

**NOMBRE DEL SUB-EVENTO**

**IX CONFERENCIA SOBRE ECONOMÍA EMPRESARIAL**

**Título**

**DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA EMPRESA  
ANTENAS SEGÚN LAS NC ISO 9001:2015**

*Title*

**DIAGNOSIS THE QUALITY MANAGEMENT IN THE ANTENNAS  
COMPANY ACCORDING TO NC ISO 9001:2015.**

Ing. Madelbys Reyes López<sup>1</sup>, Lic. Javier Cordero Machado<sup>2</sup>

Resumen: La presente investigación se realiza en la Empresa de Antenas de Villa Clara, con el objetivo de aplicar diagnóstico inicial en los procesos declarados claves según el mapa de procesos de la organización, que contribuya a detectar, evaluar y prevenir las fallas y sus efectos en la calidad de los servicios que presta, sobre los temas fundamentales como base para la integración del Sistema de Gestión. Para el cumplimiento de este objetivo se utilizan técnicas como revisión de documentos, consulta a especialistas, observación directa, Análisis Modal de Fallos y Efectos, y planes de control con el objetivo principal de contribuir a la mejora en el proceso de gestión de la calidad y propiciar la obtención de resultados que aporten soluciones a problemas detectados. Como principales resultados se identificaron los posibles modos de fallos que pueden existir durante la realización de los procesos, así como los efectos que tienen para dicha organización, para los cuales se realizó una propuesta de mejora y de esta forma eliminar o reducir los riesgos a niveles aceptables y lograr con ello la satisfacción del cliente final.

***Abstract:** The present investigation is carried out in the Antenna Company of Villa Clara, with the objective of applying initial diagnosis in the key declared processes according to the process map of the organization, which contributes to detect, evaluate and prevent failures and their effects in the quality of the services it provides, on the fundamental issues as a basis for the integration of the Management System. For the fulfillment of this objective, techniques are used such as review of documents, consultation of specialists, direct observation, Modal Analysis of Faults and Effects, and*

---

<sup>1</sup> - Ing. Madelbys Reyes López. Empresa Antenas, Cuba. E-mail: [madelbys@antenasvc.co.cu](mailto:madelbys@antenasvc.co.cu)

<sup>2</sup> Lic. Javier Cordero Machado. Empresa Antenas, Cuba. E-mail: [javiercm@antenasvc.co.cu](mailto:javiercm@antenasvc.co.cu)

*control plans with the main objective of contributing to the improvement in the process of quality management and propitiate the obtaining of results that contribute solutions to problems detected. The main results were identified the possible failure modes that may exist during the realization of the processes, as well as the effects they have for said organization, for which an improvement proposal was made and in this way eliminate or reduce the risks to levels acceptable and thus achieve the satisfaction of the final customer.*

**Palabras Clave:** *Diagnosis; Administration; Integrated; Quality; Company; Antennas*

## **1. Introducción**

La existencia de mercados cada día más competitivos y cambiantes, los avances de las nuevas tecnologías, el creciente aumento en la complejidad de los procesos son el ejemplo más claro de la necesidad del empleo de una adecuada administración de riesgos para de esta forma proporcionarle a la empresa una seguridad en el cumplimiento de sus objetivos estratégicos y de esta manera lograr la eficiencia de la organización.

A nivel internacional, se han emitido documentos sobre la gestión de riesgos empresariales, enfocados principalmente al control interno. Se destacan los desarrollados por el Committee of Sponsoring Organizations (COSO), el primero en 1992, que avizoraba los primeros aspectos sobre la necesidad de gestionar los riesgos, mientras que el segundo en el 2004, lo contempla como uno de los componentes del control interno que se integra en el proceso de dirección.

El término calidad es un concepto muy utilizado, aun cuando resulta extremadamente difícil de medir, precisada por algunos autores como un término intrínseco, para el cual cada persona tiene su propio aserto. En tal sentido la calidad puede definirse como: «Hacer bien las cosas desde la primera vez»;

«Producir de acuerdo a las normas establecidas»; «Una categoría que tiende siempre a la excelencia»;

«Lograr productos y/o servicios con cero defectos»; «Satisfacer las necesidades del cliente»;

«Cumplir con las expectativas del cliente»; «No es un problema es una solución». Para Sehabenger, (1986) «La

calidad es como un arte, todos la alaban, todos la reconocen cuando la ven, pero cada uno tiene su propia definición de lo que es».

Para la Organización Internacional de Normalización o estandarización ISO, por sus siglas en inglés, es el «grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los

**II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL  
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.  
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



requisitos», donde las características constituyen el rasgo diferenciador existente entre un producto o servicio y otro de similar naturaleza, y los requisitos expresan la necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria. (NC ISO 9000: 2015)

Un sistema de gestión de la calidad bien establecido, enfocado a la mejora continua de los procesos, le permite lograr a la organización una serie de beneficios en cadena, donde se destaca en primer lugar un decrecimiento de los costes, porque hay menos reproceso, menos errores y menos retrasos; se utiliza mejor el tiempo-máquina y los materiales, como resultado de todo ello, mejora la productividad; se conquista el mercado con la mejor calidad y los precios más bajos, lo cual permite a la organización permanecer con éxito en el mercado y generar más oportunidades de empleo.

Por tanto, la adopción de un sistema de gestión de la calidad es una decisión estratégica para una organización que le puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporcionar una satisfacción permanente de sus clientes.

En las organizaciones existen diversos procesos interrelacionados entre sí, y en múltiples ocasiones las salidas o resultados de un proceso constituyen la entrada de otro.

Un enfoque basado en procesos permite un mejor y continuo control sobre los procesos y las interrelaciones entre ellos, lo cual sin lugar a dudas representa una ventaja competitiva para la organización. Permite además un óptimo desempeño y la obtención de mejores resultados no solo en los procesos sino en los productos y servicios, así como la posibilidad de un mejoramiento continuo de manera integral.

Esta investigación se enfoca en el diagnóstico en el contexto organizacional y en la gestión de la calidad en la Empresa de Antenas de Villa Clara que dentro de sus actividades fundamentales se encuentra la producción de antenas y dispositivos de posicionamiento u orientación de las antenas, así como la fabricación de escaleras profesionales y domésticas, carpintería de aluminio, acero, PVC y policarbonato.

A partir de la observación realizada a dicha empresa se puede apreciar que no existe un diagnóstico del sistema de gestión de la calidad por lo cual no se conoce las fallas fundamentales existentes y que pueden constituir riesgos, los cuales pueden afectar el objetivo fundamental de la entidad que es la satisfacción de los clientes.

Los elementos antes expuestos constituyen la situación problemática de la presente investigación, por lo que el problema de investigación a resolver radica en que los métodos aplicados en dicha empresa hasta el momento no han detectado los fallos existentes tanto en el contexto organizacional y en la gestión de la calidad en la organización, por lo cual no se ha

II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL  
"II CCI UCLV 2019"

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.  
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



desarrollo una adecuada una gestión de riesgos, lo cual no permite identificar, evaluar y prevenir los sucesos no deseados en los procesos definidos en de dicha organización.

Para darle solución al problema de investigación, se define como objetivo general de la investigación:

- Diagnosticar los principales riesgos presentes en los procesos de realización de la producción, y a partir de sus resultados, identificar las principales oportunidades de mejora que deben ser emprendidas.

En correspondencia con el objetivo general se definieron los objetivos específicos siguientes:

- Realizar un diagnóstico de la situación actual en la gestión de la calidad en la Empresa de Antenas de Villa Clara.
- Identificar los principales riesgos presentes en el proceso de realización de la producción.
- Proponer un plan de mejora que permita minimizar y llevar a los valores permisibles los fallos detectados.

La investigación que se proyecta posee un valor metodológico, práctico e investigativo.

Valor metodológico: se manifiesta adaptando un procedimiento que identifique posibles fallos en los procesos, a partir del conocimiento de técnicas o herramientas, lo cual podrá ser utilizado de manera factible por empresas e investigadores que deseen consultarlo.

Valor práctico: permite identificar las fallas que existen tanto en el contexto organizacional como en la gestión de la calidad, y evaluar los riesgos en el proceso de realización de la producción; contribuyendo a minimizar sus consecuencias y a la mejora continua de sus servicios.

Valor teórico: se logra a partir de la construcción un marco teórico referencial, derivado de la consulta de la literatura nacional e internacional, sobre el desarrollo de herramientas que contribuyan a la gestión más apropiada y efectiva de la organización.

Inicialmente se parte de una caracterización general de la Empresa Antenas, donde se identifica su objeto social y núcleo filosófico, así como las políticas que dirigen su gestión. Incluye, además, la identificación de clientes y proveedores, así como los procesos principales de la organización y sus interrelaciones.

Se realiza de un diagnóstico de la gestión de la calidad en la Empresa Antenas para conocer sus particularidades. Y a partir de estos elementos, y como parte ya del diagnóstico de calidad, se conforma la cadena de valor presente en el proceso de producción.

Finalmente se incorporan al trabajo conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos que contribuyen a la mejor comprensión de los resultados.

## **2. Metodología**

Para cumplir con estos objetivos se aplicaron diferentes técnicas de diagnóstico, con propósitos bien definidos para cada una de ellas:

Revisión documental. Para caracterizar la organización objeto de estudio e identificar sus antecedentes en cuanto a la gestión de la calidad.

Diagrama de Ishikawa: Para reflejar la relación entre una característica de calidad y los factores que posiblemente contribuyen a que exista, así como para relacionar el efecto (problema) con sus causas potenciales. Se elabora un diagrama causa-efecto (Diagrama de Ishikawa) para identificar los principales problemas que pueden estar influyendo en la calidad del proceso de producción estudiado, que pudieran conducir al incumplimiento de los compromisos contraídos con los clientes.

Método AMFE: Para el análisis de riesgos, aplicado a la calidad en el proceso de producción. Como parte del diagnóstico de calidad se realiza también, un análisis de riesgos con empleo del método AMFE en el proceso de producción, el cual complementa el análisis causa-efecto.

Diagrama de Pareto: Para concentrarse en las causas con mayor impacto sobre el problema identificado, así como mostrar la importancia relativa de los problemas en un formato visual simple, rápido de interpretar y que permita un fácil seguimiento de los mismos. Se aplica el Diagrama de Pareto para establecer un orden de prioridad en la identificación y aplicación de las mejoras que han de ser introducidas en el proceso.

## **3. Resultados y discusión**

La Empresa de Antenas de propiedad estatal domiciliada en Carretera Central No 536 esquina a Tirso

Díaz, Santa Clara, Villa Clara, constituida por la Resolución N° 126/97 de fecha 12 de junio de 1997, del Ministerio de la Industria Sidero-Mecánica y la Electrónica, subordinada al OSDE de la Industria Electrónica, la Informática, la Automatización y las Comunicaciones, GELECT y este al Ministerio de Industrias mediante la Resolución 15 de fecha 21 de enero del 2012. Actualmente está comprometida con la implantación del Sistema de Dirección y Gestión del Decreto 281 de Comité Ejecutivo del Consejo de Ministro desde el 15 de septiembre del año 2006, aprobado por el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministro en acuerdo único N° 5734 de fecha 28 de julio de 2006. Dentro de las obligaciones que define el “perfeccionamiento empresarial” está la integración de los sistemas de gestión de la calidad,

II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL  
"II CCI UCLV 2019"

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.  
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



medio ambiente y seguridad y salud, motor importante para cumplir las metas fijadas, utilizando como guía principal la NC ISO 9001:2015 SGC. Requisitos con orientación para su uso, NC ISO 14001: 2015. SGA. Requisitos con orientación para su uso y NC ISO 45001. Requisitos con orientación para su uso y la Ley 116. Código del Trabajo.

Todas requieren para su implementación que la organización conozca el contexto en que se desarrolla la gestión empresarial, que se identifique y evalúen los problemas internos y externos para conocer y/o actualizar las oportunidades y debilidades, las fortalezas y amenazas sobre la base de las obligaciones legales, de mercado, económicas, ambientales, políticas y sociales que pueden afectar su desenvolvimiento.

**Misión:**

Proporcionar la satisfacción de las necesidades de nuestros Clientes a través de negocios concertados con los mismos, con la finalidad de Producir, ensamblar y comercializar antenas, sistemas de antenas y dispositivos de posicionamiento u orientación de las antenas para recepción o transmisión satelital, escaleras profesionales y domésticas, carpintería en aluminio, acero, PVC y policarbonato, dar soluciones viables empleando fuentes renovables de energía; además de brindar servicios técnicos de montaje y postventa de sus producciones, contribuyendo de esa forma al desarrollo económico y social del país, orientados para la sustitución de importaciones y a la mejora de las condiciones de vida de la población, con la garantía de un servicio con calidad, dado por el compromiso moral y la experiencia de nuestros trabajadores.

**Visión:**

Somos una Organización líder en las producciones y servicios que prestamos, caracterizada por su flexibilidad, eficiencia y competitividad, con una significativa presencia en el mercado nacional y en el área de la América Latina y el Caribe; con sus producciones y servicios de antenas, sistemas de antenas y dispositivos de posicionamiento u orientación para recepción o transmisión satelital, escaleras profesionales y domésticas, carpintería en aluminio, acero, PVC y policarbonato, además una gama de productos vinculados a la energía renovable y brindar servicios técnicos de montaje y postventa: resultantes de la innovación, para satisfacer las exigencias de los clientes en los sectores industriales y sociales, comprometidos con la calidad, la honestidad y lealtad como premisa de nuestras relaciones de trabajo; basado en un sistema de gestión de la calidad certificada; una infraestructura y tecnología adecuada; un capital humano calificado, creativo y motivado;

una elevada capacidad de reacción ante los cambios del entorno, que nos permite lograr la eficacia y una eficiencia económica sostenible.

#### **Políticas generales:**

1. Alcanzar la consolidación del perfeccionamiento empresarial, logrando una reducción apreciable en los gastos y un incremento progresivo de sus aportes.
2. Mantener el sistema de gestión de la calidad certificado, tomando como referencia las normas vigentes.
3. Alcanzar resultados superiores en la Innovación Tecnológica que utilice tanto desarrollos propios, como las modernas tecnologías y sistemas, así como la superación continua de sus trabajadores.
4. Asegurar una imagen de excelencia de nuestros productos y servicios que satisfaga las necesidades de los clientes.
5. Mantener un sistema de control interno que propicie la contabilidad certificada.

#### **Principales clientes.**

Dentro de los principales clientes con que cuenta la empresa se encuentran: la FAR, el MININT, ETECSA, Radio Cuba, CIMEX, COPEXTEL, la Federación de Radioaficionados de Cuba, TECNOAZUCAR, MINSAP, MINED, Mantenimiento Constructivo del Poder Popular, la Unión de Empresa Eléctrica, Empresa de Correos de Cuba, la Empresa de Industria Electrónica, entre otras entidades de relevancia nacional y regional, logrando la satisfacción de los mismos como evidencia de ello se han mantenido como clientes a lo largo de estos años.

#### **Principales proveedores.**

**Producto Antenas:** ACINOX COMERCIAL y CUBAELECTRONICA importación de Angulares, perfiles y secciones de acero no aleado. Ferretería General. Partes, piezas y accesorios, ALCUBA, Perfiles de aluminio y EIE, Elementos Plásticos

**Producto Escaleras:** MAQUIMPORT y CUBAELECTRONICA Perfiles de aluminio. Ferretería General. Partes, piezas y accesorios. ALCUBA, Perfiles de aluminio, Conrado Piña Elementos Plásticos. GAE- AUSA.

**Producto Estructuras de Aluminio (Carpintería de Aluminio, Muebles Metálicos)** MAQUIMPORT importador de Perfiles de aluminio. Ferretería General. Partes, piezas y accesorios. ALCUBA, Perfiles de aluminio

**Producto Fuentes Renovable de Energia (FRE),** ACINOX COMERCIAL importación de

Angulares, perfiles y secciones de acero no aleado. Ferrería General. Partes, piezas y accesorios, ALCUBA, Perfiles de aluminio. GAE- AUSA.

### Principal competidor.

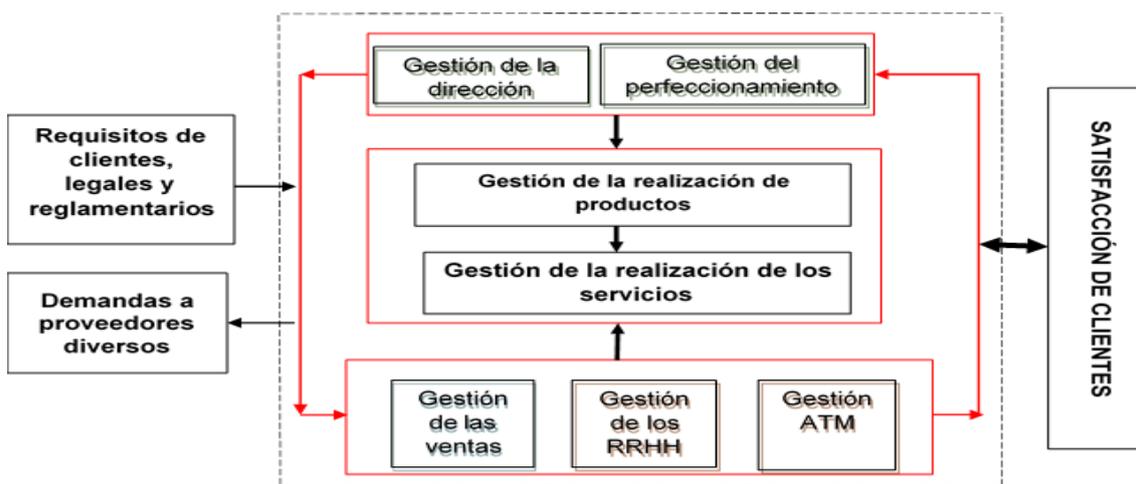
Se identifica a la CORPORACION COPEXTEL S.A., en la venta de antenas domésticas.

Los productos escaleras y antenas profesionales y de gran porte no se identifican competidores en el territorio nacional.

### Diagnóstico del Sistema de Gestión de la Calidad

La Empresa cuenta con un Sistema de Gestión creado a partir de la identificación de todos los procesos, que están debidamente expuestos a través de gráficos y procedimientos escritos los cuales conforman un conjunto en el cual se controlan sus secuencias y sus interacciones, como se muestra en la figura No 1 Mapa de Procesos de la Empresa Antenas,

Figura 1. Mapa de Procesos de la Empresa Antenas. (elaboración propia)



Para ello se han creado los mecanismos exigidos por la norma, que aseguran la eficacia de su aplicación, la disponibilidad de recursos e información necesarios, su seguimiento, medición y análisis, y la comprobación de sus resultados para la búsqueda de la Mejora Continua.

El sistema de gestión existente posee una política enfocada hacia la integración de varios de los sistemas propuestos por las NC ISO 9000:2015.

### Política del Sistema Integrado de Gestión

La Empresa de Antenas de Villa Clara está encargada con la producción, ensamblado y comercialización de antenas, sistemas de antenas y dispositivos de posicionamiento u orientación para la recepción o transmisión satelital, de escaleras profesionales y domésticas, de productos de carpintería en aluminio, acero PVC y policarbonato y de brindar servicios técnicos de montaje y postventa de sus producciones.

## II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL "II CCI UCLV 2019"

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.  
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



Cuenta con gran prestigio en el cumplimiento de importantes programas de desarrollo del país y trabajadores motivados y comprometidos en el firme propósito de desplegar la gestión empresarial utilizando las herramientas que aportan las normas NC-ISO 9001, NC-ISO 14001 y NC ISO 45001, de calidad, medio ambiente y seguridad y salud respectivamente y para lograrlo se compromete a:

1. Cumplir los requisitos legales aplicables y otros suscritos con clientes y demás partes interesadas para alcanzar la satisfacción de sus expectativas en los productos y servicios.
2. Determinar, considerar y controlar los riesgos y oportunidades asociados al cumplimiento de los requisitos legales y los objetivos de los procesos
3. Mitigar, minimizar o eliminar los impactos ambientales asociados a sus procesos potenciando aquellos de carácter positivo compatibles con la misión.
4. Prevenir la contaminación ambiental durante el uso de sustancias peligrosas y en el tratamiento a los desechos generados por los procesos en sus diferentes enclaves.
5. Garantizar el uso sostenible de recursos como el agua, la energía y las materias primas.
6. Analizar y evaluar periódicamente los procesos, productos y servicios encausando su mejora, así como la del Sistema Integrado de Gestión.
7. Propiciar el bienestar de los trabajadores y las condiciones seguras de trabajo.
8. Gestionar adecuadamente las quejas, no conformidades y emergencias presentadas.

### **Secuencia e interacción de los procesos.**

La **Gestión Empresarial** es el proceso mediante el cual se planifican anualmente todas las actividades de la Empresa (recursos humanos y financieros, indicadores económicos, presupuesto de ingresos y gastos, en función de los resultados del año anterior y al análisis de la estrategia de la Empresa, considerando los principios generales del Perfeccionamiento Empresarial, las directivas del OSDE GELECT y del MINDUS, que, a su vez, responden al desarrollo del objeto social de la organización. Forma parte de dicho proceso, el Sistema de Dirección y Gestión, como reglamento Orgánico, que incluye entre otros la Gestión de la Calidad, controlado por la Revisión por la Dirección, mediante la cual se analizan los datos para medir la eficacia de los procesos que lo conforman, el cumplimiento de los objetivos y los resultados de la Gestión Empresarial y, en consecuencia, adoptar las medidas de mejora que sean necesarias. Constituye el **Proceso Estratégico** de la Empresa, dentro de este proceso se encuentra: Gestión de la dirección (planificar y verificar); Gestión del perfeccionamiento empresarial.

Han sido identificados como **Procesos de Realización del Producto**, aquellos dirigidos a satisfacer las necesidades de los Clientes de forma más directa: **Realización de productos (antenas, escaleras y carpintería); Prestación de servicios de montaje y post venta; Gestión de las ventas (planificar, hacer y verificar)**, los cuales inciden en su adecuado desempeño.

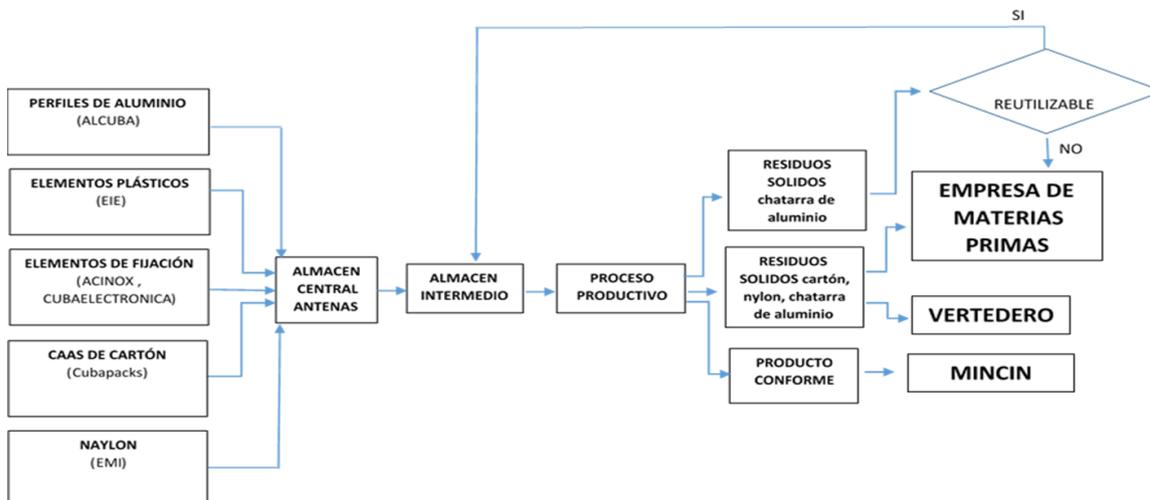
Entre los procesos de apoyo, están: Gestión de compras; Gestión de los recursos humanos, Gestión del aseguramiento técnico.

Todos estos procesos están concebidos bajo el principio del enfoque al Cliente, por lo cual la comunicación con el mismo está dirigida a identificar y controlar los requisitos del servicio solicitado, antes y durante la prestación del servicio. Una vez hecha la entrega, se realizan encuestas de opinión de los clientes y validaciones del producto durante el uso de los mismos, para obtener una retroalimentación que permita conocer el grado de satisfacción obtenido y la eficacia de las soluciones en la práctica.

#### **Identificación de la Cadena de Valor del proceso de realización de la producción.**

Teniendo en cuenta la importancia que presenta el Procesos de Realización del Producto en el objetivo fundamental de la entidad que es el cumplimiento de los compromisos contractuales con los clientes, se realiza un estudio del mismo, para ello se confecciona la Cadena de Valor del proceso, la cual se muestra en figura no 2, esta posee una logística compleja que comienza con la participación de cinco proveedores de los principales recursos y materias primas que intervienen en la fabricación de los principales productos de la entidad; una vez en la empresa, estos recursos son llevados al almacén central y de ahí al almacén intermedio, en la medida en que son demandados por el proceso de producción.

Figura 2. Cadena de valor del proceso de producción. (elaboración propia)

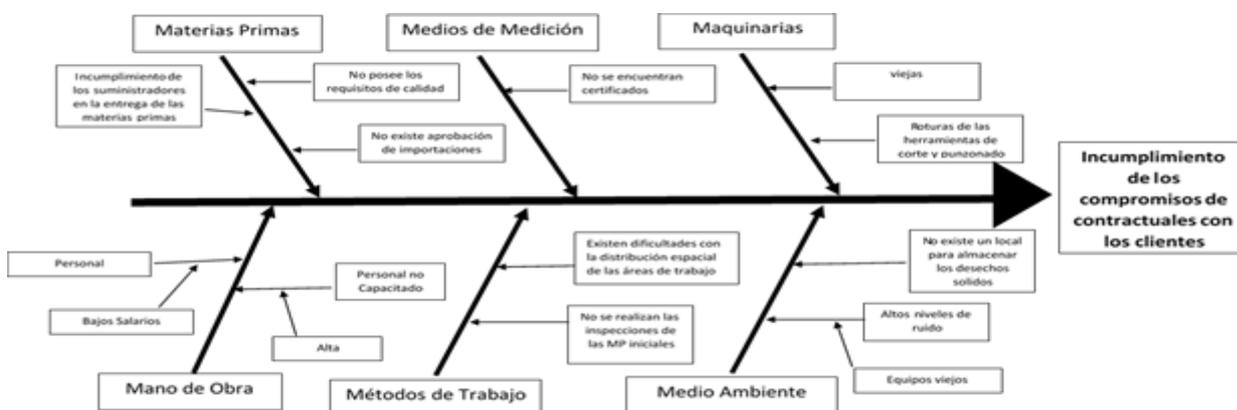


Como resultado del proceso productivo se generan desechos sólidos compuestos por aluminio, cartón, nylon, etc., los cuales pueden tener dos destinos finales bien identificados, ya sea para el vertedero o para la Empresa de Materias Primas según sus características y aptitudes para el reúso.

Para la identificación de las principales fallas que afectan el proceso se realizó una Tormenta de ideas con el grupo de expertos y se obtuvo como principales problemas los que se muestran a continuación:

1. La materia prima no cumple los requisitos de calidad.
2. Roturas de los dispositivos de punzonado
3. Roturas de las maquinas.
4. Baja motivación del personal del área.
5. Alta fluctuación del personal.
6. Atrasos en la entrega de las materias primas por parte de los suministradores
7. Falta de los elementos de fijación.
8. Tecnología obsoleta
9. Roturas en los compresores
10. Los medios de Medición no se encuentran certificados.
11. Personal no capacitado
12. No existen aprobaciones de importación para la compra de materias primas.

Con estas fallas se elaboró un diagrama causa-efecto o Diagrama de Ishikawa, gráfico No , donde se identifican los principales problemas de calidad en el proceso de realización de la producción.



Gráfica 1: diagrama causa-efecto o Diagrama de Ishikawa. (Elaboración Propia)

Posteriormente se aplicó una técnica de evaluación de expertos con participación de miembros del Consejo de Dirección de la empresa, que permitió jerarquizar los

problemas identificados. Los resultados de esta técnica se representan en el gráfico de Pareto que muestra a continuación:



Gráfica 2: Gráfico de Pareto. (Elaboración Propia)

### **Análisis de los Riesgos asociados al proceso de realización de la producción.**

Como parte del diagnóstico de calidad, y con el propósito de complementar los métodos aplicados, se realizó también un análisis de los riesgos presentes en el proceso de realización de la producción. En este caso se aplica el AMFE de proceso, análisis orientado a la prevención de riesgos que da como resultado un estudio de los fallos del proceso hasta la entrega al cliente.

Se analizan, por tanto, los posibles fallos que pueden ocurrir en los diferentes elementos del proceso asociados a materiales, equipo, mano de obra, métodos, entorno, etc., y cómo éstos influyen en el producto resultante. Otros fallos identificados según los controles ya realizados en la organización se pudieron determinar que actualmente están afectando el desarrollo de las producciones la falta de materias primas para cumplir con el plan de producción trazado ocasionando pérdidas económicas, así como la lentitud en el servicio del transporte y mantenimiento de equipos, además de las deficiencias que se están presentando es la elaboración y control de los contratos. Además de estos se identifican otros riesgos que están influyendo en la calidad de las producciones y que ocasionan pérdidas a la organización ya que no tienen identificado el efecto de estos riesgos y su severidad de forma tal que no se puede conocer cuáles son los más elevados y de esta forma poder centrar en ellos la atención para contribuir a la toma de decisiones de la alta dirección y de forma general lograr un carácter más preventivo en la gestión que allí se realiza.

A partir del trabajo en equipo multidisciplinario, este tipo de análisis contribuye a la mejora

de la fiabilidad y del mantenimiento óptimo del producto o sistema a través de la investigación de los puntos de riesgo, para minimizarlos a partir de la implantación de medidas de mejora.

En la Figura 1. se describen los pasos del procedimiento para la aplicación del método AMFE.

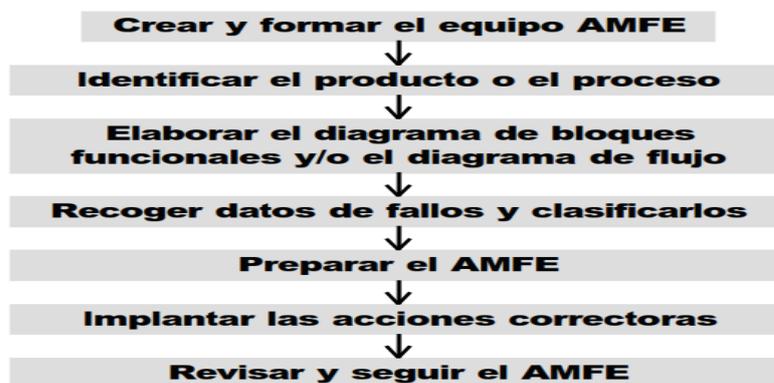


Figura 1. Procedimiento para la aplicación del Método AMFE.

Se analiza para cada paso del proceso los posibles fallos, sus causas y los efectos que pueden ocasionar. Se establece una puntuación de acuerdo a 3 parámetros: **Gravedad (G)**, **Frecuencia (F)** y **Detectabilidad (D)** y de ellos el **Nivel de Prioridad de Riesgo (NPR)** como el producto de esos 3 factores, o sea:

$$\text{NPR} = F \times G \times D.$$

Se asumen valores cuantitativos para cada variable a partir de su comportamiento cualitativo según las escalas que se ofrecen en la Tabla 1. Valores asignados para las variables a considerar en el Método AMFE.

Tabla No 1: Valores asignados para las variables a considerar en el Método AMFE.

<b>Frecuencia</b>	<b>Puntos</b>	<b>Gravedad</b>	<b>Puntos</b>	<b>Detectabilidad</b>	<b>Puntos</b>
Remoto (improbable 1 vez en 5 años)	1-4	Menor	1-2	Alta	1-4
Infrecuente (alguna vez 2-5 años)	5-6	Moderado	3-4	Ocasional	5-6
Ocasional (probable 1-2 años)	7-8	Mayor	5-8	Moderada	7-8
Frecuente (varias veces en 1 año)	9-10	Catastrófico	9-10	Baja	9-10

Aquellas fallas que tengan mayor NPR deberán ser priorizadas para la aplicación de acciones correctoras o de mejoras.

Como se puede observar en Anexo No .1 Resultados de la aplicación del Método AMFE en el

proceso de producción, los pasos del proceso donde se producen los fallos de mayor puntuación son: el punzonado, cuya causa principal es el desperfecto en la máquina herramienta que realiza esta actividad con 288 puntos; seguido del corte de los perfiles de aluminio cuyas causas están vinculadas también a desperfectos de las máquinas herramientas con 112 puntos y las urgencias en la realización de la producción con 216 puntos. En tercer lugar, se ubica el llenado de la bolsa de los accesorios, afectado por roturas en las selladoras con 160 puntos en la evaluación de los expertos.

Del resultado del conjunto de técnicas de diagnóstico y análisis aplicadas se deriva el plan para la mejora de los aspectos de calidad que se declaran deficientes en el proceso de realización de la producción y aparecen resumidas en el anexo No.2. Propuesta de Plan de Mejoras de calidad en el proceso de producción.

#### **4. Conclusiones**

Se diseñó la cadena de valor del proceso de realización de la producción y se pudo comprobar que como resultado del proceso productivo se generan desechos sólidos los cuales pueden tener dos destinos finales bien identificados, ya sea para el vertedero o para la Empresa de Materias Primas según sus características y aptitudes para el reúso.

Como resultados de la aplicación del Método AMFE en el proceso de producción, los pasos del proceso donde se producen los fallos de mayor puntuación son: el punzonado, cuya causa principal es el desperfecto en la máquina herramienta que; seguido del corte de los perfiles de aluminio cuyas causas están vinculadas también a desperfectos de las máquinas herramientas y las urgencias en la realización de la producción. En tercer lugar, se ubica el llenado de la bolsa de los accesorios, afectado por roturas en las selladoras.

Se diagnosticaron los principales problemas presentes en la Gestión de la Calidad en los procesos de realización de la producción, con la aplicación combinada de diferentes herramientas y técnicas de diagnóstico y análisis, trazándose un plan de mejora que permita minimizar los riesgos detectados.

#### **5. Referencias bibliográficas**

- Borja Melo Miñana, B. 2011. *Diseño y caracterización de una antena plana conformada para recepción de TDT.*
- Calzada Pando, R. D. L. C., José Manuel Redalyc. *Características de la gestión de riesgos en las empresas cubanas. Cuatro.*

II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL  
"II CCI UCLV 2019"

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.  
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



- Camisón, C. C., Sonia; González, Tomás 2006. *Gestión de la Calidad: Conceptos, Enfoques, Modelos y Sistemas*.
- Carro Paz, R. & González Gómez, D. 2013. *Administración de la Calidad Total*.
- Cervantes González, I. I. H. G., Omar Alejandro; & Reyes Monroy, J. C. 2017. *Identificación de Riesgos con un Enfoque Basado En Procesos*.
- Clizaola 2009. *Guía calidad*.
- Cryterium. 2018. *Gestión por procesos* [Online]. Available: [www.guiadelacalidad.com](http://www.guiadelacalidad.com).
- Díaz Infante, L. 2016. *Aplicación de un procedimiento para la gestión de riesgos en el proceso de renta de autos en la Sucursal Transtur Camagüey*.
- Escoriza Martínez, T. D. L. M. 2010. *Modelo y procedimiento para la gestión de la calidad integral en la cadena transfusional cubana*. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- Ferrando, M. V., Alejandro 2001. *Parámetros de Antenas*.
- Gonzalez, H. 2015. *Enfoque Basado En Riesgos. ISO 9001\_2015* [Online].
- Gonzalez Naytsa, V. F. 2012. *Análisis y Síntesis de los Cursos Especiales De Grado*.
- Gutiérrez Pulido, H. D. L. V. S., Román Control estadístico de la calidad y Seis Sigma.
- J.A. Canteli, J. L. C., M.H. Miguélez, A. Muñoz, X. Soldani 2012. *Control de Calidad de Procesos Producti*.
- Jiménez Gómez, L. & Lugones Nuñez, S. 2012. *Procedimiento para la Gestión de los Riesgos en los Procesos Claves del Cardiocentro "Ernesto Guevara de la Serna". Tesis de Grado Trabajo de Diploma en opción al Título de Ingeniero Industrial, Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas*.
- Manual de procedimientos del SGC de la Empresa Antenas. 2019
- Martínez Lugo, C. A. 2004. *Implementación de un análisis de modo y efecto de falla en una línea de manufactura para juguetes*
- Miranda González, F. J. 2012. *Evolución del concepto de calidad*.
- MURGIA, I. 2001. *La calidad y su evolución*.
- NC ISO 9001, 2015. *Sistemas de Gestión De La Calidad — Requisitos*
- Nebrera Herrera, J. *Introducción a la calidad*.

II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL  
"II CCI UCLV 2019"

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.  
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



- Otero López, M. J. 2003. *Errores de medicación y gestión de riesgos. Rev Esp Salud Pública*, 77, 527-540.
- Planeación Estratégica Empresa Antenas. 2019
- Rivero Meléndez, P. J. 2017. *Diseño de un Modelo de Gestión del Riesgo Aplicado a una Empresa Manufacturera de Autopartes.*
- Rodríguez Taylor, E., Trujillo Alfaro, J. L., Arango Viana, M. D. P., Gutiérrez De Piñeres Jalilie, J., Hernández León, C. P., Berrío Berrío, J. F., Frásser Acevedo, C., Russell García, M. T. & Díaz Acosta, V. E. 2011. *Guía para la administración del riesgo.*
- Tarí Guilló, J. J. 2001. *Calidad Total: Fuente de Ventaja Competitiva.*

**II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL**  
**“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.**  
**CAYOS DE VILLA UCLV. CUBA.**



Anexo No 1. Resultados de la aplicación del Método AMFE en el proceso de producción.

Pasos del proceso	Posibles fallos	Posibles causas	Posibles efectos	Puntuación			NPR
				F	G	D	
Despacho de materias primas	Mala comprobación del material	Personal inexperto	En el proceso de doblado del dipolo se parten, aumentando los rechazos	1	8	2	16
		Urgencia		5	7	1	35
Corte de los perfiles.	Elementos fuera de parámetros requeridos por la tecnología	Personal inexperto	Incremento de productos no conformes y atraso en el proceso	5	7	1	35
		Motivación		5	8	2	80
		Desperfecto herramienta		7	8	2	112
		Urgencia		9	8	3	216
Doblado de perfiles	Mucha dureza del perfil	Personal inexperto	Incremento de productos no conformes y atraso en el proceso	1	10	1	10
Punzonado de perfiles	El punzonado fuera de los parámetros requeridos por la tecnología	Personal inexperto	Incremento de productos no conformes y atraso en el proceso	5	7	1	35
		Desperfecto herramienta		9	8	4	288
		Rotura del equipo de punzando		5	8	2	80
Llenado de la bolsa de los accesorios	Atrasos en el llenado de la bolsa	Falta de elementos plásticos	Atrasos en el proceso	3	8	4	96
		Falta de elementos de fijación		3	8	4	96
		Roturas de las selladoras		5	8	4	160
		Demoras en los despachos		3	8	4	96

**II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL  
"II CCI UCLV 2019"**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.  
CAYOS DE VILLA UCLV CUBA.**



Anexo No 2. Propuesta de Plan de Mejoras de calidad en el proceso de producción.

<b>Deficiencias</b>	<b>Acciones</b>	<b>Responsable</b>	<b>Ejecutante</b>	<b>Plazo</b>
1. Roturas de herramientas de corte y punzonado	1.1- Revisar periódicamente los ajustes de los equipos en correspondencia con los requerimientos técnicos	Jefe de Brigada	Operario	sistemático
	1.2- Realizar controles de calidad sistemáticos a los elementos pre elaborados	Director de Mercadotecnia	Especialista en control de la calidad	sistemático
	1.3- Aumentar el stock de herramientas de punzonado y corte	Director UEB de Logística	Especialista en compra	Junio del 2019
2. Atrasos en el proceso productivo por falta de materias primas	2.1 Evaluar los proveedores existentes	Director UEB de Logística	Comité de Compra	Mayo 2019
	2.2 Buscar nuevos proveedores	Director UEB de Logística	Especialista en compra	Junio del 2019
3. Personal poco motivado	3.1 Mejorar en la capacitación tanto de operarios, como especialista de calidad para bajar el índice NPR actual	Director de Recursos Humanos	Especialista en Recursos Humanos	Abril del 2019
	3.2 Revisar los sistemas de pago y diseñar un sistema de pago que potencie los resultados productivos.	Director de Recursos Humanos	Especialista en Recursos Humanos	Diciembre del 2019
4. La materia prima no cumple los requisitos de calidad que se exige por la tecnología	4.1 Aumentar los controles de la materia prima a la entrada en el almacén central	Director de Mercadotecnia	Especialista en control de la calidad	Siempre entre MP
	4.2 Solicitar el certificado de calidad de las materias primas a los proveedores	Director UEB de Logística	Especialista en compra	Siempre que se realice una compra
5. Incumplimiento de los procedimientos de trabajo	5.1 Revisar los procedimientos de trabajo	Director Adjunto	Especialista en control de la calidad	Junio 2019