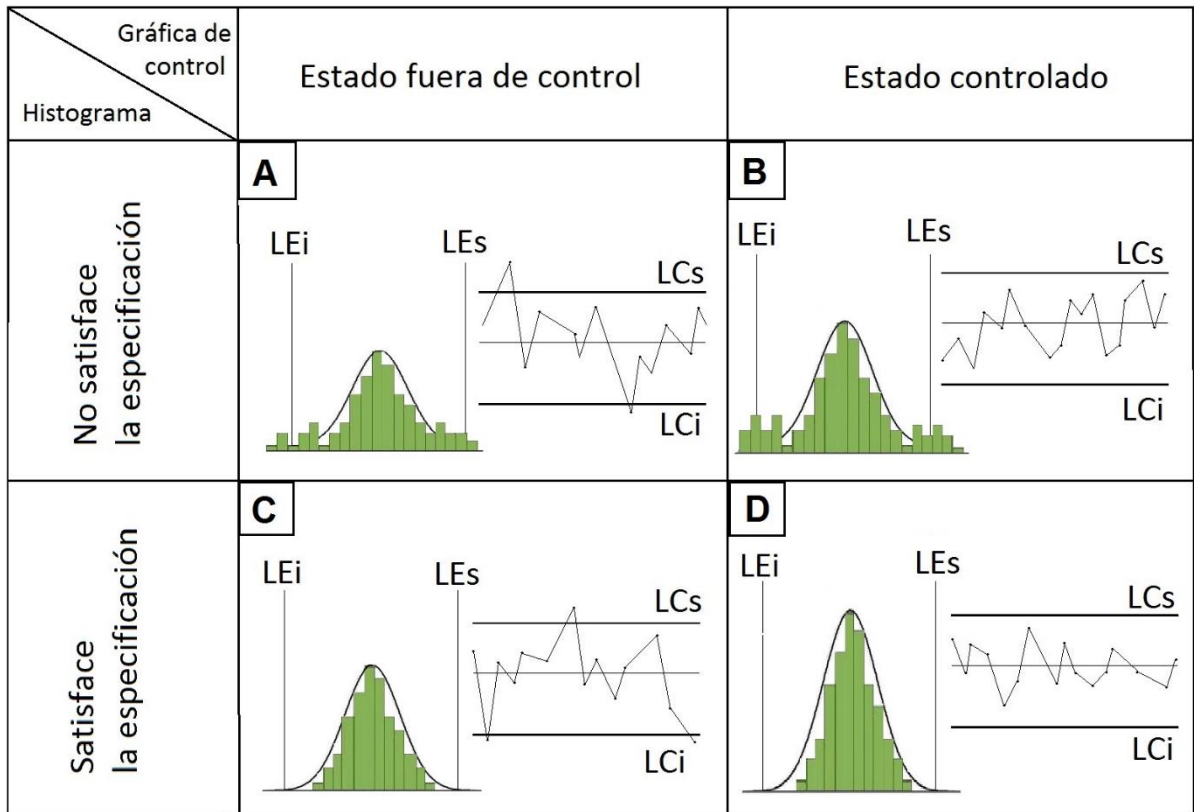


Figura 03. Estado de control según el Histograma
Fuente: Kume (1994)

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 LUGAR DE EJECUCIÓN

El presente trabajo de investigación no experimental se llevó a cabo en la planta pesquera Conserfish S.A, ubicado en la Av. Faucett y Néstor Gambetta kilómetro 13.3, Callao.

3.2 MATERIALES

3.2.1. Normas y disposiciones legales

Se utilizaron las normas y dispositivos legales siguientes:

- Norma Técnica Peruana 204.001:1980 Conservas de productos pesqueros. Generalidades.
- Norma Técnica Peruana 204.002:1981 Conservas de pescado. Clasificación de acuerdo a la presentación del contenido.
- Norma Técnica Peruana 204.019:1981 Requerimientos generales para el funcionamiento de fábricas de conservas de productos pesqueros.
- CODEX STAN 119-1981, Rev. 1-1995. Norma del Codex para pescado en conserva.
- Código internacional recomendando de prácticas para el pescado en conservas. Codex Alimentarius.
- NTP-ISO 9001:2009. Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos.

3.2.2. Documentos internos de la empresa

- Manual HACCP
- Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la elaboración de conservas de pescado
- Manual de Programa de Higiene y Saneamiento
- Registros de control de producción

3.2.3. Equipos

- Hardware: Laptop HP, Dual-Core
- Software: Windows 7, Office 2013, Adobe Reader 10
- USB 8 gigas

3.2.4. Herramientas de Calidad

- Diagrama de flujo
- Tormenta de ideas
- Diagrama de afinidad
- Matriz de selección de problemas
- Técnica de Grupo Nominal (TGN)
- Diagrama de Causa y Efecto

3.3 METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología para elaborar un diagnóstico sobre las actividades en la producción de conservas y desarrollar una propuesta de mejora en la Empresa Conserfish S.A. se observa en la Figura 4.

3.3.1. Reunión y presentación

Para la ejecución del presente trabajo de investigación, el grupo de trabajo se reunió con la Dirección General de la empresa Conserfish S.A., a fin de presentar formalmente el plan de trabajo a realizar, dar a conocer los objetivos que se pretenden alcanzar, apoyo en la recolección de los datos y reafirmar nuestro compromiso con el desarrollo del trabajo a favor de la mejora y beneficio de la empresa.

3.3.2. Observación *in situ* de las instalaciones de Conserfish S.A.

La visita a las instalaciones donde se elaboran los productos, se realizó para familiarizarse y obtener evidencia objetiva de la situación actual de la empresa Conserfish S.A. respecto a la organización, condiciones de producción, áreas de trabajo, productos, instalaciones, entre otros, y corroborar así la información obtenida en la entrevista con la Jefa de Producción, la Jefa de Calidad, así como otro personal encargado de los procesos que involucran la obtención del producto final. Esto sirvió para conocer los siguientes aspectos:

- Organización de la empresa, métodos de trabajo y funciones del personal.
- Características de las instalaciones e infraestructura.
- Entorno de la empresa
- Documentación interna
- Mercado y competencia

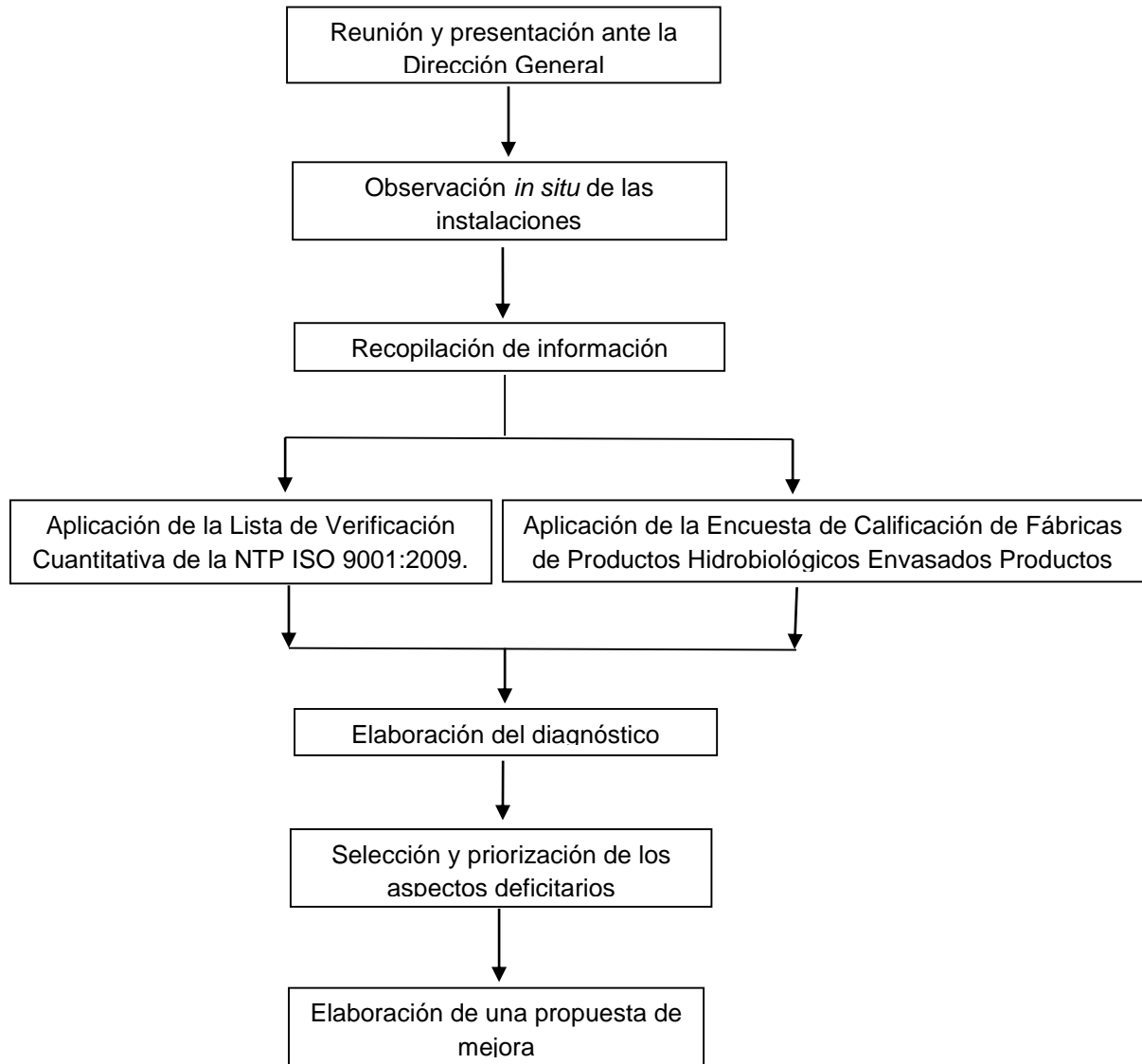


Figura 04. Diagrama de actividades para desarrollo del trabajo de investigación
Fuente: elaboración propia

3.3.3. Recopilación de información

Se recopiló la información necesaria a través de entrevistas personales con el gerente general, jefe de calidad, jefe de producción y personal de la empresa, durante las cuales se aplicaron las encuestas: Lista de verificación cuantitativa de la NTP ISO 9001:2009 y Encuesta de calificación de fábricas de productos hidrobiológicos envasados. También se realizaron visitas a las instalaciones para revisar la documentación interna y observar las actividades operacionales de la empresa.

3.4 LISTA DE VERIFICACIÓN CUANTITATIVA DE LA NTP ISO 9001:2009

La metodología para aplicar la lista de verificación cuantitativa fue asignar una valoración a cada respuesta dada por parte del personal encuestado. Esta valoración fue asignada sobre la base del cumplimiento de los requisitos (capítulos) de la Norma como se explica en la Tabla 5.

Tabla 5. Calificación por pregunta de la lista de verificación de la NTP ISO 9001:2009

PUNTUACIÓN	OBSERVACIÓN	SIGNIFICADO
0.00	No	No existe evidencia
0.25	Mínimamente	Muy pocas características han sido establecidas e implementadas por la empresa.
0.50	Parcialmente	Algunas características han sido establecidas e implementadas por la empresa.
0.75	Sustancialmente	La empresa ha instalado la mayoría de las características importantes de requerimiento específico NTP ISO 9001:2008.
1.00	Totalmente	Se considera estar lista para recibir la certificación con respecto a este elemento.

Fuente: Chávez *et al.* (2000)

Se realizó mediante entrevistas al personal de la empresa, tomándose como base la lista de verificación cuantitativa de la norma ISO 9001:2009, comprobándose el grado de cumplimiento de los requisitos en la empresa Conserfish S.A. con respecto a la norma, tal y como se puede observar en la Tabla 6.

Durante la aplicación de la lista de verificación se entrevistó al siguiente personal:

- Jefe de Producción
- Jefe de Aseguramiento de la Calidad
- Técnicos de Aseguramiento de Calidad
- Jefe de Mantenimiento

Después de aplicar la escala de calificación a cada pregunta se procedió a sumar los puntajes alcanzados por cada acápite y capítulo de la NTP ISO 9001:2009. La puntuación que se obtuvo en cada acápite se normalizó utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Puntaje normalizado por requisito} = \frac{TOTAL * 10}{N}$$

donde:

Total: sumatoria de los puntajes obtenidos por cada pregunta evaluada.

N: número de preguntas evaluadas por requisito.

Al terminar de aplicar la encuesta se realizó una evaluación por requisito para comprender mejor el estado de la empresa y cuáles eran los puntos en los que se requieren mejora y cuáles los puntos en los que se encuentra mejor de acuerdo a lo que lo que la norma indica, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo.

Se excluyó el requisito 7.3 Diseño y Desarrollo de la norma ISO 9001:2009, puesto que la empresa no diseña y desarrolla nuevos productos, por lo que a estas preguntas no fueron evaluadas. En auditorías de calidad esta situación es referida como “no aplica”. El valor óptimo que pueden alcanzar los acápites después de ser normalizados fue 10 y los valores intermedios se calificaron tal y como se observa en la Tabla 6.

Tabla 6: Calificación según la valoración normalizada de cada requisito de la NTP 9001:2009

RANGO	CALIFICACIÓN
<9 – 10]	Muy bueno
<7 – 9]	Bueno
<5 – 7]	Regular
[0 – 5]	Deficiente

Fuente: Chávez *et al.* (2000)

Por último, la puntuación total obtenida alcanzada por la empresa Conserfish S.A., al sumar los puntajes de cada requisito de la NTP ISO 9001:2009, fue comparada con la escala recomendada por Marquina y Ramírez (2013) mostrada en la Tabla 7.

Tabla 7: Nivel de cumplimiento de la empresa Conserfish S.A. respecto a la NTP ISO 9001:2009

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
< 160 – 174]	Cumple los requisitos con excelentes sistemas de calidad y rendimiento.
< 142 – 159]	Cumple los requisitos con sistemas de seguridad y rendimiento superiores a la media.
< 124 – 141]	Cumple los requisitos con sistemas y rendimientos aceptables.
< 106 – 123]	Cumple los requisitos con sistemas y rendimientos mínimos. Requiere mejoras. Acciones correctoras necesarias.
< 88 – 105]	Requiere mejoras, acciones correctoras inmediatas.
< 0 – 87]	Deficiente. Requiere mejores sustanciales.

Fuente: adaptado de Marquina y Ramírez (2013)

3.5 APLICACIÓN DE LA ENCUESTA DE CALIFICACIÓN DE FÁBRICAS DE PRODUCTOS HIDROBIOLÓGICOS ENVASADOS

Se aplicó la encuesta de calificación de fábricas de productos hidrobiológicos (ITINTEC, 1975), sin considerar el capítulo VI “Laboratorio de metrología” porque la empresa no aplica este requisito. La evaluación se efectuó, mediante la verificación del “Principio básico” y la “Valoración de deméritos”. Esta encuesta comprendió los siguientes capítulos:

- La organización de calidad de la empresa
- Control en recepción
- Control en procesos y en producto final
- Disposición de materiales o productos defectuosos.
- Laboratorio de materiales y procesos
- Fabricación
- Personal
- Almacenes
- Locales

La evaluación se efectuó mediante la valoración del principio básico y la valoración de los deméritos. Cada principio básico tiene un puntaje determinado, cada demérito tiene un puntaje, el cual varía desde cero hasta su valor máximo dependiendo del grado de deficiencia en que se presente. Los puntajes obtenidos por los deméritos fueron sumados y restados del puntaje básico. La diferencia resultante fue expresada en porcentaje (G). Luego, el valor fue comparado con los niveles de cumplimiento mostrados en la Tabla 8 y determinó el tipo de fábrica de acuerdo a las exigencias en su producción.

Tabla 8: Cumplimiento de la empresa según la encuesta de calificación de fábricas de productos hidrobiológicos envasados

CALIFICA- CIÓN	CUMPLIMIENTO (%)	SIGNIFICADO
A Muy bueno	91 – 100	Cumple con todas las condiciones del local, equipo, personal y sistemas de trabajo, necesarias para la obtención de un buen producto.
B Bueno	71 – 90	Cumple con varias condiciones del local, equipo, personal y sistemas de trabajo, necesarias para la obtención de un buen producto.
C Regular	51 – 70	Cumple con algunas condiciones del local, equipo, personal y sistemas de trabajo, necesarias para la obtención de un buen producto.
D Malo	50 o menos	No cumple o lo hace parcialmente con las condiciones del local, equipo, personal y sistemas de trabajo, necesarias para la obtención de un buen producto.

Fuente: Cárdenas y Micher (2014)

También se elaboró una gráfica de perfil mostrando los resultados por capítulos y el total.

3.6 DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

Con la información obtenida a través de la lista de verificación cuantitativa y la encuesta de calificación de fábricas, referidas en 3.4 y 3.55, respectivamente; además de las entrevistas al personal técnico y trabajadores, se determinó la situación de la empresa respecto a las exigencias mínimas requeridas para el desempeño de sus actividades en la gestión de la producción.

3.7 SELECCIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LOS ASPECTOS DEFICITARIOS

En la identificación y priorización de los problemas o deficiencias específicas en la empresa participó el equipo integrado por los dos miembros ejecutores del presente trabajo (CCh y JM y la Jefe de Producción (JPr) de la empresa, para el caso se utilizó la Técnica de Grupo Nominal (TGN) recomendada por Brocka y Brocka (1994). En la Figura 05 se presenta la metodología empleada para la determinación de las deficiencias, cuyas etapas se explican a continuación.

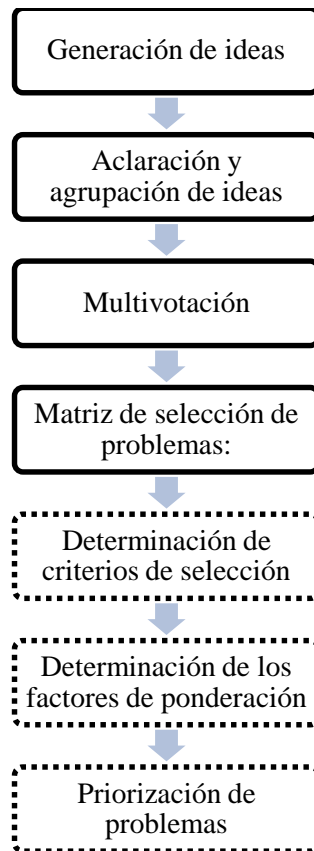


Figura 05. Etapas para la determinación de deficiencias

3.7.1. Generación de ideas

Esta etapa fue reemplazada por los problemas, deficiencias e incumplimientos hallados en la lista de verificación y la encuesta señaladas en los acápites 3.4 y 3.5; éstos fueron identificados y enlistados en una sola relación.

3.7.2. Aclaración e interrelación de problemas

Utilizando el diagrama de afinidad (Vilar, 1997) los problemas encontrados fueron ordenados y agrupados con el objetivo de reducirlos a un número de problemas más fácilmente manejables, se usó la técnica de tarjetas.

3.7.3. Fase de multivotación

El equipo de trabajo utilizó la escala de votación que estuvo compuesta por cinco valoraciones como se muestra en la Tabla 9.

Tabla 9. Escala de valores para cada fase de la Multivotación

VALOR	INTERPRETACIÓN
5	Muy importante
4	Importante
3	Medianamente importante
2	Poca importancia
1	No prioritaria

Fuente: Cárdenas y Torres (2009)

Luego, cada integrante procedió a la votación según su criterio asignando el mayor valor (5) a la idea que consideró de mayor importancia y el menor valor (1) a la idea que consideró no prioritaria, anotándose las calificaciones en el formato de la Tabla 10.

Tabla 10. Votación de los problemas obtenidos

N°	Problemas	Miembros del equipo			Total
		CCh	JM	JPr	
1					
2					
3					
4					
5					

Fuente: elaboración propia

Los problemas calificados fueron ordenados de acuerdo al puntaje total obtenido en forma decreciente. Por consenso, se decidió seleccionar aquellos 05 problemas que obtuvieron mayor puntaje.

3.7.4. Matriz de selección de problemas

Los cinco (05) problemas seleccionados anteriormente fueron priorizados de acuerdo a su importancia en función a diversos criterios recomendados por Cárdenas y Torres (2009). Para esto, se utilizó la matriz de selección de problemas siguiendo los pasos que a continuación se describen (Vilar, 1997).

3.7.4.1 Determinación de los criterios de selección de los problemas

Los criterios propuestos por el equipo de trabajo, se muestran en la Tabla 11.

Tabla 11. Criterios propuestos para la evaluación de los problemas seleccionados

CRITERIOS	
A	Inversión estimada
B	Tiempo estimado de solución
C	Reacción del personal ante el cambio
D	Satisfacción del cliente
E	Efecto sobre la calidad del producto
F	Apoyo de la alta dirección al cambio

Fuente: Cárdenas y Torres (2009)

A continuación se describe el significado de cada uno de los criterios seleccionados:

- Inversión estimada: cantidad aproximada de dinero que se necesitará para implementar la propuesta de mejora. Ésta puede ser:

Inversión alta (mayor a US \$ 5000)	:	1
Inversión media (entre a US \$ 2000 y \$ 5000)	:	2
Inversión baja (menor a US \$ 2000)	:	3

- Tiempo estimado de implementación: es el tiempo aproximado que le tomará a la empresa implementar la propuesta de mejora. Éste puede ser:

Largo (más de 1 año)	:	1
Mediano (entre 6 meses y 1 año)	:	2
Corto (6 meses)	:	3

- Reacción al cambio del personal: se refiere a la reacción del personal ante el cambio que se generará en implementar la propuesta de mejora. Puede ser:

Se adecua	:	3
Indiferencia	:	2
Se resiste	:	1

- Satisfacción del cliente: este criterio hará referencia a la mejora de la calidad de los servicios prestado por la organización al solucionar el problema.

Alta	:	3
Media	:	2
Baja	:	1

- Efecto sobre la calidad del producto: se refiere a que tan significativo será el resultado de la propuesta de mejora sobre la calidad del producto final. Puede ser:

Alta	:	3
Media	:	2
Baja	:	1

- Apoyo de la alta dirección al cambio: este criterio se referirá a la identificación y compromiso que muestre la alta dirección con toda la organización para la solución de problemas.

Alta	:	3
Media	:	2
Baja	:	1

3.7.4.2 Determinación de los factores de ponderación

Como los criterios seleccionados no tenían el mismo grado de importancia, por acuerdo de los integrantes del equipo, se calificó a cada uno de los criterios según el análisis de los pro y los contra de los mismos, estos valores fluctuaron de 1 a 5, dándole un puntaje de 5 a aquel criterio que se consideró determinante en la resolución del problema y un puntaje de 1 a aquel criterio considerado de menor importancia.

Los factores de ponderación se calcularon, primero, a partir de la división de los promedios (obtenidos por cada criterio luego de la votación entre el número de miembros del equipo (3), luego se tomó el menor promedio se le consideró como factor de ponderación 1.0 y en función a éste de manera relativa se calculó el resto de factores. Los resultados se muestran en la Tabla 12.

Tabla 12. Factores de ponderación para los criterios seleccionados

Criterios	Miembros del equipo			Total	Promedio	Factor de Ponderación	
	CCh	JM	JPr				
A	Inversión estimada	5	4	4	13	4,3	1,4
B	Tiempo estimado de solución	3	2	5	10	3,3	1,1
C	Reacción del personal ante el cambio	4	3	2	9	3,0	1,0
D	Satisfacción del cliente	5	3	3	11	3,7	1,2
E	Efecto sobre la calidad del producto	4	4	5	13	4,3	1,4
F	Apoyo de la alta dirección al cambio	5	3	4	12	4,0	1,3

Fuente: elaboración propia

Por último, con los criterios seleccionados y los valores obtenidos se niveles y factores de ponderación, se construyó la matriz de selección de problemas tal como se observa en la Tabla 13.

Tabla 13. Matriz de Selección de problemas

FP	Criterios	Nivel	PROBLEMAS					
			P1	P2	P3	P4	P5	
1,4	Inversión estimada	Alta = 1						
		Media = 2						
		Baja = 3						
1,1	Tiempo estimado de solución	Largo = 1						
		Medio = 2						
		Corto = 3						
1,0	Reacción del personal ante el cambio	Se adecua = 3						
		Indiferencia = 2						
		Se resiste = 1						
1,2	Satisfacción del cliente	Alta = 3						
		Media = 2						
		Baja = 1						
1,4	Efecto sobre la calidad del producto	Alta = 3						
		Media = 2						
		Baja = 1						
1,3	Apoyo de la alta dirección al cambio	Alta = 3						
		Media = 2						
		Baja = 1						

FP: Factor de ponderación

Fuente: elaboración propia

3.7.4.3 Priorización de problemas

Cada participante procedió a evaluar los problemas, determinando en qué nivel cada criterio tuvo influencia sobre un determinado problema. Se procedió a ordenar los resultados en la matriz de problemas, colocando la calificación de cada uno de los participantes por nivel para multiplicarlo por el nivel. Luego se sumó el total y se multiplicó por el valor ponderado de cada criterio, sumando los valores parciales en forma vertical obtenidos de cada criterio por problema. Luego se ordenó y seleccionó el problema que obtuvo el mayor puntaje. Además, para facilitar la elaboración de la propuesta de mejora el equipo ejecutor estimó conveniente el elaborar un diagrama de causa y efecto al problema prioritario (efecto) obtenido en 3.7.4.3 (ver Figura 6) y de esta forma visualizar las probables causas que provocaron su aparición.

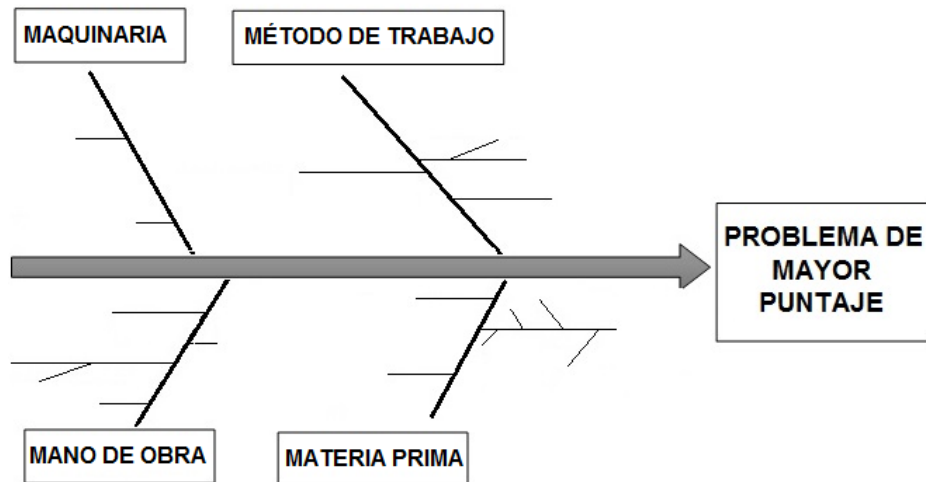


Figura 6. Diagrama de Causa y Efecto
Fuente: Ozeki y Asaka (1992)

3.8 PROPUESTA DE MEJORA

En base al problema prioritario determinado en el ítem 3.7.4.3, se planteó una mejora en el control de procesos, la cual estuvo direccionada al proceso productivo de elaboración de conservas. En conversaciones con los directivos de producción y, de acuerdo con el interés de la gerencia, se estimó convenientemente analizar la característica peso en la actividad de llenado de las latas en la línea de conservas de Jurel entero en salsa de tomate. Se utilizaron las herramientas estadísticas: gráfico de control de variables (\bar{X} , R), gráfico de rangos y gráfico de capacidad de proceso (Escalante, 2003 y Ozeki y Asaka, 1992). Para el caso se empleó el software Minitab 16.0.

3.8.1 Gráfico de control estadístico

Para la elaboración del gráfico de control se tomaron los datos históricos de la empresa (Anexo 01) para el producto jurel entero en salsa de tomate.

El tamaño de muestra (n) fue de 10 unidades en todos los casos, mientras que el número de muestras (k) o subgrupos fue variable dependiendo de la cantidad de producción. Se elaboraron las gráficas \bar{x} -R, su construcción implicó los siguientes pasos:

Paso 1: Cálculo de la media aritmética y rango muestral

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} ; \quad i = 1, 2, \dots, n$$

donde: \bar{x} = media aritmética muestral
N= tamaño de muestra

también se obtiene el rango muestral

$$R = X_{\text{máx}} - X_{\text{min}}$$

Paso 2: Construcción del gráfico \bar{x} - R

Se obtienen primero los valores de $\bar{\bar{x}}$ y \bar{R}

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum_{i=1}^h \bar{X}}{h} ; \quad i = 1, 2, \dots, h$$

donde: $\bar{\bar{x}}$ = media de las medias muestrales
h = número de muestras

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^h R}{h} ; \quad i = 1, 2, \dots, h$$

donde:

\bar{R} = media de los rangos muestrales

Para determinar los límites de control del gráfico $\bar{\bar{X}}$, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{LSC} = \bar{\bar{x}} + A_2 \bar{R}$$

$$\text{Línea central} = \bar{\bar{x}}$$

$$\text{LIC} = \bar{\bar{x}} - A_2 \bar{R}$$

El factor A_2 para gráficos de control de variables que dependen del tamaño de muestra se obtuvo de la Tabla de factores para gráficos de control (Anexo 02).

Paso 3: Construcción del gráfico \bar{R}

Como los límites de control de la gráfica \bar{R} dependen de la variabilidad del proceso, estos límites no tendrán mucho sentido a menos que la variabilidad esté bajo control.

Para hallar los límites de control para el gráfico R se utilizaron las siguientes fórmulas:

$$\text{LSC} = \bar{R} D_4$$

$$\text{Línea central} = \bar{R}$$

$$\text{LIC} = \bar{R} D_3$$

Los factores D_3 y D_4 para gráficos de control de variables que dependen del tamaño de la muestra obtuvieron de la Tabla de factores para gráficos de control (Anexo 02).

Luego de determinar los límites de control se plotearon los datos de la variable o característica en el eje de las ordenadas y el tiempo respectivo en el eje de las abscisas.

3.8.2 Análisis de la Capacidad de Proceso

Para elaborar el gráfico de capacidad de proceso, de acuerdo con Ozeki y Asaka (1992) se consideró la construcción de un histograma de frecuencia para el producto en estudio, de esta manera se pudo observar el despliegue del histograma entre los límites de la tolerancia o especificaciones, como indicar cuantitativo, además, se calculó el índice de capacidad de proceso.

3.8.2.1 Gráfico de capacidad de proceso

Se construyó histograma de frecuencia de acuerdo a lo señalado por Kume (1994), calculando los siguientes datos: rango de los datos; número, intervalo y límites de clase; frecuencias acumuladas y absolutas y, por último, punto medio de cada intervalo. Luego se construyó el gráfico plotando los datos de la frecuencia en la ordenada y el tiempo. En el eje de ordenadas se ubicaron los límites de especificación de la empresa (280 y 320 g) proyectándolos en forma paralela al eje horizontal.

Antes de elaborar los gráficos, fue necesario demostrar que los datos de peso de llenado pertenecen a una distribución normal. Para ello fue necesario la construcción del gráfico de probabilidad normal, considerándose las observaciones respectivas, para cada variable en estudio, ordenadas por rango o jerarquía. Se utilizó para el caso el software Minitab 16.0.

La posición de la gráfica P_i con rango “i” se calculó de la siguiente manera:

$$P_i = \frac{(i - \frac{1}{2})}{n}$$

donde: n : tamaño de muestra

Luego de determinar los valores de P_i se plotearon los datos de la variable o característica en el eje de las abscisas y las probabilidades respectivas en el eje de las ordenadas. A través de la inferencia estadística, se determinó si los datos para cada una de las variables analizadas se ajustaban a una distribución normal.

Se consideraron los siguientes pasos:

a. Plantear la hipótesis que se desea probar en función de la variable en estudio:

H₀: los datos para la variable peso se ajustan a una distribución normal.

H_a: los datos para la variable peso no se ajustan a la distribución normal.

b. Fijar el nivel de significación: ($\alpha = 0.05$)

c. Prueba estadística: Anderson – Darling

d. Regiones críticas:

Si:

$P - \text{value} > \alpha \Rightarrow$ Se acepta H₀: los datos se ajustan a una distribución normal.

Si:

$P - \text{value} \leq \alpha \Rightarrow$ Se rechaza H₀: los datos no siguen una distribución normal.

e. Conclusión:

La conclusión se hace en función del valor P – value.

3.8.3 Determinación del Índice de Capacidad de Proceso

Para determinar el índice de capacidad de proceso (C_p), así como el índice de capacidad de proceso real (C_{pk}), se hizo el análisis de la variable peso con datos correspondientes a los meses junio, julio, agosto y setiembre del 2012.

La capacidad de proceso se puede expresar para la característica con límite superior e inferior (LSE y LIE, respectivamente) tal como en la siguiente expresión:

$$C_p = \frac{LSE - LIE}{6s_p}$$

donde: C_p: índice de capacidad de proceso.

LSE: límite superior de especificación

LIE: límite inferior de especificación

$$s_p: \bar{R}/d_2$$

\bar{R} : promedio de rangos móviles

D₂: factor para gráficos de control de variables

Las posibles relaciones entre la variabilidad del proceso y los límites de la especificación se muestran en la Tabla 19. En todos los casos se asume que la media del proceso se encuentra en el punto medio entre los límites de la especificación (Ozeki y Asaka, 1992).

En la Tabla 14 se muestran los límites de especificación de las variables, los cuales fueron requeridos para la estimación del índice de capacidad.

Tabla 14. Criterios empleados para la determinación del índice de capacidad de proceso

Cp	Evaluación	Pronóstico
$C_p > 1,33$	Buena	La capacidad del proceso satisface completamente las especificaciones.
$1,33 \geq C_p > 1,0$	Aceptable	La capacidad del proceso no satisface completamente las especificaciones; debe continuar el control de proceso.
$1,0 \geq C_p$	Inadecuado	Capacidad del proceso inadecuada, deben hacerse mejoras.

Fuente: Ozeki y Asaka (1992)

Para la determinación del índice de performance del proceso (C_{pk}) se utilizó la siguiente expresión:

$$C_{pk} = \text{mín} \left[\frac{LSE - \bar{x}}{3s_p}, \frac{\bar{x} - LIE}{3s_p} \right]$$

donde: C_{pk} : índice de capacidad de proceso

LSE: límite de especificación

LIE: límite inferior de especificación

\bar{x} : promedio de datos

s_p : \bar{R}/d_2

\bar{R} : promedio de rango

d_2 : factor para gráficos de control de variables

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

La empresa Conserfish SA es una empresa del sector pesquero dedicada al procesamiento y comercialización de conservas de pescado con licencia de operación vigente, RD. N° 159-2006-PRODUCE/DGEPP. Emitida por el Ministerio de la Producción para el procesamiento de conservas de pescado.

4.1.1 Ubicación

La planta de procesamiento se encuentra ubicada en la Av. Néstor Gambeta kilómetro 13,3 , Callao, caracterizado por su compromiso y responsabilidad en la elaboración de sus productos y dentro de las perspectivas de los principios del aseguramiento de la calidad de un mercado cada vez más competitivo y difícil; ha desarrollado un plan que permite conducir en términos estrictamente preventivos los peligros inherentes a sus procesos productivos, asegurando de este modo, un sistema de aseguramiento de calidad y su consecuente obtención de productos sanos, seguros y adecuados.

4.1.2 Organización

La empresa Conserfish S.A. tiene el siguiente organigrama (Figura 7):

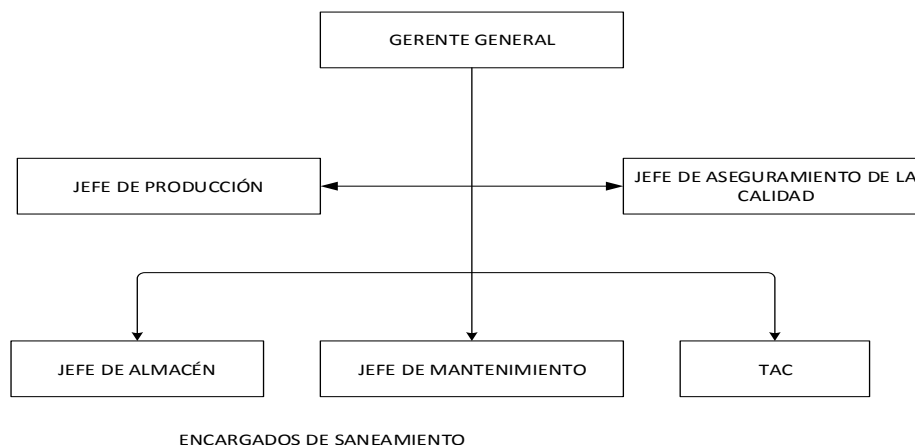


Figura 7. Organigrama de la Empresa Conserfish S.A.

4.1.3 Productos elaborados

En la Tabla 15, se aprecia la relación de conservas de pescado producidas por la empresa en estudio y en registro sanitario que autoriza legalmente su producción.

Tabla 15: Relación de conservas de pescado elaborados en Conserfish S.A.

FORMATO	CONSERVAS DE PESCADOS	Registro Sanitario de Producto
Tuna 1/2 lb	Filete de bonito en aceite vegetal	RSPNCRCLCN0111 SANIPES
	Filete de barrilete en aceite y agua	RSPNCRHLCN0110 SANIPES
	Filete de jurel en aceite y agua	RSPNCRHLCN0210 SANIPES
	Filete de caballa en aceite y agua	RSPNCRHLCN0407 SANIPES
	Lomito de anchoveta en aceite y agua	RSPNCRHLCN0109 SANIPES
	Desmenuzado de jurel en agua y sal	RSPNCRCLN0307 SANIPES
	Desmenuzado de caballa en agua y sal	RSPNCRHLCN0310 SANIPES
	Desmenuzado de anchoveta en agua y sal	RSPNCRHLCN0209 SANIPES
	Desmenuzado de caballa en agua y sal	RSPNCRCLN0206 SANIPES
	Desmenuzado de machete en agua y sal	RSPNCRHLCN0206 SANIPES
Tall 1 lb	Machete entero en salsa de tomate	RSPNCRHLCN0510 SANIPES
	Jurel entero en salsa de tomate	RSPNCRHLCN0409 SANIPES
	Machete entero en agua y sal	RSPNCRHLCN0610 SANIPES
	Jurel entero en agua y sal	RSPNCRHLCN0509 SANIPES
Oval	Jurel entero en salsa de tomate	RSPNCRCLCN0507 SANIPES
Tinapa	Jurel entero en salsa de tomate	RSPNCRCLCN0607 SANIPES
	Anchoveta entera en salsa de tomate	RSPNCRHLCN0309 SANIPES
	Pejerrey entero en salsa de tomate	RSPNCRHLCN0810 SANIPES
	Lorna entera en salsa de tomate	RSPNCRHLCN0710 SANIPES

Fuente: Conserfish S.A. (2012)

De acuerdo con la información brindada por la Jefa de Producción, la elaboración de las conservas se efectúa cumpliendo con las especificaciones técnicas de conservas de pescado, de acuerdo a las Normas Técnicas Nacionales (INDECOPI) y los requerimientos de la Norma Sanitaria para las actividades Pesqueras y acuícolas. DS N° 040-2001-PE.

4.1.4 Producción de conservas

La empresa produce conservas de varias especies de pescado en diversas presentaciones, tal como se indica en la Tabla 15. De acuerdo con la Gerencia General la estructura de ventas por productos en el año 2012 fue la siguiente:

- Jurel entero en salsa de tomate 41,8%
- Jurel entero en agua y sal 19,2%
- Filete de lomito en aceite vegetal 15,6%
- Filete de caballa en aceite y agua 13,1%

– Otros 10,3%

Se aprecia que la conserva de jurel entero en salsa de tomate fue el producto de mayor venta en el 2012, alcanzando una cantidad de más del 40% del total.

4.1.5 Elaboración de conservas de pescado

Teniendo en cuenta la información sobre la producción de conservas revisada y lo manifestado por la Jefe de Producción, la cantidad de producto que más se elabora es el jurel en salsa de tomate. Por lo tanto, se consideró realizar una descripción detallada de la elaboración de este producto en la empresa (Conserfish S.A., 2012).

4.1.4.1 Flujo de elaboración de conserva para el jurel entero en salsa de tomate

En la Figura 08 se muestra el diagrama de flujo de elaboración de conserva de jurel entero en salsa de tomate.

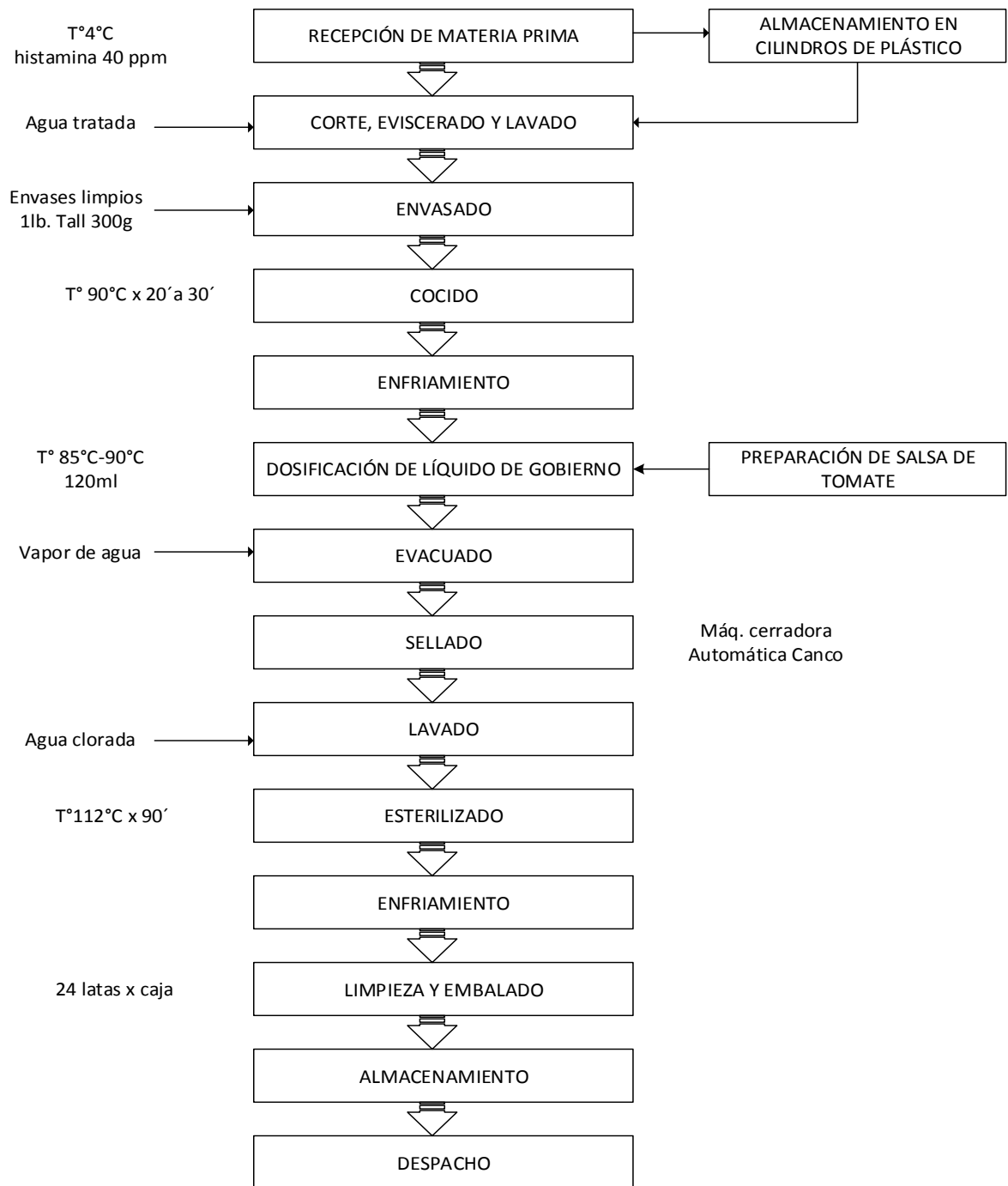


Figura 08. Flujograma de la elaboración de conserva jurel entero en salsa de tomate
Fuente: Conserfish S.A. (2012)

4.1.4.2 Descripción de las operaciones de las operaciones de la elaboración de conservas de jurel entero en salsa de tomate

A. Recepción de materia prima

La materia prima llega a la planta en cámaras isotérmicas, estibada en cubetas de plástico con hielo conservándose a una temperatura de 0°C – 2°C.

El pescado se somete a una evaluación sensorial para determinar el grado de frescura, se usa una tabla de evaluación sensorial para pescado fresco. También se realiza control de temperatura del pescado mayor a 4°C la cual es recibida en la zona de recepción de cilindros de plástico con salmuera al 3% y hielo. Es conveniente seleccionar las piezas del pescado (jurel, anchoveta, machete, pejerrey, lorna) destinadas al corte y así reducir las maltratadas y lesionadas.

B. Almacenamiento en cilindros de plástico

La materia prima recibida que no se procesa de inmediato se almacena en cubos plásticos herméticamente cerrados con hielo, serán procesadas de acuerdo al orden que han sido llenadas. Cuando hay demora en el proceso de la materia prima, a los cilindros de plásticos se les agrega más hielo con la finalidad de conservar las características organolépticas el pescado.

La temperatura de la materia prima no debe ser mayor a 4,5°C.

C. Corte y eviscerado

Esta operación consiste en seccionar o separar la cabeza y cola de la pesca pescado (jurel, anchoveta, machete, pejerrey, lorna), se realiza mediante una maquina cortadora de acero inoxidable, previamente desinfectadas con hipoclorito de calcio a 50ppm de CLR. El corte debe ser parejo y perpendicular al espinazo o línea horizontal del pescado. Luego del corte inmediatamente se realiza el eviscerado que consiste en la extracción total de las vísceras mediante una máquina de succión.

D. Lavado y escamado

Se realiza en una máquina lavadora y escamadora, para este fin se utiliza un chorro de agua potable clorada (0,5-2 ppm de CLR), en esta operación se eliminan totalmente las impurezas, la sanguaza y, también, se efectúa la separación de toda pieza defectuosa ya sea por mal corte o por defecto de textura o integridad debido al manipuleo.

E. Envasado

Se realiza manualmente a través de las trabajadoras que realizan esta operación teniendo en cuenta el peso siguiente respecto al tipo de envase a utilizar:

Un responsable de Control de Calidad continuamente verifican la calidad del envasado: apariencia externa, olor, sabor y ausencia de cuerpos extraños.

F. Cocinado

Las latas con el pescado son colocadas en una faja transportadora de malla y conducidas a un cocinador continuo, a una temperatura de 95°C y a una presión de vapor de 4 psi, siendo el tiempo de cocinado de 20 a 30 min. La finalidad de esta operación es cocinar la carne, mejorar la textura, estabilizar el color y eliminar en parte agua y aceite del pescado. Al término de la cocción, las latas son alineadas en un dispositivo tipo cesta, se cierra la tapa y se voltea escurriéndose el licor de cocción.

G. Enfriado

El pescado cocido es transportado al área de enfriamiento a temperatura ambiente.

H. Evacuado

Esta operación se realiza a una temperatura de 90° a 100°C aproximadamente, para eliminar el aire atrapado en la lata creando un vacío dentro del envase, teniendo como funciones conexas las siguientes:

- Reducir al mínimo la presencia de aire para evitar la oxidación del producto; así como impedir el crecimiento de microorganismos aerobios viables patógenos y alterantes
- Evitar la deformación de la lata, por expansión del aire que pueda quedar en ella, durante el proceso de esterilización
- Permitir que las tapas y cuerpo del envase metálico se mantengan inalterables, sin deformación visible alguna.

I. Adición de líquido de gobierno

El líquido de gobierno, salmuera al 3% o salsa de tomate de 15 Brix°, son agregados automáticamente desde una marmita a temperatura comprendida entre 85°C – 90°C.

J. Sellado

Antes del sellado las tapas son codificadas en forma automática por medio de una inyectora, los códigos son impresos en la parte superior de la tapa. El código es una combinación de

números y letras que están especificados en la autorización de codificación del Ministerio de Producción.

Se lleva a cabo en máquinas selladoras automáticas por el método de doble costura. Éste se basa en dos operaciones; la primera que es el enganche y la segunda operación que es el planchado el cual da el ajuste para la hermeticidad, un buen sellado aísla al producto del medio evitando así la contaminación del producto durante el enfriado y después de ser esterilizado.

K. Lavado de envases

En esta operación se eliminan totalmente los restos de producto que puedan quedar adheridos en la lata, para esto se ingresa la lata sellada en la lavadora de latas, la cual cuenta con tres cañerías de agua caliente a 80°C y es aplicada a presión para eliminar los restos de producto.

L. Esterilización

Es la operación mediante la cual el producto se somete a vapor saturado directo dentro de un autoclave horizontal, la finalidad es de darle al producto un tratamiento térmico con el fin de obtener esterilidad comercial. Los parámetros son: 112°C y a una presión de 10,3 lb /pulg² a un tiempo determinado de acuerdo a estudios de Fo con la finalidad de destruir las esporas del *Clostridium botulinum*.

M. Enfriamiento

Luego de terminado el esterilizado se procede al enfriamiento del producto terminado dentro de las autoclaves, mediante suministro simultáneo de aire y agua potable fría, hasta una temperatura cercana a 40°C.

N. Limpieza y embalado

Los carros provistos con latas de conservas esterilizadas se retiran de la marmita, se sacan las latas y son limpiadas y embaladas en cajas de cartón de forma manual. La finalidad de la limpieza es retirar sustancias extrañas que pudiesen alterar la presentación del producto final.

O. Almanecamiento y etiquetado

Se realiza en ambiente techado y ventilado sobre parihuelas de madera con superficies limpias, a fin de brindar seguridad y limpieza a las cajas. El etiquetado se realiza de acuerdo a normas establecidas teniendo en cuenta que las etiquetas deben ser puestas en los envases en forma recta, limpias y evitando el exceso de cola y manchas.

4.2 OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

4.2.4.1 Aplicación de la lista de verificación NTP ISO 9001:2009

Los resultados obtenidos por la aplicación de la lista de verificación NTP ISO 9001:2009, a la empresa Conserfish S.A., se muestran en el Anexo 03, Tabla 16 y Figura 09, en donde se detallan: puntaje obtenido, puntaje óptimo y valor normalizado. Se puede notar que solo se obtuvo el requisito 6,3 calificado como bueno y el 7,2 como regular, todos los demás requisitos obtuvieron la calificación de deficientes; el valor normalizado total obtenido por la empresa fue de **2,97** que la califica como deficiente. En el puntaje obtenido se alcanzó 51,75 de un total de 174 puntos, descrito como deficiente según la Tabla 7, requiriendo mejoras sustanciales en su proceso productivo. Las evidencias encontradas en la organización, que demuestran el soporte de la calificación por capítulo y sus acápite, se detallan a continuación.

- **Sistema de Gestión de la Calidad (Capítulo 4)**
- **Requisitos Generales (4.1)**

La empresa Conserfish S.A. no cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad en base a los requisitos de la NTP ISO 9001:2009, razón por la cual no logra la mejora continua de manera eficaz. Por lo que no identifica ni determina los criterios ni métodos para asegurar el control, sin poder gestionar los procesos necesarios de acuerdo con los requisitos de la NTP ISO 9001:2009.

- **Requisitos de la Documentación (4.2)**

La Empresa Conserfish S.A. no ha definido un Manual de la Calidad como lo exige la NTP ISO 9001:2009, siendo este, un documento en el que se recopila y describe todas las actividades necesarias para desarrollar un Sistema de Gestión de la Calidad.

Tabla 16: Resultado de la lista de verificación cuantitativa NTP ISO 9001:2009

Capítulos y Requisitos		Puntaje Obtenido	N° de Preguntas	Puntaje Estandarizado
4	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD			
4.1	Requisitos generales	2.75	9	3.06
4.2	Requisitos de la documentación	3	19	1.58
		5.75	28	2.05
5	RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN			
5.1	Compromiso de la dirección	0.75	7	1.07
5.2	Enfoque al cliente	0.5	1	5.00
5.3	Política de la calidad	0	4	0.00
5.4	Planificación	0.25	3	0.83
5.5	Responsabilidad, autoridad y comunicación	2.25	5	4.50
5.6	Revisión por la dirección	0	4	0.00
		3.75	24	1.56
6	GESTIÓN DE LOS RECURSOS			
6.1	Provisión de recursos	0.25	2	1.25
6.2	Recursos humanos	1	5	2.00
6.3	Infraestructura	0.75	1	7.50
6.4	Ambiente de trabajo	0.25	1	2.50
		2.25	9	2.50
7	REALIZACIÓN DEL PRODUCTO			
7.1	Planificación de la realización del producto	2.75	7	3.93
7.2	Procesos relacionados con el cliente	9	15	6.00
7.3	N.A.	NA		NA
7.4	Compras	5	12	4.17
7.5	Producción y prestación del servicio	7	21	3.33
7.6	Control de los equipos de seguimiento y de medición	5.25	12	4.38
		29	67	4.33
8	MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA			
8.1	Generalidades	1.5	4	3.75
8.2	Seguimiento y medición	2.5	16	1.56
8.3	Control del producto no conforme	2.25	10	2.25
8.4	Análisis de datos	1	3	3.33
8.5	Mejora	3.75	13	2.88
		11	46	2.39
TOTAL		51.75	174	2.97

Fuente: elaboración propia

Se observa el menor puntaje en el capítulo 5 Responsabilidad de la dirección, en sus requisitos 5.1, 5.3, 5.4 y 5.6.

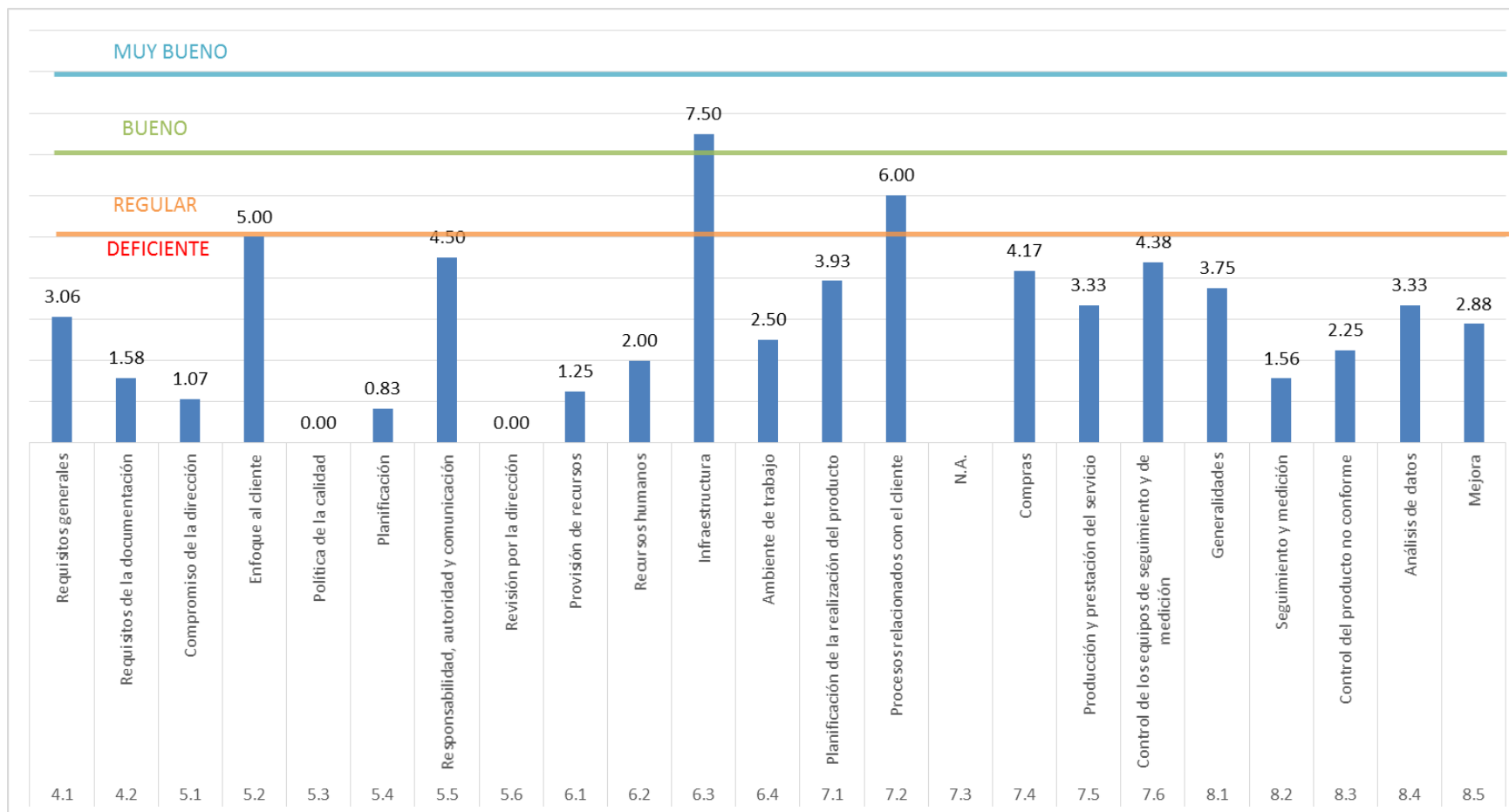


Figura 09. Puntuación alcanzada por requisito de la aplicación de la lista de verificación NTP ISO 9001:2009 en la Empresa Conserfish S.A

Así mismo, no cuenta con la documentación requerida de la NTP ISO 9001:2009. La documentación no es controlada ni incluye los 06 procedimientos exigidos por esta norma siendo estos: control de documentos, control de registros, procedimientos de acciones correctivas, procedimiento de acciones preventivas, procedimiento de productos no conformes y procedimiento de auditoría interna. El área Control de Calidad dispone de procedimientos para el desarrollo óptimo de sus procesos productivos.

- **Responsabilidad de la Dirección (Capítulo 5)**

- **Compromiso de la Dirección (5.1)**

En la empresa Conserfish S.A., la alta dirección no está comprometida con la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad. Sin embargo, a largo plazo quieren contar con este sistema, ya que reconocen las ventajas que obtendrían cumpliendo los requisitos de clientes y legales, el logro de la competitividad y búsqueda de la mejora continua del sistema.

La alta dirección no se ha asegurado de establecer una política de la calidad ni objetivos de la calidad para la organización, pero se asegura de la disponibilidad de recursos y de comunicar al personal la importancia de la satisfacción del cliente.

- **Enfoque al cliente (5.2)**

La alta dirección asegura que los requisitos del cliente se determinen y se cumplan en la organización mediante llamadas directas al cliente con el propósito de lograr la satisfacción del cliente.

- **Política de la calidad (5.3)**

La alta dirección no se ha asegurado de definir una Política de la Calidad que sea adecuada e incluya un compromiso de cumplir con los requisitos de la NTP ISO 9001:2009.

- **Planificación (5.4)**

La organización no tiene establecido ni definido los objetivos de la calidad. No establece una planificación con el fin de cumplir con los requisitos generales del SGC ni objetivos de la calidad que permitan mantener su integridad.

- **Responsabilidad, autoridad y comunicación (5.5)**

La empresa Conserfish S.A. no tiene establecido de una manera adecuada las funciones del personal, el cual esté orientado a un Sistema de Gestión de la Calidad de acuerdo a la NTP ISO 9001:2009. Se ha establecido un organigrama general el cual se encuentra en el manual HACCP, por lo que no se tiene al alcance del personal.

Empresa Conserfish S.A. cuenta con una representante de la gerencia con responsabilidades y autoridad semi independientes, se encarga de velar por el buen funcionamiento de los procesos realizados cuando el gerente se encuentra ausente, más no los necesarios para el SGC. La alta dirección se asegura de tener una comunicación apropiada dentro de la organización pero sin verificar la eficacia del SGC.

– **Revisión por la dirección (5.6)**

La empresa Conserfish S.A. no cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad implementado, que sea revisado y evaluado por la dirección, por lo que no se identifica las oportunidades de mejora, ni se mantiene registros de la revisión.

• **Gestión de los Recursos (Capítulo 6)**

– **Provisión de los recursos (6.1)**

La empresa Conserfish S.A. proporciona los recursos necesarios para los procesos productivos pero no los orienta para la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad. Todos sus esfuerzos se enfocan en tener los recursos necesarios para la producción y cumplir con los requisitos del cliente logrando su satisfacción.

– **Recursos Humanos (6.2)**

La empresa Conserfish S.A. se preocupa que el personal encargado de trabajos que afectan la calidad tenga experiencia, habilidad y capacidad competente en las áreas administrativas. Los Jefe de producción y control de calidad son los encargados de determinar la competencia del personal para los puestos que lo solicitan, ya que no cuenta con un área de recursos humanos, seleccionan al personal y se encargan del trámite de la documentación solicitada. En caso de que el personal contratado no cuente con la competencia necesaria, los encargados de cada área les proporcionan dicha formación, además de realizarse reuniones, capacitaciones y charlas para concientizar al personal de la importancia de sus actividades.

– **Infraestructura (6.3)**

La empresa Conserfish S.A. se preocupa por proporcionar la infraestructura funcional de las áreas donde se realiza el servicio, brindándole instalaciones, espacios de trabajo, equipos y procesos de apoyo necesarios para lograr la conformidad con los requisitos del producto.

– **Ambiente de Trabajo (6.4)**

La empresa Conserfish S.A. gestiona un ambiente de trabajo básico a los requerimientos de las diversas funciones donde se realiza el servicio, procurando dar la comodidad y seguridad al personal.

- **Realización del Producto (Capítulo 7)**

- **Planificación de la Realización del Producto (7.1)**

La empresa Conserfish S.A. desarrolla los procesos necesarios para la realización del producto a través de sus áreas de Calidad y Producción. No se hace una planificación siguiendo los requisitos de un Sistema de Gestión de la Calidad en base a la NTP ISO 9001.

La empresa Conserfish S.A. no determina los objetivos de la calidad pero sigue procesos, documentos y proporciona recursos específicos para la realización del producto, y se realizan actividades de verificación, validación, seguimiento, inspección y ensayo para el producto cada vez que se indique o requiera. Estos son registrados para proporcionar evidencias de aquellos procesos que son considerados críticos en el área de Calidad y Producción.

- **Procesos relacionados con el Cliente (7.2)**

La empresa trabaja en función a los requisitos especificados por el cliente y a los requisitos no establecidos pero que son necesarios para su uso. Así mismo, se asegura de cumplir con los requisitos legales y reglamentarios para la realización del producto.

La empresa revisa los requisitos del producto antes de comprometerse a proporcionar el producto al cliente; por lo que se asegura de que estén bien definidos los requisitos del producto, condiciones y/o requisitos del contrato y definición de la capacidad para cumplir con los requisitos. Confirma los requisitos del cliente de manera directa (llamada telefónica) y se asegura, por este mismo medio, que cuando exista un cambio en los requisitos del producto, este sea modificado inmediatamente.

La organización se comunica con sus clientes de forma personalizada, vía telefónica y correos, intercambiándose la información del producto, consultas, contratos o pedidos, modificaciones, retroalimentación del cliente y quejas.

- **Diseño y Desarrollo (7.3)**

El acápite 7.3 “Diseño y Desarrollo” fue excluido de la lista de verificación, debido a que la organización no realiza el diseño de sus productos ni los desarrolla. Este punto fue identificado con la frase “NO APLICA”.

- **Compras (7.4)**

La empresa se asegura que los productos o servicios comprados estén conformes con los requisitos especificados, se le informa al encargado las características del producto a comprar, no se tiene documentado el procedimiento establecido en los requisitos del Sistema de Gestión

de la Calidad. Se establece la inspección para asegurar que el producto comprado cumple con los requisitos de compra especificados.

La organización no define el tipo y alcance del control a sus proveedores, ni establece criterios para la selección, evaluación y reevaluación de sus proveedores. La selección a sus proveedores lo realiza en función al precio y tiempo de entrega del producto.

– **Producción y Prestación de Servicios (7.5)**

La empresa lleva a cabo la producción y prestación de servicios bajo condiciones controladas que incluye disponibilidad de información, algunas instrucciones de trabajo, uso de equipo apropiado, proceso de seguimiento y medición, y actividades de envasado.

La organización se encarga de identificar al producto por medios adecuados cumpliendo los requisitos de seguimiento y medición a través de toda la realización del producto; así como también realiza acciones para preservar la conformidad del producto, desde el inicio de la etapa de recepción de la materia prima hasta el despacho del producto final.

Fue excluido de la lista de verificación algunos requisitos de este acápite, debido a que la organización no cuenta con productos resultantes que no puedan verificarse. Éste fue identificado con la frase “NO APLICA”

– **Control de los equipos de Seguimiento y medición (7.6)**

La empresa determina procesos de seguimiento y medición a realizar como también los equipos necesarios, que proporcionen evidencia de la conformidad del producto con los requisitos.

Se asegura de la validez de los resultados mediante la calibración y verificación de los equipos antes de su utilización cuando sea necesario. Evalúa y registra la validez de los resultados de las mediciones, mantiene registros de sus resultados.

La empresa realiza la identificación de sus equipos para determinar el estado de la calibración, protege a sus equipos contra ajustes que pudieran invalidar el resultado de la medición, contra daños y deterioro durante la manipulación, el mantenimiento y el almacenamiento.

• **Medición, Análisis y Mejora (Capítulo 8)**

– **Generalidades (8.1)**

La empresa hace un proceso de seguimiento, pero no procesos de análisis y mejora; por lo que no puede demostrar la conformidad del producto, del SGC y su mejora continua en la eficacia.

– Seguimiento y medición (8.2)

La empresa no mide el desempeño del SGC mediante el seguimiento de la percepción del cliente. Por tanto, no cuenta con una metodología para la obtención de información de la percepción del cliente.

En la empresa no cuenta con un procedimiento documentado tal y como lo requiere la NTP ISO 9001, ni se realiza auditorías internas, por lo que no se ha definido los criterios, alcance, frecuencia ni metodología de las auditorías. Todo esto impide determinar, programar, implementar y mantener eficaz el SGC conforme con las disposiciones planificadas.

Las actividades de seguimiento incluyen la verificación de las acciones tomadas y el informe de los resultados de la verificación, mediante métodos adecuados para el seguimiento que demuestren la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados. Si se diera alguna desviación de los resultados se realizan acciones inmediatas y acciones correctivas, según sea la repetición del caso.

La organización hace un seguimiento de las características del producto para verificar el cumplimiento de los requisitos en las etapas apropiadas del proceso que están definidas en el plan HACCP, manteniéndose la evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación.

– Control del producto no conforme (8.3)

La empresa se asegura que el producto no conforme a los requisitos se identifique, trate y controle, por lo que definen las responsabilidades y autoridades para el tratamiento y eliminación del mismo.

La Jefe de Calidad es la encargada de autorizar el uso, liberación o aceptación bajo concesión, como también de impedir el uso o aplicación originalmente prevista de los productos no conformes. Las acciones tomadas no se mantienen registradas, por lo que no puede identificar la naturaleza de las no conformidades.

Los productos no conformes corregidos son sometidos a una nueva verificación para confirmar que la acción tomada fue la adecuada. Los datos obtenidos no son analizados ni permiten demostrar la idoneidad del SGC. No se cuenta con un procedimiento establecido y requerido por la NTP ISO 9001.

– Análisis de datos (8.4)

La empresa Conserfish S.A. no analiza ni proporciona información sobre la satisfacción del cliente, analiza los datos sobre la conformidad con los requisitos del producto que proporcionan información sobre las características y tendencias de los procesos y de los productos, para luego ser entregados al cliente cuando éste lo requiera o solicite.

– **Mejora (8.5)**

La empresa Conserfish S.A. no cuenta con una política de la calidad ni busca a corto plazo la mejora continua de la eficacia del SGC.

La empresa Conserfish S.A. determina e implementa acciones apropiadas a los efectos de las no conformidades, determinando sus causas para luego ser eliminadas con el objeto de prevenir que vuelva a ocurrir, pero no se determina las acciones preventivas para eliminar las causas de las no conformidades potenciales. Las no conformidades encontradas son revisadas pero no incluyen las quejas de los clientes; por otro, lado las acciones correctivas tomadas no son registradas.

La empresa Conserfish S.A. no cuenta con un documento que defina un procedimiento determinado para las no conformidades potenciales y sus causas, evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de las no conformidades y que registre los resultados de las acciones tomadas.

4.2.4.2 Aplicación de la encuesta de calificación de fábricas de productos hidrobiológicos envasados

Los resultados obtenidos por la aplicación de la encuesta de calificación de fábricas de productos hidrobiológicos, a la empresa Conserfish S.A., se muestra en el Anexo 04, Tabla 17 y Figura 10. De los resultados, se puede notar que los capítulos III, VII y VIII obtuvieron un bajo cumplimiento (menos del 50%), mientras que el resto de capítulos estuvieron en el rango de 51-70 % que los calificó como regulares. El cumplimiento total alcanzado por la empresa fue de 54,83% que la calificó como regular.

• **La organización en la empresa, funciones y responsabilidad (Capítulo I)**

– **Organigrama (3.4.1.1)**

La empresa Conserfish S.A. no tiene definidas en su totalidad las funciones de organización que afectan o pueden afectar, a la calidad de los productos objeto de la supervisión. Dichas funciones están asignadas a determinadas personas para responsabilizarse de su correcto desempeño en la relación al tamaño y la complejidad del producto.

– **Autoridad y Autonomía (3.4.1.2)**

En la empresa Conserfish S.A., el responsable de control de calidad tiene cierta autoridad efectiva para evitar entregas de productos defectuosos, siguiendo medidas correctoras, pero este depende del jefe de producción. Se cuenta con el apoyo efectivo de la dirección en materiales asignados pero no se hace un uso adecuada del mismo.

– **Procedimientos escritos (3.4.1.3)**

La empresa Conserfish S.A., no existe un control documentario, cuenta con especificaciones técnicas de los productos, tiene instrucciones técnicas que no están totalmente distribuidas para el uso del personal y los procedimientos escritos son de la elaboración de los productos en su plan HACCP.

– **Certificación de calidad (3.4.1.4)**

La empresa Conserfish S.A. posee la documentación e impresos, pero no de todos los resultados básicos (concentración de histamina), no cuenta con un sistema para enviar informes y certificaciones, tampoco cuenta con registros de inspección de los envíos (todo es verbal). La certificación habitual Lo realiza según el requerimiento del cliente.

• **Control de recepción (Capítulo II)**

– **Inspección (3.4.2.1)**

La empresa Conserfish S.A. cuenta con especificaciones de control con las características a inspeccionar (en su plan HACCP), medios suficientes adecuados para la inspección, un plan de muestreo propio de cada característica, un sistema para la actualización documentaria pero no para la difusión a todo el personal y cuenta con un sistema que garantice en forma evidente firmeza de control en las primeras muestras (control de temperatura, concentración de histamina y análisis sensorial).

– **Control de materiales o productos (3.4.2.2)**

La empresa Conserfish S.A. tiene medios de control y ensayos idóneos que utiliza en los laboratorios correspondientes, o se ayuda de un laboratorio exterior adecuado. Tienen determinadas las características de los materiales a ensayar exigidas por el cliente. Tienen un plan de muestreo propio de cada característica de los materiales a ensayar, pero no lo tienen por escrito. No cuenta con un sistema que garantice la firmeza de control de las primeras muestras.

– **Identificación y registros (3.4.2.3)**

La empresa Conserfish S.A. cuenta con un registro y archivo, de los resultados de control, en impresos, comunicando los resultados de control al Servicio de Compras. Los materiales y piezas no están identificados de acuerdo con su situación de control, pero si existe una que clasifica como apto o no apto para su uso.

– **Disposición del material y producto no conforme (3.4.2.4)**

No está definido el circuito y localización del material no conforme, el material no conforme no se encuentra identificado adecuadamente. Las instrucciones son de manera verbal y se inspecciona a criterio del personal encargado.

Tabla 17: Resultado de la encuesta de calificación de fábricas de productos hidrobiológicos envasados

	G	5	15	25	35	45	55	65	75
Capítulo I: La organización de calidad en la empresa funciones y responsabilidad									
3.4.1.1. Organigrama	61.82								
3.4.1.2. Autoridad y Autonomía	56.36								
3.4.1.3. Procedimientos escritos	73.33								
3.4.1.4. Certificación de calidad	56.67								
	62.16								
Capítulo II: Control de recepción									
3.4.2.1. Inspección	62.86								
3.4.2.2. Control de materiales o productos	68.57								
3.4.2.3. Identificación y registros	56.00								
3.4.2.4. Disposición del material y producto no conforme	55.00								
	61.74								
Capítulo III: Control de fabricación (proceso y producto final)									
3.4.3.1. Inspección del proceso	44.00								
3.4.3.2. Inspección final y ensayos	43.75								
3.4.3.3. Identificación y registros	46.67								
3.4.3.4. Medios y equipos de inspección	50.00								
3.4.3.5. Calibración y revisión periódica de los medios y equipos de inspección	60.00								
	48.18								
Capítulo IV: Disposición de los materiales o productos defectuosos									
3.4.4.1. Identificación y registros	50.00								
3.4.4.2. Autoridad para la revisión	60.00								
3.4.4.2. Acciones correctivas	65.00								
	56.67								
Capítulo V: Laboratorio de materiales y procesos									
3.4.5.1. Especificaciones y métodos	46.67								
3.4.5.2. Capacidad y equipo	65.00								
3.4.5.3. Calibración periódica de elementos	60.00								
3.4.5.4. Identificación y registro	50.00								
	56.67								
Capítulo VII: Fabricación									
3.4.7.1. Procesos	54.29								
3.4.7.2. Máquinas	45.00								
3.4.7.3. Utensilios y herramientas	40.00								
	46.52								
Capítulo VIII: Personal									
3.4.8.1. Selección	40.00								
3.4.8.2. Capacitación	52.00								
3.4.8.3. Motivación	60.00								
	49.09								
Capítulo IX: Almacenes									
3.4.9.1. Locales (Infraestructura)	53.33								
3.4.9.2. Medios de manutención	73.33								
3.4.9.3. Identificación de Productos	60.00								
3.4.9.4. Rotación y control de almacenes	60.00								
3.4.9.5. Envíos (despacho)	60.00								
	61.67								
Capítulo X: Local									
3.4.10.1. Limpieza y mantenimiento	40.00								
3.4.10.2. Acondicionamiento	53.33								
3.4.10.3. Capacidad y distribución	80.00								
	61.82								
TOTAL	54.83%								

Fuente: elaboración propia

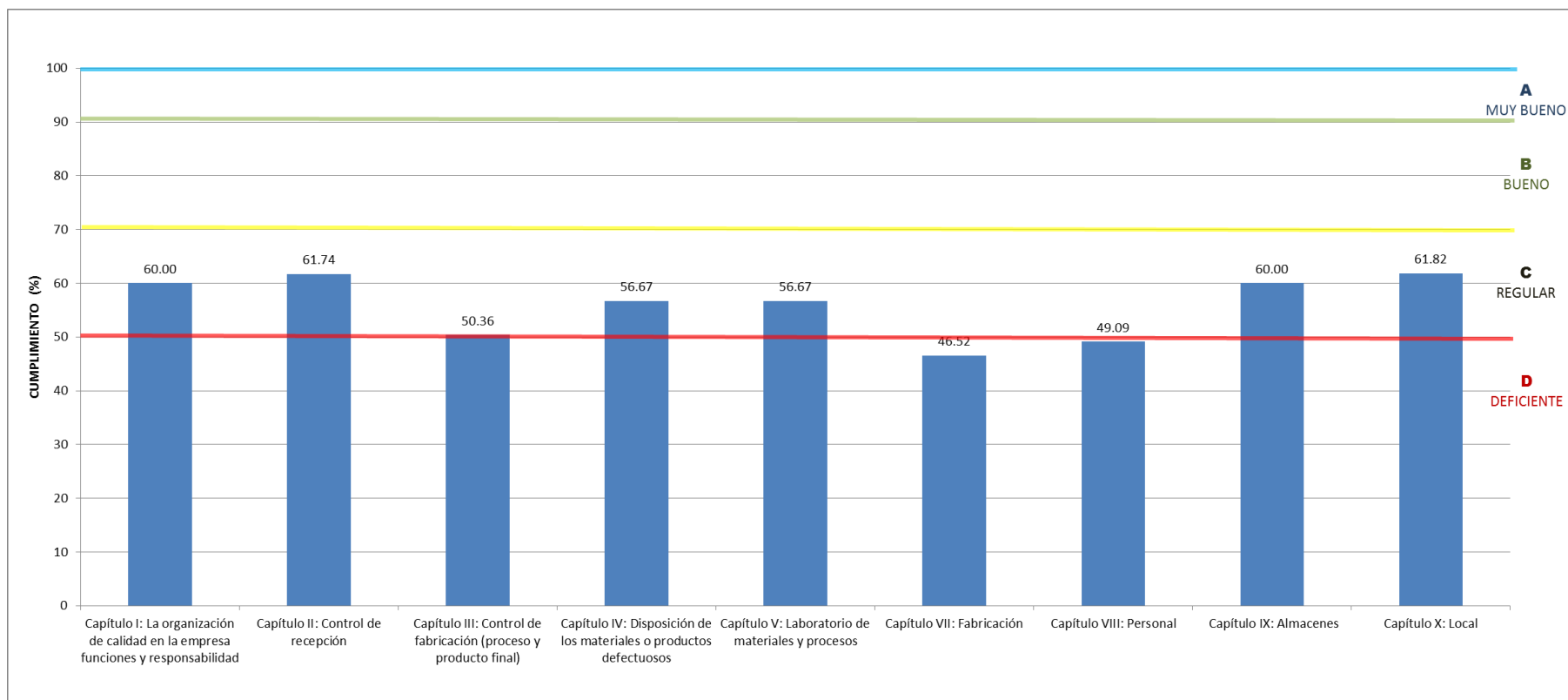


Figura 10. Calificación alcanzada en la Evaluación de fábricas de productos hidrobiológicos envasados, en la Empresa Conserfish S.A.

- **Control de fabricación (proceso y producto final) (Capítulo III)**

- **Inspección del proceso (3.4.3.1)**

Existen Tablas de control de la calidad, pero estos no son conocidos a detalle por todo el personal cargo, las muestras no se realizan de forma para mantener el límite de productos defectuosos, previamente establecidos.

- **Inspección final y ensayos (3.4.3.2)**

Existen Tablas de control de la calidad, pero estos no son conocidos a detalle por todo el personal cargo Los muestreos no se realizan de forma que haya seguridad de mantener el límite de productos defectuosos, previamente establecidos.

- **Identificación y registros (3.4.3.3)**

La información sobre la calidad de los productos llega a todos los interesados en la Empresa.

No existe información sobre los defectos que se producen, su número, importancia y responsabilidades. Se informa de manera verbal a los mandos intermedios de producción cuando el defecto es repetitivo. No hay constancias físicas de resultados de la inspección. Los productos terminados, o en procesos, no están debidamente identificados como aceptados o rechazados por inspección.

- **Medios y equipos de inspección (3.4.3.4)**

La precisión y exactitud de los medios de control en su mayoría son adecuadas para las medidas a efectuar. En la mayoría de los puestos de control no se utilizan todos los medios necesarios para realizar las fases de control que requiera el producto. No existen instrucciones escritas sobre las existencias mínimas de medios de control sometidos a desgaste (se realiza de manera verbal).

- **Calibración y revisión periódica de los medios y equipos de inspección (3.4.3.5)**

La revisión y calibración de los medios de control no está prevista y sistematizada (se realiza según el estado de los medios de control). Los medios y equipos de inspección están clasificados según su condición. No existen instrucciones escritas sobre pruebas de funcionamiento de equipos especiales.

- **Disposición de los materiales o productos defectuosos (Capítulo IV)**

- **Identificación y registros (3.4.4.1)**

Los elementos o productos, rechazados o defectuosos por el comprador son aislados en una zona determinada. No evidencian registros de los defectos encontrados en el curso de fabricación y de los defectos comunicados por el comprador son incompletos.

– **Autoridad para la revisión (3.4.4.2)**

En la empresa Conserfish S.A., se ha manifestado casos de decisión de aceptación inadecuada (por falta de conocimiento), manteniéndose la ausencia total de documentos escritos de las decisiones tomadas. Las reparaciones se realizan de forma a la especificada, según la jefe de calidad.

– **Acciones Correctoras (3.4.4.3)**

La empresa Conserfish S.A. no cuenta con procedimientos escritos de acciones preventivas y acciones correctivas.

• **Laboratorio de materiales y procesos (Capítulo V)**

– **Especificaciones y métodos (3.4.5.1)**

En Conserfish S.A., se tienen instrucciones particulares pero no para cada tipo de materiales o proceso, se cuenta con algunas normas concretas para los ensayos de materiales. No se cuenta con especificaciones o métodos del laboratorio, ni con especificaciones e instrucciones.

– **Capacidad y equipo (3.4.5.2)**

En Conserfish S.A. se tienen las instalaciones y algunos aparatos, pero estos no son idóneos para realizar los ensayos precisos. La cantidad de medios de ensayo han sido suficientes según el criterio manejado y no se cuenta con procedimientos para ensayos en el exterior.

– **Calibración periódica de elementos (3.4.5.3)**

Existen máquinas y aparatos del laboratorio de la Empresa Conserfish S.A. que no están calibrados pero estos no se utilizan, tienen evidencias de calibración en algunos aparatos. No se maneja un plan de calibración para las máquinas o aparatos.

– **Identificación y registro (3.4.5.4)**

La empresa Conserfish S.A. no cuenta con un registro de los ensayos de materiales y procesos realizados. No manejan una lista de proveedores fijos y no cuentan con una metodología ordenada de identificación y registro, por lo el encargado puede dar lugar a error en cualquier momento.

• **Fabricación (Capítulo VII)**

– **Procesos (3.4.7.1)**

La empresa Conserfish S.A. aplica procesos definidos en su fabricación (manual HACCP), pero estos procesos no están a su alcance y no tienen un sistema de difusión de los mismo, las indicaciones se las da en el momento de realizar el trabajo.

– **Máquinas (3.4.7.2)**

En la empresa Conserfish S.A., Las máquinas no son adecuadas en su totalidad y su mantenimiento solo se da cuando se programa producción, no hay un mantenimiento preventivo a las maquinas.

– **Utensilios y herramientas (3.4.7.3)**

La empresa Conserfish S.A. no realiza un seguimiento técnico de utensilios, herramientas y calibres, se comprueba antes que se requiera su uso. La calibración se da eventualmente cuando sea necesario, no siempre hay seguridad, ya que se comprueba en el mismo momento que se utilizan.

• **Personal (Capítulo VIII)**

– **Selección (3.4.8.1)**

La empresa Conserfish S.A. no cuenta con un sistema de admisión, lo hace por vincularías y su requerimiento e ingreso del personal es inmediato.

– **Capacitación (3.4.8.2)**

La empresa Conserfish S.A. no tiene establecido un sistema de capacitación de personal, al personal que ingresa, se le da las instrucciones inmediatamente en el momento. Solo se manda a capacitar a la jefa de control de calidad, la cual es la que se encarga de dar las instrucciones a los demás.

– **Motivación (3.4.8.3)**

La Dirección de la empresa Conserfish S.A. tiene conciencia de la importancia de la calidad, pero no emprende acciones para incluir esa importancia al personal. El personal se rige a cumplir lo mínimo para que la calidad del sea aceptada, les falta sentido de responsabilidad hacia la calidad de su trabajo.

• **Almacenes (Capítulo IX)**

– **Locales (Infraestructura) (3.4.9.1)**

La empresa Conserfish S.A. hasta el momento dispone de suficientes almacenes proporcionados a la capacidad de fabricación, pero este se encuentra en desorden y en condiciones no adecuadas al tipo de producción por la presencia de ventanas rotas, presencia de aves, etc.

– **Medios de manutención (3.4.9.2)**

La empresa Conserfish S.A. tiene medios de manutención adecuados en la recepción y se mantiene un control suficiente durante la fabricación para evitar el deterioro de los productos,

los almacenes son ambientados y el personal suficiente durante su movimiento y almacenamiento hasta la expedición.

– **Identificación de Productos (3.4.9.3)**

La empresa Conserfish S.A. los materiales no están codificados lo cual podría causar confusión en su uso y no todas las piezas en curso de fabricación se identifican, dígame como las jvas, bandejas, etc. A pesar de que el producto es codificado este podría confundirse en el almacén por no tener separados los lotes.

– **Rotación y control de almacenes (3.4.9.4)**

La empresa Conserfish S.A. mantiene identificada las fechas de fabricación de los productos que se deterioran. El almacenamiento no tiene un sistema lo cual dificulta rotación de los productos, ya que las condiciones del almacén no permiten tener una rotación, producen por pedido.

– **Envíos (despacho) (3.4.9.5)**

La empresa Conserfish S.A. no tiene un sistema que garantiza la calidad, cantidad y acondicionamiento de los productos expedidos, lo hacen a criterio del encargado.

• **Local (Capítulo X)**

– **Limpieza y mantenimiento (3.4.10.1)**

La empresa Conserfish S.A. dispone de locales en los que se aprecia falta de mantenimiento, limpieza y mantenimiento a varias áreas. Se aprecia que en la mayoría de áreas requeridas se necesita limpieza por falta de control de la Jefe de Calidad/producción.

– **Acondicionamiento (3.4.10.2)**

La empresa no cuenta en su totalidad un acondicionamiento ambiental adecuado a cada proceso, la iluminación es adecuada en algunos procesos como en producción y recepción. Cuando se visitó a la empresa, esta se encontraba remodelando parte de su infraestructura, en la que no mostró tomar medidas necesarias para mantener las condiciones idóneas a la producción, aparte que no se cuenta con un adecuado control de plagas, ya que se pudo observar palomas y moscas en el área de producción.

– **Capacidad y distribución (3.4.10.3)**

La empresa dispone de un local suficiente para la cantidad que produce actualmente y su distribución es racional pero se puede mejorar.

4.2.4.3 DETERMINACIÓN DE ÁREAS DEFICITARIAS

4.2.3.1 Generación de ideas

Las no conformidades o incumplimientos hallados en 4.2.1 y 4.2.2 fueron considerados como problemas y se enlistaron en la Tabla 18.

Tabla. 18: Problemas encontrados según el diagnóstico

1	No cuenta con un MOF
2	Inadecuado sistema de información y llenado de formatos
3	Falta de documentación
4	Autoridad centralizada y falta de apoyo a jefes intermedios
5	Falta de compromiso con la dirección
6	Instrucciones y procedimientos incompletos
7	Falta de plan de producción y ensayo de control
8	Falta de registros de comunicación con el cliente
9	No se controla los procesos
10	Manejo inadecuado de los productos terminados
11	No tienen un sistema de control de proveedores
12	Falta un plan de capacitación
13	No identifican productos en el almacén
14	No tienen un plan de higiene y mantenimiento
15	Inadecuada distribución de áreas y equipos
16	No cuenta con un sistema de gestión de la calidad

Fuente: elaboración propia

4.2.3.2 Aclaración e interrelación de problemas

Se agruparon los problemas hallados de la Tabla 18 por afinidad, para reducir a un número manejable resultando en la Tabla 19.

Tabla 19: Interrelación y reducción de problemas

Nº	Problemas agrupados	Problemas hallados
1	Falta de manual de organización y funciones (MOF)	1, 4
2	No cuenta con un sistema de gestión de calidad	5, 8, 11, 16
3	Falta plan de capacitación	2, 12
4	No se controlan los procesos	7, 9
5	Inadecuado mantenimiento, higiene, distribución de áreas y equipos.	14, 15
6	Manejo inadecuado de los productos terminados	13, 10
7	Falta de documentación y procedimientos incompletos	3, 6

Fuente: elaboración propia

4.2.3.3 Fase de multivotación

En la Tabla 20 se muestra la multivotación de cada miembro del equipo, según los valores de la Tabla 9 previamente definido.

Tabla 20. Multivotación de los problemas obtenidos

N°	Problemas	Miembros del equipo			Total
		CCh	JM	JPr	
1	Falta de manual de organización y funciones (MOF)	4	4	4	12
2	No cuenta con un sistema de gestión de calidad	4	2	3	9
3	Falta plan de capacitación	5	3	3	11
4	No se controlan los procesos	5	5	5	15
5	Inadecuado mantenimiento, higiene, distribución de áreas y equipos.	5	3	4	12
6	Manejo inadecuado de los productos terminados	5	3	4	12
7	Falta de documentación y procedimientos incompletos	5	4	3	12

Fuente: elaboración propia

Del resultado total por problema, según la votación de los miembros del equipo, se seleccionaron los 5 con mayor puntaje, tal como se observa en la Tabla 21.

Tabla 21. Resultado de los problemas seleccionados

N°	Problemas	Total
P1	No se controla el proceso productivo	15
P2	Falta de manual de organización y funciones (MOF)	12
P3	Inadecuado mantenimiento, higiene, distribución de áreas y equipos.	12
P4	Manejo inadecuado de los productos terminados	12
P5	Falta de documentación y procedimientos incompletos	12

Fuente: elaboración propia

Determinados los principales problemas, éstos fueron priorizados de acuerdo a la matriz de selección. Los resultados se aprecian en la Tabla 22.

Tabla 22. Resultado de la Matriz de Selección de problemas

Factor de Ponderación	Criterios	Nivel	PROBLEMAS									
			P1		P2		P3		P4		P5	
1.4	Inversión estimada	Alta = 1	1	7	3	4.2	2	5.6	1	7		7
		Media = 2	2				1		2		2	
		Baja = 3									1	
1.1	Tiempo estimado de solución	Largo = 1	1	6.6		6.6	3	3.3		7.7		4.4
		Media = 2	1		3		2		1			
		Corto = 3	1				1					
1.0	Reacción del personal ante el cambio	Se adecua = 3	1	6		5		4	1	7		4
		Indiferencia = 2	1		2		1		2			
		Se resiste = 1	1		1		2				2	
1.2	Satisfacción del cliente	Alta = 3	2	9.6	1	8.4		6	2	4.8		7.2
		Media = 2	1		2		1		3			
		Baja = 1					1					
1.4	Efecto sobre la calidad del producto	Alta = 3	3	12.6		8.4	1	9.8	2	11.2	2	11.2
		Media = 2			3		2		1		1	
		Baja = 1										
1.3	Apoyo de la alta dirección al cambio	Alta = 3	3	11.7		5.2		5.2		3.9		5.2
		Media = 2			1		1		1			
		Baja = 1			2		2		3		2	
PUNTAJE TOTAL			46.9		37.8		33.9		41.6		39	

Fuente: elaboración propia

La prioridad de los problemas según el puntaje obtenido en la matriz, se observa en la Tabla 23.

Tabla 23. Resultado de la selección de problemas

P1	No se controla el proceso productivo	46,9 puntos
P4	Manejo inadecuado de los productos terminados	41,6 puntos
P5	Falta de documentación y procedimientos incompletos	39,0 puntos
P2	Falta de manual de organización y funciones (MOF)	37,8 puntos
P3	Inadecuado mantenimiento, higiene, distribución de áreas y equipos.	33,9 puntos

Fuente: elaboración propia

La matriz de selección mostró que el problema prioritario a resolver fue: “no se controlan los procesos”. En coordinación con la Gerencia, Jefe de producción y Jefe de Calidad se estimó conveniente elaborar una propuesta de mejora referida al control de proceso productivo. Teniendo en cuenta que para el control del proceso han definido los parámetros y variables tecnológicas (ver Figura 08), entonces el equipo ejecutor propuso el control estadístico de alguna etapa del proceso de elaboración de conservas. Además, se elaboró el diagrama de causa y efecto, con el objeto de apreciar las causas más importantes que afectan el llenado de la lata

con el peso correcto. Con el análisis de este diagrama, de consenso el grupo consideró conveniente aplicar el control estadístico a la variable “peso de llenado de la conserva”.

4.2.4.4 ELABORACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS

Para evaluar el control de pesos se revisaron los archivos de control correspondientes, en los que se tenían los pesos y la hora de toma de datos del producto. Se conversó con el Gerente General para la selección del producto y se decidió por la conserva de entero de jurel en salsa de tomate.

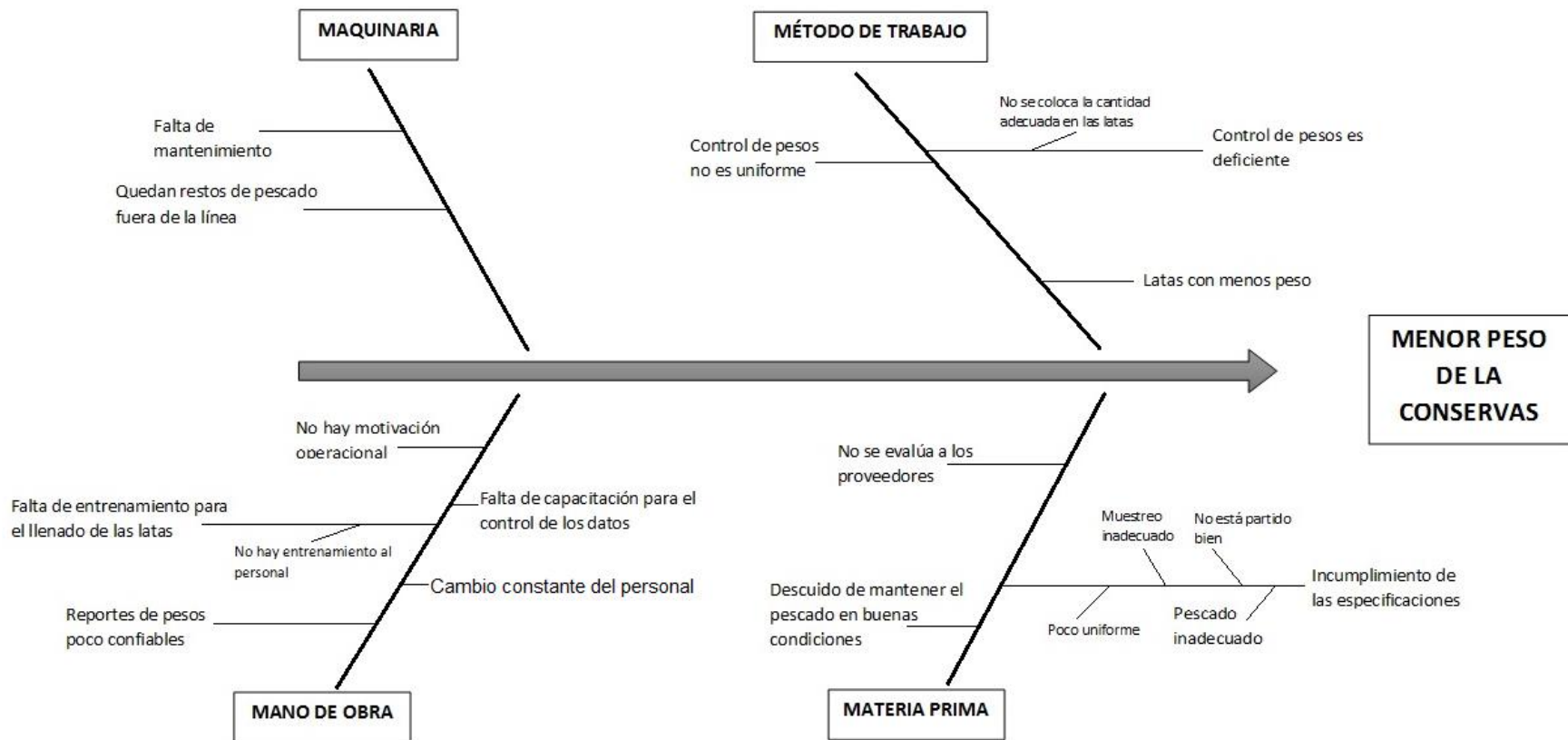


Figura 11. Diagrama Causa – Efecto del problema detectado “Menor peso de las conservas”
 Fuente: elaboración propia

Las horas y frecuencias que se encuentran en los registros fueron 10 unidades por muestra (peso en g) por cada media hora de producción (17 muestras). En el formato se detallan los parámetros de los pesos según el tipo de envase, en este caso el envase fue tall y su especificación de 280 a 320 g.

4.2.4.1 Elaboración de los gráficos de control

En el Anexo 05, se aprecian los resultados detallados de los gráficos de control para el control del peso de llenado en las conservas, tanto el de medias (\bar{x} - R) como el de rangos (R). En la Tabla 24 se muestra un resumen de los gráficos de control de medias, en la Tabla 25 el gráfico de control de rangos analizados, mientras que en la Figura 12, se observan los gráficos (medias y rangos) de cada uno de los días de producción analizados.

Tabla 24. Gráfico de medias (\bar{x} - R) de los pesos de llenado

N°	Fecha	Límites			Puntos fuera de los límites	¿Proceso controlado?
		Superior	Inferior	Medio		
1	04/06/2012	301,05	285,91	293,48	ninguno	No
2	06/06/2012	300,94	286,61	293,78	1 punto	No
3	09/06/2012	299,89	283,09	291,49	ninguno	No
4	11/06/2012	307,49	286,48	296,98	ninguno	No
5	13/06/2012	306,60	286,04	296,32	ninguno	No
6	14/06/2012	308,88	287,16	298,02	ninguno	No
7	15/06/2012	303,51	285,26	294,38	ninguno	No
8	02/07/2012	306,19	284,86	295,53	ninguno	No
9	12/07/2012	305,03	285,67	295,35	ninguno	No
10	04/08/2012	306,01	285,49	295,75	ninguno	No
11	11/08/2012	306,01	285,49	295,75	ninguno	No
12	12/08/2012	304,28	284,21	294,25	ninguno	No
13	15/08/2012	308,98	287,09	298,04	ninguno	No
14	16/08/2012	307,84	286,25	297,05	ninguno	No
15	17/08/2012	308,36	286,84	297,60	ninguno	No
16	20/09/2012	304,85	284,33	294,59	ninguno	No
17	21/09/2012	304,52	284,06	294,29	ninguno	No

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con los datos, se nota que en el día 06/06/12 se presentó un punto fuera de los límites, estando el proceso fuera de control; sin embargo, en el resto de los 16 días, no se observaron puntos fuera pero la distribuciones diarias de las muestras presentaron otras peculiaridades, tales como racha, tendencia, acercamiento a la línea central y periodicidad.

Tabla 25. Gráfico de rangos (R) de los pesos de llenado

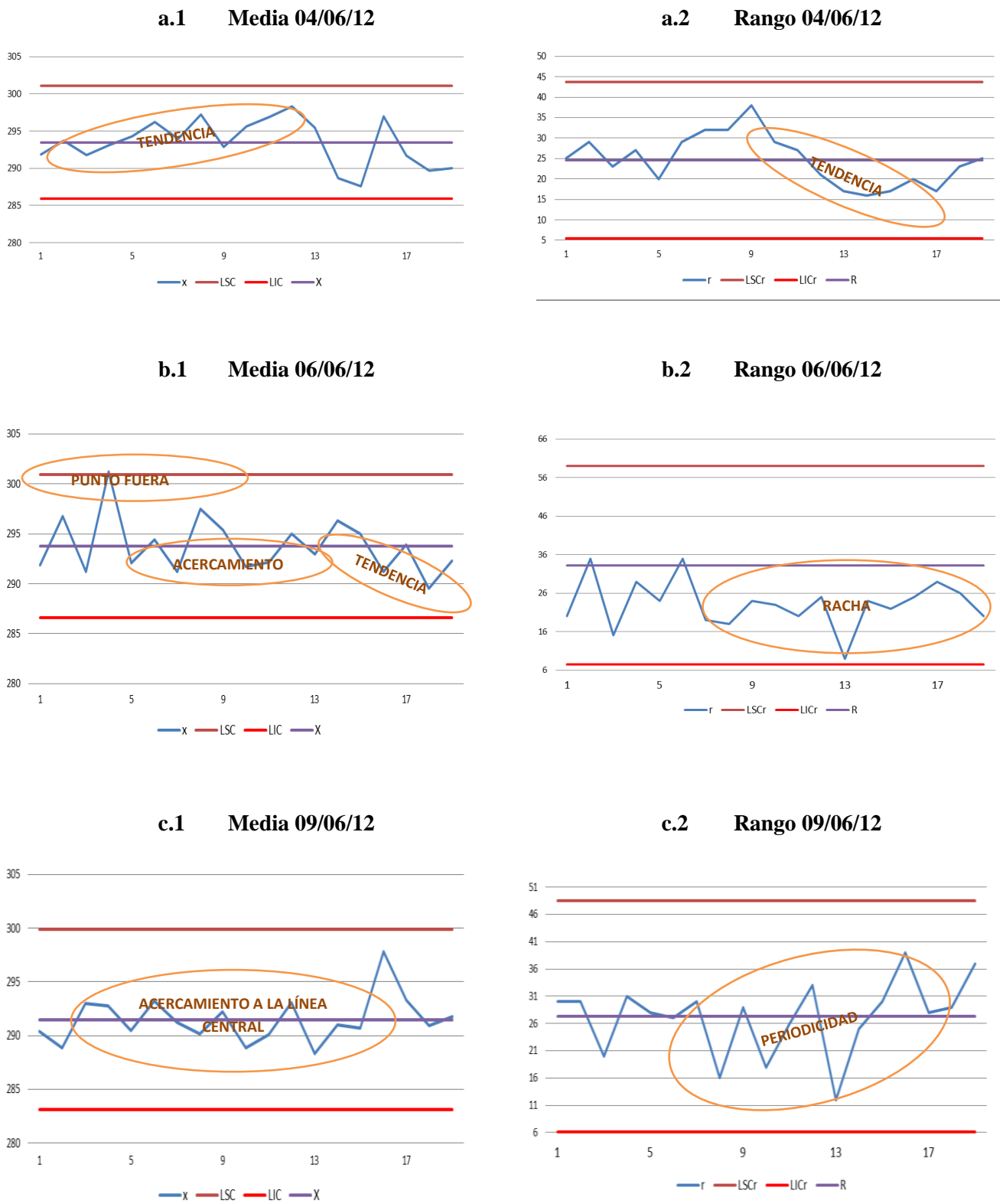
N°	Fecha	Límites			Puntos fuera de control	¿Proceso controlado?
		Superior	Inferior	Medio		
1	04/06/2012	43,68	5,48	24,58	ninguno	No
2	06/06/2012	41,34	5,19	23,26	ninguno	No
3	09/06/2012	48,45	6,08	27,26	ninguno	No
4	11/06/2012	60,61	7,61	34,11	ninguno	No
5	13/06/2012	59,30	7,44	33,37	ninguno	No
6	14/06/2012	62,66	7,86	35,26	ninguno	No
7	15/06/2012	52,66	6,61	29,63	ninguno	No
8	02/07/2012	57,80	7,25	32,53	ninguno	No
9	12/07/2012	61,54	7,72	34,63	ninguno	No
10	04/08/2012	55,84	7,01	31,42	ninguno	No
11	11/08/2012	59,20	7,43	33,32	ninguno	No
12	12/08/2012	57,89	7,27	32,58	ninguno	No
13	15/08/2012	63,13	7,92	35,53	ninguno	No
14	16/08/2012	62,29	7,82	35,05	ninguno	No
15	17/08/2012	62,10	7,79	34,95	ninguno	No
16	20/09/2012	59,20	7,43	33,32	ninguno	No
17	21/09/2012	59,02	7,41	33,21	ninguno	No

Fuente: elaboración propia

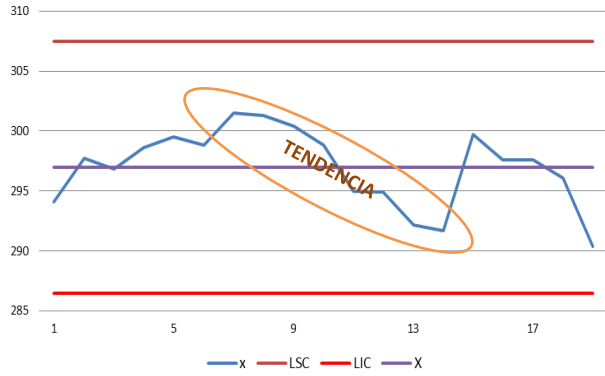
De acuerdo con Kume (1994) y Montgomery (2004), en razón a los resultados obtenidos, esto se consideró también como proceso fuera de control. De igual manera, la interpretación de los gráficos de rangos llevó a la misma conclusión; es decir, los gráficos presentaron las mismas anomalías que los gráficos de medias, por lo tanto, se determinó que la empresa no controlaba la actividad del llenado de la carne de pescado en la lata. Sin embargo, si comparamos las medias muestrales de todo el periodo analizado con la especificación de la empresa para esta operación, la cual es de 280 a 320 g, podrá apreciarse que todas las medias estuvieron dentro de este rango.

Esta conducta de los gráficos puede atribuirse a algunas de las causas señaladas en la Figura 11 y, de acuerdo a las observaciones y entrevistas realizadas en las visitas a la planta, se consideró que las causas más probables serían: cambio constante del personal asignado al llenado, falta de entrenamiento y desmotivación del personal. Por otro lado, al parecer por política de la empresa o de la Jefe de Calidad, los registros de los pesos de llenado fueron modificados procurando que estén ubicados en el rango de peso señalado anteriormente. Esto podrá apreciarse más adelante en el análisis de capacidad de proceso.

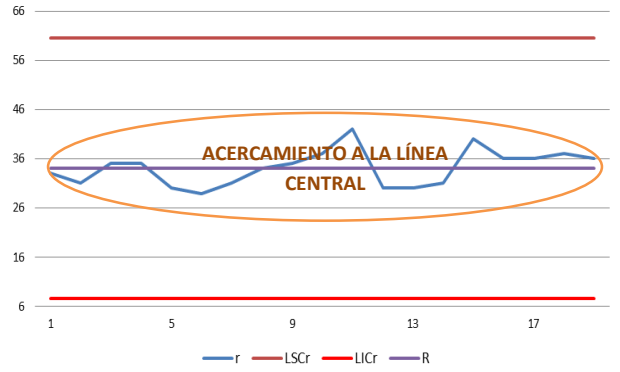
Figura 12. Gráficos de medias, de rangos y comportamiento de los pesos de llenado durante el periodo de trabajo analizado



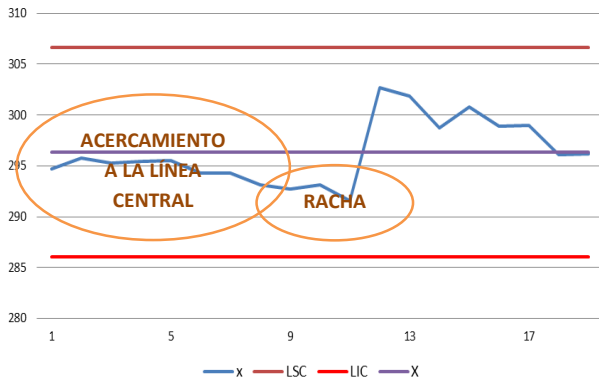
d.1 Media 11/06/12



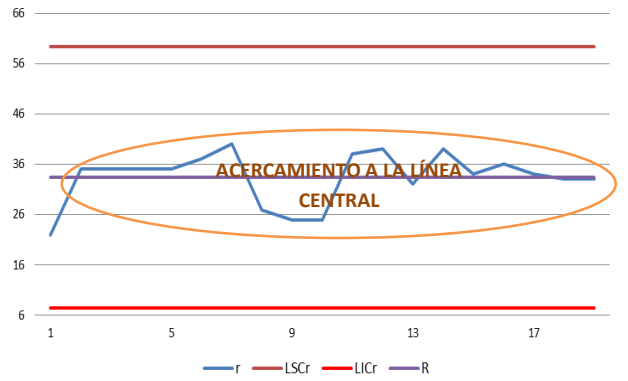
d.2 Rango 11/06/12



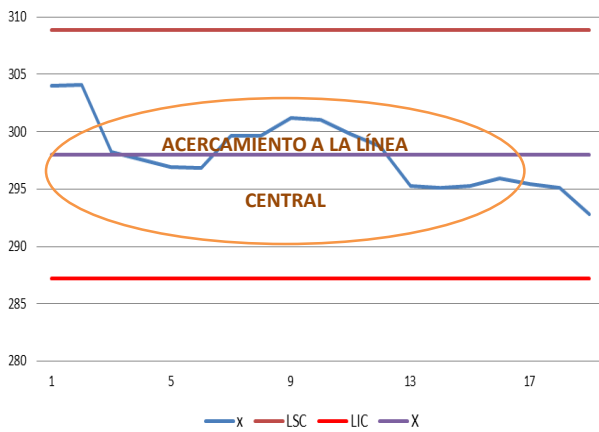
e.1 Media 13/06/12



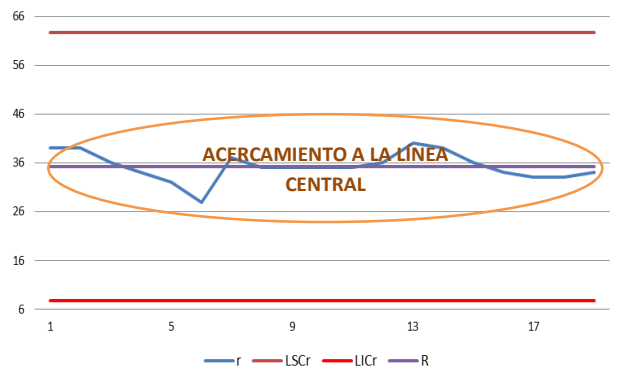
e.2 Rango 13/06/12



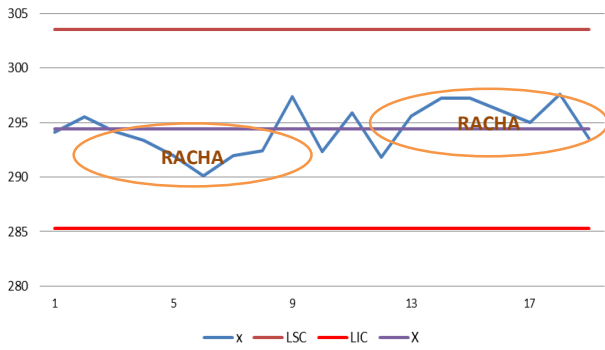
f.1 Media 14/06/12



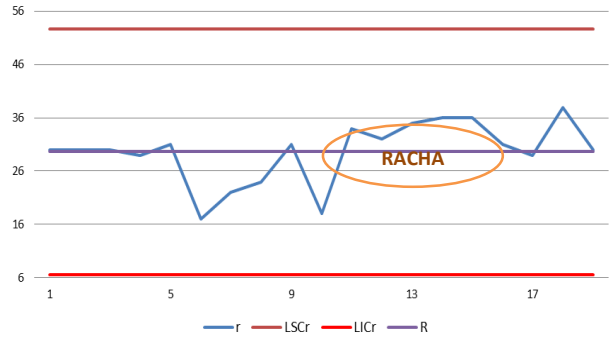
f.2 Rango 14/06/12



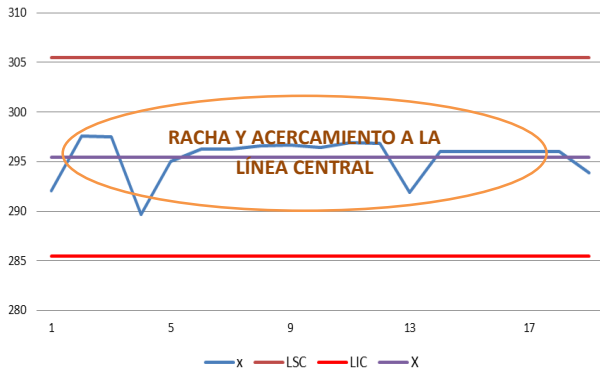
g.1 Media 15/06/12



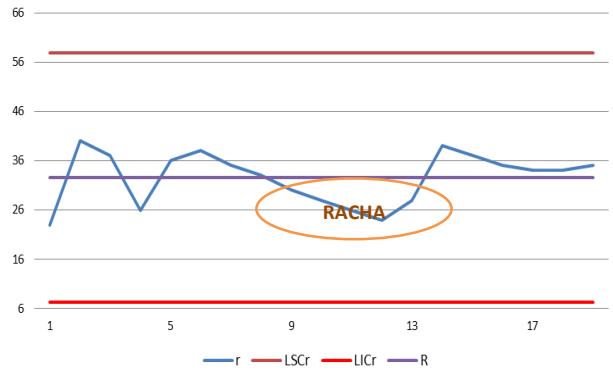
g.2 Rango 15/06/12



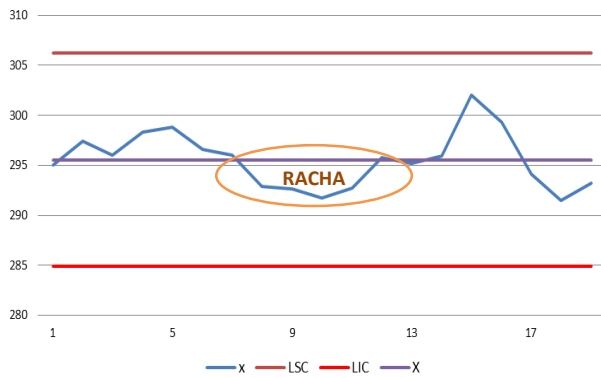
h.1 Media 02/07/12



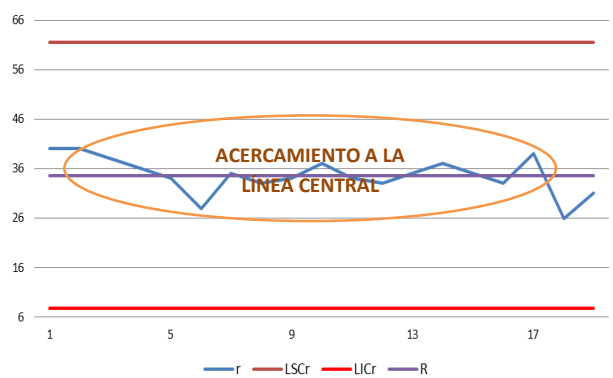
h.2 Rango 02/07/12



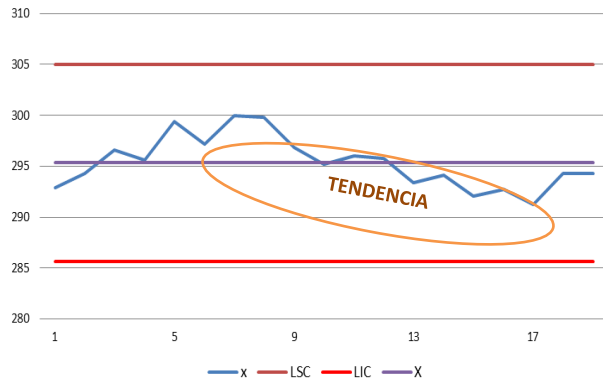
i.1 Media 12/07/12



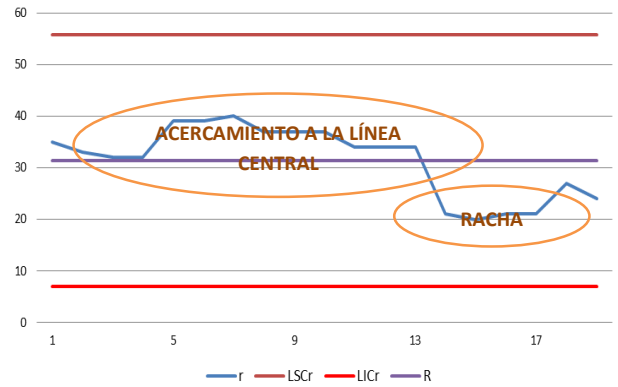
i.2 Rango 12/07/12



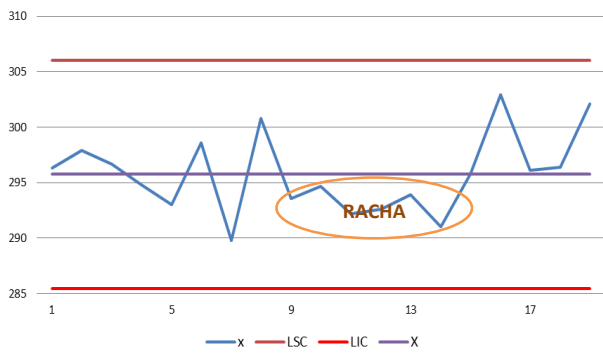
j.1 Media 04/08/12



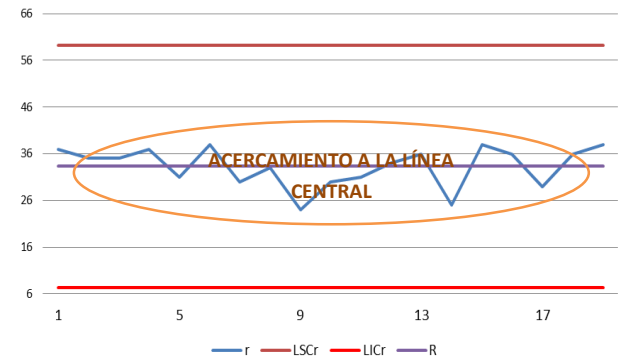
j.2 Rango 04/08/12



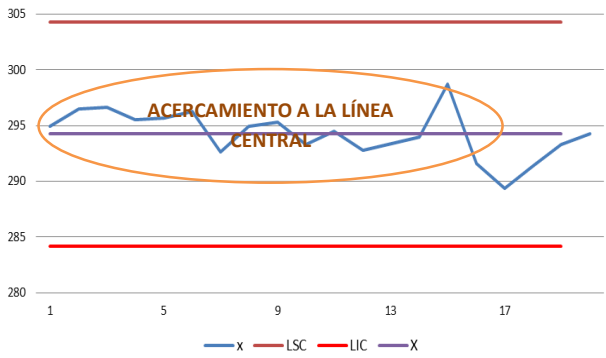
k.1 Media 11/08/12



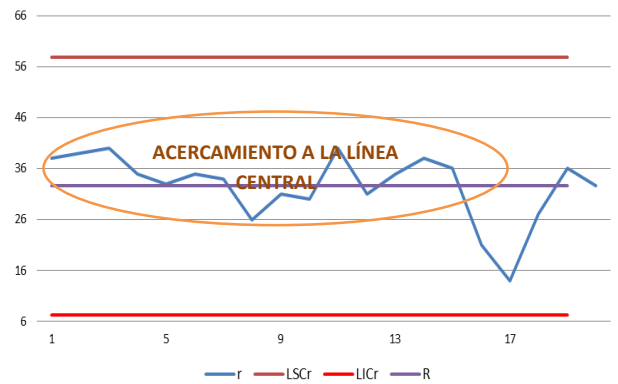
k.2 Rango 11/08/12



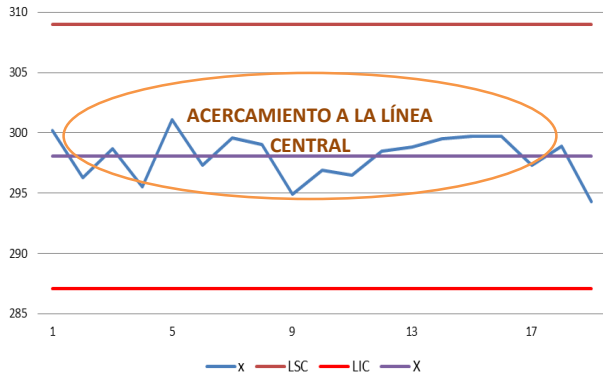
l.1 Media 12/08/12



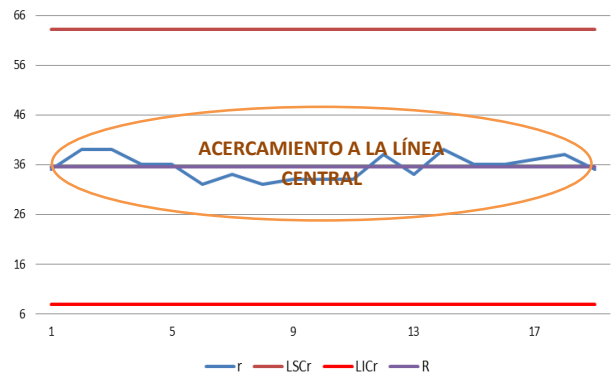
l.2 Rango 12/08/12



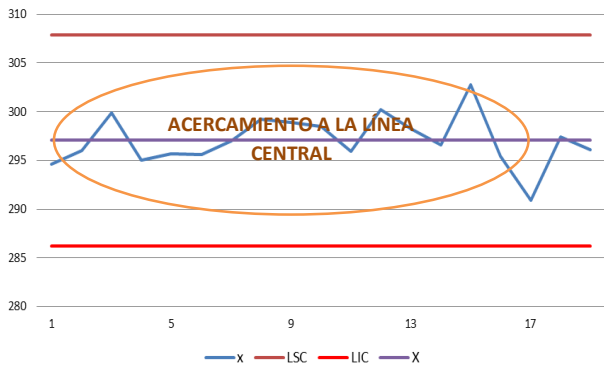
m.1 Media 15/08/12



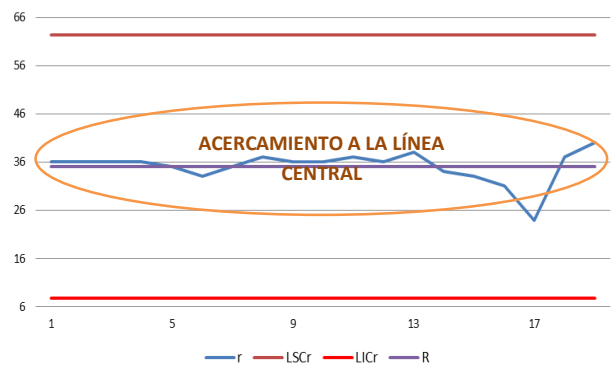
m.2 Rango 15/08/12



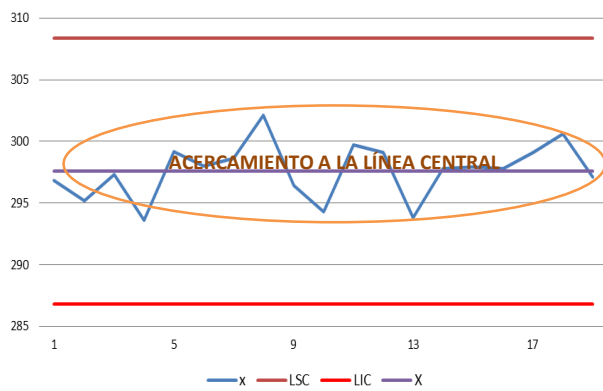
n.1 Media 16/08/12



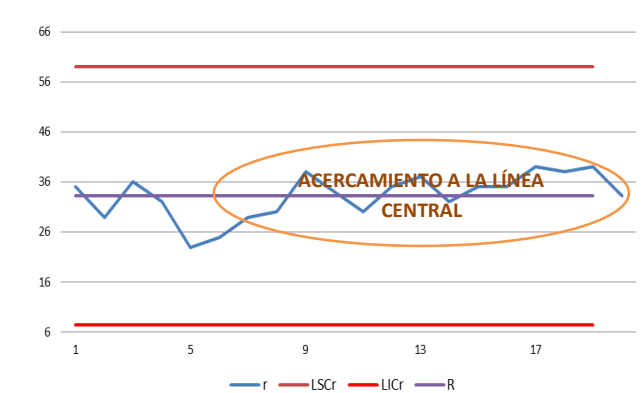
n.2 Rango 16/08/12



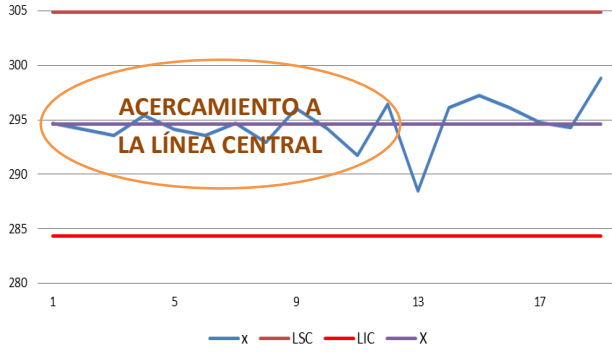
o.1 Media 17/08/12



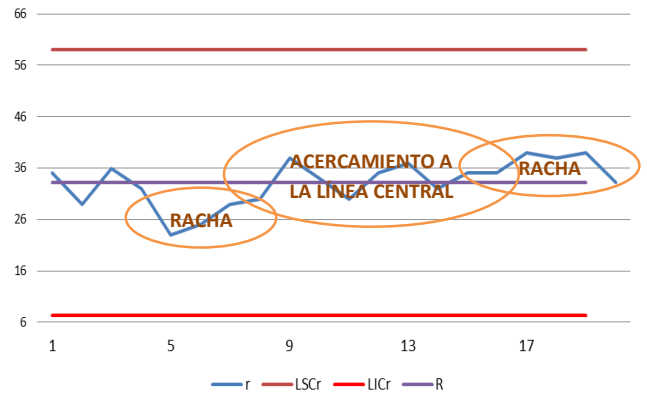
o.2 Rango 17/08/12



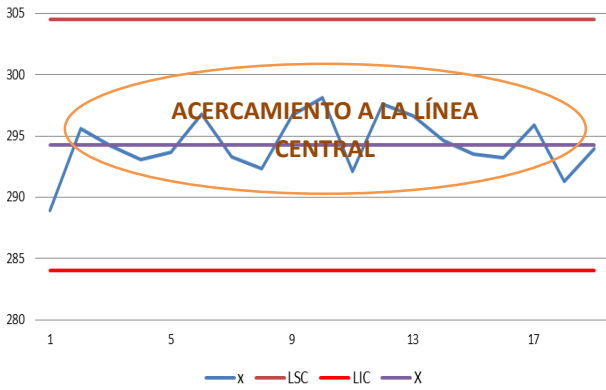
p.1 Media 20/09/12



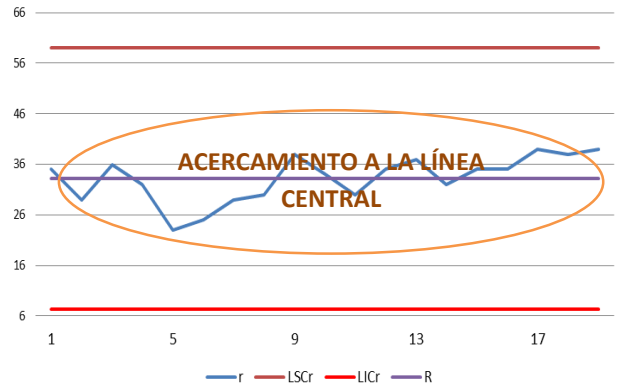
p.2 Rango 20/09/12



q.1 Media 21/09/12



q.2 Rango 21/09/12



4.2.4.2 Determinación de la capacidad del proceso

Los resultados detallados del análisis de capacidad de proceso se aprecian en los Anexos 06 y 07, en la Tabla 26 y en la Figura 13 y 14.

Tabla 26. Capacidad de Proceso de la etapa de llenado

N°	Fecha	Cp	Cpk	% fuera de lo especificado	¿Proceso capaz?
1	04/06/2012	0,83	0,56	5,16	NO
2	06/06/2012	0,88	0,61	3,56	NO
3	09/06/2012	0,75	0,43	8,61	NO
4	11/06/2012	0,60	0,51	8,61	NO
5	13/06/2012	0,61	0,50	9,44	NO
6	14/06/2012	0,58	0,52	10,3	NO
7	15/06/2012	0,69	0,50	7	NO
8	02/07/2012	0,63	0,49	10,02	NO
9	12/07/2012	0,59	0,46	10,3	NO
10	04/08/2012	0,65	0,50	8,38	NO
11	11/08/2012	0,62	0,48	10,54	NO
12	12/08/2012	0,63	0,45	10,56	NO
13	15/08/2012	0,69	0,50	9,78	NO
14	16/08/2012	0,59	0,50	10,6	NO
15	17/08/2012	0,59	0,52	8,92	NO
16	20/09/2012	0,62	0,45	9,51	NO
17	21/09/2012	0,62	0,44	9,71	NO

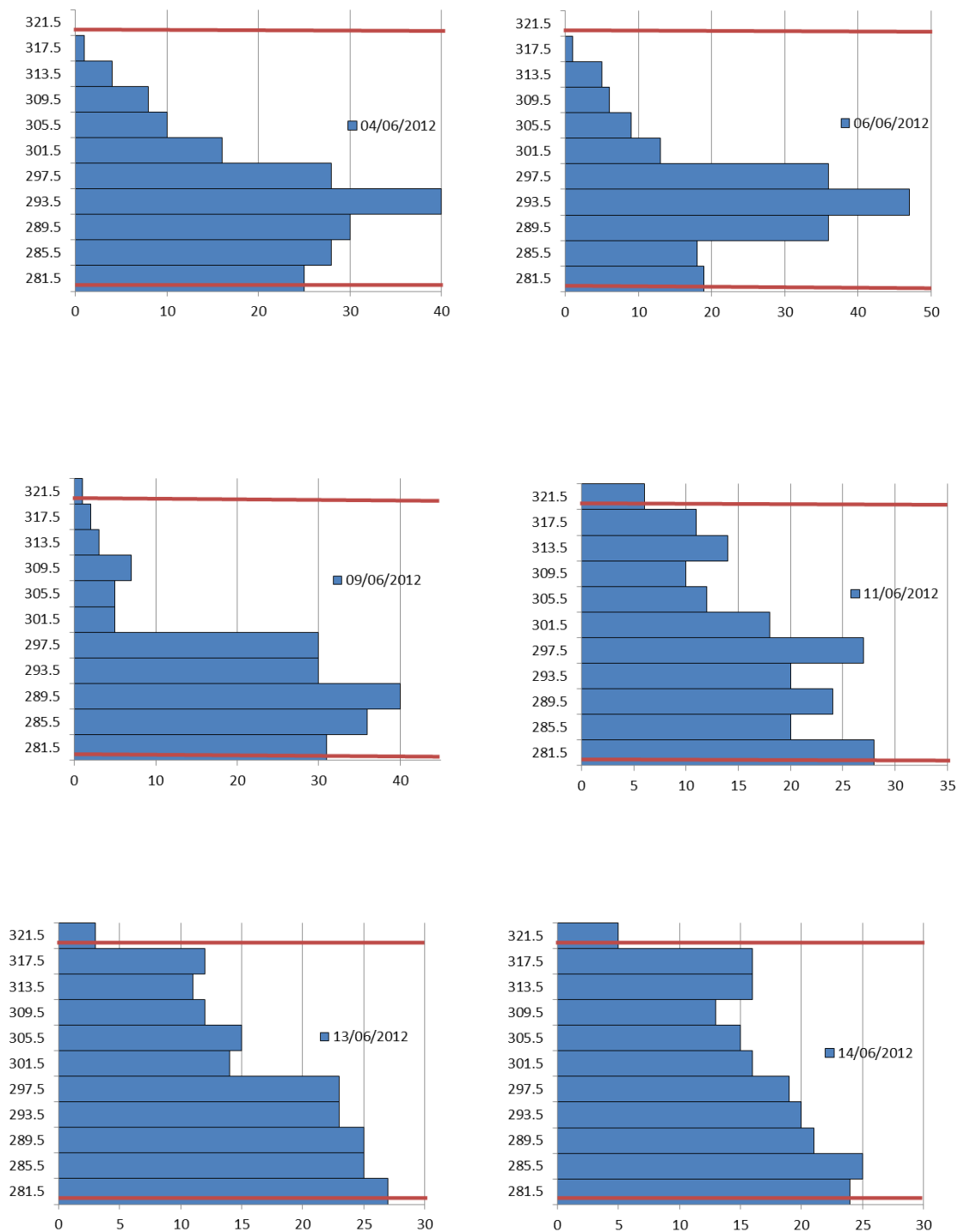
Fuente: elaboración propia

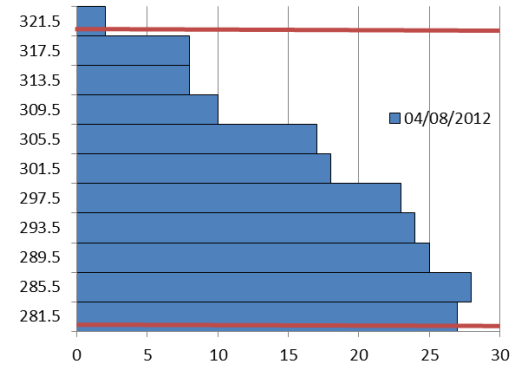
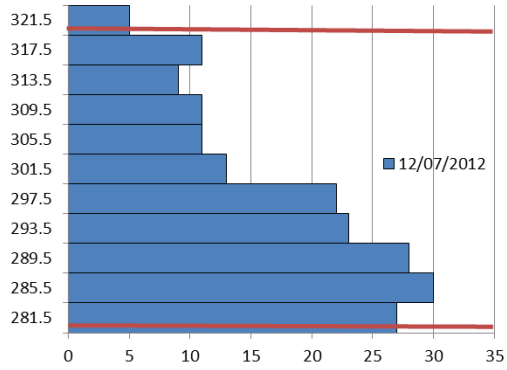
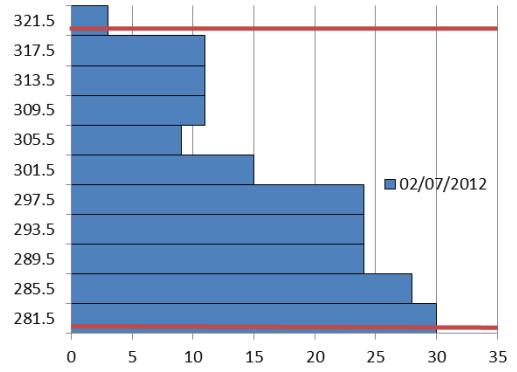
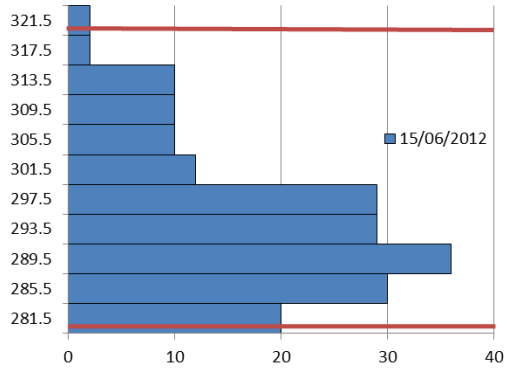
De acuerdo con la evaluación realizada, en ninguno de los casos analizados los índices Cp y Cpk fueron mayores a 1 y, comparando éstos con los valores de la Tabla 14, se pudo demostrar que la empresa no fue capaz de cumplir con la especificación (280 a 320g) para la etapa de llenado de carne en la lata de conserva. Se puede observar fácilmente que en la mayoría de los histogramas de frecuencia los datos de peso están sesgados hacia el límite de especificación inferior, descentrando a su vez el proceso, quedando fuera de los límites un porcentaje significativo que varió de 3,56% a 10,56% del total de la producción con un peso menor a la especificación dada. Esto demostró una situación anormal en la distribución de los datos porque éstos deberían estar distribuidos casi uniformemente. Esto también demostró que los datos fueron manipulados de tal manera que estén dentro de la especificación; sin embargo, esta creencia es fallida porque el hecho de que todos los datos estén dentro de los límites no significa que el proceso sea capaz y esté controlado.

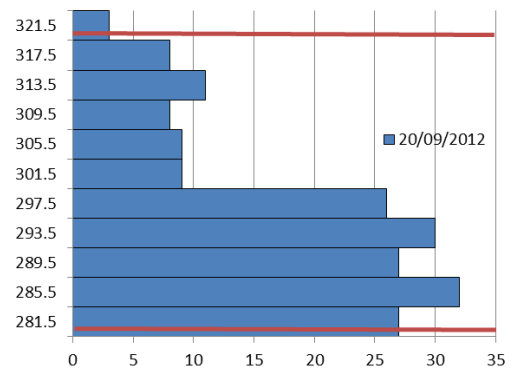
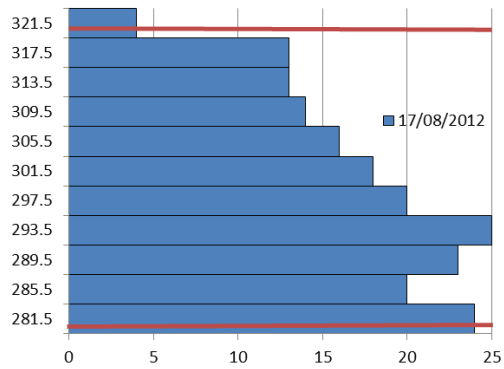
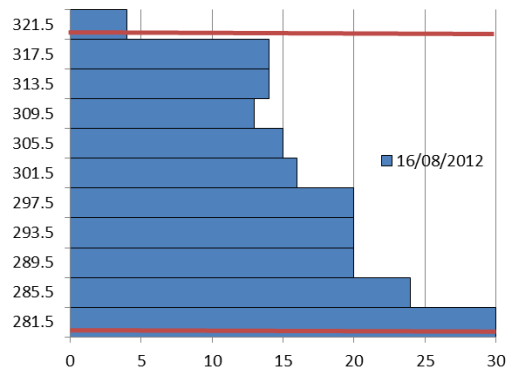
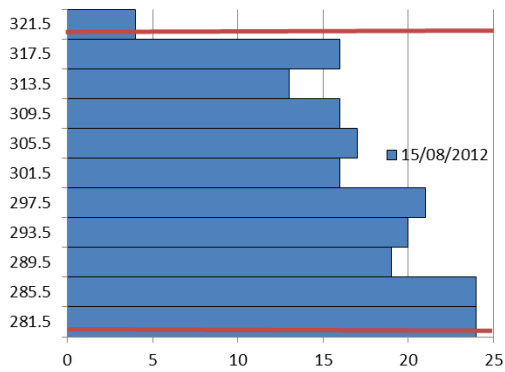
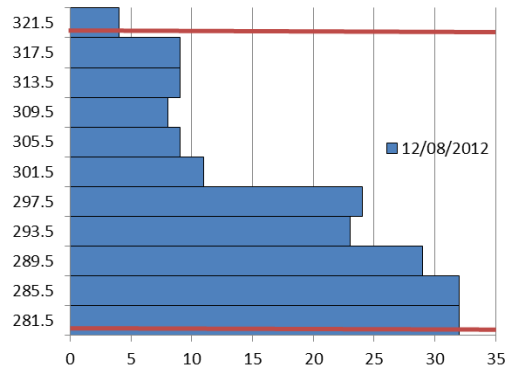
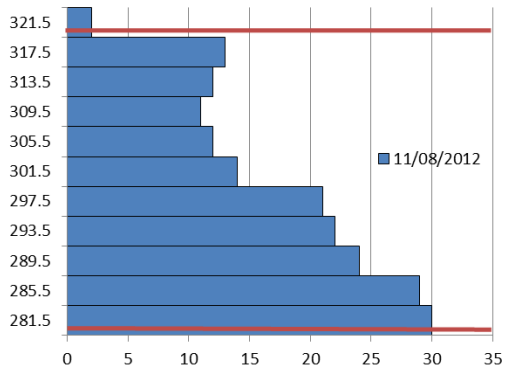
Morales *et al.* (1999), Gallegos *et al.* (2001) y Melgarejo (2000), realizaron una evaluación del control de pesos para bizcochos rellenos, chocolates con maní y conservas de pescado, respectivamente; hallando resultados similares a los obtenidos en el presente caso. Encontraron

que los procesos estaban fuera de control y que no fueron capaces de cumplir con la especificación correspondiente.

Figura 13. Gráficos de diagrama de frecuencia, de los pesos de llenado y los límites máximo y mínimo establecidos (líneas rojas) durante el periodo de trabajo analizado.







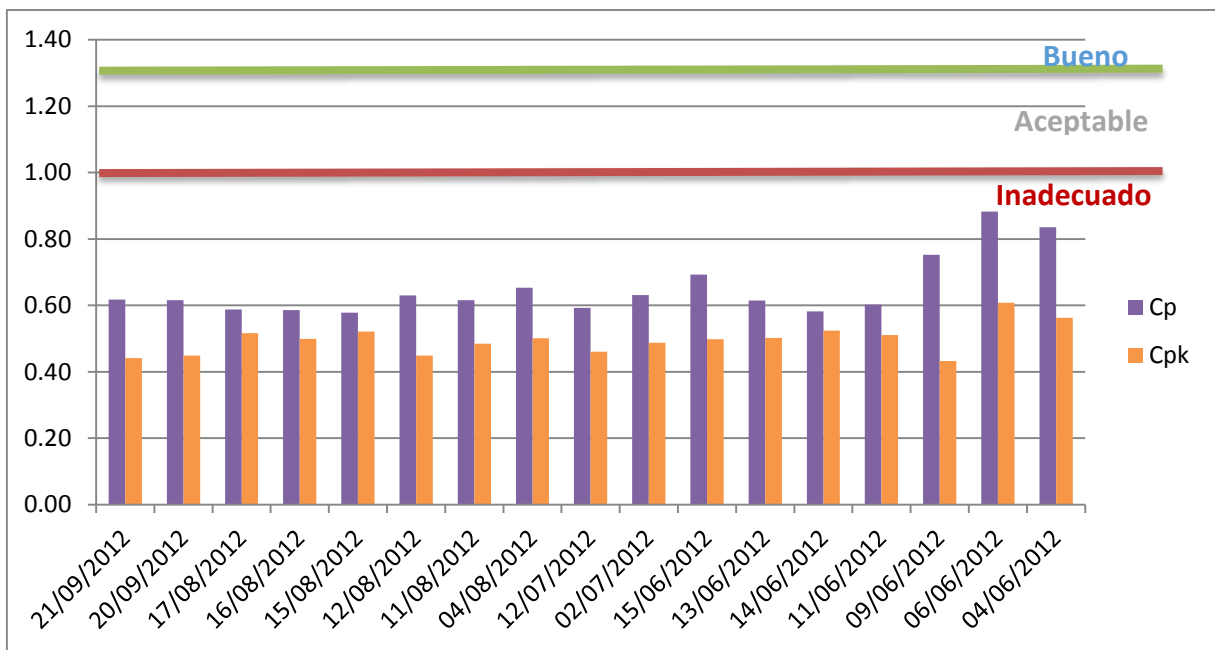
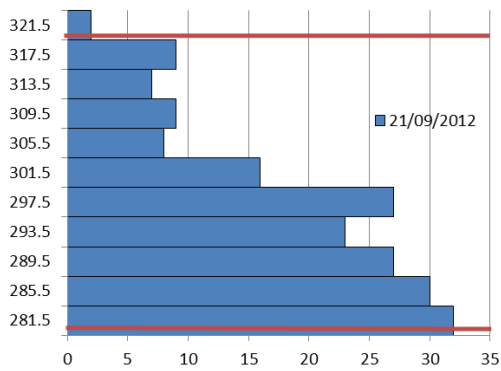


Figura 14. Comportamiento del Cp y Cpk en el tiempo

Fuente: elaboración propia.

V. CONCLUSIONES

- 1** Mediante la aplicación de la lista de verificación ISO 9001 a la empresa Conserfish S.A. se alcanzó una calificación de 51,75 sobre 174 puntos (2,97 de 10, normalizado), demostrando que la empresa no cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad formal al presentar muchas deficiencias, razón por la cual requiere de mejoras sustanciales inmediatas.
- 2** La encuesta de calificación de fábricas en Conserfish S.A.C. mostró un cumplimiento de apenas un 54,83%, calificando a la empresa como “regular” en su gestión.
- 3** La aplicación de las herramientas de calidad determinó que los principales problemas de la empresa fueron: manejo inadecuado de los productos terminados, no controlan los procesos, falta de documentación y procedimientos incompletos, falta de manual de organización y funciones y, también, un inadecuado mantenimiento, higiene, distribución de áreas y equipos.
- 4** La matriz de selección determinó que el principal problema a resolver fue: no controlan los procesos de producción; por lo cual, se planteó como propuesta de mejora realizar un análisis estadístico al peso de llenado de pescado en el envase, mediante la elaboración de gráficos de control y de capacidad de proceso.
- 5** La aplicación del análisis estadístico a la variable peso de llenado de pescado en el envase determinó que, en el periodo analizado, la empresa no controlaba el proceso de llenado y, tampoco, fue capaz de cumplir con la especificación.

VI. RECOMENDACIONES

- 1** Capacitar al personal obrero acerca de la elaboración de los productos de conserva.
- 2** Rotar al personal por las diferentes etapas del proceso productivo, es decir no esté permanentemente en una sola etapa, para evitar el cansancio físico y lograr un mejor rendimiento en su trabajo.
- 3** Capacitar al personal de los mandos medios en temas de control de calidad.
- 4** Implementar un sistema de pesaje en cada línea.
- 5** La empresa debe fijar una política de contratación del personal obrero.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Alcalde, P. (2010) Calidad. 2° edición, Ed. Paraninfo S.A., Madrid. 240 p.
2. Alexander, A. (2005) Calidad: Metodología para documentar el ISO 9000 versión 2000. Pearson Educación S.A., México D.F. 188 p.
3. Alvear, C. 1999. Calidad total: conceptos y herramientas prácticas. Ed. LIMUSA S.A., México D.F. 169 p.
4. Besterfield, D. (1995) Control de calidad. Prentice Hall Hispanoamericana S.A., México. 4° edición. 507p.
5. Bratt, L. (2000). Fish canning handbook. Blackwell Publishing Ltd. USA. 32p.
6. Brocka, B. y Brocka, S. (1994) Gestión de la Calidad: cómo aplicar las mejores soluciones de los expertos. Ed. Vergara, Buenos Aires. 399p.
7. Camisón, C.; Cruz, S. y González, T. (2007) Gestión de la Calidad. Conceptos, enfoques, modelos y sistemas. Pearson Educación S.A., Madrid. 1428 p.
8. Cantú, H. (2006) Desarrollo de una cultura de calidad. 3° edición. Mc Graw Hill / Interamericana Editores, México D.F. 467p.
9. Cárdenas, C. y Torres, M. (2009) Propuesta de un plan HACCP para la línea de hamburguesa de pota congelada para la empresa Miramax Seafoods S.A.C. Tesis Ing. Pesquero, UNALM, Lima. 174p.
10. Cárdenas, C. y Micher, J. (2014) Elaboración de un diagnóstico, un plan HACCP para pescado congelado y un manual BPM para la empresa Inversiones Frigoríficas PRC S.A.C. Tesis Ing. Pesquero, UNALM, Lima. 153p.
11. Chang, R. y Niedzwiecki, M. (1999) Las herramientas para la mejora continua de la calidad. Volumen 1. Ed. Granica S.A., Buenos Aires. 97p. Volumen 2. Ed. Granica S.A., Buenos Aires. 131p.
12. Christopher, M. (2002) Logística, aspectos estratégicos. Ed. LIMUSA, México D. F. 337 p.
13. Conserfish S.A. (2012) Manual HACCP para la elaboración de conservas de pescado, Lima. 220p.

14. Downing, A. (1996) A complete course in canning. Volumen 3, 13° ed., NY. 253p.
15. Escalante, E. (2003) Seis – Sigma, metodología y técnicas. Ed. LIMUSA S.A., México D.F. 435 p.
16. Gallegos, M.; Rosas, T. y Sandoval, N. (2001) Procedimiento para establecer un control estadístico de proceso de la línea de chocolate con maní para la empresa Garota S.A. Tesis Ing. en Industrias Alimentarias, UNALM, Lima. 195 p.
17. Gómez, F.; Vilar, J. y Tejero, M. (2002) Seis sigma. Ed. Confemetal, Madrid. 393 p.
18. Gryna, F.; Chua, R. y Defeo, J. (2007) Método Juran. Análisis y planeación de la calidad. 5° edición. Ed. Mc Graw-Hill Interamericana, México D.F. 774 p.
19. INDECOPI (2003) NTP 204.051 Conservas de productos pesqueros. Atún bonito en conserva. Lima. 18p.
20. INDECOPI (2007) NTP ISO 9000:2007 Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario. 5ª.ed., Lima. 42p.
21. INDECOPI (2009) NTP ISO 9001:2008 Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos. 5ª.ed, Lima. 52 p.
22. Ishikawa, K. (1985) ¿What is total quality control? the Japanese way. Prentice Hall, Inc., New York. 209 p.
23. Jackson, J. y Shinn (1979) Fundamentals of Food Canning Technology. The AVI Publishing Company, Connecticut, USA. 406p.
24. Kume, H. (1994) Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad. Ed. Norma, Bogotá. 243 p.
25. Membrado, J. (2002) Innovación y mejora continua según el modelo EFQM de excelencia. Ed. Díaz de Santos, Madrid. 2° edición. 272 p.
26. Melgarejo, J. (2000) Elaboración de un manual de aseguramiento de la calidad para la planta de conserva de pescado Coishco-Chimbote de la empresa Productos Marinos S.A. Tesis Ing. Pesquero, UNALM, Lima. 113 p.
27. Molteni, R. y Cecchi, D. (2005) El liderazgo del lean six δ . Ed. Macchi, Buenos Aires. 2° edición. 477 p.
28. Morales, V.; Ordóñez, M. y Román, K. (1999) Propuesta de un Plan HACCP y Control estadístico de procesos en la elaboración de bizcochos rellenos y bañados con cobertura

- de chocolate para la empresa K-LIDAD S.A. Tesis Ing. en Industrias Alimentarias, UNALM, Lima. 385 p.
29. Montgomery, D. (2004) Control estadístico de la calidad. 3° ed., Ed. LIMUSA Wiley, México D.F. 823p.
 30. Nava, V.M (2010) ISO 9001:2008. Estrategias para implantar la norma de calidad para la mejora continua. Ed. LIMUSA, México D.F. 139 p.
 31. Oakland, J. (2008) Statistical process control. Elsevier, Oxford, UK. 6ª ed. 458 p.
 32. Ogalla, F. (2005) Sistema de gestión. Una guía práctica. Ed. Díaz de Santos, Madrid. 2007.
 33. Ozeki y Asaka, (1992) Manual de herramientas de calidad. Ed. Tecnologías de Gerencia y Producción S.A., Madrid. 280p.
 34. Pérez, J. (2004) Gestión por procesos. Cómo utilizar ISO 9001:2000. ESIC editorial, Madrid. 322 p.
 35. Prat, A.; Tort-Martorell, X.; Grima, P. y Pozueta, L. (2000) Métodos estadísticos. Control y mejora de la calidad. AlfaOmega Grupo Editor S.A. de C.V., México D.F. 300p.
 36. Real Academia Española (RAE) (2001) Diccionario de la Lengua Española.
 37. Rosales, H. (2012) Conservación de alimentos para calor. Editado por H.A. Rosales, Huancayo. 263p.
 38. Sangüesa, M.; Mateo R. e Ilzarbe, L. (2006) Teoría y práctica de la calidad. Thompson Editores, Madrid. 275 p.
 39. Velasco, J. (2005) Gestión de la Calidad. Mejora continua y sistemas de calidad. Ediciones Pirámide, Madrid. 270 p.
 40. Vilar, J. (1997) Las nuevas 7 herramientas para la mejora de la calidad. Ed. Fundación Confemetal, Madrid. 166p.
 41. Vilar, J. (2000) Cómo mejorar los procesos en su empresa. Ed. Fundación Confemetal, Madrid. 325p.

VIII. ANEXOS

Anexo 01. Datos de las fechas tomadas del peso de llenado de conservas “entero de jurel en salsa de tomate” en la empresa Conserfish S.A.

FECHA	k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
04/06/2012	1	282	290	300	307	295	287	300	290	285	283
	2	295	297	310	285	281	293	295	299	300	282
	3	284	289	280	292	291	296	293	290	303	300
	4	310	295	287	296	283	288	295	292	292	293
	5	289	287	295	297	293	290	287	298	307	300
	6	295	299	300	310	307	298	290	287	281	295
	7	287	290	293	287	310	315	298	290	283	287
	8	294	296	283	287	294	297	293	315	313	300
	9	280	283	287	285	284	296	293	300	303	318
	10	310	315	290	298	290	291	286	287	294	295
	11	298	294	283	283	294	299	300	307	310	301
	12	298	299	310	297	298	305	303	289	290	294
	13	295	305	307	290	295	290	298	290	295	290
	14	283	280	294	296	291	281	287	288	294	293
	15	294	296	298	287	284	286	283	282	281	285
	16	290	294	296	290	307	310	300	298	294	291
	17	292	290	298	296	294	290	292	290	294	281
	18	287	284	287	298	300	286	281	283	304	287
	19	280	286	292	283	305	289	290	292	300	283
FECHA	k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
06/06/2012	1	294	286	300	292	280	294	297	290	288	298
	2	282	293	294	297	298	290	310	317	294	293
	3	291	296	290	289	286	283	294	290	298	295
	4	285	313	310	314	310	300	292	294	296	298
	5	290	297	283	281	300	287	286	294	298	305
	6	308	298	292	291	297	281	280	315	292	290
	7	297	296	294	300	287	283	292	287	295	281
	8	292	300	310	292	294	298	294	292	305	298
	9	300	296	307	283	300	287	298	291	300	292
	10	298	292	298	280	296	285	288	283	294	303
	11	295	290	283	289	303	292	290	285	301	294
	12	297	307	296	288	295	296	282	290	292	307
	13	298	292	290	289	297	293	294	289	290	298
	14	305	298	293	294	291	290	296	294	289	313
	15	310	295	298	297	290	288	291	291	297	293
	16	292	285	296	307	282	290	299	286	288	287
	17	301	292	292	302	283	287	288	285	312	297
	18	288	290	294	286	281	295	283	282	289	307
	19	287	292	293	285	292	291	296	292	305	290

FECHA	k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
09/06/2012	1	310	294	281	281	280	284	305	282	290	297
	2	280	290	294	290	285	287	310	284	287	282
	3	284	298	296	280	300	286	296	297	293	300
	4	286	287	286	284	296	296	315	287	295	296
	5	290	283	285	282	299	291	288	286	291	310
	6	303	296	288	296	280	285	291	290	296	307
	7	288	290	285	287	286	283	294	293	293	313
	8	290	297	281	295	293	282	296	290	286	292
	9	294	310	296	294	294	286	298	286	281	283
	10	286	298	295	290	290	287	283	294	280	286
	11	293	303	292	290	306	290	281	286	280	280
	12	296	298	294	283	288	288	289	316	288	291
	13	288	290	293	281	292	292	282	287	288	290
	14	282	286	307	284	298	289	292	288	288	296
	15	280	291	286	289	288	296	310	285	290	292
	16	296	288	307	298	285	281	315	296	320	292
	17	292	296	300	288	308	280	293	290	288	298
	18	294	281	296	289	284	285	310	299	285	286
	19	295	280	299	317	283	282	292	293	287	290

FECHA	k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11/06/2012	1	280	293	312	285	295	313	284	288	298	293
	2	290	296	297	283	292	299	299	313	314	294
	3	294	291	289	300	314	316	281	296	295	292
	4	296	286	296	312	301	280	290	315	315	295
	5	298	317	287	316	298	294	297	302	297	289
	6	300	298	288	288	310	300	303	317	293	291
	7	310	304	289	318	299	292	299	299	287	318
	8	320	300	319	290	305	286	291	298	314	290
	9	314	285	297	301	296	306	320	306	290	289
	10	294	302	305	321	307	291	295	289	284	300
	11	287	292	322	299	288	303	283	280	308	288
	12	300	304	281	311	282	304	293	287	287	300
	13	283	310	294	293	305	304	286	280	281	286
	14	281	285	292	311	281	295	306	285	301	280
	15	280	320	307	291	289	282	320	296	312	300
	16	296	284	303	319	290	313	308	283	283	297
	17	297	309	283	314	289	284	298	302	282	318
	18	299	280	281	288	300	317	310	315	285	286
	19	283	311	282	316	283	281	287	299	282	280

FECHA	k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13/06/2012	1	292	292	299	291	289	296	291	311	290	296
	2	290	292	297	313	288	298	290	295	280	315
	3	286	298	287	297	294	289	281	316	293	312
	4	288	294	282	317	288	299	311	296	293	286
	5	284	285	310	295	283	298	287	300	318	295
	6	282	284	284	294	296	304	292	319	302	286
	7	280	297	308	285	301	285	283	293	320	291
	8	304	298	286	307	292	280	303	289	290	282
	9	306	281	299	304	281	283	287	291	306	289
	10	302	300	288	293	296	290	295	282	280	305
	11	280	287	282	286	304	281	318	289	309	280
	12	293	291	281	303	317	290	319	308	305	320
	13	290	311	320	291	307	302	294	288	310	306
	14	292	280	289	307	316	282	306	301	295	319
	15	312	308	281	315	297	314	293	296	305	287
	16	318	282	283	288	294	298	309	300	304	313
	17	287	317	295	303	299	313	283	284	310	299
	18	283	300	316	298	285	286	296	302	311	284
	19	301	285	297	285	315	282	312	285	314	286

FECHA	k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14/06/2012	1	280	301	319	317	293	300	318	302	292	318
	2	303	320	316	299	301	291	319	294	317	281
	3	316	295	302	282	298	315	300	280	304	290
	4	296	283	315	297	314	289	281	299	297	305
	5	283	303	298	314	298	306	284	282	313	288
	6	307	300	285	286	296	312	297	313	287	285
	7	284	304	301	296	321	286	286	320	286	312
	8	295	287	302	285	287	295	309	311	305	320
	9	303	306	310	288	310	319	293	284	288	311
	10	318	294	313	309	289	283	289	312	309	294
	11	290	317	308	307	282	305	292	293	314	290
	12	291	291	280	307	315	292	308	281	306	316
	13	280	287	320	293	294	281	307	292	306	293
	14	319	294	281	308	280	295	286	305	292	291
	15	291	295	318	296	285	304	282	283	290	309
	16	296	317	303	290	285	289	297	310	283	289
	17	283	298	316	286	302	284	297	289	288	311
	18	315	282	285	301	298	287	299	312	284	288
	19	281	286	314	282	300	299	313	280	287	286

FECHA	k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15/06/2012	1	289	280	310	288	296	286	292	294	310	296
	2	290	294	307	280	298	310	288	293	300	295
	3	300	286	300	287	291	315	291	288	299	285
	4	310	288	294	289	293	297	290	292	300	281
	5	287	292	290	294	282	311	280	281	310	293
	6	290	296	287	292	286	291	290	290	298	281
	7	307	298	285	286	292	290	296	292	287	287
	8	288	292	283	291	299	285	307	300	284	295
	9	294	291	288	303	307	284	315	299	296	297
	10	286	288	296	292	283	301	301	290	297	289
	11	296	281	315	296	287	305	285	291	307	296
	12	281	286	295	313	286	299	286	290	283	299
	13	297	295	294	288	312	290	287	285	320	288
	14	280	298	287	316	304	286	315	291	303	292
	15	305	297	317	281	285	293	288	314	290	302
	16	294	282	284	313	306	289	289	313	301	290
	17	307	283	295	292	283	300	299	291	288	312
	18	282	296	293	299	320	308	287	296	311	284
	19	298	281	286	294	310	295	285	280	309	297

FECHA	k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
02/07/2012	1	280	283	302	285	303	300	300	284	282	302
	2	286	281	280	299	316	304	320	301	306	283
	3	281	314	287	282	298	318	308	305	282	300
	4	299	283	280	288	306	300	283	280	297	281
	5	289	311	307	281	298	316	284	300	280	284
	6	320	282	297	314	290	283	308	285	299	285
	7	286	298	295	296	286	312	291	319	284	296
	8	297	285	287	292	318	309	287	295	310	286
	9	317	294	296	310	293	287	288	288	294	300
	10	289	288	294	290	311	289	316	295	299	293
	11	295	315	291	290	289	293	312	298	292	294
	12	313	292	296	290	314	290	297	292	293	291
	13	280	287	281	308	294	294	295	280	307	293
	14	309	281	296	282	292	320	293	295	286	306
	15	282	319	310	297	285	305	283	291	292	296
	16	297	284	298	291	283	284	311	318	304	290
	17	285	317	284	298	312	299	303	283	289	290
	18	299	288	313	300	286	289	316	285	282	302
	19	314	287	300	280	287	315	281	301	288	286

FECHA	k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12/07/2012	1	280	320	297	291	311	300	280	287	286	298
	2	280	281	316	296	290	310	299	320	297	285
	3	298	281	282	313	295	289	304	296	319	283
	4	296	299	282	283	310	294	295	308	298	318
	5	312	295	300	318	284	294	293	288	307	297
	6	286	313	294	301	293	285	309	292	287	306
	7	281	285	314	292	302	316	286	307	291	286
	8	284	282	291	315	293	303	283	287	301	290
	9	287	290	283	282	316	292	304	284	288	300
	10	289	288	281	284	280	317	285	305	299	289
	11	280	287	299	284	288	314	305	289	291	290
	12	286	282	283	300	313	306	315	292	291	290
	13	298	289	281	312	301	281	293	316	289	292
	14	285	297	311	284	299	294	280	288	317	304
	15	308	310	296	298	285	295	287	320	303	318
	16	304	307	297	295	296	286	294	302	319	293
	17	281	286	283	289	293	320	281	297	320	291
	18	284	285	285	290	288	295	286	310	292	300
	19	289	311	288	300	282	285	298	309	280	290

FECHA	k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
04/08/2012	1	280	282	285	289	294	300	307	315	283	294
	2	281	284	288	293	299	306	314	282	293	303
	3	283	287	292	298	305	313	281	292	302	313
	4	286	291	297	304	312	280	291	301	312	282
	5	290	296	303	311	320	290	300	311	281	292
	6	295	302	310	319	284	300	310	280	291	281
	7	301	304	318	287	299	309	320	290	280	292
	8	308	317	286	298	308	319	289	300	291	282
	9	316	285	297	307	318	288	299	290	281	287
	10	289	296	306	317	287	298	289	280	286	304
	11	295	305	316	286	297	287	299	285	308	282
	12	304	315	285	296	286	298	284	307	281	302
	13	314	284	295	285	297	304	292	280	289	294
	14	283	294	284	296	303	291	300	288	304	298
	15	293	283	295	302	290	299	287	293	297	282
	16	298	294	301	289	298	286	292	302	281	286
	17	293	300	288	295	285	301	296	280	285	289
	18	283	306	294	284	291	295	310	284	288	308
	19	305	293	283	290	306	299	283	287	307	290

FECHA	k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11/08/2012	1	297	287	290	304	319	298	286	282	285	315
	2	286	296	305	320	303	285	297	287	314	286
	3	289	306	295	291	284	300	318	313	288	283
	4	307	280	299	283	292	284	301	317	296	289
	5	281	308	282	281	294	312	287	300	290	295
	6	300	281	319	283	311	293	293	291	299	316
	7	280	280	282	310	288	285	292	299	284	298
	8	320	309	287	300	291	316	289	287	290	319
	9	310	288	299	286	301	290	286	288	288	300
	10	289	298	292	308	285	285	299	315	287	289
	11	297	290	311	280	284	284	302	298	290	286
	12	293	296	280	283	294	307	283	291	285	314
	13	317	281	282	281	312	295	292	282	303	294
	14	291	281	293	295	282	293	284	306	281	304
	15	280	292	318	296	294	283	313	297	305	280
	16	316	295	315	283	319	314	302	291	310	284
	17	296	297	282	307	284	301	292	303	288	311
	18	317	281	298	294	300	285	308	287	304	290
	19	280	306	318	299	293	309	286	313	312	305

FECHA	k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12/08/2012	1	315	296	287	295	288	300	280	318	281	289
	2	297	314	296	286	294	320	299	281	288	290
	3	280	297	313	295	319	293	320	287	282	280
	4	298	281	298	312	294	298	286	316	289	283
	5	285	299	318	299	311	285	288	292	289	291
	6	282	317	300	287	284	310	293	285	291	314
	7	316	283	284	283	300	282	304	292	292	290
	8	297	290	282	286	301	286	301	308	305	293
	9	284	281	289	296	287	302	312	304	307	291
	10	280	289	285	288	283	295	303	294	310	306
	11	300	280	302	283	288	320	293	310	285	284
	12	281	298	282	289	284	294	308	292	288	312
	13	290	281	297	306	295	285	316	287	291	286
	14	280	304	282	296	283	318	286	314	287	290
	15	298	312	308	292	284	284	292	298	299	320
	16	304	297	291	283	285	285	283	291	297	300
	17	296	290	282	286	293	293	286	282	290	296
	18	289	281	287	299	299	308	294	287	281	289
	19	280	288	295	300	304	316	287	295	288	280

FECHA	k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15/08/2012	1	288	285	296	285	298	306	320	320	297	307
	2	284	287	286	297	307	299	319	280	306	298
	3	297	283	296	308	319	318	300	305	281	280
	4	284	295	309	286	317	296	304	301	281	282
	5	294	310	318	316	285	300	299	282	302	305
	6	311	293	315	295	302	284	283	283	304	303
	7	317	314	292	301	300	284	283	303	304	298
	8	313	316	300	291	285	284	302	305	295	299
	9	294	294	315	286	290	301	306	287	282	294
	10	298	293	312	314	300	289	312	282	288	281
	11	301	297	285	311	307	299	288	313	280	284
	12	287	286	296	308	310	313	298	287	319	281
	13	287	288	309	295	292	309	320	297	286	305
	14	280	310	289	302	294	319	308	312	296	285
	15	311	320	288	290	318	293	291	307	284	295
	16	293	312	319	287	291	303	292	283	306	311
	17	281	292	313	318	289	292	282	291	310	305
	18	283	316	291	319	317	281	293	309	290	290
	19	315	282	280	290	280	296	308	299	304	289

FECHA	k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16/08/2012	1	286	307	285	318	286	293	310	295	282	284
	2	308	285	319	287	294	285	292	311	296	283
	3	286	320	288	295	309	317	284	291	312	297
	4	280	289	296	308	294	281	316	283	290	313
	5	290	297	307	293	280	306	298	315	282	289
	6	298	291	281	299	309	297	298	314	288	281
	7	306	299	292	282	296	299	315	287	280	314
	8	292	305	300	293	283	316	286	320	313	284
	9	295	291	304	301	294	285	319	312	283	305
	10	312	294	290	303	284	318	311	282	304	287
	11	293	300	317	283	317	302	295	284	288	280
	12	301	318	282	316	310	302	303	296	285	289
	13	319	281	315	309	281	289	301	304	297	286
	14	280	314	308	280	303	290	288	300	305	298
	15	313	307	320	302	292	311	291	287	299	306
	16	299	312	301	283	283	308	293	305	281	289
	17	285	298	282	302	284	294	304	292	288	280
	18	300	281	297	314	295	285	318	287	291	306
	19	280	284	310	296	316	303	280	320	282	290

FECHA	k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17/08/2012	1	298	293	311	295	293	300	285	293	283	317
	2	292	297	294	302	305	286	294	284	316	282
	3	310	291	296	295	313	295	285	315	281	292
	4	291	309	290	295	296	286	314	280	291	284
	5	294	302	308	289	294	313	320	290	283	299
	6	308	287	296	287	312	293	297	314	298	288
	7	288	297	288	311	319	288	292	298	315	290
	8	298	289	310	318	307	306	287	291	299	316
	9	290	309	317	288	282	297	305	286	290	300
	10	308	316	287	281	296	285	282	304	295	289
	11	315	307	291	299	289	306	317	301	288	284
	12	286	314	306	292	300	318	302	287	283	303
	13	280	285	313	305	293	303	286	282	302	289
	14	295	320	284	312	304	285	281	301	304	292
	15	283	294	319	304	284	303	294	307	290	301
	16	281	320	305	283	280	311	302	295	310	291
	17	280	306	282	320	300	283	310	301	296	313
	18	307	281	319	299	293	319	282	309	300	297
	19	280	318	298	280	300	292	315	281	308	299

FECHA	k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20/09/2012	1	290	292	295	299	282	287	292	298	320	292
	2	291	294	298	301	286	291	306	284	291	299
	3	293	297	281	285	304	297	283	312	298	286
	4	296	280	302	290	296	282	290	314	285	319
	5	300	284	284	295	304	284	297	287	318	288
	6	283	288	305	281	288	296	316	294	287	298
	7	303	294	280	311	314	284	293	286	297	285
	8	293	308	287	295	283	292	285	296	284	306
	9	299	286	294	282	317	284	295	303	291	309
	10	285	293	315	290	283	294	283	290	298	311
	11	313	280	289	282	293	282	306	297	285	290
	12	300	288	281	292	302	289	296	284	313	319
	13	287	280	291	281	288	308	283	290	297	280
	14	320	290	280	305	295	282	289	296	318	286
	15	284	300	287	294	310	313	295	315	285	289
	16	299	286	307	281	288	294	316	284	314	292
	17	304	293	280	287	293	309	283	288	291	320
	18	292	300	286	298	299	282	287	310	294	295
	19	299	312	291	298	281	316	290	293	312	296

FECHA	k	n									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21/09/2012	1	280	282	284	288	293	300	280	287	315	280
	2	281	303	287	292	310	299	286	293	300	305
	3	283	286	291	319	298	285	292	304	288	296
	4	285	290	300	297	284	313	299	287	295	281
	5	289	301	296	283	291	303	286	294	306	288
	6	299	295	302	290	298	295	293	312	287	297
	7	311	282	289	297	289	292	307	286	296	284
	8	281	288	296	308	291	280	310	295	283	291
	9	309	295	283	290	320	285	294	282	309	300
	10	294	282	310	300	289	293	308	290	299	316
	11	281	289	299	307	292	281	284	311	285	292
	12	318	298	283	291	312	288	298	284	306	298
	13	297	282	305	280	287	297	317	291	297	313
	14	314	290	300	286	296	304	290	296	282	288
	15	289	299	315	295	283	289	295	303	287	280
	16	298	285	294	282	288	316	281	286	300	302
	17	319	293	281	301	299	280	285	299	317	285
	18	292	280	287	318	300	284	300	282	284	286
	19	319	286	293	299	283	289	281	283	320	287

Anexo 02. Factores para construir gráficos de control de variables

Tamaño de la muestra n	Gráfica \bar{x}	Gráfica R				
	A_2	d_2	$1/d_2$	d_3	D_3	D_4
2	1.880	1.128	0.8862	0.853	—	3.267
3	1.023	1.693	0.5908	0.888	—	2.575
4	0.729	2.059	0.4857	0.880	—	2.282
5	0.577	2.326	0.4299	0.864	—	2.115
6	0.483	2.534	0.3946	0.848	—	2.004
7	0.419	2.704	0.3698	0.833	0.076	1.924
8	0.373	2.847	0.3512	0.820	0.136	1.864
9	0.337	2.970	0.3367	0.808	0.184	1.816
10	0.308	3.078	0.3249	0.797	0.223	1.777

Nota: el símbolo “—” en la columna D_3 significa que no se ha considerado el límite de control inferior.

Fuente: Kume H. (1994)

Anexo 03. Lista de verificación cuantitativa de la NTP ISO 9001:2009 aplicada a la empresa Conserfish S.A.

NORMA ISO 9001:2008			
	PREGUNTAS	OBSERVACIONES	CALIFICACIÓN
4	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD		
4.1	Requisitos generales		
1	¿La organización establece, documenta, implementa y mantiene un sistema de gestión de la calidad?	No se ha establecido un SGC de acuerdo a la norma ISO 9001, pero presenta cierta documentación para su gestión.	0.25
2	¿La organización mejora continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de la Norma Internacional?	Al no contar con un SGC, la organización no hace un seguimiento de su eficacia de acuerdo con los requisitos de la norma internacional, sólo cuando se manifiesta algún problema.	0.25
3	¿La organización identifica los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de Calidad?	No ha identificado los procesos necesarios para un sistema de gestión de calidad. Tiene documentado el proceso producción.	0.25
4	¿La organización determina los criterios y métodos para asegurar que el control del proceso sea eficaz?	Está dirigido a procesos de producción y control de calidad, no hay criterios documentados para la asegurar que es eficaz.	0.25
5	¿La organización asegura la disponibilidad de recursos e información para la operación y seguimiento de procesos?	Asegura la disponibilidad de los recursos e información para la operación, pero no cuenta con un plan de seguimiento a los procesos.	0.5
6	¿La organización realiza el seguimiento, medición y el análisis de procesos?	Se realiza seguimiento y medición pero no de manera planificada y ordenada.	0.25

7	¿La organización implementa las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados?	Las acciones van dirigidas a lograr los resultados planificados y no a la mejora continua de los procesos.	0.5
8	¿La organización gestiona los procesos de acuerdo con los requisitos de la Norma Internacional?	La empresa gestiona los recursos, pero no según los requisitos de la norma internacional.	0
9	¿La organización controla e identifica los procesos contratados externamente?	La empresa los identifica y controla pero de una manera desordenada.	0.5
		SUBTOTAL	2.75
4.2	Requisitos de la documentación		
4.2.1	Generalidades		
	¿La documentación del SGC incluye declaraciones documentadas de una política de calidad?	Existe una política de la organización, pero no se documenta ni basada a un SGC según la norma ISO 9001.	0.25
	¿La documentación del SGC incluye un manual de la calidad?	La empresa no cuenta con un manual de calidad, definido en la norma ISO 9001.	0
	¿Incluye procedimientos documentados requeridos en esta norma internacional?	Existen procedimientos documentados, pero no los requeridos en la norma ISO 9001.	0.5
	¿Incluye los documentos para asegurar la eficacia, la planificación, operación y control de los procesos?	Se tiene los documentos para asegurar la eficacia, la planificación, operación y control de procesos, pero no hay seguimiento de estos en su totalidad.	0.25
	¿Incluye los registros requeridos por la Norma Internacional?	Existen registros del proceso de elaboración de producto y control de calidad, más no los requeridos por la norma ISO 9001.	0.5
		SUBTOTAL	1.5

4.2.2	Manual de la calidad		
	¿El manual de calidad incluye el alcance del SGC?	La empresa no cuenta con un Manual de Calidad, definido por la norma ISO 9001	0
	¿El manual incluye los procedimientos documentados y establecidos por el SGC?	La empresa no cuenta con un Manual de Calidad, definido por la norma ISO 9001	0
	¿Incluye una descripción de la interpretación entre los procesos del SGC?	La empresa no cuenta con un Manual de Calidad, definido por la norma ISO 9001	0
		SUBTOTAL	0
4.2.3	Control de los documentos		
	¿Los documentos requeridos por el SGC son controlados?	La empresa cuenta con documentos pero no necesariamente los requeridos en un sistema de gestión.	0
	¿Se establece un procedimiento documentado para aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión?	Los documentos son aprobados en cuanto a su adecuación, pero no se cuenta con un procedimiento documentado para el control de documentos.	0.25
	¿Se establece un procedimiento documentado para revisar y actualizar los documentos cuando sean necesario?	Los documentos son revisados y actualizados, pero no se cuenta con un procedimiento documentado para el control de documentos.	0
	¿Existe procedimientos documentados que aseguren que se identifican los cambios de los documentos?	La empresa no cuenta con un SGC definido por la ISO 9001.	0
	¿Existen procedimientos documentados para asegurar que las versiones pertinentes de los documentos se encuentran disponibles en los puntos de uso?	La empresa no cuenta con un SGC definido por la ISO 9001.	0

	¿Existen procedimientos documentados para asegurar que los documentos se encuentren legibles y fácilmente identificables?	La empresa no cuenta con un SGC definido por la ISO 9001.	0
	¿Existen procedimientos documentados que aseguren la identificación de los documentos de origen externo?	La empresa no cuenta con un SGC definido por la ISO 9001.	0
	¿Existen procedimientos documentados para prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos e identificarlos adecuadamente?	La empresa no cuenta con un SGC definido por la ISO 9001.	0
		SUBTOTAL	0.25
4.2.4	Control de los registros		
	¿Se establecen y mantienen registros que proporcionan evidencia de la conformidad con los requisitos?	Los registros demuestran la conformidad con los requisitos, pero no están orientados a un SGC.	0.5
	¿Los registros permanecen legibles, fácilmente identificables y recuperables?	Los registros permanecen legibles y se encuentran codificados en archivadores, sin tener un listado de ellos.	0.5
	¿Se establece un procedimiento documentado que defina los controles para la identificación, almacenamiento, protección y recuperación de los registros?	La empresa no cuenta con un procedimiento documentado de control de registros.	0.25
		SUBTOTAL	1.25
5	RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN		

5.1	Compromiso de la dirección		
	¿La alta dirección esta comprometida con el desarrollo e implementación del SGC?	La empresa no cuenta con un SGC definido por la ISO 9001.	0
	¿La alta dirección comunica a la organización la importancia de satisfacer los requisitos del cliente como los legales?	Se comunica a la empresa de satisfacer los requisitos del cliente debido a la exigencia de los clientes extranjeros.	0.25
	¿Existen políticas de calidad en la empresa?	La empresa tiene una política establecida, pero no de calidad	0
	¿Se han definido por escrito?	Se han definido por escrito en un plan HACCP.	0
	¿Las políticas de calidad se adecuan a los objetivos de la organización?	No existe una política de calidad en la empresa, definida según la iso 9001	0
	¿La alta dirección realiza las revisiones correspondientes?	No existe una política de calidad en la empresa, definida según la iso 9001	0
	¿La alta dirección asegura la disponibilidad de recursos?	Asegura la disponibilidad de los recursos pero no para establecer una SGC.	0.5
		SUBTOTAL	0.75
5.2	Enfoque al cliente		
	¿La alta dirección se asegura que los requisitos del cliente se determinan y se cumplen con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente?	Se determina de manera verbal, pero no de acuerdo a la SGC.	0.5
		SUBTOTAL	0.5
5.3	Política de la calidad		
	¿La dirección asegura que la política de calidad es adecuada al propósito de la organización?	No existe una política de calidad en la empresa, definida según la iso 9001	0

	¿La política incluye un compromiso de cumplir con los requisitos de SGC?	No existe una política de calidad en la empresa, definida según la iso 9002	0
	¿Están definidos por escrito?	No existe una política de calidad en la empresa, definida según la iso 9003	0
	¿La política es revisada para su continua adecuación?	No existe una política de calidad en la empresa, definida según la iso 9004	0
		SUBTOTAL	0
5.4	Planificación		
	¿Los objetivos de la calidad son conocidos y entendidos por todos los niveles de la organización?	Se han definido objetivos de calidad para el producto pero no para la organización.	0.25
	¿Los objetivos de la calidad están suficientemente desarrollados y traducidos a planes de acción concretos, donde se establecen acciones, responsables, fechas de ejecución, resultados a alcanzar, etc.?	No se maneja una matriz de seguimiento a los objetivos, requeridos en la norma iso 9001	0
	¿Estos planes se llevan completamente al día, actualizándolos a todos los niveles?	No hay un encargado.	0
		SUBTOTAL	0.25
5.5	Responsabilidad, autoridad y comunicación		
	¿Están definidas y asignadas la autoridad, las responsabilidades y las relaciones entre todo el personal implicado en la calidad?	La empresa cuenta con un manual organizacional de funciones, pero no está orientada a un SGC, de acuerdo a la norma ISO 9001:2008	0.5

	¿Existen interferencias de autoridad?	En algunas actividades	0.75
	¿Existe un representante de la dirección con responsabilidades y autoridad independiente?	La dirección tiene una representante con dichas responsabilidades.	1
	¿Este representante se asegura que se establezcan e implementen los procesos necesarios para el SGC?	No se ha establecido un SGC de acuerdo a la norma ISO 9001.	0
	¿La alta dirección asegura que se establezcan los procesos de comunicación apropiados dentro de la organización?	No se ha establecido un SGC de acuerdo a la norma ISO 9001.	0
		SUBTOTAL	2.25
5.6	Revisión por la dirección		
	¿El SGC de la organización es revisado a intervalos planificados?	No se ha establecido un SGC de acuerdo a la norma ISO 9001.	0
	¿Esta revisión incluye la evaluación de las oportunidades de mejora?	No se ha establecido un SGC de acuerdo a la norma ISO 9001.	0
	¿Las revisiones incluyen la siguiente información? - Resultados de auditorías - Cambios realizados - Retroalimentación del cliente - Recomendaciones para la mejora - Acciones de seguimiento - Estado de acciones correctivas	No se ha establecido un SGC de acuerdo a la norma ISO 9001.	0

	<p>¿Los resultados de la revisión incluyen las decisiones tomadas con relación a?</p> <ul style="list-style-type: none"> - La mejora de la eficacia - La mejora del producto - Las necesidades de recursos 	No se ha establecido un SGC de acuerdo a la norma ISO 9001.	0
		SUBTOTAL	0
6	GESTIÓN DE LOS RECURSOS		
6.1	Provisión de recursos		
	¿La organización proporciona los recursos necesarios para implementar y mantener el SGC?	No se ha establecido un SGC de acuerdo a la norma ISO 9001.	0
	¿Proporciona los recursos necesarios para aumentar la satisfacción del cliente?	Proporciona los recursos necesarios para la satisfacción del cliente.	0.25
		SUBTOTAL	0.25
6.2	Recursos humanos		
	¿El personal que realiza trabajos que afectan a la calidad es competente?	El personal es competente, pero no se evidencia registros de capacitaciones.	0.25
	¿La organización determina la competencia necesaria para el personal que realizan estos trabajos?	Se ha determinado la competencia necesaria, sobre todo en producción.	0.5
	¿La organización evalúa la eficacia de las acciones tomadas?	Las evalúa pero no está documentada.	0.25

	¿La organización asegura que su personal sea consciente de la pertinencia de sus actividades?	No hay evidencias que aseguren la concientización de su personal en la pertinencia de sus actividades.	0
	¿La organización mantiene registros aplicados de la educación, formación, habilidades y experiencia de sus trabajadores?	No se evidencia registros.	0
		SUBTOTAL	1
6.3	Infraestructura		
	¿La organización determina, proporciona y mantiene la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto?	La empresa se encuentra con la infraestructura necesaria, pero no hay mantenimiento adecuado.	0.75
		SUBTOTAL	0.75
6.4	Ambiente de trabajo		
	¿La organización determina y gestiona el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad del producto?	La empresa se preocupa que el ambiente de trabajo sea el apropiado en la medida posible, para así lograr la conformidad del producto.	0.25
		SUBTOTAL	0.25
7	REALIZACIÓN DEL PRODUCTO		
7.1	Planificación de la realización del producto		

	¿La organización planifica y desarrolla los procesos necesarios para la realización del producto?	La empresa planifica y desarrolla los procesos necesarios para la realización del producto.	0.75
	¿La planificación de la realización del producto es coherente con los requisitos de los otros procesos del SGC?	La empresa no cuenta con un SGC definido por la ISO 9001.	0
	¿En la realización la organización determina los objetivos de la calidad y requisitos para el producto?	La empresa no determina los objetivos de la calidad pero si los requisitos para el producto.	0.5
	¿Determina la necesidad de establecer procesos, documentos y de proporcionar recursos específicos para el producto?	La empresa establece los procesos pero no se tienen todos los documentos. Se proporcionan recursos específicos para el producto.	0.5
	¿Determinar las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, inspección y ensayo para el producto?	Dichas medidas se llevan a cabo en la medida de lo posible, pero no de manera frecuente o programada.	0.25
	¿Establece la organización los registros necesarios para proporcionarse evidencias de que los procesos cumplen con los requisitos?	Si establece la organización los registros necesarios para proporcionar evidencias de que los procesos cumplen los requisitos.	0.5
	¿Los resultados de la planificación se presentan de forma adecuada para la metodología de operación de la organización?	Solo aquellos resultados de los procesos críticos.	0.25
		SUBTOTAL	2.75
7.2	Procesos relacionados con el cliente		

	¿La organización determina los requisitos especificados por el cliente?	La empresa trabaja en función a lo especificado pro sus clientes.	0.75
	¿Determina así mismo los requisitos no especificados pero necesarios para el uso previsto del producto?	La empresa determina los requisitos previsto para el uso del producto.	0.75
	¿Determina los requisitos legales y reglamentarios relacionados con el producto?	La empresa determina los requisitos legales y reglamentarios.	0.75
	¿Establece cualquier requisito adicional determinado por la organización?	Solo si es necesario.	0.5
	¿Se revisa los requisitos relacionados con el producto?	Si, se revisa.	0.75
	¿Esta revisión se efectúa antes que la organización se comprometa a proporcionar un producto?	Si, la empresa proporciona un producto previa revisión de los requisitos.	0.75
	¿La organización se asegura que están resueltas las diferencias existentes entre los requisitos del contrato y los expresados previamente?	Si. Se asegura.	0.75
	¿Asegura que tiene la capacidad de cumplir con los requisitos definidos?	Si. Se asegura.	0.75
	¿Se mantienen registros de los resultados de la revisión y de las acciones originadas por la misma?	No se tienen registros, todo es vía telefónica.	0
	¿La organización confirma los requisitos del cliente cuando no se proporciona una declaración documentada?	Si se confirma los requisitos del cliente vía verbal	0.5

	¿La organización se asegura que cuando existe un cambio en los requisitos del producto, la documentación pertinente sea modificada?	Se realiza pero sin documentación.	0.25
	¿La organización determina e implementa disposiciones eficaces para la comunicación con los clientes?	La empresa determina pero no implementa disposiciones eficaces para la comunicación con los clientes.	0.5
	¿La organización comunica información sobre los productos?	Si comunica información sobre los productos.	0.75
	¿Proporciona información sobre las consultas, contratos o atención de pedidos?	Si informa pero no una manera estandarizada.	0.75
	¿La organización brinda información relativamente a la retro alimentación del cliente, incluyendo quejas?	Si da información, pero es de manera verbal.	0.5
		SUBTOTAL	9
7.3	Diseño y desarrollo		
		SUBTOTAL	NA
7.4	Compras		
	¿Existe algún procedimiento escrito que asegure que los productos y servicios comprados están conformes con los requisitos especificados?	Se maneja un procedimiento, pero no documentado.	0.5
	¿La organización se asegura que el producto adquirido cumple con los requisitos especificados?	Si se asegura.	0.75

	¿Está definido el tipo y alcance del control a que han de ser sometidos los proveedores o subcontratistas?	No está definido.	0.25
	¿Se evalúan y seleccionan los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo a los requisitos?	Si lo realiza.	0.75
	¿Se establecen para la selección, evaluación y reevaluación?	Si se establece.	0.5
	¿Se mantienen registros de los resultados de las evaluaciones y de cualquier acción necesaria que se deriva de las mismas?	No hay registros de los resultados y cualquier acción necesaria.	0
	¿La información de compras describe el producto a comprar?	Se indican todos los requisitos para cada producto.	0.5
	¿Describe los requisitos para la aprobación del producto, procedimientos, procesos y equipos?	Si describen los requisitos para para cada producto y equipo.	0.5
	¿Describe los requisitos para la calificación del personal?	Se tiene requisitos, pero no se tiene formalizado.	0.25
	¿Describe los requisitos del sistema de gestión de calidad de la organización?	La empresa no cuenta con un SGC.	0
	¿La organización asegura la adecuación de los requisitos de compra especificados antes de comunicárselos al proveedor?	La empresa asegura la adecuación de los requisitos de compra especificados antes de comunicárselos al proveedor.	0.5
	¿La organización establece e implementa la inspección para asegurar que el producto comprado cumple con los requisitos de compra?	Realiza la inspección en materias primas e insumos que se utilizan en la elaboración de los productos.	0.5

		SUBTOTAL	5
7.5	Producción y prestación del servicio		
	¿La organización planifica y lleva a cabo la producción y prestación del servicio bajo condiciones controladas?	Si existen planes de producción y prestación de servicio de entrega.	0.5
	¿Incluye la disponibilidad de información?	Se evidencia la información que describe las características del producto en los registros de producción.	0.75
	¿Incluye la disponibilidad de instrucciones de trabajo?	Ausencia de instrucciones de trabajo básicas.	0
	¿Incluye el uso de equipo apropiado?	Se cuenta con los equipos necesarios para la producción.	1
	¿La disponibilidad y uso de dispositivos de seguimiento y medición?	Cuentan con equipos e instrumentos necesarios para realizar las actividades de medición y seguimiento planificadas.	0.75
	¿La implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega?	No se evidencia tal implementación	0
	¿La organización valida aquellos procesos de producción donde los productos resultantes no pueden verificarse?	No han validado los procesos de producción	0
	¿La validación demuestra la capacidad de estos procesos para alcanzar los resultados planificados?	No han validado los procesos de producción	0
	¿La organización establece las disposiciones para los procesos?	Las establece pero no mantiene un control	0.25
	¿Incluye criterios definidos para la revisión y aprobación?	No se ha validado los procesos de producción, por lo que no se tienen criterios definidos.	0

	¿La aprobación de equipos y calificación del personal?	No se ha validado los procesos de producción.	
	¿El uso de métodos y procedimientos específicos?	No se ha validado los procesos de producción.	
	¿Los requisitos de los registros?	No se ha validado los procesos de producción, no se tiene descrito los requisitos.	
	¿La organización identifica el producto por medios adecuados?	Cuenta con un sistema de codificación para cada presentación de sus productos.	0.5
	¿La organización identifica el estado del producto con respecto a los requisitos de seguimiento?	La empresa si identifica el estado del producto de acuerdo al cumplimiento con los requisitos.	0.5
	¿La organización controla y registra la identificación única del producto cuando es necesario?	La empresa si controla y registra la identificación única del producto cuando es necesario.	0.5
	¿La organización cuida los bienes que son propiedad del cliente mientras estén bajo su control?	No aplica	0
	¿La organización registra cualquier deterioro del bien que es propiedad del bien?	No aplica	0
	¿La organización preserva la conformidad del producto durante el proceso interno?	La empresa si preserva la conformidad del producto durante el proceso interno hasta la entrega al destino previsto.	0.75
	¿La preservación incluye la identificación, manipulación, embalado, almacenamiento y protección del producto?	Si las incluye.	0.75
	¿La preservación se aplica también a las partes constitutivas del producto?	La empresa realiza actividades de preservación que se aplican a todos los elementos del producto.	0.75

		SUBTOTAL	7
7.6	Control de los equipos de seguimiento y de medición		
	¿La organización determina el seguimiento y la medición de realizar?	La empresa ha determinado estas actividades	0.75
	¿La organización establece procesos para asegurarse que el seguimiento y medición puedan realizarse de una manera coherente con los requisitos?	Se encuentran con los dispositivos básicos para la medición y seguimiento.	0.5
	¿La organización se asegura cuando es necesario la validez de los resultados de la medición?	La empresa asegura la validez de los resultados de las mediciones críticas.	0.25
	¿La organización calibra y verifica a intervalos especificados los equipos antes de su utilización?	Si calibra y verifica a intervalos específicos a los equipos antes de su utilización.	0.5
	¿Realiza los ajustes y reajustes según sea necesario?	Al realizar la calibración se determina si es necesario algún ajuste.	0.5
	¿Realiza la identificación necesaria para determinar el estado de la calibración?	Se realiza la identificación necesaria.	0.5
	¿Protege contra ajustes que pudieran invalidar el resultado de la medición?	Con mayor importancia los equipos que están a cargo del control de calidad.	0.25
	¿Protege contra los daños y el deterioro durante la manipulación, el mantenimiento y almacenamiento?	Con mayor importancia los equipos que están a cargo del control de calidad.	0.25
	¿La organización evalúa y registra la validez de los resultados de las mediciones anteriores?	Se registra las mediciones.	0.25

	¿La organización toma las acciones apropiadas sobre el equipo y sobre cualquier equipo afectado?	Si se toma acciones pertinentes en los equipos y el producto afectado.	0.5
	¿Mantiene registros de los resultados de la calibración y la verificación?	Si se mantiene certificados de calibración de los equipos.	0.75
	¿Confirma la capacidad de los programas informáticos para satisfacer su aplicación prevista?	Si confirma la aplicación de los programas usados.	0.25
		SUBTOTAL	5.25
8	Medición, análisis y mejora		
8.1	Generalidades		
	¿La organización planifica e implementa los procesos de seguimiento, análisis y mejora necesaria?	La empresa planifica procesos de seguimiento para llevar a cabo la producción bajo condiciones controladas, pero estas no están documentadas.	0.5
	¿Mediante estos procesos demuestra la conformidad del producto?	Si demuestra la conformidad del producto.	0.5
	¿Asegura la conformidad del sistema de calidad?	No se cuenta con proceso documentado, para asegurar la conformidad del SG, según la norma ISO 9001.	0.25
	¿Mejora continuamente la eficacia del sistema de gestión de calidad?	No se cuenta con proceso documentado, para asegurar la conformidad del SG, según la norma ISO 9001.	0.25
		SUBTOTAL	1.5
8.2	Seguimiento y medición		

	¿Como medida de desempeño del SGC la organización realiza el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente?	La empresa hace seguimiento a la percepción del cliente, sin tener un procedimiento ni registros.	0.25
	¿La organización determina los métodos para obtener y utilizar dicha información?	La empresa no cuenta con métodos definidos para obtener y utilizar los datos de medición y seguimiento.	0.25
	¿La organización lleva a cabo intervalos planificados auditorías internas?	La empresa no cuenta con un plan de auditorías internas.	0
	¿Las auditorias determinan si el SGC es conforme con las disposiciones planificadas, los requisitos de la norma?	La empresa no cuenta con un plan de auditorías internas.	0
	¿Se implementa y se mantiene eficaz el SGC?	La empresa no cuenta con reuniones de revisión por la dirección planificadas.	0.25
	¿La organización planifica un programa de auditoria considerando el estado e importancia de los procesos?	La empresa no cuenta con un plan de auditorías internas.	0
	¿Se define los criterios, alcance, frecuencia y metodología de las auditorias?	La empresa no cuenta con un plan de auditorías internas.	0
	¿La selección de los auditores y realización de las auditorias aseguran la objetividad e imparcialidad de los procesos?	La empresa no cuenta con un plan de auditorías internas.	0
	¿Se definen en un procedimiento documentado las responsabilidades y requisitos para la planificación y realización de auditorías?	La empresa no cuenta con un plan de auditorías internas.	0
	¿Las actividades de seguimiento incluyen la verificación de las acciones tomadas y el informe	La empresa no cuenta con un plan de auditorías internas.	0

	de los resultados de la verificación?		
	¿La organización aplica métodos apropiados para el seguimiento?	La empresa no cuenta con un plan de auditorías internas. Por lo que no hay métodos definidos para el seguimiento acciones tomadas.	0
	¿Los métodos demuestran la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados?	La empresa no cuenta con un plan de auditorías internas, ni con métodos definidos para el seguimiento y alcance de lo planificado.	0
	¿Se llevan a cabo correcciones y acciones correctivas cuando no se alcanzan los resultados planificados?	La empresa no cuenta con un plan de auditorías internas, ni con métodos definidos para el seguimiento y alcance de lo planificado. Pero si realiza correcciones cuando se requiere.	0.5
	¿La organización mide y hace un seguimiento de las características del producto para verificar el cumplimiento de los requisitos?	Si realiza un seguimiento de las características, pero no está organizado.	0.25
	¿Las verificaciones se realizan en las etapas apropiadas del proceso?	Se realiza verificaciones en las etapas críticas de elaboración del producto.	0.5
	¿Se mantiene la evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación?	La empresa cuenta con registros de medición y seguimiento evidenciando la conformidad del producto.	0.5
		SUBTOTAL	2.5
8.3	Control del producto no conforme		
	¿La organización asegura que el producto que no sea conforme con los requisitos se identifica y controla?	La empresa se asegura que el producto que no es conforme con los requisitos no sea entregado.	0.25

	¿Se definen las responsabilidades y autoridades relacionadas al tratamiento de producto no conforme?	La empresa si tiene la autoridad para el tratamiento del producto no conforme.	0.25
	¿La organización trata los productos no conformes?	Se trata a los productos no conforme de acuerdo a la naturaleza de su no conformidad.	0.25
	¿Toma acciones para eliminar la no conformidad detectada?	La empresa toma las acciones para eliminar las no conformidades más recurrentes.	0.5
	¿Autoriza su uso, liberación o aceptación bajo concesión por una autoridad pertinente?	La autoridad responsable es la jefa de control de calidad.	0.25
	¿La organización toma acciones para impedir su uso o aplicación originalmente prevista?	La empresa identifica y separa el producto no conforme con respecto al resto de productos.	0.5
	¿Se mantienen registros de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción no tomada?	No se mantiene registros de las no conformidades.	0
	¿Los productos corregidos son sometidos a una nueva verificación?	No, son eliminados.	0
	¿La organización determina, recopila y analiza los datos apropiados para demostrar la idoneidad del SGC?	La empresa no cuenta con un SGC.	0.25
	¿Esto incluye los datos generados de los resultados del seguimiento y medición?	La empresa no hace seguimiento y medición.	0
		SUBTOTAL	2.25
8.4	Análisis de datos		

	¿El análisis de datos proporciona información sobre la satisfacción del cliente?	Los datos que se analizan no brindan información sobre la satisfacción del cliente.	0
	¿Sobre la conformidad con los requisitos del producto?	Los datos analizados proporcionan información sobre la conformidad con los requisitos del producto.	0.75
	¿Sobre las características y tendencias de los procesos de los productos?	Los datos analizados proporcionan información sobre las características del producto.	0.25
		SUBTOTAL	1
8.5	Mejora		
	¿La organización mejora continuamente la eficacia del SGC mediante el uso de la política de la calidad?	La empresa cuenta con una política, pero esta no cumple con la definición de la norma ISO 9001.	0.25
	¿La organización toma acciones para eliminar la causa de no conformidades con objeto de prevenir que vuelva a ocurrir?	La empresa toma las acciones para eliminar las causas de las no conformidades, pero no registra las acciones tomadas.	0.5
	¿Las acciones correctivas son apropiadas a los aspectos de las no conformidades encontradas?	No siempre las acciones correctivas son apropiadas a los efectos de las no conformidades que se encuentran.	0.25
	¿Las no conformidades son revisadas incluyendo las quejas de los clientes?	La empresa ante las no conformidades y quejas de los clientes, actúa inmediatamente.	0.5
	¿Se determinan las causas de las no conformidades?	Se determinan las causas de las no conformidades en el área de producción.	0.5
	¿Se evalúa la necesidad de adoptar acciones para asegurarse que las no conformidades no vuelvan a ocurrir?	No evalúa, pero toma acciones con la finalidad de eliminar inmediatamente la no conformidad.	0.5
	¿Se determinan e implementan las acciones necesarias?	La empresa determina pero no implementa las acciones necesarias en los procesos críticos.	0.25

	¿Se registran los resultados de las acciones tomadas?	No se registran los resultados de las acciones tomadas.	0
	¿La organización determina acciones para eliminar las causas de las no conformidades potenciales?	Determina las acciones pero no está documentado.	0.5
	¿Las acciones preventivas son apropiadas a los efectos de los problemas potenciales?	No se tiene un procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas, pero la encargada del área conoce los problemas potenciales.	0.5
	¿Se establece un procedimiento documentado para definir requisitos, para determinar las no conformidades potenciales y sus causas?	No se tiene un procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas, pero se realiza las acciones necesarias cuando estas se presentan.	0
	¿Para evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades?	La empresa no cuenta con un procedimiento documentado para dicha actividad.	0
	¿Para registrar los resultados de las acciones tomadas?	La empresa no cuenta con un procedimiento documentado para dicha actividad.	0
		SUBTOTAL	3.75

Anexo 04. Encuesta de calificación de fábricas de productos hidrobiológicos envasados aplicada a la empresa Conserfish S.A.

Capítulo I: Capítulo I: La organización de calidad en la empresa funciones y responsabilidad				
3.4.1.1. Organigrama	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
La Empresa tiene definidas las funciones de organización que afectan o pueden afectar, a la calidad de los productos objeto de la supervisión. Dichas funciones están asignadas a grupos adecuados para responsabilizarse de su correcto desempeño en la relación con el tamaño y organización de la empresa y la complejidad del producto.	55			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> La Empresa no tiene organigramas adecuados y puestos al día, tanto a nivel de empresa como a nivel de Control de calidad 		15	6	No cuenta con organigrama adecuado a nivel de empresa.
<ul style="list-style-type: none"> Las funciones y la correspondiente asignación de responsabilidades no están especificadas por escrito o adolecen de falta de claridad 		20	10	No cuenta con las funciones y responsabilidades por escrito.
<ul style="list-style-type: none"> La definición de funciones y asignación de responsabilidades no llegan hasta el último escalón necesario para el logro de la calidad deseada 		10	5	No cuentan con las funciones ni con la asignación de responsabilidades por cargo.

3.4.1.2. Autoridad y Autonomía	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
Las personas responsables de las diferentes funciones tienen que contar con el necesario apoyo de la dirección de la Empresa, y deben tener la suficiente autoridad y autonomía para el desarrollo y cumplimiento de las funciones y responsabilidades establecidas.	55			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> El responsable de la función Control de Calidad no tiene el mismo peso jerárquico en el organigrama, o en la realidad, que el responsable de la producción 		10	8	El responsable de la función de Control de calidad tiene menos peso jerárquico que el responsable de la producción.
<ul style="list-style-type: none"> El responsable de la función Control de Calidad no tiene autoridad efectiva para evitar la entrega de los productos defectuosos y conseguir medidas correctoras. 		15	10	El responsable de la función de Control de calidad no tiene autoridad efectiva.
<ul style="list-style-type: none"> El responsable de la función Control de Calidad depende de alguna forma del responsable de la función producción o fabricación 		10	6	El responsable de la función Control de Calidad depende del jefe de producción.
<ul style="list-style-type: none"> Falta de apoyo efectivo de la Dirección, medida en los medios humanos y materiales asignados a Control de calidad, en comparación con los asignados a otras funciones. 		10	3	cuentan con el apoyo efectivo de la dirección en comparación a otras funciones pero no se hace un uso

				adecuada del mismo.
3.4.1.3. Procedimientos escritos	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
La Empresa tiene establecidos por escrito, procedimientos que aseguran la uniformidad y evidencia en el desempeño de las funciones establecidas.	45			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> No existe un procedimiento para el estudio y aclaración de las especificaciones previamente a la confección de oferta. 		10	5	Existen las especificaciones técnicas de los productos pero no existe un procedimiento para su estudio y aclaración.
<ul style="list-style-type: none"> No existen procedimientos que aseguren la correcta distribución, control de modificaciones, disponibilidad, comprensión y uso por el personal de los documentos técnicos e instrucciones. 	-	10	6	Cuenta con instrucciones técnicas pero no están totalmente distribuidas para el uso del personal, a la vez no existen procedimientos ni control documentario.
<ul style="list-style-type: none"> No existen procedimientos que aseguren el control adecuado del producto 		10	2	cuenta con procedimientos escritos de la elaboración de los productos en su plan HACCP.
3.4.1.4. Certificación de calidad	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES

Principio Básico:				
La Empresa posee los suficientes registros y documentación para poder certificar la calidad, siempre eme lo requiera el comprador.	30			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> Falta de documentación o impresos adecuados para el registro de todos los resultados básicos. 		6	3	tiene la documentación e impresos, pero no de todos los resultados básicos (concentración de histamina).
<ul style="list-style-type: none"> Falta de un sistema que permita enviar informes y certificaciones, que acompañen a las partidas, con los resultados de los ensayos o inspecciones a los que se ha sometido el producto de los casos necesarios. 		6	4	No cuenta con un sistema que permita enviar informes y certificaciones.
<ul style="list-style-type: none"> Falta de inspección de los envíos en relación con la certificación de calidad. 		6	3	No se cuenta con registros de inspección de los envíos (todo es verbal).
<ul style="list-style-type: none"> Falta de certificación habitual. 		6	4	Lo realiza según el requerimiento del cliente.
Capítulo II: Control de recepción				
3.4.2.1. Inspección	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
La Empresa tiene un sistema de inspección dimensional y funcional de los suministros recibidos del proveedor	35			

Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> No existen especificaciones de control con las características a inspeccionar, o son defectuosas. 		10	2	Si existen especificaciones de control con las características a inspeccionar (en su plan HACCP).
<ul style="list-style-type: none"> No existen medios suficientes y/o adecuados para la inspección. 		5	2	Si existen medios suficientes adecuados para la inspección.
<ul style="list-style-type: none"> No hay especificado un plan de muestreo propio de cada característica 		5	3	Hay especificado un plan de muestreo propio de cada característica.
<ul style="list-style-type: none"> No existe un sistema para la actualización y difusión de la documentación 		5	3	Si existe un sistema para la actualización pero no para la difusión a todo el personal.
<ul style="list-style-type: none"> No existe un sistema que garantice en forma evidente firmeza de control en las primeras muestras. 		5	3	Si existe un sistema que garantice en forma evidente firmeza de control en las primeras muestras (Control de temperatura, concentración de histamina y organoléptico).
3.4.2.2. Control de materiales o productos	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
La Empresa tiene medios de control y ensayos idóneos ' y utiliza los laboratorios correspondientes, o se ayuda de un laboratorio exterior adecuado	35			

Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> No están determinadas las características exigidas por el cliente de los materiales a ensayar. 		6	2	Si están determinadas las características exigidas por el cliente de los materiales a ensayar.
<ul style="list-style-type: none"> La Empresa no tiene suficientes medios de ensayo o instalaciones adecuadas 		6	2	Si cuenta con suficientes medios de ensayo o instalaciones adecuadas.
<ul style="list-style-type: none"> No hay un plan de muestreo propio de cada característica de los materiales a ensayar 		6	3	Si hay un plan de muestreo propio de cada característica de los materiales a ensayar, pero no lo tienen por escrito.
<ul style="list-style-type: none"> No existe un sistema que garantice en forma evidente firmeza de control en las primeras muestras. 		6	4	No existe un sistema que garantice la firmeza de control de las primeras muestras.
3.4.2.3. Identificación y registros	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
La Empresa tiene constancia de los resultados de control en impresos o fichas normalizados, comunicando éstos al servicio de Compras para que tome medidas correctoras con sus proveedores. Están perfectamente identificados los materiales y piezas de acuerdo con su situación de control.	25			
Deméritos:				

<ul style="list-style-type: none"> La Empresa no tiene un registro y archivo, de los resultados de control, en impresos o fichas normalizados. 		7	3	Tiene un registro y archivo, de los resultados de control, en impresos.
<ul style="list-style-type: none"> No se comunican los resultados de control al Servicio de Compras para que tomen medidas correctivas con sus proveedores. 		6	2	Si se comunican los resultados de control al Servicio de Compras.
<ul style="list-style-type: none"> No existe una identificación de materiales y piezas de acuerdo con su situación de control (pendiente para control, conforme, no conforme). 		7	5	Los materiales y piezas no están identificados de acuerdo con su situación de control, pero si hay una clasifica en apto o no apto para su uso.
3.4.2.4. Disposición del material y producto no conforme	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
Está perfectamente determinado el circuito, localización e identificación del material no conforme. Está definido claramente el sistema para su recuperación en caso necesario y se comprueben las reparaciones.	20			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> No está definido el circuito y localización del material no conforme 		4	3	No está definido el circuito y localización del material no conforme
<ul style="list-style-type: none"> No está identificado el material no conforme. 		4	2	El material no conforme está identificado, pero no adecuadamente.

• No existen instrucciones técnicas necesarias para la recuperación del material no conforme.		4	2	Las instrucciones son de manera verbal.
• No se inspecciona el material recuperado.		4	2	Si se inspecciona a criterio del personal encargado.
Capítulo III: Control de fabricación (proceso y producto final)				
3.4.3.1. Inspección del proceso	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
Los procedimientos para realizar el Control de la Calidad están definidos en todo el proceso de fabricación.	25			
Deméritos:				
• No existen cuadros de control, o son inadecuados, o no son conocidos con detalle por el personal responsable de la inspección.		7	5	No existen cuadros de control.
• En los cuadros de control hay frases en desacuerdo con las especificaciones del comprador, o con el proceso de fabricación.		7	5	No existen cuadros de control.
• Las muestras no se realizan de forma que haya seguridad de mantener el límite de productos defectuosos, previamente establecidos		7	4	Las muestras no se realizan de forma que haya seguridad de mantener el límite de productos defectuosos, previamente establecidos.
3.4.3.2 Inspección final y ensayos	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES

Principio Básico:				
Los elementos y los conjuntos montados están sometidos a una inspección final y o a prueba de funcionamiento y/o duración, si fuera necesario.	35			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> No existen cuadros de control, o son inadecuados, o no son conocidos con detalles por el personal responsable de la inspección 		7	4	No existen cuadros de control.
<ul style="list-style-type: none"> En los cuadros hay fases de control en desacuerdo con las especificaciones del comprador 		7	3	No existen cuadros de control.
<ul style="list-style-type: none"> Los muestreos no se realizan de forma que haya seguridad de mantener el límite de productos defectuosos, previamente establecidos. 		15	8	Los muestreos no se realizan de forma que haya seguridad de mantener el límite de productos defectuosos, previamente establecidos.
<ul style="list-style-type: none"> No se realizan todos los ensayos de funcionamiento o duración necesarios o especificados por el comprador. 			No aplica	
3.4.3.3. Identificación y registros	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
La información sobre la calidad de los productos llega a todos los interesados en la Empresa.	30			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> No existe una información sistemática o Dirección, o autoridad delegada, sobre los defectos que se producen, su 		10	6	No existe información sobre los defectos que se producen, su

número, importancia y responsabilidades.				número, importancia y responsabilidades.
<ul style="list-style-type: none"> Los mandos intermedios de producción no son informados inmediatamente que se produce un defecto. 		5	3	No a menos que sea un defecto repetitivo.
<ul style="list-style-type: none"> No existe constancia escrita de los resultados de la inspección en impresos o fichas normalizadas. 		5	4	No existe constancia escrita de los resultados de la inspección en impresos o fichas normalizadas.
<ul style="list-style-type: none"> Los productos terminados, o en procesos, no están debidamente identificados como aceptados o rechazados por inspección 		5	3	Los productos terminados, o en procesos, no están debidamente identificados como aceptados o rechazados por inspección.
3.4.3.4. Medios y equipos de inspección	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
Los medios y equipos de inspección son los necesarios para realizar las fases de control que permitan evaluar la calidad de los productos, siendo equivalentes, en lo posible, a las del cliente.	30			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> La precisión y exactitud de los medios de control no son los adecuados para las medidas a efectuar 		8	4	La precisión y exactitud de los medios de control en su mayoría son adecuados para las medidas a efectuar.

<ul style="list-style-type: none"> En los puestos de control no se dispone de todos los medios necesarios para realizar las fases de control que requiera el producto. 		12	8	En los puestos de control en su mayoría no se utilizan todos los medios necesarios para realizar las fases de control que requiera el producto.
<ul style="list-style-type: none"> No existen instrucciones escritas sobre las existencias mínimas de medios de control sometidos a desgaste, o no se respetan los mínimos establecidos 		5	3	No existen instrucciones escritas sobre las existencias mínimas de medios de control sometidos a desgaste (se realiza de manera verbal).
3.4.3.5. Calibración y revisión periódica de los medios y equipos de inspección	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
Todo el equipo de inspección, medida y ensayo es calibrado y revisado periódicamente para asegurar que las medidas obtenidas son correctas.	20			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> La revisión y calibración de los medios de control no está prevista y sistematizada. 		5	2	La revisión y calibración de los medios de control no está prevista y sistematizada (se realiza según el estado de los medios de control).
<ul style="list-style-type: none"> No existe evidencia de que los medios y equipos de inspección estén en condiciones de empleo. 		5	3	Los medios y equipos de inspección están clasificados según su condición.

<ul style="list-style-type: none"> No existen instrucciones escritas sobre pruebas de funcionamiento, o puesta a punto de equipos especiales. 		5	3	No existen instrucciones escritas sobre pruebas de funcionamiento de equipos especiales.
Capítulo IV: Disposición de los materiales o productos defectuosos				
3.4.4.1. Identificación y registros	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
La Empresa tiene perfectamente identificados y separados • del curso normal de fabricación los elementos o productos inspeccionados y no aceptados. También tienen registros de los defectos encontrados y de los comunicados por el comprador o consumidor.	20			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> Existen elementos o productos, rechazados por el comprador, sin identificar suficientemente. 		5	2	Los elementos o productos, rechazados por el comprador son aislados en una zona determinada.
<ul style="list-style-type: none"> Existen elementos o productos defectuosos encontrados en el curso de fabricación, sin identificar suficientemente. 		5	2	Los elementos o productos defectuosos encontrados en el curso de fabricación son aislados en una zona determinada.
<ul style="list-style-type: none"> Los registros de los defectos encontrados en el curso de fabricación no son completos 		5	3	No evidencian registros de los defectos encontrados en el

				curso de fabricación.
<ul style="list-style-type: none"> Los registros de los defectos comunicados por el comprador no son completos. 		5	3	No evidencian registros de los defectos comunicados por el comprador no son completos.
3.4.4.2. Autoridad para la revisión	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
La autoridad de aceptación para cada categoría de defectos está fijada en todos los casos	15			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> En algún caso la decisión de aceptación no es la adecuada. 		6	3	Si ha habido casos de decisión de aceptación inadecuadas (por falta de conocimientos).
<ul style="list-style-type: none"> Ausencia total o parcial de documentos escritos de las decisiones tomadas. 		3	2	Se evidencia una ausencia total de documentos escritos de las decisiones tomadas.
<ul style="list-style-type: none"> Las reparaciones se realizan de forma diferente a la especificada. 		3	1	Las reparaciones se realizan en su mayoría de forma a la especificada.
3.4.4.3. Acciones Correctoras	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
La Empresa tiene establecido un sistema eficaz y definido para evitar que se presente de nuevo	10			

defectos análogos de forma sistemática.				
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> Carece de procedimientos escritos para evitar que se produzcan de nuevo defectos comunicados por el comprador. 		2	1	No cuentan con procedimientos escritos de acciones preventivas.
<ul style="list-style-type: none"> Carece de procedimientos escritos para evitar que se produzcan de nuevo los defectos registrados en el curso de fabricación 		2	1	No cuentan con procedimientos escritos de acciones preventivas.
<ul style="list-style-type: none"> Carece de control de situación y entrada en vigor de las acciones correctoras de los defectos comunicados por el comprador y los encontrados en el curso de fabricación. 		2	1	No cuentan con procedimientos escritos de acciones correctivas.
<ul style="list-style-type: none"> La acción correctiva no es eficaz por aparecer, en los registros, excesivos defectos repetidos. 		2	0.5	No cuentan con procedimientos escritos de acciones correctivas.
Capítulo V: Laboratorio de materiales y procesos				
3.4.5.1. Especificaciones y métodos	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
La Empresa tiene procedimientos e instalaciones para los ensayos necesarios de materiales y control de procesos	15			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> No tienen instrucciones particulares para cada tipo de materiales o proceso. 		3	2	Se tienen instrucciones particulares pero no para cada tipo de

				materiales o proceso.
<ul style="list-style-type: none"> No tiene normas concretas, en cada caso, para ensayos de materiales. 		3	2	Tiene algunas normas concretas para los ensayos de materiales.
<ul style="list-style-type: none"> Las especificaciones o métodos del laboratorio no están al día. 		3	2	No cuenta con especificaciones o métodos del laboratorio.
<ul style="list-style-type: none"> Las especificaciones e instrucciones no son fácilmente asequibles o comprensibles. 		3	2	No cuenta con especificaciones e instrucciones.
3.4.5.2. Capacidad y equipo	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
Las instalaciones y aparatos son adecuados y suficientes para realizar los ensayos de materiales y procesos necesarios en cada caso.	20			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> No todas las instalaciones y aparatos son idóneos para realizar los ensayos precisos. 		5	2	Tienen las instalaciones pero no son idóneos para realizar los ensayos precisos.
<ul style="list-style-type: none"> La cantidad de medios de ensayo no es suficiente 		5	2	Hasta el momento han sido suficientes según el criterio manejado.
<ul style="list-style-type: none"> No están previstos los procedimientos para ensayos en el exterior en casos especiales. 		5	3	No hay procedimientos para ensayos en el exterior.

3.4.5.3. Calibración periódica de elementos	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
Las máquinas y aparatos del laboratorio de la Empresa están calibrados y dentro de la precisión y exactitud requerida.	15			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> Existen máquinas y aparatos en las que no se efectúa la calibración adecuada. 		4	2	Existen máquinas y aparatos que no están calibradas pero no se utilizan.
<ul style="list-style-type: none"> No existe evidencia sobre la máquina o aparato, ni registro sobre los resultados o calibraciones. 		4	2	Se evidencia la calibración en algunos aparatos.
<ul style="list-style-type: none"> No están fijados los periodos de calibración para las máquinas o aparatos 		4	2	No hay un plan de calibración para las máquinas o aparatos.
3.4.5.4. Identificación y registro	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
La Empresa tiene un registro de los ensayos de materiales y procesos realizados	10			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> En los ensayos no están identificados siempre el lote o piezas que se hayan ensayado en cada caso. 		4	2	Se realizan los ensayos pero no siempre identifica el lote o piezas que se hayan ensayado en cada caso.
<ul style="list-style-type: none"> No pueden establecerse historiales de los resultados de 		2	2	No cuentan con lista de proveedores fijos.

proveedores de piezas o procesos en los casos necesarios				
<ul style="list-style-type: none"> La identificación de las probetas, para conocer a que lote correspondan, pueden dar lugar a error. 		2	1	Pueden dar lugar a error en caso que el encargado no cuente con una metodología ordenada.
Capítulo VII: Fabricación				
3.4.7.1. Procesos	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
La Empresa aplica procesos definidos en su fabricación (atención al montaje si lo hubiese).	70			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> La Empresa carece de procesos escritos o son imperfectos o incompletos 		30	12	Si cuentan con varios de sus proceso escritos.
<ul style="list-style-type: none"> Su aplicación es defectuosa. 		15	10	No hace seguimiento a los procesos escritos
<ul style="list-style-type: none"> No existe un sistema eficaz de actualización o difusión de procesos. 		15	10	No existe un sistema eficaz difusión de procesos.
3.4.7.2. Máquinas	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
Las máquinas y su mantenimiento son adecuadas para fabricar los productos solicitados.	100			
Deméritos:				

<ul style="list-style-type: none"> Las máquinas no son adecuadas para el tipo de trabajo. 		40	25	No en su totalidad.
<ul style="list-style-type: none"> No existe un control de máquinas inicial y periódica 		20	10	Se realiza el control cuando se programa una producción.
<ul style="list-style-type: none"> El mantenimiento preventivo de máquinas no está planificado, no se cumple, o no hay constancia del mismo 		20	20	No se realiza mantenimiento preventivo a las maquinas.
3.4.7.3. Utensilios y herramientas	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
La Empresa emplea herramientas y utensilios de correspondientes, o se ayuda de un laboratorio exterior adecuado	60			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> La Empresa carece de la documentación técnica de utensilios, herramientas y calibres. 		12	8	La Empresa no realiza un seguimiento técnico de utensilios, herramientas y calibres.
<ul style="list-style-type: none"> No existen medios de comprobación de calibres. 		12	10	La calibración se da eventualmente cuando sea necesario.
<ul style="list-style-type: none"> No hay un plan de comprobación periódica de herramientas, o no se cumplen 		12	10	Se comprueba antes que se requiera su uso.
<ul style="list-style-type: none"> No hay seguridad que los utensilios estén correctos en el momento de su utilización. 		12	8	No siempre hay seguridad, ya que se comprueba en el mismo momento que se utilizan.
Capítulo VIII: Personal				

3.4.8.1. Selección	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
La Empresa tiene un sistema adecuado de selección del personal.	20			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> La Empresa no tiene pruebas de admisión sistematizadas. 		8	6	No cuenta con un sistema de admisión, lo hace por vincularías.
<ul style="list-style-type: none"> La Empresa no tiene establecidos periodos de adaptación adecuados. 		8	6	No, su requerimiento e ingreso del personal es inmediato.
3.4.8.2. Capacitación	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
La Empresa tiene establecido un sistema de capacitación de personal.	25			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> La Empresa no tiene un sistema de promoción del personal. 		10	7	Personal que ingresa, se le da las instrucciones inmediatas al momento.
<ul style="list-style-type: none"> La Empresa no realiza cursillos de perfeccionamiento en los casos necesarios. 		10	5	Solo manda a capacitar a la jefa de control de calidad.
3.4.8.3. Motivación	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				

La Dirección de la Empresa tiene conciencia de la importancia de la calidad y emprende acciones para incluir esa importancia al personal.	10			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> El personal no da la suficiente importancia a los problemas de calidad 		4	2	El personal da la mínima importancia para que la empresa cumpla con la calidad suficiente.
<ul style="list-style-type: none"> En algún nivel falta sentido de responsabilidad hacia calidad de su trabajo. 		4	2	Falta de sentido de responsabilidad en los operarios.
Capítulo IX: Almacenes				
3.4.9.1. Locales (Infraestructura)	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
La Empresa dispone de almacenes proporcionados a la capacidad de fabricación y adecuados al tipo de producción.	15			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> Los almacenes no tienen capacidad suficiente. 		5	2	Hasta el momento la capacidad de los almacenes ha sido suficiente.
<ul style="list-style-type: none"> Los almacenes están desordenados. 		4	3	No hay una correcta distribución.
<ul style="list-style-type: none"> Las condiciones de almacenamiento no son adecuadas al producto. 		4	3	El almacén no se encuentra en condiciones idóneas (ventanas rotas, presencia de aves).
3.4.9.2. Medios de manutención	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES

Principio Básico:				
La Empresa tiene medios de manutención adecuados para evitar el deterioro de los productos durante su movimiento y almacenamiento.	15			
Deméritos:				
• Se degrada la calidad por una manutención inadecuada en la recepción.		3	1	La recepción es adecuada.
• Se degrada la calidad por una manutención inadecuada durante la fabricación.		3	1	Se mantiene un control suficiente durante la fabricación.
• Se degrada la calidad por una manutención inadecuada en los almacenes.		3	1	Se tiene almacenes ambientados.
• Se degrada la calidad por una manutención inadecuada en la expedición.		3	1	Se tiene personal suficiente para una adecuada expedición.
3.4.9.3 Identificación de Productos	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
La Empresa mantiene sistemas y medios adecuados de identificación de materiales, piezas y productos, para evitar confusiones.	10			
Deméritos:				
• La identificación de los primeros materiales puede dar lugar a errores.		2	1	No están codificados los materiales, lo cual podría causar confusión en su uso.

<ul style="list-style-type: none"> La identificación de las piezas en curso de fabricación puede dar lugar a errores. 		4	2	No todos las piezas en curso de fabricación se encontraban identificadas, dígame como las jvas, bandejas, etc.
<ul style="list-style-type: none"> La identificación del producto terminado puede dar lugar a errores. 		2	1	A pesar de que el producto estaba codificado este podría confundirse en el almacén por no tener separados los lotes.
3.4.9.4. Rotación y control de almacenes	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
La Empresa mantiene un sistema que garantiza la rotación y control de almacenes para evitar la degradación de la calidad.	10			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> No se puede identificar la fecha de fabricación de alguno de los productos que se deterioran por envejecimiento. 		2	0	Se tiene identificada las fechas de fabricación de los productos que se deterioran.
<ul style="list-style-type: none"> El sistema de almacenamiento dificulta la rotación de los productos que se deterioran por el envejecimiento. 		2	1	El almacenamiento no tiene un sistema lo cual dificulta rotación de los productos.
<ul style="list-style-type: none"> La empresa no controla la rotación de los almacenes. 		4	3	Las condiciones del almacén no permiten tener una rotación, producen por pedido.

3.4.9.5. Envíos (despacho)	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
La Empresa tiene un sistema que garantiza la calidad, cantidad y condicionamiento de los productos expedidos.	10			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> • La inspección de calidad de las expediciones es insuficiente. 		4	2	No se rigen a la normativa, lo hacen a criterio propio.
<ul style="list-style-type: none"> • La Empresa no dispone de especificaciones de embalaje adecuado para cada producto. 		2	1	Se realiza según crítico del encargado.
<ul style="list-style-type: none"> • En algún caso no se emplean las especificaciones de embalaje. 		2	1	Se realiza según crítico del encargado.
Capítulo X: Local				
3.4.10.1. Limpieza y mantenimiento	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
La Empresa dispone de locales en los que se aprecia el suficiente orden, limpieza y mantenimiento.	15			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> • Se aprecia falta de mantenimiento en algunos locales o instalaciones. 		4	3	Se aprecia falta de mantenimiento a varias áreas.
<ul style="list-style-type: none"> • Algún taller está sucio o desordenado. 		4	3	Se tiene varias áreas sucias y desordenadas.
<ul style="list-style-type: none"> • Se aprecia falta de limpieza necesaria en aquellos procesos 		4	3	Se aprecia que en la mayoría de áreas requeridas se

que lo requieren específicamente.				necesita limpieza. Por falta de control de la jefe de Calidad/producción.
3.4.10.2. Acondicionamiento	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
Los locales de la Empresa tienen acondicionamiento ambiental adecuado a cada proceso.	15			
Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> La iluminación es inadecuada en algunos procesos. 		4	2	Si es adecuada en algunos, como producción, recepción.
<ul style="list-style-type: none"> Se encuentran condiciones adversas para la calidad del producto (polvo, temperatura, humedad, etc.). 		4	3	Se encuentra en remodelación parte de la infraestructura, en lo cual no se ha tenido las medidas necesarias para mantener las condiciones idóneas a la producción.
<ul style="list-style-type: none"> No se controlan suficientemente las condiciones ambientales en aquellos procesos que lo requieren. 		4	2	No hay un control adecuado de plagas, encontrándose palomas y moscas en el área de producción.
3.4.10.3. Capacidad y distribución	Puntuación Máxima	Deméritos Máximos	Deméritos Observados	OBSERVACIONES
Principio Básico:				
La Empresa dispone de locales proporcionados al tipo y cantidad del producto fabricado.	25			

Deméritos:				
<ul style="list-style-type: none"> • El local es insuficiente 		15	3	El local es suficiente para lo que se encuentra produciendo actualmente.
<ul style="list-style-type: none"> • La distribución de los locales no es racional. 		5	2	La distribución es racional, pero puede optimizarse.

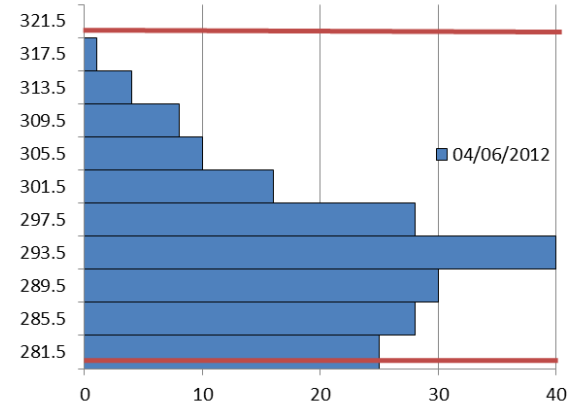
Anexo 05. Datos de histograma de frecuencias y gráficas de control estadísticos en Conserfish S.A.

N° Datos	190
Vmax	318
Vmin	280
Rango	38
No de Intervalos	10
Amplitud de Clase	3.8
diferencia	1

279.5

N°	Valores Límite de Sección		Valor Medio	04/06/2012
1	279.5	283.5	281.5	25
2	283.5	287.5	285.5	28
3	287.5	291.5	289.5	30
4	291.5	295.5	293.5	40
5	295.5	299.5	297.5	28
6	299.5	303.5	301.5	16
7	303.5	307.5	305.5	10
8	307.5	311.5	309.5	8
9	311.5	315.5	313.5	4
10	315.5	319.5	317.5	1
11	319.5	323.5	321.5	0

190

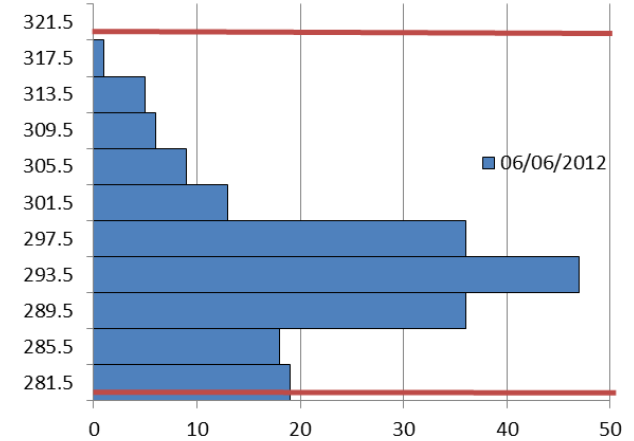


N° Datos	190
Vmax	317
Vmin	280
Rango	37
No de Intervalos	10
Amplitud de Clase	3.7
diferencia	1

279.5

N°	Valores Límite de Sección		Valor Medio	06/06/2012
1	279.5	283.5	281.5	19
2	283.5	287.5	285.5	18
3	287.5	291.5	289.5	36
4	291.5	295.5	293.5	47
5	295.5	299.5	297.5	36
6	299.5	303.5	301.5	13
7	303.5	307.5	305.5	9
8	307.5	311.5	309.5	6
9	311.5	315.5	313.5	5
10	315.5	319.5	317.5	1
11	319.5	323.5	321.5	0

190

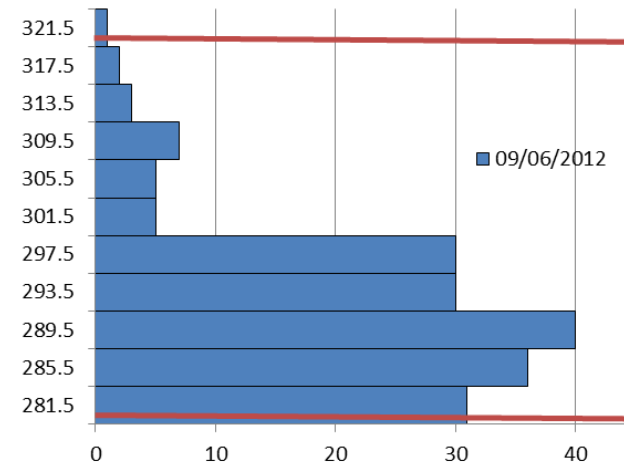


N° Datos	190
Vmax	320
Vmin	280
Rango	40
No de Intervalos	10
Amplitud de Clase	4
diferencia	1

279.5

N°	Valores Límite de Sección		Valor Medio	09/06/2012
1	279.5	283.5	281.5	31
2	283.5	287.5	285.5	36
3	287.5	291.5	289.5	40
4	291.5	295.5	293.5	30
5	295.5	299.5	297.5	30
6	299.5	303.5	301.5	5
7	303.5	307.5	305.5	5
8	307.5	311.5	309.5	7
9	311.5	315.5	313.5	3
10	315.5	319.5	317.5	2
11	319.5	323.5	321.5	1

190

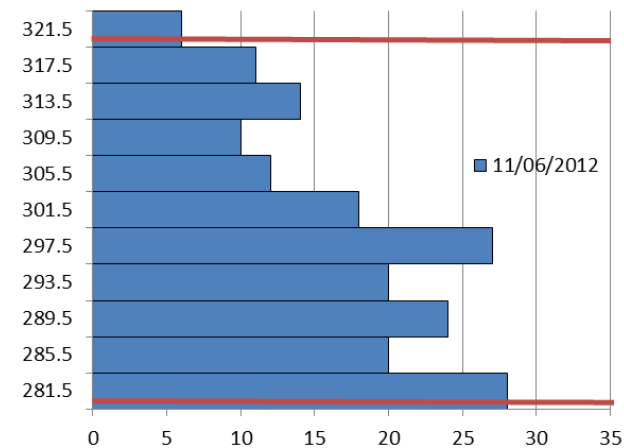


N° Datos	190
Vmax	322
Vmin	280
Rango	42
No de Intervalos	10
Amplitud de Clase	4.2
diferencia	1

279.5

N°	Valores Límite de Sección		Valor Medio	11/06/2012
1	279.5	283.5	281.5	28
2	283.5	287.5	285.5	20
3	287.5	291.5	289.5	24
4	291.5	295.5	293.5	20
5	295.5	299.5	297.5	27
6	299.5	303.5	301.5	18
7	303.5	307.5	305.5	12
8	307.5	311.5	309.5	10
9	311.5	315.5	313.5	14
10	315.5	319.5	317.5	11
11	319.5	323.5	321.5	6

190

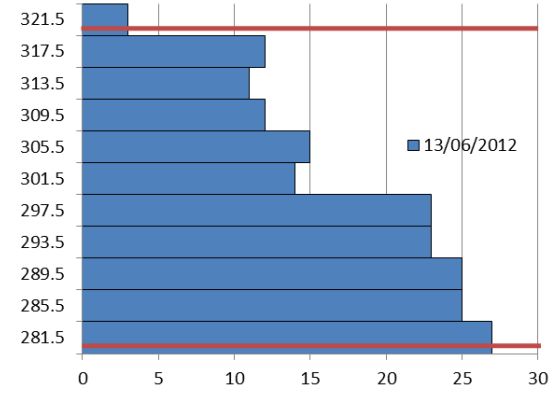


N° Datos	190
Vmax	320
Vmin	280
Rango	40
No de Intervalos	10
Amplitud de Clase	4
diferencia	1

279.5

N°	Valores Límite de Sección		Valor Medio	13/06/2012
1	279.5	283.5	281.5	27
2	283.5	287.5	285.5	25
3	287.5	291.5	289.5	25
4	291.5	295.5	293.5	23
5	295.5	299.5	297.5	23
6	299.5	303.5	301.5	14
7	303.5	307.5	305.5	15
8	307.5	311.5	309.5	12
9	311.5	315.5	313.5	11
10	315.5	319.5	317.5	12
11	319.5	323.5	321.5	3

190

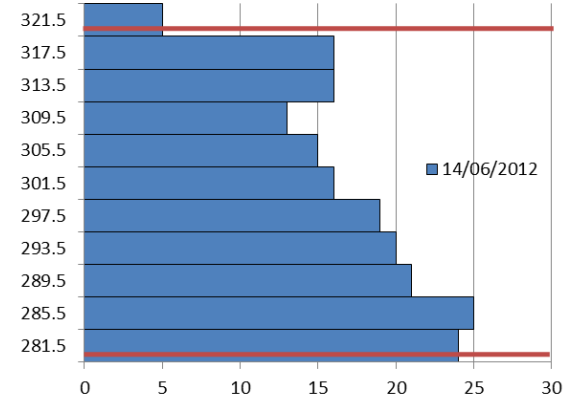


N° Datos	190
Vmax	321
Vmin	280
Rango	41
No de Intervalos	10
Amplitud de Clase	4.1
diferencia	1

279.5

N°	Valores Límite de Sección		Valor Medio	14/06/2012
1	279.5	283.5	281.5	24
2	283.5	287.5	285.5	25
3	287.5	291.5	289.5	21
4	291.5	295.5	293.5	20
5	295.5	299.5	297.5	19
6	299.5	303.5	301.5	16
7	303.5	307.5	305.5	15
8	307.5	311.5	309.5	13
9	311.5	315.5	313.5	16
10	315.5	319.5	317.5	16
11	319.5	323.5	321.5	5

190

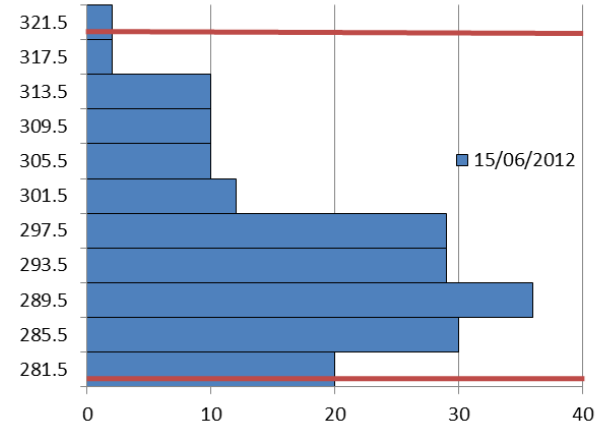


N° Datos	190
Vmax	320
Vmin	280
Rango	40
No de Intervalos	10
Amplitud de Clase diferencia	4
	1

279.5

N°	Valores Límite de Sección		Valor Medio	15/06/2012
1	279.5	283.5	281.5	20
2	283.5	287.5	285.5	30
3	287.5	291.5	289.5	36
4	291.5	295.5	293.5	29
5	295.5	299.5	297.5	29
6	299.5	303.5	301.5	12
7	303.5	307.5	305.5	10
8	307.5	311.5	309.5	10
9	311.5	315.5	313.5	10
10	315.5	319.5	317.5	2
11	319.5	323.5	321.5	2

190

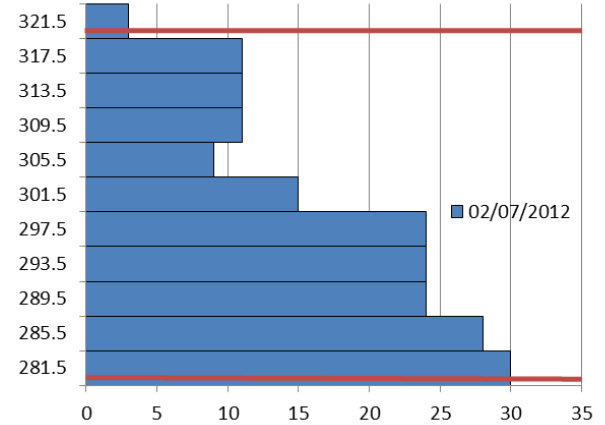


N° Datos	190
Vmax	320
Vmin	280
Rango	40
No de Intervalos	10
Amplitud de Clase diferencia	4
	1

279.5

N°	Valores Límite de Sección		Valor Medio	02/07/2012
1	279.5	283.5	281.5	30
2	283.5	287.5	285.5	28
3	287.5	291.5	289.5	24
4	291.5	295.5	293.5	24
5	295.5	299.5	297.5	24
6	299.5	303.5	301.5	15
7	303.5	307.5	305.5	9
8	307.5	311.5	309.5	11
9	311.5	315.5	313.5	11
10	315.5	319.5	317.5	11
11	319.5	323.5	321.5	3

190

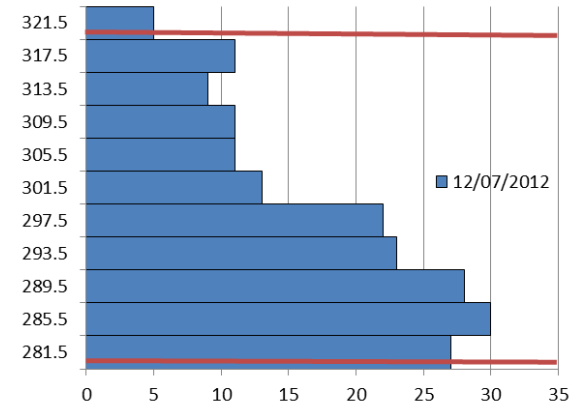


N° Datos	190
Vmax	320
Vmin	280
Rango	40
No de Intervalos	10
Amplitud de Clase	4
diferencia	1

279.5

N°	Valores Límite de Sección		Valor Medio	12/07/2012
1	279.5	283.5	281.5	27
2	283.5	287.5	285.5	30
3	287.5	291.5	289.5	28
4	291.5	295.5	293.5	23
5	295.5	299.5	297.5	22
6	299.5	303.5	301.5	13
7	303.5	307.5	305.5	11
8	307.5	311.5	309.5	11
9	311.5	315.5	313.5	9
10	315.5	319.5	317.5	11
11	319.5	323.5	321.5	5

190

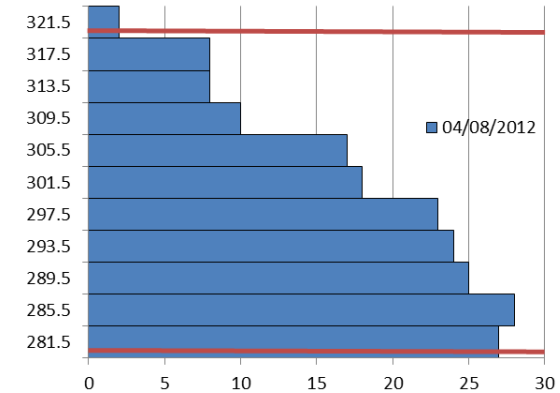


N° Datos	190
Vmax	320
Vmin	280
Rango	40
No de Intervalos	10
Amplitud de Clase	4
diferencia	1

279.5

N°	Valores Límite de Sección		Valor Medio	04/08/2012
1	279.5	283.5	281.5	27
2	283.5	287.5	285.5	28
3	287.5	291.5	289.5	25
4	291.5	295.5	293.5	24
5	295.5	299.5	297.5	23
6	299.5	303.5	301.5	18
7	303.5	307.5	305.5	17
8	307.5	311.5	309.5	10
9	311.5	315.5	313.5	8
10	315.5	319.5	317.5	8
11	319.5	323.5	321.5	2

190

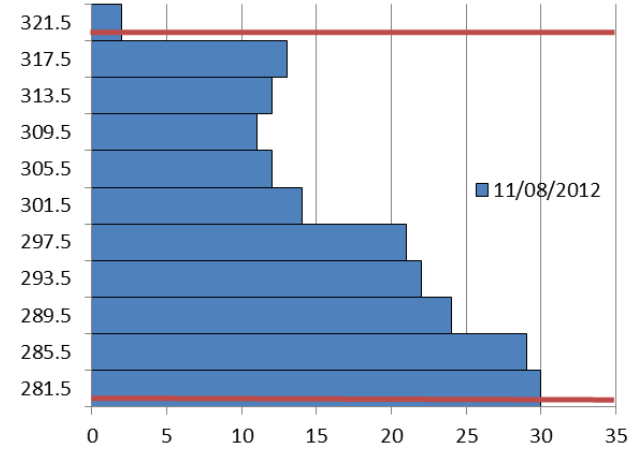


N° Datos	190
Vmax	320
Vmin	280
Rango	40
No de Intervalos	10
Amplitud de Clase	4
diferencia	1

279.5

N°	Valores Límite de Sección		Valor Medio	11/08/2012
1	279.5	283.5	281.5	30
2	283.5	287.5	285.5	29
3	287.5	291.5	289.5	24
4	291.5	295.5	293.5	22
5	295.5	299.5	297.5	21
6	299.5	303.5	301.5	14
7	303.5	307.5	305.5	12
8	307.5	311.5	309.5	11
9	311.5	315.5	313.5	12
10	315.5	319.5	317.5	13
11	319.5	323.5	321.5	2

190

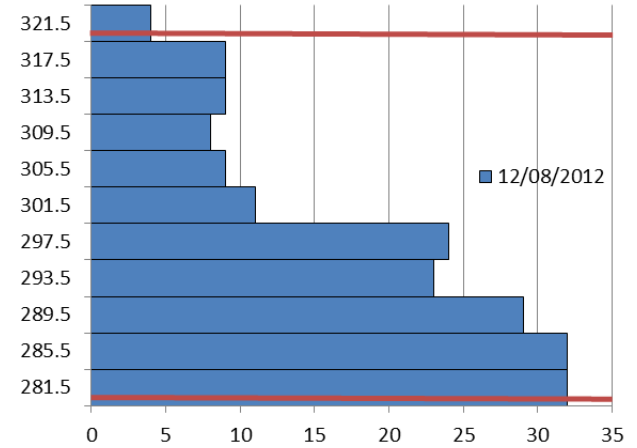


N° Datos	190
Vmax	320
Vmin	280
Rango	40
No de Intervalos	10
Amplitud de Clase	4
diferencia	1

279.5

N°	Valores Límite de Sección		Valor Medio	12/08/2012
1	279.5	283.5	281.5	32
2	283.5	287.5	285.5	32
3	287.5	291.5	289.5	29
4	291.5	295.5	293.5	23
5	295.5	299.5	297.5	24
6	299.5	303.5	301.5	11
7	303.5	307.5	305.5	9
8	307.5	311.5	309.5	8
9	311.5	315.5	313.5	9
10	315.5	319.5	317.5	9
11	319.5	323.5	321.5	4

190

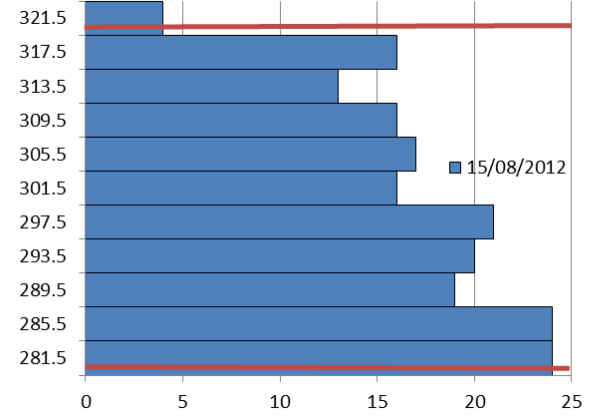


N° Datos	190
Vmax	320
Vmin	280
Rango	40
No de Intervalos	10
Amplitud de Clase	4
diferencia	1

279.5

N°	Valores Límite de Sección		Valor Medio	15/08/2012	
1	279.5	283.5	281.5	24	
2	283.5	287.5	285.5	24	
3	287.5	291.5	289.5	19	
4	291.5	295.5	293.5	20	
5	295.5	299.5	297.5	21	
6	299.5	303.5	301.5	16	
7	303.5	307.5	305.5	17	
8	307.5	311.5	309.5	16	
9	311.5	315.5	313.5	13	
10	315.5	319.5	317.5	16	
11	319.5	323.5	321.5	4	

190

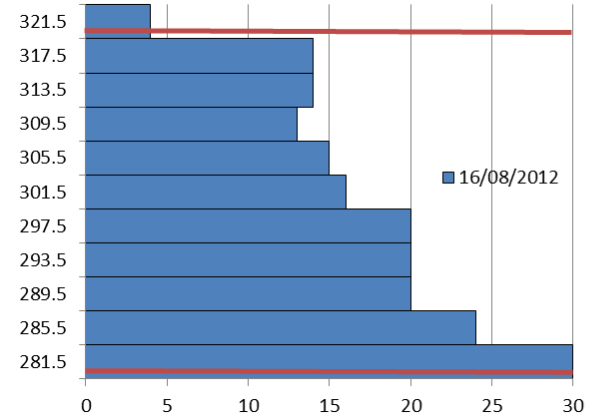


N° Datos	190
Vmax	320
Vmin	280
Rango	40
No de Intervalos	10
Amplitud de Clase	4
diferencia	1

279.5

N°	Valores Límite de Sección		Valor Medio	16/08/2012	
1	279.5	283.5	281.5	30	
2	283.5	287.5	285.5	24	
3	287.5	291.5	289.5	20	
4	291.5	295.5	293.5	20	
5	295.5	299.5	297.5	20	
6	299.5	303.5	301.5	16	
7	303.5	307.5	305.5	15	
8	307.5	311.5	309.5	13	
9	311.5	315.5	313.5	14	
10	315.5	319.5	317.5	14	
11	319.5	323.5	321.5	4	

190

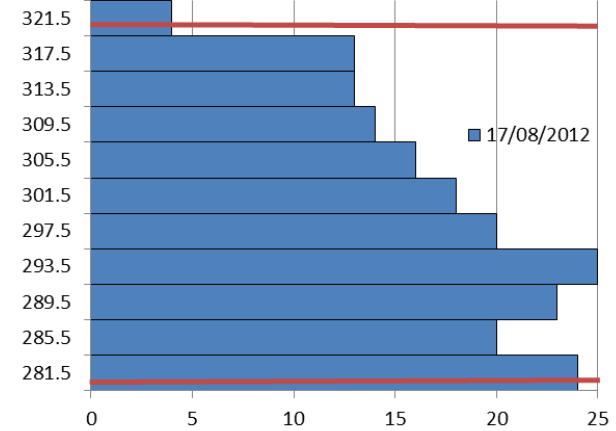


N° Datos	190
Vmax	320
Vmin	280
Rango	40
No de Intervalos	10
Amplitud de Clase	4
diferencia	1

279.5

N°	Valores Límite de Sección		Valor Medio	17/08/2012
1	279.5	283.5	281.5	24
2	283.5	287.5	285.5	20
3	287.5	291.5	289.5	23
4	291.5	295.5	293.5	25
5	295.5	299.5	297.5	20
6	299.5	303.5	301.5	18
7	303.5	307.5	305.5	16
8	307.5	311.5	309.5	14
9	311.5	315.5	313.5	13
10	315.5	319.5	317.5	13
11	319.5	323.5	321.5	4

190

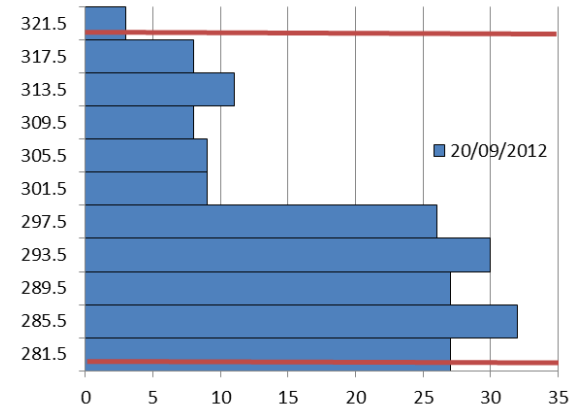


N° Datos	190
Vmax	320
Vmin	280
Rango	40
No de Intervalos	10
Amplitud de Clase	4
diferencia	1

279.5

N°	Valores Límite de Sección		Valor Medio	20/09/2012
1	279.5	283.5	281.5	27
2	283.5	287.5	285.5	32
3	287.5	291.5	289.5	27
4	291.5	295.5	293.5	30
5	295.5	299.5	297.5	26
6	299.5	303.5	301.5	9
7	303.5	307.5	305.5	9
8	307.5	311.5	309.5	8
9	311.5	315.5	313.5	11
10	315.5	319.5	317.5	8
11	319.5	323.5	321.5	3

190

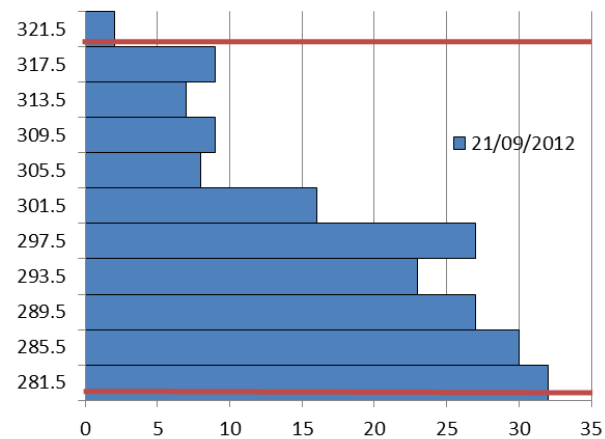


N° Datos	190
Vmax	320
Vmin	280
Rango	40
No de Intervalos	10
Amplitud de Clase	4
diferencia	1

279.5

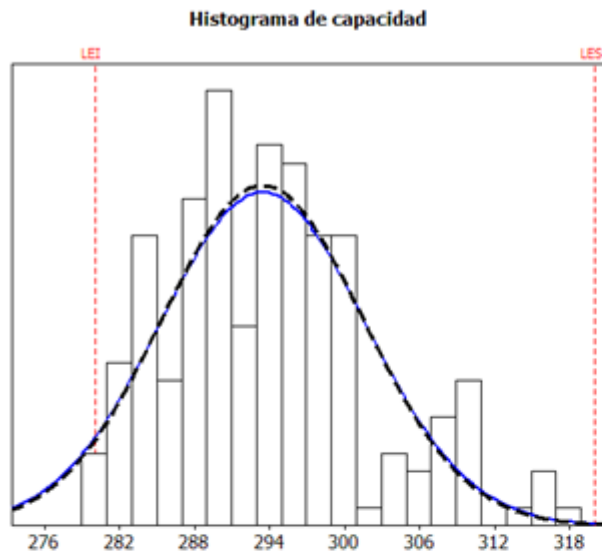
N°	Valores Límite de Sección		Valor Medio	21/09/2012
1	279.5	283.5	281.5	32
2	283.5	287.5	285.5	30
3	287.5	291.5	289.5	27
4	291.5	295.5	293.5	23
5	295.5	299.5	297.5	27
6	299.5	303.5	301.5	16
7	303.5	307.5	305.5	8
8	307.5	311.5	309.5	9
9	311.5	315.5	313.5	7
10	315.5	319.5	317.5	9
11	319.5	323.5	321.5	2

190



Anexo 06. Demostración de la normalidad de los datos de la empresa Conserfish S.A.

Análisis de capacidad 04/06/2012 Informe de desempeño del proceso



Caracterización del proceso	
N Total	190
Tamaño del subgrupo	10
Media	293.48
Desv.Est. (general)	8.2422

Estadísticas de capacidad	
Cp	0.83
Cpk	0.56

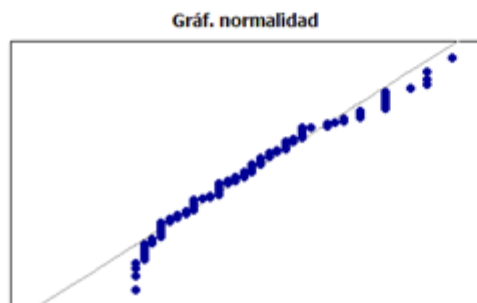
- La capacidad real (general) es lo que experimenta el diente.
- - - La capacidad potencial (dentro de) es la que se podría alcanzar si se eliminaran los desplazamientos y desvíos del proceso.

Análisis de capacidad para 04/06/2012 Informe de resumen



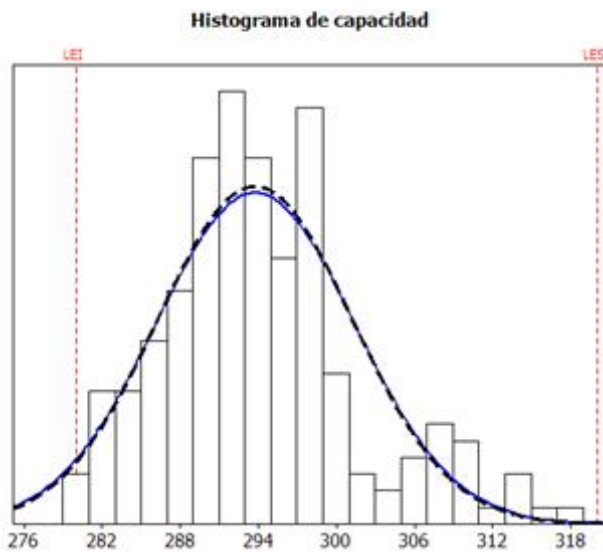
Requerimientos del cliente	
Espec. superior	320
Espec. inferior	280

Caracterización del proceso	
Media	293.48
Desviación estándar	8.2422
Capacidad real (general)	5.16
% fuera de espec.	5.16



Prueba de normalidad (Anderson-Darling)	
Resultados	No pasa
Valor p	< 0.005

Análisis de capacidad para 06/06/2012 Informe de desempeño del proceso



- La capacidad real (general) es lo que experimenta el cliente.
- - - La capacidad potencial (dentro de) es la que se podría alcanzar si se eliminaran los desplazamientos y desvíos del proceso.

Caracterización del proceso	
N Total	190
Tamaño del subgrupo	10
Media	293.78
Desv.Est. (general)	7.6237

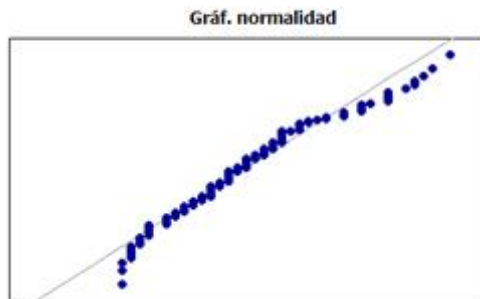
Estadísticas de capacidad	
Cp	0.89
Cpk	0.61

Análisis de capacidad para 06/06/2012 Informe de resumen



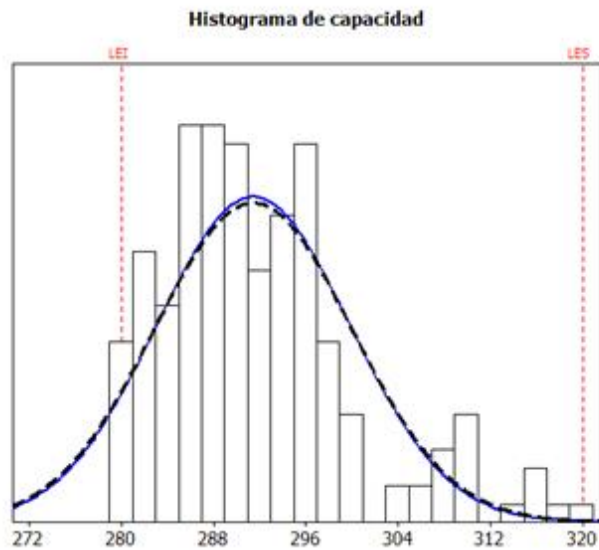
Requerimientos del cliente	
Espec. superior	320
Espec. inferior	280

Caracterización del proceso	
Media	293.78
Desviación estándar	7.6237
Capacidad real (general)	
% fuera de espec.	3.56



Prueba de normalidad (Anderson-Darling)	
Resultados	No pasa
Valor p	< 0.005

Análisis de capacidad para 09/06/2012 Informe de desempeño del proceso



Caracterización del proceso	
N Total	190
Tamaño del subgrupo	10
Media	291.49
Desv.Est. (general)	8.4018

Estadísticas de capacidad	
Cp	0.78
Cpk	0.45

- La capacidad real (general) es lo que experimenta el diente.
- - - La capacidad potencial (dentro de) es la que se podría alcanzar si se eliminaran los desplazamientos y desvíos del proceso.

Análisis de capacidad para 09/06/2012 Informe de resumen

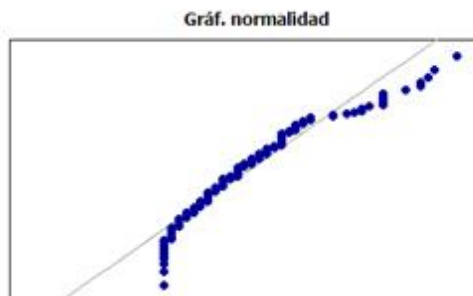


Requerimientos del cliente	
Espec. superior	320
Espec. inferior	280

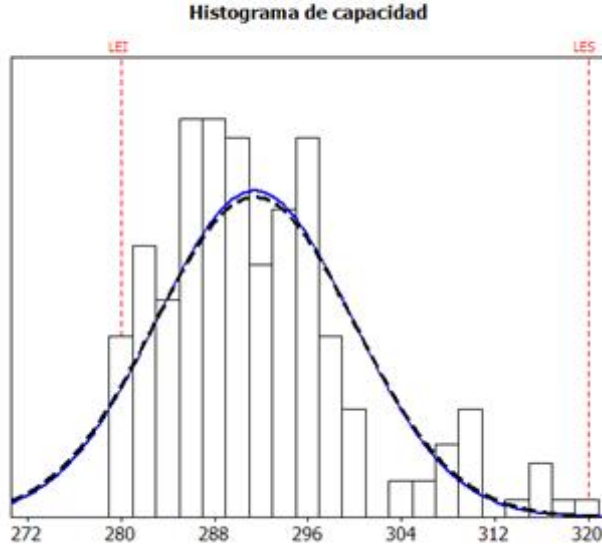
Caracterización del proceso	
Media	291.49
Desviación estándar	8.4018

Capacidad real (general)	8.61
% fuera de espec.	8.61

Prueba de normalidad (Anderson-Darling)	
Resultados	No pasa
Valor p	< 0.005



Análisis de capacidad para 11/06/2012 Informe de desempeño del proceso



Caracterización del proceso	
N Total	190
Tamaño del subgrupo	10
Media	291.49
Desv.Est. (general)	8.4018

Estadísticas de capacidad	
Cp	0.78
Cpk	0.45

- La capacidad real (general) es lo que experimenta el diente.
- - - La capacidad potencial (dentro de) es la que se podría alcanzar si se eliminaran los desplazamientos y desvíos del proceso.

Análisis de capacidad para 11/06/2012 Informe de resumen



Requerimientos del cliente	
Espec. superior	320
Espec. inferior	280

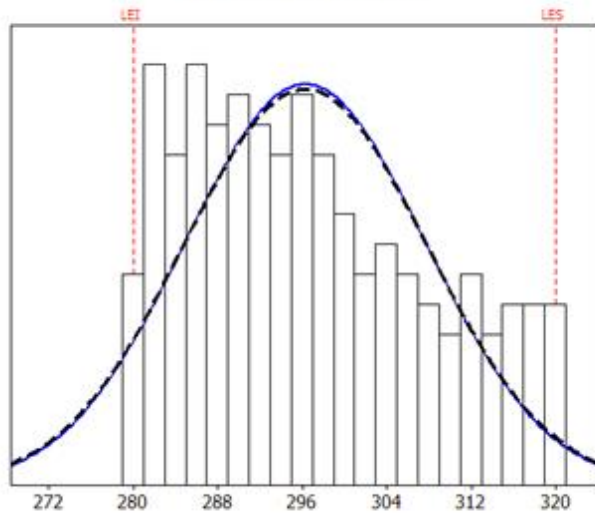
Caracterización del proceso	
Media	291.49
Desviación estándar	8.4018
Capacidad real (general)	
% fuera de espec.	8.61

Prueba de normalidad (Anderson-Darling)	
Resultados	No pasa
Valor p	< 0.005



Análisis de capacidad para 13/06/2012 Informe de desempeño del proceso

Histograma de capacidad



- La capacidad real (general) es lo que experimenta el diente.
- - - La capacidad potencial (dentro de) es la que se podría alcanzar si se eliminaran los desplazamientos y desvíos del proceso.

Caracterización del proceso

N Total	190
Tamaño del subgrupo	10
Media	296.32
Desv.Est. (general)	11.376

Estadísticas de capacidad

Cp	0.58
Cpk	0.47

Análisis de capacidad para 13/06/2012 Informe de resumen

¿Qué tan capaz es el proceso?



Requerimientos del cliente

Espec. superior	320
Espec. inferior	280

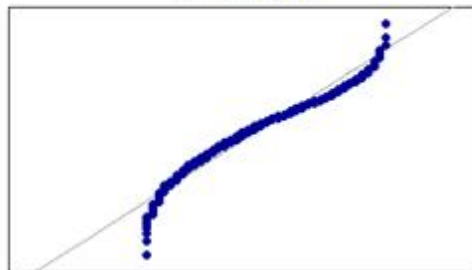
Caracterización del proceso

Media	296.32
Desviación estándar	11.376
Capacidad real (general)	
% fuera de espec.	9.44

Prueba de normalidad (Anderson-Darling)

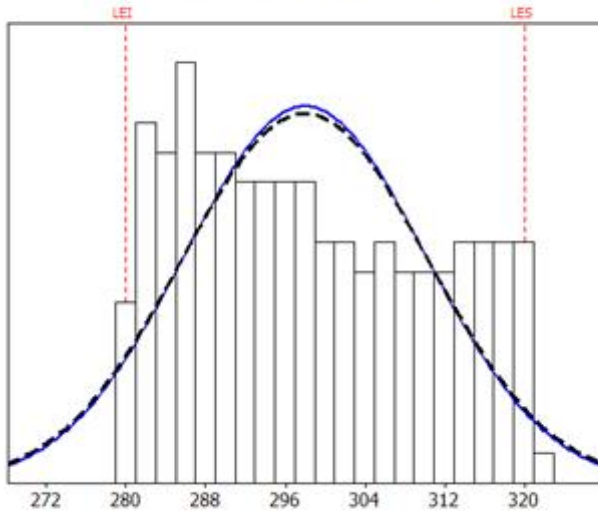
Resultados	No pasa
Valor p	< 0.005

Gráf. normalidad



Análisis de capacidad para 14/06/2012 Informe de desempeño del proceso

Histograma de capacidad



- La capacidad real (general) es lo que experimenta el diente.
- - - La capacidad potencial (dentro de) es la que se podría alcanzar si se eliminaran los desplazamientos y desvíos del proceso.

Caracterización del proceso

N Total	190
Tamaño del subgrupo	10
Media	298.02
Desv.Est. (general)	12.107

Estadísticas de capacidad

Cp	0.54
Cpk	0.49

Análisis de capacidad para 14/06/2012 Informe de resumen

¿Qué tan capaz es el proceso?



Requerimientos del cliente

Espec. superior	320
Espec. inferior	280

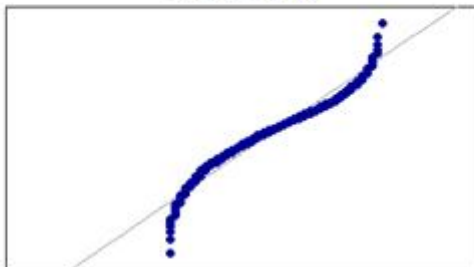
Caracterización del proceso

Media	298.02
Desviación estándar	12.107
Capacidad real (general)	
% fuera de espec.	10.30

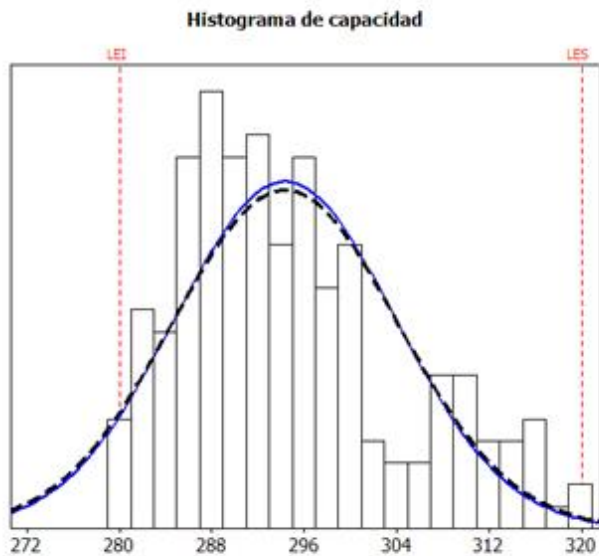
Prueba de normalidad (Anderson-Darling)

Resultados	No pasa
Valor p	< 0.005

Gráf. normalidad



Análisis de capacidad para 15/06/2012 Informe de desempeño del proceso



Caracterización del proceso	
N Total	190
Tamaño del subgrupo	10
Media	294.38
Desv.Est. (general)	9.5654

Estadísticas de capacidad	
Cp	0.68
Cpk	0.49

- La capacidad real (general) es lo que experimenta el diente.
- - - La capacidad potencial (dentro de) es la que se podría alcanzar si se eliminaran los desplazamientos y desvíos del proceso.

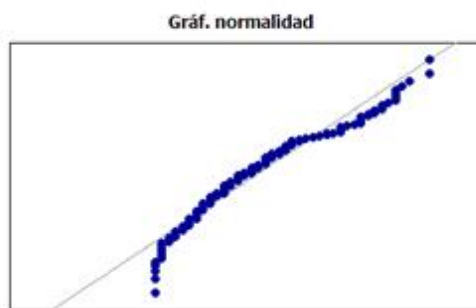
Análisis de capacidad para 15/06/2012 Informe de resumen



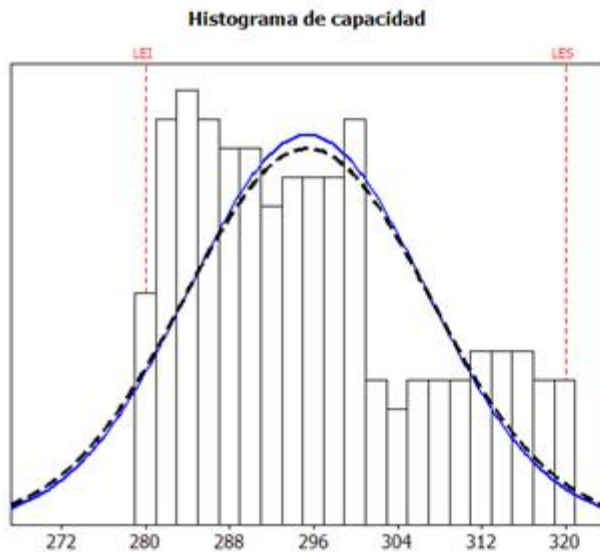
Requerimientos del cliente	
Espec. superior	320
Espec. inferior	280

Caracterización del proceso	
Media	294.38
Desviación estándar	9.5654
Capacidad real (general)	
% fuera de espec.	7.00

Prueba de normalidad (Anderson-Darling)	
Resultados	No pasa
Valor p	< 0.005



Análisis de capacidad para 02/07/2012 Informe de desempeño del proceso



Caracterización del proceso	
N Total	190
Tamaño del subgrupo	10
Media	295.46
Desv.Est. (general)	11.284

Estadísticas de capacidad	
Cp	0.57
Cpk	0.44

- La capacidad real (general) es lo que experimenta el diente.
- - - La capacidad potencial (dentro de) es la que se podría alcanzar si se eliminaran los desplazamientos y desvíos del proceso.

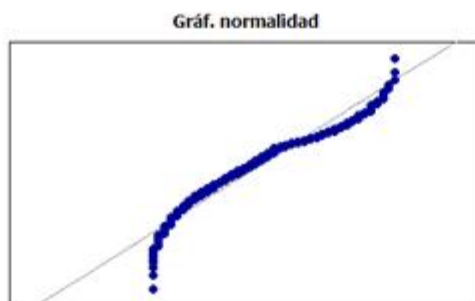
Análisis de capacidad para 02/07/2012 Informe de resumen



Requerimientos del cliente	
Espec. superior	320
Espec. inferior	280

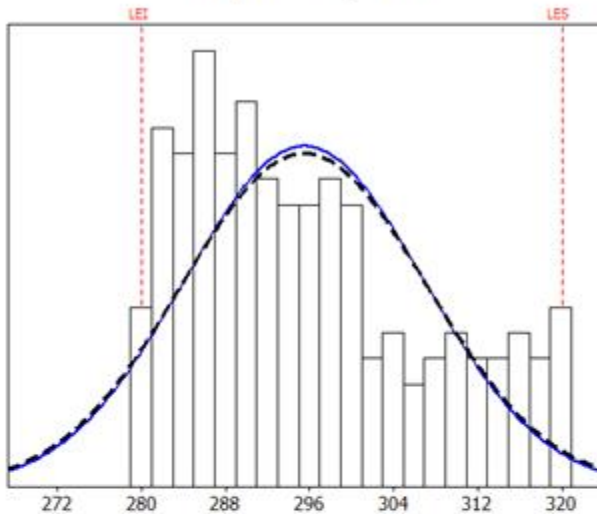
Caracterización del proceso	
Media	295.46
Desviación estándar	11.284
Capacidad real (general)	10.02
% fuera de espec.	10.02

Prueba de normalidad (Anderson-Darling)	
Resultados	No pasa
Valor p	< 0.005



Análisis de capacidad para 12/07/2012 Informe de desempeño del proceso

Histograma de capacidad



- La capacidad real (general) es lo que experimenta el diente.
- - - La capacidad potencial (dentro de) es la que se podría alcanzar si se eliminaran los desplazamientos y desvíos del proceso.

Caracterización del proceso

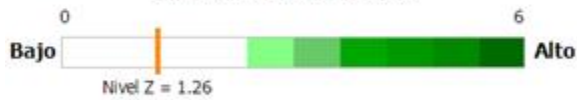
N Total	190
Tamaño del subgrupo	10
Media	295.53
Desv.Est. (general)	11.419

Estadísticas de capacidad

Cp	0.57
Cpk	0.44

Análisis de capacidad para 12/07/2012 Informe de resumen

¿Qué tan capaz es el proceso?



Nivel Z = 1.26

Requerimientos del cliente

Espec. superior	320
Espec. inferior	280

Caracterización del proceso

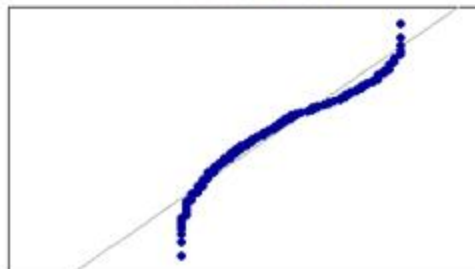
Media	295.53
Desviación estándar	11.419

Capacidad real (general)	10.30
% fuera de espec.	10.30

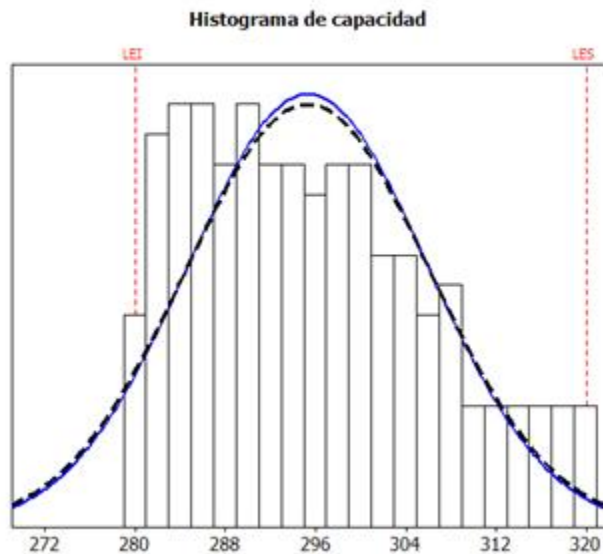
Prueba de normalidad (Anderson-Darling)

Resultados	No pasa
Valor p	< 0.005

Gráf. normalidad



Análisis de capacidad para 04/08/2012 Informe de desempeño del proceso



Caracterización del proceso

N Total	190
Tamaño del subgrupo	10
Media	295.35
Desv.Est. (general)	10.600

Estadísticas de capacidad

Cp	0.61
Cpk	0.47

- La capacidad real (general) es lo que experimenta el diente.
- - - La capacidad potencial (dentro de) es la que se podría alcanzar si se eliminaran los desplazamientos y desvíos del proceso.

Análisis de capacidad para 04/08/2012 Informe de resumen



Requerimientos del cliente

Espec. superior	320
Espec. inferior	280

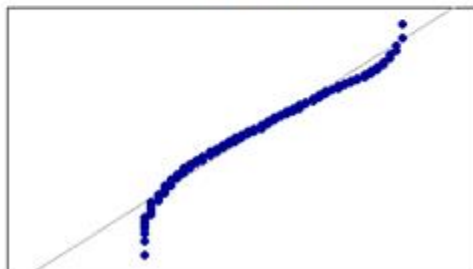
Caracterización del proceso

Media	295.35
Desviación estándar	10.600
Capacidad real (general)	
% fuera de espec.	8.38

Prueba de normalidad (Anderson-Darling)

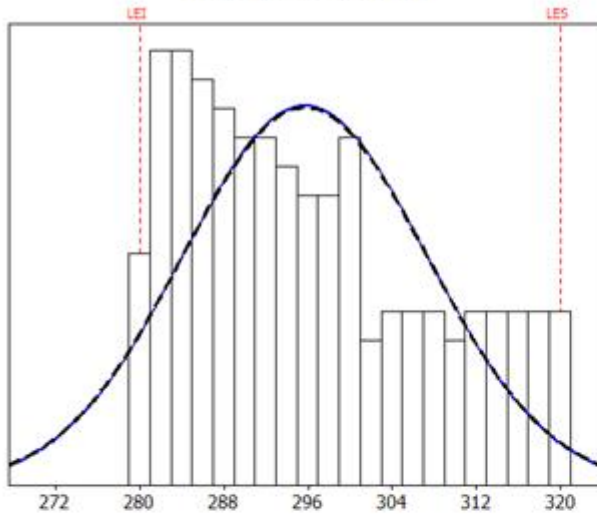
Resultados	No pasa
Valor p	< 0.005

Gráf. normalidad



Análisis de capacidad para 11/08/2012 Informe de desempeño del proceso

Histograma de capacidad



- La capacidad real (general) es lo que experimenta el cliente.
- - - La capacidad potencial (dentro de) es la que se podría alcanzar si se eliminaran los desplazamientos y desvíos del proceso.

Caracterización del proceso

N Total	190
Tamaño del subgrupo	10
Media	295.75
Desv.Est. (general)	11.592

Estadísticas de capacidad

Cp	0.57
Cpk	0.45

Análisis de capacidad para 11/08/2012 Informe de resumen



Requerimientos del cliente

Espec. superior	320
Espec. inferior	280

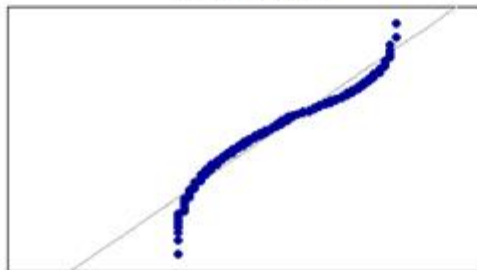
Caracterización del proceso

Media	295.75
Desviación estándar	11.592
Capacidad real (general)	
% fuera de espec.	10.54

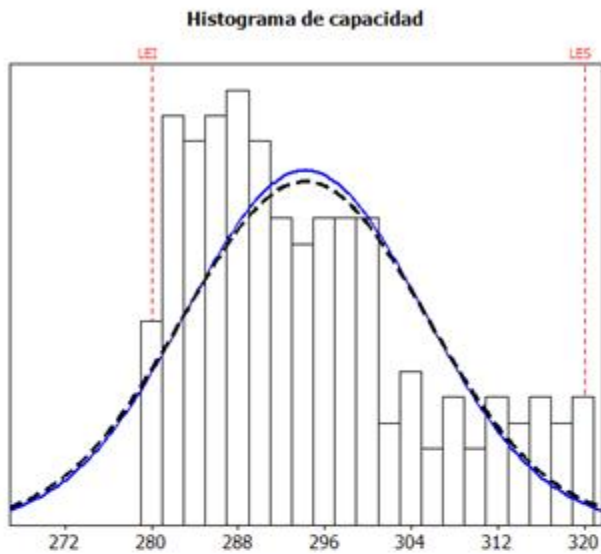
Prueba de normalidad (Anderson-Darling)

Resultados	No pasa
Valor p	< 0.005

Gráf. normalidad



Análisis de capacidad para 12/08/2012 Informe de desempeño del proceso



Caracterización del proceso	
N Total	190
Tamaño del subgrupo	10
Media	294.25
Desv.Est. (general)	10.936

Estadísticas de capacidad	
Cp	0.59
Cpk	0.42

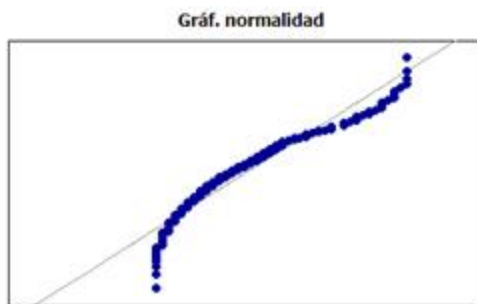
- La capacidad real (general) es lo que experimenta el diente.
- - - La capacidad potencial (dentro de) es la que se podría alcanzar si se eliminaran los desplazamientos y desvíos del proceso.

Análisis de capacidad para 12/08/2012 Informe de resumen



Requerimientos del cliente	
Espec. superior	320
Espec. inferior	280

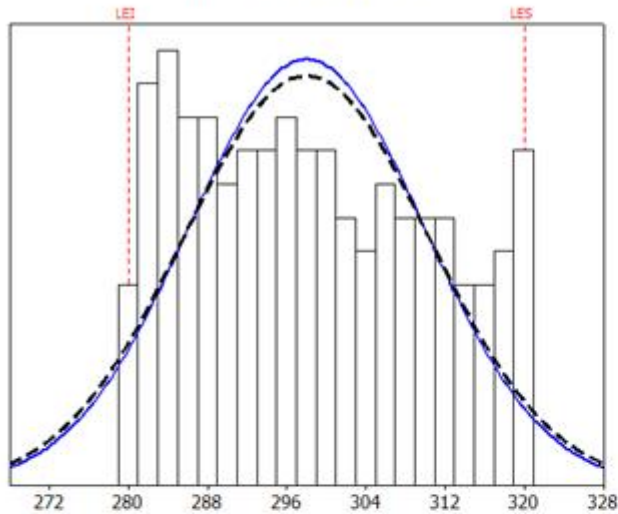
Caracterización del proceso	
Media	294.25
Desviación estándar	10.936
Capacidad real (general)	
% fuera de espec.	10.56



Prueba de normalidad (Anderson-Darling)	
Resultados	No pasa
Valor p	< 0.005

Análisis de capacidad para 15/08/2012 Informe de desempeño del proceso

Histograma de capacidad



- La capacidad real (general) es lo que experimenta el diente.
- - - La capacidad potencial (dentro de) es la que se podría alcanzar si se eliminaran los desplazamientos y desvíos del proceso.

Caracterización del proceso

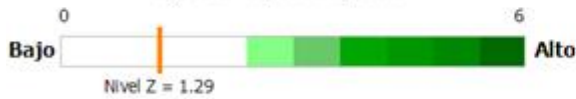
N Total	190
Tamaño del subgrupo	10
Media	298.04
Desv.Est. (general)	11.919

Estadísticas de capacidad

Cp	0.54
Cpk	0.49

Análisis de capacidad para 15/08/2012 Informe de resumen

¿Qué tan capaz es el proceso?



Requerimientos del cliente

Espec. superior	320
Espec. inferior	280

Caracterización del proceso

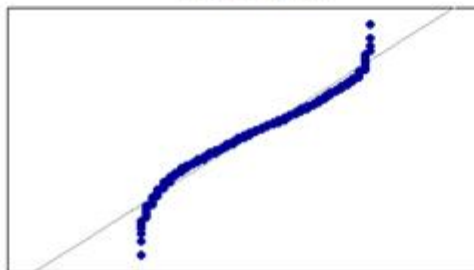
Media	298.04
Desviación estándar	11.919

Capacidad real (general)	9.78
% fuera de espec.	9.78

Prueba de normalidad (Anderson-Darling)

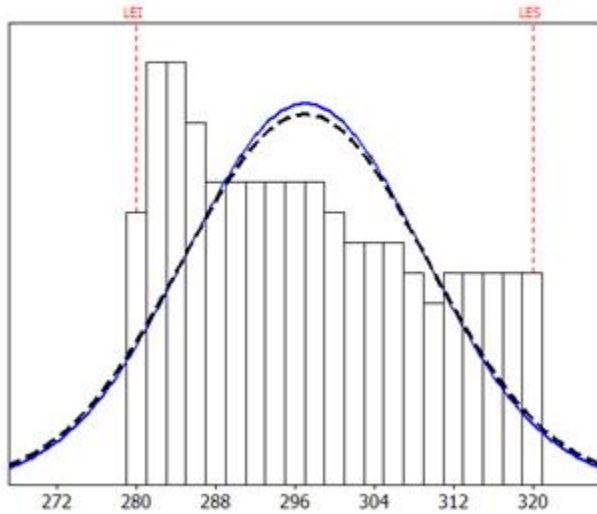
Resultados	No pasa
Valor p	< 0.005

Gráf. normalidad



Análisis de capacidad para 16/08/2012 Informe de desempeño del proceso

Histograma de capacidad



- La capacidad real (general) es lo que experimenta el diente.
- - - La capacidad potencial (dentro de) es la que se podría alcanzar si se eliminaran los desplazamientos y desvíos del proceso.

Caracterización del proceso

N Total	190
Tamaño del subgrupo	10
Media	297.05
Desv.Est. (general)	12.016

Estadísticas de capacidad

Cp	0.54
Cpk	0.46

Análisis de capacidad para 16/08/2012 Informe de resumen

¿Qué tan capaz es el proceso?



Requerimientos del cliente

Espec. superior	320
Espec. inferior	280

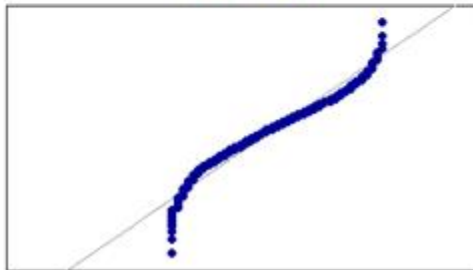
Caracterización del proceso

Media	297.05
Desviación estándar	12.016
Capacidad real (general)	10.60
% fuera de espec.	10.60

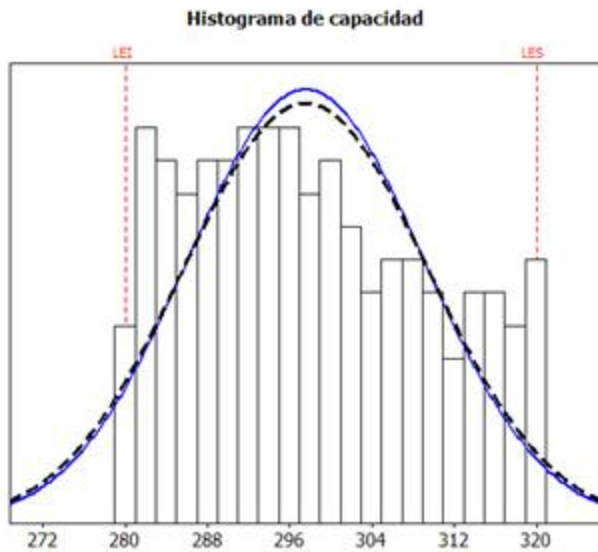
Prueba de normalidad (Anderson-Darling)

Resultados	No pasa
Valor p	< 0.005

Gráf. normalidad



Análisis de capacidad para 17/08/2012 Informe de desempeño del proceso



Caracterización del proceso	
N Total	190
Tamaño del subgrupo	10
Media	297.6
Desv.Est. (general)	11.518

Estadísticas de capacidad	
Cp	0.56
Cpk	0.49

- La capacidad real (general) es lo que experimenta el diente.
- - - La capacidad potencial (dentro de) es la que se podría alcanzar si se eliminaran los desplazamientos y desvíos del proceso.

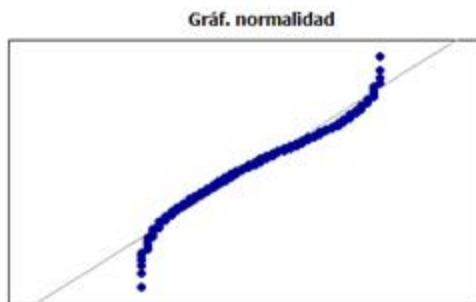
Análisis de capacidad para 17/08/2012 Informe de resumen



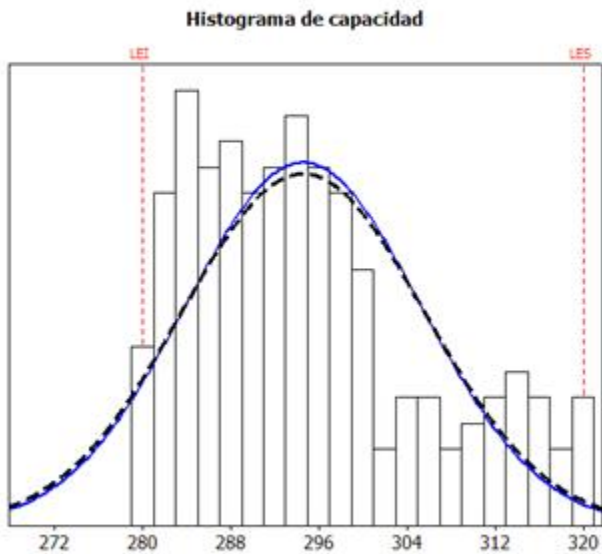
Requerimientos del cliente	
Espec. superior	320
Espec. inferior	280

Caracterización del proceso	
Media	297.6
Desviación estándar	11.518
Capacidad real (general)	
% fuera de espec.	8.92

Prueba de normalidad (Anderson-Darling)	
Resultados	No pasa
Valor p	< 0.005



Análisis de capacidad para 20/09/2012 Informe de desempeño del proceso



- La capacidad real (general) es lo que experimenta el diente.
- - - La capacidad potencial (dentro de) es la que se podría alcanzar si se eliminaran los desplazamientos y desvíos del proceso.

Caracterización del proceso	
N Total	190
Tamaño del subgrupo	10
Media	294.59
Desv.Est. (general)	10.699

Estadísticas de capacidad	
Cp	0.60
Cpk	0.44

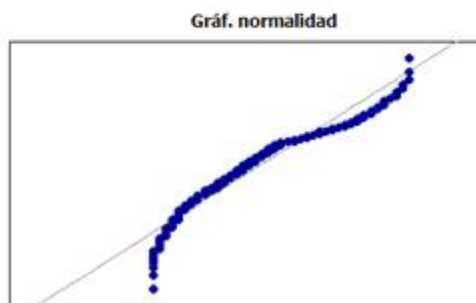
Análisis de capacidad para 20/09/2012 Informe de resumen



Requerimientos del cliente	
Espec. superior	320
Espec. inferior	280

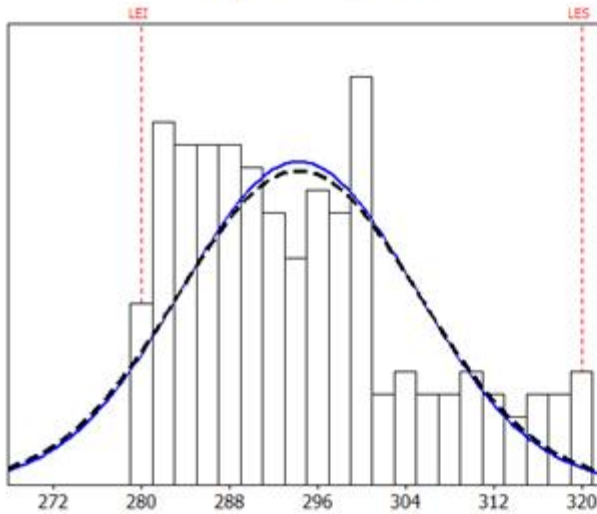
Caracterización del proceso	
Media	294.59
Desviación estándar	10.699
Capacidad real (general)	
% fuera de espec.	9.51

Prueba de normalidad (Anderson-Darling)	
Resultados	No pasa
Valor p	< 0.005



Análisis de capacidad para 21/09/2012 Informe de desempeño del proceso

Histograma de capacidad



Caracterización del proceso	
N Total	190
Tamaño del subgrupo	10
Media	294.29
Desv.Est. (general)	10.626

Estadísticas de capacidad	
Cp	0.61
Cpk	0.44

- La capacidad real (general) es lo que experimenta el cliente.
- - - La capacidad potencial (dentro de) es la que se podría alcanzar si se eliminaran los desplazamientos y desvíos del proceso.

Análisis de capacidad para 21/09/2012 Informe de resumen

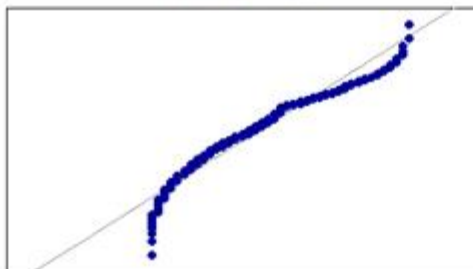


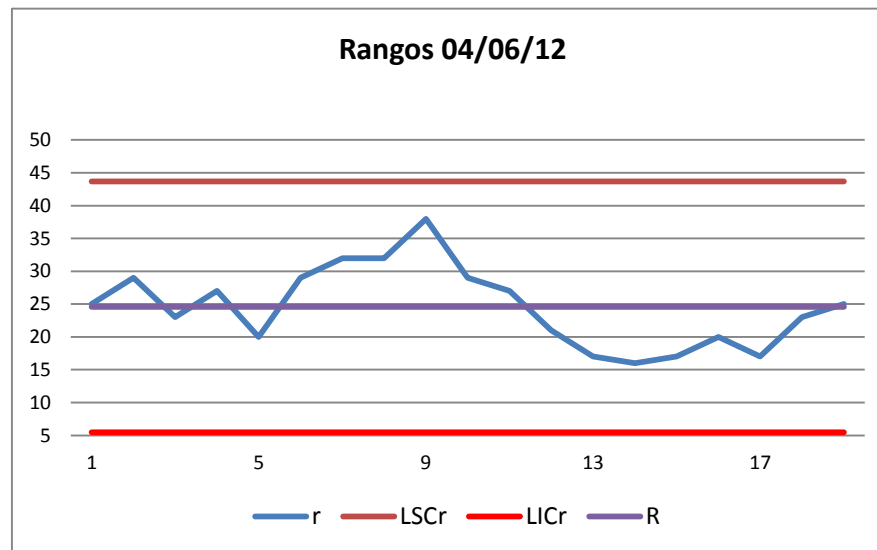
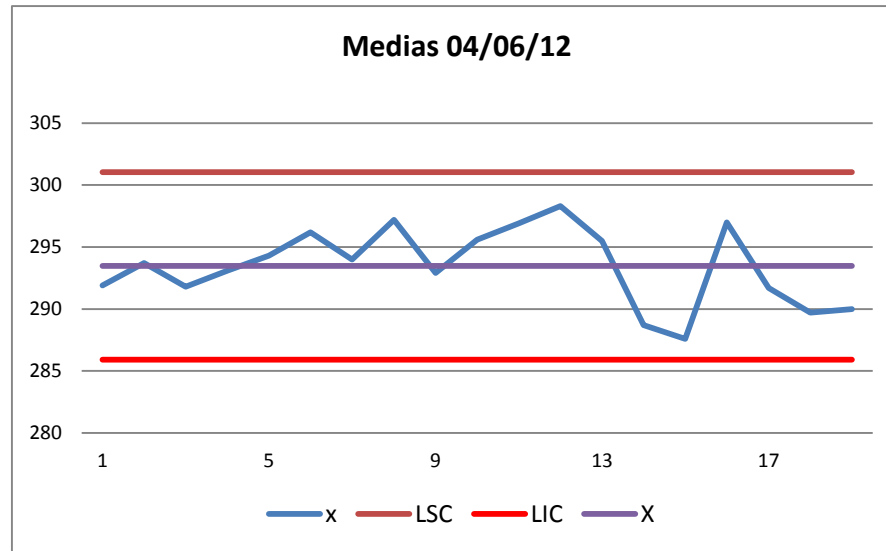
Requerimientos del cliente	
Espec. superior	320
Espec. inferior	280

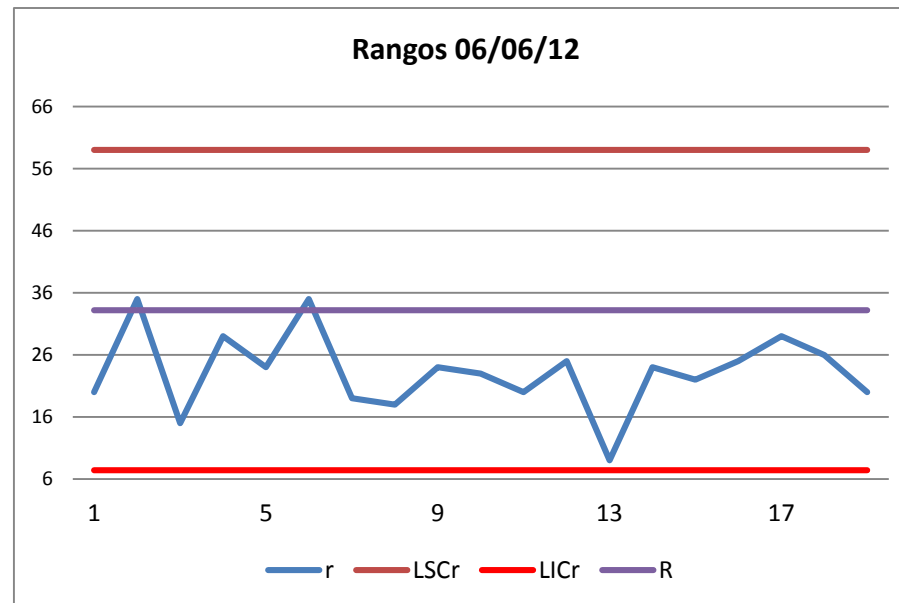
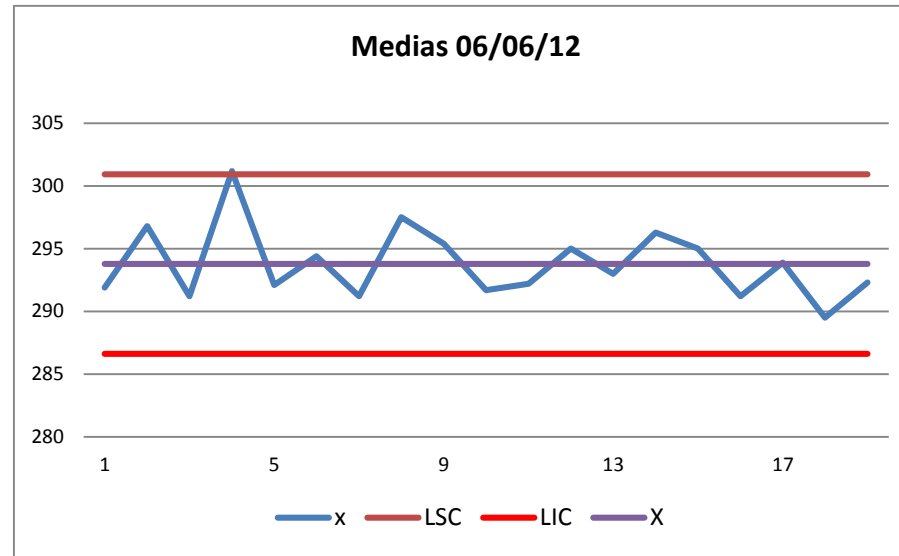
Caracterización del proceso	
Media	294.29
Desviación estándar	10.626
Capacidad real (general)	
% fuera de espec.	9.71

Prueba de normalidad (Anderson-Darling)	
Resultados	No pasa
Valor p	< 0.005

Gráf. normalidad







Fecha 09/06/2012

N°	x	M	m	r	s	LSC	LIC	X	LSCr	LICr	R
1	290.4	310	280	30	10.80	299.89	283.09	291.49	48.45	6.08	27.26
2	288.9	310	280	30	8.48	299.89	283.09	291.49	48.45	6.08	27.26
3	293	300	280	20	7.12	299.89	283.09	291.49	48.45	6.08	27.26
4	292.8	315	284	31	9.22	299.89	283.09	291.49	48.45	6.08	27.26
5	290.5	310	282	28	8.42	299.89	283.09	291.49	48.45	6.08	27.26
6	293.2	307	280	27	8.12	299.89	283.09	291.49	48.45	6.08	27.26
7	291.2	313	283	30	8.51	299.89	283.09	291.49	48.45	6.08	27.26
8	290.2	297	281	16	5.61	299.89	283.09	291.49	48.45	6.08	27.26
9	292.2	310	281	29	8.57	299.89	283.09	291.49	48.45	6.08	27.26
10	288.9	298	280	18	5.61	299.89	283.09	291.49	48.45	6.08	27.26
11	290.1	306	280	26	9.04	299.89	283.09	291.49	48.45	6.08	27.26
12	293.1	316	283	33	9.18	299.89	283.09	291.49	48.45	6.08	27.26
13	288.3	293	281	12	4.08	299.89	283.09	291.49	48.45	6.08	27.26
14	291	307	282	25	7.51	299.89	283.09	291.49	48.45	6.08	27.26
15	290.7	310	280	30	8.04	299.89	283.09	291.49	48.45	6.08	27.26
16	297.8	320	281	39	12.72	299.89	283.09	291.49	48.45	6.08	27.26
17	293.3	308	280	28	7.72	299.89	283.09	291.49	48.45	6.08	27.26
18	290.9	310	281	29	8.88	299.89	283.09	291.49	48.45	6.08	27.26
19	291.8	317	280	37	10.74	299.89	283.09	291.49	48.45	6.08	27.26
	291.49		R	27.26	8.34						

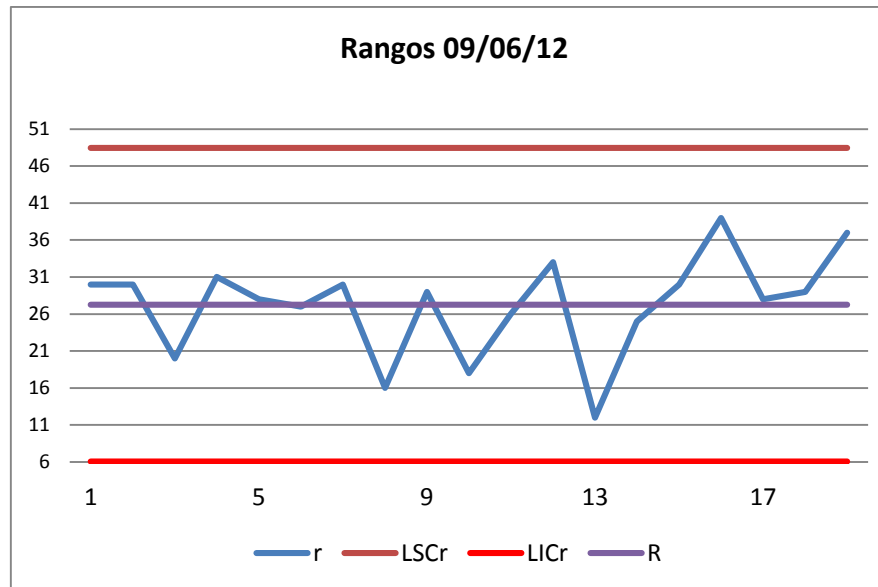
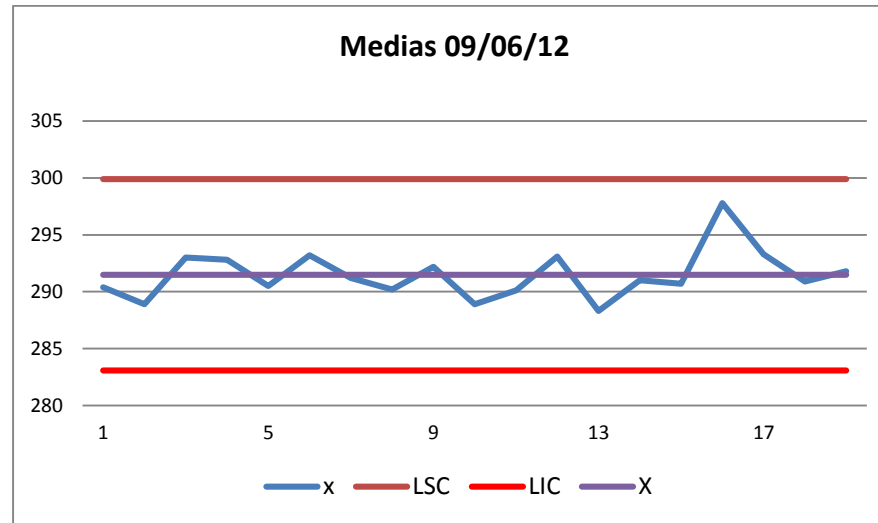
S = R/d2	T= ES- EI	Cp=T/6S		CPk= (1- K)*T/6s	K= 300-X / (T/2)
8.86	40	0.75	0.62	0.43	0.43
8.86	40	0.75			
8.86	40	0.75			
8.86	40	0.75			
8.86	40	0.75			
8.86	40	0.75			
8.86	40	0.75			
8.86	40	0.75			
8.86	40	0.75			
8.86	40	0.75			
8.86	40	0.75			
8.86	40	0.75			
8.86	40	0.75			
8.86	40	0.75			
8.86	40	0.75			
8.86	40	0.75			
8.86	40	0.75			
8.86	40	0.75			
8.86	40	0.75			
8.86	40	0.75			
8.86	40	0.75			

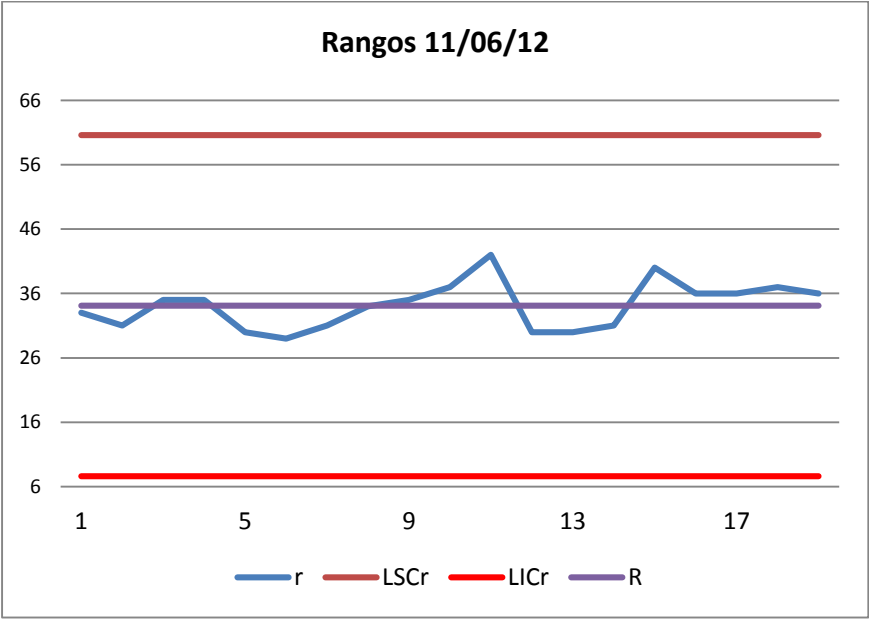
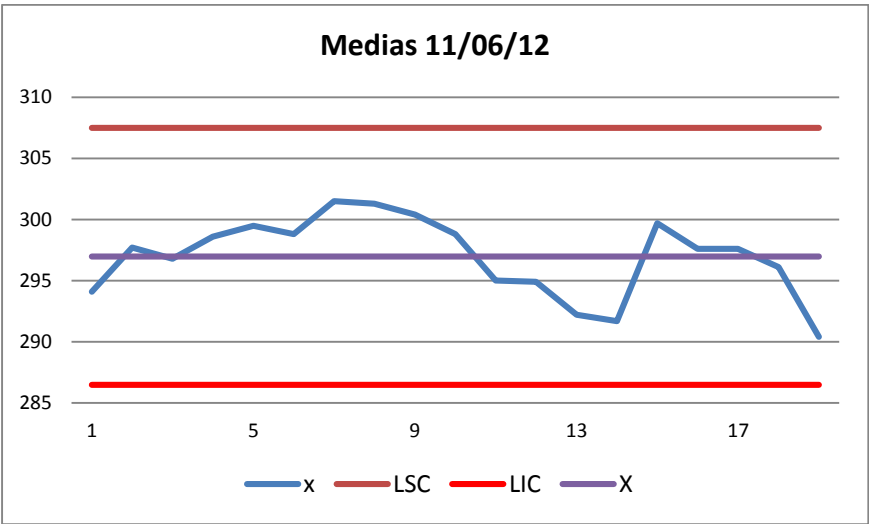
299.89
283.09

LSCr	48.45
LICr	6.08

n=10

d2	3.078
-----------	--------------





Fecha	13/06/2012
-------	------------

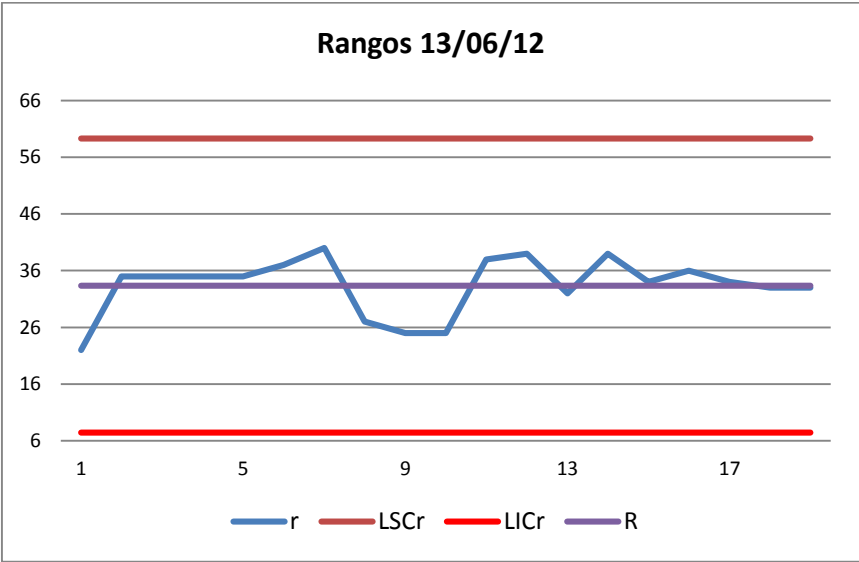
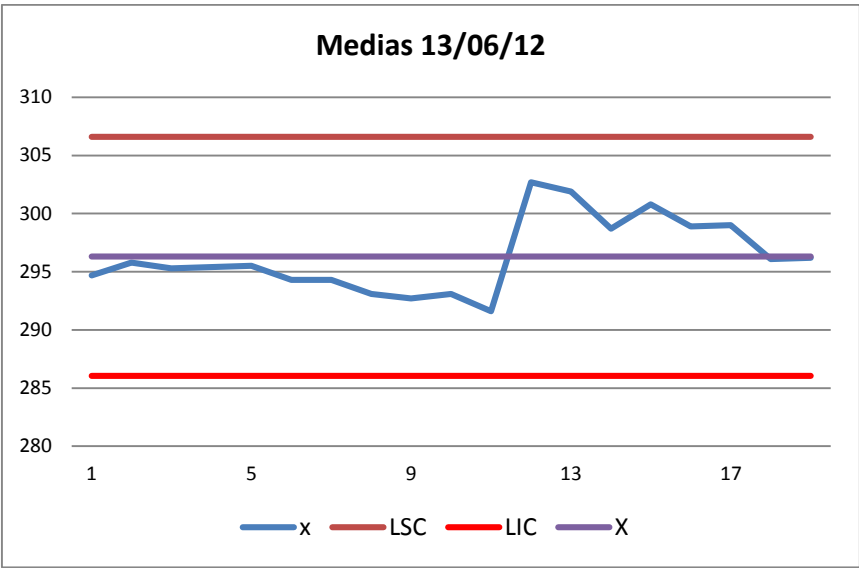
N°	x	M	m	r	s	LSC	LIC	X	LSCr	LICr	R
1	294.7	311	289	22	6.53	306.60	286.04	296.32	59.30	7.44	33.37
2	295.8	315	280	35	10.87	306.60	286.04	296.32	59.30	7.44	33.37
3	295.3	316	281	35	11.18	306.60	286.04	296.32	59.30	7.44	33.37
4	295.4	317	282	35	11.10	306.60	286.04	296.32	59.30	7.44	33.37
5	295.5	318	283	35	11.62	306.60	286.04	296.32	59.30	7.44	33.37
6	294.3	319	282	37	11.57	306.60	286.04	296.32	59.30	7.44	33.37
7	294.3	320	280	40	12.55	306.60	286.04	296.32	59.30	7.44	33.37
8	293.1	307	280	27	9.47	306.60	286.04	296.32	59.30	7.44	33.37
9	292.7	306	281	25	10.21	306.60	286.04	296.32	59.30	7.44	33.37
10	293.1	305	280	25	8.24	306.60	286.04	296.32	59.30	7.44	33.37
11	291.6	318	280	38	13.69	306.60	286.04	296.32	59.30	7.44	33.37
12	302.7	320	281	39	13.61	306.60	286.04	296.32	59.30	7.44	33.37
13	301.9	320	288	32	10.72	306.60	286.04	296.32	59.30	7.44	33.37
14	298.7	319	280	39	13.42	306.60	286.04	296.32	59.30	7.44	33.37
15	300.8	315	281	34	11.79	306.60	286.04	296.32	59.30	7.44	33.37
16	298.9	318	282	36	12.36	306.60	286.04	296.32	59.30	7.44	33.37
17	299	317	283	34	12.01	306.60	286.04	296.32	59.30	7.44	33.37
18	296.1	316	283	33	11.62	306.60	286.04	296.32	59.30	7.44	33.37
19	296.2	315	282	33	13.44	306.60	286.04	296.32	59.30	7.44	33.37
	296.32		R	33.37	11.37						

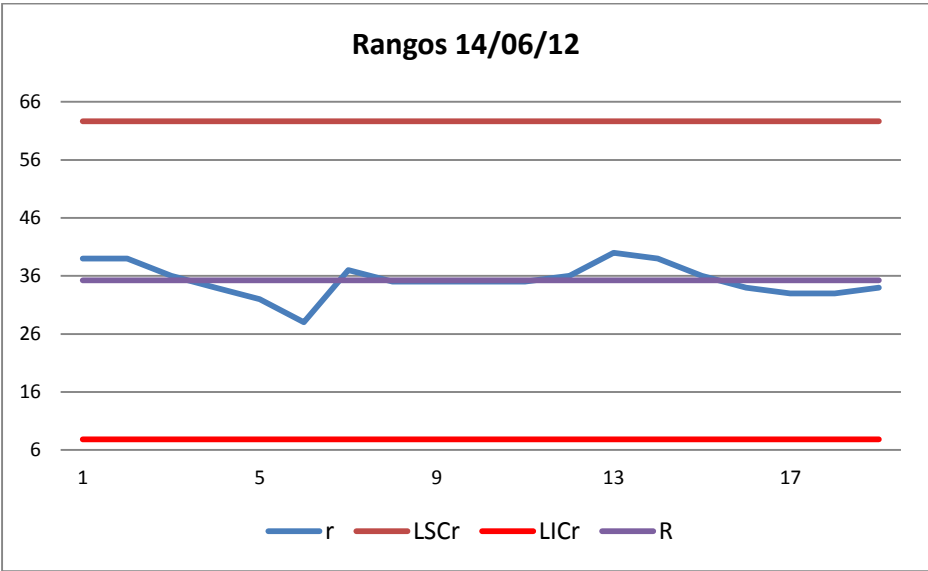
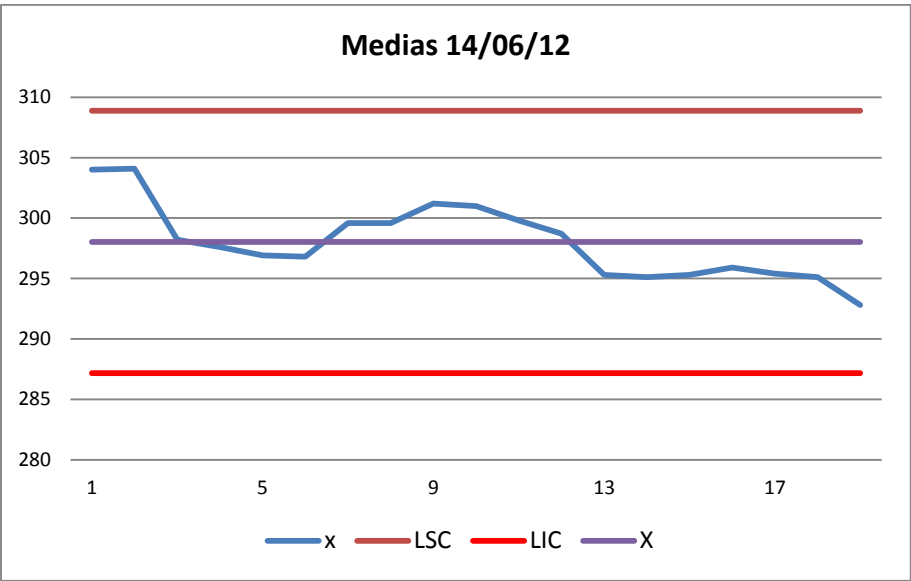
S = R/d2	T= ES-EI	Cp=T/6S		CPk= (1-K)*T/6s	K= 300-X / (T/2)
10.84	40	0.61	0.62	0.50	0.18
10.84	40	0.61			
10.84	40	0.61			
10.84	40	0.61			
10.84	40	0.61			
10.84	40	0.61			
10.84	40	0.61			
10.84	40	0.61			
10.84	40	0.61			
10.84	40	0.61			
10.84	40	0.61			
10.84	40	0.61			
10.84	40	0.61			
10.84	40	0.61			
10.84	40	0.61			
10.84	40	0.61			
10.84	40	0.61			
10.84	40	0.61			
10.84	40	0.61			
10.84	40	0.61			
10.84	40	0.61			
10.84	40	0.61			

306.60
286.04

LSCr	59.30
LICr	7.44

n=10 d2 3.08





Fecha 15/06/2012

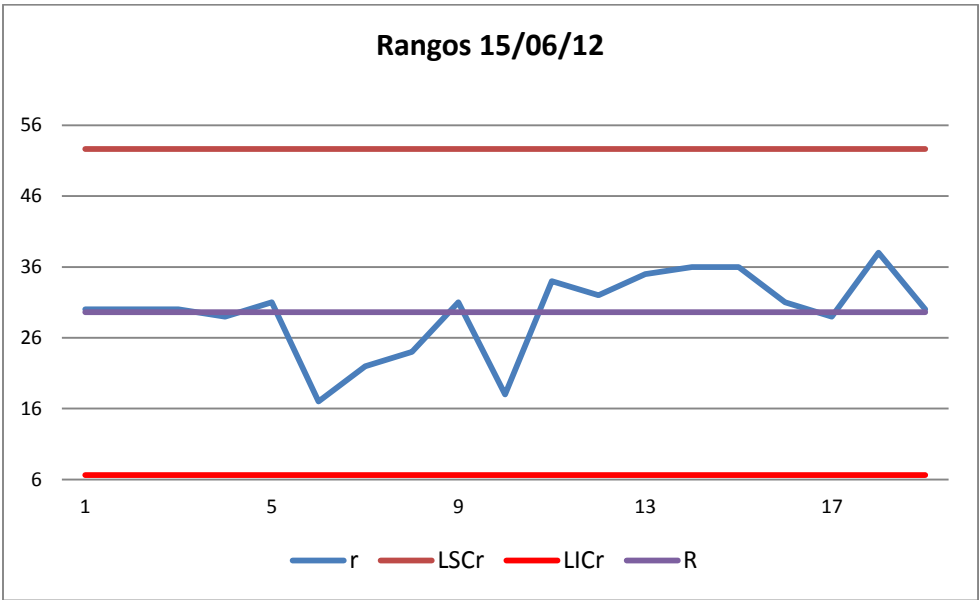
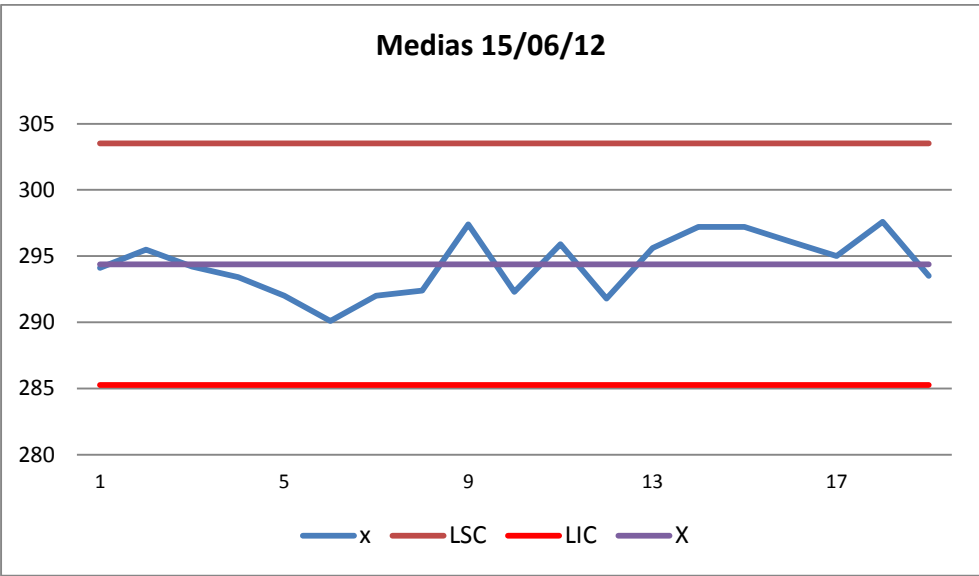
N°	x	M	m	r	s	LSC	LIC	X	LSCr	LICr	R
1	294.1	310	280	30	9.69	303.51	285.26	294.38	52.66	6.61	29.63
2	295.5	310	280	30	8.85	303.51	285.26	294.38	52.66	6.61	29.63
3	294.2	315	285	30	9.34	303.51	285.26	294.38	52.66	6.61	29.63
4	293.4	310	281	29	7.81	303.51	285.26	294.38	52.66	6.61	29.63
5	292	311	280	31	10.97	303.51	285.26	294.38	52.66	6.61	29.63
6	290.1	298	281	17	4.84	303.51	285.26	294.38	52.66	6.61	29.63
7	292	307	285	22	6.80	303.51	285.26	294.38	52.66	6.61	29.63
8	292.4	307	283	24	7.86	303.51	285.26	294.38	52.66	6.61	29.63
9	297.4	315	284	31	9.18	303.51	285.26	294.38	52.66	6.61	29.63
10	292.3	301	283	18	6.22	303.51	285.26	294.38	52.66	6.61	29.63
11	295.9	315	281	34	10.62	303.51	285.26	294.38	52.66	6.61	29.63
12	291.8	313	281	32	9.78	303.51	285.26	294.38	52.66	6.61	29.63
13	295.6	320	285	35	11.56	303.51	285.26	294.38	52.66	6.61	29.63
14	297.2	316	280	36	12.21	303.51	285.26	294.38	52.66	6.61	29.63
15	297.2	317	281	36	12.13	303.51	285.26	294.38	52.66	6.61	29.63
16	296.1	313	282	31	11.45	303.51	285.26	294.38	52.66	6.61	29.63
17	295	312	283	29	9.64	303.51	285.26	294.38	52.66	6.61	29.63
18	297.6	320	282	38	12.29	303.51	285.26	294.38	52.66	6.61	29.63
19	293.5	310	280	30	10.62	303.51	285.26	294.38	52.66	6.61	29.63
294.38			R	29.63	9.57						

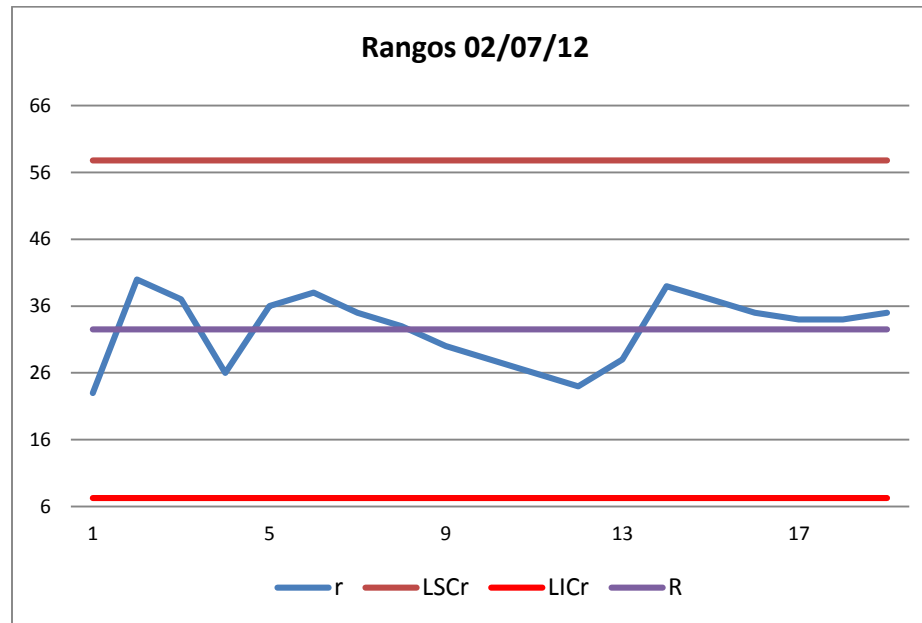
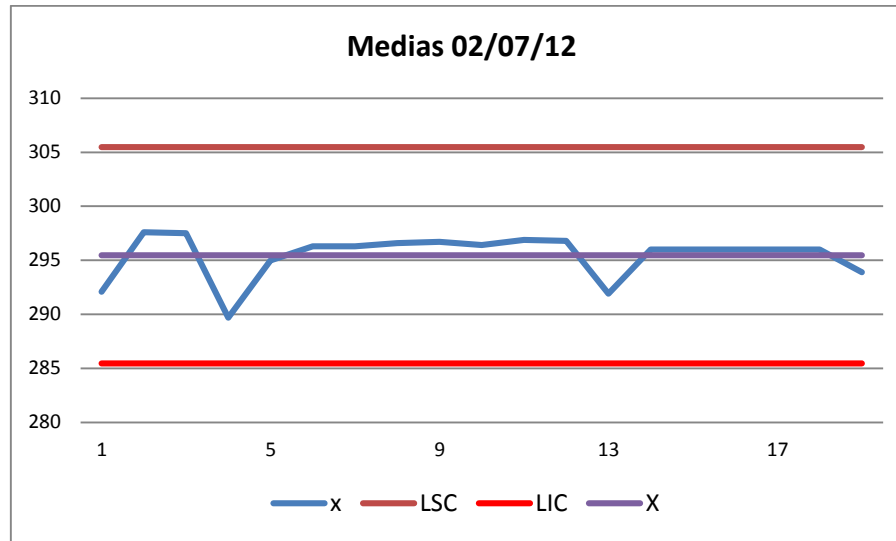
S = R/d2	T= ES-EI	Cp=T/6S		CPk= (1-K)*T/6s	K= 300-X / (T/2)
9.63	40	0.69	0.62	0.50	0.28
9.63	40	0.69			
9.63	40	0.69			
9.63	40	0.69			
9.63	40	0.69			
9.63	40	0.69			
9.63	40	0.69			
9.63	40	0.69			
9.63	40	0.69			
9.63	40	0.69			
9.63	40	0.69			
9.63	40	0.69			
9.63	40	0.69			
9.63	40	0.69			
9.63	40	0.69			
9.63	40	0.69			
9.63	40	0.69			
9.63	40	0.69			
9.63	40	0.69			
9.63	40	0.69			
9.63	40	0.69			

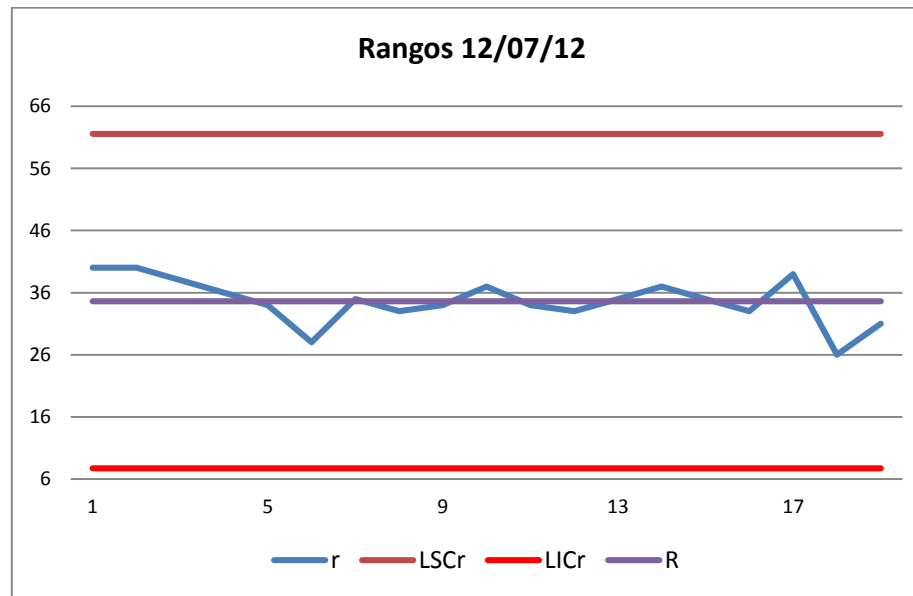
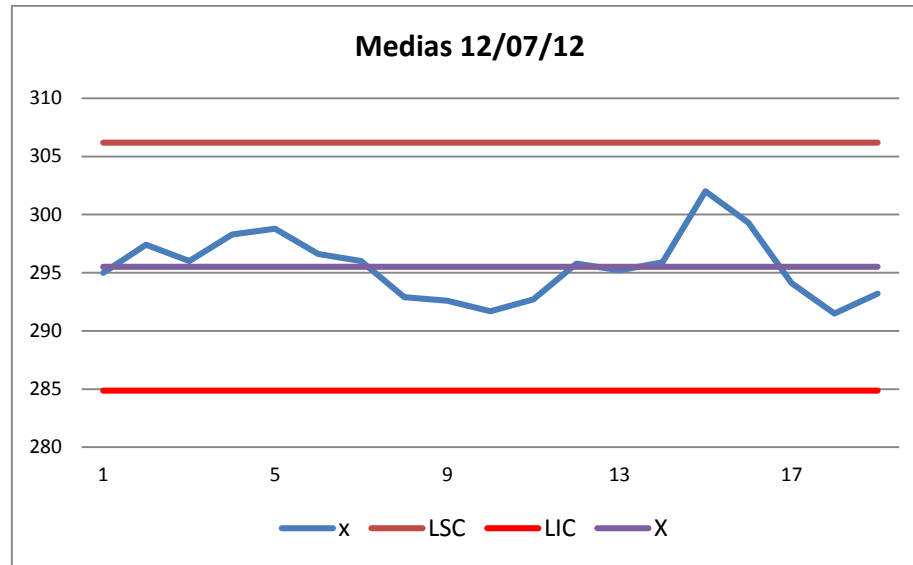
303.51
285.26

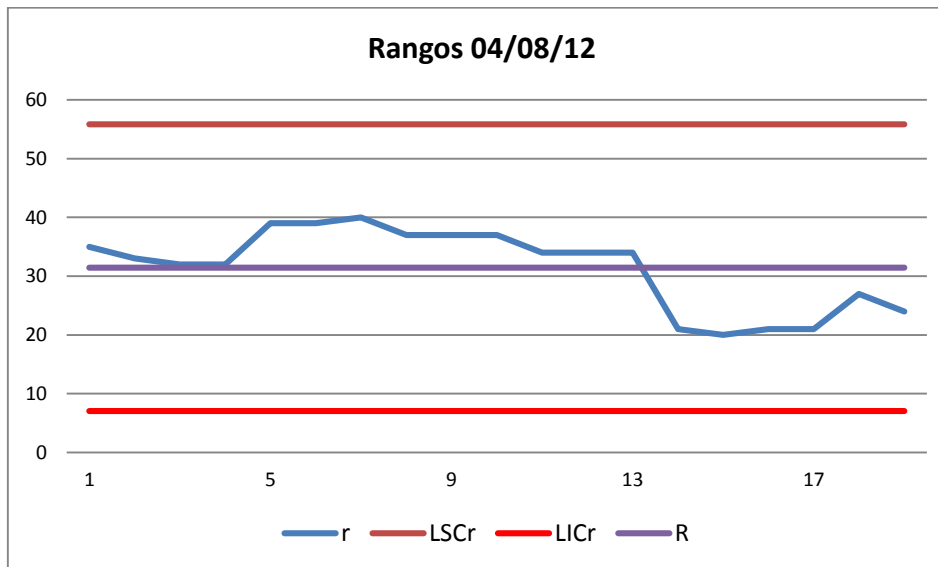
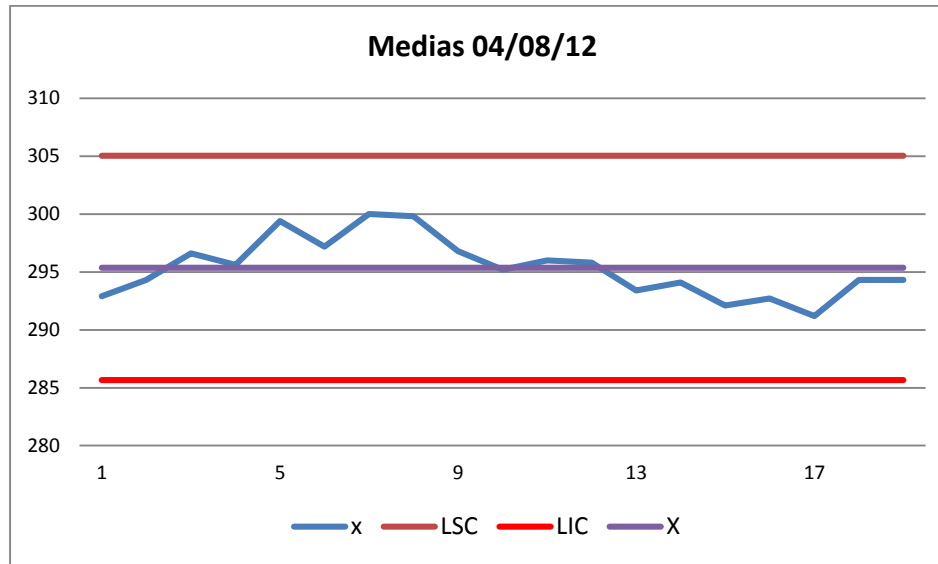
LSCr 52.66
LICr 6.61

n=10 d2 3.08









Fecha 11/08/2012

N°	x	M	m	r	s	LSC	LIC	X	LSCr	LICr	R
1	296.3	319	282	37	12.88	306.01	285.49	295.75	59.20	7.43	33.32
2	297.9	320	285	35	12.46	306.01	285.49	295.75	59.20	7.43	33.32
3	296.7	318	283	35	12.18	306.01	285.49	295.75	59.20	7.43	33.32
4	294.8	317	280	37	11.62	306.01	285.49	295.75	59.20	7.43	33.32
5	293	312	281	31	11.03	306.01	285.49	295.75	59.20	7.43	33.32
6	298.6	319	281	38	13.12	306.01	285.49	295.75	59.20	7.43	33.32
7	289.8	310	280	30	9.87	306.01	285.49	295.75	59.20	7.43	33.32
8	300.8	320	287	33	13.87	306.01	285.49	295.75	59.20	7.43	33.32
9	293.6	310	286	24	8.28	306.01	285.49	295.75	59.20	7.43	33.32
10	294.7	315	285	30	10.21	306.01	285.49	295.75	59.20	7.43	33.32
11	292.2	311	280	31	9.65	306.01	285.49	295.75	59.20	7.43	33.32
12	292.6	314	280	34	10.97	306.01	285.49	295.75	59.20	7.43	33.32
13	293.9	317	281	36	13.19	306.01	285.49	295.75	59.20	7.43	33.32
14	291	306	281	25	9.12	306.01	285.49	295.75	59.20	7.43	33.32
15	295.8	318	280	38	13.15	306.01	285.49	295.75	59.20	7.43	33.32
16	302.9	319	283	36	13.78	306.01	285.49	295.75	59.20	7.43	33.32
17	296.1	311	282	29	9.67	306.01	285.49	295.75	59.20	7.43	33.32
18	296.4	317	281	36	11.23	306.01	285.49	295.75	59.20	7.43	33.32
19	302.1	318	280	38	12.39	306.01	285.49	295.75	59.20	7.43	33.32
295.75			R	33.32	11.51						

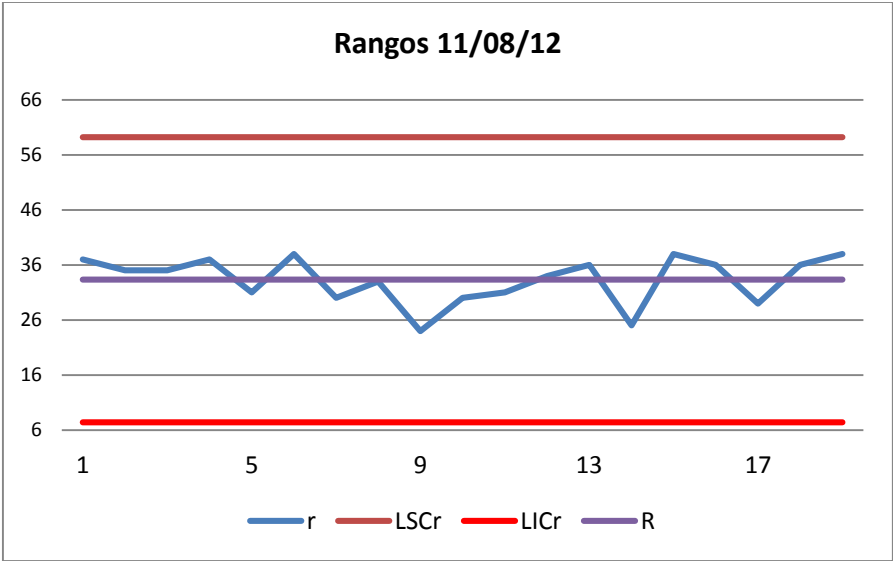
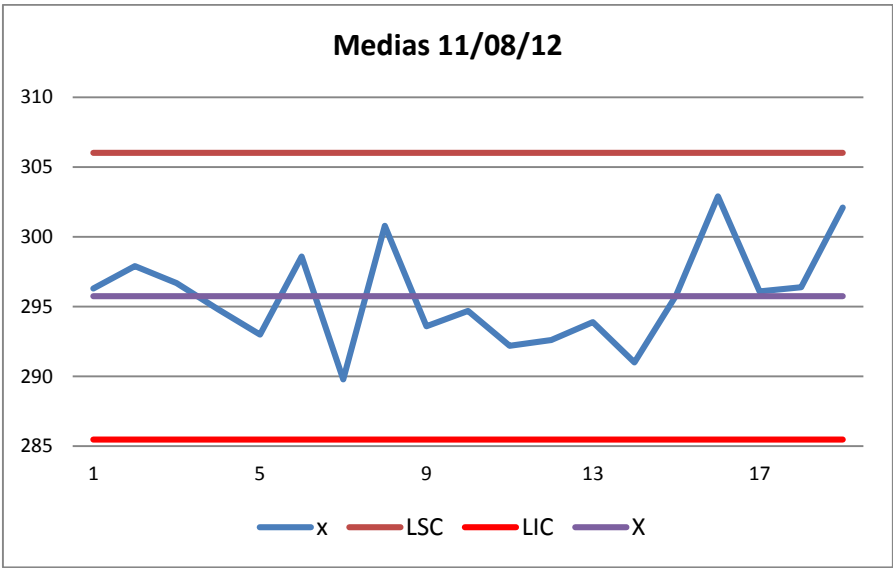
S = R/d2	T= ES-EI	Cp=T/6S		CPk= (1- K)*T/6s	K= 300-X / (T/2)
10.82	40	0.62	0.62	0.48	0.21
10.82	40	0.62			
10.82	40	0.62			
10.82	40	0.62			
10.82	40	0.62			
10.82	40	0.62			
10.82	40	0.62			
10.82	40	0.62			
10.82	40	0.62			
10.82	40	0.62			
10.82	40	0.62			
10.82	40	0.62			
10.82	40	0.62			
10.82	40	0.62			
10.82	40	0.62			
10.82	40	0.62			
10.82	40	0.62			
10.82	40	0.62			
10.82	40	0.62			
10.82	40	0.62			
10.82	40	0.62			

306.01
285.49

LSCr 59.20
LICr 7.43

n=10

d2 3.08



Fecha 12/08/2012

N°	x	M	m	r	s	LSC	LIC	X	LSCr	LICr	R
1	294.9	318	280	38	13.02	304.28	284.21	294.25	57.89	7.27	32.58
2	296.5	320	281	39	12.19	304.28	284.21	294.25	57.89	7.27	32.58
3	296.6	320	280	40	15.60	304.28	284.21	294.25	57.89	7.27	32.58
4	295.5	316	281	35	11.61	304.28	284.21	294.25	57.89	7.27	32.58
5	295.7	318	285	33	11.17	304.28	284.21	294.25	57.89	7.27	32.58
6	296.3	317	282	35	13.13	304.28	284.21	294.25	57.89	7.27	32.58
7	292.6	316	282	34	11.11	304.28	284.21	294.25	57.89	7.27	32.58
8	294.9	308	282	26	8.85	304.28	284.21	294.25	57.89	7.27	32.58
9	295.3	312	281	31	10.52	304.28	284.21	294.25	57.89	7.27	32.58
10	293.3	310	280	30	10.20	304.28	284.21	294.25	57.89	7.27	32.58
11	294.5	320	280	40	13.18	304.28	284.21	294.25	57.89	7.27	32.58
12	292.8	312	281	31	10.54	304.28	284.21	294.25	57.89	7.27	32.58
13	293.4	316	281	35	10.66	304.28	284.21	294.25	57.89	7.27	32.58
14	294	318	280	38	13.62	304.28	284.21	294.25	57.89	7.27	32.58
15	298.7	320	284	36	11.74	304.28	284.21	294.25	57.89	7.27	32.58
16	291.6	304	283	21	7.59	304.28	284.21	294.25	57.89	7.27	32.58
17	289.4	296	282	14	5.23	304.28	284.21	294.25	57.89	7.27	32.58
18	291.4	308	281	27	8.59	304.28	284.21	294.25	57.89	7.27	32.58
19	293.3	316	280	36	11.21	304.28	284.21	294.25	57.89	7.27	32.58
294.25		R		32.58	11.04						

S = R/d2	T= ES- EI	Cp=T/6S		CPk= (1-K)*T/6s	K= 300-X / (T/2)
10.58	40	0.63	0.62	0.45	0.29
10.58	40	0.63			
10.58	40	0.63			
10.58	40	0.63			
10.58	40	0.63			
10.58	40	0.63			
10.58	40	0.63			
10.58	40	0.63			
10.58	40	0.63			
10.58	40	0.63			
10.58	40	0.63			
10.58	40	0.63			
10.58	40	0.63			
10.58	40	0.63			
10.58	40	0.63			
10.58	40	0.63			
10.58	40	0.63			
10.58	40	0.63			
10.58	40	0.63			
10.58	40	0.63			
10.58	40	0.63			

304.28
284.21

LSCr	57.89
LICr	7.27

n=10 **d2** **3.1**

