Universidad Tecnológica Nacional

-Facultad Regional de Córdoba-

**Ingeniería de Sistemas de Información**

Cátedra: Gestión de la Calidad

* Trabajo Práctico N⁰ 2:

*Costos de la Calidad*

Docentes: Ing. Cuevas, Juan Carlos (Adjunto)

Ing. Gimenez Zens, Ines Luz (JTP)

E-mail JTP: [igimenez@sistemas.frc.utn.edu.ar](mailto:igimenez@sistemas.frc.utn.edu.ar)

[igimenez@gmail.com](mailto:igimenez@gmail.com)

Grupo N⁰:

Barale, Lorena Legajo: 51487 e-mail: [lorebarale@hotmail.com](mailto:lorebarale@hotmail.com)

Merdine, Victoria Legajo: 51539 e-mail: [mvickym87@gmail.com](mailto:mvickym87@gmail.com)

Molina, Leandro Legajo: 51623 e-mail: [lem\_32@hotmail.com](mailto:lem_32@hotmail.com)

Pisciolari, Antonela Legajo: 51543 e-mail: [antopisciolari@hotmail.com](mailto:antopisciolari@hotmail.com)

2010

Ingeniería en Sistemas de Información

[Escribir el nombre de la compañía]

01/01/2010

Índice

[Anotaciones del Docente 3](#_Toc262767511)

[Registro de Entrega y Calificación 4](#_Toc262767512)

[Reglamento 5](#_Toc262767513)

[Investigación sobre los Costos de la Calidad 6](#_Toc262767514)

[Presentación de la Organización 16](#_Toc262767515)

[Faurecia - un experto mundial en la industria del automóvil 17](#_Toc262767516)

[Proceso: Panel de Instrumentos (IP) 18](#_Toc262767517)

[Diagrama de Proceso de Panel de Instrumentos (IP) 20](#_Toc262767519)

[Análisis de Costos 23](#_Toc262767520)

[Costos Directos 23](#_Toc262767521)

[Distribución de los Costos de la No Calidad (Antes de la Mejora) 25](#_Toc262767522)

[Detalles (\*): 25](#_Toc262767523)

[Scrap: Tabla 1 25](#_Toc262767524)

[Scrap: Tabla 2 26](#_Toc262767525)

[Materia Prima Defectuosa: 26](#_Toc262767526)

[Devolución de Mercadería: 27](#_Toc262767527)

[Porcentajes Antes de la Mejora 27](#_Toc262767528)

[Propuesta de Mejoras de Proceso de Producción de IP 28](#_Toc262767529)

[Análisis de Costos de Mejora 30](#_Toc262767530)

[Distribución de los Costos de la Calidad (Después de la Mejora) 31](#_Toc262767531)

[Porcentajes Después de la Mejora 31](#_Toc262767532)

[Comparación de los costos 32](#_Toc262767533)

[Gráfico de Costos de la Calidad antes y después de las Mejoras 32](#_Toc262767534)

[Conclusión 33](#_Toc262767535)

# Anotaciones del Docente

# Registro de Entrega y Calificación

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| T.P. Nº | Apellido y Nombre | Fecha | % Asist. | Calificación | | | Firma del Docente |
|  |  |  |  | Escrito | Oral | Nota |  |
| 1 | Barale, Lorena |  |  |  |  |  |  |
| Merdine, Victoria |  |  |  |  |  |  |
| Molina, Leandro |  |  |  |  |  |  |
|  | Pisciolari, Antonela |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Barale, Lorena |  |  |  |  |  |  |
| Merdine, Victoria |  |  |  |  |  |  |
| Molina, Leandro |  |  |  |  |  |  |
|  | Pisciolari, Antonela |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Barale, Lorena |  |  |  |  |  |  |
| Merdine, Victoria |  |  |  |  |  |  |
| Molina, Leandro |  |  |  |  |  |  |
|  | Pisciolari, Antonela |  |  |  |  |  |  |

# Reglamento

Un trabajo escrito que contenga:

* Una investigación sobre la aplicación de los costos de la calidad en las empresas hoy.
* La aplicación práctica eligiendo un proceso de una organización de producción de bienes y/o servicios donde puedan identificarse los costos directos de la calidad y usar la estrategia de costos de la calidad para proponer una mejora.

Una presentación oral cuyo objetivo es “compartir” con los compañeros las experiencias e ideas para la aplicación de la estrategia de costos de la no calidad.

Nota: La organización puede ser estatal o privada, siempre que identifique su “producto” (bien o servicio) y su proceso de realización.

# Investigación sobre los Costos de la Calidad

**Una aproximación a la calidad y la seguridad en la producción animal**

FECHA DE PUBLICACIÓN: 13/03/2007

CALIFICACIÓNhttp://www.engormix.com/images/200802/rate_1_10.gifhttp://www.engormix.com/images/200802/rate_1_10.gifhttp://www.engormix.com/images/200802/rate_1_10.gifhttp://www.engormix.com/images/200802/rate_1_05.gifhttp://www.engormix.com/images/200802/rate_1_00.gif

AUTOR: Aleida Pérez Rojas, Pastor Alfonso, Onier Gutierrez y María Irian Percedo. Aseguramiento de la Calidad, Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria CENSA - Cuba

Garantizar la calidad de la producción y su seguridad son premisas que se imponen en la actualidad de la industria porcina. La industria porcicola requiere de organización a partir de los Sistemas de gestión de la calidad, con un énfasis especial en la preservación de la saludo de las piaras. Incrementar los volúmenes de producción de carne de cerdo para satisfacer las necesidades de alimentos de la población ha constituido siempre uno de los objetivos del estado cubano, por lo que la tendencia actual de la producción es al aumento de las producciones cooperativas, que ha traído un deterioro en la Bioseguridad en esta especie.

La experiencia en la aplicación de los principios de los sistemas de calidad y de seguridad (APPCC) ha traído resultados alentadores en una unidad porcina adjunta al Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA). Resultados como un programa de Bioseguridad basado la gestión de riesgos, la garantía de la rastreabilidad de la información y la posibilidad de evaluar la eficiencia del sistema a partir de la inclusión de los costos de calidad en el Sistema de costo institucional, entre otros, demuestran que esta podría ser la solución para impulsar el desarrollo de este tipo de producción.  
  
  
**Antecedentes**

La calidad se concibe desde dos puntos de vista: el productor y el que consume. Si ponemos en común las posturas de ambos lados, calidad podría definirse como las características de un producto que:

* + Lo hacen idóneo al destino que quiera dársele.
  + Le permiten ser conformes a las especificaciones establecidas por productor y comprador.
  + Le permiten satisfacer necesidades y expectativas del comprador.

En el caso de la producción de ganado porcino, la industria transformadora persigue adquirir animales que tributen productos sanos, seguros, baratos y diferenciados en calidad(organoléptica), de origen conocido (trazabilidad) y estandarizados, obtenidos en un sistema de producción en que se tenga en cuenta aspectos éticos y medioambientales (Castro y Puigvert, 2000).

* La producción porcina tiene especificaciones muy peculiares como son la imposibilidad de aumentar linealmente la eficiencia por animal porque este presenta limitaciones biológicas intrínsecas, la cantidad y calidad de la carne que se puede obtener por animal depende de una compleja combinación de factores genéticos, nutricionales, ambientales, de salud, de manejo y sus interacciones. En la actualidad la variabilidad y la dispersión son los mayores enemigos del productor, pues el mercado exige homogeneidad en las partidas y el cumplimiento de especificaciones pactadas, entre las que destaca la seguridad alimentaria. La tendencia mundial es a implementar sistemas de gestión que incidan en toda la cadena productiva, sobre la base de la identificación y prevención de riesgos, el establecimiento de límites y la medición de la tolerancia de los mismos (Boklund et al 2004).

El sector primario de producción porcina debe dar valor agregado a sus productos adoptando referencias serias, armonizadas por todos los agentes implicados y orientadas a cubrir como mínimo requisitos tales como:

* Aspectos básicos de la Producción ganadera (sistemas de explotación, movimientos de rebaños y otros).
* Sistemas de identificación (garantías de trazabilidad y seguimiento histórico del proceso de la granja).
* Genética (requisitos del ganado en función de la orientación productiva final).
* Alojamiento e instalaciones (disposición y funcionalidad, garantías de un proceso lineal, bienestar).
* Nutrición (alimentos y agua, sistemas de distribución, productos permitidos, rendimientos).
* Transporte (carga, descarga y bienestar).
* Recursos humanos (motivación, selección, requisitos de formación) (ISO 9004: 2000).
* Medición, análisis de datos y mejora continua (gestión de la producción, seguimientos, tendencias, eficacia y acciones correctivas) (ISO 9004: 2000).
* Sanidad (diagnóstico, tratamientos, prevención).
* Bioseguridad (higiene y desinfección, gestión de bioriesgos, gestión de residuales).

Los procedimientos de seguridad forman parte del Sistema de Calidad que debe regir el funcionamiento de la producción primaria y la industria animal, por ser uno de los pilares de la estructura y manejo de una empresa económicamente redituable.   
  
En la explotación animal la seguridad incluye el cumplimiento de buenas prácticas de producción, así como de los programas contra las enfermedades enzoóticas, y las prácticas de vacunación y medicación, tanto terapéutica como profiláctica, además de los programas de desinfección y saneamiento en general de las instalaciones.   
El punto de partida para entender la seguridad de la producción porcina está en el concepto actual de **salud animal**.

La **salud animal** se concibe como un producto socio-económico complejo, determinado en última instancia por la totalidad de las condiciones que enmarcan la producción ganadera, en un momento determinado y un espacio concreto. Es un proceso en el que interactúan la productividad y/o la rentabilidad de los animales, con las acciones que los hombres desarrollan para su modificación. Esta concepción se aleja del enfoque tradicional, en el que la salud animal se identificaba con la simple idea de sanidad o ausencia de enfermedad.  
  
Hacia este marco conceptual hay que fomentar un sistema de gestión de la calidad de la producción porcina nacional, y la seguridad como uno de sus componentes, única vía para que los animales puedan expresar su potencial productivo socialmente útil.

**Tendencias de la seguridad en la industria porcina**

**Establecimiento de programas de análisis de peligros y control de puntos críticos.**  
La propia naturaleza de la seguridad como actividad de evaluación de riesgo ha propiciado que en los últimos años los Sistemas de análisis de peligros y control de puntos críticos, conocidos por sus siglas del inglés (HACCP), efectivos en la garantía de la seguridad de los alimentos, hayan cobrado un papel preponderante como punto de partida para el establecimiento de programas de bioseguridad (Sánchez, V. J. 1998). Este sistema puede enfocarse a la preservación de la salud del rebaño, pero para implementar los siete principios que constituyen su esencia, se debe contar al menos como soporte en la cadena productiva del cumplimiento de los requisitos de las Buenas Prácticas de Manufactura o Producción, sustentado por un sistema documental que garantice la trazabilidad y la repetibilidad de las operaciones de un proceso sujeto a la variabilidad inherente a los seres vivos (Álvarez, R.; 2003; Anón, E. 2001).

La metodología de los Sistemas HACCP parte de la identificación y análisis de los peligros inherentes al proceso productivo y la identificación de los puntos críticos de control (PCC) (Codex Alimentarius, 1998). A partir del establecimiento de los límites críticos del PCC, se estructura el sistema de vigilancia y monitoreo del mismo y se proponen las medidas a adoptar en caso de ocurrir una desviación. En el caso de la producción porcina las principales actividades de control se centrarían básicamente en: procedimientos de higiene del personal al ingreso a las instalaciones, disposición de residuales, control de vectores, saneamiento y desinfección. Resultados prácticos de evaluación de la bioseguridad en instalaciones (Boklund y col, 2004) permiten enfatizar este criterio y entre otros factores atribuyen alto riesgo al tamaño del rebaño, el cual es crítico a partir de 500 reproductoras o animales en fase final, por la alta proporción de reemplazos que implican.

Tales análisis permiten concentrar los recursos y controles en aquellas operaciones o pasos del proceso que mayor impacto tendrían en minimizar el riesgo de introducción y diseminación de microorganismos en las instalaciones con las consecuencias deletéreas a ello asociadas., y como estos favorecen la entrada y diseminación de las enfermedades infecciosas (Sánchez, 1998), lo cual permite no hacer programas para enfermedades en particular sino para las condiciones que favorecen un conjunto de ellas y de esta forma obtener mayor valor agregado a su implantación.

Incluso la acreditación de los laboratorios que ofrecen diagnósticos y los servicios veterinarios acorde a las guías de la Oficina Mundial para la Sanidad Animal (2003) comienza a ser una exigencia como garantía de seguridad ante la certificación de estatus de salud en el comercio de animales o sus productos entre países o regiones.

**Gestión de la calidad**

Toda producción como generadora de productos, vista a ciclo cerrado con final en el mercado, se ve necesitada de utilizar los sistemas de gestión de la calidad como herramientas para garantizar la organización y la eficiencia. La implantación de estos sistemas en la industria porcina y la sostenibilidad de la misma mediante la bioseguridad, se enfrentan a las particularidades dadas por la imposibilidad de aumentar linealmente la eficiencia por animal por las limitaciones biológicas intrínsecas de la especie. La cantidad y calidad de la carne que se puede obtener por animal, depende de una compleja combinación de factores genéticos, nutricionales, ambientales, de salud, de manejo y sus interacciones (García, D,. 2000; Cuarón, A. 2000, Boulanger, A., 2000).

En la actualidad la variabilidad y la dispersión son los mayores enemigos del productor, pues el mercado exige homogeneidad en las partidas y el cumplimiento de especificaciones referidas a la seguridad e inocuidad alimentaria. La industria transformadora de la producción porcina primaria persigue adquirir animales que tributen productos sanos, seguros, de bajo costo y diferenciados en calidad (organoléptica), de origen conocido (trazabilidad) y estandarizados, obtenidos en un sistema de producción en que se tenga en cuenta aspectos éticos y medioambientales (Castro y Puigvert, 2000; Manteca, X. 1998; Joe, D. 1996;).  
  
La tendencia mundial es a implementar sistemas de gestión de calidad que incidan en toda la cadena productiva, sobre la base de la identificación y prevención de riesgos, el establecimiento de límites y la medición de la tolerancia de los mismos.  
  
**Enfoque de calidad de la producción porcina nacional**

El desarrollo de la porcicultura nacional para satisfacer las necesidades de alimentos de nuestra población ha constituido siempre uno de los objetivos del Estado, y entre sus premisas iniciales estuvo el fomento de sistemas industriales de producción intensiva, capaces de obtener una elevada eficiencia productiva, paralelamente al mejoramiento genético de la masa animal y el desarrollo de numerosos programas dirigidos al control de las principales enfermedades que atentaban contra esos propósitos.  
  
Los factores externos que dieron lugar, al inicio de la década de los 90´ a un período de condiciones económicas críticas en todas las esferas productivas del país, tuvieron también un profundo impacto en la porcicultura nacional. Una de sus consecuencias negativas fue el incremento de la vulnerabilidad de las unidades porcinas por el deterioro de los sistemas de bioseguridad (incluida la alimentación, el saneamiento, etc.), así como de las indisciplinas tecnológicas en el cumplimiento de medidas zootécnicas, zoohigiénicas y sanitarias.   
  
La meta de incrementar la producción porcina a corto y mediano plazo, tiene que tomar en consideración la búsqueda de alternativas para solucionar las deficiencias en el sistema integral de bioseguridad de la cadena productiva del cerdo, dado su impacto en la reducción del potencial productivo de la especie.  
  
A pesar de la tendencia internacional de utilizar los sistemas de gestión de la calidad como herramientas para garantizar la organización y la eficiencia de cualquier esfera generadora de productos y servicios (Crosby, 2000), en nuestro país es común encontrar una aceptación de la primitiva idea de inspección y control de calidad a producto final (sector industrial) como herramientas para eliminar defectos, no cumplimentando la exigencia de prevenir la ocurrencia de los mismos (Jurán, 1993). Con la creación del Instituto de Medicina Veterinaria en 1967, se fortaleció el marco legal para la aplicación de las regulaciones necesarias para garantizar la salud de nuestros animales domésticos y la producción de alimentos socialmente útil, velando en primer término por la protección del hombre frente a **las zoonosis.** Sin embargo este soporte normativo se encuentra hoy desactualizado y desvalorizado en su aplicación.  
  
*Nuestros sistemas productivos con relación al acercamiento con los principios de gestión de la calidad como modelo de organización se caracterizan por:*

* Falta de una visión de sistema que trae aparejado un divorcio entre elementos fundamentales de este tipo de proceso productivo. Ej. Nutrición, genética, reproducción, salud, bioseguridad y sistemas auxiliares o de apoyo.
* Carencia de un sólido sistema documental que garantice la trazabilidad de las operaciones y demuestre la consistencia de la producción.
* Caducidad e inoperancia del soporte normativo.
* Carencia de un sistema de trazabilidad del producto (cerdo) que permita controlar adecuadamente cualquier defecto del producto final (cerdo, carne, productos elaborados) antes, durante y después de su distribución.
* Carencia de enfoque de mejora continua que ocasiona la distribución arbitraria de recursos para consolidar mejoras a saltos que agravan los problemas ya existentes.
* Falta de un enfoque de proceso que dificulta la aceptación de una cadena productiva única y favorece la desvinculación de sus eslabones (industria, sector primario en todas sus modalidades).
* Carencia de una política de calidad que exprese las metas del sistema productivo.
* Subestimación del problema por desconocimiento, insuficiente comprensión y resistencia al cambio de paradigma.

La crianza familiar de traspatio tiene la principal ventaja de garantizar la disponibilidad de proteína y grasa animal para la alimentación popular a un costo relativamente bajo para sus propietarios, dado el bajo nivel de insumos que caracteriza a este sistema de explotación. Sin embargo este tipo de explotación de AUTOCONSUMO concede un enfoque y por tanto metas muy limitadas a la producción con relación a la calidad.  
  
*No obstante, el predominio significativo del sector privado bajo esas condiciones de crianza, tiene la desventaja de ocasionar una gran vulnerabilidad sanitaria a la población porcina en general, debido a:*

* Ausencia de un enfoque sistémico de producción y desconocimiento de las Buenas Prácticas de Producción.
* Ausencia de medidas de bioseguridad en el sector privado.
* Menor vigilancia epizootiológica debido a la dispersión del sector privado, tanto en áreas rurales como urbanas.
* Desconocimiento de la población real existente, con afectación del alcance objetivo de la vacunación en programas de control específicos (Ej. Peste porcina clásica). Ausencia de trazabilidad de la producción.
* Fallas en la cadena de frío para garantizar la conservación de los biológicos hasta su aplicación final, y por consiguiente su efectividad.
* Deficiente estado general de la masa por la no disponibilidad de alimentos en cantidad y calidad necesarias, lo que repercute negativamente en los mecanismos de resistencia inespecífica de los animales.
* Riesgo creciente de introducción de enfermedades a través de la alimentación con residuos alimenticios. Falta de capacitación en principios elementales de higiene productiva.
* Riesgo creciente de diseminación de enfermedades hacia los sistemas de explotación intensiva industrial a través de los trabajadores con crianzas familiares propias.
* Riesgo creciente de difusión de enfermedades por deficiencias en el control del traslado de los animales.
* Deficiente control sanitario por las complejas redes de comercialización de cerdos, sus carnes y derivados. Carencia de definición de especificaciones y requisitos de calidad que deben cumplir los productos.
* Insuficiente conocimiento de los propietarios acerca de las enfermedades que afectan a los cerdos. Deficientes mecanismos de control y evaluación para detección de desviaciones.

Por el contrario, las tecnologías para la crianza porcina especializada exigen, además de elevados insumos para su explotación eficiente, la aplicación de rigurosos sistemas de gestión donde la bioseguridad sea un proceso crítico que garantice la protección sanitaria de los rebaños (Gadd, J. 2000), el hombre y el medio, incluyendo la aplicación de programas efectivos de control contra enfermedades específicas en ellos presentes.   
  
Sin embargo, las condiciones económicas existentes, la ausencia de una cultura de la calidad y las indisciplinas tecnológicas que aún subsisten, comprometen seriamente la efectividad de nuestro sistema de explotación industrial, sea su propósito genético o comercial, tanto en el sector empresarial como en Otros Estatales.   
  
**Entre las principales dificultades se encuentran las siguientes:**

* Deficiencias constructivas y en el estado físico de las instalaciones que atentan contra las condiciones higiénico-sanitarias de la crianza porcina y el bienestar animal en general (incorrecta ubicación de almacenes de pienso, filtros sanitarios inoperantes, sistemas inadecuados de disposición de residuales, mal estado de cercas, techos, pisos, comederos y Bebederos, etc.).
* Insuficientes insumos para garantizar óptimamente los sistemas integrales de bioseguridad (alimentos, agua, medicamentos, biológicos, cadena de frío, instrumental veterinario, desinfectantes, insecticidas, rodenticidas, ropa y calzado sanitario, etc.)
* Escaso desarrollo tecnológico e insuficientes insumos en la infraestructura técnico-industrial para garantizar el control sanitario de todo el flujo productivo y la calidad sanitaria del producto final (en laboratorios de diagnóstico veterinario, mataderos, procesadoras, etc.).

**En la búsqueda de soluciones. Caso CENSA.**

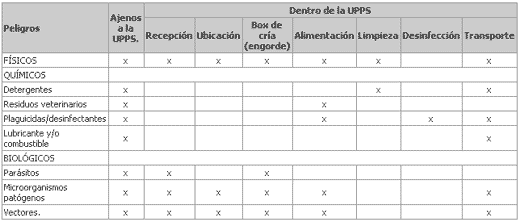
El Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria CENSA es una institución que tiene como uno de sus objetivos de trabajo fundamental la preservación de la salud animal. Dentro de sus instalaciones se cuenta con una Unidad de producción porcina (UPPS) que funciona bajo los principios de un sistema de calidad, contentivo de requisitos de las BPP, y de una metodología para gestión de la Bioseguridad.  
El sistema de gestión de la calidad esta basado en un enfoque de proceso, incluye a la Bioseguridad y dentro de esta la gestión de riesgos, como uno de sus requisitos más relevantes. Los procesos más importantes de la actividad productiva son identificados, graficados y documentados. En la tabla 1 se muestran los procesos y los procedimientos que los describen.  
El flujo de producción y la descripción del proceso productivo se describen en el Expediente Maestro de Producción (EMP), donde además se establecen los controles de proceso y todas las características de las instalaciones y de la producción en si.

**Tabla 1: Procesos y procedimientos de la UPPS.**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Proceso*** | ***Documentos*** |
| Evaluación de proveedores | 1 PNO |
| Actividad de compras | 1 PNO |
| Entrada de personal | 1 Reglamento |
| Requisitos de higiene del personal | 1 Reglamento |
| Control de plagas y vectores | 1 PNO |
| Entrada de animales y ubicación | 1 PNO |
| Limpieza y tto de residuales y desinfección | 1 PNO |
| Tratamiento de producto no conforme. | 1 PNO |
| Transportación de cerdos | 1 PNO |
| Alimentación | 1 PNO |
| Salida y sacrificio | 1 PNO |
| Gestión de riesgos para la salud del cerdo | 1 IT |
| Proceso de producción de cerdos donantes. | EMP |

El sistema abarca además todo lo relacionado con los recursos, materiales y humanos, haciendo énfasis en la capacitación de este último en temas relacionados con su esfera de trabajo. Toda la información relevante para la organización se recoge en los registros, lo que facilita la rastreabilidad de la producción.  
  
La Bioseguridad se trata a partir de una metodología diseñada teniendo en cuenta los niveles de amenaza y vulnerabilidad de cada proceso Para gestionar este elemento crítico dentro del sistema de calidad de la producción porcina, se constituyó una Comisión Técnica cuya composición se muestra en la Figura 1. Se clasificaron los procesos por nivel de amenaza y se evaluó la vulnerabilidad de los mismos a partir de la identificación de las brechas existentes. Se realizó la identificación y evaluación de los peligros potenciales que resultaban amenazas para los procesos inherentes a la producción porcina, incluyendo aquellos peligros de fuentes ajenas a la unidad. En la tabla 2 se muestra el resultado de esta evaluación.  
  
Para garantizar que las medidas de Bioseguridad sean trajes a la medida de cada proceso, se utilizaron herramientas de los sistemas de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC), como son la identificación de PCC en los proceso. El resultado de la identificación de PCC en la unidad se muestra en la tabla 3. Se elaboró un plan de autocontrol, donde aparecen reflejados entre otros elementos los límites críticos, las medidas para prevenir que se produzca un daño potencial, el modo de vigilancia y las acciones correctivas si ocurriese una desviación.  
  
En la tabla 4 se muestra el Sistema de vigilancia de los PCC, donde se declara explícitamente qué, cómo, quién y cuándo se realizará el monitoreo de estos, verificando el cumplimiento de las medidas establecidas y su efectividad para mantener un nivel aceptable de Bioseguridad en la unidad.  
  
Otro aspecto que comprende el sistema de gestión de la unidad de producción porcina es la aplicación de un sistema de costos de calidad.(figura 2) A partir de los procesos identificados se definen cuales clasifican como costos por evaluación, costos por prevención y costos por fallas internas y /o externas. En la tabla 5 se muestran los costos potenciales que se pueden presentar en la unidad porcina del CENSA.  
Para el diseño del sistema de costos de calidad se partió de la metodología de clasificación de costos de calidad de Jurán (1993).

**Tabla 2: Inventario de peligros.**



**Tabla 3: Identificación de PCC.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Proceso** | **PCC** |
| Entrada de animales | 1 |
| Ubicación de animales en la UPPS | 1 |
| Inspección clínica. | 2 |
|  |  |
| Alimentación | 2 |
|  |  |
| Limpieza de la UPPS | 2 |
|  |  |
| Tratamiento de producto no conforme | 1 |
| Transportación de cerdos | 1 |
| Manejo de pienso |  |

**Tabla 4: Sistema de vigilancia de PCC.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Etapa** | **Medida de vigilancia (qué)** | **Cómo** | **Quién** | **Cuando** |
| 1-1 | Inspección clínica veterinaria, toma de muestras. | Visual contra especificaciones. | El técnico veterinario de la UPPS. El médico de la UPPS  Un especialista en clínica (0pcional) | En el momento de recepción de cada lote. |
| 1-2 | Pesaje individual por lote | Individual y con pesa calibrada. Visual | Obrero realiza pesaje y tallado Técnico registra y .supervisa | En el momento de ubicación de los animales de un lote. |
| 1-3 | Inspección clínica diaria y llenado del registro | Visual cumpliendo con el procedimiento | Técnico realiza inspección y registra Médico supervisa operación. | Diariamente en el horario establecido en procedimiento. |
| 2-3 | Supervisión de separación | Visual contra registro. | Médico supervisa la operación. El obrero o un técnico realiza la separación | Cuando aparezcan animales con trastornos del comportamiento |
| 1-4 | Revisión diaria antes de extracción del almacén. | Visual contra propiedades organolépticas | El técnico veterinario | Antes de extracción del alimento del almacén. |
| 2-4 | Supervisión de la etapa e inspección sorpresiva con trazabilidad de la documentación. | Visual y con contrastación de datos en registros. | Técnico veterinario realiza la operación Médico supervisa Activista de calidad de clínica o el área Inspectores y auditores de calidad. | Antes de extracción y/o cambio de formulación. Autoinspecciones del área Inspecciones sorpresivas y auditorias. |
| 2-5 | Realización del control ambiental | Placas expuestas Placas de contacto. | Personal de Aseguramiento de la calidad realiza muestreo, entrega informe de resultados. Médico recepciona resultados y propone medidas. Director aprueba medidas | En los momentos establecidos en procedimiento. |
| 1-6 |  |  |  |  |
| 1-7 | Realización de inspecciones antes de la transportación | Visual contra registro. | Técnico o médico veterinario | Antes de cada transportación de animales  Para proceso Para matadero. |

**Tabla 5: Clasificación de actividades por tipo de costos.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Actividad** | **Costo de prevención** | **Costo de evaluación** | **Costo por fallas internas** | **Costos por fallas externas.** |
| EVALUACIÓN DE PROVEEDORES de cerdos e insumos diversos para higienización y [desinfección](http://www.engormix.com/avicultura_huevo_Instalaciones_s_list_prod_POR-275-063.htm), ropas, calzado y otros. | x |  |  |  |
| PROCESOS DE SELECCIÓN. Selección de cerdos  Selección de personal | x |  |  |  |
| MEDIDAS PREVENTIVAS Medidas de bioseguridad y tto de riesgos | x |  |  |  |
| MANTENIMIENTO PREVENTIVO. Equipos  Instalaciones | x |  |  |  |
| SISTEMA DE CALIDAD. Elaboración y revisión de la documentación | x |  |  |  |
| Adiestramiento y capacitación del personal. | x |  |  |  |
| LIMPIEZA Y ORDEN. Higienización de los locales Higienización del transporte Higiene del personal. [Desinfección](http://www.engormix.com/avicultura_huevo_Instalaciones_s_list_prod_POR-275-063.htm) de los locales (interna y externa).  [Desinfección](http://www.engormix.com/avicultura_huevo_Instalaciones_s_list_prod_POR-275-063.htm) del calzado. [desinfección](http://www.engormix.com/avicultura_huevo_Instalaciones_s_list_prod_POR-275-063.htm) del transporte | x |  |  |  |
| Auditorias. |  | x |  |  |
| INSPECCIÓN DE ENTRADA cerdos y pienso. |  | x |  |  |
| SISTEMA DE CALIDAD Revisión de la documentación |  | x |  |  |
| CONTROL DE PROCESO. Inspección clínica diaria.  Pesquisaje en animales y pienso (análisis de laboratorio). Inspección del proceso. Inspección a producto final y liberación del lote. |  | x |  |  |
| REPROCESO  Tto medico a Producto no conforme Recuperable.(PNC R) |  |  | x |  |
| REPARACIÓN  Equipos e instalaciones. |  |  | x |  |
| Reinspección a causa de fallas |  |  | x |  |
| ACCIONES CORRECTORAS  Eliminación de la masa de animales por enfermedades. Sacrificio Producto no conforme no recuperable (PNC NR) y/o evaluación anátomo- patológica macroscópica. Segregación y tratamiento de PNC- R |  |  |  |  |
| Análisis de las acciones erróneas. |  |  |  |  |
| Selección inadecuada. |  |  |  |  |
| Pérdidas |  |  |  |  |
| PÉRDIDA DE TIEMPO POR MALA ORGANIZACIÓN. Retraso en salida del lote por consumo de pienso medicado. Retraso de entrada de lote por mala planificación del transporte. |  |  |  |  |
| Pulmones rechazados en matadero NO SANOS. |  |  |  |  |
| Pulmones rechazados en matadero POR UTILIDAD |  |  |  |  |

**Conclusión**

*Con la aplicación de un sistema de gestión de calidad, centrado en la atención prioritaria a la bioseguridad, se ha logrado una producción porcina más organizada, estandarizando los resultados productivos en el rango establecido, garantizando la rastreabilidad de los datos, abriendo las posibilidades a una mejora de la producción, la optimización de los recursos financieros y la posibilidad de evaluar la eficacia del proceso, al contar con un Sistema de costos de calidad.*

# Presentación de la Organización

### Faurecia - un experto mundial en la industria del automóvil

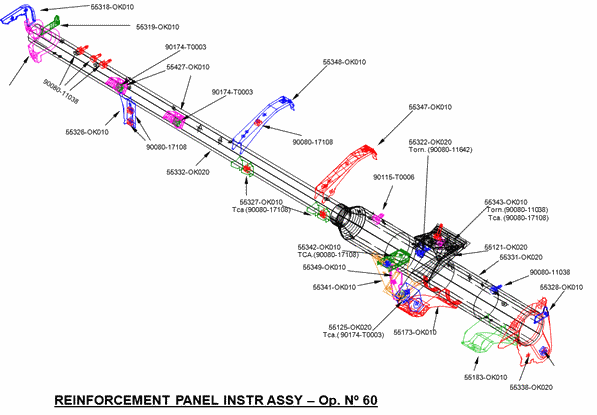
Faurecia aprovecha su experiencia en la innovación, la ingeniería y la producción a los fabricantes de automóviles en todo el mundo. El Grupo tiene 190 plantas industriales en 29 países para garantizar a todos los clientes un servicio local, en el terreno. La mitad de sus plantas de trabajo sobre una base justo a tiempo. 60 000 empleados de Faurecia están impulsados por una cultura de negocios centrada en el progreso continuo en sus procesos y procesos.

Faurecia, proveedor líder de equipo automotor, ha basado su cultura orientada hacia el progreso en investigación y desarrollo, con el apoyo de 3,500 ingenieros y técnicos en 28 centros en todo el mundo. Asimismo, participan activamente en el desarrollo de productos y desarrollo de programas en colaboración con los fabricantes como parte de un enfoque de desarrollo conjunto.

Faurecia se esfuerza continuamente para forjar su experiencia en ingeniería de todo el mundo como parte de un sistema de gestión de programas específicos (SPM). El grupo es conocido por su habilidad para manejar complejos programas internacionales y optimizar la calidad y los costes en todas sus actividades.

# Proceso: Panel de Instrumentos (IP)

El Panel de Instrumentos (IP) es una parte de la cabina del automóvil en la cual van sujetos el tacómetro, contador de revoluciones, indicador de combustible restante, temperatura exterior, indicadores de advertencia y faros intermitentes, el volante, entre otros. A continuación el producto con sus componentes detallados.



Para la producción del IP, la empresa compra materia prima como ser caños, tuercas, determinadas piezas pequeñas, etc. Luego se realizan los procesos de dobladura, soldadura para unir las partes, se hacen los agujeros correspondientes, y demás tareas que hacen al producto. Durante el proceso de fabricación los empleados tienen la responsabilidad de marcar con pintura las partes soldadas del IP, así se puede realizar un control de calidad más controlado y no pasa desapercibido el control de las distintas piezas del producto. Los procesos de control de calidad que se llevan a cabo son: las mediciones de las distintas piezas, la unión de las mismas al IP, que no hayan golpes en el productos, el spatter en las tuercas, el spatter en los orificios, en los casos que los defectos se puedan solucionar se arregla la pieza, en caso contrario se considera scrap y se vuelve a realizar el proceso de fabricación con nueva materia prima.

# 



# Diagrama de Proceso de Panel de Instrumentos (IP)

Scrap

Si

No

Embalaje Para Envío

No

¿Pasa Inspección General?

Gee

¿Es Posible el re trabajo?

Si

Recepción de Materia Prima

No

¿Pasa Inspección?

Si

Soldadura Componentes

Soldadura Conjunta

Soldadura de Componentes B

Soldadura de Componentes A

Recepción de Insumos

No

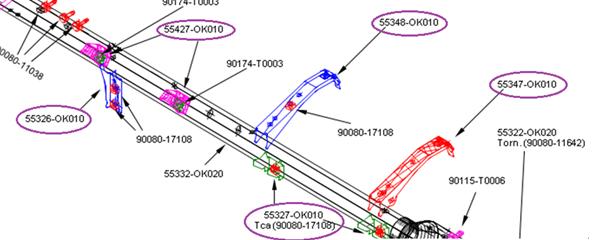
¿Es aceptado por el cliente?

Si

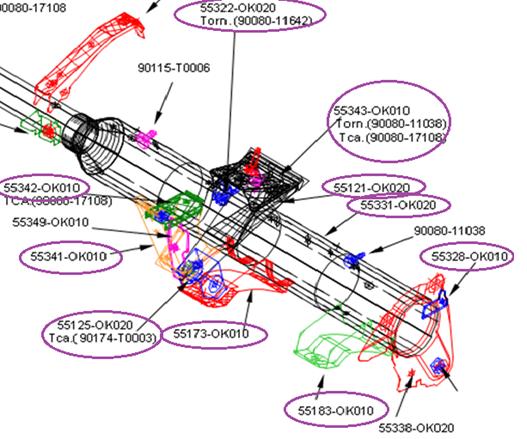
Fin

**Aclaración:** cada proceso “Soldadura de componentes” implica la soldadura del tubo con varios conjuntos de componentes por separado, aquí las figuras donde se pueden ver que componentes se sueldan en cada proceso:

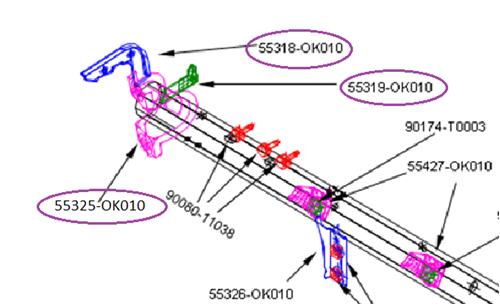
* Soldadura de Componentes:



* Soldadura de Componentes A:



* Soldadura de Componentes B:



* Soldadura Conjunto: Es la unión de todas las soldaduras hechas por separado

# ****Análisis de Costos****

Los cálculos se realizaron en base a los gastos por producción del panel de instrumento, en el intervalo de un mes, entre los días 7 de Junio y 7 de Julio del 2006.

## Costos Directos

**Mano de Obra**

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | Costo ($) por hora $12,5 |
| Mano de Obra técnica |  |
| Mano de Obra de Operario | $6600 |
| Total | **$6600** |
|  |  |

* El costo por hora de la mano de obra de operarios es de $12,5.
* Se cuenta con 4 operarios que trabajan sobre el producto en la planta.
* Tiempo trabajado de Operarios: 6Hs. Por día, 22 días al mes, lo que da un total de horas al mes de 132 Hs.

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | Costo ($) Mensual |
| Mano de Obra técnica |  |
| Mano de Obra de Operario Administrativo  Mano de Obra Inspector | $3000  $3000 |
| Total | **$6000** |
|  |  |

* Se cuenta con un operario administrativo y dos inspectores, que inspeccionan la recepción de materia prima y el producto terminado.
* Tiempo trabajado: 8 Hs. Por día por 22 días al mes, lo que da un total de horas al mes de 176 Hs.

**Producto**

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | Costo ($) por Unidad |
|  |  |
| Materia Prima  Insumos | **$50**  **$5,15** |
| Total | **$55,15** |

* Total de piezas de panel de control producidas en el mes: 5800, lo que implica una producción diaria de alrededor de 290 piezas.

**Otros Gastos**

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | Costos ($) Mensuales |
|  |  |
| Ensayos  Calibraciones  Capacitaciones varias  Asistencia en Tasa de QRE (Quality Related Event)  Visitas a Clientes | **$1000**  **$500**  **$500**  **$3600**  **$600** |
| Total | **$6270** |

* **La calibración es el conjunto de operaciones con las que se establece, en ciertas condiciones específicas, la correspondencia entre los valores indicados en un instrumento o equipo y los valores conocidos correspondientes a una magnitud de medida o patrón, asegurando la trazabilidad de las medidas a las correspondientes unidades y procediendo a su ajuste.**

# Distribución de los Costos de la No Calidad (Antes de la Mejora)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Descripción | Cantidad por Mes | Costo Unitario | Costo Total |
|  |  |  |  |  |
| Evaluación | Inspección en Recepción de Materia Prima | 4 | Global | $ 34,08 |
|  |  |  |  |  |
|  | Inspección de Materia Prima | 2900 | $ 1,46 | $ 4.234 |
|  | Inspección General de Producto | 5800 | $ 2,29 | $ 13.282 |
|  |  |  |  |  |
| Fallas Internas | Scrap \* | 88 | Global | $ 7.822,84 |
|  | Retrabajo | 114 | $ 9,58 | $ 1.092,12 |
|  | Materia Prima Defectuosa \* | 30 | Global | $ 192,78 |
|  | Rotura de Máquina | 23 | Global | $ 362,00 |
|  |  |  |  |  |
| Fallas Externas | Devolución de Mercadería \* | 95 | Global | $ 2.099,75 |
|  |  |  |  |  |
|  | **Total** |  | **$ 29.119,57** |  |

El valor total del Scrap se calculó teniendo en cuenta el costo de materia prima e insumos del IP, más el costo de producción del mismo.

Costo total de desechar el producto= $82,3.

## Detalles (\*):

## Scrap: Tabla 1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Descripción | Motivo |  | Cantidad | Costo Unitario |  | Cantidad x Costo |
| Producción IP |  |  |  |  |  |  |
|  | SOLDADURA DEFECTUOSA |  | 53 | $ 8,22 |  | $ 435,66 |
|  | PUNZONADO DEFECTUOSO |  | 11 | $ 9,29 |  | $ 102,19 |
|  | GOLPES |  | 3 | $ 9,29 |  | $ 27,87 |
|  |  | **Total** | **67** |  | **Total** | **$ 565,72** |
| Soldadura de Tuerca en IP | |  |  |  |  |  |
|  | ENSAYO DE ARRANCAMIENTO | | 11 | $ 0,42 |  | $ 4,62 |
|  | SOLDADURA DEFECTUOSA |  | 8 | $ 1,20 |  | $ 9,60 |
|  | FALLA DEL OPERARIO |  | 2 | $ 0,25 |  | $ 0,50 |
|  |  | **Total** | **21** |  | **Total** | **$ 14,72** |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Total** | **88** |  |  | **$ 580,44** |

## **Scrap: Tabla 2**

A continuación, se presenta un detalle de las inspecciones realizadas al producto IP y la cantidad rechazada en las mismas.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Producción de IP |  |  |  |  |  |
| Fecha | **07-jun** | **13-jun** | **20-jun** | **27-jun** | **05-jul** |
| Cantidad Inspeccionada | 12 | 653 | 50 | 15 | 100 |
| Cantidad Rechazada | **2** | **51** | **6** | **8** | **1** |
| Código Defecto | 013 (fuera medida) | 013 (fuera medida) | 193 (spatter en rosca) | 023 (sold. Defectuosa) | 024 (falla Proceso) |
| Descripción Defecto | Medida fuera de tolerancia | No pasa bulón en columna de dirección | Spatter en Rosca | Penetración de Soldadura | Orificio desplazado |
| Código Pieza | 55319-OK010 | 55125-OC020 | 55125-OC020 | 55183-OK010 | 55332-OK020 |

Total Cantidad Rechazadas: 67 unidades en la producción de IP.

## **Materia Prima Defectuosa:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Proveedor | Descripción Defecto |  | | | Cantidad | Costo Unitario |  | Costo Parcial | |
| Campetella |  | |  |  |  |  |  | |  |
|  | GOLPES | |  |  | 4 | $ 15,61 |  | | $ 62,44 |
|  | TRATAMIENTO SUP. DEFECTUOSO | | | | 2 | $ 15,61 |  | | $ 31,22 |
|  |  | |  | **Total Campetella** | **6** |  | **Total** | | **$ 93,66** |
|  |  | |  |  |  |  |  | |  |
| Crucianelli |  | |  |  |  |  |  | |  |
|  | CORTE DEFECTUOSO | | |  | 7 | $ 4,50 |  | | $ 31,50 |
|  | RAYAS SUPERFICIALES | | |  | 9 | $ 2,19 |  | | $ 19,71 |
|  |  | |  | **Total Crucianelli** | **16** |  | **Total** | | **$ 51,21** |
|  |  | |  |  |  |  |  | |  |
| Ortiz |  | |  |  |  |  |  | |  |
|  | FALLA DE MATERIA PRIMA | | |  | 7 | $ 6,19 |  | | $ 43,33 |
|  | GOLPES | |  |  | 1 | $ 4,58 |  | | $ 4,58 |
|  |  | |  | **Total Ortiz** | **8** |  | **Total** | | **$ 47,91** |
|  |  | |  |  |  |  |  | |  |
|  |  | |  | **Cantidad Total** | **30** |  | **Costo Total** | | **$ 192,78** |

## **Devolución de Mercadería:**

La mercadería devuelta por un cliente puede estar en dos estados:

* Aquel donde el defecto se puede solucionar, en este caso el producto pasa a encontrarse en un estado de retrabajo.
* Aquel donde el defecto no se puede solucionar, el producto pasa a ser desechado, es decir, a formar parte del Scrap de la empresa.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Devolución de Mercadería |  | Cantidad | Costo |
|  |  |  |  |
| Mercadería Posible Retrabajo |  | 80 | $ 766,4 |
| Mercadería Desechada (Scrap) |  | 15 | $ 1.333,35 |
|  |  |  |  |
| Total |  | **95** | **$ 2099,75** |

* El costo de retrabajo es de $9,58 por pieza.
* El total de Scrap se calcula de la misma forma que se calculó en la tabla 1.

# Porcentajes Antes de la Mejora

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Prevención | Evaluación | Fallas Internas | Fallas Externas | Total |
| 0 | $ 17.550,08 | $ 9.469,74 | $ 2.099,75 | $ 29.119,57 |
| 0% | 60,27% | 32,52% | 7,21% | 100% |

Luego del análisis realizado, se puede observar que la empresa produce una gran cantidad de pérdidas de productos y de materias primas, por no llevar un control adecuado de los mismos, lo que trae como consecuencia un gran porcentaje en los costos.

También, debido al bajo nivel en la calidad de los productos, se produce un alto grado en las devoluciones de mercadería, lo que provoca un deterioro en la imagen de la empresa y la pérdida de clientes.

# **Propuesta de Mejoras de Proceso de Producción de IP**

Nuestra propuesta de mejora consiste en:

* Implementar un sistema de monitoreo continuo durante el proceso productivo. Mediante el mismo, se podrán detectar los cambios producidos en la actividad antes que éstos resulten en defectos. Monitorear un proceso significa controlar pequeñas muestras en cantidades siempre iguales y con la misma frecuencia para poder dar un juicio preventivo sobre la calidad de la producción futura e intervenir antes que sea tarde. A continuación, se presenta un cuadro comparativo entre el control tradicional (usado actualmente en la empresa) y el monitoreo continuo.

|  |  |
| --- | --- |
| Control tradicional | Monitoreo de Procesos |
| Inspección | Monitoreo continuo |
| Compara el producto con las especificaciones | Compara los resultados del proceso con el proceso anterior |
| Externo del proceso | Interno al proceso |
| Detecta defectos | Previene defectos |
| Orientado al producto | Orientado al proceso |
| Orientado a las especificaciones | Orientado a la variación |
| La detección tolera derroche | La prevención evita derroche |

La característica más importante en el monitoreo de procesos es “La prevención evita desperdicio”, evitando de esta manera que los productos resulten defectuosos y pasen a formar parte del scrap de la empresa, el cual representa alrededor del 50% de los costos de fallas internas.

* Realizar capacitaciones a los operarios para la ejecución de aquellas tareas críticas del proceso. El objetivo de esta propuesta, es permitirle al empleado trabajar bajo un estado de autocontrol, el cual le permite tener completa posibilidad de alcanzar los resultados planificados.
* Realizar visitas a los proveedores, para asegurar la calidad de la materia prima elegida.
* Realizar el mantenimiento preventivo a las máquinas críticas para la producción de Panel de Instrumento (IP). Este mantenimiento consiste en la ejecución planificada de un sistema de inspecciones periódicas, cíclicas y programadas y un servicio de trabajos de mantenimiento previsto o que se ha detectado como necesario.

Este mantenimiento preventivo tiene como objetivos:

1. Preservar el capital invertido en el equipo de producción, controlando el desgaste y el deterioro del mismo.
2. Ofrecer máxima capacidad del equipo de producción con gran confiabilidad y seguridad.
3. Lograr los puntos 1 y 2 con el menor costo posible.

# Análisis de Costos de Mejora

A continuación, se presenta una descripción de los nuevos gastos en los cuales se incurrirá para realizar las mejoras propuestas.

**Mantenimiento Preventivo**

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | Costo ($) Mensual |
| Mantenimiento preventivo de máquina |  |
| Service | $250 |
|  |  |
| Total | **$250** |
|  |  |

* La prevención de las fallas en las máquinas implica hacerles service todos los meses. Contamos con una sola máquina para producir el IP.

**Gastos varios**

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | Costo ($) Mensual |
|  |  |
| Capacitación Operario Monitoreo  Visita a Proveedores  Implementación Monitoreo Continuo | $1100  $280  $1500 |
| Total | **$2880** |
|  |  |

# Distribución de los Costos de la Calidad (Después de la Mejora)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Descripción | Cantidad por Mes | Costo Unitario | Costo Total |
| Prevención | Mantenimiento Preventivo Máquinas | - | $ 250 | $ 250 |
|  | Monitoreo Continuo | Constante | $ 1.500 | $ 1.500 |
|  | Visita a Proveedores | 4 | $ 70 | $ 280 |
|  | Capacitación Operarios |  | $ 1.500,00 | $ 3.000,00 |
| Evaluación | Inspección en Recepción de Materia Prima | 4 | Global | $ 34,08 |
|  |  |  |  |  |
|  | Inspección de Materia Prima | 2900 | $ 1,46 | $ 4.234 |
|  | Inspección General de Producto | 5800 | $ 2,29 | $ 13.282 |
|  |  |  |  |  |
| Fallas Internas | Scrap | 0 | Global | $ - |
|  | Retrabajo | 8 | $ 9,58 | $ 76,64 |
|  | Materia Prima Defectuosa | 0 | Global | $ - |
|  | Rotura de Máquina | 0 | Global | $ - |
|  |  |  |  |  |
| Fallas Externas | Devolución de Mercadería | 0 | Global | $ - |
|  | **Total** | **$22656,72** |  |  |

# Porcentajes Después de la Mejora

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Prevención | Evaluación | Fallas Internas | Fallas Externas | Total |
| $ 5.030,00 | $ 17.550,08 | $ 76,64 | $ - | $ 22.656,72 |
| 22% | 77,46% | 0,34% | 0,00% | 100% |

# Comparación de los costos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Prevención** | **Evaluación** | **Fallas Internas** | **Fallas Externas** | **Total** |
| $ - | $ 17.550,08 | $ 9.469,74 | $ 2.099,75 | $ 29.119,57 |
| $ 5.030,00 | $ 17.550,08 | $ 76,64 | $ - | $ 22.656,72 |

# Gráfico de Costos de la Calidad antes y después de las Mejoras

# Conclusión

Luego de realizar el análisis sobre los costos de calidad de la empresa Faurecia, pudimos determinar que debido a la aplicación del método de monitoreo continuo, cada proceso es controlado en el momento de su realización, lo cual permite detectar los defectos en las etapas más tempranas de la producción. Este proceso evita que dichos defectos se conviertan en posibles desechos de productos (Scraps), los cuales producen un alto costo en la empresa.

Mediante esta actividad, los porcentajes de desechos (Scraps) en los cuales se incurría antes de realizar la mejora de la calidad eran del 33% aproximadamente, reduciéndose a un 0,34%, con lo cual se disminuyeron los costos en un total de $9393.

Gracias al mantenimiento preventivo de las máquinas, podemos prevenir que éstas se averíen implicando la producción de piezas defectuosas o en el peor de los casos una rotura total de las mismas, imposibilitando el seguimiento de la producción. Mediante esta acción se disminuye la cantidad de productos o piezas a los cuales se les debe realizar un retrabajo o aquellas consideradas como desechables.

Además, debido a las actividades de prevención realizadas por la empresa, es posible brindarles a nuestros clientes productos con mejor calidad, aumentando de esta manera la satisfacción y confiabilidad de los mismos.

Si bien los costos de prevención aumentaron, por ser necesario un mayor control en los procesos, el costo total de la calidad disminuyó en proporción al costo perdido por la no calidad en los procesos. Este aumento en los costos de prevención es conveniente, ya que los costos de fallas internas y externes se redujeron casi en su totalidad.