

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROCEDIMIENTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE  
UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN  
UNA DIRECCIÓN INTEGRADA DE PROYECTO.  
APLICACIÓN EN LA EMPRESA DE SERVICIOS  
INGENIEROS DIRECCIÓN INTEGRADA DE  
PROYECTOS TRASVASES**

Tesis presentada en opción al título académico de  
Máster en Ingeniería Industrial  
Mención Calidad

Autor: Ing. Luis Felipe Nápoles Rojas  
Tutora: Dra C. Mayra R. Moreno Pino

**Holguín 2013**



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

OSCAR LUCERO MOYA

---

Avenida XX Aniversario, Vía Guardalavaca, Piedra Blanca, Holguín, Cuba. Telf. 48 2501- 48 2380 [www.uho.edu.cu](http://www.uho.edu.cu)

## *AGRADECIMIENTOS*

*A Dios por permitirlo*

*A San Lázaro por escuchar mis rezos*

*A mí querida tutora por su empuje y enseñanza*

*A los profesores de la maestría*

*A Maiyanis por su ayuda incondicional y soportar mis pesadeces*

*A Amaury por toda la ayuda brindada*

*A los técnicos del Joven Club "La Quinta"*



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

OSCAR LUCERO MOYA

---

Avenida XX Aniversario, Vía Guardalavaca, Piedra Blanca, Holguín, Cuba. Telf. 48 2501- 48 2380 [www.uho.edu.cu](http://www.uho.edu.cu)

## DEDICATORIA

*A mis padres,*

*Y a ti donde quieras que estés*

## **RESUMEN**

La implementación del proceso de Perfeccionamiento Empresarial exige a las organizaciones cubanas aplicar un sistema de gestión de la calidad (SGC), en correspondencia a sus características tecnológicas y productivas, para poder elevar su eficiencia, la calidad de sus productos y servicios y apoyar el proceso de toma de decisiones, éste debe ser avalado por alguna de las tres organizaciones autorizadas en el país o certificado por la Oficina Nacional de Normalización (ONN).

Cuando corresponde cumplir con este requisito en una organización que aplica la Dirección Integrada de Proyecto, cobra vital importancia tener en cuenta los rasgos diferenciadores de esta metodología de gestión, entre los que resalta su carácter temporal, la necesaria desagregación de tareas, responsabilidades y ejecución a lo largo de las fases del ciclo de vida del proyecto y la correspondencia de la estructura organizativa con las características del proyecto y el rol que desarrolla su director. Aspectos que hasta la fecha no se tienen en cuenta en el diseño e implantación de los SGC.

Precisamente estos son los fundamentos que dirigen la presente investigación, cuyo objetivo general es: diseñar y aplicar un procedimiento para la implantación de un SGC que integre las características específicas de la Dirección Integrada de Proyectos y los requisitos de la norma ISO 9001 del 2008, ya que esta es la metodología de gestión empleada por la empresa ESI-DIP Trasvases en la gestión de la contratación y supervisión técnica de investigaciones, proyectos y obras, asociados a la construcción de los trasvases.

El cumplimiento de este objetivo fue posible por la utilización de un conjunto de métodos de investigación científicos: teóricos, empíricos y estadísticos y con la aplicación del procedimiento se garantizó solucionar los problemas que afectaban la gestión de la calidad en la organización, así como diseñar, implantar y obtener la certificación del sistema de gestión de la calidad por la Oficina Nacional de Normalización (ONN).

## **ABSTRACT**

Implementation of Business Improvement process requires that Cuban's organizations apply a quality's management system (QMS), corresponding to its technological and productive characteristics, in order to raise their efficiency, the quality of its products and services and support the process decision-making. This system must be supported by any of the three organizations in our country authorized or certified by the National Bureau of Standards for its acronym in Spanish (ONN).

When it corresponds to fulfill this requirement in an organization that applies the Project Management, it charges vital importance to keep in mind the differentiating features of this methodology, among those that it stands out their temporary character, the necessary disintegration of tasks, responsibilities and execution along the phases of the life's cycle of the project and the correspondence of the organizational structure with the characteristics of the project and the roll that their director develops. Aspects that so far are not had in bill in the design and implantation of the QMS.

In fact these they are the foundations that direct the present investigation whose general objective is: to design and to apply a procedure since for the installation of a SGC that integrates the specific characteristics of the Project Management and the requirements of the norm ISO 9001: 2008, this it is the management methodology used by the company ESI-DIP Traspases in the administration of the recruiting and technical supervision of investigations, projects and works, associated to the construction of the trasvases.

The execution of this objective was possible for the use of a group of scientific investigation methods: theoretical, empiric and statistical and with the application of the procedure it was guaranteed to solve the problems that affected the quality's management in the organization, as well as to design, to implant and to obtain the certification of the system of quality's management for the National Bureau of Standards (ONN).

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO PRÁCTICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1    Los enfoques de la gestión de la calidad	6
1.2    Dirección Integrada de Proyectos. Peculiaridades	18
1.3    Procedimientos para la implantación de la gestión de la calidad	26
1.4    Caracterización de la gestión de la calidad en la ESI DIP Trasvases	35
CAPÍTULO 2. PROCEDIMIENTO PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN UNA DIP. APLICACIÓN PARCIAL EN LA ESI-DIP TRASVASES	37
2.1    Procedimiento para la implantación del sistema de gestión de la calidad en una DIP	37
2.2    Aplicación parcial del procedimiento en la ESI-DIP Trasvases	51
CONCLUSIONES.....	65
RECOMENDACIONES.....	66
BIBLIOGRAFÍA.....	67
ANEXOS	71

## **INTRODUCCIÓN**

Cuba es una isla del Caribe azotada por huracanes y en las últimas décadas por intensas sequías, las cuales han reducido la disponibilidad de agua para el consumo de la población y el desarrollo de la economía en varias zonas del país.

El gobierno cubano se prepara con un programa para el presente y fundamentalmente para el futuro, cuando el agua será cada vez un recurso más escaso, sobre todo en una isla larga y estrecha como la nuestra, donde el preciado líquido se pierde en rápidos vertimientos al mar tal como lo planteara el General de Ejército en el discurso por el 26 de julio en Holguín en el 2009.

Por lo que en los primeros años del presente siglo, con la agudización de la intensa sequía acaecida en los años 2004-2005 se decide retomar un proyecto de vital importancia para la supervivencia de la población y la economía: la construcción del tramo entre el Río Mayarí y la presa Birán, como primera etapa del Traslase Este-Oeste, con la indicación de llevar el agua hasta la provincia de Camagüey, para mantener una garantía permanentemente de este recurso en zonas donde regularmente es deficitario el preciado líquido y paralelamente mejorar la dimensión social, ocupacional y de producción en esas zonas

En la actualidad para dirigir la construcción de estas obras se crea en el año 2005 la Empresa de Servicios Ingenieros- Dirección Integrada de Proyectos Traslases, en lo adelante ESI-DIP Traslases, adscrita al Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH). Fundada para gestionar la contratación y supervisión técnica de proyectos, investigaciones y obras asociadas a esta inversión. Esta empresa desde su creación se acoge al proceso de Perfeccionamiento Empresarial<sup>1</sup>.

Ahora las empresas en Perfeccionamiento Empresarial requieren integrarse a las políticas del Modelo Económico a fin de lograr empresas más eficientes y competitivas, tal como lo refleja

---

<sup>1</sup> Según el Decreto Ley 281 las empresas que aplican el Sistema de Dirección y Gestión están en la obligación de aplicar un sistema de gestión de la calidad (SGC) en correspondencia a sus características tecnológicas y productivas, para poder elevar su eficiencia, la calidad de sus productos y servicios y apoyar el proceso de toma de decisiones, éste debe ser certificado por la Oficina Nacional de Normalización (ONN) o avalado por alguna de las tres organizaciones autorizadas en el país

el lineamiento 15 aprobado en el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba y que relacionado directamente con la construcción de los trasvases aprobó el lineamiento 301<sup>2</sup>:

La norma cubana ISO 9001 del 2008, que plantea los requisitos deben cumplirse y el modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos para poder gestionar la calidad en cualquier organización, no precisa el ¿cómo lograr estos requisitos?, ni tampoco ¿cómo las organizaciones deberán emprender el proceso de diseño e implantación de un SGC?.

También en estrecha relación con lo anterior, la aplicación de la Dirección Integrada de Proyectos lleva implícita un enfoque de calidad total a lo largo de todo su ciclo de vida, como medio para el logro de la satisfacción de las partes interesadas y es además una de las categorías incluidas en el sistema de objetivos de este tipo de organización, soportado en lo costoso que resultan los fallos y reprocesos y sus correspondientes efectos en el cumplimiento del resto de los objetivos (costo y plazo), es decir en la culminación exitosa de un proyecto.

De aquí la importancia de gestionar la calidad desde la fase de concepción del proyecto para la identificación de las partes interesadas y sus requisitos, así como la importancia de la correcta traducción a los requisitos técnicos del proyecto, acción que depende de la formación y experiencia profesional del director de proyectos y sus cualidades de líder para el convencimiento, motivación e integración de los miembros del equipo, hacia la misión común, que no es otra que la obtención de los objetivos generales del proyecto.

Del análisis de las experiencias estudiadas que abordan el enfoque de calidad total en la DIP resulta que:

- Se utiliza el ciclo Deming (planificar-implementar-verificar-actuar), sin embargo su integración con las fases del ciclo de vida del proyecto no explicita su empleo durante la fase de concepción
- Se priorizan las funciones de planificación y control, no así la de mejora de la calidad
- Se percibe el aseguramiento de lo normalmente conocido como calidad general (cumplimiento del alcance, costo y la calidad técnica de un proyecto) no así con el

---

<sup>2</sup> Continuará desarrollándose el programa hidráulico con inversiones de largo alcance para enfrentar mucho más eficazmente los problemas de la sequía y del uso racional del agua en todo el país, elevando la proporción del área agrícola bajo riego. Directiva que resalta la importancia de este proyecto en el desarrollo económico y social del país, cuyo éxito dependerá de alcanzar los máximos estándares de calidad para su futura explotación.



cumplimiento de los requisitos de operación del proyecto (responsabilidad en la fase de terminación)<sup>3</sup>

- No se garantiza a través del manual del Director de Proyectos una integración de las acciones necesarias para lograr la calidad del mismo con los requisitos de la norma ISO 9001<sup>4</sup>, se omiten requisitos importantes de la documentación, el enfoque de procesos y la responsabilidad de la dirección, propios de este modelo de gestión
- Existe un criterio generalizado de abordar la calidad en la DIP como el plan de garantía o aseguramiento de la calidad, etapa que no garantiza cumplir con todos los requisitos exigidos por los enfoques de gestión de la calidad vigentes (enfoque y satisfacción de los clientes, satisfacción de los empleados, impactos en la sociedad) tan cercanos a la metodología DIP

Por otra parte del estudio y análisis de los procedimientos utilizados en el diagnóstico, diseño e implantación no solo de la gestión de la calidad en las organizaciones, sino también de sistemas integrados de gestión se obtuvo que:

- En la construcción de estos procedimientos predomina el modelo de la familia ISO 9000
- El empleo de las fases, etapas, acciones, pasos o tareas presentes en los procedimientos es coherente con las funciones de la gestión o ciclo Deming como también se le conoce y pueden ser aplicadas a otras organizaciones con el correspondiente grado de análisis y adaptación requerido
- No existe experiencia de su aplicación en una Dirección Integrada de Proyecto, ni incluyen el tratamiento a los rasgos diferenciadores de este tipo de organización, menciónese la necesaria gestión de la calidad a lo largo de las fases del ciclo de vida del proyecto, la incorporación de las tareas a la estructura de desagregación del mismo o la función que cumple su director
- Las variables menos empleadas y que no deben descuidarse cuando de gestión de la calidad se trata están relacionadas con la determinación y medición de la satisfacción

---

<sup>3</sup> Procedimiento para el aseguramiento de la calidad de Rafael Heredia 1995

de las necesidades y expectativas del cliente, la evaluación de los procesos a través de sus indicadores, el análisis de factores internos y externos a la organización, así como las acciones necesaria para garantizar el continuo compromiso de la dirección con la implantación del sistema de gestión de la calidad

- Los autores coinciden mayoritariamente en el desarrollo de las acciones para el diseño del sistema y la formación de las personas, no así en la etapa de diagnóstico que es donde especifican los aspectos que los distinguen y consideran importante para la oportuna detección y solución de las barreras que impidan su futura implantación

Por todo lo anteriormente expuesto se manifiesta el siguiente **problema científico** a solucionar: ¿cómo implantar un sistema de gestión de la calidad (SGC) que integre las características específicas de la Dirección Integrada de Proyectos y los requisitos de la norma ISO 9001 del 2008?

El **objeto** de la investigación se define como la gestión de la calidad, teniendo como **objetivo general**: diseñar y aplicar un procedimiento para la implantación de un SGC que integre las características específicas de la Dirección Integrada de Proyectos y los requisitos de la norma ISO 9001 del 2008.

Para permitir el cumplimiento del mismo se redactaron los **objetivos específicos** siguientes:

1. Confeccionar el marco teórico práctico referencial de la investigación
2. Establecer un procedimiento para la implantación de un SGC en una DIP
3. Aplicar parcialmente el procedimiento diseñado en la empresa ESI-DIP Trasvases

El **campo de acción** de la investigación se enmarca en la implantación de los sistemas de gestión de la calidad en una DIP.

Para contribuir a la solución del problema científico planteado se formuló la **idea científica a defender**: el diseño y aplicación de un procedimiento para la implantación de un SGC en la empresa ESI-DIP Trasvases que responda al cumplimiento de las normativas vigentes en el país y a las características específicas de este tipo de organización, garantizará el reconocimiento externo del sistema: "la certificación".

---

<sup>4</sup> " Martínez Gómez, L (2009) Modelo Teórico de Dirección y Manual DIP del proyecto de Implantación del Sistema de Gestión de Calidad basado en las Normas ISO 9001 del 2001 en la Empresa de Materiales de Construcción de Sancti Spiritus

**La novedad científica** que aporta la investigación radica en el diseño de un procedimiento para la implantación de un SGC en una DIP que integra los rasgos diferenciadores de la Dirección Integrada de Proyectos y el enfoque normalizado para la gestión de la calidad.

Para la realización de esta investigación se emplearon métodos de la investigación científica tales como:

**Métodos teóricos:**

- Análisis y síntesis: en la revisión bibliográfica para profundizar en los aspectos de los diferentes enfoques para la gestión de la calidad
- Histórico-lógico: para caracterizar la evolución de los enfoques de gestión de la calidad
- Sistémico-estructural: para determinar las características comunes de los diferentes procedimientos de implantación de SGC y la construcción de uno nuevo, tomando lo positivo de los anteriores y resaltando los rasgos diferenciadores de la DIP

**Métodos empíricos:**

- Revisión documental: en la consulta de los documentos (procedimientos generales y específicos, resoluciones, instrucciones, contratos entre otros) relacionados con este tipo de obras
- Entrevistas y cuestionarios: para la medición de los principios de gestión de la calidad y profundizar en aspectos importantes en el manejo de la documentación del sistema diseñado e implantado
- Observación directa: fundamentalmente en las auditorías internas en el proceso de supervisión técnica de obras

**Métodos estadísticos**

- Análisis multivariado: Para determinar las relaciones entre las variables de los procedimientos estudiados

En lo adelante, el trabajo está estructurado en dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. El primer capítulo aborda los aspectos fundamentales de carácter teórico y práctico referencial y en el segundo capítulo se desarrolla el procedimiento que da cumplimiento al objetivo general planteado en la investigación y de su aplicación parcial se muestran los principales resultados.

## **CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO PRÁCTICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN**

Este capítulo tiene como objetivo fundamental desarrollar un estudio del estado del arte tanto del objeto de la investigación, como su campo de acción a partir de considerar:

- Los principales enfoques para gestionar la calidad
- Análisis de criterios, enfoques y de las características y (o) limitaciones de los procedimientos para la implantación de gestión de la calidad
- Los rasgos diferenciadores de las organizaciones que aplican la Dirección Integrada de Proyectos, y
- Una caracterización de la gestión de la calidad en la ESI DIP Trasvases.

### **1.1 Los enfoques de la gestión de la calidad**

Los cambios sucedidos en las definiciones de calidad es el resultado de los diferentes escenarios sobre los que se ha desarrollado el término en el transcurso del tiempo y que independientemente de que su utilización se remonta a la antigüedad no es hasta principio del siglo XX que se registra en la literatura como el inicio de su evolución. Lógicamente esta evolución ha estado signada de factores que han impulsado los cambios necesarios en las formas para alcanzar la calidad hasta nuestros días, dentro de estos factores se encuentran: la aplicación de los aportes de los teóricos de la Administración, la relación oferta-demanda, el empleo de la Estadística entre otros. Esta evolución demuestra que ninguna etapa ha suplantado la anterior, sino que la ha perfeccionado y adaptado a las condiciones del mercado.

Las organizaciones han transcurrido desde la inspección hasta la gestión total de la calidad, incorporando a esta etapa todo lo positivo de las anteriores, desde la inspección de las características de calidad, el control de los procesos, los análisis de causas con herramientas estadísticas, aplicación de planes de muestreos de aceptación y de auditorías de la calidad, hasta demostrar el cumplimiento de los principios de gestión de la calidad

Por lo que en la actualidad para gestionar la calidad en las organizaciones, de acuerdo a Torres, Treto y Santos (2003), existen tres enfoques fundamentales (figura 1) a través de los cuales se ha desarrollado la gestión de la calidad, que aunque tienen puntos comunes, poseen también algunas diferencias esenciales. Del análisis de estos enfoques se encarga el siguiente epígrafe.



Figura 1. Enfoques para gestionar la calidad. Fuente: Torres, Treto y Santos (2003)

### El enfoque de los gurús de la calidad

Este enfoque está determinado por los aportes que hicieron los principales autores en materia de calidad y que propiciaron por ende su evolución desde inicio del siglo pasado hasta las prácticas de las tendencias actuales. Los aportes fundamentales se concentran en la tabla siguiente.

Tabla 1. Aportes de los gurús de la calidad

Autores	Aportes
Walter Shewhart	Consideró la calidad como un problema de variación, el cual puede ser controlado y prevenido mediante la eliminación a tiempo de las causas que lo provocan, para ello creó los gráficos de control como herramienta de medición, análisis y aseguramiento del control económico de un proceso.
Philip B. Crosby	Para él la calidad está basada en cuatro principios absolutos: calidad se define como cumplimiento de requisitos, el sistema de calidad es prevención, el estándar de realización es cero defectos, la medida de la calidad es el precio del incumplimiento.  Su modelo hace énfasis en: educación del personal, el día de cero defectos, fijar metas, eliminar las causas del error, reconocimiento, consejo de calidad, repetir todo el proceso, compromiso en la dirección, equipo para el mejoramiento de la calidad, medición, el costo de la calidad, crear una conciencia sobre la calidad, acción correctiva, planificar el día de cero defectos.

Continuación de la tabla 1

Edward Deming	<p>Fundamentó sus ideas en el mejoramiento de la calidad, la reducción de costos y la utilización del ciclo PDCA.</p> <p>El Modelo de Deming consta de 14 puntos para el control de calidad: crear constancia en el propósito de mejorar productos y servicios, adoptar la nueva filosofía, abandonar la dependencia de la inspección masiva, minimizar el costo total a través de la mejora constante y permanente del sistema, dejar de hacer negocios basándose únicamente en el precio más bajo, eliminar el miedo y los temores para mejorar la eficacia en el desempeño, eliminar barreras entre departamentos, eliminar slogans, implantar la capacitación efectiva en el trabajo, instituir el liderazgo, eliminar metas numéricas y gestión por objetivos: sustituirlos por liderazgo, eliminar las barreras que impiden al personal estar orgulloso de su trabajo, implantar un programa intensivo de educación y superación personal, la transformación es tarea de todo el personal.</p>
Joseph M. Juran	<p>Consideró que la gestión de la calidad se compone de tres procesos: planeación, control y mejora de nivel o cambio significativo de la calidad.</p> <p>Desarrolló las bases para el cálculo y análisis de los costos de la calidad</p> <p>Declara que los procesos claves que aseguran la calidad en una organización, a través de lo que denominó: espiral de progreso de la calidad</p>
Kauro Ishikawa	<p>En su filosofía hace énfasis en: la calidad comienza con la educación y termina con la educación; se deben conocer las necesidades de los clientes; el estado ideal de la calidad es cuando no hay inspección; eliminar la causa raíz y no los síntomas; es responsabilidad de todos; no confundir los medios con los objetivos; ponga la calidad en primer término y dirija su vista a las utilidades a largo plazo, el mercado es la entrada y salida de la calidad; el 95 % de los problemas de una empresa se pueden resolver con simples herramientas de análisis y solución de problemas; aquellos datos que no tengan información con variabilidad, son falsos.</p>

Continuación de la tabla 1

Taiichi Ohno	Pionero del Modelo Justo a Tiempo (JIT) en Japón (Toyota), basado en contar con los recursos necesarios y la reducción del desperdicio
Armand Feigenbaum	Defensor del control total de calidad y su necesaria aplicación a todos los integrantes de la organización.
Shigeo Shingo	Creador de los sistemas poka-yoke (a prueba de errores) para la detección de los defectos en la producción.
Genichi Taguchi	Su pensamiento se basa en dos conceptos fundamentales: el primero productos atractivos al cliente, el segundo ofrecer mejores productos que la competencia. Estos conceptos se concretan en los siguientes puntos: -Función de pérdida: a mayor variación de una especificación con respecto al valor nominal, mayor es la pérdida monetaria transferida al consumidor. -Mejora continua: la mejora continua del proceso productivo y la reducción de la variabilidad son indispensables para subsistir en la actualidad
Massaki Imai	Padre del método Kaizen (mejoras incrementales continuas). Entre sus pilares fundamentales desarrolla la estrategia de las 5 S.

Las contribuciones de estos autores se puede reunir en tres generaciones, la primera acentuada por la enseñanzas en los inicios de la década del 50 de los norteamericanos Edwards Deming, Joseph Jurán y Armand Feigenbaum, cuyas aplicaciones en el Japón le permitieron el retorno exitoso al mercado mundial. Fue este el resultado que marcó la pertinencia y validación de sus teorías, que recorrían desde la utilización de las herramientas del control estadístico a los procesos, con un marcado carácter preventivo, hasta dar apertura a una nueva etapa en la evolución de la calidad denominada aseguramiento de la calidad, en la que el cliente constituía la entrada necesaria al sistema.

La segunda generación o de continuidad agrupa precisamente a los japoneses que se encargaron de mantener, apoyar y mejorar la calidad de los productos y procesos desarrollados en las organizaciones de ese país. Los principales aportes se concentraron en la creación de una serie de herramientas y metodologías sencillas, el concepto de formación masiva a todos los niveles y el trabajo en equipo. Se destacaron en esta etapa Kaoru Ishikawa, Shigeo Shingo, Genichi Taguchi y Shigeru Mizuno.

El tercer grupo marca el despertar en el Occidente y contó con la participación de Philip B. Crosby, Claus Moller y Tom Peters, que enfatizaron en la toma de conciencia de la importancia de la calidad en sus diversos enfoques, como el cero defectos, la orientación al cliente y la importancia de los recursos humanos.

### **Premios y modelos de excelencia**

El surgimiento de este enfoque se remonta al año 1951, cuando la Unión de Ingenieros y Científicos del Japón (JUSE) por sus siglas en inglés, crea el premio a la calidad "Deming", en reconocimiento a los aportes de este autor en ese país, cuyas teorías permitieron su retorno exitoso al escenario internacional de los negocios, posterior a los desbastes causados por la segunda guerra mundial. Se considera el premio como la máxima distinción para las organizaciones japonesas que alcanzan altos niveles en la aplicación del control total de la calidad.

Aunque esta experiencia propicio un mayor desarrollo y una rápida recuperación en Japón, no generó igual reacción a nivel mundial a favor de reconocer en otros países a las organizaciones que más se destacaran en materia de calidad.

Sucedieron 36 años para que en 1987, el Congreso de Estados Unidos aprobara el premio Malcolm Baldrige, como el mayor reconocimiento a escala nacional que puede recibir una compañía estadounidense por su excelencia empresarial. El nombre del premio hace honor a quien fuera Secretario de Comercio durante el periodo 1980 - 1987, quien jugó un papel importante en el desarrollo e implementación de políticas de comercio.

A partir de las primeras ediciones del Malcolm Baldrige y como consecuencia de la gestión total de la calidad como nueva etapa en la evolución de este concepto, se desencadena en la geografía mundial una respuesta materializada en la creación de otros premios regionales. De estos resulta fundamental el premio europeo a la calidad dirigido por la Fundación Europea para la Gestión de Calidad (EFQM®), cuya primera edición pertenece a 1991. Posteriormente y en estrecha relación con este, le sucede en 1999 la primera edición del premio Iberoamericano instaurado por la Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad (FUNDIBEQ) y así sucesivamente se llega hasta la aprobación de un conjunto de premios de carácter nacional, sectorial e incluso local.



En este epígrafe se analizan estas relaciones tomando como referencia el premio Deming, Baldrige, EFQM, Iberoamericano y el premio nacional cubano, contexto sobre el cual se fundamenta esta tesis. La convocatoria de estos premios no solo constituye un reconocimiento a las organizaciones que se destacan por sus resultados en la gestión, sino que forman en sí, modelos de gestión soportado en el cumplimiento de principios y criterios para merecerlos.

Precisamente son los criterios los que definen la estructura de cada modelo y estos se componen de varios subcriterios que deben satisfacer las organizaciones aspirantes. No todos los modelos ofrecen los mismos criterios, ni la cantidad e importancia que le otorgan, muestra de esto es la tabla siguiente.

Tabla.2. Criterios de los premios de excelencia

<b>Modelo Deming</b>	<b>Modelo M. Baldrige</b>	<b>Modelo EFQM</b>	<b>Modelo Iberoamericano</b>	<b>PNC Cuba</b>
Política general	Liderazgo	Liderazgo	Liderazgo y estilo de gestión	Liderazgo
Gestión de la organización	Planificación estratégica	Personas	Política y estrategia	Política y estrategia
Educación	Enfoque al cliente	Estrategias	Desarrollo de las personas	Satisfacción de los clientes
Información	Medición, análisis y gestión del conocimiento	Alianzas y recursos	Recursos asociados y	Gestión del capital humano
Análisis	Enfoque del recurso humano	Procesos, productos y servicios	Clientes	Información y análisis de la calidad
Estandarización	Gestión de procesos	Resultados en personas	Resultados clientes	Calidad de los procesos
Control	Resultados	Resultados en clientes	Resultados del desarrollo de las personas	Impacto en la sociedad
Garantía de la calidad		Resultados en la sociedad	Resultados en la sociedad	Recursos y resultados económicos
Planificación		Resultados claves	Resultados globales	
Resultados				

De la comparación entre los criterios resulta que:

- ✚ El Modelo Europeo y el Iberoamericano de Excelencia en la Gestión se componen de nueve criterios divididos en cinco procesos clave llamados “Procesos Facilitadores” y cuatro criterios de Resultados, los que abarcan todo aquello que una organización hace y la forma en que lo hace. Los criterios “Resultados” cubren aquello que una organización consigue, son causados por la gestión realizada
- ✚ El liderazgo es un factor obligatorio generador de la cultura y los valores necesarios de todo el personal para el éxito a largo plazo y es una de las constante de cada modelo, excepto en el premio Deming, que aunque no se declara explícitamente está muy relacionado con los criterios de planificación, educación, política general y gestión de la organización y en el modelo Iberoamericano también se incluye el estilo de dirección.
- ✚ Las acciones que garanticen el desarrollo pleno de las potencialidades de las personas para contribuir a la eficiente y eficaz gestión de la organización es el criterio de mayor convergencia presente en cada modelo
- ✚ La política y estrategia es un criterio idéntico en el modelo Iberoamericano y el Nacional de Cuba, en el caso del Europeo este criterio solo contempla la estrategia. Y para los modelos Deming y Malcolm Baldrige está relacionado con la planificación estratégica
- ✚ La información y análisis no es un criterio declarado en los modelos europeo e iberoamericano, lo que no significa que no se le preste la debida atención, sino que está repartida en los diferentes subcriterios
- ✚ La eficiente y eficaz gestión de la calidad en los procesos es un medio necesario en la obtención de los resultados para los modelos Malcom Baldrige, Nacional de Cuba, el Europeo al que se le adiciona los productos y servicios. Y en el caso del premio Deming, este criterio está muy relacionado con el “control” y la gestión de la organización
- ✚ El análisis de cómo la organización gestiona sus recursos ya sean financieros, de información, conocimientos, tecnológicos, materiales y otros es un criterio de los modelos Europeo, Iberoamericano y Cubano. Los dos primeros adicionan las alianzas y los asociados respectivamente para connotar la importancia de las relaciones de la organización con los proveedores, distribuidores y órganos reguladores, con el fin de apoyar la eficiente y eficaz gestión de la misma

- ✚ El enfoque en el cliente está presente como uno de los criterios necesarios en los modelos Malcom Baldrige, Iberoamericano y Nacional de Cuba, no así en el Europeo (que solo se limita a verlo como resultados en el cliente). En el caso del Deming no aparece de manera explícita

En cuanto a la importancia o ponderación en una escala porcentual se tiene que:

- ✚ El premio Deming otorga igual puntuación a cada criterio (10%)
- ✚ El Malcom Baldrige otorga la mayor importancia (30%) a la satisfacción de los clientes, a la satisfacción y desarrollo del personal (15%), el 18% a los resultados de calidad del negocio, el 14% a la gestión de los procesos, la información y análisis el 7.5% y la planificación estratégica el 6%
- ✚ El premio europeo otorga el 10% a cada criterio, excepto a los resultados en los clientes y los claves para la organización que alcanzan el 15% cada uno. Resulta que esta ponderación mantiene el valor 'igualitario' entre la capacidad de una organización (50%) y el rendimiento que ofrece a todos los grupos de interés (50%)
- ✚ El premio Iberoamericano otorga la máxima importancia a los agentes facilitadores (60%), repartidos en: Liderazgo y desarrollo de las personas 14% cada uno, enfoque al cliente 12% y 20% la suma de política y estrategia con los recursos necesarios. El restante 40% lo reparte entre los resultados: 22% reciben los clientes y los resultados globales y 18% los que alcance el desarrollo del personal y la sociedad en sentido general
- ✚ El premio nacional cubano otorga la máxima puntuación a la satisfacción de los clientes y los resultados económicos 20% a cada uno, en ese orden le siguen la calidad en los procesos (15%), la gestión del capital humano (13%), el liderazgo (10%), política y estrategia 8%, impacto en la sociedad 8% y el 6% a la información y análisis de la calidad

Hasta aquí se demuestra que un criterio compatible, análogo y salida de cada modelo está relacionado con los criterios de rendimiento (resultados) y dentro de estos la mayor importancia la reciben los relacionados con el enfoque y la satisfacción de los clientes y el desempeño de la organización, aunque también se tratan otros como el necesario desarrollo de las personas y el impacto en la sociedad.

Los modelos con mayor similitud son el Malcolm Baldrige, Europeo, Iberoamericano y el Nacional de Cuba, cuya relación está muy subordinada a los factores tiempo de creación y

región a la que pertenece. Justamente este fue el orden en el que cada uno ejerció su influencia sobre el posterior.

### **Enfoque normalizado**

El origen de este enfoque se enmarca en 1987 cuando por primera vez se publicaron la familia de normas ISO 9000 para el aseguramiento de la calidad, compuesta por la norma ISO 8402:1987, la norma ISO 9000:1987 y los tres modelos ISO 9001, 9002 y 9003 que planteaban los requisitos para los sistemas de calidad aplicables a empresas cuya actividad se enmarcaba en determinadas etapas del ciclo de vida del producto. Además apareció el modelo ISO 9004 dirigido al aseguramiento de la calidad en el orden interno.

En el año 1994 se realizó una revisión de estas normas y se introdujeron algunos cambios que no variaron de manera sustancial la estructura original de la familia del año 1987. Luego en el año 2000 apareció una nueva versión en la cual se introdujo el enfoque de procesos y los tres modelos [ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003] se unieron en el modelo ISO 9001:2000 aplicable a cualquier organización. Además la norma ISO 8402 se sustituyó por la ISO 9000: 2000. Vocabulario y la ISO 9004 se convirtió en el modelo para la mejora del desempeño. La otra integrante de la familia ISO 9000 lo fue la norma ISO 19011 para auditorías de los sistemas de gestión de la calidad y medioambientales, ya que amplió su alcance y se compatibilizó con las ISO 14000.

De igual manera en la primera década de este siglo sucedieron las revisiones correspondientes por el Comité Técnico 176 que dieron lugar a nuevas publicaciones de estas normas, como es el caso de la ISO 9000 del 2005, la ISO 9001 del 2008 e ISO 9004 del 2009, así como la más reciente norma ISO 19011 del 2012. Estas publicaciones vigentes actualmente mantienen en su contenido una alta correspondencia con la revisión del año 2000, concentrándose los cambios fundamentales en la actualización de la terminología, en el aumento de la compatibilidad con la familia de normas ISO 14000 referidas al medio ambiente y en la reorientación o actualización de sus objetivos como la ISO 19011 que ahora amplía su campo de acción para auditar sistemas de gestión en sentido general y la ISO 9004 que aporta las directrices para el éxito sostenido organizacional.

Proporcional a la evolución de esta familia de normas es el incremento de las organizaciones a implementarlas como modelo de gestión de la calidad, práctica conocida como "*isomanía*",

justificada en lo fundamental por los beneficios que representa para la organización, ser reconocida por un órgano acreditado, como una empresa capaz de satisfacer los requisitos de los clientes, así como los legales y reglamentarios.

También ha sido el modelo más entendido organizacionalmente y reconocido como el primer paso en demostrar la capacidad de satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes para luego aspirar al logro de la excelencia por la calidad, con la aplicación necesaria de otros enfoques como el de los premios nacionales e internacionales.

Como ya se ha abordado, este modelo está integrado por una familia de normas, cuyo punto de partida es la norma ISO 9000, que además de incluir los fundamentos y vocabulario de los SGC, contiene los principios de gestión de la calidad que sustentan este modelo.

Posteriormente de esta norma se desprende, la ISO 9001 e ISO 9004, que son normas de sistema de gestión de la calidad diseñada para complementarse entre sí, pero también pueden utilizarse de manera independiente.

Por su parte la norma ISO 9001 especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, para certificación o con fines contractuales. Este conjunto de requisitos se centra en la eficacia del sistema de gestión de la calidad para satisfacer los requisitos del cliente.

La norma ISO 9004 proporciona orientación sobre un rango más amplio de objetivos de un sistema de gestión de la calidad, especialmente para la mejora continua del desempeño global y eficiencia de la organización así como de su eficacia. Es recomendable su adopción como una guía para aquellas organizaciones cuya alta dirección desee ir más allá de los requisitos de la norma ISO 9001, persiguiendo la mejora continua del desempeño o el éxito sostenido de la organización, no se utiliza con fines de certificación o contractuales.

La implementación de estos sistemas requiere necesariamente de un conjunto de normas que sirvan de apoyo y explicación de cómo llevar a cabo los requisitos generales hasta los más específicos. Para los requisitos generales orientan cómo verificar el cumplimiento de los principios de gestión de la calidad (10014), brindar orientación relativa a las auditorías de sistemas de gestión de la calidad (19011) y establecer cómo documentar cualquier tipo de sistema de gestión (10013).

Consecutivamente están las normas para complementar requisitos específicos como el caso de la 10002 relacionada con la satisfacción al cliente y la 10017 para el empleo de técnicas del control estadístico de la calidad y en esta misma norma se especifican otras que profundizan en diferentes técnicas.

Hasta aquí se puede concluir:

- La forma de concretar el cumplimiento de los principios de gestión de la calidad es a través de requisitos y estos son contentivos de las normas 9001 y 9004, siendo este el orden recomendable en su implantación
- Es la norma ISO 9001 el eje central sobre la cual se instauran un grupo de normas complementarias que permiten el diseño, implantación y evaluación desde los requisitos más generales hasta los más específicos

Tal como lo muestra el Modelo del SGC basado en procesos de la ISO 9001, el camino que recorre un SGC tiene su arrancada en las necesidades y expectativas de los clientes (requisitos) y su meta en satisfacerlas. No es por gusto que desde el capítulo 1 de la norma, se especifica que la adopción de un sistema de gestión de la calidad, es aplicable cuando una organización: necesita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables, y aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.

Este modelo impone que la identificación y cumplimiento de los requisitos del cliente depende tanto de la gestión estratégica como operativa de la calidad, muestra explícita del necesario liderazgo y participación de todo el personal con la gestión de la calidad. Así se convierte el cliente en la principal entrada no solo para el diseño del sistema sino también para su continua mejora, constituye su primordial fuente de retroalimentación, obtenida de la correcta medición y análisis de su satisfacción.

Para demostrar la satisfacción con los clientes es necesario implantar los cuatros procesos (Responsabilidad de la Dirección, Gestión de Recursos, Realización del Producto y Medición, Análisis y Mejora), a los que se suman los relacionados con los procesos y la estructura documental del SGC, recogidos en el capítulo 4 de la norma.

Aunque es evidente que la norma específica que debe garantizarse en cada requisito, *no establece cómo lograrlo* y es por ello que la adopción de este modelo conduzca al estudio de experiencias de otras organizaciones, contratación de expertos en el tema, desarrollo de trabajos de diplomas, tesis doctorales y de maestría con vistas a obtener un procedimiento que permita el éxito en su implantación.

### **Análisis comparativo de los enfoques para gestionar la calidad**

Una vez analizados los enfoques de gestión por separado, conviene integrarlos atendiendo a varios factores (tabla 3) que permitan mejorar la comprensión y toma de decisiones para su aplicación. En este caso no se incluye los aportes de los gurús ya que estos están repartidos tanto en los premios y modelos de excelencia, como en la familia de normas ISO 9000.

Tabla 3. Comparación entre el enfoque normalizado y el de los premios

<b>Factores</b>	<b>Premios y modelos de excelencia</b>	<b>Enfoque normalizado</b>
Estructura	Criterios y subcriterios	Requisitos
Resultados	Satisfacción de los requisitos de la sociedad (Excelencia sostenible)	Primero alcanzar la satisfacción de los clientes (ISO 9001) Segundo: el éxito sostenido organizacional (ISO 9004)
Énfasis	Liderazgo, clientes y los resultados	Documentación
Modalidades de reconocimiento	Premios por categorías, menciones y reconocimientos especiales	Certificación
Evaluación	A través de cuestionarios y matrices (REDER)	Auditorías documentales e in situ
Principios y conceptos comunes	Liderazgo; enfoque hacia al cliente; enfoque de procesos; dirección por hechos; mejora continua; desarrollo de alianzas, desarrollo de las personas	
Principios y conceptos que difieren	Responsabilidad social de un futuro sostenible; aprendizaje e innovación; agilidad y respuestas rápidas	
Cantidad de organizaciones que lo implantan	Pocas	Muchas

Los premios y modelos de excelencia planifican resultados superiores al enfoque normalizado, los primeros tienen en cuenta su impacto en toda la sociedad y los segundos comienzan con

los clientes y terminan con la mejora continua del desempeño global. De aquí que difieren de la cantidad de organizaciones que implantan o aspiran a cada enfoque y en menor grado en los principios o conceptos que los sustentan.

Mientras el enfoque normalizado es más dependiente de la documentación de sus requisitos que incluso es inválidante para aspirar a su máximo reconocimiento externo, los premios y modelos de excelencia se enfocan en las evidencias que demuestren el cumplimiento de cada criterio en la organización, independientemente de cómo estén documentados.

Ambos enfoques son compatibles como lo demuestran los principios y conceptos comunes en que se basan, por lo que las organizaciones que tienen sistemas certificados pueden aspirar a los diferentes premios según su ubicación geográfica, cuando desarrollen un grupo de acciones que necesariamente contribuyan a superar los resultados no solo en los clientes.

La decisión de qué modelo implantar en una organización depende de las exigencias que le imponga el entorno (regulaciones, política general, competencia) y de la capacidad de la organización (liderazgo y cultura de la calidad). Se recomienda comenzar por la implantación de sistemas de gestión de la calidad según la familia de normas ISO 9000 y posteriormente aspirar a los premios y modelos de excelencia que corresponda.

## **1.2 Dirección Integrada de Proyectos. Peculiaridades**

La Dirección Integrada de Proyecto proviene de la traducción que hace Heredia, 1995 del término inglés "*Project Management*" y la considera como "*la aplicación del "Management" a la ejecución completa de un proyecto*".

Una definición más completa de este autor es considerarla como: *el proceso de optimización de los recursos puestos a disposición del proyecto, mediante el uso de las actuales técnicas del Management, para conseguir los objetivos prefijados de alcance, coste, plazo, calidad y satisfacción de los partícipes o partes interesadas en el proyecto.*

También la define como *el proceso de conducción del esfuerzo organizativo, en el sentido del liderazgo para obtener los objetivos del proyecto.*

El Project Management Institute en su Project Management Book of Knowledge (PMBOK), 2000 la define como: *el arte de dirigir y coordinar los recursos humanos y materiales, a lo largo del ciclo de vida del proyecto, mediante el uso de las actuales técnicas del Management, para*



*conseguir los objetivos prefijados de alcance, coste, plazo, calidad y satisfacción de los partícipes o partes interesadas en el proyecto.*

EL GRUPO UNIVERSITARIO DE DIRECCIÓN INTEGRADA DE PROYECTO (**GDIP**) de la Facultad de Ingeniería Civil del Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”, considera como: *la rama de la gestión empresarial que se preocupa de la planificación, administración de los recursos humanos, físicos y monetarios, destinados a transformar una decisión de inversión en una realidad física operativa logrando la optimización de recursos.*

También como *el proceso que permite conducir todos los esfuerzos para optimizar los recursos necesarios y alcanzar el nivel de eficacia y eficiencia y los beneficios previstos con la ejecución de un proyecto.*

Según los procedimientos de European Cooperation for Space Standardization, (1995): la Dirección Integrada de Proyectos es un proceso dirigido a la ejecución con éxito de un proyecto. La ejecución con éxito se reconoce cuando se cumplen los objetivos del proyecto con relación a sus aspectos técnicos, de costo y de programación del plazo. Precisa de la implementación de un proceso de management mediante la aplicación de métodos y técnicas adecuadas que ayuden a las personas que dirigen los proyectos. La DIP se realiza siguiendo un enfoque estructurado para dirigir el alcance (configuración), la calidad, el plazo, el costo, la organización y la logística del proyecto, en todas las fases de su ciclo de vida.

En estas definiciones son comunes los términos optimización de recursos, liderazgo, eficacia y eficiencia, utilización de las técnicas del Management, cumplimiento de los objetivos y satisfacción de las partes interesadas. De lo cual es evidente que la aplicación del Management a la ejecución de un proyecto constituye la metodología que asegura su éxito, es decir cumplir con sus objetivos generales y así obtener los beneficios previstos.

Es por ello que la DIP se considera una metodología de gestión, particularmente de la Dirección por Objetivos, cuya aplicación requiere se tenga una visión estratégica desarrollada con un estilo de dirección “proactivo” o al menos “preactivo”, de manera que el futuro dependa más de lo que se haga a partir de ahora de lo que ya se ha hecho y de aprovechar las oportunidades que le ofrece el entorno y sus cambios acelerados.

Esta metodología implica que el manejo óptimo de los recursos requeridos por un proyecto, bajo una sola dirección unificada e integrada, con el apoyo de metodologías organizacionales,

de planificación y control, de sistemas de asignación de recursos, y otras. Las metas finales están englobadas en el cumplimiento del costo, plazo y calidad.

### **Peculiaridades**

Los rasgos diferenciadores comienzan desde la propia definición de proyecto o sea: ... *combinación de recursos humanos y no humanos reunidos en una organización temporal para conseguir un propósito determinado*. Por lo que un proyecto tiene un principio y un fin en el **tiempo**, la cual no es la única característica que lo distingue, sino también las que a continuación se relacionan:

- Involucran recursos muy diversos y variados; persiguen objetivos determinados; dinámicos y en constante evolución; requiere de decisiones rápidas y en la mayoría de las situaciones irreversibles; normalmente sometidos a grandes presiones externas; generalmente implican riesgos importantes

Es el proyecto un sistema dinámico que tiene su **ciclo de vida** y se desarrolla atendiendo a las siguientes fases:

1. *Concepción*: Se realiza el estudio de viabilidad o factibilidad con el objetivo de decidir o no, seguir adelante con el proyecto según la comparación entre la rentabilidad de este y los beneficios que persigue la organización
2. *Definición*: Se corresponde con el diseño detallado del sistema y cuida mantener las ideas básicas de la fase anterior
3. *Implementación*: Es la ejecución del proyecto, en la que puede coexistir operaciones o actividades de diseño y ejecución por la interfaz que existe entre estas
4. *Terminación*: Finalización del proyecto

Todas las fases tienen su importancia dentro del ciclo de vida de cada proyecto, sin embargo la concepción alcanza la máxima prioridad, pues es aquí donde se decide seguir o no con el proyecto, una vez realizado el estudio de mercado para obtener los datos del entorno, la identificación de las partes interesadas y sus necesidades, el desarrollo de la viabilidad técnica y económica, la determinación de la estrategia y los objetivos del proyecto (alcance, costo, plazo y calidad).

Los objetivos han de referirse al menos a tres categorías calidad o tecnología, el coste y el plazo de ejecución, existiendo una estrecha relación entre y estos y la finalidad de un proyecto materializada en su definición de alcance (contenido-configuración y extensión). De manera general el cumplimiento de los objetivos requiere del establecimiento correcto de la estructura de desagregación del proyecto (EDP), con los tres subsistemas que la componen: la estructura de desagregación de tareas (EDT), de responsabilidades (EDR) y en paquetes de ejecución (EDE).

Además deben definirse un grupo de objetivos complementarios para satisfacer las partes interesadas "stakeholders" que ejercen una influencia directa sobre el proyecto. Por lo que la identificación de estas partes y sus intereses deben obtenerse del estudio de viabilidad, para evitar o reducir cambios que afecten el éxito del proyecto durante las siguientes fases de su ciclo de vida, fundamentalmente relacionados con aquellos de amplia repercusión social y ambiental.

Estas partes interesadas pueden distinguirse en la figura siguiente:



Figura 2. La RED de partes interesadas (Stakeholders) en el Proyecto

Fuente: (Heredia, R 1995)

La coordinación y dirección de estas partes interesadas que actúan en el proyecto es responsabilidad de la DIP. Por ello las relaciones que se establezcan entre las partes deben

ser lo más fluida posible, evitando condiciones negativas que entorpezcan el espíritu de equipo.

Otro de los elementos distintivos de la DIP lo constituye el enfoque para la realización del proyecto, el cual varía según la estrategia para su ejecución. Primero está el caso de que la realización del mismo es un hecho único para la organización, la cual no se dedica de forma continua a la ejecución de proyectos y en segundo lugar están las organizaciones que de manera continua cumplen con su finalidad empresarial mediante la ejecución de proyectos.

En ambos casos la organización para acometer el proyecto es un elemento clave para su ejecución exitosa. Por eso la estructura de las entidades que normalmente ejecutan proyectos se recomienda sean matriciales para facilitar la comunicación y permita al realizar los "cruces", cubrir las zonas de interfase entre la línea horizontal que es la que resulta de la pluridisciplina del proyecto y la vertical que es la que ejecuta cada función... (Heredia, 1995) y en el caso de proyectos de larga duración se estructura de forma casi permanente, para lo cual el grupo seleccionado trabajará solamente en este proyecto. Así se crea una estructura funcional específica y temporal denominada " task force " (proyecto autónomo) muy relacionada a las entidades agrupadas en el primer enfoque.

En dependencia de los tipos de estructuras que se aplique para la ejecución de un proyecto será la función que le corresponda desarrollar al director de proyecto. Corresponde así a las líneas funcionales la responsabilidad de cómo realizar las actividades relacionadas con el proyecto y a los directores de proyectos decidir qué, cuándo, cuánto y con qué calidad debe realizarse.

Es al director de proyecto al que se le asigna la tarea de conseguir la integración de los esfuerzos funcionales internos y de fuera de la organización para dirigir con éxito la ejecución de un proyecto específico. Su papel realmente es el de integrador y optimizador del sistema, para lo cual es indispensable su condición de líder en el convencimiento, motivación e integración de los miembros del equipo, hacia la misión común, que no es otra que la obtención de los objetivos generales del proyecto. Entenderlo así, supone que la tarea inicial del director de proyecto es su participación en la selección y formación del personal clave del equipo.

Este actor dentro de sus funciones básicas debe aplicar además un enfoque de calidad total a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto, como medio para el logro de la satisfacción del cliente. Por lo que la calidad es un aspecto importante de su formación y experiencia profesional, que se inicia desde la fase de concepción con su participación en la identificación de las partes interesadas y sus necesidades y expectativas.

Este enfoque de calidad total en la DIP se soporta en lo costoso que resulta los fallos y reprocesos y sus correspondientes efectos en el cumplimiento de los objetivos. De aquí la importancia de que cada parte interesada en el proyecto, defina qué quiere y entiende por calidad desde el inicio del proyecto. En este sentido una definición de calidad que se ajusta bien, es la de Philip Crosby: "hacerlo bien a la primera".

En el caso de los proyectos de la construcción, cuya ejecución es compleja y requiere de la participación de muchos actores, la obtención de la calidad total se hace más difícil que en otros sectores, correspondiéndose esta calidad con la que se defina y obtenga de cada uno de los productos intermedios, para el logro del resultado final. Una forma de alcanzarla es el procedimiento para el aseguramiento de la calidad de Heredia 1995 que se compone de los siguientes pasos:

1. Determinar los requisitos del usuario y asegurar su transferencia al proyecto de ejecución.

Formular programa funcional

Formular programa de actividades

Seleccionar normativa aplicable

Comprobar con la propiedad los programas funcional y de la calidad

2. Incorporar al proyecto los programas funcional y de la calidad y la normativa aplicable

Verificar la ejecución del proyecto

Verificado el proyecto de construcción realizar una auditoría del mismo en cuanto a los aspectos de calidad (la auditoría se puede realizar simultáneamente con la redacción del proyecto)

3. Establecer una matriz de "aseguramiento/garantía de calidad"(de actividades - tareas a controlar)

4. Establecer una matriz de responsabilidades

5. Establecer el PECA
6. Implantar círculos de la calidad

Para la ejecución de la ingeniería (proyecto de ejecución)

Para la construcción

7. Establecer el plan de control de la calidad (matrices) técnico

La génesis para este autor está en la identificación de las partes interesadas y sus requisitos (característica de calidad verdadera), así como la importancia de la correcta traducción a los requisitos técnicos del proyecto (calidad de conformidad). El estudio y determinación de las normas jurídicas aplicable al proyecto es otro elemento esencial del que se obtienen los requisitos legales y reglamentarios que deben cumplirse.

Tanto para la identificación de las características de calidad verdadera, como para su traducción no se establece la(s) herramientas que permitan su concreción.

Los pasos 3 y 4 se sustentan en una tarea imprescindible para el logro de cualquiera de los objetivos del proyecto, que lo constituye su estructura de desagregación como anteriormente se ha planteado y en el caso específico de la calidad requerirá del establecimiento de un nivel mayor de detalle que para el costo y plazo.

El quinto paso no es más que la aplicación del ciclo Deming, es decir planificar, ejecutar, verificar y actuar, funciones que se desarrollan a lo largo de las fases del ciclo de vida del proyecto y requieren de un grupo de actividades específicas en cada una de estas, sin embargo tal como está representado en el procedimiento sugiere la idea de que es un paso posterior y que a partir de aquí es que se inicia con la aplicación de dichas funciones (Planificar-Ejecutar-Verificar-Actuar)

Los resultados en su aplicación connotan con mayor fuerza las funciones de planificación y control, no así el de mejora cuya función portadora es la de actuar en consecuencia. Se percibe el aseguramiento de lo normalmente conocido como calidad general (cumplimiento del alcance, costo y la calidad técnica de un proyecto) no así con el cumplimiento de los requisitos de operación del proyecto.

Otra experiencia en el logro de la calidad total es la que aporta Delgado Victore (2000) en la que a través del uso del MS Project 2002 permite la integración de la Dirección Integrada de Proyectos (DIP) y la Dirección Integrada de la Calidad (DIC), en un sistema informático

único con la evaluación de los criterios de medida asociados a las tolerancias de las magnitudes por cortes, para la toma de decisiones en apoyo de la gerencia empresarial haciendo uso del tablero de comandos.

Este autor reconoce que para la implantación de un sistema de Dirección Integrada de la Calidad (DIC) es imprescindible el análisis conceptual de las normas, procedimientos y la metrología como un sistema, que parte de la base normalizativa donde se precisa la forma en que deben desarrollarse las tareas. La metrología determina la forma en que se mide la ejecución de las tareas haciendo uso de los criterios de medida apoyados por los laboratorios y los medios de medición.

En este ejemplo queda demostrado la importancia del empleo de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones como apoyo a la Dirección Integrada de Proyectos, pero en ninguno de los casos esta herramienta (Microsoft Project) sustituye el trabajo creativo del equipo de proyecto en función de determinar las acciones y tareas necesarias en el diseño, implantación e integración de los diferentes sistemas de gestión en los que se soporta la DIP, en la que se circunscribe el de calidad, para el cumplimiento exitoso del proyecto.

Experiencias más recientes tratan la relación de la DIP con la familia de normas ISO 9001, Martínez Gómez (2009), que se apoya en las etapas o fases del ciclo de vida del proyecto (concepción, diseño, ejecución y desactivación), sin embargo no se aprecia que en el desarrollo de cada una de las etapas se garantice el cumplimiento de los requisitos ISO 9001 tanto para la documentación como la operación del sistema. Además varias de las acciones reflejan lo qué debe hacerse, pero no cómo lograrlo es decir no se llega a un nivel de detalle que favorezca la comprensión por parte de los que utilicen el procedimiento, por solo citar dos acciones: establecer Plan de Garantía de calidad y definir los objetivos del Proyecto (plazo, costo y calidad). Asimismo este modelo mantiene el término garantía de la calidad que no se utiliza desde la revisión de las normas ISO en el año 2000.

Hasta aquí alcanzar la calidad total en una DIP, requiere de una filosofía de dirección que precisa exista una cultura y clima adecuado para su implantación, es este un aspecto vital que dependerá del liderazgo del director de proyecto en la motivación e integración del equipo hacia una misión común, para que realmente se produzca el cambio que favorezca la comprensión e implementación de la política de calidad de la organización.

### 1.3 Procedimientos para la implantación de la gestión de la calidad

El estudio y análisis de los procedimientos para la implantación de la gestión de la calidad tomó como referencia las experiencias en el diagnóstico, diseño e implantación no solo de la gestión de la calidad en las organizaciones, sino también de sistemas integrados de gestión, por la compatibilidad que existe entre las normas y principios que los rigen, seleccionando las fases, etapas y pasos más generales concernientes a cualquiera de los sistemas de gestión, así como enfatizando en las más específicas relacionadas con la función calidad. Por lo que se partió previamente de considerar como variables las fases, etapas, acciones, pasos o tareas presentes en estos, ya sea de forma explícita o implícita, es decir la presencia o ausencia de las variables podía definirse en la presentación del procedimiento o en su explicación, con el objetivo de considerar los puntos de vistas tanto generales como específicos tratados por los autores, obteniéndose un total de 34 variables.

Lo que totalizó 14 procedimientos, de los cuales en función de su aplicación se observan dos grupos, el primero caracterizado por un enfoque genérico en el que no necesariamente se define por sus autores un objeto o campo de aplicación determinado, el segundo resalta por la implantación en un sector específico, el cual influyó desde el principio en las variables y particularidades a considerar por cada uno de los autores.

A continuación se muestran ambos grupos:

Tablas 4. Procedimientos genéricos de diseño e implantación de SGC y (o) SIG

Genéricos
Guía práctica de la Lloyd's Register para la implantación ISO 9001/2000
Cira Lidia Isaac Godínez (2004)
Ileana Hernández y colectivo (2002)
Instituto de Investigaciones en Normalización (ININ, 2007)
Aleida González González (2008)
Esther Michelena Fernández (2011)



Tablas 5. Procedimientos específicos de diseño e implantación de SGC y (o) SIG

Específicos	
Procedimientos	Objeto de Aplicación
Joao Filipe Kudimuena (2003)	Fábricas productoras de bebidas
Reyner Pérez Campdesuñer (2006), Pedro Otero Rojas (2008) y Marilet Cazañas Rivero (2011)	Turismo
Tatiana Hernández (2007)	Biotecnología
Giraldo O'Reilly Crespo (2009)	Cerámica
Lourdes González Freyre (2009)	Comunicaciones
Tatiana de las Mercedes Escoriza Martínez (2010)	Salud Pública

Luego se utilizó dentro de la estadística multivariada, el análisis clúster a través del paquete estadístico STATGRAPHICS Centurión, utilizando como método de agrupación el "ward" y como distancia métrica la euclidiana cuadrado.

Como resultado de este procesamiento se crean dos clúster, el primer grupo denominado formación - diseño - actuación, ya que responde mayoritariamente a variables relacionadas con la necesaria capacitación y comprensión de todo el personal para el funcionamiento eficaz del sistema, la preparación para su diseño y el desarrollo del trabajo en equipo, así como la revisión y toma de las decisiones que correspondan. Este grupo lo integran 11 variables que representa el 32.35% de las 34 analizadas, cuya descripción se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 6. Variables utilizadas para el diseño, formación y actuación de la gestión de la calidad

Grupo I	Variables	Descripción	Por ciento de representatividad
<b>FORMACIÓN- DISEÑO- ACTUACIÓN</b>	Equipo	Creación del equipo de trabajo	78.6
	AC y AP	Implantar acciones correctivas y preventivas	71.4
	Capacitación	Capacitación	71.4
	Estrucdoc	Definición de la estructura documental	85.7
	Revidción	Revisión por la dirección	64.3
	Estructura	Creación y análisis de la estructura	57.1
	Audinterna	Desarrollo de auditorías internas	78.6
	Comprensión	Estudio y comprensión de la gestión de la calidad organización	85.7
	Documentación	Elaboración revisión y modificación de documentos	100.0
	PolítyObjet	Definición, revisión y modificación de la política y objetivos	100.0
	Distdocum	Distribuir y poner en práctica la documentación	92.9

Como bien se aprecia en este grupo se concentran las variables con mayor por ciento de utilización por los autores, a excepción del análisis de la estructura actual de la organización que solo es abordada en 8 de los procedimientos analizados y constituye un aspecto esencial en la determinación y erradicación de las barreras que impiden una correcta comunicación entre los procesos y niveles, así como su relación con la toma de decisiones y el seguimiento a las acciones correctivas y preventivas adoptadas.

El segundo grupo connota las variables relacionadas con el diagnóstico y operación del sistema, coexisten las necesarias para el tratamiento a las barreras que puedan limitar su proyección y las propias de su funcionamiento. En este grupo se aglomeran 23 variables que representa el 67.65% del total analizado. El detalle de estas se muestra a continuación.

Tabla 7. Variables utilizadas para el diagnóstico y operación de la gestión de la calidad

Grupo II	Variables	Descripción	Por ciento de representatividad
DIAGNÓSTICO Y OPERACIÓN	Clientes	Determinación de las necesidades del cliente	35.7
	Doclegal	Obtención y estudio de la documentación de referencia	42.9
	Anauditoría	Análisis de auditorías	21.4
	ISC	Medición los índices de satisfacción	21.4
	Indiproseso	Evaluación de los indicadores del proceso	42.9
	Factores int	Análisis de factores internos	57.1
	Factores ext	Análisis de factores externos	42.9
	Barreras	Tratamiento a las barreras que impiden el cambio	42.9
	Seguimiento	Seguimiento a las acciones correctivas preventivas aprobadas	42.9
	Alcance	Definir alcance del sistema	42.9
	Comunicación	Mantener la comunicación sobre los resultados de la implantación	35.7
	Motivación	Motivar la participación de todo el personal	42.9
	Compromiso	Asegurar el compromiso de la dirección	28.6
	Solcertif	Solicitud de la certificación	21.4
	Necesidad	Determinación de la necesidad y(o) factibilidad de establecer el sistema	21.4
	Herram IC	Determinación de las herramientas de Ingeniería de la Calidad en el SGC	7.1
	Orgcertif	Selección o contratación del organismo certificador	7.1

Continuación de la tabla 7

	Orgaudint	Organizar grupo de auditores internos	7.1
	CTC	Determinación de los costos totales de la calidad	7.1
	Diseño téc	Diseño de las técnicas de diagnóstico	21.4
	PGC	Valoración del nivel de manifestación de los principios de gestión de la calidad y(o) requisitos del modelo	21.4
	Área prueba	Seleccionar un proceso o área de prueba	14.3
	Segpostcertif	Seguimiento a las acciones de mejora post-certificación	21.4

Aquí se concentran las variables regularmente utilizadas y aquellas que distinguen el enfoque de cada autor con aspectos que consideran importantes para la gestión de la calidad. Sobre este grupo resaltar que:

- El establecimiento de los instrumentos y las acciones necesarias para la medición del índice de satisfacción del cliente u otras partes interesadas solo es tratada por el 21.4 % de los autores. Pasar por alto este indicador significa desconocer si se ha alcanzado la meta que se proponen los sistemas de gestión de la calidad (SGC) y no contar con una fuente de retroalimentación obligatoria
- Este resultado está estrechamente relacionado con la identificación y actualización de las necesidades y expectativas de los clientes, las que son tratadas en el 35.7 % de los procedimientos, de aquí motiva a preguntarse ¿constituyen permanentemente los clientes el detonador para la implantación de la gestión de la calidad en una organización o para el diseño de su sistema?

Al parecer la respuesta es no, ya que análisis que se realizan en el Comité Técnico Número 176 de la ISO con vistas a la nueva versión de la norma ISO 9001 para el año 2015, entre los diferentes retos que se mencionan está: se ha incrementado el énfasis en los requisitos legales y reglamentarios ( Domínguez, J. 2012). Pero como se sabe, estas exigencias en estos requisitos los están demandando con mayor urgencia solo algunos tipos de productos y sectores de la sociedad, por lo que la primacía del énfasis en los requisitos de los clientes finales se mantendrá en la mayoría de los productos

- Similar tratamiento recibe la medición de los indicadores de los procesos que son utilizados en el 42.9% de los casos y es un requisito obligatorio incluido en la norma

ISO 9001 en el apartado 4.1 inciso c) como medida no solo de la eficacia del SGC, sino también del cumplimiento de los principios: enfoque de procesos, enfoque en sistema para la gestión y enfoque basado en hechos para la toma de decisiones. Igualmente es un criterio explícito en la mayoría los modelos de excelencia, como el Malcolm Baldrige de EUA y el europeo para la calidad (EFQM)

- Muy relacionado con el liderazgo por la calidad está el poco tratamiento que recibe el desarrollo de las acciones para garantizar el compromiso de la dirección (28.6%), aspecto fundamental en la decisión de iniciar y mantener cualquier sistema de gestión.
- Solo incluyen la valoración del nivel de manifestación de los principios de gestión de la calidad o la evaluación previa por los requisitos ISO 9001 el 21.4% de los procedimientos, que lo consideran como una de las fuentes principales de detección de síntomas en la fase de diagnóstico
- Se ocupan por determinar la necesidad o factibilidad de establecer el sistema el 21.4% de los autores y está muy relacionado con no cometer saltos precipitados en la implantación de la gestión de la calidad, tal como lo ha demostrado la propia evolución del término, sino de verdaderamente responder y adaptarse a las necesidades del entorno coherentemente con el enfoque que se trataba en la organización
- La solicitud de la certificación es consistente con el seguimiento a las acciones post-certificación y que constituye un objetivo para la Lloyd's Register, Hernández, I. y colectivo (2002) y Otero, P (2008)
- El análisis de auditorías es una herramienta utilizada durante el diagnóstico como fuente para la mejora del sistema una vez que este adquiere cierta madurez. (O'Reilly, G. 2009, Isaac, C. 2004 y González, L 2009)
- En la fase de diagnóstico también predomina el análisis de factores externos (42.9%) y factores internos (57.1%), necesarios para la determinación y tratamiento de las barreras relacionadas con la gestión de la calidad
- En el análisis de los factores externos predominan: las partes interesadas, la competencia, la posición en el mercado, las regulaciones y políticas y los proveedores (> 20%)

- En el análisis de los factores internos predominan: las partes interesadas, la planeación estratégica, los procesos, la tecnología, y el desempeño (> 20%). Menor tratamiento reciben: la información y comunicación, los recursos, productos y la cultura

Los aspectos específicos que resaltan las particularidades de los autores se relacionan con:

- La necesidad de contar con una rápida retroalimentación de lo planificado, a través de la selección de un proceso o área de prueba durante la fase de implantación, que facilite la introducción de los cambios requeridos antes de la generalización del sistema según su alcance. (Michelena, E. 2011) y (Hernández, I. y colectivo 2002)
- La determinación e implementación de las herramientas de ingeniería de la calidad responde al enfoque que toma como base (González, A 2008) en su propuesta
- La selección del organismo certificador se corresponde con la Lloyd's Register y está soportado en la promoción de sus experimentados servicios en la formación de las organizaciones
- Un rasgo diferenciador lo aporta Tatiana Escoriza (2010) en su tesis doctoral aplicada a la Cadena Transfusional Cubana y es el hecho de establecer las acciones requeridas para la determinación y análisis de los costos de la calidad como forma de control estratégico
- Esta última autora considera importante no solo el desarrollo de auditorías internas, sino también de la adecuada formación y adiestramiento a estos

Otro aspecto importante en el análisis de las variables está relacionado con las herramientas y técnicas necesarias para el desarrollo de cada uno de los pasos. Del estudio de estos procedimientos resulta que son aplicables a cualquiera de las fases, etapas o acciones la observación directa, entrevistas, la revisión de documentos, la tormenta de ideas y los cuestionarios. Sobre estos últimos destacan en las propuestas los referidos a la obtención y análisis de las necesidades y expectativas de las partes interesadas, cuyo aporte fundamental lo realizan (Isaac, C. 2004 y Pérez, R. 2006).

Otro grupo de herramientas y técnicas tiene un objetivo particular con partes puntuales de los procedimientos como se trata en la tabla siguiente:

Tabla 8. Técnicas y herramientas para el desarrollo de los pasos en los procedimientos

Pasos	Técnicas y herramientas
Determinación, diseño y análisis de los procesos	Diagramas de flujo, Metodología Motorola, Diagrama Pareto, Gráficos de control, Diagrama causa - efecto, Diagramas de relaciones, Árbol de procesos, Despliegue de la función de calidad (QFD), Análisis de modo y efectos de fallas, Cuadro de mando integral
Análisis de factores externos	Benchmarking, Diagramas de árbol, Diagramas de afinidad, Matriz de evaluación de aspectos e impactos, Matriz DAFO( en lo referido al análisis de las oportunidades y amenazas)
Análisis de factores internos	Matriz DAFO ( en lo referido al análisis de las fortalezas y debilidades) , Cuestionarios ISO 10014, Matriz Morfológica
Definición y despliegue de política y objetivos	Diagramas de flujo, Diagramas de afinidad, Diagramas de relaciones, Despliegue de la función de calidad (QFD), Matriz OVAR, Hoshin plan, Modelo OPM.20, Modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference)
Análisis del estado de cumplimiento de los requisitos ISO 9001	Software Modelo de Diagnóstico CASCI
Realización de auditorías	Lista de chequeo
Análisis de la estructura	Benchmarking
Medición de los índices de satisfacción	Matrices para determinar el índice de satisfacción de los turistas, índice de impacto potencial relativo de satisfacción, índice de calidad de la investigación comercial, índice de calidad del diseño de los productos turísticos, índice de calidad de prestación del destino, índice de calidad de la gestión de los recursos del destino, índice de calidad de la dirección del destino
Análisis de las necesidades del cliente	Despliegue de la función de calidad (QFD), Métodos de expertos
Formación	Matriz de conocimientos requeridos, Matriz de conocimientos reales

Posteriormente con el empleo del software se realizó la comparación entre los autores, resultando que la similitud entre los autores para gestionar la calidad permite establecer tres grupos:

- El primero reúne el 50.0 por ciento de los procedimientos analizados y está integrado por la guía práctica de la Lloyd's Register (2001), (ININ 2007), González González (2008), Otero Rojas (2008), Cazañas Rivero (2011), Michelena Fernández (2011) y Hernández Concepción y colectivo (2002)

Las características que distinguen a este grupo de autores están relacionadas con la prioridad al desarrollo de las fases, etapas, acciones, pasos o tareas que permitan la capacitación del equipo de trabajo, determinar la necesidad o factibilidad de establecer un sistema de gestión

de la calidad (SGC), es decir valorar la alternativa que mejor se ajuste a la situación específica (cultura, estrategia...) de cada organización. Priorizan la contratación de consultores externos, en lo fundamental adscritos a organismos acreditados para el diseño del SGC y por ende aspiran a la certificación del mismo. Para la implantación del sistema recomiendan la selección de un área o proceso con un buen desempeño y representativo de la organización, priorizando la comunicación y motivación de las personas durante el proceso. Así mismo destacan otras acciones relacionadas con el desarrollo de auditorías internas, la revisión por la dirección y la evaluación durante el diagnóstico de los principios de gestión de la calidad y(o) requisitos establecidos en la norma ISO 9001.

- El segundo está integrado por los procedimientos de O'Reilly Crespo (2009), Escoriza Martínez (2010) y Filipe Kudimuena (2003) y representa el 21.43 por ciento

La prioridad de este grupo de autores se concentra en la importancia que le confieren a la comprensión de la función calidad dentro de la organización, al análisis de factores internos, a la medición y análisis de los indicadores de procesos y a la determinación y evaluación de los costos de la calidad, así como incluir dentro del diagnóstico el análisis de los resultados de auditorías internas y externas.

- El tercer clúster con el 28.57 por ciento incluye los procedimientos de Isaac Godínez (2004), Pérez Campdesuñer (2006), Hernández (2007) y González Freyre (2009)

El énfasis de estos procedimientos parte de la determinación de las necesidades de las partes interesadas tanto externas como internas, considerándola una de las principales entradas a la fase o etapa de diseño, igualmente cobra importancia el análisis de los factores internos y externos, que permiten la detección y tratamiento a las barreras que limitan la gestión de la calidad en la organización. Destacan además dentro de la fase de planificación la definición del alcance del sistema, la comprensión del tratamiento que recibe la función calidad, el diseño de las técnicas para el diagnóstico, el análisis de auditorías, la evaluación y mejora de la estructura de la organización y el estudio de las regulaciones asociadas a la calidad. Las acciones de seguimiento y medición que proponen abarcan la evaluación de los procesos a través de indicadores, la revisión por la dirección, el cálculo de los índices de satisfacción y la ejecución de auditorías internas, sobre esta última previamente actúan sobre la selección y adiestramiento de auditores internos.

Al final de este estudio se concluye que:

La construcción de los procedimientos es el resultado del análisis de los diferentes enfoques para la gestión de la calidad, en la que predomina el modelo ISO 9001 vigente.

El empleo de las fases, etapas, acciones, pasos o tareas presentes en los procedimientos es coherente con las funciones planificar-implementar-verificar- actuar o ciclo Deming como también se le conoce.

Ninguna de las experiencias es aplicada en una organización que aplique la Dirección Integrada de Proyectos o que especifique sus rasgos diferenciadores.

El tratamiento que recibe la mejora no es consistente con el concepto del "salto adelante", el actuar en consecuencia se corresponde en lo fundamental con el mantenimiento o control, aspecto este interpretado así en las normas ISO y no por Juran y otros maestros de la calidad en el mundo.

Las variables menos empleadas y que no deben descuidarse cuando de gestión de la calidad se trata están relacionadas con la determinación y medición de la satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente, la evaluación de los procesos a través de sus indicadores, el análisis de factores internos y externos a la organización, así como las acciones necesaria para garantizar el continuo compromiso de la dirección con la implantación del sistema de calidad.

Los autores coinciden mayoritariamente en el desarrollo de las acciones para el diseño del sistema y la formación de las personas, no así en la etapa de diagnóstico que es donde especifican los aspectos que los distinguen y consideran importante para la oportuna detección y solución de las barreras que impidan su futura implantación.

La selección de las variables para la implantación de un sistema de gestión de la calidad, obedecerá primeramente en mantener las de mayor utilización en las propuestas analizadas (>70%), que en lo fundamental se corresponden con el grupo I (formación - diseño - actuación) y posteriormente valorar como inclusiones las relacionadas con los dos grupos restantes, en correspondencia con los argumentos que hasta aquí se han expuesto y su coherencia con las características específicas de cada organización.



#### **1.4 Caracterización de la gestión de la calidad en la ESI DIP Trasvases**

La creación de esta empresa en el 2005 tiene como objetivo aprovechar las potencialidades hídricas del este de la región oriental y llevarla hacia zonas deficitarias para el abasto a la población y el desarrollo de la Industria, idea inicial de este proyecto que fue necesario paralizar a finales de la década de los 80 del siglo pasado, a causa del derrumbe del campo socialista y el recrudecimiento del bloqueo económico de los Estados Unidos de América contra Cuba.

Desde su creación se acoge al proceso de Perfeccionamiento Empresarial, motivo por el cual debe aspirar al reconocimiento externo de su SGC como ya fue explicado anteriormente. Por lo que la organización ha emprendido una serie de acciones que contribuyan a este objetivo, entre las que destacan la contratación de expertos para la formación del personal y el diseño del sistema, la aprobación de que dos grupos científicos estudiantiles de la carrera de Ingeniería Industrial realizaran sus prácticas laborales y sus trabajos de diplomas; permitiendo todo esto que se solucionen los problemas que afectan el avance en la implantación del sistema, así como el estudio de experiencias en empresas dentro y fuera del sector.

En el inicio de este trabajo la situación de la gestión de la calidad puede resumirse en:

1. Predominio de las acciones del control de la calidad a las obras, a través de los procesos de contratación y supervisión técnica de investigaciones, proyectos y obras
2. Comprensión y cumplimiento de las regulaciones asociadas a las obras en materia de calidad (requisitos técnicos), medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo y económicas
3. Organización para la calidad en un grupo gestor multidisciplinario dirigido por el Director Técnico, responsabilidad intrínseca de este sujeto
4. Seguimiento y medición a las acciones adoptadas para cumplir con los objetivos del proyecto a través de reuniones semanales con las partes interesadas
5. Problemas en el diseño preliminar de la documentación del SGC como: política mal redactada, la que no es punto de partida para definir objetivos; dualidad de objetivos para la calidad, sin desplegar a los diferentes niveles ni establecer indicadores para medir su cumplimiento; procesos estratégicos y de apoyo sin definir

6. Falta de capacitación en materia de gestión de la calidad en los diferentes niveles de la organización para poder cumplir las exigencias de estas obras

### **Conclusiones parciales**

1. Los diferentes enfoques vigentes para gestionar la calidad exigen a las organizaciones un resultado superior al de la satisfacción de los clientes, requieren además satisfacer los requisitos exigidos por la sociedad, objetivo que depende del cumplimiento de un conjunto de metas parciales que evidencia la madurez y comprensión de la calidad en cada organización, tal y como lo establece el enfoque normalizado, estrategia predominante en el contexto cubano a causa de la aplicación del decreto ley 281 del 2007
2. La calidad es uno de los objetivos esenciales de un proyecto, cuya actuación requiere de un tratamiento diferenciado del que se otorga a los plazos y los costos, ya que estos pueden ser cuantificados y controlados durante todo el ciclo de vida, a diferencia de la calidad, que requiere de una filosofía de dirección que permita contar con la cultura y el clima adecuado para su implantación, es decir se genere una actitud positiva en todas las personas y se produzca una cierta motivación desde la fase de "concepción" del proyecto
3. El tratamiento que ha recibido hasta la actualidad el enfoque de calidad total en una DIP, se corresponde con el aseguramiento de la calidad (brindar confianza que se cumple con los requisitos), lo que hace que predominen las funciones de planificación y control, no así la de mejora y se priorice la calidad general del proyecto
4. Los procedimientos para la implantación de la gestión de la calidad analizados son útiles para comprender el conjunto de acciones y herramientas que han desarrollado o aplicado varios autores en cada organización para implantar la gestión de la calidad en estas y de determinar las brechas que requieren de un análisis e incorporación de los rasgos diferenciadores de la Dirección Integrada de Proyectos para compatibilizarlas con esta metodología de gestión

## **CAPÍTULO 2. PROCEDIMIENTO PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN UNA DIP. APLICACIÓN PARCIAL EN LA ESI-DIP TRASVASES**

En el presente capítulo se propone un procedimiento para la implantación del SGC en una organización que aplique la Dirección Integrada de Proyectos, como la entidad objeto de análisis en esta investigación, con el objetivo de contribuir al máximo reconocimiento externo del sistema por las organizaciones facultadas para ello, de manera que se garantice el requisito exigido por el Decreto Ley 281 y de esta forma contar con mayor credibilidad y prestigio dentro y fuera de su entorno y a la vez lograr la evidencia determinante de la mejora continua del SGC.

Para su desarrollo y concepción se tuvo en cuenta:

- La lógica de la gestión y su naturaleza interactiva
- El estudio de las regulaciones asociadas a los sistemas de gestión de la calidad, con predominio del enfoque normalizado particularmente de la nueva estructura propuesta para la norma ISO 9001 para el año 2015 (Domínguez, J. 2012)
- El estudio y análisis de varias experiencias en el diagnóstico, diseño e implantación de sistemas de gestión de la calidad en diversas organizaciones analizadas en el epígrafe 1.3
- Los rasgos diferenciadores de este tipo de organización

Por lo que las premisas fundamentales sobre las que se apoya el procedimiento son:

- Compromiso de la dirección con la función calidad: No se puede iniciar el procedimiento sin el análisis y decisión previa del Consejo de Dirección de la organización
- Pertinencia: Correspondencia de las etapas y pasos con las características distintivas de la DIP

### **2.1 Procedimiento para la implantación del sistema de gestión de la calidad en una DIP**

El procedimiento propuesto se muestra en la figura 3, que cuenta con cinco etapas, las cuales se concretan a través de la realización de los 17 pasos que las integran.

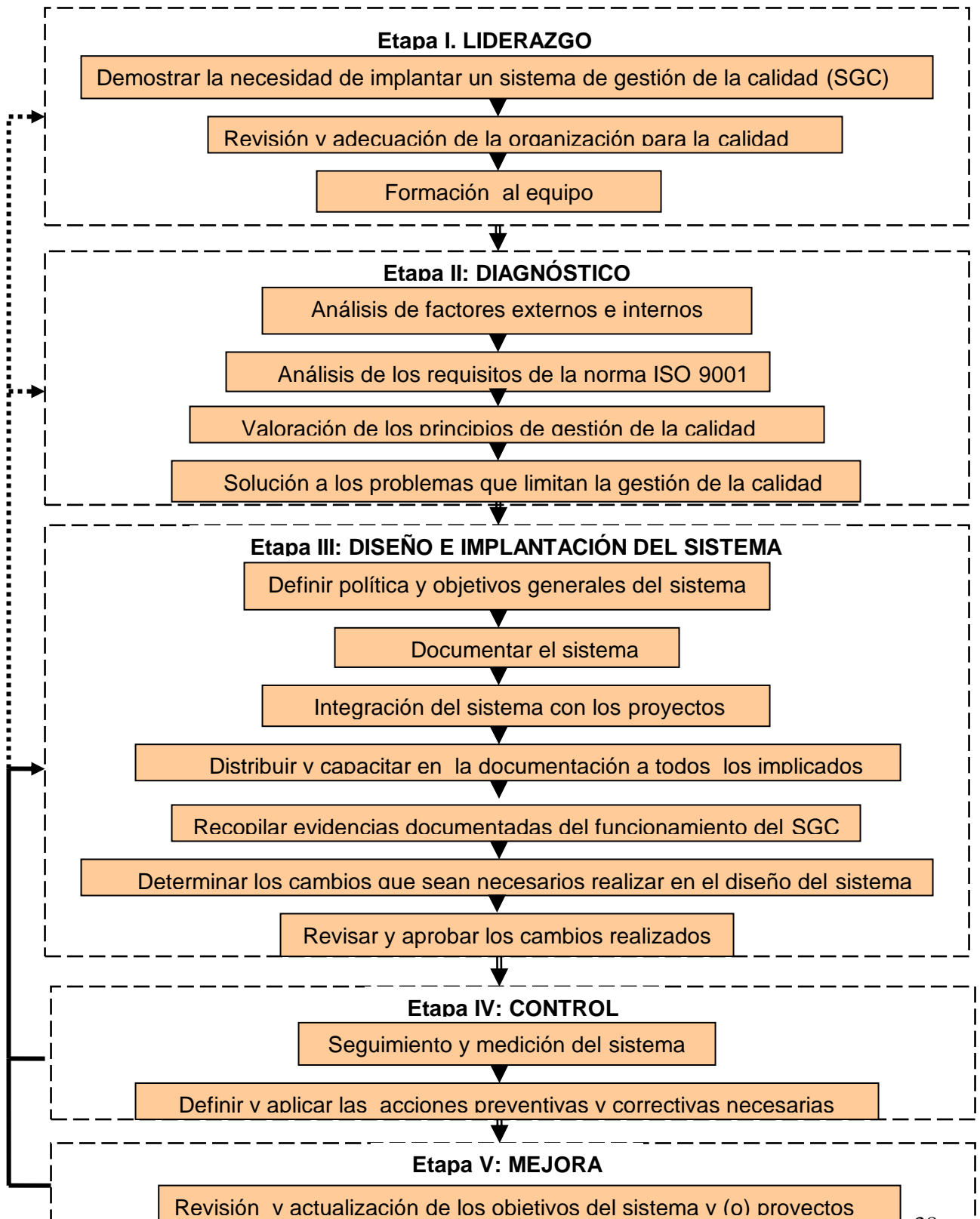


Figura 3. Procedimiento para la implantación de un SGC en una DIP

## **Descripción del procedimiento**

A continuación se procede al análisis y descripción de las etapas y pasos que conforman el procedimiento propuesto por el autor:

### **Etapas I. Liderazgo**

Esta es la etapa inicial, la misma tiene como objetivo demostrar el liderazgo por la calidad de su Consejo de Dirección, a través de la realización de los siguientes pasos:

#### **1. Demostrar la necesidad de implantar un sistema de gestión de la calidad (SGC)**

La identificación de esta necesidad debe hacerse sobre el análisis de las exigencias del entorno y de la evaluación de uno o varios períodos, de indicadores como: satisfacción de los clientes tanto externos como internos, reclamaciones, comportamiento del índice de rechazos, costos de calidad, pérdidas por reprocesos, por ciento de cumplimiento de los ciclos de entrega por el proveedor en el periodo, reclamaciones a los proveedores y causas, cumplimiento de los contratos, cumplimiento del presupuesto, pérdida de proveedores, estudios de garantías de producto de los proveedores.

Técnicas: benchmarking, revisión documental, estadística descriptiva, gráficos de tendencia, hoja de verificación, PARETO, cuestionarios, entrevistas, diagramas de árbol, diagramas de afinidad, matriz DAFO.

#### **2. Revisión y adecuación de la organización para la calidad**

Debe revisarse por el Consejo de Dirección si la estructura para la calidad implantada en la organización permite la realización del procedimiento que aquí se describe. La composición del equipo debe contar con un coordinador general preferentemente que sea el futuro responsable de la alta dirección con el sistema. El resto de los miembros del equipo podrá variar de una organización a otra y estará formado por un personal técnico de las diferentes áreas y procesos que conozca y pueda valorar los procesos organizacionales y la gestión de éstos desde el punto de vista de calidad, propiciando la motivación y cooperación. Si se deberá cumplir que en este participen los directores de proyecto (qué, cuando, cuánto) y los jefes de línea (cómo). Las actividades a desarrollar por el responsable y su equipo se muestran en CD adjunto a esta tesis.

Técnicas: Benchmarking, revisión documental, tormenta de ideas.

### 3. Formación al equipo.

El personal ha de recibir la formación específica para desarrollar las etapas sucesivas del procedimiento, mediante cursos cortos, seminarios y conferencias impartidos por especialistas en calidad, en la que no solo participe los integrantes del equipo sino también el Consejo de Dirección y otros niveles que se entiendan por la pertinencia de algunos de los temas. Para ello puede contratar a personas de una entidad externa (universidades y otros organismos acreditados). Los temas específicos se definen a partir de la determinación de las necesidades de aprendizaje del equipo y los más generales están relacionados con:

- Conceptos y evolución de la calidad
- Evolución de la calidad en las Direcciones Integrada de Proyectos
- Experiencias en el diseño e implantación de SGC por la familia ISO 9000.Herramientas para el diagnóstico y diseño de los SGC
- Liderazgo para la calidad

Técnica: Cuestionario para la determinación de las necesidades de aprendizaje (DNA), tormenta de ideas.

### **Etapa II. Diagnóstico**

El objetivo de esta etapa es conocer cuál es la situación en que se encuentra la organización para trazar el camino hacia la implantación del sistema de gestión calidad y actuar sobre los factores que afecten la gestión.

#### 1. Análisis de factores externos e internos

Tabla 9. Factores externos e internos

Factores externos	Factores internos
Partes interesadas (propietario, contratistas, subcontratistas y organismos reguladores)	Metas
Regulaciones y política general	Partes interesadas (directivos, trabajadores)
	Estructura

El análisis de estos factores, busca en primer lugar conocer la forma en que la organización identifica y analiza las necesidades de las partes interesadas con el proyecto, función incluida en la fase de "concepción", necesaria para la definición de los objetivos de estas partes.

Además de evaluar la comunicación de las metas dentro de la organización. Para ello se propone los cuestionarios del anexo 1.

El análisis de la política general se fundamenta en los cambios que en esta pueden suceder y su correspondiente efecto en los proyectos fundamentalmente complejos y de alto presupuesto y plazo, situación que requiere del continuo estudio y seguimiento por parte de la organización y actualización de sus planes para enfrentar los riesgos.

El análisis de las regulaciones tiene el objetivo de determinar todos aquellos requisitos reglamentarios relacionados con el proyecto y no especificados por los clientes, complemento de la fase de concepción de cada proyecto.

Para el caso de la estructura se proponen evaluar si las características de los proyectos se ajustan al tipo de organización recomendado, a través de la tabla siguiente.

Tabla 10. Tipo de estructura en función de los factores del proyecto  
Fuente: adaptado de (Heredia, R 1995)

Factores	Tipo de estructura		
	Funcional	Matriz	Autónoma
Incertidumbre	Baja	Alta	Alta
Tecnología	Normal	Complicada	Nueva
Complejidad	Baja	Media	Alta
Duración	Corta	Normal	Larga
Tamaño	Pequeño	Medio	Grande
Importancia	Baja	Media	Alta
Cliente	Varios	Pocos	Unos
Interdependencia dentro del proyecto	Baja	Normal	Alta
Importancia del plazo	Baja	Normal	Alta
Diferenciación	Baja	Alta	Media

Luego se analiza su correspondencia con el roll que debe desempeñar el director de proyecto (DT), a través de la tabla siguiente.

Tabla 11. Correspondencia del DT con el tipo de estructura.

Fuente: adaptado de (Heredia, R 1995)

Tipo de estructura	Tipo de Director de Proyecto	Detalle
Organización monitor	1 "activador"	Staff, no tiene autoridad directa ni capacidad de decisión. Es una unidad de comunicación
Matriz débil	2 "coordinador"	Coordina todos y cada uno de los aspectos del proyecto sin tener capacidad y autoridad para la toma de decisiones. Ejerce su función directiva a través de las acciones que se fijan en los procedimientos de trabajo. Es una unidad de coordinación
Matriz fuerte	3 "director gerente del proyecto"	Realiza tareas auténticamente directivas. El personal a quién dirige no depende administrativamente de él, es el tipo normal de director de proyectos. Su responsabilidad global estriba en obtener los objetivos del proyecto. Es una unidad de dirección
Matriz muy fuerte o proyecto autónomo	4 "director de proyecto"	Tiene toda la responsabilidad y autoridad dentro del proyecto y lo lleva a cabo dentro de su estructura de organización. Es una unidad de dirección completa

Técnicas: tablas 10 y 11, revisión documental, tormenta de ideas, cuestionarios anexo 1, entrevistas, matriz DAFO

## 2. Análisis de los requisitos de la norma ISO 9001

Este paso indica la necesidad de conocer qué tiene implementado la organización de los requisitos ISO 9001, fundamentalmente de su documentación, con vistas a facilitar la etapa de diseño del sistema. Para esto se propone la guía de diagnóstico (anexo.2).

Técnicas: lista de chequeo (anexo 2), revisión documental, matriz DAFO, cuestionarios y entrevistas.

## 3. Valoración de los principios de gestión de la calidad

En este paso se procederá a la evaluación del cumplimiento de los principios de gestión de la calidad recogidos en la norma NC ISO 9000:2005. Para ello se aplicará el cuestionario para la autoevaluación inicial que aparece en la Tabla A.2 de la NC ISO 10014:2007 con las adecuaciones y modificaciones correspondientes y se confeccionará el diagrama Radar. Esto permitirá ajustar los métodos y estilos de trabajo a las necesidades y exigencias reales de la entidad.

Técnica: Cuestionarios de autoevaluación inicial (tabla A-2, NC ISO 10014) y diagrama Radar.



#### 4. Solución a los problemas que limitan la gestión de la calidad

El objetivo de este paso es el actuar sobre las deficiencias detectadas en el diagnóstico y proponer al consejo de dirección las acciones concretas para la erradicación de las mismas, especificando la responsabilidad, fecha de control, los recursos necesarios y otros aspectos que se consideren necesarios.

Técnicas: Tormenta de ideas, mesa redonda, métodos de expertos, revisión documental.

### **Etapa III. Diseño e implantación del sistema**

Esta etapa tiene como objetivos diseñar e implantar el SGC con la participación de todo el personal.

1. **Definir política y objetivos generales del sistema:** la definición de la política de calidad es un proceso creativo y participativo, cuya redacción es compleja y exige la declaración precisa de las principales aspiraciones de la organización. Para ello indispensable cumplir con los pasos declarados por (Juran, J.M 1993).

Tanto para la redacción, aprobación y comunicación de la política se recomienda la utilización de la siguiente guía de preguntas:

- ¿Es ésta el resultado de un estudio de las necesidades y expectativas de las partes interesadas?
- ¿Considera la política la visión de futuro de la organización?
- ¿Incluye un compromiso para cumplir los requisitos de los clientes?
- ¿Incluye un compromiso de cumplir con la legislación y otros requerimientos suscritos por la organización?
- ¿Incluye un compromiso con la mejora continua?
- ¿Proporciona un marco para establecer y revisar los objetivos y metas?
- ¿Está disponible para el público?
- ¿Se revisa para su continua adecuación?

La definición de los objetivos parte de la política de calidad aprobada y su despliegue al resto de los niveles de la organización se realizará a través de la matriz OVAR. Para evaluar la redacción de los objetivos se propone responder al siguiente grupo de preguntas:

- ¿Son estos objetivos medibles, alcanzables, realizables y se corresponden con la política?
- ¿Estos objetivos incluyen aquellos necesarios para cumplir los requisitos del producto?

- ¿Requisitos legales y otros de importancia fueron considerados al establecer objetivos?
- ¿Se despliegan estos objetivos a los niveles de la organización?
- ¿Asegura la organización la disponibilidad de los recursos necesarios para cumplir los objetivos?
- ¿Se han establecido indicadores medibles específicos para los objetivos?

Técnicas: tormenta de ideas, cuestionarios, entrevistas, métodos de expertos, método OVAR.

2. **Documentar el sistema:** la documentación del sistema parte de los requisitos exigidos por la NC ISO 9001 del 2008 e ISO TR/10013 que establece las directrices para la documentación de los SGC. Además se incorporan características propias de la Dirección Integrada de Proyectos, todo lo cual se resume en la figura 4, que comienza con la determinación de los procesos y la construcción del mapa, para estos pasos se recomienda la guía de preguntas y respuestas siguiente.

Tabla 12. Guía para la construcción del mapa de procesos

Preguntas	La respuesta conduce a:
¿Cuáles son los requisitos de los clientes y los legales y reglamentarios de otras partes interesadas?	Requisitos de clientes y los legales y reglamentarios de otras partes interesadas
¿Cuáles son los procesos que existen y son necesarios para el SGC? ¿Cuáles son los procesos que no existen y también son necesarios para el SGC?	Listado de procesos existentes y otros que haya que establecer para cumplir los requisitos de los clientes y los legales y reglamentarios de otras partes interesadas
¿Quiénes son los responsables de cada proceso?	Responsables
¿Cuáles son los elementos de entrada y los resultados de cada proceso?	Confirmación de los procesos
¿Quiénes son los clientes de cada proceso?	Relaciones entre los procesos
¿Cuáles son las interfaces entre los procesos?	Relaciones entre los procesos y grupo de procesos
¿Qué documentación requieren?	Elementos para las fichas y los procedimientos
¿Cuál es la clasificación de los procesos recomendada?	Procesos estratégicos: Definen las metas de la organización. Procesos claves: Soportan la misión de la organización y agregan valor al producto. Procesos de apoyo: Garantizan el desarrollo de los procesos claves facilitando los recursos necesarios.

Continuación de la tabla 12

<p>¿Cómo se construye el mapa de procesos?</p>	<p>Partir de los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios          Ordenar los grupos de procesos de forma ascendente (primero los estratégicos, segundo los claves y por último los de apoyo)          Establecer las relaciones dentro y entre los grupos de procesos          Terminar con la satisfacción del cliente y el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios (meta de los SGC)</p>
--	---

**Elaboración de las fichas de procesos:** para garantizar el cumplimiento del requisito 4.1, incisos c), d), e) y f) relacionados con la medición, análisis y mejora de los procesos, se establece la ficha de proceso que como mínimo contenga los siguientes elementos: nombre, propósito del proceso, responsable, nivel de aprobación, entradas, salidas, proveedores, clientes, recursos, documentos que controlan el proceso, interacción con otros procesos, indicadores para medir la eficacia del proceso, tiempo de evaluación del proceso, registros y procedimiento (flujogramas).

Para la medición de los procesos se elaboró un procedimiento para el diseño del sistema de indicadores que se anexa en el CD adjunto.

**Elaboración de los procedimientos generales:** la norma ISO 9001:2008 exige que se documenten 6 procedimientos, los que se nombran seguidamente. El término procedimientos documentados según esta norma significa que el procedimiento sea establecido, documentado, implementado y mantenido:

- Procedimiento para el control de la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad
- Procedimiento para la identificación, el almacenamiento, la recuperación, la protección, el tiempo de retención y la disposición final de los registros de la calidad
- Procedimiento para la realización de auditorías internas de calidad
- Procedimiento para el control de no conformidades
- Procedimiento para la toma de acciones preventivas
- Procedimiento para la toma de acciones correctivas

Para la elaboración de estos procedimientos se proporcionan un conjunto de indicaciones metodológicas recogidas en el CD adjunto.

En el caso de las auditorías internas se diseñó un procedimiento que recoge todas las acciones necesarias para acometerlas junto con los registros correspondientes y el manual ético de los auditores, todo lo cual se aprecia en el mencionado CD.

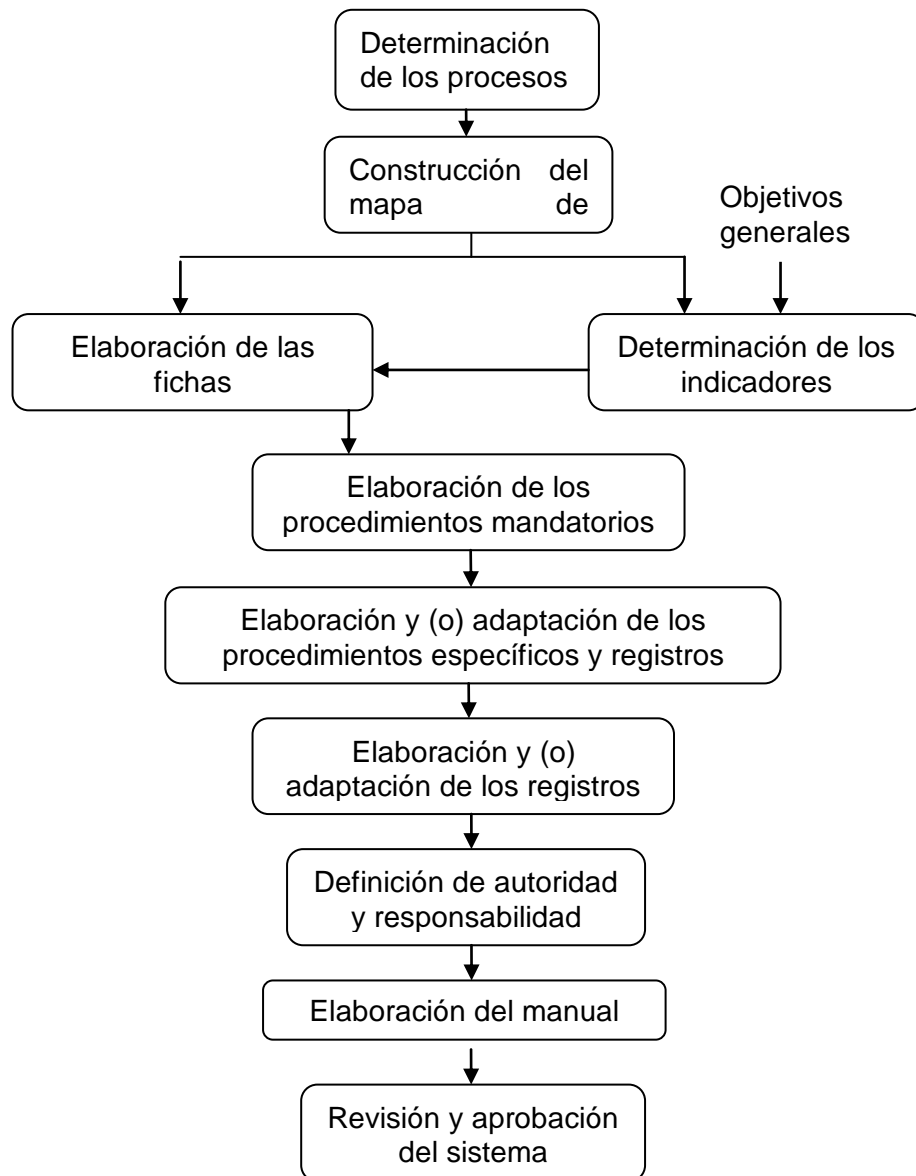


Figura 4. Pasos para documentar un SGC en una DIP

**Elaboración y (o) adaptación de procedimientos específicos, registros y otros documentos:** Cada organización deberá documentar los procedimientos necesarios para garantizar la operatividad de los procesos y el resto de las actividades del SGC. Para esto se debe analizar primeramente el sistema informativo de la DIP y ajustar al formato de los documentos aquellos que garanticen el cumplimiento de requisitos de la norma ISO 9001 del 2008.

Deben documentarse las actividades que pudiesen tener influencia directa o indirecta en la calidad, de forma que el documento puede resultar útil e inteligible en la formación de nuevos empleados, pero limitando el número de detalles y no incluyendo lo que resulte obvio o sin importancia para el desarrollo de la actividad.

Preferiblemente, los procedimientos deben ser preparados por el personal que trabaje en el área en cuestión y revisados por el jefe o coordinador del proyecto con relación al cumplimiento de la norma ISO seleccionada.

Para trabajos específicos, los detalles serán previstos en instrucciones o en la documentación del contrato o proyecto. El nivel de detalle que requiere un procedimiento depende de varios factores como:

- El nivel de formación y experiencia del personal en el departamento; la disponibilidad de instrucciones adicionales, documentos de referencia; las consecuencias de un error; la peligrosidad de la operación; la importancia de mantener flexibilidad

Antes de que un procedimiento pueda ser escrito y aprobado, las personas encargadas de hacerlo deben estar seguras de que: comprendan los procesos dentro de la función en cuestión; han identificado las interrelaciones (externas e internas); comprenden los requisitos de la norma ISO seleccionada; están familiarizados con los problemas de la sección o departamento.

Por la importancia que tiene los costos para cualquier proyecto, considerado uno de los subsistemas de objetivos de la DIP, relacionarlo con la calidad a través de un procedimiento de costos totales de la calidad (ver CD adjunto), es una forma de integración de estos objetivos para la organización y sus proyectos, además de constituir una herramienta eficaz para la toma de decisiones al más alto nivel.

**Elaboración del manual de la calidad:** es único y da una breve caracterización de la empresa, incluye los objetivos y alcance del SGC, la política de calidad, los objetivos de calidad, el compromiso de la dirección, la estructura, responsabilidad, autoridad, los procedimientos necesarios para garantizar la operatividad de los procesos, la identificación de los mismos y el mapa de proceso del SGC. Se propone seguir la siguiente estructura:

Sección 1: Responsabilidades de la dirección ( 1.1 Política de la calidad, 1.2 Objetivo de la calidad, 1.3 Caracterización de la organización, 1.4 Responsabilidad y autoridad)

Sección 2: Sistema de calidad ( 2.1 Mapa de procesos de la empresa, 2.2 Procedimientos e instrucciones específicas al mapa de procesos, 2.3 Procedimientos e instrucciones de control del sistema, 2.4 Instrucciones específicas de trabajo)

Sección 3: Referencias

Técnicas: revisión documental, tabla 12, diagramas de flujo, metodología Motorola, diagrama Pareto, gráficos de control, diagrama causa - efecto, diagramas de relaciones, árbol de procesos, despliegue de la función de calidad (QFD), análisis de modo y efectos de fallas, cuadro de mando integral, matriz OVAR, Hoshin plan, modelo OPM.20, Modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference).

**Revisar y aprobar la documentación por parte de las autoridades con competencia para ello:** los usuarios de los procedimientos deben, como mínimo, participar en la revisión de los procedimientos. Si esto no es así, resultará en una implantación inadecuada debido a la falta de comprensión, compromiso y en muchos casos, por el sentimiento de que el procedimiento les está siendo impuesto.

Una vez los que los documentos son revisados, comprendidos y valorados por todos los que harán uso de ellos se procede a su aprobación. Toda la documentación debe ser aprobada por el máximo responsable en la empresa aunque algunos, por sus características, deben aprobarlos otras personas relacionadas directamente con la actividad (puede ser el jefe de área o subdirector, etc).

3. **Integración del sistema con los proyectos:** todo proyecto requiere de una estructura de desagregación (EDP, EDR y EDT) durante las fases de su ciclo de vida, por lo que esta acción indica la necesidad de incorporar a los proyectos las tareas que garanticen la calidad en ese periodo, como las relacionadas a la medición, seguimiento y actuación

sobre los objetivos generales de la calidad, los procesos, e implantación de los procedimientos generales y específicos, así como las definiciones de autoridad y responsabilidad de la estructura del proyecto (qué, cuánto, dónde) y la estructura funcional (cómo), es decir la coordinación obligada para el logro exitoso de cada proyecto.

La información necesaria para la incorporación de las tareas al proyecto, la provee la revisión de las matrices OVAR, el mapa de procesos y las fichas de procesos (indicadores, procedimientos y registros). La concreción de este paso se realiza a través del modelo establecido en el anexo 3 y que constituye la base para la futura informatización del control de la marcha del proyecto.

4. **Distribuir y capacitar en la documentación a todos los implicados:** se distribuirá la documentación según los aspectos establecidos al respecto y se procederá en los casos que se requiera por la complejidad del proceso o de la documentación en determinadas áreas funcionales, se designarán grupos de trabajo para garantizar el entrenamiento del personal en el uso de la documentación establecida en esa área.
5. **Recopilar evidencias documentadas del funcionamiento del SGC:** al ponerse en marcha los procedimientos comenzará la generación de registros como evidencias de las actividades realizadas, es decir comienza a funcionar el sistema informativo para la calidad lo cual es muy importante para detectar los fallos en el diseño del SGC así como en la documentación elaborada.
6. **Determinar los cambios que sean necesarios realizar en el diseño del sistema:** aún cuando las etapas anteriores se hayan desarrollado partiendo de un análisis profundo de la organización y de sus procesos es posible que en la práctica salgan a relucir dificultades no previstas y que son necesarias eliminar.

Como parte de esta etapa podrán realizarse talleres con los trabajadores a fin de analizar los registros que evidencian el desempeño del sistema e identificar las bondades y deficiencias del sistema diseñado y proponer posibles cambios.

Es importante aquí tener en cuenta las opiniones y comentarios de los involucrados en el sistema con vistas a realizar los cambios pertinentes y deberá garantizarse que exista

consenso entre todo el personal involucrado para realizar los cambios que realmente sean necesarios.

7. **Revisar y aprobar los cambios realizados:** el equipo debe asegurarse de que se lleven a cabo las revisiones y aprobaciones correspondientes. Los cambios al sistema deben realizarse únicamente cuando se compruebe que no son eficientes.

Técnicas: tormenta de ideas, revisión documental, observación directa, modelo EDP (anexo3).

#### **Etapa IV. Control**

Esta etapa tiene como objetivos medir y analizar el desempeño del SGC y la consecuente actuación de las sobre desviaciones o modificaciones necesarias que se necesite realizar.

1. **Seguimiento y medición del sistema:** este paso tiene como objetivo detectar internamente deficiencias del SGC, a través de las formas de control estratégico de la calidad diseñadas (medición de los índices de satisfacción, evaluación de los costos de la calidad, auditorías internas y evaluación sistemática de los indicadores de procesos).

Técnicas: revisión documental, observación directa, gráficos simples, estadística descriptiva, lista de chequeo, diagrama de Pareto, gráficos de control, diagrama causa - efecto, diagramas de relaciones, árbol de procesos, despliegue de la función de calidad (QFD), análisis de modo y efectos de fallas.

2. **Definir y aplicar las acciones preventivas y correctivas necesarias**

Como consecuencia de las desviaciones encontradas en las auditorías internas y mediante otras formas de control y en el día a día de la empresa, la organización definirá las acciones correctivas y preventivas que deberá emprender para eliminar las desviaciones encontradas.

Técnicas: tormenta de ideas, mesa redonda, despliegue de la función de calidad (QFD), cuestionarios y entrevistas.

#### **Etapa V. Mejora**

El objetivo de esta etapa es el de actuar por alcanzar metas superiores, ya sea como resultado de la extensión de las buenas prácticas de los proyectos con mejor desempeño, que como parte de la revisión y actualización de la política y objetivos generales de la calidad.

1. **Revisión y actualización de los objetivos del sistema y (o) proyectos:** Este paso se concreta cuando la alta dirección extiende el alcance del sistema, generaliza la



aplicación de las buenas prácticas al resto de los proyectos, rediseña sus objetivos o aspira a la certificación del sistema.

Técnicas: tormenta de ideas, mesa redonda, despliegue de la función de calidad (QFD), cuestionarios y entrevistas, matriz OVAR.

## **2.2 Aplicación parcial del procedimiento en la ESI-DIP Trasmases**

La aplicación del procedimiento en esta empresa fue posible gracias al liderazgo del Director de Proyecto y la comprensión de todo el personal de la responsabilidad que revierte para este tipo de obras aspirar a la máxima calidad durante su ejecución y futura explotación. Lo que permitió vincular no solo a especialista en calidad sino también a grupos científicos estudiantiles de la carrera de Ingeniería Industrial de esta Universidad, que culminaron sus trabajos de diplomas aportando resultados en las diferentes etapas del procedimiento. Para ello el equipo de profesores, primero exploró y aprendió las particularidades de esta organización y segundo mantuvo siempre el cumplimiento del principio de gestión de la calidad "participación del personal", en el desarrollo de los pasos para la implantación del SGC.

### **Etapas I. Liderazgo**

1. Demostrar la necesidad de implantar un sistema de gestión de la calidad (SGC)

La necesidad de implantar un SGC en la ESI-DIP Trasmases está fundamentada en que:

- Requisito exigido por el proceso de Perfeccionamiento Empresarial aprobado para la empresa desde su creación
- La empresa aunque es única de su tipo en el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos INRH, está rodeada por un entorno empresarial (contratistas y subcontratistas) que cuentan con SGC reconocidos externamente, ya sea del propio Instituto o de otros ministerios, entre estas se encuentran: proyectistas (RAUDAL, VERTICE), constructoras ( ECOH, EXPLOMAT, ECOI-9, ECOI-17, ECRIN)

2. Revisión y adecuación de la organización para la calidad

La empresa tiene establecido como organización para la calidad un grupo gestor integrado por representantes de todas las áreas subordinado al Director Técnico, que además es el representante de la alta dirección con la implantación del SGC. Este tipo organización es correcto pues mantiene la multidisciplinariedad del equipo y proporciona la comunicación entre

las áreas. Además su subordinación se corresponde con la recomendada para las organizaciones que aplican la Dirección Integrada de Proyectos.

### 3. Formación al equipo

Para la formación al equipo se procedió con la impartición de cursos de posgrado al consejo de dirección, grupo gestor y trabajadores directos a los servicios, para sentar las bases metodológicas en la formación de los diferentes niveles, necesarios para desarrollar el diseño del sistema lo más ajustado posible a la NC ISO 9001:2008 y a las condiciones propias de esta organización.

Los cursos impartidos fueron:

- Interpretación de la Norma Cubana NC ISO 9001: 2008 de Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos; Certificación y aval de los Sistemas de Gestión de la Calidad; La implementación de SGC siguiendo los requisitos de la Norma Cubana ISO 9001: 2008
- Curso de auditoría de sistemas de gestión de la calidad según la norma NC ISO 19011:2004

Por otra parte la aplicación del DNA requirió que se impartieran temas como:

- Documentación de los mapas y fichas de procesos; Determinación de los indicadores para medir y analizar los procesos; Instrumentos para la determinación de los requisitos de las partes interesadas; Costos de la calidad y Medición de los índices de satisfacción

## **Etapas II. Diagnóstico**

### 1. Análisis de factores externos e internos

Como la ESI-DIP Trasvases es una organización creada para acometer un proyecto específico que consiste en la gestión de la contratación y supervisión técnica de los Trasvases Este – Oeste, Norte – Sur y Centro – Este, incluyendo el de Sabanalamar – Pozo Azul en el Valle de Caujerí y la Conductora Túnel Sierra Maestra – Potabilizadora Quintero, se clasifica como un “task force”, es decir un proyecto autónomo y según las tablas para evaluar la correspondencia entre la estructura y la complejidad del proyecto, así como el rol del Director de Proyectos se considera adecuada en todo su sentido, como se muestra a continuación.

Tabla 13. Resultado del análisis de la estructura ESI-DIP Trasvases

Factores	Evaluación	Tipo de estructura y Roll del DP
Incertidumbre	Alta (dificultad para la planificación de las variables por el largo tiempo de duración)	Autónoma  Tiene toda la responsabilidad y autoridad dentro del proyecto y lo lleva a cabo dentro de su estructura de organización. Es una unidad de dirección completa
Tecnología	Nueva (pantalla de la presa Mayarí...)	
Complejidad	Alta (incluye mudar poblados enteros, crear la logística en diferentes territorios para llevar a cabo los diferentes proyectos de obra)	
Duración	Larga (más de 15 años)	
Tamaño	Grande (conecta prácticamente las regiones central y oriental)	
Importancia	Alta (impacto en la economía y la población)	
Cliente	Unos (empresas del mismo sector)	
Interdependencia dentro del proyecto	Alta (creada para llevar a cabo el proyecto)	
Importancia del plazo	Alta (inmovilización de recursos financieros)	
Diferenciación	Media	

La aplicación de los cuestionarios y la revisión documental permitió llegar a los siguientes resultados sobre los factores externos e internos:

- El proceso de comunicación interna fluye a través de los canales definidos (asambleas, teléfono o correo electrónico) garantizando la información oportuna a todos los trabajadores
- Se conoce la misión y los objetivos estratégicos de la organización por los miembros del consejo de dirección y los trabajadores, sin embargo estos últimos desconocen las acciones para contribuir a su cumplimiento
- Los criterios establecidos para medir los objetivos estratégicos carecen de indicadores cuantitativos y de su sistemática evaluación por las áreas
- No se cuenta con los instrumentos para medir y analizar los requisitos de las partes interesadas. La contratación y supervisión de los diferentes proyectos de obra responde al cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios, mayormente conocido como calidad técnica

- No se identifican las necesidades y expectativas de los clientes, que en este caso se corresponden con las empresas que explotarán estas obras (túneles, presas, canales y estaciones de bombeo), una vez concluido el proyecto
- No se tiene registro de inconformidades de los clientes, pero tampoco la organización se prepara para su medición
- Los cambios necesarios en el proyecto y que afectan a la población, se realiza a través de los mecanismos establecidos por el sistema de gobierno municipal o provincial según corresponda, lo que se considera muy positivo sin embargo la empresa no está preparada para la medición y seguimiento a las principales exigencias de estas comunidades
- Los Trasvases constituyen un proyecto que cuenta con el respaldo del estado cubano, es decir la política general del país favorece la continuidad del conjunto de obras asociadas a este, ejemplo de ello es la declaración del Presidente de los Consejos de Estado y de Ministros de considerarlo un programa estratégico para el futuro, por su importancia en el desarrollo económico y social del país. Otro ejemplo lo constituye el lineamiento 301 aprobado en el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba, el cual ya fue citado anteriormente
- La empresa mantiene un estricto cumplimiento de las regulaciones asociadas a este tipo de obras, tanto las que garantizan los requisitos técnicos del proyecto, como las relacionadas con su impacto (medioambiente). Un requisito indispensable es contar con la licencia medioambiental para la continuidad de las obras asociadas al proyecto
- El grupo de normativas que menor implementación tienen son las asociadas a los diferentes sistemas de gestión exigidos por el decreto ley 281, tales como: familia de normas ISO 9000, 14000 y OSHAS 18000

## 2. Análisis de los requisitos de la norma ISO 9001

Los resultados de la aplicación del anexo 2 son los que a continuación se detallan:

1. La entidad tiene identificado los procesos claves que garantizan el logro de su misión (contratación y supervisión de investigaciones, proyectos y obras), sin embargo su operación y control responde a los requisitos legales y reglamentarios tradicionalmente utilizados en este

tipo de obras, no así a los propios definidos por la organización para medir la eficacia de los procesos

2. No se tiene identificados los procesos estratégicos y de apoyo, se confunden con la departamentalización de la organización

3. Están documentados y se utilizan los procedimientos, instrucciones y resoluciones para el control de la marcha del proyecto, aspecto importante a la hora documentar el sistema de gestión de la calidad

4. La organización tiene definida una política de calidad que peca de no tener en cuenta la historia de la organización, muy similar al prototipo definido por el proceso de Perfeccionamiento Empresarial, lo que ventajosamente no ha sido comunicada a las partes interesadas

5. No se han establecido los objetivos de calidad en los niveles y funciones relevantes de la organización

6. No se ha definido e implantado en la organización métodos para identificar los requisitos de las partes interesadas, se han conformado con que el cumplimiento de su misión es proporcional a la satisfacción de las partes

7. La calidad en la organización se gestiona a través de un grupo gestor integrado por representantes de los diferentes departamentos de la organización

8. La organización ha identificado, provisto y mantenido las instalaciones adecuadas para alcanzar la conformidad con los requisitos del producto, incluyendo áreas de trabajo y sus instalaciones asociadas, sobre estas últimas la responsabilidad recae fundamentalmente sobre los contratistas y subcontratistas, lo que hasta la fecha no ha sido un problema para la continuidad de estas obras

9. La disponibilidad de los recursos necesarios para garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto (costo-plazo-calidad) es responsabilidad de los contratistas y subcontratistas, concentrándose los principales problemas en la adquisición de la maquinaria de alta tecnología, en cuya solución ha jugado un papel fundamental la ESI-DIP Trasvases. En esta organización la disponibilidad de los recursos no incide directamente sobre el proyecto, aun así no están definidos los criterios para la selección y evaluación periódica de

los suministradores ni los requisitos para la aprobación o calificación del producto procedimientos, procesos y equipos

10. La información referente a la calidad de las obras es analizada cada dos meses en el Consejo de Dirección o puntualmente cuando así se requiera. El responsable es el Director Técnico, el que además participa en los activos mensuales del grupo gestor con los niveles tácticos y operativos de la organización. Es en estos espacios donde se adoptan las medidas necesarias para dar seguimiento a la marcha del proyecto

11. El diseño y desarrollo se materializa a través del proceso de contratación, en la que el Director Técnico revisa, modifica y aprueba los requisitos de los proyectos de obras (tramos) con el proyectista, cuyo análisis se centra en el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios, en la minimización de los riesgos y en los cambios aprobados por el Consejo de Dirección que contribuyan a elevar la calidad y reducir sus plazos

12. El tratamiento a las no conformidades en esta organización queda plasmado en el contrato con los proyectistas y constructores, que a su vez asumen la responsabilidad con la mala calidad en la proyección o ejecución de las obras. En este aspecto la ESI-DIP como inversionista está protegida contra el pago de una mala calidad, sin embargo el estado cubano no, ya que otras organizaciones incurrirán en él, lo que demuestra la necesidad de gestionar la calidad en todas las organizaciones interesadas en este proyecto

13. El tratamiento a las no conformidades tiene un carácter correctivo, pues repiten problemas con un mismo contratista, en un mismo proyecto. Además no se utiliza en su análisis herramientas estadísticas que mejoren la toma de decisiones por los niveles correspondientes. Ejemplo de este resultado es las no conformidades que se repiten como: violación del proyecto, incorrecto hormigonado, fisuras en el revestimiento, mala fundición, colocación incorrecta de acero, colocación incorrecta de elementos prefabricados, incorrecta nivelación, errores e incongruencias en el diseño terminado de los proyectos, como: no aparecen listado de planos, volúmenes de trabajo, organización de la obra, normas y regulaciones constructivas para la realización del proyecto

Las empresas con más incidencias: RAUDAL, ECOI 25, ECOI 17, ECOI 16, ECOH y ECOI 9

### 3. Valoración de los principios de gestión de la calidad

El desarrollo de los diferentes procesos de una organización debe basarse en la aplicación eficaz de los ocho principios de gestión de la calidad para facilitar el logro de los objetivos de la organización, por tal motivo se realizó una valoración del cumplimiento de estos principios en la ESI DIP Traspases que permitió analizar las brechas existentes y establecer las prioridades de las oportunidades de mejora.

Para el análisis del cumplimiento de los principios de gestión de la calidad en la organización se utilizaron los cuestionarios de descripción de los niveles de madurez y para la autoevaluación inicial, establecidos en la NC ISO 10014:2007. El resultado de su procesamiento se muestra en el CD adjunto. La calificación de cada principio fue de:

Tabla 14. Resultado de la valoración de los PGC en la ESI-DIP Traspases.

Principios de gestión de la calidad	Promedio	Principios de gestión de la calidad	Promedio
Enfoque al cliente	4.0	Enfoque de sistema para la gestión	3.3
Liderazgo	3.0	Mejora Continua	4.0
Participación del personal	4.7	Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones	3.7
Enfoque basado en procesos	3.7	Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor	4.3

Los principios con menor valoración son:

**Liderazgo:** la evaluación resultante para este principio es de 3 puntos, pues aunque la alta dirección establece la política, los objetivos organizacionales, financieros y económicos eficaces para la entidad y en ocasiones comunica el rumbo de estos; no siempre hace llegar al colectivo otras informaciones importantes para la sostenibilidad de la organización y no suministra la retroalimentación sobre el desempeño de la organización. Además a pesar de que la alta dirección intenta crear un ambiente en el que las personas puedan involucrarse plenamente en el logro de los objetivos de la empresa, no siempre lo logra pues su trabajo en este sentido no es sostenido, situación que sugiere analizar sus métodos y procurar ajustar su estilo de dirección a las necesidades y exigencias reales de la entidad.

**Enfoque basado en procesos:** este principio es evaluado de 3.7 puntos. Todas las actividades, controles, recursos y resultados de la empresa se realizan y gestionan de forma interrelacionada. No siempre se utiliza la medición y el análisis para analizar la capacidad de

las actividades y procesos claves en aras de lograr mejores resultados financieros y económicos. La alta dirección no siempre posibilita la evaluación de riesgos y tiene en cuenta los impactos potenciales sobre los clientes, proveedores y otras partes interesadas.

**Enfoque de sistema para la gestión:** este principio es evaluado de 3,3 puntos, resultado estrechamente relacionado con el anterior y que demuestra las brechas de aún no tener implantado un SGC, cuyos procesos y su interacción son la base de la gestión en la organización.

**Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones:** este principio es evaluado de 3,7 puntos. Ante la ocurrencia de cualquier reclamación o hecho de inconformidad por parte de clientes o proveedores, se realizan los análisis y se toman casi siempre decisiones que basadas en la intuición y la experiencia, resultan casi siempre eficaces pero no en su totalidad, lo que hace predominar el carácter correctivo de estas decisiones y la ausencia de herramientas para el análisis de los datos.

#### 4. Solución a los problemas que limitan la gestión de la calidad

Aunque una buena parte de las deficiencias detectadas en esta etapa se resuelven con el diseño e implantación de un SGC como: definición de política y objetivos generales de la calidad, despliegue al resto de los niveles, diseño de los procesos, procedimientos requeridos por ISO 9001, quedan otras cuya solución requiere un tratamiento inmediato por la organización, las cuales son:

- Liderazgo y estilo de dirección (comunicación oportuna); identificación y análisis de las necesidades de las partes interesadas (instrumentos) y análisis de datos para la toma de decisiones.

Para solucionar estos problemas se confeccionó el plan de acción anexo 4, que describe las acciones a desarrollar, responsables, recursos necesarios y fecha de cumplimiento, lo que no limita que se continúe con el resto de las etapas del procedimiento.

### **Etapa III. Diseño e implantación del sistema**

#### 1. Definir política y objetivos generales del sistema

Luego del trabajo en grupo la política quedó redactada como:

“La ESI DIP Trasmases aprende mientras hace. Gestionando la contratación y supervisión técnica de investigaciones, proyectos y ejecución de las obras a entidades especializadas en



estas funciones. Logrando una eficaz y eficiente gestión de los plazos y los costos; así como el análisis oportuno de los riesgos y los cambios, unido a la capacitación y formación del personal, con vistas a satisfacer las necesidades de nuestro cliente, de manera que se garantice la confianza necesaria en el cumplimiento de los requisitos del S.G.C. según la norma NC ISO 9001: 2008 y con ello la mejora continua de los procesos”.

De esta se derivaron como objetivos generales:

1. Certificar el SGC con la finalidad de determinar su conformidad con las normas vigentes
2. Lograr la satisfacción de las partes interesadas en función de sus requisitos
3. Culminar las obras de los trasvases con la máxima calidad, al mínimo costo y en los plazos establecido

Para garantizar el establecimiento de los objetivos generales de la calidad en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización se utilizó el Método OVAR, cuyas matrices se elaboran luego que se documentan los procesos, procedimientos generales y específicos y otros requeridos por la organización, con vistas a facilitar las variables de acción concreta que contribuyan al logro de los objetivos en cada una de las direcciones, según se muestra en el anexo 5.

2. Elaboración del mapa de procesos y sus fichas

La determinación de los procesos y su clasificación quedó de la siguiente forma:

Procesos estratégicos (Planeación Estratégica Empresarial y Gestión Estratégica de Calidad)

Procesos claves (Contratación de investigaciones y proyectos; Contratación de ejecución de obras; Supervisión Técnica de investigaciones; Supervisión Técnica de proyectos; Supervisión Técnica de ejecución de obras)

Procesos de apoyo (Gestión Financiera; Gestión de Compra; Gestión del Capital Humano)

La secuencia e interacción entre estos procesos se establece en el mapa de procesos de la empresa que se muestra en el anexo 6, así como sus fichas en el anexo 7, de las cuales solo se expone la del proceso de supervisión técnica de obra a causa de las restricciones con el número de páginas para esta investigación.

3. Elaboración de los procedimientos generales

Se documentaron los procedimientos requeridos por la norma NC ISO 9001, cinco en total, pues el de la toma de acciones preventivas y el de la toma de acciones correctivas constituye

uno solo y abarca desde la identificación de las no conformidades detectadas hasta el control y revisión de las acciones comprendidas. Estos procedimientos con sus respectivos registros se anexan en CD adjunto que forma parte integrante de esta memoria escrita.

4. Elaboración y (o) adaptación de procedimientos específicos, registros y otros documentos

Se documentaron ocho procedimientos específicos y dos instrucciones de trabajo los que igualmente se anexan en CD adjunto.

5. Definición de autoridad y responsabilidad

Luego de documentado el sistema se procedió a la confección de las matrices OVAR lo que permitió realizar el despliegue de los objetivos generales por cada una de las direcciones, donde se definieron los criterios de medidas, responsables y fecha de cumplimiento, según se muestra en el anexo 5, que solo refleja la matriz de orden "0" a causa del número de páginas exigidas para este informe.

Además de la construcción de estas matrices se elaboró la declaración de las responsabilidades de cada nivel jerárquico con el sistema tal y como se muestra en el CD adjunto.

6. Elaboración del manual de la calidad

El manual de la calidad como documento integrador del sistema, se elaboró siguiendo la estructura expuesta en el epígrafe anterior, el cual se adjunta en el CD.

7. Integración del sistema con los proyectos

Debido a que como ya se ha explicado este tipo de organización clasifica como un "task force", es decir una organización creada para acometer un proyecto único como es el caso de la construcción de los trasvases, por lo que la integración de las tareas para el logro de la calidad es total. Esto significa que se incorpora a su sistema informativo todo lo concerniente a las matrices OVAR, procedimientos generales, específicos y utilización de los registros e instrucciones, valor que se agrega a la gestión de contratación y supervisión de estas obras, cuyo estructura de desagregación de tareas, responsabilidades y ejecución no están definidas en todo su alcance.

8. Revisar y aprobar la documentación por parte de las autoridades con competencia para ello

Esto constituyó un paso continuo en la organización ya que a medida que se documentaba el sistema, se fomentaba la participación del personal requerido para la aprobación de cada documento. Lo que culminó con la discusión y aprobación del manual de la calidad por su Consejo de Dirección.

9. Distribuir y capacitar en la documentación a todos los implicados

Se distribuyó la documentación y se procedió al entrenamiento del personal por parte del grupo gestor a todos los niveles en el uso de estos según la responsabilidad específica con el sistema.

10. Recopilar evidencias documentadas del funcionamiento del SGC

La implementación de los documentos asociados al sistema evidenció que:

- A pesar de estar declarada la responsabilidad y autoridad en cada una de las direcciones, no se cumple con la utilización sistemática de los documentos. Los de menor utilización son los procedimientos generales y sus registros asociados, así como el seguimiento y medición a los procesos a través de sus fichas
- Los responsables de la supervisión técnica de proyectos y obras se quejan de la gran cantidad de documentos que se incorporó al desempeño de sus funciones luego de implantado el sistema
- No se percibe por las direcciones de economía y recursos humanos la utilidad en el uso de la documentación, más cuando estos departamentos tienen regulado el modelaje para cada una de sus actividades
- Se obtiene información muy importante para la toma de decisiones asociadas a este proyecto, en lo fundamental con las no conformidades y la necesaria actuación que generan
- La política de calidad no es entendida totalmente por las personas, su redacción es muy amplia

11. Determinar los cambios que sean necesarios realizar en el diseño del sistema

Aquí antes de proceder a implementar los cambios necesarios para enmendar los problemas con el diseño de la documentación, conviene preguntarse por qué persisten estas deficiencias cuando se dio amplia participación a todo el personal. La respuesta a esta pregunta conduce a

un problema de liderazgo, a la falta de exigencia de lo que está debidamente aprobado por su máxima dirección.

Por lo que la primera medida es el pronunciamiento y la acción del Director de Proyecto con el cumplimiento de lo establecido a los miembros de su Consejo de Dirección y estos a sus respectivos subordinados.

Ya en cuanto al diseño del sistema las acciones se encaminaron a la revisión, discusión y modificación con cada área en los documentos que utilizan, lo que derivó en la eliminación dentro de los procedimientos de las partes que reiteraban la dualidad de registro de las actividades y que no respondían a los requisitos del sistema.

Se actualizó el plan de formación de la organización con el objetivo de mantener las acciones de capacitación sobre la documentación del sistema sistemáticamente.

Se estableció una declaración resumen de la política de calidad para su comunicación interna en la organización:

“Eficiente y eficaz gestión de la contratación y supervisión técnica de investigaciones, proyectos y obras que permitan satisfacer los requisitos legales y reglamentarios de los clientes”

#### 12. Revisar y aprobar los cambios realizados

Una vez que se implantaron los cambios al sistema documental se procedió a su aprobación y actualización según lo establecido en el procedimiento para el control de documentos.

### **Etapa IV. Control**

#### 1. Seguimiento y medición del sistema

Luego de un periodo de implantación, la utilización de las formas de control estratégico permitieron conocer que:

La aplicación del procedimiento para el cálculo de los costos de la calidad (PE-GC-02) arrojó:

- El resultado de los costos de la calidad correspondiente al año 2010 en la ESI DIP Trasvases refleja un costo de prevención de 57714.68 pesos, en la categoría de evaluación alcanza la cifra de 5915.87 pesos y en fallos internos 6259.23 pesos, para un costo total de la calidad de 69889.78 pesos

- Al realizar la comparación de cada categoría respecto al costo total de la calidad, los costos de prevención representan el 82.58%, los de evaluación el 8.46% y los de fallos internos el 8.96%, lo que sitúa a la organización en una zona de perfeccionismo, fundamentado en los gastos por la contratación de expertos a en los inicios de la implantación del SGC
- Se puede identificar con gran facilidad que los procesos más representativos que inciden en el costo total de la calidad son gestión de compras con un costo ascendente a 20938.82 pesos, lo que representa un 29.97% del CTC y Gestión Estratégica de la Calidad con un valor de 19055.22 pesos, representando el 27.26% del total

En cuanto a las auditorías de la calidad se expone en el anexo 8 un informe de auditoría interna, fruto de la aplicación del procedimiento diseñado para esta forma de control estratégico, parte integrante del procedimiento metodológico desarrollado en esta tesis.

## 2. Definir y aplicar las acciones preventivas y correctivas necesarias

La aplicación sistemática de las diferentes formas de control estratégico desencadenó varios planes de acción en coherencia con las deficiencias detectadas, situación que permitió alcanzar un estado superior de madurez en la implantación del sistema de gestión de la calidad, aspecto decisivo en el otorgamiento de la certificación del sistema concretada el 10 de diciembre del 2012 por la Oficina Nacional de Normalización.

### **Conclusiones parciales**

1. Se diseñó un procedimiento para la implantación de un SGC en una DIP, que permite la integración de los requisitos exigidos por la NC ISO 9001 y los rasgos diferenciadores de este tipo de organización. El mismo consta de cinco fases (Liderazgo, diagnóstico, diseño e implantación, control y mejora) y 17 pasos, que requirieron del diseño de un conjunto de procedimientos específicos como la metodología para el cálculo de los costos de la calidad, el procedimiento de auditorías, el procedimiento para el diseño del sistema de indicadores, así como tablas, cuestionarios, e indicaciones metodológicas que faciliten la ejecución de cada uno de los pasos
2. Los resultados de la aplicación parcial del procedimiento en la ESI-DIP Trasvases permitieron diseñar e implantar totalmente el SGC, que incluye la determinación de los procesos, la construcción del mapa y las fichas de los procesos, los procedimientos generales y específicos con sus correspondientes registros, la definición de la política de calidad y el despliegue de sus objetivos generales hasta los trabajadores, la instrumentación para medir la satisfacción de las partes interesadas en el proyecto, la ejecución de las formas de control estratégico diseñadas y la consecuente actuación para solucionar las deficiencias encontradas, lo que permitió el aval y la certificación del sistema

## CONCLUSIONES

1. Los diferentes enfoques vigentes para gestionar la calidad exigen a las organizaciones un resultado superior al de la satisfacción de los clientes, requieren además satisfacer los requisitos exigidos por la sociedad, objetivo que depende del cumplimiento de un conjunto de metas parciales que evidencia la madurez y comprensión de la calidad en cada organización
2. En los procedimientos analizados para implantar la gestión de la calidad en las organizaciones predomina el enfoque normalizado como base metodológica, en el que los autores priorizan las acciones para la formación de las personas y el diseño del sistema, no así en el diagnóstico que es donde especifican los aspectos que los distinguen, pero en ninguno de los casos se observa que incluyan los rasgos diferenciadores de la DIP
3. Las experiencias estudiadas en la aplicación del enfoque de calidad total en las DIP las enmarca en el aseguramiento de la calidad, etapa que no contempla los principios y resultados que exigen los enfoques actuales de gestión de la calidad, como: el liderazgo, el enfoque de procesos y la satisfacción de los requisitos de la sociedad
4. Se diseñó un procedimiento para la implantación de un sistema de gestión de la calidad que integra las características de la Dirección Integrada de Proyectos y los requisitos de la norma NC ISO 9001 y que está compuesto además por varios procedimientos específicos: uno para el diseño e implantación del sistema de indicadores, una metodología de costos de la calidad con enfoque de procesos y de gestión, un procedimiento de auditoría interna con el manual ético del auditor y sus registros correspondientes, las indicaciones metodológicas para la elaboración de procedimientos generales y conjunto de tablas, cuestionarios y entrevistas que garantizan la realización de cada uno de sus pasos
5. La aplicación del procedimiento en la ESI-DIP trasvase permitió la implantación, el aval y la certificación de su sistema de gestión de la calidad otorgada por la ONN en diciembre del 2012 y sobre todo y más importante asegurar el cumplimiento de los requisitos del cliente y los legales reglamentarios

## RECOMENDACIONES

1. Continuar con la aplicación de las etapas de control y mejora del procedimiento en la ESI-DIP Trasvases para mantener y alcanzar resultados superiores en la gestión de la calidad
2. Extender la aplicación del procedimiento a otras organizaciones que apliquen la Dirección Integrada de Proyectos, que aún no hayan implantado su SGC y que cuenten con estructuras matriciales o proyectos autónomos para llevarlos a cabo
3. Utilizar los resultados de la investigación realizada en esta memoria escrita en el proceso de formación de pregrado para la carrera de Ingeniería Industrial en la asignatura "Gestión de la Calidad II" y en el proceso de formación de postgrado tanto en la superación profesional, como en las variantes de formación académica
4. Continuar las acciones necesarias que permitan seguir publicando los principales resultados de esta investigación, presentándolos en eventos y en fórum de ciencia y técnica



## BIBLIOGRAFÍA

1. Bases del Premio Iberoamericano de la Calidad 2011 <http://www.fundibeq.org>
2. Casañas Rivero, M., González González, A., González Solá, M. Diseño de un sistema de gestión de la calidad en el proceso de alojamiento en el hotel "Gran Caribe Villa Tortuga". Revista de Ingeniería Industrial, vol XXXII, No. 1, ISPJAE, Ciudad de La Habana, Cuba. (2011)
3. Caño, A. & de la Cruz, ; "Conceptos básicos de la Dirección de Proyectos", UNED. Madrid 1995.
4. Castro Ruz, Raúl. Discurso pronunciado en el acto por el 26 de julio en Holguín. Cuba 2009
5. Colectivo de profesores de la Universidad Politécnica de Valencia, Gestión de la Calidad.pdf. Texto digitalizado,2010
6. Comisión Europea DEADE (Diploma Europeo en Administración y Dirección de Empresas). 1995.
7. Cruz Santiago, Y. Gestión de un sistema de costo de la calidad. Aplicación en la Sucursal Extrahotelera Palmares Las Tunas. Tesis presentada en opción al título académico de Master en Gestión Turística. Universidad de Holguín. Cuba, 2008
8. Cuellar de la Cruz, Mirtha. Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de la Calidad ISO 9001-Buenas Prácticas para la Fabricación de Ingredientes Farmacéuticos Activos. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad Central de las Villas Martha Abreu. Santa Clara 2010
9. De Nieves Nieto, Carmen; Ros McDonnell, Lorenzo. Comparación entre los modelos de Gestión de la Calidad Total: EFQM, Gerencial de Deming, Iberoamericano para la Excelencia y Malcom Baldrige. Situación frente a la ISO 9000. X Congreso de Ingeniería de Organización. Valencia 7 y 8 de septiembre del 2006
10. Decreto Ley 281. Reglamento para la implantación y consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Estatal. Cuba 2007
11. Delgado Victore, Roberto Metodología para la aplicación de la Dirección Integrada de Proyectos haciendo uso de las Nuevas Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones. ISPJAE 2001
12. Delgado, R. M. Montes. M. Torres. La Dirección Integrada de Proyectos apoyada por las bases de datos. Ponencia. Fórum de Ciencia y Técnica. Junio/2003
13. Delgado, R; M. Vérez; Dr. K Roehric, U. Humboldt. La Dirección Integrada de Proyectos (Project Management) haciendo uso de las Nuevas Tecnologías de la Informática y las comunicaciones aplicadas al CGLALE. Kologische Hefte der wirtschafft. Helf 1 b / 2 001 pag. 99 –108. ISBN-N o 392603-95-0
14. Domínguez, J.. Proyecto de actualización de la norma ISO 9001 para el 2015, Congreso Internacional Venezuela 2012, FONDONORMA, INLAC (Instituto Latinoamericano de la calidad), Plexus Internacional y el Comité ISO 176
15. EFQM Model [2010]. Guía para la Transición "Cómo actualizarse al Modelo EFQM de Excelencia 2010". Revisado en [http:// www.efqm.org](http://www.efqm.org)
16. Escoriza Martínez, Tatiana de las Mercedes. Modelo y procedimiento para la gestión de la calidad integral en la cadena transfusional cubana. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara 2010

17. Espinoza Mejía, Francisco. Modelo de Administración para la operación sustentable y Gestión de la Calidad en las Agroindustrias de café. Caso: empresa Beneficiadora de Café del municipio de Coatepec, Veracruz. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. La Habana 2007
18. Filipe Kudimuena, Joao. Metodología para el diseño de un sistema de gestión de la calidad para fábricas productoras de bebidas envasadas en la República de Angola. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. La Habana 2003
19. Gallardo Pastore, Francisco. Pasos para implementar un sistema de gestión de la calidad basado en la norma internacional ISO 9001: 2000 SGC. Revista de Gerencia 21/2/2005. [www.degerencia.com](http://www.degerencia.com)
20. García Aranda, José Ramón. Módulo 2. Histórico sobre los diferentes modelos a nivel mundial. Curso: el Modelo Iberoamericano de excelencia en la gestión y su evaluación (modalidad empresa privada). Madrid 2010
21. García i Hom, Anna. Una propuesta para la gestión de riesgo en sistemas tecnológicos complejos. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona 2004
22. García Mendoza, Evelyn. Indicadores de Gestión. Gobierno Regional Junin. Impreso en Huancayo, Perú marzo 2006. <http://www.regionjunin.gob.pe>
23. Gil Fundora, Silvia; Martín, Wilfredo. Implementación del sistema de dirección y gestión empresarial: sistema de organización general en Cuba. Revista Gestiopolis 02/02/2011. [www.gestiopolis.com/administracion-estrategi...-gestion-empresarial-organizacion-general-cuba.htm](http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategi...-gestion-empresarial-organizacion-general-cuba.htm)
24. González Freyre, Lourdes. Procedimiento para el diseño e implantación del sistema de gestión de la calidad en el proceso de Atención Telefónica a clientes externos. Tesis en opción al título académico de máster en Ingeniería Industrial. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. Ciudad de La Habana, 2009
25. González González, A., González Rodríguez, R. Diseño de un sistema de gestión de la calidad con un enfoque de Ingeniería de la calidad. Revista de Ingeniería Industrial, vol XXIX, No. 3, ISPJAE, Ciudad de La Habana, Cuba. 2008
26. Guía metodológica para el seguimiento del sistema de gestión de la calidad y el desempeño de los procesos. Departamento Nacional de Planeación, Bogotá. Colombia 2007
27. Heredia, Rafael. Dirección Integrada de Proyecto-DIP-Project Management. Segunda edición 1995. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Universidad Politécnica de Madrid.
28. Hernández Concepción, Ileana y colectivo. Fases de un Sistema de Gestión de la Calidad. Revista Universidad y Sociedad. Número 11 año IV, noviembre 2002. Nicaragua.
29. Hernández Concepción, Iliana & Mayra R. Moreno Pino. Tecnología para el Cálculo de los Costos de Calidad bajo el enfoque de procesos. Aplicación en la tienda “La Central” de CIMEX, Sucursal Holguín, Holguín, 2010
30. Hernández Sampier, Roberto. Metodología de la Investigación. Edición 2004. La Habana Cuba. Tomo I y II.

31. Hernández, T., Isaac Godínez, C. Procedimiento para el diseño e implantación de un sistema de gestión integrado en el BIOCEN. Revista de Ingeniería Industrial, vol XXVIII, No. 2, ISPJAE, Ciudad de La Habana, Cuba. 2007
32. Instituto de Investigaciones en Normalización. Orientaciones para la implementación de un sistema integrado de gestión de la calidad, ambiental y seguridad y salud en el trabajo. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, Cuba. 2007
33. Isaac Godínez, Cira Lidia. Modelo de gestión integrada calidad-medio ambiente (CYMA) aplicado en organizaciones cubanas. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. Ciudad de La Habana, 2004
34. Juran, J. M. Política y objetivos de calidad en Jurán, J. M. Manual de control de la calidad. Sección 5. Cuarta Edición. Editorial MES. La Habana. Cuba, 1993
35. Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución. VI Congreso del Partido Comunista de Cuba. La Habana, abril 2011
36. Lloyd's Register Quality Assurance. Guía práctica para la Implementación del Sistema de Gestión de Calidad de acuerdo a los requisitos de ISO 9000: 2000. Cuba. 2001
37. Martínez Gómez, Luis Alberto. " Modelo Teórico de Dirección y Manual DIP del proyecto de Implantación del Sistema de Gestión de Calidad basado en las Normas ISO 9001 del 2001 en la Empresa de Materiales de Construcción de Sancti Spíritus " Tesis en opción al título académico de máster en Ingeniería Civil, mención Dirección de Proyectos de Construcción. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. Ciego de Ávila, 2009.
38. Michelena Fernández, E., Cabrera Monteagudo, N. Una experiencia en la implementación del sistema de gestión de la calidad en una empresa de servicio. Revista de Ingeniería Industrial, vol XXXII, No. 1, ISPJAE, Ciudad de La Habana, Cuba. 2011
39. Modelo EFQM de Excelencia 2010.
40. Moreno Pino, Mayra; Nápoles Rojas, Luis. Experiencias en el diseño e implantación de un sistema de gestión de la calidad en una empresa de Servicios Ingenieros. Aplicación en la ESI-DIP Traspases. V Conferencia Científico Internacional Holguín, 25 al 27 de Abril de 2011
41. Nápoles Rojas, Luis. Procedimiento para el Perfeccionamiento del SGC en la Empresa de Servicios Ingenieros Dirección Integrada de Proyectos Traspases. XVI Forum de Ciencia y Técnica. Holguín 2011.
42. Nápoles Rojas, Luis. Procedimiento para el Perfeccionamiento del SGC en la Empresa de Servicios Ingenieros Dirección Integrada de Proyectos Traspases. Primer Taller Nacional de Ingeniería Industrial. Tunas 19 al 21 de marzo 2013
43. NC ISO 10014: 2007. Gestión de la Calidad. Directrices para la obtención de beneficios financieros y económicos
44. NC ISO 9004-1: 94. Gestión y aseguramiento de la Calidad. Vocabulario.
45. NC-ISO 19011:2004. Directrices para la auditoría de sistemas de gestión de calidad y (o) ambiental. [ISO 19011:2004(Traducción certificada), IDT]
46. NC-ISO 9000: 2005. Sistemas de Gestión de Calidad. Fundamentos y vocabulario.
47. NC-ISO 9001: 2008. Sistemas de Gestión de Calidad. Requisitos
48. Norma ISO 9000:2000. Sistema de Gestión de Calidad. Fundamentos y Vocabulario
49. Norma ISO 9001:2000. Sistema de Gestión de Calidad. Requisitos

50. Norma ISO 9004:2000. Sistema de Gestión de Calidad. Directrices para la mejora del desempeño
51. Norma NC ISO 9004:2009. Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad
52. Norma UNE 66175:2003. Guía para la implantación de sistemas indicadores. Ediciones AENOR. España
53. Ochoa Meza, María Cecilia. Los Sistemas de Gestión de la Calidad y de la Excelencia como factor estratégico de éxito en las empresas Venezolanas. Tesis doctoral en elaboración, UNEFA, Caracas, República Bolivariana de Venezuela, 2012
54. O'Reilly Crespo, Giraldo. Procedimiento de diagnóstico del SGC de la "Cerámica San José" Revista de Ingeniería Industrial. Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría". La Habana. Cuba 2009
55. Otero Rojas, Pedro. Procedimiento para el diseño, implantación y certificación del sistema de calidad en hoteles de corporación Gaviota S. A. aplicación en el hotel Playa Costa Verde. Tesis en opción al título académico de máster en Gestión Turística. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, 2008
56. Pérez Campdesuñer, Reyner. Modelo y procedimiento para la gestión de la calidad del destino turístico holguinero. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya". Holguín 2006
57. Pérez Rodríguez, Z. Evolución de la calidad y su gestión hacia la era del conocimiento. Revista Normalización, N<sup>o</sup>. 1. Cuba. p. 11 – 16, 2008
58. Pizo, Mariana. Cómo poner en movimiento un sistema de gestión de la calidad. Revista de Gerencia 27/6/2011. [www.degerencia.com](http://www.degerencia.com)
59. Planificación Estratégica de la ESI-DIP Tránsvases 2010
60. Premio Nacional de Calidad de la República de Cuba. Bases y cuestionario de evaluación. 11na. Edición, 2009
61. Project Management Body of Knowledge. PMI.1996. Glosario de términos
62. Project Management Institute. A guide to the project management. Body of knowledge. PMBOCK Guide 2000 Edition.
63. NC Resolución Nro. 46 del 2007. Requisitos y Procedimientos General (RPG) para la certificación de los Sistemas de Gestión. Oficina Nacional de Normalización (ONN), 30 de marzo del 2007. La Habana. Cuba
64. Seminario de Dirección Integrada de Proyecto. GEOCUBA marzo 2002
65. Suárez Taño, Jorge. Aplicación de la Dirección Integrada de Proyectos (DIP) a caso de estudio: Implementación Construcción de viviendas para médicos internacionales en la empresa Constructora de Obras de Arquitectura # 45 de Ciego de Ávila. Tesis en opción al título académico de máster en Ingeniería Civil, mención Dirección de Proyectos de Construcción. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. Ciego de Ávila, 2009
66. Tenreiro Pérez, Rafael 1997. Dirección Integrada de Proyectos. Apuntes para un manual. La Habana. Cuba
67. Torres, Treto, Santos (2003). Enfoques para la gestión de la calidad. Revista Normalización No.2, 2003. La Habana, Cuba

## **Anexo 1. Guía para realizar la entrevista a los trabajadores y directivos**

### **Trabajadores**

- ¿Conoce la estrategia de la organización (misión y visión)?
- ¿Qué políticas tiene establecida la empresa? ¿Qué compromisos enmarcan?
- ¿Cuáles son sus requerimientos y expectativas desde el punto de vista profesional y personal?
- ¿Qué aspectos considera usted que la empresa deba mejorar para sentirse bien?
- ¿Cómo influye usted y la labor que desempeña en la calidad del servicio que brinda la empresa?
- ¿Los procedimientos que tiene establecido la empresa le permite a usted realizar su trabajo con calidad y con el mínimo impacto medioambiental?
- ¿Qué problemas usted considera que afectan la calidad y rapidez del servicio que brinda la organización?
- ¿Qué problemas usted considera que afectan el medioambiente de la organización y de la localidad donde está ubicada?

### **Directivos**

- ¿Cuál es la misión y visión de la empresa?
- ¿Están definidas la política de calidad en la empresa?
- ¿De qué forma se despliega la estrategia de la organización en la ejecución de los proyectos?
- ¿Cómo evalúa el proceso de coordinación entre los DT y la estructura funcional de la organización? ¿Cuáles son los principales problemas que se presentan?
- ¿La misión y políticas organizacionales son compartidas a todo el personal de la organización?
- ¿Por qué vía?
- ¿Quiénes son los clientes fundamentales de la empresa?
- ¿Quiénes son las partes que se interesan en la influencia de la empresa sobre el medioambiente?
- ¿Cómo identifican las necesidades y expectativas del cliente y otras partes interesadas?
- ¿Clasifican las necesidades y expectativas? ¿Se garantizan los requerimientos?
- ¿La empresa garantiza la demanda de productos y/o servicios?
- De no poder satisfacer al cliente en el momento que éste lo desee, ¿se analizan otras posibilidades con el fin de brindar el servicio?
- ¿Cómo determina la empresa la satisfacción del cliente y la satisfacción de éste con respecto a los competidores?
- ¿La empresa ha recibido quejas y reclamaciones de clientes, comunidad y otras partes interesadas en la gestión calidad-medioambiente de la organización?
- ¿Se analizan, registran y se da respuestas a las quejas y reclamaciones?
- ¿Considera usted correcta la política de atención al cliente? ¿Cómo clasifica el nivel de relación con el cliente y otras partes interesadas?
- ¿La empresa obtiene información periódica de las actividades de los competidores asociadas a la calidad, precio, costo y aspectos ecológicos del producto tecnologías? ¿Se analiza la información y se registra?
- ¿La empresa conoce las regulaciones de calidad a cumplir por la organización? ¿Por qué vía?



## **Anexo 2. Guía para el diagnóstico de gestión de la calidad**

1. ¿La entidad tiene identificado los procesos necesarios en su sistema de calidad?
2. ¿Tiene documentos para garantizar la planificación eficaz, así como la operación y control de los procesos? Lístelos.
3. ¿Se utilizan los documentos y los registros para apoyar la operación eficaz y eficiente de los procesos de la organización? Evalúe
4. ¿Hay un procedimiento escrito para definir los controles necesarios para la identificación, conservación y eliminación de los registros de calidad?
5. La dirección de la entidad en lo referente a la gestión de la calidad.
  - ¿Posee una política de la calidad por escrito? ¿Cuál es?
  - ¿Dicha política de la calidad es coherente con la misión de la entidad?
6. ¿Se han establecido los objetivos de calidad en los niveles y funciones relevantes de la organización?
7. ¿Ha definido e implantado la organización métodos para identificar los requisitos de las partes interesadas?
8. ¿Está creado el consejo de calidad de la entidad? ¿Qué otras formas de organización funcionan relacionadas a la calidad?
9. ¿La organización ha identificado, provisto y mantenido las instalaciones adecuadas para alcanzar la conformidad con los requisitos del producto, incluyendo áreas de trabajo y sus instalaciones asociadas?
10. ¿Aseguran la disponibilidad de los recursos necesarios?
11. ¿Con qué frecuencia son analizados en el Consejo de Dirección la información referente a la calidad de los proyectos?
12. La organización define y documenta las entradas para el diseño y / o desarrollo relativas a:
  - Los requisitos funcionales y prestaciones
  - Los requisitos legales y regulatorios aplicables
  - La información aplicable derivada de diseños previos similaresCualquier otro requerimiento esencial para el diseño y / o desarrollo
13. ¿Se miden y supervisan las características del producto en las etapas apropiadas del proceso de realización con el fin de verificar que se cumplen los requisitos del producto? ¿Hay evidencias documentadas?
14. ¿Se ha definido en un documento escrito, y se ha implantado un método para controlar los productos no conformes de forma que se prevenga su uso o entrega no intencionada?
15. ¿Ha identificado y aplicado la organización prácticas para el manejo de las solicitudes, reclamaciones, retroalimentación del cliente?
16. ¿Se analizan los datos recogidos para obtener información de la conformidad con los requisitos del producto?
17. ¿Utiliza la organización las técnicas estadísticas para las actividades de medición, análisis y mejora? ¿Cuáles?
18. ¿Están definidos los criterios para la selección y evaluación periódica de los suministradores?
19. ¿Los documentos de compras contienen información clara de la descripción del producto ordenado, incluyendo cuando sea apropiado los requisitos para la aprobación o calificación del producto procedimientos, procesos y equipos?

### Anexo 3. Modelo para la estructura de desagregación del proyecto

CÓDIGOS EDP			DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS
EDT	EDR	EDE	
(1)	(2)	(3)	(4)

#### Leyenda:

EDP: estructura de desagregación del proyecto

EDR: estructura de desagregación de responsabilidades

EDE: estructura de desagregación de ejecución

EDT (1): Las tareas relacionadas con un mismo objetivo deben numerarse igual independientemente de la responsabilidad asociada al proyecto.

#### Códigos para la EDR (2)


AA	Proyecto
BB	Área
CC	Sector
DD	Unidad de Proyecto
EE	Subunidad de Proyecto
FF	Componente o Unidad de Obra
GG	Especialidad

#### Siglas utilizadas para responsables y ejecutores (3) y (4)

AT	Asistencia Técnica (en general)
ATDIP	Asistencia Técnica para la DIP
ATRP	Asistencia Técnica para la redacción del proyecto
C	Contratista (en general)
CIE	Contratista Instalaciones Eléctricas
CIM	Contratista Instalaciones Mecánicas
CIPCI	Contratista Instalaciones Protección contra Incendios
COI	Contratistas Otras Instalaciones
CP	Contratista Principal (está desde el principio hasta el final de la obra)
DCA	Dirección General de Adquisiciones
DDTIA	Dirección de Diseño y Tecnología
DGS	División de Gestión de Suelo
DMA	División de Medio Ambiente
DP	Director de Proyecto
DPI	División de Programas de Inversiones
DPR	Director de Programa
DPSA	División de Planificación de Sistema
DT	Departamento Técnico
IP	Ingeniero de Proyecto
OD	Otras Direcciones
PC	Programa y Control
PEA	Plan Estratégico de la Empresa

**Nota:** Está codificación respeta el legado de los clásicos de la DIP, lo que no significa que esté sujeta de modificaciones siempre que faciliten la comprensión y comunicación entre las partes interesadas en el proyecto.

**Anexo 4. Plan de acción para la implantación de los cambios a la gestión de la calidad en la organización**

		<b>PLAN DE ACCIÓN</b>				Página 1 de 2
No.	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	PLAZOS		OBSERVACIONES	
			Inicio	Termina		
1	Estudiar cómo otras organizaciones identifican y analizan los requisitos de las partes interesadas	Grupo gestor de la calidad	04/11	05/11		
2	Seleccionar los instrumentos, métodos o técnicas necesarios para el tratamiento de los requisitos de las partes interesadas	Grupo gestor de la calidad	05/11	05/11		
3	Definir los recursos necesarios para aplicar las herramientas	Grupo gestor de la calidad	05/11	05/11		
3	Aplicar los instrumentos, métodos o técnicas necesarios para el tratamiento de los requisitos de las partes interesadas	Representante de la dirección	06/11	09/11	Anexo 9	
4	Comparar los resultados con los que tradicionalmente se desarrollaba en la organización	Representante de la dirección	10/11	10/11		
5	Presentar los resultados al Consejo de Dirección	Representante de la dirección	10/11	11/11		
6	Tomar acciones que incrementen la satisfacción de los requisitos de las partes interesadas	Consejo de Dirección	11/11	11/11		

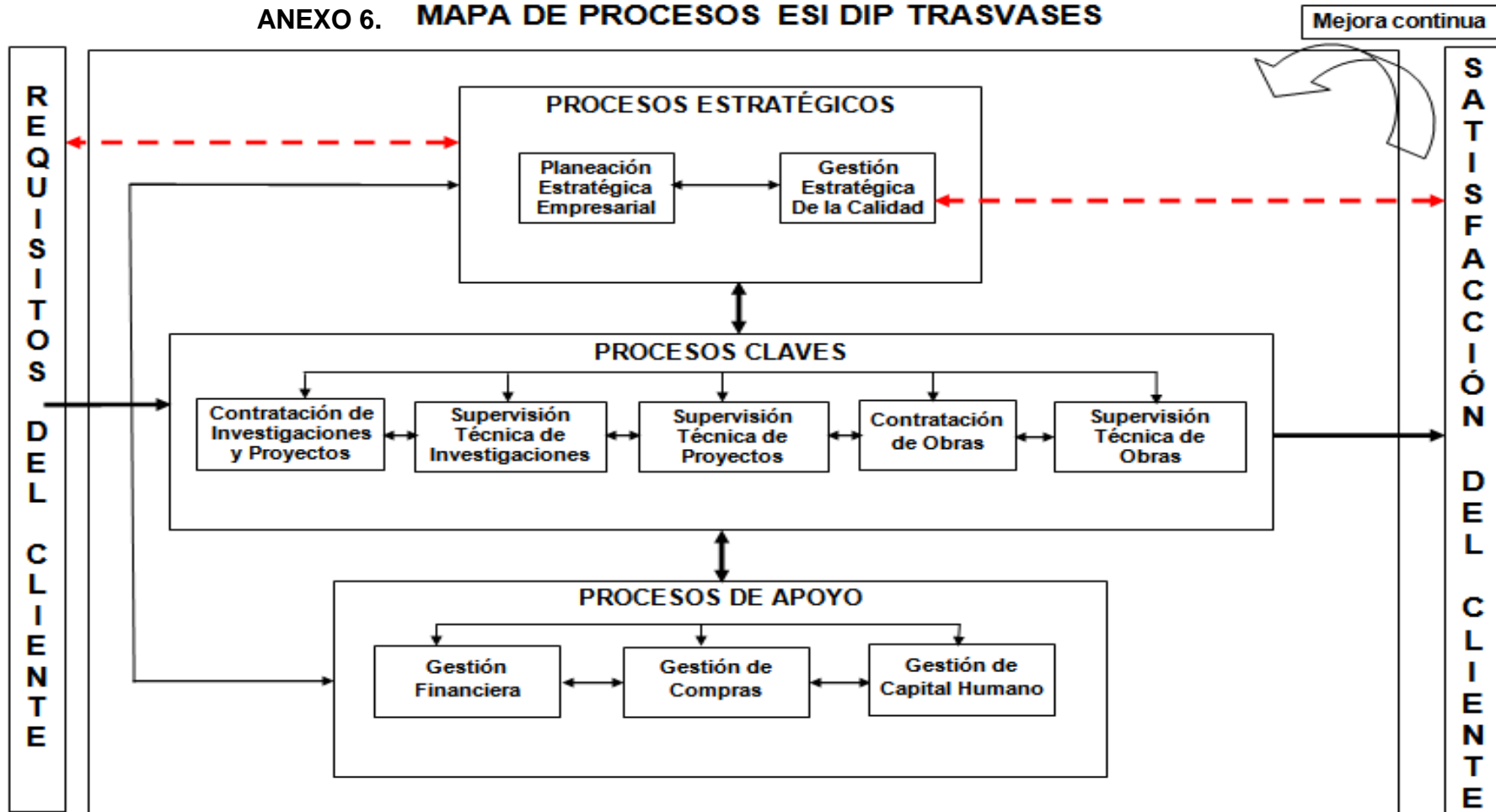


**Anexo 5. Matriz OVAR**

Acción	Variable	Objetivos			Responsables							
		1	2	3	A	B	C	D	E	F	H	I
Contratar personal calificado para capacitar a los diferentes niveles jerárquicos de la organización en materia de calidad		x	x	x		x			x			
Diseñar el SGC según procedimiento establecido		x	x	x		x						
Revisar, aprobar e implantar la documentación del SGC		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Implantar los cambios necesarios en el SGC		x			x	x						
Cumplir con el plan de acción para el tratamiento a las barreras identificadas en la etapa I			x			x						
Revisar sistemáticamente el comportamiento del SGC		x	x	x		x						
Contratar personal externo para el desarrollo de las auditorías de la calidad		x				x			x			
Solicitar el AVAL del SGC, cuando se considere oportuno		x				x						
Mantener la comunicación oportuna de las metas y los cambios necesarios asociados al SGC con todos los niveles y procesos dentro y fuera de la organización		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cumplir los requisitos legales y reglamentarios relacionados con la obra			x	x	x	x	x			x	x	x
Desarrollar la Gestión de Riesgo				x		x				x	x	x
Mantener una buena comunicación entre proveedor y contratista a través de reuniones periódicas				x	x	x		x	x	x	x	x
Mantener una vigilancia sobre los contratos para garantizar su cumplimiento y evitar reclamaciones			x	x		x				x		

**Leyenda:** (A: Dirección General, E: Dirección RR.HH, B: Dirección Técnica, F: Dirección Control y Ejecución, C: Dirección Contable Financiera, H: UEB NS, D: Dirección Aseguramiento, I: UEB)

### ANEXO 6. MAPA DE PROCESOS ESI DIP TRASVASES





### Anexo 7. Ficha del proceso de supervisión técnica de obra

proceso de supervisión técnica de obra		
<b>Propósito del proceso:</b> Gestionar la supervisión técnica de una obra cumpliendo con los parámetros establecidos según los requisitos del cliente en cuanto a calidad, los plazos y los valores de inversión previstos o menores	<b>Responsable:</b> Director de Control de Ejecución	
	Nombres y Apellidos/Cargo/Organización.	Firma
Preparado:	Ing. Rafael Rosales Otero/Esp. Principal en Presas/ ESI DIP Trasvases.	
Revisado:	Ing. Walter H. Serrano Méndez/Director Control de Ejecución/ESI DIP Trasvases.	
Aprobado:	Gral. Brig. Ing. Pedro J. Astraín Rodríguez/Director General/ESI DIP Trasvase	
<b>Recursos:</b> Especialistas, Técnicos y Obreros; Material de Oficina; Computadora; Medios de Transporte; Medios de protección y de Medición		
<b>Entradas:</b> Contrato de Ejecución de la Obra; Licencia de Obra; Licencia Ambiental; Microlocalización de la Obra	<b>DOCUMENTOS QUE CONTROLAN EL PROCESO: PE-CE-03:</b> Procedimiento para la Supervisión de un Proyecto en Ejecución; Resolución 91/06 MEP	
<b>Salidas:</b> Terminación y Entrega Final del Proyecto Diseñado	<b>REGISTROS:</b> Informe del Control de Autor	
<b>Cumplimiento del Cronograma de inversiones</b> $CCi = \left( \frac{Real}{Plan} \right) * 100\%$ Donde: CCi: Cumplimiento del Cronograma de inversiones. CCi < 100%. Muy Buena Calidad ( <b>Eficaz</b> ) CCi = 100 %. Buena Calidad ( <b>Eficaz</b> ) CCi > 100%. Mala Calidad ( <b>No Eficaz</b> )	<b>Tiempo de evaluación del proceso:</b> Trimestral	

**Nota:** Solo se exponen algunos de los aspectos que la integran a causa del número de páginas



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

OSCAR LUCERO MOYA

Avenida XX Aniversario, Vía Guardalavaca, Piedra Blanca, Holguín, Cuba. Telf. 48 2501- 48 2380 www.uho.edu.cu

### Anexo8. Fragmento de un informe de auditoría

	<b>INFORME DE AUDITORÍA</b>	<b>RE-GC-03-05</b>
<b>Cliente de la Auditoría:</b> ESI DIP Trasmases	<b>Proceso:</b> Supervisión Técnica	<b>Fecha:</b> 20/Mayo/2011
<b>Director:</b> Gral. Brig. Ing. Pedro José Astraín Rodríguez		
<b>Representante:</b> Carlos R. Trincado Cruz		
<b>Auditor Líder:</b> Iliana Vielza Mejías		
<b>Equipo auditor:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Lic. Iliana Vielza Mejías</li><li>2. Ing. Yanara Sánchez Pérez</li><li>3. Msc. Alcides M. Vega Santana</li><li>4. Lic. Yadila Conrado Zaldívar</li></ol>		
<b>Objetivos:</b> Evaluar la conformidad del S.G.C diseñado e implantado en la ESI DIP Trasmases		
<b>Alcance:</b> Todos los procesos y documentación del S.G.C en la Dirección de Control y Ejecución.		
<b>Criterios:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. NC ISO 9001:2008 Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos</li><li>2. NC ISO 19011:2004. Directrices para la Auditoría de los S.G.C y/o Ambiental.</li><li>3. Manual de Gestión de la Calidad</li><li>4. Procedimientos y Documentos del S.G.C</li><li>5. Registros del S.G.C</li></ol>		
<b>Evaluación de los Resultados:</b> <b>OBSERVACIONES</b> <u>Área de Inversiones</u> No se tiene definido en la carpeta de CALIDAD los objetivos del Área de Trabajo. Se incumple con los PG establecidos. No existe una adecuada actualización y llenado de los registros del Sistema de Gestión de la Calidad. No existe evidencia de la actualización del PE-CE-03, establecido por la Dirección. <u>Dirección de Control y Ejecución</u> Se tiene definido en la carpeta de CALIDAD los objetivos del Área de Trabajo. Existe una adecuada actualización y llenado de los registros del S.G.C. El área auditada trabaja en gran medida por los procedimientos declarados, a pesar de que le falta cultura de utilización para aligerar la documentación, se comprobó además que los procedimientos e instrucciones se encuentran vigentes todavía y trabajan por estos comprobándose así la emisión de todos. <u>Obras</u> De modo general se tiene definido en la carpeta de CALIDAD los objetivos del Área de Trabajo. Existe una adecuada actualización y llenado de los registros del S.G.C. Cumplen con los PE definidos como es el de Supervisión Técnica a las obras en ejecución. <b>NO CONFORMIDADES</b> No se existe evidencia documentada de la utilización del RE-CE-02-04, datos del Contratista y el ejecutor del Procedimiento específico PE-CE-03. Desactualización del registro RE-CE-02-03 Recepción del solicitud del contrato, correspondiente al PE – CE-03 Supervisión de un proyecto en ejecución, al no encontrarse actualizada la casilla de revisado y		

## **Anexo 9. Cuestionario guía para realizar entrevistas a las partes interesadas**

### **Comunidad, órganos municipales del Poder Popular y Consejo Popular**

- ¿Cuáles son sus requerimientos respecto a las actividades, productos y servicios que produce la empresa?
- ¿La comunidad es afectada por los impactos medioambientales de las operaciones, productos, servicios e instalaciones de las actividades de la empresa? ¿Cómo?
- ¿Se han producido quejas por parte de la comunidad por el impacto medioambiental que producen sus actividades de producción o servicio de la empresa?
- ¿Las quejas han sido tramitadas por la entidad y se le han dado respuestas?
- ¿La empresa ha realizado trabajos u acciones en función de mejorar la calidad de vida de la comunidad? ¿Cuáles?
- ¿Qué criterios u opiniones le gustaría emitir a la entidad con el objetivo de que esta influya en la mejora de la calidad de vida de la comunidad desde el punto de vista medioambiental?
- ¿Cómo los directivos y trabajadores de la empresa apoyan o refuerzan el trabajo comunitario?

### **Delegación territorial del CITMA u otras partes interesadas en el cumplimiento de regulaciones y desempeño medioambiental de la empresa**

- ¿Qué mecanismos de coordinación y acción medioambiental se establecen con la empresa?
- ¿Cómo contribuye a introducir el tema medioambiental en las actividades de producción y servicio de la empresa?
- ¿Conoce la situación medioambiental de la empresa?
- ¿Qué datos e información medioambiental ofrece o exige a la empresa?
- ¿Ofrece información a la empresa de regulaciones medioambientales a aplicar?
- ¿Ha definido indicadores o requerimientos básicos para las actividades y variables medioambientales de la empresa? ¿Cuáles?
- ¿Cómo ayuda a fortalecer los planes de capacitación y sensibilización medioambiental de la empresa y en general de las empresas de producción y servicio?
- ¿Se promueve la realización de proyectos y programas medioambientales participativos comunidad - empresa?

Fuente: adaptado de Isac Godínez, Cyra (2004)