



**UNIVERSIDAD DE SANCTI SPÍRITUS “JOSÉ MARTÍ PÉREZ”**  
**DIRECCIÓN DE CIENCIAS TÉCNICAS**  
**CENTRO DE ESTUDIOS ENERGETICOS Y PROCESOS INDUSTRIALES**  
**(CEEPI)**

**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TÍTULO:** PROCEDIMIENTO PARA LA MEJORA DE LOS SERVICIOS  
CIENTÍFICO – TÉCNICOS AMBIENTALES EN EL CENTRO DE  
SERVICIOS AMBIENTALES DE SANCTI SPÍRITUS.

**Autor:** Ing. Leonardo Cruz Quiñones.

**Tutor:** Dr. C. Alejandro Carbonell Duménigo

Sancti Spíritus, 2015



## **PENSAMIENTO**

*"(...) la lucha por la calidad del producto es una lucha revolucionaria y de vanguardia. Y nunca se equivoque en pensar, que por el hecho de ser revolucionario se puede dar al pueblo un producto de mala calidad, eso sería atentar contra la Revolución"*

**Che**

***DEDICATORIA***

*A mi familia y amigos*

*A la Revolución*

## **AGRADECIMIENTOS**

*A mi familia y amigos, por toda la ayuda que me han brindado.*

*A todos mis profesores, de los cuales he aprendido siempre un poco más.*

*A Bismayda por su ayuda y haberme dedicado gran parte de su valioso tiempo.*

*A mi tutor Alejandro, por su ayuda incondicional*

*A la Revolución, que me ha permitido llegar hasta aquí y seguir adelante.*

## **RESUMEN**

En la presente investigación se realizó un análisis bibliográfico sobre calidad en la prestación del servicio y satisfacción del cliente, que permitió elaborar el Marco Teórico Referencial. Posteriormente se describe un procedimiento para mejorar la calidad del proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales que brinda el Grupo de Estudios Ambientales del Centro de Servicios Ambientales de Sancti Spíritus. Se confeccionó el diagrama Ishikawa para determinar las causas del problema y estas fueron llevadas a un Análisis Modal de Fallo y Efecto (AMFE) donde se muestra una disminución en los niveles de prioridad de riesgos una vez implementado el procedimiento propuesto. Se logra la mejora de la calidad en el proceso estudiado, permitiendo un aumento de la satisfacción del cliente en aspectos tales como su percepción sobre los precios de los servicios, el cumplimiento del tiempo pactado, la factibilidad de las soluciones propuestas, los conocimientos de los especialistas a aplicar cada servicio que se solicita y el interés de solicitar otros servicios. Finalmente se llega a conclusiones que corroboran los objetivos de la investigación, recomendaciones de valor, anexos necesarios y una amplia y actualizada bibliografía.

## **SUMMARY**

In this research a literature review was conducted on quality in service delivery and customer satisfaction, allowing develop the theoretical framework Reference. Subsequently, a procedure for improving the quality of the process of provision of scientific – technicians environmental services provided by the Group for Environmental Studies in Centro de Servicios Ambientales de Sancti Spíritus. Ishikawa diagram was drawn to determine the causes of the problem and they were carried to a Modal Failure and Effect Analysis (FMEA) which shows a decrease in the levels of risk priority once the proposed procedure implemented. Improving quality in the process studied is achieved, allowing an increase in customer satisfaction in areas such as their perception of prices of services, compliance with the agreed time, the feasibility of the proposed solutions, knowledge of the specialists to apply each service requested and interest to request other services. Finally we reach conclusions corroborate the objectives of the research recommendations of value, required attachments and a wide and updated bibliography.

## ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
1.1. Introducción .....	6
1.2. La calidad en la prestación de los servicios.....	7
1.3. Prestación de servicios científico – técnicos ambientales en Cuba....	22
1.4. Satisfacción del cliente.....	26
1.5. Necesidad de un procedimiento para la mejora de la calidad en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales en el CSASS como contribución a la satisfacción del cliente.....	28
1.6. Conclusiones parciales.....	30
CAPITULO II: PROCEDIMIENTO PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD EN EL PROCESO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO.....	31
2.1. Introducción.....	31
2.2. Bases generales para la construcción del procedimiento y para la mejora de la calidad en el proceso de prestación de los servicios.....	31
2.3. Desarrollo y fundamentación del procedimiento para la mejora de la calidad en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales de manera que contribuya a la satisfacción del cliente.....	34
2.4. Evaluación de la satisfacción del cliente a partir de la implementación de las acciones de mejora.....	49
2.5. Conclusiones parciales.....	50
CAPÍTULO 3: IMPLEMENTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS CIENTÍFICO – TÉCNICOS AMBIENTALES EN EL CENTRO DE SERVICIOS AMBIENTALES DE SANCTI SPÍRITUS.....	51
3.1. Introducción.....	51
3.2. Características generales de la organización.....	51
3.3. Desarrollo del procedimiento para la mejora de la calidad en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales del Centro de Servicios Ambientales de Sancti Spíritus.....	55
3.4. Evaluación de la satisfacción del cliente a partir de la implementación de las acciones de mejora.....	62
3.5. Conclusiones parciales.....	66
CONCLUSIONES.....	67
RECOMENDACIONES.....	68
BIBLIOGRAFÍA.....	69
ANEXOS	

## INTRODUCCIÓN

La elevación del nivel de vida y la concentración en grandes organismos de prestaciones que anteriormente se realizaban de forma individual, hoy se desarrollan en grandes centros y han dado un gigantesco impulso a las empresas de servicios.

En la actualidad, los servicios suponen más del 60 % de las actividades empresariales, porcentaje que tiende a incrementarse, así como el de los puestos de trabajo creados últimamente en este tipo de actividades, que ya supera el 80 % del total.

El campo de las empresas de servicios es tan amplio que abarca actividades tales como los bancos, la hostelería, la ingeniería, el comercio y su distribución, los servicios públicos, los transportes y los anteriormente citados de sanidad y enseñanza. La comunicación y estandarización han conseguido que los productos equivalentes sean iguales o similares, por lo que el campo de batalla de la competencia se centra muchas veces en el servicio. El servicio representa así un arma estratégica formidable, mediante la que una empresa puede conseguir una ventaja diferencial en el mercado. Tradicionalmente se ha considerado que la filosofía y las técnicas de calidad eran aplicables solamente a las empresas industriales. Ello es debido a una cierta deformación profesional que tiene su origen en que la calidad, desde el punto de vista científico, se empezó a desarrollar como control estadístico del proceso en industrias de producción en serie. Pero desde siempre han existido empresas de servicios que se han diferenciado de la competencia por una mejor política de servicio y ello les ha llevado a conseguir una posición de liderazgo en el mercado.

Las personas son en general cada vez más sensibles a una prestación de calidad, pero al ser el servicio un elemento más subjetivo y menos afectado por las nuevas tecnologías, el cliente aplica su capacidad crítica con mayor intensidad a los servicios que recibe que a los productos que consume.

Por otro lado, medir los resultados de la calidad del servicio resulta más difícil y complicado que poder apreciar la perfección de un producto, porque el servicio lo dan las personas y se percibe de una forma mucho más subjetiva.

La calidad en el servicio al cliente no es un tema reciente dentro de las empresas, ya que desde siempre los clientes han exigido el mejor trato y la mejor atención al adquirir un producto o servicio, seguido de la confiabilidad, calidad, tiempos razonables, precios, y constante innovación por parte de las mismas, por lo cual cada una de las organizaciones se han visto a la tarea de buscar diversas alternativas para enriquecer dichas exigencias.

En los mercados actuales las empresas se encuentran en un círculo competitivo muy alto, por lo que demanda una cultura de servicio centrada en la satisfacción de clientes y usuarios mediante el constante mejoramiento. Ya que cada vez los consumidores son más exigentes, lo cual exige a las organizaciones empresariales buscar alternativas de solución a través de mejoras para la organización.

Actualmente, existe una gran y ardua competencia entre las empresas por quién ser el primero en obtenerla atención del cliente, el cual puede llegar a tardar un largo proceso para convertirse en un cliente principal, consistiendo en frecuentes visitas a la entidad, o bien, de varias adquisiciones del producto que se ofrece, dependiendo del giro de la empresa; pero que a su vez, puede bastar con solo un minuto de romper las políticas establecidas para la calidad en el servicio, para perder ese cliente y que este opte por ir hacia la competencia. Por lo anterior, no se debe perder el objetivo de cumplir con la satisfacción al cliente, y cuidar celosamente de ellos, procurando mantener un juicio razonable y mostrando siempre una buena imagen de la empresa.

Los servicios científico – técnicos ambientales no son una excepción, ya que desempeñan un papel crucial en aras de asegurar el bienestar de la población y constituyen un elemento gravitante para lograr el desarrollo sostenible y la consecución de los objetivos de desarrollo del nuevo milenio. Los países en desarrollo afrontan el gran desafío de desarrollar una adecuada oferta doméstica de servicios ambientales maximizando su contribución al desarrollo sostenible, para lo cual es imprescindible conjugar la eficiencia económica con las consideraciones sociales y de equidad. La definición de las políticas más adecuadas para alcanzar estos objetivos debe inscribirse necesariamente en el

marco de los acuerdos internacionales en los que los países se encuentran participando.

Los servicios ambientales han sido definidos como aquellas actividades generadoras de ingresos relacionadas con el cumplimiento de regulación ambiental, evaluación ambiental, análisis, protección y control de la contaminación, manejo de desperdicios, remedio de daño ambiental y la provisión de recursos ambientales como agua, material reciclado y energía limpia, y actividades para incrementar la eficiencia de recursos y energía, la productividad y permitir el desarrollo sostenible.

En estudios preliminares se pudo constatar la **situación problemática** siguiente:

El trabajo diario y la experiencia de los especialistas han demostrado que los clientes ocasionalmente están en desacuerdo con el valor y el tiempo de terminación de algunos de los servicios científico – técnicos ambientales que brinda el Centro de Servicios Ambientales de Sancti Spíritus, y en determinados casos los propios clientes prefieren contratar empresas de otros territorios; esto está dado fundamentalmente por el deterioro del equipamiento especializado y la variabilidad del personal, lo que hace que clientes potenciales no contraten dichos servicios y acudan a la competencia. Todo esto demuestra que se necesita mejorar el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales, de manera que el Centro de Servicios Ambientales de Sancti Spíritus pueda ser preferido por los clientes y competitivo en el mercado.

Es entonces que se plantea el siguiente **problema científico**:

¿Cómo mejorar la calidad en el proceso de prestación de los servicios científico – técnicos ambientales del CSASS, para contribuir a satisfacer las necesidades del cliente?

### **Objetivo general**

Desarrollar un procedimiento para la mejora de la calidad en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales del CSASS, que contribuya a la satisfacción del cliente.

### **Objetivos específicos**

1. Analizar los fundamentos teóricos que permitan definir las bases sobre la calidad de los servicios científico – técnicos ambientales y satisfacción al cliente.
2. Diseñar un procedimiento para la mejora de la calidad en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales.
3. Implementar el procedimiento para la mejora de la calidad en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales en el CSASS.
4. Evaluar la contribución del procedimiento propuesto a la satisfacción de los clientes del CSASS.

### **Hipótesis de investigación**

Si se desarrolla un procedimiento para la mejora de la calidad en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales en el CSASS, se incrementará la satisfacción de los clientes.

### **Objeto de estudio teórico**

La mejora de la calidad en los servicios científico – técnicos ambientales.

### **Campo de acción**

La mejora de la calidad en la prestación de servicios científico – técnicos ambientales en el CSASS.

La presente investigación es de tipo correlacional ya que se pone de manifiesto la relación entre la calidad en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales y la satisfacción del cliente.

El **valor teórico** de la investigación está dado por la construcción del marco teórico referencial de la investigación, a través del análisis de la literatura y temas novedosos relacionados con la gestión y la mejora de la calidad en organizaciones de servicio y la satisfacción del cliente.

El **valor metodológico** se manifiesta en la posibilidad de integrar diferentes conceptos y herramientas que permitan obtener el diseño de un procedimiento para la mejora de la calidad en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales, de manera que este contribuya a la satisfacción del cliente.

El **valor práctico** está dado en la implementación de un procedimiento para la mejora de la calidad en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales en el CSASS, que contribuye a la satisfacción del cliente.

El **valor social** se manifiesta en la mejora de la calidad en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales en el CSASS que contribuye a una mayor satisfacción de los clientes y un efecto positivo de la población en general ante la posibilidad de disminuir los impactos negativos de las empresas al medio ambiente.

### **Métodos y técnicas**

Los métodos utilizados se relacionan con:

- el análisis y síntesis de información obtenida de la bibliografía consultada;
- el histórico-lógico para estudiar antecedentes, causas, condiciones históricas en que surgió el problema, lo que se repite en el proceso de desarrollo del objeto;
- el inductivo – deductivo para llegar de lo particular a lo general y comparar las características del objeto estudiado con definiciones válidas.

Se utilizaron las siguientes técnicas y herramientas:

- Encuestas.
- Análisis de documentos.
- Consulta a especialistas.
- Uso de herramientas informáticas.
- Diagrama causa efecto.
- Análisis Modal de Fallos y Efectos.

### **Estructura de la investigación**

1. Capítulo 1: Marco teórico referencial de la investigación.
2. Capítulo 2: Diseño del procedimiento para la mejora de la calidad en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales.
3. Capítulo 3: Implementación del procedimiento para la mejora de la calidad en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales en el CSASS.

## CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.1. Introducción

En el capítulo se hace mención a elementos teóricos que sustentan la investigación realizada en el campo de la gestión de la calidad de los servicios, a través de un enfoque de proceso para la mejora de la calidad y su análisis conceptual. También se hace referencia al proceso de planificación de la calidad en la mejora de la prestación de los servicios y las herramientas asociadas al proceso de planificación de la calidad. El hilo conductor para la elaboración del marco teórico referencial de la investigación se muestra en la figura 1.1.



Figura 1.1: Hilo conductor del Marco Teórico Referencial de la investigación.

Fuente: Elaboración propia.

## **1.2. La calidad en la prestación de los servicios**

La calidad de los servicios ha pasado de ser una estrategia de diferenciación que ha sido utilizada para aumentar la rentabilidad y la productividad, para ganar la lealtad de los clientes o para mejorar la imagen de la empresa (Llórens y Fuentes, 2006), por lo que lograr calidad en los servicios se considera uno de los requisitos indispensables a la hora de obtener adecuada competitividad en las organizaciones.

La calidad del servicio que se presta al cliente es un valor agregado invisible que puede determinar que aquel vuelva o que nunca más regrese. Para que esto último no suceda, es necesario hacer esfuerzos específicos, coherentes y continuados.

La calidad de servicio juega un papel fundamental en aquellas organizaciones que quieren fijar su visión y obtener una posición reconocida y continuada en el tiempo.

Una visión es una situación que vemos en nuestra mente. Se imaginan los resultados que se desean obtener a largo plazo en la organización.

En la actualidad, se puede observar que el atributo que contribuye a que una organización se posicione en el largo plazo es la opinión de los clientes sobre el servicio que reciben.

De esta manera, se hace obvio que la organización deberá satisfacer todas las necesidades y expectativas del cliente para que éste se forme una opinión positiva; eso es lo que se llama Calidad de Servicio.

Por lo tanto, para satisfacer dichas expectativas, que por otro lado son subjetivas, es necesario disponer de información adecuada sobre los clientes, que contenga aspectos relacionados con sus necesidades y los atributos que se fijan para evaluar la calidad de un servicio.

Es importante destacar que cuando en una organización se plantea la visión tomando en cuenta la calidad del servicio que ofrece, debe, antes que nada, entender que un servicio se considera de calidad cuando logra su fin: satisfacer las necesidades de los clientes, en el presente y en el futuro.

Cuando el cliente elige un servicio en el presente y lo encuentra satisfactorio, es decir, de calidad, la mayoría de las veces volverá a elegirlo tantas veces como lo precise en el transcurso de su vida, por lo que el tener una calidad en el presente influye en la visión que se forja de la organización en el futuro, sobre todo en el área de servicios, donde lo que se ofrece es un bien intangible, en consecuencia lo que influye es la idea que nuestros clientes y potenciales clientes tengan del servicio ofrecido.

La organización debe tener una finalidad, que se denomina misión. Si una organización se dedica a ofrecer calidad en su servicio, tiene una misión determinada que está influenciada por el concepto de calidad que la misma posea. Tradicionalmente la misión ha sido definida como la razón de existir de la empresa. La calidad de servicio es una razón importante para determinar en la misión ya que aporta un valor agregado dentro de las características del servicio ofrecido.

En ocasiones, los miembros de una organización no consiguen definir su misión en términos de algo superior a ellos, no pueden plantear más que su interés particular.

La misión que la organización tenga debe ser compartida y aceptada por todos los miembros de la misma, por ejemplo, si la misión es ofrecer un servicio de calidad, cualesquiera sean sus características, todos deben conocer al servicio y el concepto de calidad que se aplica en el mismo.

Si en la misión no se establece la prioridad de la calidad en el servicio todos los procedimientos por alcanzarla resultarán inútiles y el futuro siempre desbordará a la organización.

La definición de la misión es la más poderosa herramienta de gestión que una organización puede tener. Primero se define la misión de tener calidad en el servicio y sólo después se puede planificar la forma de alcanzarla.

En la misión se constituyen los pilares sobre los cuales se construye la organización, las bases del hacer. Por eso, la calidad de servicio como pilar fundamental debe encontrarse expresada en la misión.

La misión expresa en qué creemos y luego de allí surgirá el cómo hacer.

Los objetivos que pueden surgir en relación a la calidad de servicio pueden ser:

- La satisfacción del cliente.
- Mejoramiento continuo del servicio.
- Eficiencia y eficacia en la prestación del servicio.

Se sabe que toda organización tiene 3 objetivos generales: supervivencia, crecimiento y utilidades.

Los demás objetivos son particulares, y dependen de la voluntad de los dirigentes de la organización en cuestión, la responsabilidad de éste es que los objetivos sean cumplidos con sus cuatro componentes típicos: un atributo, una escala de medida, una norma o un umbral y un horizonte temporal.

Un ejemplo donde se define un objetivo respecto a la calidad de servicio sería aumentar en un 10% la cantidad de clientes satisfechos respecto del servicio prestado en un plazo de 6 meses.

La evaluación del alcance del objetivo debe resultar de la comparación de las expectativas del cliente con el desempeño del servicio recibido, fijándose para ello tanto en el resultado del proceso (por ejemplo, aumentar en 10% la satisfacción del cliente), como en la forma en la que se desarrolla el mismo (por ejemplo, mejorando la prestación del servicio ofrecido).

Es difícil poner números concretos en relación a los objetivos y a la percepción de la calidad que se desea obtener respecto de los clientes presentes y de los potenciales clientes, pero es de fundamental importancia medir el nivel de la satisfacción que se percibe con el servicio, para poder continuar en busca de la excelencia en la calidad que es imprescindible porque el crecimiento de la competencia ha generado un cliente más exigente por tener una mayor gama de ofertas.

Ante esta situación, resulta lógico reconocer que, sólo mejorando la calidad del servicio y los precios, se podrá superar a la competencia para, de este modo, captar con firmeza la continuidad de los clientes en disputa.

A fin de lograr la excelencia en el servicio sin incurrir en un incremento de los costos, es necesario el uso eficiente de los recursos de la organización y este punto es fundamental a la hora de fijar los objetivos de la organización.

Por eso, hay que empezar trabajando con los recursos humanos elevando al máximo su preparación y generando una actitud positiva para que se entreguen a la búsqueda de los objetivos con la mejor energía.

La excelencia tiene incidencia directa sobre el negocio. Y ello es claro. Si una empresa hace las cosas bien, es decir, si respeta la calidad y a sus clientes, y otra no, a la larga la primera tiene continuidad y la otra muere. En consecuencia hacer calidad (en el precio, en el servicio), que es lo que propone la excelencia, es influir en forma directa en la satisfacción del cliente.

### **1.2.1. Conceptos relacionados con la calidad y los servicios**

Para entender el concepto de calidad de servicio se deben conocer primero los conceptos de calidad, servicio y cliente por separado.

Se define calidad como la totalidad de funciones, características o comportamientos de un bien o servicio. No hay calidad que se pueda medir por su apreciación o el análisis de las partes constitutivas de un servicio recibido. Por tanto, la clasificación se hace con carácter integral, es decir, evaluando todas las características, funciones o comportamientos.

Se entiende por servicio a cualquier actividad o beneficio que una parte ofrece a otra; son esencialmente intangibles y no dan lugar a la propiedad de ninguna cosa. En otras palabras, el servicio es una actividad realizada para brindar un beneficio o satisfacer una necesidad. Su producción puede estar vinculada o no con un producto físico.

Profundizando en el tema servicios se observa que poseen las siguientes características: Intangibilidad: los servicios no se pueden ver, sentir ni oler antes de comprarlos; Inseparabilidad: la creación de un servicio puede tener lugar mientras se consume, examen de la vista, un viaje, un masaje, un corte de cabello, entre otros; Variabilidad: la calidad de los servicios depende de quienes los proporcionan, así como de cuándo, en dónde y cómo se proporcionan; Carácter perecedero: los servicios no se pueden almacenar para su venta o su utilización posterior; y Ausencia de propiedad: los compradores de un servicio adquieren un derecho, pero no la propiedad del soporte tangible del servicio, es decir, el consumidor paga por un servicio más no por la propiedad.

Se puede clasificar a los servicios en los siguientes tipos: servicios genéricos: son los que la mayoría de los consumidores necesitan, como ser: alimentos, ropa y la vivienda, descanso, limpieza, transporte, entrenamiento o asesoramiento; servicios básicos: servicios mínimos que buscan los consumidores, un ejemplo puede ser cuando una persona solicita el servicio médico a domicilio; servicios aumentados: son servicios adicionales que se le da al consumidor; servicios globales: se le llama a la oferta conjunta de servicios; y servicios potenciales: son los que los consumidores imaginan que podrán encontrar dentro del mercado.

Existe una gama de definiciones sobre calidad, dadas por los más conocidos especialistas en el tema, que se complementan entre sí, como se indica a continuación:

- J.M. Juran (2001): adecuación para el uso, satisfaciendo las necesidades del cliente.
- W.E. Deming (1986): un grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo costo, adecuado a las necesidades del mercado. El autor indica que el principal objetivo de la empresa debe ser permanecer en el mercado, proteger la inversión, ganar dividendos y asegurar los empleos. Para alcanzar este objetivo el camino a seguir es la calidad. La manera de conseguir una mayor calidad es mejorando el producto y la adecuación del servicios a las especificaciones para reducir la variabilidad en el diseño de los procesos productivos.
- Crosby (1987) define calidad como conformidad con las especificaciones o cumplimiento de los requisitos y entiende que la principal motivación de la empresa es alcanzar la cifra de cero defectos. Su lema es “Hacerlo bien a la primera y conseguir cero defectos”.
- A.V. Feigenbaum (1994): la composición total de las características del producto y el servicio en las áreas de mercadeo, ingeniería, manufactura y mantenimiento, a través de las cuales el producto y el servicio en uso cumplirán las expectativas de los clientes.
- ASQ: American Society Quality (2004): totalidad de los rasgos y características de un

- producto que tiene efecto sobre su capacidad para satisfacer una necesidad.
- P. Drucker (1996): calidad es lo que el cliente está dispuesto a pagar en función de lo que obtiene y valora.
- Calidad: grado en el que un conjunto de características inherentes de un producto, sistema o proceso, cumple con los requisitos de los clientes y otras partes interesadas. (ISO 9000:2000). La palabra "calidad" puede utilizarse acompañada de adjetivos tales como pobre, buena o excelente. El término "Inherente", en contraposición con "asignado", significa que existe en "algo", especialmente como una característica permanente.

La definición más aceptada en la actualidad es la que compara las expectativas de los clientes con su percepción del producto o servicio recibido. El desarrollo de la industria de los servicios ha supuesto un desarrollo de una nueva óptica del concepto de calidad que se focaliza más hacia la visión del cliente. La principal ventaja de esta perspectiva de la definición es la dependencia de los consumidores que son los que hacen la valoración final del servicio consumido.

### **Componentes de la calidad en el servicio.**

**Confiabilidad.** La capacidad de ofrecer el servicio de manera segura, exacta y consistente. La confiabilidad significa realizar bien el servicio desde la primera vez.

**Accesibilidad.** Las empresas de servicios especialmente deben facilitar que los clientes contacten con ellas y puedan recibir un servicio rápido.

**Respuesta.** Se entiende por tal la disposición atender y dar un servicio rápido. Los consumidores cada vez somos más exigentes en éste sentido.

**Seguridad.** Los consumidores deben percibir que los servicios que se le prestan carecen de riesgos, que no existen dudas sobre las prestaciones.

**Empatía.** Quiere decir ponerse en la situación del cliente, en su lugar para saber cómo se siente.

**Tangibles.** Las instalaciones físicas y el equipo de la organización deben ser lo mejor posible y los empleados, estar bien presentados, de acuerdo a las posibilidades de cada organización y de su gente.

Para finalizar es importante identificar las expectativas de los clientes en cuanto a la calidad de servicio, esta es más difícil de definir en comparación a la calidad en los productos. La calidad de servicio siempre variará, dependiendo de las circunstancias del problema y de la interacción entre el empleado y el cliente.

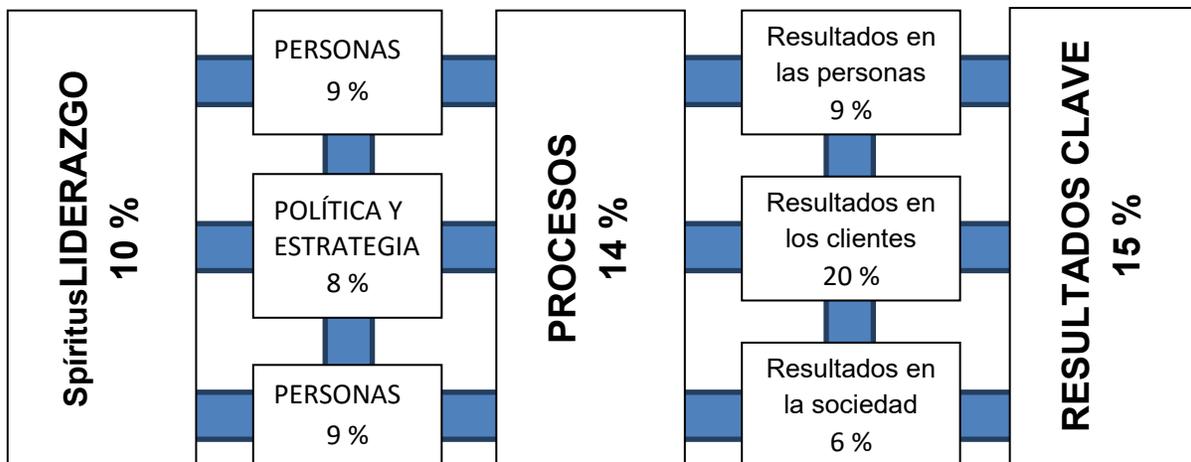
### **1.2.2. Gestión de la calidad de los servicios**

La gestión de la calidad es el conjunto de actividades coordinadas que se ponen en marcha con el fin de dirigir y controlar la calidad en una organización. De hecho, la medición y evaluación de la calidad de los organismos se ha convertido en una actividad prioritaria no únicamente en el sector industrial sino que esta es también cada vez más significativa dentro del ámbito de los organismos públicos y las empresas de servicios.

En el desarrollo de sus sistemas de calidad, las organizaciones han seguido tres enfoques básicos: el de los consultores, el de la normalización y el de los premios.

- *Consultores*: Cuando las organizaciones recurren a los consultores aplican las filosofías, los métodos y los instrumentos técnicos propuestos por los expertos o gurús de la calidad.
- *Normalización*: En el enfoque de la normalización, las entidades optan por seguir una normativa internacional reconocida (ISO 9000:2000) que establecen un conjunto de requisitos que hay que estar en disposición de demostrar para obtener la correspondiente certificación.
- *Premios*: La vía de los premios tiene nombre propio en cada área geográfica. Muchos organismos gubernamentales han emprendido acciones para animar a las organizaciones a mejorar la calidad, estableciendo, por ejemplo, premios de reconocimiento a las empresas que logran unos determinados estándares.

En Europa, el modelo de excelencia para gestionar la calidad es el modelo EFQM, diseñado por la European Foundation for Quality Management (EFQM). Esta entidad sin ánimo de lucro fue fundada en 1988 por 14 de las empresas europeas más importantes y cuenta con el soporte de la Comisión Europea.



**Figura 1.2: Modelo EFQM. Fuente: Beltrán (2001)**

El EFQM es un modelo ampliamente difundido que a menudo se ha contrapuesto al enfoque con las normas ISO 9000, puesto que va más allá de la aplicación de las normas de certificación (que representarían los “mínimos”) y hace un planteamiento enfocado a la autoevaluación y mejora continua.

De una manera u otra, los tres enfoques de la calidad son complementarios y no excluyentes. En todos tiene una importancia fundamental los procesos y muchos autores sugieren que la norma ISO 9000 es el primer paso importante hacia la implementación de otras iniciativas de calidad más integrales y sistémicas. Así pues, la implementación de las normas ISO 9000 es una de las maneras posibles de gestionar la calidad en una organización, pero no es la única y existen otros instrumentos que, bien aplicados, pueden ayudar a alcanzar un nivel de calidad similar al que proporciona la metodología propuesta por la ISO. Sin embargo ha existido (sobre todo durante los años 90 del siglo XX) un antagonismo entre estos dos enfoques de la gestión de la calidad: el aseguramiento de la calidad y la búsqueda de excelencia. Las certificaciones de calidad por un lado y los premios a la excelencia por otro, parecían que competían para demostrar quién de los dos bandos poseía la verdadera fórmula de la “Calidad” con mayúsculas.

Existe un movimiento de interés de las direcciones de las empresas hacia la calidad motivado por dos aspectos:

- La calidad puede favorecer la productividad, la eficacia y la imagen de los servicios suministrados.

- La calidad es un importante elemento movilizador al actuar como factor de motivación, de integración y de satisfacción para los trabajadores.

Este interés por la calidad posibilita a que pase a ser un elemento fundamental en el nuevo estilo de gestión de las empresas. Es el nacimiento del concepto de la Gestión de la Calidad.

Es importante tener en cuenta la teoría general disponible para la medición de la calidad de los servicios propuesta por Parasuraman, Zeithaml & Berry (1988) ya que permite obtener una valoración acerca de la percepción que se tiene de la calidad del servicio desde varias dimensiones: la que tiene el cliente del servicio recibido con relación al esperado y la percepción que tiene la organización acerca de lo que espera el cliente y su traducción en el servicio que le ofrece, diferencias que además de proporcionar información sobre la calidad del servicio, permite identificar oportunidades de mejora.

Según el modelo de medición de Parasuraman, Zeithaml & Berry (1988) los clientes utilizan cinco dimensiones para juzgar la calidad en los servicios: Confiabilidad, Sensibilidad, Seguridad, Empatía y Elementos Tangibles.

De este modelo se tomaron las dimensiones declaradas para distinguir dos partes diferentes, pero relacionadas entre sí:

- La primera tiene que ver con indicadores objetivos como son: tiempo de ejecución, número de errores, tiempo de espera, número de reclamos, tiempo de respuesta, número de clientes, número de pedidos. Hace referencia a la manera en que los clientes se forman una opinión sobre la calidad de los servicios recibidos.
- La segunda refleja las deficiencias o discrepancias que pueden producirse dentro de las organizaciones, lo que provoca una falta de calidad en el suministro a los clientes, o sea tiene que ver con factores subjetivos tales como: satisfacción, disponibilidad, accesibilidad, cortesía, agilidad, confianza, competencia, comunicación.

Los factores que influyen en el servicio esperado son:

- Comunicación boca a boca: la opinión que se forma el cliente potencial del servicio depende de lo que oye decir a otros consumidores.

- Necesidades personales: las características y circunstancias personales de cada cliente modifican las expectativas que se llegan a crear.
- Experiencias anteriores: las expectativas que tienen los clientes que no han utilizado nunca el servicio no suelen ser las mismas que las de aquellos que ya han experimentado con el uso de ese servicio o con otro de características similares.
- Comunicación externa: se refiere a los mensajes directos e indirectos que lanzan las empresas a sus clientes, de los cuales merece la pena destacar el precio.

Con el uso de las dimensiones de la calidad del servicio se pretende conocer las expectativas y la satisfacción de los clientes respecto a la prestación de los servicios científico- técnicos de modo que permita utilizar la información que brinda el método para poner en práctica acciones de mejora.

### **1.2.3. Mejora de la calidad en procesos de organizaciones de servicio**

Mejorar la calidad del servicio es el propósito de las organizaciones que han comprendido que existen, porque también existe un cliente, que requiere sus servicios, por lo que se hace cada vez más necesario medir las expectativas del cliente en cuanto al servicio, y establecer prioridades teniendo en cuenta lo que el cliente desea y lo que la empresa está dispuesta a ofrecer.

La calidad del servicio depende del enfoque sistemático hacia la gestión de la calidad, para efectos de asegurar que se entiendan y satisfagan las necesidades establecidas o implícitas de los usuarios y para gestionar la mejora de la calidad de los servicios se deben emplear dos vías:

- Actuar sobre el desempeño organizacional y las percepciones de los clientes.
- Actuar sobre las expectativas.

La creación y el mantenimiento de la calidad en una organización de servicios dependen del enfoque sistemático hacia la gestión de la calidad, para efectos de asegurar que se entiendan y satisfagan las necesidades establecidas o implícitas de los usuarios.

Para el análisis de la calidad de los servicios, la organización debe establecer: documentar, implementar y mantener un sistema de gestión de la calidad,

aplicando las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y mejorar continuamente su eficacia, identificando los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación, determinando la secuencia e interacción de estos procesos, los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos sean eficaces, asegurando la disponibilidad de recursos de información necesarios para apoyar la operación y seguimiento de estos procesos, realizando el seguimiento, la medición, el análisis e implementando las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados.

El logro de la calidad requiere de un compromiso con los principios de esta a todos los niveles: en la organización, en las continuas revisiones y en el mejoramiento del sistema establecido para su gestión, basados en la retroalimentación dada por la percepción de los usuarios sobre la calidad del servicio.

La gestión de la calidad involucrada en todas las etapas del servicio proporciona oportunidades específicas para:

- El mejoramiento en la propia prestación del servicio y en la satisfacción del usuario
- Mejoramiento de la productividad y reducción de los costos de la no calidad.
- Obtener mayor participación en el mercado (mayor competitividad).

Para lograr estos beneficios, un sistema de calidad también debe responder a los aspectos humanos implicados en la prestación de un servicio mediante:

- La gestión de los procesos sociales implicados en el servicio.
- Consideración de las interacciones humanas como parte crucial de la calidad del servicio.
- Reconocimiento de la importancia de la percepción de los usuarios de la imagen, la cultura y el desempeño de la organización de servicio.
- Desarrollo de las habilidades y de la capacidad del personal del servicio.
- Motivación del personal para mejorar la calidad y para satisfacer las expectativas de los usuarios.

La calidad y la satisfacción del cliente, son temas importantes que cada vez tienen más acogida en todo el mundo. En las organizaciones actuales se cuenta con

metodologías para la implementación de sistemas de aseguramiento de calidad en productos y/o servicios reconocidos internacionalmente, tales como lo son, las normas ISO de la serie 9000, las que aportan las directrices para que las organizaciones implanten y aseguren los aspectos de la calidad en sus actividades.

La importancia de la calidad en el servicio, radica en la forma como esta sea percibida por el cliente, la define el cliente, es servicio acumulado, es acumulación de experiencias satisfactorias.

Desde el punto de vista de la empresa, es entendida como el nivel de excelencia que esta ha escogido alcanzar para satisfacer a su clientela clave, es decir, aquella que por sus expectativas y necesidades, impone a la empresa el nivel de servicio que debe alcanzar, es el segmento del mercado al cual se responde en función de su satisfacción.

El servicio es el conjunto de respuestas que el cliente espera, además del producto o del servicio básico por el cual busca un proveedor, como consecuencia del precio, la imagen y la reputación del mismo.

El servicio como tal puede percibirse de dos formas diferentes; el servicio de productos o de bienes tangibles, y los servicios intangibles, que solo manifiestan su existencia como el conjunto de experiencias vividas.

Los servicios intangibles puede provocar un impacto fundamental en la experiencia del consumidor y determinar así su grado de satisfacción; la experiencia será positiva o negativa, según la influencia de factores como: el ambiente, la actitud del personal del servicio, los otros clientes, la personalización de los servicios, etc.

El servicio no es otra cosa que el conjunto de momentos que rodean al acto de comprar o usar. Se mide por el valor agregado en el caso de los productos y la experiencia en el caso de los servicios intangibles.

El nivel de calidad de un servicio es igual a la diferencia positiva o negativa que se produce entre la prestación del servicio y la expectativa de los clientes.

Los principios en que se basa la ecuación son:

- Los clientes llegan al momento de la prestación con una serie de expectativas que representan lo que ellos esperan recibir con el servicio.
- Las expectativas constituyen el baremo o parámetro con el que los clientes miden la calidad de un servicio.
- La calidad de un servicio se juzga, no en términos de los criterios internos de la empresa, sino en función de cómo lo perciben los clientes en el momento de la prestación.
- La satisfacción es positiva cuando el juicio de la calidad percibida es positivo, es decir, la satisfacción está en función de la calidad.

La satisfacción tiene una base estrictamente personal: un mismo servicio puede ocasionar juicios y evaluaciones distintas en clientes diferentes. Se trata de poder flexibilizar la respuesta de los prestadores, teniendo en cuenta dichas especificidades.

La retroalimentación de los clientes es una forma organizada para saber:

- ¿Hasta qué punto están satisfechos?
- ¿Qué piensan realmente?
- ¿Qué les gusta más del servicio?
- ¿Qué no les gusta?
- ¿Cuáles son sus quejas más comunes?
- ¿Qué sugerencias tienen para que mejore el servicio?

Una retroalimentación adecuada tiene que ser:

- Continua.
- Específica.
- Centrada en el cliente.
- Puntualmente disponible.
- Enfocar puntos vitales.
- Disponible para todo el personal.

El resultado es un perfil de las preferencias de los clientes con relación al servicio, sus actitudes frente al negocio y un análisis de su comportamiento con respecto a los servicios recibidos.

Estos resultados deben conducir a una mayor definición de los atributos claves del servicio que se está ofreciendo. Cada servicio presenta dimensiones de calidad específicas que se derivan de las particularidades de su desarrollo operacional.

Previo a la determinación del cuestionario de satisfacción es conveniente efectuar entrevistas con clientes que le permitan comprender la masa de incidentes críticos.

Los incidentes críticos son los ejemplos específicos que representan buena y mala calidad del servicio para los clientes.

El incidente puede ser referido a los momentos de la verdad, es decir los contactos del cliente con los proveedores, y representan los aspectos negativos y positivos en la creación del servicio.

La calidad del servicio es un proceso de múltiples momentos que de conjunto producen los niveles de satisfacción que determinan la fidelización de los clientes y por tanto la prosperidad del negocio.

El desarrollo de las dimensiones de la calidad constituye el proceso de determinación de las necesidades y exigencias de los clientes.

Para cuantificar las percepciones de los clientes deben ser elaborados instrumentos particulares adecuados a cada tipo de servicio. En sentido general, los aspectos que deben tenerse en cuenta son:

- Atributo: Es la característica del servicio que incide en la compra del mismo.
- Peso: Define la importancia del atributo en la decisión de compra para el cliente.
- Calidad absoluta: Define el índice de satisfacción del cliente con el servicio recibido por dichos prestadores.
- Calidad relativa: Identifica la calidad comparada con respecto a los competidores.
- Calidad y precio: son dos variables a diferenciar para llegar a conocer el lugar de cada una en las decisiones de compra del cliente.

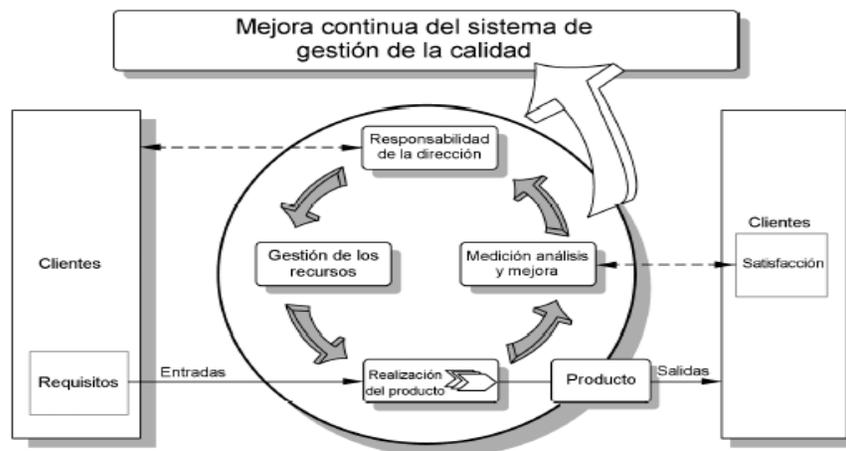
La organización tiene que utilizar la encuesta de clientes como la vía de introducir su voz, sus exigencias en las prestaciones del servicio, en el diseño y concepción de sus características.

## Mejora continua

El objetivo de la mejora continua del sistema de gestión de la calidad es incrementar la probabilidad de aumentar la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas. Las siguientes son acciones destinadas a la mejora:

- el análisis y la evaluación de la situación existente para identificar áreas para la mejora.
- el establecimiento de los objetivos para la mejora.
- la búsqueda de posibles soluciones para lograr los objetivos.
- la evaluación de dichas soluciones y su selección.
- la implementación de la solución seleccionada.
- la medición, verificación, análisis y evaluación de los resultados de la implementación para determinar que se han alcanzado los objetivos.
- la formalización de los cambios.

Los resultados se revisan, cuando es necesario, para determinar oportunidades adicionales de mejora. De esta manera, la mejora es una actividad continua (Figura 1.3). La información proveniente de los clientes y otras partes interesadas, las auditorías, y la revisión del sistema de gestión de la calidad pueden, asimismo, utilizarse para identificar oportunidades para la mejora.



**Figura 1.3. Mejora continua en un Sistema de Gestión de la Calidad. Fuente: ISO 9001:2008**

### **1.3. Prestación de servicios científico – técnicos ambientales en Cuba**

En los últimos años han ocurrido importantes cambios en la política ambiental cubana, que han llevado a su reforzamiento institucional, estratégico y jurídico, a tono con los cambios ocurridos en el país y en el ámbito internacional. Ello ha sido la respuesta nacional para incrementar la protección del medio ambiente, dados los alarmantes signos de su deterioro en el ámbito mundial y en sintonía con su participación en un importante grupo de Acuerdos Multilaterales Ambientales (AMUMAs) de los que Cuba es signataria. Los mismos pueden resumirse en:

1. Modificación de la Constitución de la República en 1992, ocasión en que se incorpora el Artículo 27 con los elementos fundamentales del desarrollo sostenible, las obligaciones del aparato estatal y de los ciudadanos, y el derecho de los mismos a vivir y desarrollar actividades en un medio ambiente sano.

2. La creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) en 1994, y la organización a partir de esa fecha de su aparato institucional, tanto en el ámbito nacional como territorial. Nacionalmente se crean la Dirección de Medio Ambiente, la Agencia de Medio Ambiente (con 5 centros de investigación adscritos) que entre sus funciones posee la de prestar servicios ambientales; el Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental, el Centro Nacional de Áreas Protegidas y una Oficina Regulatoria de los aspectos ambientales, nucleares y de seguridad biológica en el nivel central del Ministerio.

Se crea una Delegación o Dependencia del Ministerio en cada provincia y el Municipio Especial de la Isla de la Juventud - con una Unidad de Medio Ambiente hacia su interior, con la función de aplicar la política ambiental trazada a través de la gestión y el control -, cuya función fundamental es no solo llevar a cabo las indicaciones del CITMA a su nivel, sino también servir de apoyo al Gobierno en la adecuada protección del medio ambiente. Adscritas a ellas, se han creado Centros de Estudios Ambientales cuyas funciones fundamentales son efectuar estudios, servicios y consultorías ambientales; así como participar en los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental. Un elemento vital en el trabajo ambiental es el del especialista municipal, cuya función es encauzar, con el apoyo de los Gobiernos Municipales, la adecuada protección del medio ambiente a nivel local.

3. La elaboración, en 1997, y la implantación en los años siguientes, de la Estrategia Ambiental Nacional (EAN), documento directriz de la política ambiental cubana<sup>1</sup>. La EAN contiene un profundo análisis de la situación ambiental del país. La EAN detalla y analiza los principales problemas ambientales que afectan a Cuba, las líneas de trabajo para revertir la situación, y los actores que deben intervenir, contando no solo con los Ministerios y Gobiernos, sino también con el conjunto de organizaciones sociales y la población en general. Su adecuación a los principales sectores de la economía a través de las Estrategias Ambientales Sectoriales y en los diferentes territorios a través de las Estrategias Ambientales Territoriales, ha constituido un importante eslabón en la consolidación y seguimiento del trabajo ambiental en los diferentes Ministerios y provincias.

4. La aprobación de la Ley N° 81 del Medio Ambiente de 1997 por la Asamblea Nacional del Poder Popular, y la posterior confección y aprobación de su legislación complementaria, conformada por un importante grupo de Decretos – Leyes ( Sobre la Seguridad Biológica, Del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, De la Gestión de la Zona Costera, De las Contravenciones en Materia de Medio Ambiente), Decretos y Resoluciones Ministeriales de diferentes Ministerios, que han fortalecido desde el punto de vista legal la adecuada protección del medio ambiente.

A su vez en 1999, se aprobó la Ley Forestal y su Reglamento, que se considera igualmente, por su concepción, parte de la legislación complementaria a la Ley 81. Debe señalarse además, que con anterioridad a la existencia de la Ley de Medio Ambiente se habían aprobado un conjunto de Leyes, que hacia su interior tenían de forma clara la protección ambiental, como son: la Ley de Inversión Extranjera - que norma todo el proceso inversionista, y en especial la inversión foránea en el país -, la Ley de Minas y la Ley Tributaria. Complementariamente, se ha consolidado un intenso trabajo en la elaboración y aprobación de Normas Técnicas Ambientales, dirigidas a la protección de los principales recursos naturales: aguas terrestres y marinas, suelos, bosques, diversidad biológica; así como la adecuación para el país de las diferentes normas ISO 14000, en especial

las ISO 14001:1998 dirigidas a la implantación de los Sistemas de Gestión Ambiental.

El sector de los servicios relacionados con el medio ambiente ha sido una actividad que a pesar de realizarse en la práctica por los diferentes Ministerios y entidades, no tuvo una determinada personalidad propia hasta que en la década de los 90 y lo que va del siglo XXI se organiza nacionalmente, cuando toma impulso en la Organización Mundial de Comercio (OMC). Las estadísticas oficiales no reflejan este sector por separado, y resulta muy difícil el poder establecer de forma clara su contribución a la economía del país, tal vez menos difícil en su análisis hacia el exterior, que hacia el interior. Su organización y desglose, son relativamente nuevos, gracias al impulso que están brindando el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, y el Ministerio de Comercio Exterior con un trabajo conjunto coherente, apoyándose en las Comisiones homólogas de las de la OMC creadas en el país, para el análisis del trabajo nacional, en consonancia con las líneas de trabajo de esa organización internacional, donde un trabajo prioritario lo constituyen los Servicios y Bienes Ambientales. En ello, han incidido positivamente los diferentes proyectos y reuniones en los que se ha participado, auspiciados por UNCTAD, en ocasiones en el marco del proyecto financiado bajo el patrocinio del Reino Unido.

Dentro de CITMA han surgido un grupo de empresas y entidades que, entre sus líneas de trabajo priorizadas, tienen la de los servicios ambientales (consultorías, ingeniería de proyectos, estudios ambientales) en algunos casos, en asociación de capital y recursos con empresas extranjeras. La creación hace algunos años de los Centros de Estudios Ambientales, adscritos en su quehacer a las delegaciones del CITMA, ha fortalecido sin duda, la esfera de los servicios ambientales. En los diferentes Ministerios también se ha fortalecido la temática, aunque sin la coherencia y definición necesarias, existiendo un importante grupo de empresas cubanas, empresas mixtas y asociaciones con capital extranjero que se dedican a prestar servicios ambientales hacia el interior del país, y otros países de América Latina y el Caribe, África, Asia, e incluso hacia países europeos. Estos van desde

la etapa de diseño e ingeniería hasta estudios y consultorías ambientales y las soluciones tecnológicas a problemas ambientales específicos.

Surge una clasificación para los servicios relacionados con el medio ambiente en 1999, a través de la Agencia de Medio Ambiente del CITMA, institución nacional estatal, que posee el mayor peso en el potencial científico destinada a estas actividades, y que atiende metodológicamente a los Centros de Estudios Ambientales de las provincias. Como se puede ver en el Anexo, esta clasificación se diferencia notablemente de la clasificación que aparece en el Documento W/1205, así como de las actuales propuestas de clasificación hechas por los países desarrollados. La elaboración de la clasificación cubana se hizo tomando en cuenta el Clasificador de Productos Cubanos (CPC) versión provisional.

Esta clasificación se diferencia notablemente de la clasificación que aparece en el Documento W/120; así como de las actuales propuestas de clasificación hechas por los países desarrollados. La elaboración de la clasificación cubana se hizo tomando en cuenta el CPC versión provisional, el cual en la sección 86 define el código 866729 “otros servicios de ingeniería” y considerando las relaciones entre este clasificador y el CPC ver. 01 donde aparecen otros servicios profesionales y científico técnicos que incluyen el código 831 “servicios de consultoría y gestión” y los códigos 83131 “servicios de consultoría ambiental”, el 8355 “servicios de pronóstico del clima y el tiempo”, el 8356 “servicios de análisis y muestreo” y el 83561 “servicios de purificación y análisis”. (Díaz Morejón, 2004)

### **1.3.1. Escenarios y perspectivas de desarrollo de los servicios científico – técnicos**

La tercera revolución científico-técnica tiene como una de sus características fundamentales la formación de una economía global. En esta economía la interdependencia, que genera una cultura basada en el conocimiento, se acrecienta a escala mundial. De esta manera cuestiones tales como la productividad y la competitividad pasan a depender del acceso que se tenga a información reciente y de la capacidad para generar nueva información.

Las regiones o los países capaces de desarrollar nuevas tecnologías son los que, en los tiempos recientes, desde la perspectiva del nuevo modo de desarrollo en

base a la información, han experimentado un crecimiento más acelerado y los que, en consecuencia, tienen mayores ventajas en la competencia global; forman parte de las regiones que ganan (Benko & Lipietz, 1994).

La innovación y el desarrollo científico-técnico como base de la economía de la información, al centrarse de manera unilineal en el desarrollo tecnológico aplicado a procesos y a productos, deja de lado la multicausalidad y la interdependencia de fenómenos de orden natural y social. Esta perspectiva genera o consolida problemáticas no vislumbradas por muchos de los paradigmas de la innovación y el cambio tecnológico ubicados en la perspectiva funcional.

#### **1.4. Satisfacción del cliente**

Como puede apreciarse la percepción del cliente es definitorio en la apreciación de la calidad del servicio y éste es un aspecto de la mayor relevancia ya que de nada vale pensar que se alcanzó calidad en servicios e invertir tiempo, esfuerzos y recursos en ellos, si el cliente no lo percibe así, es decir, de la calidad de que se trata es de la que construye la organización para el cliente, por tanto es este uno de los aspectos importantes a atender por cualquier organización. En otras palabras, los valores organizacionales deben diseñarse a partir de los clientes y sus resultados validarlos con ellos a través de una comunicación efectiva. En el encuentro de las expectativas del cliente con el servicio que oferta la organización se decide el juego de la calidad. Como se puede ver:

- Servicio < Expectativas: Cliente Insatisfecho.
- Servicio = Expectativas: Cliente Satisfecho.
- Servicio > Expectativas: Cliente Gratamente Sorprendido.

De las tres opciones, es en la tercera donde se centran las mayores posibilidades para lograr el objetivo de garantizar repetición por parte de los clientes.

Adicionalmente debe considerarse que el desarrollo de la comunicación, de la interacción de los miembros de la organización se produce muchas veces con la participación de personas de diferentes culturas, lo cual introduce otros elementos que también deben tenerse en cuenta.

Lograr que las personas en las organizaciones entiendan la importancia y necesidad de la calidad tangible e intangible es una tarea fácil comparada con lo

que ha demostrado ser lo difícil: conseguir que interioricen esto y que trabajen de acuerdo con dicha comprensión.

De acuerdo a los tres aspectos sobre como la cultura impacta en la organización, se puede decir primeramente por el lado de la dirección del impacto que, si la organización tiene bien fundamentados todos los principios que la conduzcan a alcanzar una verdadera calidad de servicio siendo reconocida por ello en el medio, el impacto indudablemente será positivo. Ahora en el caso que se observe que hay un impacto negativo que represente la pérdida constante de clientes, rápidamente deberán revisarse que principio u objetivo no se está cumpliendo y actuar en consecuencia. La amplitud del impacto debe alcanzar sin excepciones a la totalidad de los miembros de la organización de lo contrario como se comentaba en el tema de la comunicación, si un miembro no sigue el mismo camino hacia la máxima calidad, va a perjudicar el resultado global de la entrega final del servicio. Finalmente, el grado de presión que debe ejercer esta cultura particular enfocada a la calidad de servicio debe ser bien fuerte, es que todo el personal de la entidad debe estar lo suficientemente influido por dicha cultura para que en conjunto logren la fidelización del cliente.

#### **1.4.1. Fidelización del cliente**

Los clientes fieles a la organización son aquellos a quienes les supone un gran costo el cambiar de organización. En otras palabras, la fidelización no es consecuencia única de la atracción emocional que los clientes sienten por un servicio, también es consecuencia directa de los costos asociados que suponen el cambiar a la competencia.

La fidelización requiere no sólo el uso de métodos y herramientas sino también una fuerte voluntad por parte de la empresa de tornarse decididamente hacia el cliente. El indicador clave del servicio al cliente es la tasa de pérdida de clientes. Por lo tanto, se puede entender el interés estratégico de una política de fidelización. Todo cliente que se pierde se lleva consigo un beneficio potencial que la empresa no podrá ya obtener. Por lo contrario, un cliente fiel representa:

1°. Una ligera inversión comercial (menos publicidad y menos costes).

2°. Una compra media mayor.

3°. Un aumento del margen de beneficio, porque los clientes fieles aceptan mayores precios.

4°. Una estupenda herramienta de promoción, ya que el cliente fiel es un cliente satisfecho del servicio y servicios ofrecidos, lo cual comentará a más clientes.

5°. Por último, conservar un cliente resulta de 3 a 5 veces menos caro que conquistar uno nuevo en prospección.

Dos condiciones resultan necesarias para tener éxito en la fidelización de clientes: Una voluntad y un compromiso total de los responsables de la empresa de mejorar la calidad de sus servicios. Además la totalidad del personal de una empresa debe ser capaz de informar al cliente y aconsejarle y esto requiere una buena formación. Es necesario, también conocer mejor a los clientes y evitar la miopía estratégica, es decir, implantar procedimientos para detectar lo que resulta importante a los ojos del cliente y no sólo desde el punto de vista de la empresa. Entender la estrategia del cliente, conocer su funcionamiento interno, detectar el verdadero punto de referencia del cliente constituyen ejes de investigación que merecen sin duda una inversión importante. El recurrir a bases de clientes, a técnicas cualitativas como la organización de mesas redondas entre clientes, a la individualización de la comunicación comercial a partir del marketing directo, al análisis de las reclamaciones, a las encuestas a los clientes, y otras técnicas que permitan a la empresa acercarse más a las expectativas del cliente.

Ser capaz de diferenciar clientes. Debe realizarse un análisis de la cartera de clientes para pasar del marketing de servicio a la estrategia de relación. La empresa debe anticiparse a las expectativas de los clientes, y para ello necesita reconocerlos y diferenciarlos. Hay que detectar a los clientes estratégicos, que no son solamente aquellos que mayor volumen de compras realizan, sino también los que pueden arrastrar a mucha gente detrás y que puedan desestabilizar a la competencia.

### **1.5. Necesidad de un procedimiento para la mejora de la calidad en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales en el CSASS como contribución a la satisfacción del cliente.**

El Centro de Servicios Ambientales de Sancti Spíritus no se encuentra en Perfeccionamiento Empresarial, por lo que ninguna de sus unidades cuentan con un Sistema de Gestión de la Calidad, no obstante, se ha comenzado a aplicar una evaluación interna de la calidad que reúne los siguientes aspectos: Información y orientación al cliente, participación del personal, estabilidad de los productos según demanda, normas de elaboración y servicios, almacenamiento y conservación de los productos, protección y seguridad del cliente, y fundamentalmente conservación y protección del medio ambiente.

Este esquema de evaluación interna de la calidad utilizado no tiene en su contenido aspectos tales como:

- Competencia y motivación de los involucrados en los procesos de producción y prestación de servicios.
- Tiempo de ejecución de los servicios
- Identificación de causas de inestabilidad en los procesos de producción y prestación de servicios
- Comunicación interna y externa relacionada con los propios procesos
- Mejora continua de los procesos de producción y de prestación de servicios.

Deficiencias estas que presenta la unidad para lograr la satisfacción del cliente, por lo que se hace necesario implementar un procedimiento para la mejora de la calidad en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales de Centro de Servicios Ambientales, que contribuya a la satisfacción del cliente.

### **1.6. Conclusiones parciales**

1. La calidad en la prestación de los servicios constituye una parte de la gestión de la calidad y está orientada a aumentar la capacidad para cumplir con los requisitos de la calidad, pues presume el compromiso de estas prestaciones con vista a satisfacer las necesidades de los clientes.
2. La calidad constituye una herramienta estratégica para la supervivencia de las organizaciones que brindan servicios, pero el centro de servicios ambientales carece de procedimientos prácticos para implementar de forma eficaz la gestión de calidad.
3. A fin de mantenerse en este mercado altamente cambiante las organizaciones deben diseñar o desarrollar herramientas que le permitan mejorar continuamente sus procesos en función de ser más competitivas y cumplir con las expectativas de los clientes.

## **CAPITULO II: PROCEDIMIENTO PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD EN EL PROCESO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO**

### **2.1 Introducción**

El presente capítulo, tiene como objetivo la fundamentación teórica del procedimiento para la mejora de la calidad en el proceso de prestación de los servicios científico – técnicos ambientales que contribuya a la satisfacción del cliente en el Centro de Servicios Ambientales de Sancti Spíritus (CSASS).

Para la realización de la propuesta de procedimiento, se revisaron además el EFQM, el modelo de medición de Parasuraman, Zeithaml & Berry (1988), el procedimiento para la mejora de calidad en el proceso de prestación del servicio de la unidad “La Modelo” de Fomento (Palacios González, 2012) y el procedimiento para la mejora de la calidad del proceso industrial cubano de la caña de azúcar (Gómez Avilés, 2006), que no reflejaban exactamente las necesidades de la organización, pero que sirvieron de base para la elaboración del mismo.

El procedimiento que se presenta, propone las etapas para conducir el análisis de la prestación del servicio en el Grupo de estudios Ambientales (GEA) del CSASS, partiendo de un esquema del proceso donde se relacionan todas las actividades que lo componen, a través de la evaluación de las fuentes potenciales de mejora y toma como punto de referencia la familia de normas ISO 9000.

### **2.2 Bases generales para la construcción del procedimiento y para la mejora de la calidad en el proceso de prestación de los servicios**

La construcción del procedimiento se realizó sobre las bases siguientes:

- Compensar la falta de dinamismo existente en los sistemas para la gestión del CSASS, caracterizada por una actitud pasiva ante las demandas y necesidades de los clientes.
- Impulsar la introducción de la mejora de la calidad en el CSASS, donde el cliente sea el eje central de la toma de decisiones.
- Involucrar a todas las áreas del CSASS en la implementación del procedimiento para la mejora de la calidad en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales.

- Desarrollar técnicas y herramientas que permitan una mejora continua de la calidad en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales, que contribuya a la satisfacción del cliente.
- La articulación del procedimiento con los métodos de dirección y gestión, que permita un desarrollo de los mismos en el CSASS, lo cual permita lograr de forma sistemática una alta satisfacción del cliente en la prestación de los servicios.

El objetivo del procedimiento es contribuir a la satisfacción del cliente a través del mejoramiento de la calidad en la prestación de los servicios científico – técnicos ambientales.

La construcción del procedimiento se realizó considerando las premisas siguientes:

- Promover la utilidad de la concepción cliente-proveedor, en la evaluación de la efectividad de las mejoras en el proceso de los servicios científico – técnicos ambientales.
- Contribuir a la integración de indicadores de eficiencia y eficacia del proceso Servicios científico – técnicos ambientales.
- Mantener la retroalimentación del proceso en general, que se logra con la implementación del procedimiento y permite el mejoramiento continuo.

Según Borja Reyes (2013), los procedimientos para el mejoramiento de la calidad y el desempeño libre de errores se fundamentan mediante los principios siguientes:

1. Principio de complejidad. El mejoramiento de la calidad abarca todos los procesos, factores, objetos, medios y fuerza de trabajo que intervienen en el proceso. Este principio muestra la unidad dialéctica de los procedimientos, métodos, modelos y datos.
2. Principio de integración. Todos los elementos del proceso serán analizados en cuanto a su contenido y al tiempo; el análisis de las relaciones de integración conduce a la comprobación de la existencia de un sistema de regulación que permita el reconocimiento y la prevención de los fallos.

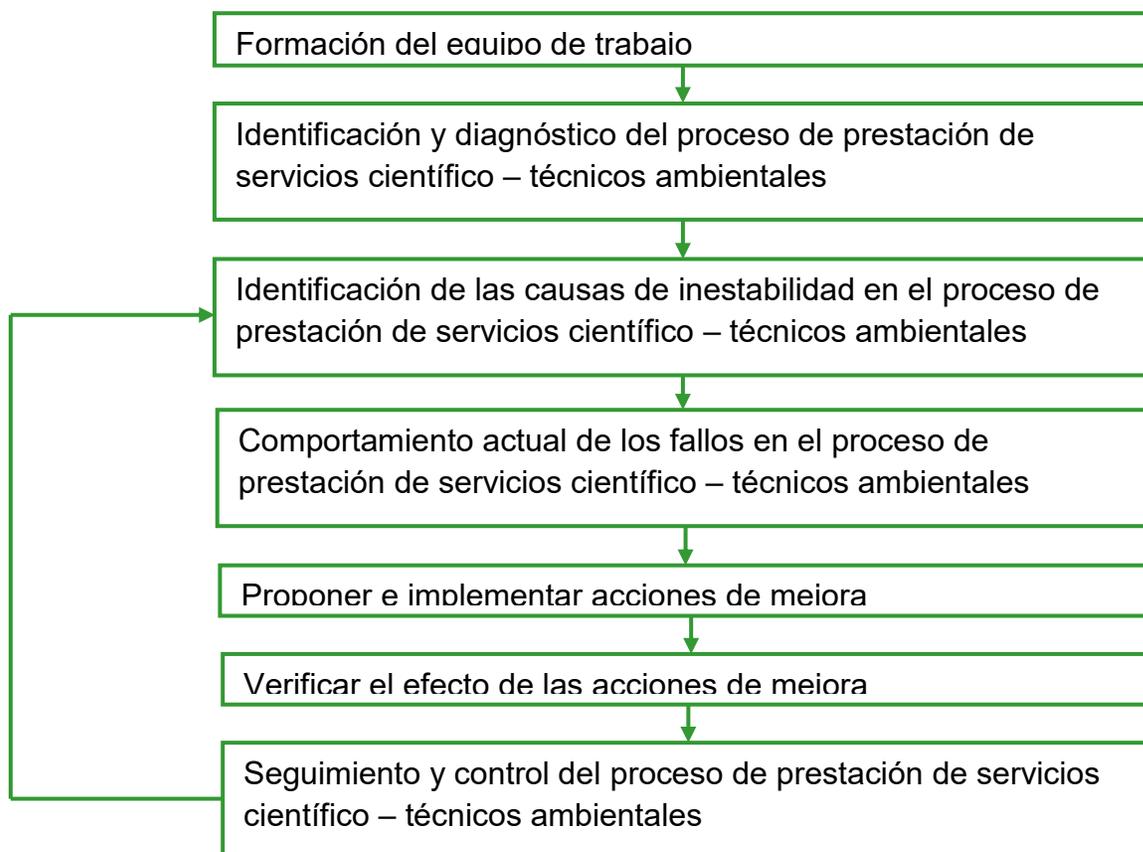
3. Principio de flexibilidad. Las medidas de mejoramiento conducen a la flexibilidad del proceso para la adopción de diferentes alternativas.
4. Principio de desarrollo continuo. El proceso de mejoramiento se desarrolla de manera continua para lograr el desempeño libre de errores en todas las áreas y procesos de la empresa.
5. Principio de objetividad. La eliminación de criterios subjetivos en la adopción de medidas de mejoramiento requiere el aprovechamiento de modelos, programas, computadoras, tecnologías de punta y demás logros de la ciencia y la técnica.
6. Principio de redundancia. Para el logro de la producción con calidad elevada se utilizan elementos redundantes en el proceso de mejoramiento de la calidad (la detección de errores y su prevención) utilizando sistemas de aviso precoz, mecanismos a prueba de errores, métodos de trabajo conjunto y formas de organización para la colaboración en los análisis de los problemas de calidad y sus causas.
7. Principio de uniformidad. Presupone la aplicación de los principios de dirección, procedimientos, métodos, modelos y datos uniformes para el mejoramiento de la calidad.
8. Principio de actualidad. El mejoramiento de la calidad presupone la aplicación de los adelantos de la ciencia y la técnica en cuanto a la investigación de mercados, métodos de organización y dirección de la producción y procedimientos actualizados de proyección, fabricación, construcción de dispositivos y herramientas, así como de economía de materiales.
9. Principio de simultaneidad. El mejoramiento de la calidad requiere la consideración de diferentes alternativas, sobre bases económicas, que incluyen el mejoramiento de la calidad de todos los procesos relacionados con un producto o servicio, así como del mejoramiento de una parte del proceso, con vistas a seleccionar la alternativa más económica.

10. Principio de la participación de los trabajadores. Presupone la participación de todos los trabajadores en el proceso de mejoramiento, requiriéndose el compromiso y la participación activa de la dirección.

### **2.3 Desarrollo y fundamentación del procedimiento para la mejora de la calidad en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales de manera que contribuya a la satisfacción del cliente**

Para darle respuesta a las inconformidades de algunos clientes sin dejar de lado el cumplimiento de los presupuestos para una entidad estatal de tipo presupuestada con tratamiento especial, así como la política de calidad que se comienza a implementar en los centros subordinados al CITMA, se diseña un procedimiento que permita mejorar la calidad en el proceso de prestación de los servicios científico – técnicos ambientales, de manera tal que contribuya a la satisfacción del cliente.

El procedimiento que se propone consta de siete etapas (Figura 2.1):



**Figura 2.1: Procedimiento para la mejora de la calidad del proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales. Fuente: Elaboración propia.**

W. Edward Deming a partir de 1950 presentó a los japoneses un ciclo llamado PHVA Planificar – Hacer – Verificar y Actuar (en inglés PDCA Plan – do – check – act). Posteriormente, este ciclo es adoptado por la familia de normas ISO 9000, como ciclo de mejora continua. Este ciclo es también denominado de Deming, en honor del hombre que lo popularizó, y el cual fue sugerido por primera vez por Walter Shewhart a comienzos del siglo XX.

El ciclo PHVA es un ciclo dinámico que puede ser empleado dentro de los procesos de la Organización. Es una herramienta de simple aplicación y, cuando se utiliza adecuadamente, puede ayudar mucho en la realización de las actividades de una manera más organizada y eficaz. Por tanto, adoptar la filosofía del ciclo PHVA proporciona una guía básica para la gestión de las actividades y los procesos, la estructura básica de un sistema, y es aplicable a cualquier organización.

A través del ciclo PHVA la empresa planea, estableciendo objetivos, definiendo los métodos para alcanzar los objetivos y definiendo los indicadores para verificar que en efecto, éstos fueron logrados. Luego, la empresa implementa y realiza todas sus actividades según los procedimientos y conforme a los requisitos de los clientes y a las normas técnicas establecidas, comprobando, monitoreando y controlando la calidad de los productos y el desempeño de todos los procesos clave.

El procedimiento que se propone cumple con las etapas del ciclo PHVA de la siguiente manera:

#### PLANIFICAR

1. Formación del equipo de trabajo
2. Identificación y diagnóstico del proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales
3. Identificación de causas de inestabilidad en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales

## HACER

4. Comportamiento actual de los fallos en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales
5. Proponer acciones de mejora

## VERIFICAR

6. Verificar el efecto de las acciones de mejora en la satisfacción del cliente

## ACTUAR

7. Seguimiento y control

### **2.3.1 Formación del equipo de trabajo**

En esta etapa se seleccionan los especialistas que integrarán el equipo de trabajo y para lo cual se busca fundamentalmente la experiencia que tengan en la prestación de servicios científico – técnicos ambientales, antigüedad en el centro y especialidades de las que se han graduado, así como las diferentes capacitaciones que han recibido en temas específicos vinculados a dichos servicios.

Los especialistas del Grupo de Estudios Ambientales poseen los conocimientos específicos y la calificación técnica adecuada, debido a la influencia que tienen en la consistencia de los resultados.

Para hacer coincidir intereses con un mínimo tiempo de entrenamiento, se busca en este momento el compromiso de los participantes con el trabajo a realizar, teniendo en cuenta las características del personal involucrado.

### **2.3.2. Identificación y diagnóstico del proceso objeto de estudio**

En esta etapa se realiza el esquema del proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales, y se analizan las partes que componen el propio proceso y las relaciones de las actividades que lo integran como un sistema. Por cada una de las actividades se estudian las entradas, salidas y las relaciones entre ellas. Se hacen entrevistas, encuestas y se revisan documentos generales de la empresa siempre trabajando en equipo.

Se realiza un análisis de las actividades describiéndolas con un enfoque de procesos, que se efectúa mediante el diagnóstico que complementa la información obtenida del propio proceso con vista a proceder con la mejora. Para ello se tienen

en cuenta las entradas y salidas del proceso, así como las relaciones entre los clientes internos y externos del CSASS.

La identificación de las actividades de un proceso se realiza a través de su diagrama de flujo, para representar gráficamente las actividades con las interrelaciones y facilitar la interpretación de las mismas en su conjunto. Permite una percepción visual del flujo incluyendo las entradas y salidas necesarias para el proceso. La ficha de procesos, se utiliza como soporte informativo sobre las características relevantes para el control de las actividades definidas en el diagrama de flujo y como herramienta para la gestión del proceso.

Uno de los aspectos reflejados en estos diagramas es el vínculo de las actividades con los responsables de su ejecución. La propuesta emplea la simbología que se muestra en la figura 2.2, para facilitar la interpretación y un lenguaje común.



**Figura 2.2: Símbolos utilizados para la representación gráfica en el mapa de proceso y el diagrama de flujo de proceso. Fuente: Gutiérrez García, 2014**

Tiene como finalidad determinar criterios y métodos para asegurar que las actividades que comprenden dicho proceso, se llevan a cabo de manera eficaz al igual que el control del mismo.

Esto implica que la descripción de un proceso se centre en las actividades y en todas aquellas características relevantes que permitan el control de las mismas y la gestión del proceso. Para dicha descripción se recomienda utilizar la observación directa y la encuesta para ampliar la información.

### **2.3.3. Identificación de las causas de inestabilidad en el proceso**

La tormenta de ideas es una técnica de grupo para la generación de ideas nuevas y útiles, que permite, mediante reglas sencillas, aumentar las probabilidades de innovación y originalidad. Esta herramienta es utilizada en las fases de identificación y definición de proyectos, en el diagnóstico de las causas y las soluciones.

La tormenta de ideas (también llamada Brainstorming) es, ante todo, un medio probado de generar muchas ideas sobre un tema. Es un medio de aumentar la creatividad de los participantes. Normalmente, las listas de ideas resultantes contienen mayor cantidad de ideas nuevas e innovadoras que las listas obtenidas por otros medios. Los errores más comunes son utilizar este tipo de generación de ideas como un sustituto de los datos y la mala gestión de las sesiones, ya sea a causa del dominio de una sola o unas pocas personas en la presentación de ideas o por la incapacidad del grupo para no juzgar ni analizar hasta que la lista de ideas se termine. Villa y Pons (2006) describen el desarrollo de esta herramienta.

En la presente investigación se realiza una tormenta de ideas para encausar cada una de las insatisfacciones de los clientes que han sido recogidas en las encuestas a los mismos y las entrevistas a los especialistas, a partir de la cual se elabora el diagrama causa efecto.

El diagrama Causa – Efecto es utilizado para identificar las posibles causas de un problema específico. La naturaleza gráfica del diagrama permite que los grupos organicen grandes cantidades de información sobre el problema y determinar exactamente las posibles causas principales.

Esta herramienta no ofrece respuesta a una pregunta, como el análisis de Pareto, diagramas Scatter o histogramas; en el momento de generar el diagrama causa-efecto, normalmente se ignora si estas causas son o no responsables de los efectos. Por otra parte, un diagrama causa-efecto bien organizado sirve como vehículo para ayudar a los equipos a tener una concepción común de un problema complejo, con todos sus elementos y relaciones claramente visibles a cualquier nivel de detalle requerido (Zapata y Villegas, 2006)

Se debe utilizar cuando se pueda contestar “sí” a una a o las dos preguntas siguientes:

1. ¿Es necesario identificar las causas principales de un problema?
2. ¿Existen ideas y/u opiniones sobre las causas de un problema?

Para la elaboración del diagrama es posible proceder de dos formas: con la primera se trata de enlistar todos los problemas identificados, tipo “lluvia de ideas”, y de esta manera intentar jerarquizar cuáles son principales y cuáles son sus causas; la otra forma consiste en identificar las ideas principales y ubicarlas directamente en los “huesos primarios” y después comenzar a identificar causas secundarias, que se ubicaran en los “huesos pequeños”, que se desprenderán todos de las ramas principales (*ídem*).

Esta herramienta permite apreciar con claridad las relaciones entre una situación o problema y las posibles causas que puedan estar contribuyendo para que esto ocurra; se utiliza para visualizar una situación específica de salud como un “todo”, enriqueciendo su análisis mediante la búsqueda de mejores soluciones, modificando procedimientos, métodos o hábitos inadecuados. Esta estrategia sirve de guía para la discusión objetiva.

#### **2.3.4. Comportamiento actual de los fallos en el proceso**

A partir de las causas detectadas anteriormente se identifican los fallos que estas provocan en el proceso y se llevan a un Análisis Modal de Fallo y Efecto (AMFE)

La aplicación del AMFE provoca un ejercicio de prevención de posibles fallos en un proceso o producto, con el que se consigue una participación mayor de todas las personas involucradas, con el consiguiente incremento del potencial activo y

creativo. Así se consigue una mayor satisfacción del cliente, al menor coste y desde la primera unidad producida.

El AMFE o Análisis Modal de Fallos y Efectos, es una herramienta de máxima utilidad en el desarrollo del producto que permite, de una forma sistemática, asegurar que han sido tenidos en cuenta y analizados todos los fallos potencialmente concebibles.

Es decir, el AMFE permite identificar las variables significativas del proceso para poder determinar y establecer las acciones correctoras necesarias para la prevención del fallo, o la detección del mismo si éste se produce, evitando que productos defectuosos o inadecuados lleguen al cliente.

- ¿Cuáles son los **objetivos** que se pretenden alcanzar cuando se realiza un AMFE?
- Satisfacer al cliente
- Introducir en las empresas la filosofía de la prevención
- Identificar los modos de fallo que tienen consecuencias importantes respecto a diferentes criterios: disponibilidad, seguridad, etc.
- Precisar para cada modo de fallo los medios y procedimientos de detección
- Adoptar acciones correctoras y/o preventivas, de forma que se supriman las causas de fallo del producto, en diseño o proceso
- Valorar la eficacia de las acciones tomadas y ayudar a documentar el proceso

### **AMFE DE PROCESO**

Es el "Análisis de modos de fallos y efectos" potenciales de un proceso de prestación de servicios, para asegurar su calidad de funcionamiento y, en cuanto de él dependa, la fiabilidad del servicio exigido por el cliente.

En el AMFE de proceso se analizan los fallos del producto derivados de los posibles fallos del proceso hasta su entrega al cliente.

Se analizan, por tanto, los posibles fallos que pueden ocurrir en los diferentes elementos del proceso (materiales, equipo, mano de obra, métodos y entorno) y cómo éstos influyen en el producto resultante.

A continuación se indican los pasos necesarios para la aplicación del método AMFE de forma genérica, tanto para diseños como para procesos. Los pasos siguen la secuencia indicada en el formato AMFE que se presenta a continuación:

**Tabla 2.1: Modelo de la tabla del Análisis Modal de Fallos y Efectos AMFE**

ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS DE PROCESO ____ DE DISEÑO ____														Hoja	Rev.No.	Fecha	Por
PRODUCTO:														RESPONSABLE:			
														FECHA:			
														REVISADO:			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	VALORACIÓN			18
														15	16	17	

**Fuente: Crow (2002)**

### **Paso 1: Nombre del producto y componente**

En la primera columna del formato AMFE se escribe el nombre del producto sobre el que se va a aplicar. También se incluyen todos los subconjuntos y los componentes que forman parte del producto a analizar, bien sea desde el punto de vista de diseño del producto o del proceso que se vaya a utilizar para la fabricación.

### **Paso 2: Operación o función**

La segunda columna se completa con distinta información según se esté realizando un AMFE de diseño o proceso.

- Para el AMFE de proceso se reflejan todas las operaciones que se realizan a lo largo del proceso.

### **Paso 3: Modo de fallo**

Para cumplimentar la tercera columna se recomienda comenzar con una revisión de los informes realizados en AMFEs anteriores, relacionados con el producto o proceso que se está analizando. Un modo de fallo significa que un elemento o sistema no satisface o no funciona de acuerdo con la especificación, o simplemente no se obtiene lo que se espera de él. El fallo es una desviación o

defecto de una función o especificación. Con esa definición, un fallo puede no ser inmediatamente detectable por el cliente y sin embargo hemos de considerarlo como tal.

#### **Paso 4: Efecto/s del fallo**

Suponiendo que el fallo potencial ha ocurrido, en esta columna se describirán los efectos del mismo tal como lo haría el cliente. Los efectos corresponden a los síntomas. Generalmente hacen referencia al rendimiento o prestaciones del sistema.

Cuando se analiza una parte o componente se tendrá también en cuenta la repercusión en todo el sistema, lo que ofrecerá una descripción más clara del efecto. Si un modo de fallo tiene muchos efectos, a la hora de evaluar, se elegirá el más grave.

Para la obtención de los efectos se utiliza mucho el "Diagrama Causa Efecto"

#### **Paso 5: Gravedad del fallo**

Este índice está íntimamente relacionado con los efectos del modo de fallo. El índice de gravedad valora el nivel de las consecuencias sentidas por el cliente. Esta clasificación está basada únicamente en los efectos del fallo. El valor del índice crece en función de:

- La insatisfacción del cliente. Si se produce un gran descontento, el cliente no comprará más.
- La degradación de las prestaciones. La rapidez de aparición de la avería.
- El coste de la reparación.

El índice de gravedad o también llamado de **Severidad** es independiente de la frecuencia y de la detección. Para utilizar unos criterios comunes en la empresa ha de utilizarse una tabla de clasificación de la severidad de cada efecto de fallo, de forma que sea objetiva la asignación de valores de **S**. En la siguiente tabla se muestra un ejemplo en que se relacionan los efectos del fallo con el índice de severidad. En cada empresa se debería contar con unas tablas similares adaptadas al producto, servicio, diseño o proceso concreto para el que se vayan a utilizar

**Tabla 2.2: Cuadro de clasificación según Gravedad o Severidad de fallo Criterio Valor de S para un AMFE.**

<b>Criterio</b>	<b>Valor de S</b>
<b>Ínfima. El defecto sería imperceptible por el usuario</b>	1
<b>Escasa. El cliente puede notar un fallo menor, pero sólo provoca una ligera molestia</b>	2 – 3
<b>Baja. El cliente nota el fallo y le produce cierto enojo</b>	4 – 5
<b>Moderada. El fallo produce disgusto e insatisfacción el cliente</b>	6 – 7
<b>Elevada. El fallo es crítico, originando un alto grado de insatisfacción en el cliente</b>	8 – 9
<b>Muy elevada. El fallo implica problemas de seguridad o de no conformidad con los reglamentos en vigor</b>	10

**Fuente: Crow (2002)**

Este índice sólo es posible mejorarlo mediante acciones de diseño, y no se ve afectado por los controles actuales. Como la clasificación de gravedad está basada únicamente en el efecto de fallo, todas las causas potenciales del fallo para un efecto particular de fallo, recibirán la misma clasificación de gravedad.

#### **Paso 6: Características críticas**

Siempre que la gravedad sea 9 ó 10, y que la frecuencia y detección sean superiores a 1, consideraremos el fallo y las características que le corresponden como críticas. Estas características, que pueden ser una cota o una especificación, se identificarán con un triángulo invertido u otro signo en el documento de AMFE, en el plan de control y en el plano si le corresponde. Aunque el NPR resultante sea menor que el especificado como límite, conviene actuar sobre estos modos de fallo.

#### **Paso 7: Causa del fallo**

En esta columna se reflejan todas las causas potenciales de fallo atribuibles a cada modo de fallo. La causa potencial de fallo se define como indicio de una debilidad del diseño o proceso cuya consecuencia es el modo de fallo. Las causas

relacionadas deben ser lo más concisas y completas posibles, de modo que las acciones correctoras y/o preventivas puedan ser orientadas hacia las causas pertinentes.

### **Paso 8: Probabilidad de ocurrencia**

Ocurrencia se define como la probabilidad de que una causa específica se produzca y dé lugar al modo de fallo. El índice de la ocurrencia representa más bien un valor intuitivo más que un dato estadístico matemático, a no ser que se dispongan de datos históricos de fiabilidad o se haya modelizado y previsto éstos. En esta columna se pondrá un valor de probabilidad de ocurrencia de la causa específica. Tal y como se acaba de decir, este índice de frecuencia está íntimamente relacionado con la causa de fallo, y consiste en calcular la probabilidad de ocurrencia en una escala del 1 al 10, como se indica en la tabla siguiente:

**Tabla 2.3: Cuadro de clasificación según la probabilidad de ocurrencia para un AMFE.**

<b>Criterio</b>	<b>Valor de O</b>
<b>Muy escasa probabilidad de ocurrencia. Defecto inexistente en el pasado</b>	1
<b>Escasa probabilidad de ocurrencia. Muy pocos fallos en circunstancias pasadas similares</b>	2 – 3
<b>Moderada probabilidad de ocurrencia. Defecto aparecido ocasionalmente</b>	4 – 5
<b>Frecuente probabilidad de ocurrencia. En circunstancias similares anteriores el fallo se ha presentado con cierta frecuencia</b>	6 – 7
<b>Elevada probabilidad de ocurrencia. El fallo se ha presentado frecuentemente en el pasado</b>	8 – 9
<b>Muy elevada probabilidad de fallo. Es seguro que el fallo se producirá frecuentemente</b>	10

Fuente: Crow (2002)

Cuando se asigna la clasificación por ocurrencia, deben ser consideradas dos probabilidades:

- La probabilidad de que se produzca la causa potencial de fallo. Para esto, deben evaluarse todos los controles actuales utilizados para prevenir que se produzca la causa de fallo en el elemento designado.
- La probabilidad de que, una vez ocurrida la causa de fallo, ésta provoque el efecto nocivo (modo) indicado. Para este cálculo debe suponerse que la causa del fallo y de modo de fallo son detectados antes de que el producto llegue al cliente.
- Para reducir el índice de frecuencia, hay que emprender una o dos acciones:
  - Cambiar el diseño, para reducir la probabilidad de que la causa de fallo pueda producirse.
  - Incrementar o mejorar los sistemas de prevención y/o control que impiden que se produzca la causa de fallo.

El consejo que se da para reducir el índice de frecuencia de un causa es atacar directamente la "raíz de la misma". Mejorar los controles de vigilancia debe ser una acción transitoria, para más tarde buscar alguna solución que proporcione una mejora de dicho índice.

### **Paso 9: Controles actuales**

En esta columna se reflejarán todos los controles existentes en la actualidad para prevenir las causas del fallo y detectar el efecto resultante.

### **Paso 10: Probabilidad de no Detección**

Este índice indica la probabilidad de que la causa y/o modo de fallo, supuestamente aparecido, llegue al cliente. Se está definiendo la "no-detección", para que el índice de prioridad crezca de forma análoga al resto de índices a medida que aumenta el riesgo. Tras lo dicho se puede deducir que este índice está íntimamente relacionado con los controles de detección actuales y la causa. A continuación se muestra un ejemplo de tabla que relaciona la probabilidad de que el defecto alcance al cliente y el índice de no-detección.

**Tabla 2.4: Cuadro de clasificación según la Probabilidad de no detección de defectos en un AMFE.**

<b>Criterio</b>	<b>Valor de S</b>
<b>Muy escasa. El defecto es obvio. Resulta muy improbable que no sea detectado por los controles existentes.</b>	<b>1</b>
<b>Escasa. El defecto, aunque es obvio y fácilmente detectable, podría raramente escapar a algún control primario, pero sería posteriormente detectado</b>	<b>2 – 3</b>
<b>Moderada. El defecto es una característica de bastante fácil detección</b>	<b>4 – 5</b>
<b>Frecuente. Defectos de difícil detección que con relativa frecuencia llegan al cliente</b>	<b>6 – 7</b>
<b>Elevada. El defecto es de naturaleza tal, que su detección es relativamente improbable mediante los procedimientos convencionales de control y ensayo</b>	<b>8 – 9</b>
<b>Muy elevada. El defecto con mucha probabilidad llegará al cliente, por ser muy difícil detectable</b>	<b>10</b>

**Fuente: Crow (2002)**

Es necesario no confundir control y detección, pues una operación de control puede ser eficaz al 100%, pero la detección puede resultar nula si las piezas no conformes son finalmente enviadas por error al cliente.

Para mejorar este índice será necesario mejorar el sistema de control de detección, aunque por regla general aumentar los controles signifique un aumento de coste, que es el último medio al que se debe recurrir para mejorar la calidad. Algunos cambios en el diseño también pueden favorecer la probabilidad de detección.

### **Paso 11: Número de Prioridad de Riesgo (NPR)**

El Número de Prioridad de Riesgo (NPR) es el producto de la probabilidad de ocurrencia, la gravedad, y la probabilidad de no detección, y debe ser calculado para todas las causas de fallo. El NPR es usado con el fin de priorizar la causa

potencial del fallo para posibles acciones correctoras. El NPR también es denominado IPR (índice de prioridad de riesgo).  $NPR = S * O * D$

### **2.3.5. Proponer acciones de mejora**

Una propuesta de mejora para que proporcione una alternativa de solución depende de la capacidad de identificar, priorizar y resolver problemas; un problema es una desviación entre lo que debería estar ocurriendo y lo que realmente ocurre, y que sea lo suficientemente importante para hacer que alguien piense en que esa desviación debe ser corregida (Cárdenas, 2004).

Con las propuestas mejoras se ofrecen soluciones a problemas como por ejemplo en el caso que se describe, la reducción de productos defectuosos, que a su vez genera una consecuencia positiva de ahorro en materias primas, y que beneficia a producir solo lo necesario. Una empresa que soluciona sus problemas y que obtiene un rendimiento en sus finanzas y mejora su producción buscar competir en los mercado lo cual es de vital importancia para la subsistencias de las organizaciones.

Por ello es importante no solo buscar mejorar en una sola área de la empresa, si no trabajar de manera conjunta para tener la perspectiva de la interdependencia que existe entre todos los miembros de la empresa. Se requiere de un cambio en toda la organización, ya que para obtener el éxito es necesaria la participación de todos los integrantes de la organización. La identificación de las oportunidades de mejora, es la base para poder administrar los esfuerzos de solución en la empresa, permitiendo focalizar y priorizar las acciones pertinentes.

En la presente investigación, se utilizan los valores obtenidos a partir del cálculo del NPR en cada uno de los fallos a que dan lugar las causas identificadas. Con ellos conoce cuáles son los fallos de mayor NPR, y entonces se proponen acciones correctoras para el proceso que se estudia priorizando los que tengan valores más altos.

### **Paso 12: Acción correctora**

En este paso se incluye una descripción breve de la acción correctora recomendada. Para las acciones correctoras es conveniente seguir un cierto orden de prioridad en su elección. El orden de preferencia en general será el siguiente:

1. Cambio en el diseño del producto, servicio o proceso general.
2. Cambio en el proceso de prestación de servicios.
3. Incremento del control o de la inspección.

Para un mismo nivel de calidad o un mismo valor del índice de prioridad NPR en dos casos, suele ser más económico el caso que no emplea ningún control de detección. Es en general más económico reducir la probabilidad de ocurrencia de fallo (si se encuentra la manera de conseguirlo) que dedicar recursos a la detección de fallos.

Es conveniente considerar aquellos casos cuyo índice de gravedad sea 10, aunque la valoración de la frecuencia sea subjetiva y el NPR menor de 100 o del valor considerado como límite.

Cuando en un modo de fallo intervienen muchas causas que no son independientes entre sí, la primera medida correctora puede ser la aplicación del Diseño de Experimentos (DDE), que permitirá cuantificar objetivamente la participación de cada causa y dirigir acciones concretas. Es un medio muy potente y seguro para reducir directamente la frecuencia de defectos.

### **Paso 13: Definir responsables**

En esta columna se indicarán los responsables de las diferentes acciones propuestas y, si se cree preciso, las fechas previstas de implantación de las mismas.

### **Paso 14: Acciones implantadas**

En esta columna se reflejarán las acciones realmente implantadas que pueden, en algunos casos, no coincidir con las propuestas inicialmente recomendadas.

### **Paso 15: Nuevo Número de Prioridad de Riesgo**

Como consecuencia de las acciones correctoras implantadas, los valores de la probabilidad de ocurrencia (O), la gravedad (S), y/o la probabilidad de no detección (D) habrán disminuido, reduciéndose, por tanto, el Número de Prioridad de Riesgo. Los nuevos valores de S, O, D y NPR se reflejarán en las columnas 15, 16, 17 y 18.

Si a pesar de la implantación de las acciones correctoras, no se cumplen los objetivos definidos en algunos Modos de Fallo, es necesario investigar, proponer

el implantar nuevas acciones correctoras, hasta conseguir que el NPR sea menor que el definido en los objetivos. Una vez conseguido que los NPR de todos los modos de fallo estén por debajo del valor establecido, se da por concluido el AMFE.

#### **2.3.6. Verificar el efecto de las acciones de mejora.**

A partir del completamiento del AMFE se comparan los Niveles de Prioridad de Riesgo antes y después de desarrollar las acciones de mejora donde espera una disminución del mismo.

#### **2.3.7. Seguimiento y control**

Se debe dar seguimiento al proceso por parte de todos los involucrados en el mismo para propiciar la mejora continua, así como que los responsables se encarguen de controlar el cumplimiento de las acciones propuestas.

Una vez identificados, los problemas deben resolverse. Por tanto, el proceso de mejora también es un proceso de resolución de problemas, que requiere el uso de varias herramientas para la resolución de los mismos. El mejoramiento alcanza nuevos niveles con cada problema que se resuelve.

### **2.4. Evaluación de la satisfacción del cliente a partir de la implementación de las acciones de mejora**

Evaluar la satisfacción del cliente es ya habitual en la gestión empresarial. La norma ISO 9001:2004 lo incluye como requisito y el modelo EFQM lo considera el criterio de mayor peso específico. La satisfacción del cliente constituye un indicador clave para evaluar el desempeño global de la organización y analizarla ayuda a crear una cultura de mejora continua de la gestión.

Lo que se pretende al medir la satisfacción del cliente es valorar objetivamente la percepción de los mismos sobre los servicios recibidos y utilizar posteriormente esta información para mejorar el rendimiento en aquellas áreas que contribuyen más a aumentar la satisfacción del cliente. Solo se trata de un medio para conseguir algo, no de un fin en sí mismo. La clave está en utilizar la información obtenida para mejorar el servicio.

Por tanto hay que preguntarles a los clientes sobre sus necesidades y sobre su percepción del grado en que se le cumple. Pero, sobre todo, hay que escucharles

y saber hacerles preguntas planificadas, para obtener una mayor información sobre lo que desean y valoran. A los clientes se les debe molestar lo menos posible y, cuando sea imprescindible, obtener información de la evolución de sus expectativas, qué es lo que valoran del servicio, por qué, en qué momento, a cambio de qué, bajo qué condiciones.

Para demostrar la contribución de la mejora, se analiza cómo influye en la satisfacción del cliente, para lo cual se tienen en cuenta la percepción de los clientes en años anteriores por los servicios prestados, a partir de encuestas realizadas a cada uno con vista a medir la satisfacción de los mismos. Luego de implementar las acciones se continúa con las propias encuestas en el año actual, validándose mediante esta herramienta la contribución a la satisfacción del cliente comparando el antes y el después.

## **2.5. Conclusiones parciales**

- El procedimiento general integra los aspectos fundamentales para el análisis y la mejora de la calidad en la prestación de servicios científico – técnicos ambientales de manera que contribuya a la satisfacción del cliente.
- El procedimiento propuesto consta de 7 etapas que cumplen con el ciclo Deming o PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar). Se conforma un equipo de trabajo, se diagnostica el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales; se identifican las causas de inestabilidad en el proceso; se analiza el comportamiento inicial de los fallos en el proceso; se proponen e implementan acciones de mejora, verificando el efecto de las mismas y finalmente se le da seguimiento al proceso controlando las actividades con vista a la mejora continua.
- La utilización del Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) permite analizar los fallos existentes en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales, así como verificar la contribución de las acciones de mejora que se proponen.

## **CAPÍTULO 3: IMPLEMENTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS CIENTÍFICO – TÉCNICOS AMBIENTALES EN EL CENTRO DE SERVICIOS AMBIENTALES DE SANCTI SPÍRITUS**

### **3.1. Introducción**

En este capítulo se desarrollan de manera práctica todos los pasos del procedimiento para la mejora de la calidad en el proceso de prestación de los Servicios Científico – Técnicos Ambientales, destacándose una serie de herramientas de investigación que complementan lo propuesto, su implementación en el Centro de Servicios Ambientales de Sancti Spíritus, señalándose el impacto en la satisfacción del cliente. Se valida la hipótesis de la investigación expuesta en la introducción.

### **3.2. Características generales de la organización**

Por Resolución No. 6 de fecha 19 de Enero del 2000 de la Ministra de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente se crea oficialmente el Centro de Servicios y Recreación Ambiental de Sancti Spíritus, además de definir su misión y las principales funciones para cumplir la misma; se define su funcionamiento presupuestado, así mismo su personalidad jurídica independiente y patrimonio propio. Su nivel de subordinación al CITMA se materializa a través de la Delegación Provincial de este ministerio en Sancti Spíritus.

La Resolución No. 350 / 2002 del 7 de Mayo del 2002 del Ministro de Economía y Planificación que definió en ese momento el Objeto Social del Centro, estableció además en uno de sus acápites del apartado Primero el cambio de denominación a Centro de Servicios Ambientales de Sancti Spíritus. En el 2013 nuevamente se precisa su Objeto Social mediante la Resolución 541 del Ministerio de Economía y Planificación.

La misión de la entidad es “garantizar el desarrollo de proyectos de investigación Científico-Técnicos, de Innovación Tecnológica y Servicios Científico-Técnicos encaminados a resolver problemáticas ambientales del territorio y la comercialización de productos y servicios provenientes de la actividad”.

La visión que se proyecta el CSASS es “ser un centro con excelencia en el desarrollo de investigaciones y servicios científicos-técnicos de diferentes categorías, destinados a garantizar la preservación del medio ambiente y del patrimonio arqueológico del territorio. Funcionar con resultados favorables en la gestión económica con un crecimiento sostenido de los ingresos provenientes de la realización de productos y servicios patrimoniales, que posibilite el autofinanciamiento de las actividades propias y satisfaga las perspectivas de los clientes.”

El objeto social definido para materializar esta misión comprende lo siguiente:

- Brindar servicios científico-técnicos; de consultoría y asistencia técnica que demanden la gestión ambiental en la búsqueda de la sostenibilidad; así como servicios expositivos en los parques nacionales, paisajes naturales, jardines botánicos y otras áreas de interés ambiental.

Para el desempeño de sus funciones desarrolla una serie de servicios científico – técnicos y servicios de encargo estatal:

- Diagnósticos Ambientales
- Conformación de “Sistemas de Gestión Ambiental.”
- Consultorías Ambientales
- Ordenación de áreas verdes y jardinerías
- Información C-T especializada en temas ambientales
- Cursos especializados, conferencias, desarrollo de talleres, etc.
- Elaboración de Proyectos Ambientales
- Elaboración Planes de Manejo de Áreas Protegidas
- Desarrollo de Herbario en el Jardín Botánico
- Educación Ambiental en Jardín Botánico y Parque Nacional Caguanes
- Conservación Patrimonio Arqueológico
- Fomento y Desarrollo de plantaciones en Jardín Botánico
- Otros

Las actividades de carácter investigativo y de servicios relacionados con la conservación y protección del medio ambiente que realiza la institución, se adecuó a la política aprobada por el país, por lo que la comercialización de los servicios

que brinda la institución fue aprobada solo en moneda nacional, en detrimento de los ingresos que hasta el 2004 se habían obtenido en CUC y que constituían el soporte de varias actividades de la institución.

Derivado de ello se impone como muy necesario una reconsideración de las proyecciones de la entidad, relacionado con el desarrollo creciente de mayores y más eficaces servicios científico-técnicos ambientales, además de las aplicaciones científico – tecnológicas que promueven una reconsideración y redimensionamiento de la ciencia que el centro ha ido produciendo durante los más de 15 años de su existencia.

El centro además de incrementar su conjunto de resultados y/o producciones científico técnicas de tipo ambiental, ha multiplicado sus niveles de incidencias y actuaciones en variados contextos y escenarios de la provincia. Esto ha desarrollado una dinámica más novedosa de la concepción de los servicios científico – técnicos ambientales, ha permitido incrementar los horizontes y posibles clientes; ha permitido vislumbrar una mejor aplicación de la ciencia que ha generado sin detrimento del cumplimiento de la misión esencial de la entidad, pensando en las nuevas aplicaciones como vía de fortalecer la propia ciencia que le es inherente al centro.

Considerando los cambios de la realidad económica y ambiental territorial, las nuevas demandas de clientes ante la aplicación de políticas por el país, como la del perfeccionamiento empresarial, que impone nuevas demandas y retos; las posibilidades ampliadas ante el reordenamiento del sector turístico y de los servicios del país, el reordenamiento laboral, el autofinanciamiento y demás, conlleva a que el objeto social pueda ser modificado para que sea precisado ante la realidad cubana de doble moneda y posibilidad de incrementar ingresos y aportes en los momentos en que estamos más fortalecidos por una ciencia promovida con mayores aplicaciones y posibilidades.

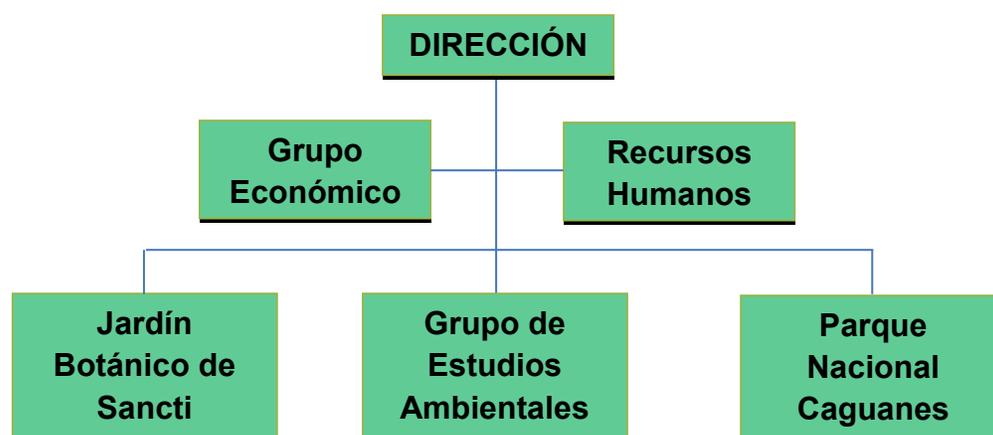
El centro posee una plantilla aprobada de 104 trabajadores distribuidos de la siguiente manera (Tabla 3.1):

**Tabla 3.1: Plantilla de trabajadores aprobada para el Centro de Servicios Ambientales de Sancti Spiritus**

<b>Categoría ocupacional</b>	<b>Plantilla</b>
Cuadros	3
Técnicos	57
Operarios	19
Servicio	25
<b>TOTAL</b>	<b>104</b>

**Fuente: Archivos de Recursos Humanos del Centro de Servicios Ambientales de Sancti Spiritus**

La estructura organizativa del centro se muestra a continuación:



**Figura 3.1: Organigrama del Centro de Servicios Ambientales de Sancti Spiritus. Fuente: Archivos de la Secretaría del Centro de Servicios Ambientales de Sancti Spiritus.**

La situación de equipamiento de cómputo es crítica. El equipamiento que se tiene ha sido obtenido por proyectos y donaciones pero se necesita reposiciones para estar en condiciones de asumir compromisos contractuales serios con los clientes y las investigaciones comprometidas.

En la proyección estratégica 2016-2020 el centro se planteó los siguientes objetivos:

1. Lograr un mayor impacto del papel del centro en Ciencia, Tecnología e Innovación, en correspondencia con los Lineamientos del VI Congreso del PCC.
2. Perfeccionar la aplicación de los instrumentos de la política y la gestión ambiental y alcanzar impactos significativos en la protección y rehabilitación del

medio ambiente cubano, con énfasis en los recursos naturales y ecosistemas frágiles.

3. Asegurar la implementación de los cambios organizativos y estructurales del centro para perfeccionar el cumplimiento de su papel y transitar al sistema presupuestado con tratamiento diferenciado.

4. Alcanzar eficiencia económica financiera mediante el uso óptimo del presupuesto asignado y crear las condiciones para cubrir una parte de los gastos con los ingresos que se obtengan.

5. Fortalecer la organización del trabajo y la capacitación de los recursos humanos e incrementar la calidad y rigor en la selección, preparación superación y control de la actuación de los cuadros y reservas del centro.

### **3.3. Desarrollo del procedimiento para la mejora de la calidad en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales del Centro de Servicios Ambientales de Sancti Spíritus.**

#### **ETAPA 1: Formación del equipo de trabajo**

Se conformó equipo de trabajo multidisciplinario con quince (15) especialistas del centro que participan en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales y que además poseen entre siete (7) y treinta (30) años de experiencia ejecutando los mismos.

- Un (1) Investigador y tres (3) Especialistas para la Ciencia, la Tecnología y el Medioambiente integrantes del Grupo de Estudios Ambientales (GEA) con sede en el propio centro.
- Un (1) Investigador y cuatro (4) Especialistas para la Ciencia, la Tecnología y el Medioambiente que laboran en el Jardín Botánico de Sancti Spíritus (JBSS).
- Seis (6) Especialistas para la Ciencia, la Tecnología y el Medioambiente pertenecientes al Parque Nacional Caguanes (PNC) en Yaguajay.

Estos integrantes son graduados de diferentes especialidades como Geografía, Biología, Química, Ingenierías Química, Agrónoma, Industrial y Mecánica; además poseen superación en temas especializados como son: Botánica, Oceanología, Zoología, Capital Humano, Seguridad y Salud en el Trabajo, Medio Ambiente,

Tratamiento de Residuales, Seguridad biológica y otros temas asociados que aportan valor a los servicios científico – técnicos ambientales.

**ETAPA 2:** Identificación y diagnóstico del proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales.

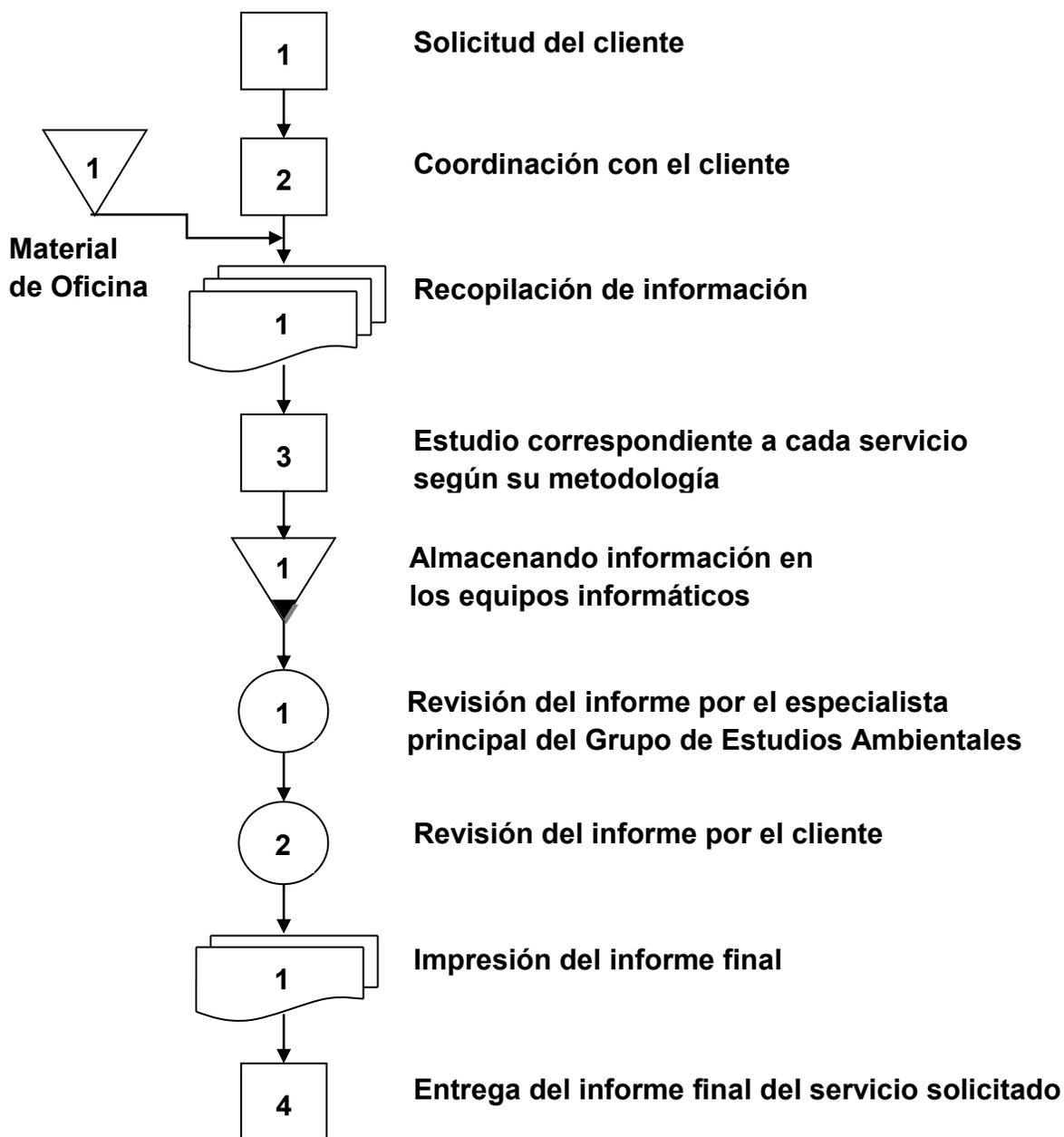
El centro presta diferentes servicios científico – técnicos ambientales, de ellos los mencionados a continuación son objeto de estudio en la presente investigación:

- Diagnósticos Ambientales: Instrumento de evaluación ambiental, que se efectúa en un proyecto, obra, industria o actividad existente. Su objetivo es determinar las acciones correctivas necesarias para mitigar impactos adversos.
- Diseño de Sistemas de Gestión Ambiental: Aquella parte del sistema de gestión de una organización que abarca la estructura organizativa, las actividades de planificación, las responsabilidades, los métodos, los procedimientos, los procesos y los recursos que son necesarios para el desarrollo, la puesta en práctica, el cumplimiento, la evaluación y el mantenimiento de la política medioambiental.
- Estudios de Línea base: No es más que la fotografía de la situación ambiental imperante, considerando todas las variables ambientales, en el momento que se ejecuta el estudio. Se consideran todos los elementos que intervienen en un estudio de impacto ambiental (EIA), reseñando actividad humana actual, estado y situación de la biomasa vegetal y animal, clima, suelos y demás.
- Estudios de Impacto Ambiental: Son todos aquellos informes, estudios, investigaciones y pruebas que se realicen en determinado ambiente ante los resultados que una transformación puede generar en el medio ambiente. Los estudios de impacto ambiental se consideran necesarios a la hora de establecer si aquellas transformaciones programadas que tengan lugar en el medio ambiente terminarán generando mayores perjuicios que beneficiosos los seres humanos, la flora y la fauna que habitan el lugar.
- Estudios de dinámica de playa: estudios e investigaciones que se realizan en determinados ecosistemas costeros para medir las variaciones

existentes en los mismos, acumulación o pérdida de arena, erosión provocada por el mar, trazado de perfiles costeros y otros.

- Estudios de ecosistemas marinos: investigaciones realizadas en áreas marinas donde se estudia detalladamente la flora y la fauna existente en las mismas.
- Diseño paisajístico y Ordenamiento Ambiental: Modificar las características visibles, físicas y anímicas de un espacio, tanto rural como urbano, entre las que se incluyen: los elementos vivos, tales como flora y fauna.
- Planes de Manejo de Áreas Protegidas: Expediente que se realiza para planificar los recursos y actividades que intervienen en el manejo de Áreas Protegidas.
- Expedientes de solicitud de Licencia Ambiental: Redactar el expediente para solicitar una Licencia Ambiental, la cual se define como la autorización que otorga el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) para la ejecución de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por el beneficiario de la licencia, de los requisitos que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada.
- Expedientes de solicitud de Licencia de seguridad biológica: redactar un expediente que acumule la información normativa y de control en temas asociados para solicitar una Licencia de Seguridad Biológica, autorización que otorga el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) para la ejecución de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento de los requisitos que la misma establezca en relación con la seguridad biológica de áreas que lo requieran.

Estos servicios científico – técnicos ambientales antes mencionados poseen el mismo Diagrama de flujo el cual es mostrado en la figura 3.1:



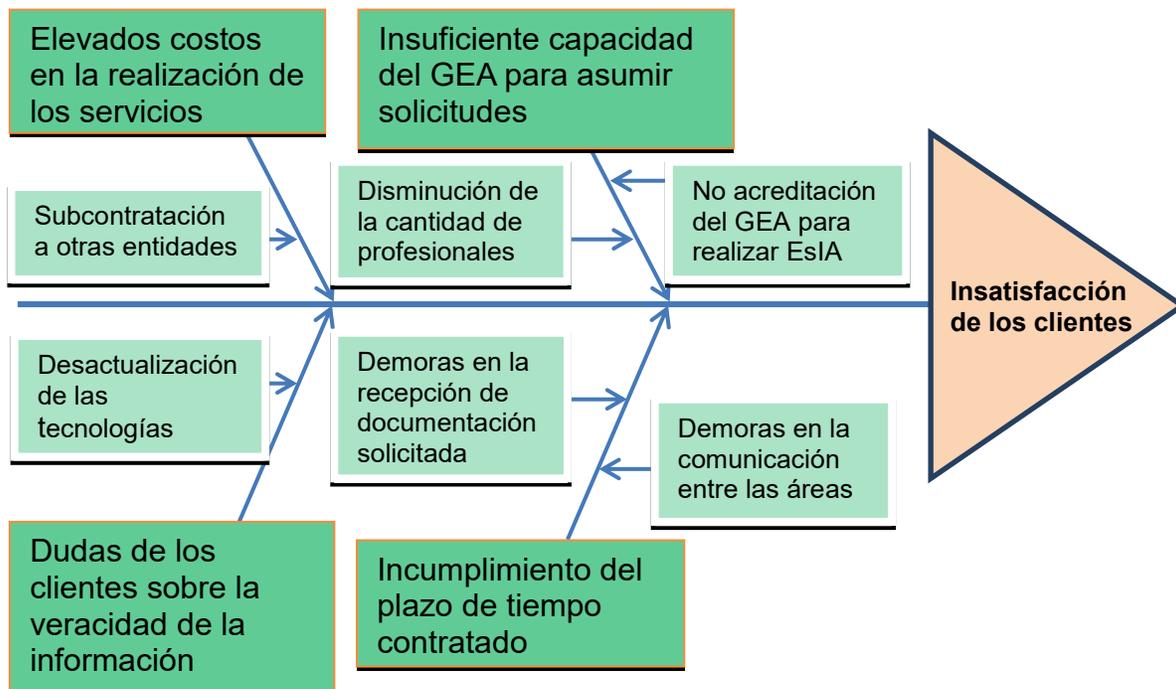
**Figura 3.2: Diagrama de flujo de los servicios científico técnico ambientales.**

Fuente: Elaboración propia

**ETAPA 3:** Identificación de las causas de inestabilidad en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales.

A partir de una tormenta de ideas entre los integrantes del equipo de trabajo se relacionaron diferentes causas que provocan inestabilidad en el proceso objeto de estudio y causan insatisfacción en los clientes, para ello se utilizaron las experiencias de los propios especialistas, así como resultados de encuestas

aplicadas a clientes en los últimos cinco (5) años. Dichas causas fueron llevadas a un diagrama causa efecto como se muestra en la figura 3.3:



**Figura 3.3: Diagrama Causa – Efecto. Fuente: Elaboración propia**

**ETAPA 4:** Comportamiento inicial de los fallos en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales

Se realizó un análisis de los fallos existentes en el proceso estudiado a partir de las causas anteriormente identificadas, para lo cual se utilizó un AMFE (Análisis Modal de Fallo y Efecto) permitiendo calcular el nivel de prioridad de riesgos de cada fallo, lo que permitiría proponer acciones para su mejora en el orden de prioridad correspondiente. (Tabla 3.2)

Los valores de niveles de prioridad de riesgos más críticos se corresponden con:

- El cliente acude a la competencia debido a la no acreditación para realizar Estudios de Impacto Ambiental con NPR=192
- No se puede comenzar la secuencia de actividades planificadas por demoras en la documentación solicitada a los clientes, con un NPR=280
- Aumento del costo y tiempo de trabajo a partir de la variabilidad en los equipos de trabajo con un NPR=224, dado que algunos especialistas solicitan baja del centro y otros comienzan a mitad de la prestación de servicios.

- Aumento de los costos en los servicios a partir de subcontrataciones a otras empresas y especialistas de otros territorios, debido a una insuficiente especialización de los profesionales del GEA con NPR=240; y también dado este aumento por insuficientes medios de trabajo para los especialistas con NPR=252

**ETAPA 5:** Propuesta de acciones de mejora del proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales

**Tabla 3.2: Acciones de mejora para el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales.**

Acción	Responsable
<b>1. Lograr una adecuada superación profesional que permita acreditar al GEA para realizar Estudios de Impacto Ambientales.</b>	Directora
<b>2. Definir en el contrato fechas límites para la entrega de la información por parte del cliente.</b>	Especialista Principal del GEA
<b>3. Completar la plantilla de cargos con profesionales competentes</b>	Especialista Recursos Humanos
<b>4. Capacitar al Grupo de Estudios Ambientales en temas especializados relacionados con los servicios científico – técnicos ambientales.</b>	Especialista Recursos Humanos
<b>5. Adquirir medios de trabajo especializados para la realización de los servicios científico – técnicos ambientales</b>	Especialista en Gestión Comercial
<b>6. Actualizar y adecuar el flujo informativo entre áreas que intervienen en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales</b>	Directora
<b>7. Actualizar los softwares utilizados en los servicios científico – técnicos ambientales</b>	Especialista en Gestión Comercial
<b>8. Lograr la estabilidad del equipo de trabajo</b>	Directora
<b>9. Brindar soluciones factibles a los clientes</b>	Especialistas GEA
<b>10. Revisar la calidad de los informes finales en cada servicio realizado</b>	Consejo Técnico Asesor
<b>11. Establecer elementos que aumenten la comunicación externa y la información visual que se brinda a los clientes</b>	Especialista en Gestión Comercial

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3.2: Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) para el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales.**

Operación función	Modo fallo	Efectos fallo	S	G	Causa fallo	O	Controles Actuales	D	NPR	Acción Correctiva	Responsable	Acciones Implantadas			Valoración			NPR
												G	O	D	G	O	D	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Solicitud del servicio	No acreditación para realizar EsIA	Cliente acude a la competencia	8		Falta de superación profesional	6	Inspección	4	<b>192</b>	Acreditar ESIA	Director	Superación Profesional	8	3	4	<b>96</b>		
Planificación del servicio	Demoras en la documentación solicitada	No comienza la secuencia de actividades	7		Documentación brindada por el cliente fuera de fecha	10	Inspección	4	<b>280</b>	Especialista principal revise la documentación	Especialista principal	Definir fechas límites en el contrato	8	2	4	<b>64</b>		
	Poca capacidad del GEA para asumir solicitudes de los clientes	Cliente inconforme por la no realización del servicio	5		Disminución de la cantidad de profesionales	3	Observación	5	<b>75</b>	Atraer al CSASS profesionales competentes	Especialista de recursos humanos	Completar la plantilla de cargos con profesionales competentes	8	2	5	<b>80</b>		
	Insuficiente especialización de los profesionales del GEA	Aumento de los costos	8		Sub-contratación de personal ajeno a la entidad	5	Inspección	6	<b>240</b>	Superación especializada	Especialistas y nuevos ingresos	Superación especializada	9	2	6	<b>108</b>		
	Insuficientes medios de trabajo para los especialistas		9	7		4		<b>252</b>	Gestión de compras para la importación de los equipos especializados	Comercial	Compra de medios especializados	8	3	4	<b>96</b>			
Realización del servicio	Incumplimiento del plazo contratado	Insatisfacción del cliente	3		Demoras en la comunicación entre las áreas	7	Inspección	6	<b>126</b>	Actualizar flujo informativo	Director	Flujo informativo entre áreas	8	2	5	<b>80</b>		
	Veracidad de la información		4		Desactualización de las tecnologías utilizadas en los servicios	7	Inspección	4	<b>112</b>	Actualizar softwares	Comercial	Actualizar softwares	9	2	4	<b>72</b>		
	Variabilidad en los equipos de trabajo	No compromiso de los trabajadores con el servicio a realizar	2		Redistribución del personal a otras actividades	3	Observación	4	<b>24</b>	Lograr la estabilidad del equipo de trabajo	Especialista Principal	Lograr la estabilidad del equipo de trabajo	5	2	2	<b>20</b>		
		Aumento del costo y tiempo de trabajo	8		Reorganización del equipo con nuevos integrantes	7	Observación	4	<b>224</b>	Lograr la estabilidad del equipo de trabajo	Especialista Principal	Lograr la estabilidad del equipo de trabajo	8	3	4	<b>96</b>		
Entrega del Informe Final	Soluciones propuestas poco factibles para el cliente	Información que no es de interés del cliente	6		Sobredimensionamiento de la solución propuesta	4	Validación del informe	6	<b>144</b>	Proponer solo las soluciones que sean adecuadas a la capacidad del cliente	Especialista Principal	Soluciones adecuadas a los clientes	7	2	5	<b>70</b>		
	Cliente Insatisfecho	No vuelve a solicitar el servicio	10		Mala Calidad y no conformidades detectadas	1	Encuestas	7	<b>70</b>	Revisar calidad de los informes finales	Jefe consejo técnico asesor	Revisar calidad de los informes finales	6	1	7	<b>42</b>		
		Disminución de los clientes potenciales	10		Mala publicidad	2	Estudio de mercado	4	<b>80</b>	Mejorar imagen corporativa	Comercial	Comunicación externa, spots publicitarios	10	1	4	<b>40</b>		

**Fuente: Elaboración propia**

**ETAPA 6:** Verificar el efecto de las acciones de mejora del proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales.

Una vez implementadas las acciones de mejora propuestas en la ETAPA 5, se recalcula el AMFE para comprobar el efecto de las mismas demostrándose la disminución del nivel de prioridad de riesgos en todos los fallos identificados, como se muestra en la Tabla 3.2.

**ETAPA 7:** Seguimiento y control del proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales.

En esta etapa se realiza el seguimiento al procedimiento controlándose el cumplimiento de las acciones propuestas y retroalimentándolo a medida que puedan surgir variaciones en el mismo. Lo realizarán los propios ejecutores de cada servicio científico – técnico ambiental a partir del trabajo diario y será analizado periódicamente en las reuniones del Consejo Técnico Asesor, donde se propondrán las nuevas acciones necesarias para su mejora continua.

### **3.4. Evaluación de la satisfacción del cliente a partir de la implementación de las acciones de mejora**

Durante el año 2014 se realizaron los siguientes servicios científico – técnicos ambientales:

**Cliente:** Unidad Presupuestada de Aseguramiento y Logística del CITMA en Sancti Spíritus

- 14.1. Análisis de la Calidad del agua en las playas de la península de Ancón
- 14.2. Estudio Sociológico en las comunidades costeras de Trinidad
- 14.3. Estudio del Patrimonio como recurso costero en Trinidad
- 14.4. Estudio y monitoreo de pastos marinos en la Bahía de Casilda
- 14.5. Estudio de la dinámica de playa en la Península de Ancón
- 14.6. Estudio de la dinámica de playa Tayabacoa

**Cliente:** ETECSA

- 14.7. Diagnóstico ambiental ETECSA Jatibonico

**Cliente:** Hospital Provincial Camilo Cienfuegos

- 14.8. Expediente para la Solicitud Licencia de Seguridad Biológica en la sala de Anatomía Patológica

14.9. Expediente para la Solicitud Licencia de Seguridad Biológica en la sala de Puerperio

14.10. Expediente para la Solicitud Licencia de Seguridad Biológica en el Laboratorio de Microbiología

Al culminar cada servicio se aplicó una encuesta a los representantes de los clientes para determinar su nivel de satisfacción. (Anexo 2)

Se le asignó un valor de 3 puntos a las respuestas que benefician al cliente, 2 puntos a las respuestas intermedias y 1 punto a las respuestas que perjudican al cliente y se elaboró una tabla con los resultados por cada servicio prestado:

**Tabla 3.4: Resultados de las encuestas del año 2014.**

Cliente	Servicios 2014	Resultados de la encuesta				
		Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5
<b>UPAL</b>	14.1	1	2	2	3	1
<b>CITMA</b>	14.2	1	2	3	2	3
	14.3	1	3	3	2	2
	14.4	2	2	2	3	1
	14.5	1	2	2	2	3
	14.6	2	3	3	2	1
<b>ETECSA</b>	14.7	2	1	2	2	2
<b>Hospital</b>	14.8	1	1	1	2	1
<b>Provincial</b>	14.9	1	2	2	1	1
	14.10	2	1	2	1	2
<b>VALOR MEDIO</b>		1,4	1,9	2,2	2	1,7

**Fuente: Expedientes de los clientes del Centro de Servicios Ambientales de Sancti Spíritus**

El valor medio total es de 1,84, inferior al asignado en las respuestas con valores intermedios lo que demuestra que en el año 2014 los clientes estaban medianamente satisfechos con tendencia a disminuir. Se hace necesario aclarar que en la pregunta 5, si volvería a contratar los servicios en la misma entidad, los valores altos se corresponden a que no conocen en el territorio otro centro capaz de realizarlos.

Durante el año 2015 se comienza a implementar el procedimiento para la mejora de los servicios científico – técnicos ambientales que se relacionan a continuación:

**Cliente:** Unidad Presupuestada de Aseguramiento y Logística del CITMA en Sancti Spíritus(UPAL)

- 15.1. Estudio Sociológico en las comunidades costeras de Trinidad en su Fase 2
- 15.2. Estudio de la dinámica de playa en la Península de Ancón en su Fase 2
- 15.3. Estudio de la dinámica de playa Tayabacoa en la parcela 2
- 15.4. Estudio de los Cayos del Sur de Trinidad

**Ciente:** Flora y Fauna Sancti Spíritus Sur

- 15.5. Estudio Florístico en el Delta del río Agabama

**Ciente:** ETECSA

- 15.6. Diagnóstico ambiental Almacenes y Talleres ETECSA Sancti Spíritus

**Ciente:** Empresa Constructora de la Industria Eléctrica (ECIE)

- 15.7. Diagnóstico ambiental del área administrativa
- 15.8. Diagnóstico ambiental de la Subplanta 220 Kv en Tuinucú

Al culminar cada servicio se aplicó la encuesta (Anexo 2) a los representantes de los clientes para determinar su nivel de satisfacción y así comparar con la satisfacción de los clientes en el año anterior.

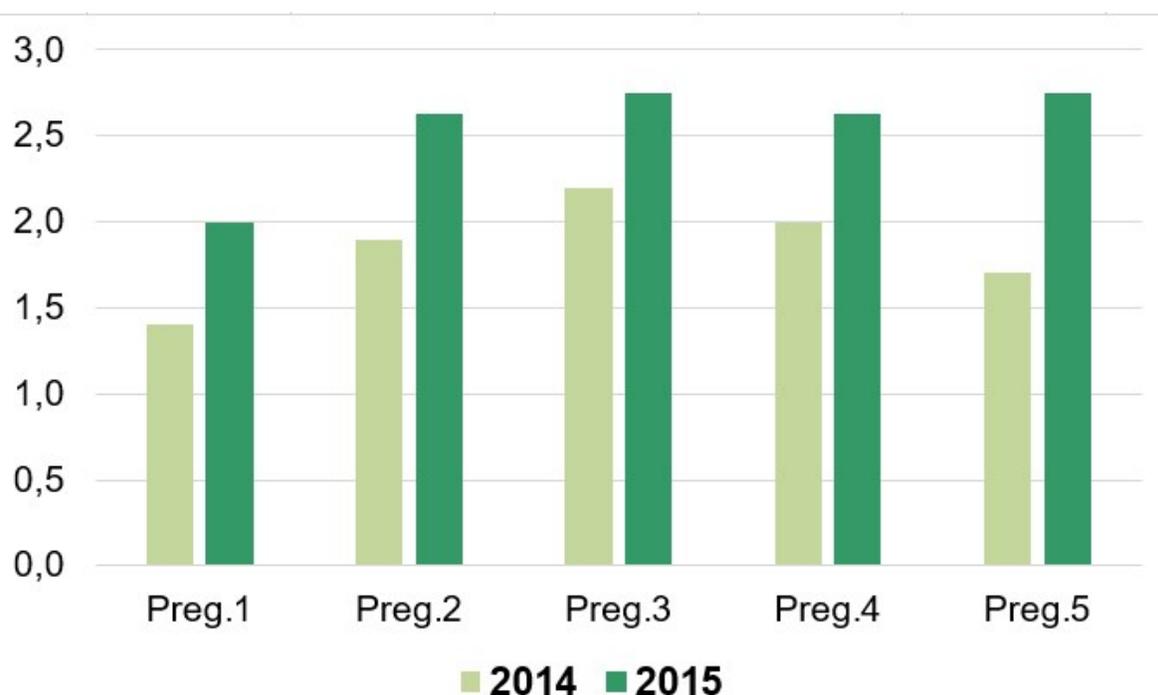
**Tabla 3.5: Resultados de las encuestas del año 2015.**

Cliente	Servicios 2015	Resultados de la encuesta				
		Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5
UPAL	15.1	2	3	2	3	3
CITMA	15.2	2	3	3	2	3
	15.3	2	2	3	2	2
F. Fauna	15.4	2	3	2	3	3
	15.5	2	2	3	3	3
ETECSA	15.6	2	3	3	2	3
ECIE	15.7	2	2	3	3	3
	15.8	2	3	3	3	2
<b>VALOR MEDIO</b>		2,0	2,6	2,8	2,6	2,8

**Fuente:** Expedientes de los clientes del Centro de Servicios Ambientales de Sancti Spíritus

El valor medio total es de 2,55, superior al asignado en las respuestas con valores intermedios lo que demuestra que en el año 2015 la satisfacción de los clientes aumentó respecto al año anterior a partir de la implementación del procedimiento y las acciones propuestas para la mejora de los servicios científico – técnicos ambientales.

Se calculó la media de los valores asignados por los clientes a cada respuesta de la encuesta (Anexo 2) en ambos años, comparados en el gráfico 3.1 para una mejor interpretación.



**Gráfico 3.1: Comparación de los resultados de la encuesta a los clientes en 2014 y 2015. Fuente: Elaboración propia**

Se logró cambiar la percepción del cliente en todas las preguntas de la encuesta, aumentando su satisfacción en cuanto al precio de los servicios, donde el 100% de los clientes del año 2015 estuvo de acuerdo con los mismos. En cuanto al cumplimiento del tiempo pactado para la realización de los servicios, el 62,5% de los encuestados refirió que siempre se cumple con el mismo, muy superior al 20% de los encuestados el año anterior. El 75% de los encuestados en el 2015 acepta que las soluciones propuestas en los servicios son factibles para los clientes, lo cual ocurrió anteriormente solo en un 30%. Respecto a los conocimientos de los especialistas para realizar el servicio solicitado, los clientes consideran que lo poseen en 5 de los 8 servicios realizados.

Esta vez los clientes refieren que volverían a contratar los servicios del centro basados ya en la capacidad del mismo para asumirlos con la calidad requerida y con la profesionalidad de los especialistas.

### **3.5. Conclusiones parciales**

1. La implementación del procedimiento en el Centro de Servicios Ambientales de Sancti Spíritus, permitió constatar su efectividad para focalizar los problemas existentes por la ausencia de un procedimiento de mejora de la calidad en la prestación de los servicios científico – técnicos ambientales.
2. La aplicación del Análisis Modal de Fallo y Efecto (AMFE) permitió establecer las prioridades para implementar las acciones de mejora del proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales, así como comprobar la efectividad de las mismas.
3. Se comprobó mediante encuestas a los clientes que al implementar las acciones propuestas, se contribuye con la satisfacción de las necesidades de los mismos.

## CONCLUSIONES

1. El análisis bibliográfico sobre calidad en la prestación del servicio y satisfacción del cliente proporcionó la información para elaborar el marco teórico referencial de la investigación, esto constituyó una garantía para proponer un procedimiento para la mejora de la calidad en la prestación del servicio que permita tanto el diseño como la implementación de este.
2. El procedimiento propuesto consta de 7 etapas que cumplen con el ciclo Deming o PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar). Se conforma un equipo de trabajo, se diagnostica el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales; se identifican las causas de inestabilidad en el proceso; se analiza el comportamiento inicial de los fallos en el proceso; se proponen e implementan acciones de mejora, verificando el efecto de las mismas y finalmente se le da seguimiento al proceso controlando las actividades con vista a la mejora continua.
3. La implementación del procedimiento en el Centro de Servicios Ambientales de Sancti Spíritus, permitió constatar su efectividad para focalizar los problemas existentes por la ausencia de un procedimiento de mejora de la calidad en la prestación de los servicios científico – técnicos ambientales.
4. La utilización del Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) permitió analizar los fallos existentes en el proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales, así como disminuir su efecto en dicho proceso.
5. Al comparar los resultados de las encuestas aplicadas en el 2014 y el 2015 se observó un aumento en la satisfacción de los clientes, lo cual valida la mejora de la calidad del proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales a partir de la implementación del procedimiento propuesto.

## **RECOMENDACIONES**

1. Evaluar la implementación del procedimiento con otras herramientas y comparar los resultados obtenidos.
2. Mantener el control sistemático del proceso de prestación de servicios científico – técnicos ambientales con vista a la mejora continua.
3. Hacer extensivo este procedimiento a otros centros del país que brinden servicios científico – técnicos ambientales.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Akao, Y. (2004). *Quality Function Deployment: Integrating Customer Requirements into Product Design*, Productivity Press.
2. Alfonso-Robaina, D., Villazón-Gómez, A., Milanes-Amador, P. E., Rodríguez-González, A., & Espín-Alonso, R. (2011). Procedimiento general de rediseño organizacional para mejorar el enfoque a procesos. *Ingeniería Industrial*, 32(3), 238-248.
3. Alpi, S. V., Quiceno, J. M., Zapata, C., Gonzáles, A. C., & Villegas, J. (2006). Calidad de vida relacionada con la salud y emociones negativas en pacientes con diagnóstico de esclerosis múltiple. *Revista argentina de clínica psicológica*, 15(2), 125-134.
4. Barba Romero, S. & Pomerol, J. C. (1997). *Decisiones multicriterio*. Colección de Economía, Universidad de Alcalá. España: Servicio de Publicaciones de la UAH. ISBN: 84-8138-180-2.
5. Beer, J., Harvey, C., Ibrahim, M., Harmand, J. M., Somarriba, E., & Jiménez, F. (2003). Servicios ambientales de los sistemas agroforestales. *Agroforestería en las Américas*, 10(37-38), 80.
6. Beltran, J. (2001). *Guía Para una Gestión Basada en Procesos*. Instituto Andalúz de Tecnología.
7. Benko, G. & Lipietz, A. (1994). *Las regiones que ganan (Distritos y redes. Los nuevos paradigmas de la geografía económica)*. Valencia: Ediciones Alfonso el Magnánimo.
8. Besterfield, D.H. *Total Quality Management*, 2nd ed. Upper Saddle River, New Jersey, Prentice-Hall, 1999.
9. Borja Reyes, G. (2013). *Propuesta de mejoramiento del proceso de distribución de tarjetas de crédito en una institución financiera privada del Ecuador*.
10. Boxwell, Robert (1994), *Benchmarking for a Competitive Advantage*, McGraw Hill.
11. Bretaña Guerra, R. M. & Valdés Meizoso, M. (2013). *Gestión de la Calidad. Conceptos, modelos y herramientas*, 146-151.

12. Calderón Casas, M. G., & Peralta Casafranca, C. J. Mejora continua de la productividad de la empresa MODASA mediante la metodología PHVA.
13. Casasola, F., Ibrahim, M., Ramírez, E., Villanueva, C., Sepúlveda, C., & Araya, J. L. (2013). Pago por servicios ambientales y cambios en los usos de la tierra en paisajes dominados por la ganadería en el trópico subhúmedo de Nicaragua y Costa Rica.
14. Crosby, P. (1989). Reflexiones sobre calidad: 295 máximas del gurú mundial de calidad. México: Mc Graw – Hill.
15. Crow, K. (2002) Failure Modes and Effects Analysis (FMEA). DRM Associates
16. Currás, E. (1996). Caos y orden en las organizaciones del conocimiento. *Ciencias de la Información*, 27 (4): 239-59.
17. DE, F. I. P. L. G., & CALIDAD, L. (2010). Guía para el uso y aplicación del Análisis Modal de Fallos y Efecto (AMFE).
18. Deming, W. E. (1986). Out of the crisis, Massachusetts Institute of Technology. *Center for advanced engineering study, Cambridge, MA, 510..*
19. Díaz Mutis, I. & Rodríguez Dávila, D. (2006). Diseño de un procedimiento para evaluar la Calidad de la Auditoria, orientado a las percepciones del Auditado. Trabajo de Diploma. Sancti Spíritus.
20. Díaz, C.F. Análisis de los servicios ambientales. CITMA. 2004
21. Dosi, G. (1988). The Nature of the Innovative Process, Technical Change and Economic Theory. Londres.
22. Drucker, P. F. (1996). *Drucker: su visión sobre: la administración--la organización basada en la información--la economía--la sociedad*. Editorial Norma.
23. Dueñas Prendes, L., García, H. C. & Espinosa Pichs, J. (2004). Caracterización de un Sistema de Gestión de Información Científico Tecnológica con enfoque a procesos: garantía para la mejora continua. Estudio de caso. Ciudad de la Habana: Ponencia de INFO 2004.
24. El Haik, B. & Roy, D. (2005). Service Design for Six Sigma: A Roadmap for Excellence, John Wiley and Sons.
25. Feigenbaum, A. V. (1994). *Control total de la calidad* (Vol. 1). Continental.

26. Fernández Molina, J.C. (1995). La responsabilidad de los profesionales de la documentación en la prestación de servicios de información. *Revista Especializada Documentación Científica*, 18(3): 320-32.
27. Font, M, Laurhce, M. La auditoría ambiental. Una perspectiva global y nacional. Centro de Estudios de Turismo. Universidad de Matanzas. "Camilo Cienfuegos". 2011
28. Fundación CETMO (2006). Manual de apoyo para la implementación de la calidad según norma UNE-EN 13816
29. García Cánovas, J. (2015). Mejora del diseño de un servicio mediante la metodología AMFE: una aplicación en una empresa hotelera.
30. García Robles, R. (2009). El nuevo paradigma de la gestión del conocimiento y su aplicación en el ámbito educativo. Extraído desde: <http://tecnologiedu.us.es/edutec/paginas/125.htm>
31. González Bosch, V. & Francisco, T. (2002). Blitz QFD: Un Vistazo Relámpago al Poder del QFD. Asociación Latinoamericana de QFD. Extraído desde [www.gfdlat.com](http://www.gfdlat.com)
32. Granados, G. (2005). Indicadores de Gestión por Procesos. *INLAC, Colombia*.
33. Guerra, R. M., Meizoso, M. C., & Almirall, A. (2013, January). Utilización del AMFE y el DFC para la Evaluación de los Riesgos. In *V Latin American Congress on Biomedical Engineering CLAIB 2011 May 16-21, 2011, Habana, Cuba* (pp. 499-502). Springer Berlin Heidelberg.
34. Gutiérrez García, S. (2014) Perfeccionamiento del componente de información y comunicación en la Dirección Provincial de Economía y Planificación de Sancti Spíritus.
35. Herrera, T. J. F., & Schmalbach, J. C. V. (2010). *La gestión de la calidad en los servicios ISO 9001: 2008*. Eumed. net.
36. Ishikawa, K. (1986). Qué es Control Total de Calidad. Capítulo VI
37. ISO 9000:2000. Sistema de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.
38. Juran, J. (2001). Introducción a la calidad total. *Manual de calidad*.

39. Juran, J.M. & Gryna, F. M. (1994). Análisis y planeación de la calidad. México: Mc Graw Hill.
40. León, A. M., Rivera, D. N., & Nariño, A. H. (2010). Relevancia de la Gestión por Procesos en la Planificación Estratégica y la Mejora Continua. *Eídos*.
41. Lloréns Montes, F., & Fuentes, F. (2006). Gestión de la Calidad Empresarial. *Lloréns Montes, Francisco y Fuentes Fuentes*.
42. Martín, C.(2011). La gestión de la calidad y la evaluación de los servicios bibliotecarios.
43. Martínez Tur, V., Caballer, A. & Tordera, N. (1996). Evaluación de la Calidad de Servicio en Hostelería. *Estudios turísticos*.
44. Miyashiro Pérez, L., & Delgado Fernández, M. (2010). Procedimiento para la Mejora Procesos que intervienen en el Consumo de Combustible. *Ingeniería Industrial*, 30(3).
45. Moreira Delgado, M.C. (2006). La gestión por procesos en las instituciones de información. *Acimed*, 14(5). Extraído desde: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14\\_5\\_06/aci11506.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_5_06/aci11506.htm)
46. Naciones Unidas. Bienes y Servicios Ambientales en América Central, Cuba y la República Dominicana. Contexto internacional y experiencias nacionales. Nueva York, 2006
47. Nelson, R. (1988), "National Systems of Innovation", Londres.
48. Núñez Sarmiento, L. I., Vélez Ramírez, M. C., & Berdugo Correa, C. R. (2011). Aplicación de una Metodología de Mejora de Procesos basada en el Enfoque de Gestión por Procesos, en los Modelos de Excelencia y el QFD en una empresa del sector de confecciones de Barranquilla (Colombia). *Revista Científica Ingeniería y Desarrollo*, 16(16), 45-58.
49. Palacios González, V. (2012) "Procedimiento para la mejora de calidad en el proceso de prestación del servicio de la unidad "La Modelo" de Fomento".
50. Parasuraman, A., Zeithaml, V. & Berry, L. (1998). A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. *Journal of Marketing*, 49: 41-50. Recuperado el 23 de mayo de 2008, de base de datos Emerald.

51. Partido Comunista de Cuba. (2011). Tabloide, VI Congreso del Partido Comunista de Cuba: Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, Aprobado el 18 de abril de 2011, Cuba.
52. Pascual, U., & Corbera, E. (2011). Pagos por servicios ambientales: perspectivas y experiencias innovadoras para la conservación de la naturaleza y el desarrollo rural. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, (228), 11-29.
53. Ponjuan Danté, G. (1997). El desarrollo profesional en ciencias de la información y sus aportes al cambio. *Ciencias de la Información*, 28(2):127-34.
54. ReVelle, J., Moran, J. % Cox, C. (1998). *The QFD Handbook*, John Wileyand Sons.
55. Romero, E., Díaz, J. (2012) El uso del diagrama causa-efecto en el análisis de casos. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, vol. XL, núm. 3-4, 2010, pp. 127-142
56. Schutta, J. (2005). *Business Performance through Lean Six Sigma: Linking the Knowledge Worker, the Twelve Pillars, and Baldrige*, American Society for Quality.
57. Sotolongo Aguilar, G. (1992). Derroteros de la gestión de información y documentación en las organizaciones. *Ciencias de la Información*.
58. Spiegelman, B.M. (1992). Total quality management in libraries: getting down to the real nitty-gaitty. *LibrManag Quart*, 15(3):12-6.
59. Spinosa, M. & Gómez, B. (2013). Procedimiento para la planificación de la calidad en los programas de formación en educación de la misión sucre del estado Guárico.
60. Stamatis, D.H. (1995) *Failure Mode and EffectAnalysis. FMEA from Theory to Execution*. ASQC Quality Press. Milwaukee, Wisconsin.
61. Suárez Zarabozo, E. La enseñanza posgraduada y los cambios en los modelos mentales de los profesionales de la información. Un enfoque de la reingeniería de procesos. *Ciencias de la Información*, 28 (2):101-7.
62. Suvelza, A. J. & Bernal, L. (2009) *Manual. Quality Function Deployment (QFD) para servicios*.

63. Villa, E., & Pons, R. (2006). Gestión por Procesos. *Monografía./R. Pons.-- Universidad de Cienfuegos: Cienfuegos*

64. Yacuzzi, E. & Martín, F. (2006). QFD. CONCEPTOS, APLICACIONES Y NUEVOS DESARROLLOS. extraído desde:  
<http://www.cema.edu.ar/publicaciones/download/documentos/234.pdf>

## ANEXOS

### Anexo 1: Clasificación cubana de los servicios ambientales según Clasificador de Productos Cubanos (CPC)

	Recogida en el CPC según los códigos:
<b>A. GESTION DE RESIDUALES Y DESECHOS</b>	<b>División 91, 94</b>
Servicios de tratamientos de albañales y residuales industriales. Servicios de gestión de desechos radiactivos de baja y media actividad.	grupos: 91123, 94200 91132
<b>B. MONITOREO AMBIENTAL</b>	<b>División 83, 91, 94</b>
Vigilancia radiológica ambiental Vigilancia del clima Calidad de las aguas terrestres Contaminación marina Vigilancia astronómica (magneto –ionosférica) Control y amortiguamiento de ruidos Monitoreo de la diversidad biológica	83550 91131 91131 83550 94200 946421
<b>C. ANALITICA AMBIENTAL</b>	<b>División 83, 91, 94</b>
Servicios analíticos radiológicos Calidad del aire Calidad de las aguas interiores Potabilización de aguas para consumo Desalinización de aguas terrestres intrusionadas por el mar	91132 83561,94200 94900 94900 91131
<b>D. PREVENCIÓN DE DESASTRES NATURALES</b>	<b>División 91, 83</b>
Servicios de valoración de riesgos para prevención de desastres. Servicios de puesta a tierra y pararrayos. Servicios de protección radiológica Servicios de pronósticos meteorológicos. Servicios de pronósticos magneto ionosféricos. Servicios de protección contra incendios forestales.	91250 91132 83550 83550 91131,91250
<b>E. SERVICIOS AMBIENTALES BOTANICOS Y ZOOLOGICOS</b>	<b>División 94</b>
Servicios de Herbarios. Servicios de Colecciones Zoológicas. Servicios de colecciones marinas	946421

Fuente: Díaz Morejón (2004)

**Anexo 1[continuación]:Clasificación cubana de los servicios ambientales según Clasificador de Productos Cubanos (CPC)**

<b>F. SERVICIOS PARA SOLUCIONES DE INGENIERIA AMBIENTAL</b>	<b>División 91, 94</b>
Diseño de obras para la conducción y el tratamiento de aguas residuales.	91131 91131
Diseño de sistemas de captación, explotación y distribución de aguas para el consumo y para el riego agrícola.	91131 91131, 946421
Diseño de obras hidrotécnicas para el embalse de aguas interiores.	91131, 946421
Elaboración de planes de Ordenamiento Forestal	91131
Estudios y caracterización de suelos.	
Determinación de factores limitantes y elaboración de planes de conservación y rehabilitación de suelos.	
Programas de rehabilitación de bosques.	
<b>H. EVALUACIONES AMBIENTALES</b>	<b>División 83</b>
Diagnósticos ambientales	83131
Estudios de contaminación y manejo de bahías	83131 83131
Determinación de Líneas Base y Evaluaciones de Impacto Ambiental.	83131
Estudios de dinámicas de costas.	83131
Desarrollo de Sistemas de Gestión Ambiental	
Auditorías Ambientales	
Servicios de Consultoría Ambiental otros	

**Fuente: Díaz Morejón (2004)**

## **ANEXO 2. Encuesta dirigida a los representantes de la entidad cliente para comparar su nivel de satisfacción**

Se está realizando un estudio sobre la satisfacción de los clientes en la prestación de servicios – científico técnicos ambientales prestados por el Centro de Servicios Ambientales de Sancti Spíritus, para lo cual se necesita su colaboración

Marque con una X la respuesta que considere más conveniente:

1. Diga su opinión respecto a los precios de los servicios

Bajos \_\_\_ Medios \_\_\_ Altos \_\_\_

2. ¿Se cumple con el tiempo pactado de los servicios?

Siempre \_\_\_ A veces \_\_\_ Nunca \_\_\_

3. ¿Son factibles las soluciones propuestas a las deficiencias detectadas?

Todas \_\_\_ Algunas \_\_\_ Ninguna \_\_\_

4. ¿Considera que los especialistas del Centro de Servicios Ambientales de Sancti Spíritus poseen los conocimientos necesarios para realizar el servicio solicitado?

Mucho \_\_\_ Un poco \_\_\_ Ningún conocimiento \_\_\_

5. ¿Volvería a contratar los servicios del Centro de Servicios Ambientales de Sancti Spíritus?

Siempre \_\_\_ Ocasionalmente \_\_\_ Nunca \_\_\_

**Fuente: Elaboración propia**