

Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
CENTRO DE ESTUDIOS DE GESTIÓN EMPRESARIAL**

**TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO ACADÉMICO DE
MASTER EN DIRECCIÓN**

**Metodología para la mejora de calidad de productos y procesos.
Aplicación en la Unidad Empresarial de Base Movimiento de Tierra
(trasvase este – oeste).**



Autor: Ing. Osvaldo Miguel Pupo Bosch
Tutora: Dra.C. Ana Luisa Rodríguez Quesada

2011

Dedicatoria:

A mi familia y amigos: Por su amor y ayuda sin límites.

Agradecimientos:

Mencionar a todas las personas que durante esta etapa han contribuido con mi formación profesional y a formarme como mejor ser humano seria imposible, llegue a todos mis sinceros agradecimientos y respeto:

A mi familia por su apoyo incondicional, especialmente a mi madre, por constituir un ejemplo que me ha guiado toda la vida para lograr enfrentar cada reto propuesto.

A mi esposa por su paciencia en las horas de aislamiento para la realización de este trabajo y su ayuda incondicional.

A mis amigos, por confiar en mí y apoyarme en cada momento.

A mi tutora Dra.C. Ana Luisa Rodríguez Quesada por todas las horas dedicadas y su colaboración.

A todo el colectivo de profesores de la maestría, por sus aportes y esfuerzos para brindarnos sus conocimientos.

A nuestro coordinador de la maestría de forma especial Dr.C. Gelmar García Vidal, por constituir un verdadero guía de nuestra formación y brindarnos la motivación y el apoyo constante en cada momento.

A mis estimados colegas del departamento de ingeniería civil, por su contribución en el desarrollo de esta investigación.

A los obreros, técnicos, especialistas y directivos de la empresa constructora de obras de ingeniería no 17.

A todas las personas que contribuyeron durante la realización de este trabajo.

A todos, sinceramente muchas gracias,

Osvaldo Miguel Pupo Bosch

SÍNTESIS

La mejora continua de la calidad en la industria de la construcción, constituye un eslabón fundamental en el desarrollo social y económico del país, así como en el crecimiento de la productividad y optimización de los recursos humanos y financieros de las empresas cubanas de este sector.

Debido a la influencia de las empresas constructoras en el desarrollo de varias inversiones en el territorio nacional, exigen de la industria, el cumplimiento de la programación de las obras y un sistemático esfuerzo por mejorar la calidad en la ejecución del diseño de los proyectos de construcción, en este sentido se orienta esta investigación resumiendo los resultados alcanzados al enfrentar el problema de la investigación científica siguiente: Deficiente calidad en la ejecución y terminación de las obras.

Durante el desarrollo del marco teórico-práctico referencial de la investigación se hace un análisis de la evolución de la calidad, la gestión de la calidad, y la evaluación de diferentes enfoques dirigidos a mejorar la calidad de productos y procesos, lo que permitió, considerando el criterio de diversos autores y asentándose en los principios de enfoque hacia el cliente, la gestión por procesos y la mejora continua, diseñar una metodología con el objetivo de mejorar la calidad de los productos y procesos de la organización.

La aplicación de esta metodología en la unidad empresarial de base movimiento de tierra, perteneciente a la empresa constructora de obras de ingeniería no 17, responsabilizada en el territorio con la ejecución de obras de ingeniería, muestra en sus resultados que los elementos planteados en la hipótesis de esta investigación formulada como: El diseño de una metodología de mejoramiento de la calidad de productos y procesos, en la construcción de obras de los canales trasvase este - oeste, integrando los diferentes factores y etapas que intervienen en este proceso, teniendo en cuenta la diversidad disciplinar del problema, contribuirán favorablemente al perfeccionamiento del sistema de gestión de la calidad implantado actualmente.

SYNTHESIS

The continuous improvement of the quality in the industry of the construction, constitutes a fundamental link in the social and economic development of the country, as well as in the growth of the productivity and optimization of the human resources and financial of the Cuban companies of this sector.

Due to the influence of the companies manufacturers in the development of several investments in the national territory, they demand from the industry, the completing of the programming of the works and a systematic effort to improve the quality in the execution of the design of the construction projects, in this sense this investigation is guided summarizing the results reached when facing the scientific problem: Faulty quality in the execution and termination of the works.

During the development of the Marco theoretical-practical referential of the investigation an analysis of the evolution of the quality, the administration of the quality, and the evaluation of different focuses directed to improve the quality of products is made, what allowed us, considering the approach of diverse authors and settling in the focus principles toward the client, the Administration for processes and the continuous improvement, to design a methodology to improve the quality.

The application of this methodology in the managerial unit of base movement of earth, belonging to the company manufacturer of works of engineering not 17, made responsible in our territory with the execution of engineering works, it shows in their results that the elements outlined in the hypothesis of this investigation formulated as: The design of a methodology of improvement of the quality in the execution of projects of construction of works of the channels trasvase east - west, based on the integration of the focus principles toward the client, the administration for processes and the continuous improvement, keeping in mind the diversity to discipline of the problem, it will contribute favorably to the improvement of the System of Administration of the Quality implanted at the moment.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO-PRÁCTICO REFERENCIAL.....	5
1.1. Evolución de la calidad y la gestión de la calidad.....	6
1.1.1. Conceptos y definiciones fundamentales	7
1.1.2. Elementos estratégicos de la calidad.....	8
1.1.3. Elementos operativos de la calidad.....	10
1.1.4. Principios de la gestión de la calidad.....	10
1.1.5. Enfoque hacia el cliente.....	11
1.1.6. Gestión por procesos.....	12
1.1.7. La mejora continua... ..	13
1.2. Necesidades, satisfacción y expectativas del cliente.....	15
1.3. La mejora de la calidad.....	16
1.3.1. Metodologías de mejoramiento de la calidad.....	17
1.3.2. Aportes y apreciaciones sobre el mejoramiento de la calidad.....	18
1.4. La industria de la construcción en Cuba.....	18
1.4.1 La dirección integrada de proyectos y la mejora de la calidad.....	21
1.5. La estructura de dirección de la obra y su responsabilidad con la calidad.....	22
1.5.1 La calidad en la unidad empresarial de base movimiento de tierra.....	24
CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO I.....	26
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD.....	27
2.1. Etapa 1. Comunicación y preparación preliminar.....	29
2.2. Etapa 2. Análisis del entorno de la organización.....	30
2.3. Etapa 3. Proyectar la mejora de productos y procesos.....	33
2.4. Etapa 4. Implementación y control del proyecto de mejora de la calidad.....	35
CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO II.....	40
CAPÍTULO 3: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	41
3.1 Caracterización del objeto práctico de investigación.....	41
3.2 Aplicación en la unidad empresarial de base movimiento de tierra.....	44
3.2.1 Comunicación y preparación preliminar.....	44
3.2.2 Análisis del entorno de la organización.....	46
3.2.3 Proyectar la mejora de productos y procesos.....	57
3.2.4 Implementación y control del proyecto de mejora de la calidad.....	63
CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO III.....	65
CONCLUSIONES.....	66
RECOMENDACIONES.	67
BIBLIOGRAFÍA.	68

INTRODUCCIÓN

La tendencia cada vez más creciente a la globalización de la economía y el comercio internacional, junto a los logros científico técnicos alcanzados, han elevado considerablemente el papel de la calidad como factor determinante en los procesos productivos.

Es evidente la necesidad de introducir tecnologías y conocimientos que han sido empleados en el mundo con resultados satisfactorios, los cuales deben ser adecuados y ajustados a las peculiaridades del país. (Arturo L, 2008)

La resolución económica del V Congreso del PCC¹ plantea que, “El empleo de técnicas modernas de dirección empresarial, adecuadas a nuestras características y basadas en las mejores y más avanzadas prácticas contemporáneas, así como el amplio uso de todas las posibilidades de las tecnologías y servicios de información y las telecomunicaciones, deben constituir prioridad del país a los fines de garantizar la mayor eficiencia en la gestión y los procesos productivos.”

Lograr que el sistema empresarial del país esté constituido por empresas eficientes, bien organizadas y eficaces, es uno de los objetivos plasmados en los lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución, aprobado el 18 de abril 2011, en el VI Congreso del PCC.

En este sentido, el sector de la construcción ha experimentado, durante estos últimos años, un creciente interés por la calidad. Dos son las causas que contribuyen a que la cultura de la calidad se imponga con fuerza en nuestra sociedad. Por una parte, los clientes y usuarios son cada vez más exigentes y reclaman mayor calidad en un producto que les supone un gran esfuerzo económico. Por otra parte, las empresas se han concientizado de que el “costo de la no-calidad” en construcción llega a suponer entre el 20 y el 30% de la producción, pero además, diferentes normativas y leyes, están irrumpiendo con fuerza en la actividad constructora para garantizar la calidad. Estas razones justifican que el aumento de calidad para la mejora de la competitividad sea hoy un objetivo prioritario de la supervivencia del sector².

Un importante número de empresas del sector de la construcción en el país realizan esfuerzos visibles por lograr elevar la competitividad de sus productos encontrándose inmersas en el perfeccionamiento empresarial, como es el caso de la empresa

¹ Cuba [1997]. Resolución económica del V Congreso del Partido. /ed ciencias sociales. 70 pp.

² El camino europeo hacia la excelencia en la construcción, universidad de Navarra; WS Atkins Consultants (Ed. Dossat)

constructora de obras de ingeniería no 17 (en lo adelante INGECO) fundada en 1976 con el objetivo empresarial según licencia No.691 del 2004 del registro nacional de constructores, proyectistas y consultores de la República de Cuba, de ejercer como constructor o contratista en la construcción de todo tipo de obras ingenieras y arquitectónicas, la cual está estructurada por cinco unidades empresariales de base (UEB), desarrollándose esta investigación en una de ellas, la UEB movimiento de tierra, la cual ejecuta proyectos de movimiento de tierra de diferentes obras de ingeniería, especialmente las asociadas a la construcción de canales del trasvase este-oeste, obra que constituye el mayor complejo hidráulico en Latinoamérica; por tal motivo se decidió el reinicio de los proyectos durante una reunión de enfrentamiento a la sequía realizada entre el grupo designado a tales efectos y el general de ejército, Raúl Castro Ruz el 25 de junio de 2005, conformando la ruta del proyecto trasvase este – oeste, con el objetivo de trasvasar agua por no menos de nueve provincias, por su repercusión en el desarrollo económico del territorio nacional, en este sentido en reunión del comité ejecutivo del consejo de ministros del martes 22 de febrero de 2011, entre los planteamientos realizados por el general de ejército, al ministro de la construcción y al director general de la ESI DIP Trasvases se enfatizó en la necesidad de utilizar la experiencia para que las obras de los trasvases sean “Obras Modelo”, lo cual motiva el desarrollo de este trabajo con el propósito de lograr elevar el desempeño de esta empresa que desde su constitución ha logrado insertarse como empresa puntera dentro de las de su tipo en el país, caracterizada por trabajar sistemáticamente en el mejoramiento continuo, generando una mayor productividad y optimización de los recursos, elemento fundamental para el cumplimiento de la programación y el logro de la excelencia en la construcción, constituyendo organización líder del grupo empresarial de la construcción de Holguín.

Sin embargo, como parte del seguimiento sistemático que se realiza, en la última etapa se muestra un aumento en la insatisfacción de sus clientes evidenciada en el seguimiento a los indicadores de eficacia y eficiencia de la calidad³ así como la evaluación de la calidad de las etapas constructivas y los objetos de obra⁴ realizadas por meses durante el año 2010.

El análisis realizado permitió declarar utilizando como herramienta el árbol de la realidad actual (Anexo 1) como el **problema científico el siguiente:** Deficiente calidad en la

³ Indicadores de eficacia y eficiencia, trasvase, 2010. Sistema de gestión de la calidad.

⁴ Evaluación de la calidad de las etapas constructivas y los objetos de obra, 2010. Sistema de gestión de la calidad.

ejecución y terminación de las obras, cuyo objeto de estudio es: El sistema de gestión de la calidad en la ejecución de obras de ingeniería, y su campo de acción el proceso de mejora de la calidad de productos y procesos, planteándose como hipótesis: El diseño de una metodología de mejoramiento de la calidad de productos y procesos, en la construcción de obras de los canales trasvase este - oeste, integrando los diferentes factores y etapas que intervienen en este proceso, teniendo en cuenta la diversidad disciplinar del problema, contribuirán favorablemente al perfeccionamiento del sistema de gestión de la calidad implantado actualmente.

La temática evaluada, relacionada con el mejoramiento de la calidad es actual, aunque en muchas empresas que se orientan a perfeccionar estos procesos se presentan insuficiencias en lograr sistemáticamente estándares mayores de desempeño para aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de calidad.

Abordar el tema del mejoramiento de la calidad, requiere de profundizar en el estudio de varios enfoques, posibilitando tomar las bases fundamentales para el desarrollo de esta investigación de la fuente de los clásicos de la calidad, el estudio de diferentes enfoques planteados por los premios de calidad y teniendo como plataforma los enfoques normalizados de la familia de las normas ISO.

Valorando los elementos expuestos, se establece como objetivo general: Diseñar y aplicar una metodología de mejoramiento de la calidad de productos y procesos, incorporándole herramientas para contribuir al perfeccionamiento del sistema de gestión de la calidad (SGC), cuyos objetivos específicos se relacionan:

- Realizar una caracterización del estado del arte, desarrollando una extensa revisión bibliográfica y documental relacionada con el objeto de estudio.
- Análisis de diferentes enfoques y metodologías de mejora de la calidad.
- Diseñar la metodología para el mejoramiento de la calidad.
- Aplicación de la metodología propuesta de forma parcial en la unidad empresarial de base movimiento de tierra.

Para lograr los objetivos planteados en esta investigación se utilizaron los métodos de investigación teóricos siguientes:

- Histórico-lógico: Permitió hacer un análisis histórico de la gestión de la calidad.
- Hipotético-deductivo: Para desarrollar la hipótesis, organizando los vínculos entre las categorías y su interrelación causal.

- **Sistémico-estructural:** Con el objetivo de estudiar la estructura organizacional y la relación en el desarrollo de sus procesos.
- **Análisis y síntesis de la información:** Para definir la caracterización gnoseológica y estudiar los principales enfoques teóricos y conceptuales que se establecen como base al proceso investigativo.

Métodos empíricos:

- La observación, las entrevistas grupales e individuales para obtener información del comportamiento organizacional y el funcionamiento de la organización.
- Las encuestas, los criterios de expertos y métodos de estadística descriptiva y deductiva, para el procesamiento e interpretación de datos recopilados.

La **novedad científica** de la investigación y sus **principales aportes** pueden resumirse en la propuesta de una metodología de mejoramiento de la calidad de productos y procesos para empresas constructoras de obras de ingeniería, creada sobre la base de una amplia revisión de las principales tendencias relacionadas con la problemática estudiada, la aplicación parcial evidenció el valor metodológico y la viabilidad de su empleo para la mejora de la calidad, con la propuesta de enfoques interdisciplinarios armonizando en forma coherente conocimientos pertenecientes a disciplinas como la gestión de la calidad, la dirección integrada de proyectos y la dirección de la construcción.

Esta investigación se estructuró para su presentación de la forma siguiente: Resumen; introducción donde se plantea la situación que da origen a esta investigación y el problema científico a resolver; un Capítulo I, que contiene el marco- teórico referencial; un Capítulo II donde se expone la metodología para la mejora de la calidad de productos y procesos donde se describe el instrumental desarrollado; un Capítulo III donde se instrumenta y sistematiza la aplicación parcial de la propuesta metodológica con el objetivo de demostrar su factibilidad de aplicaciones en organizaciones constructoras; un cuerpo de conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación; la bibliografía consultada, así como los anexos que constituyen complementos de necesaria inclusión.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO-PRÁCTICO REFERENCIAL

Objetivos del capítulo:

1. Mostrar la evolución que ha tenido el concepto de calidad, acorde con la evolución de la gestión empresarial.
2. Abordar diferentes enfoques que constituyen la plataforma de la investigación.
3. Abordar diferentes procedimientos para la mejora de la calidad.
4. Considerar la diversidad disciplinar del problema, los aportes fundamentales y la apreciación del autor.

Este capítulo resume la revisión de la literatura especializada, haciendo un análisis de los diferentes conceptos, definiciones y enfoques metodológicos abordados por los autores consultados, elementos que constituyen plataforma de esta investigación y afrontan la temática de la calidad, la gestión de la calidad, sus principios y tendencias actuales. Se plantean además los aportes de los diferentes enfoques planteados sobre mejoramiento de la calidad, y las particularidades de la industria de la construcción, a continuación en la Figura 1 se muestra la estrategia empleada para el análisis del estado del arte.

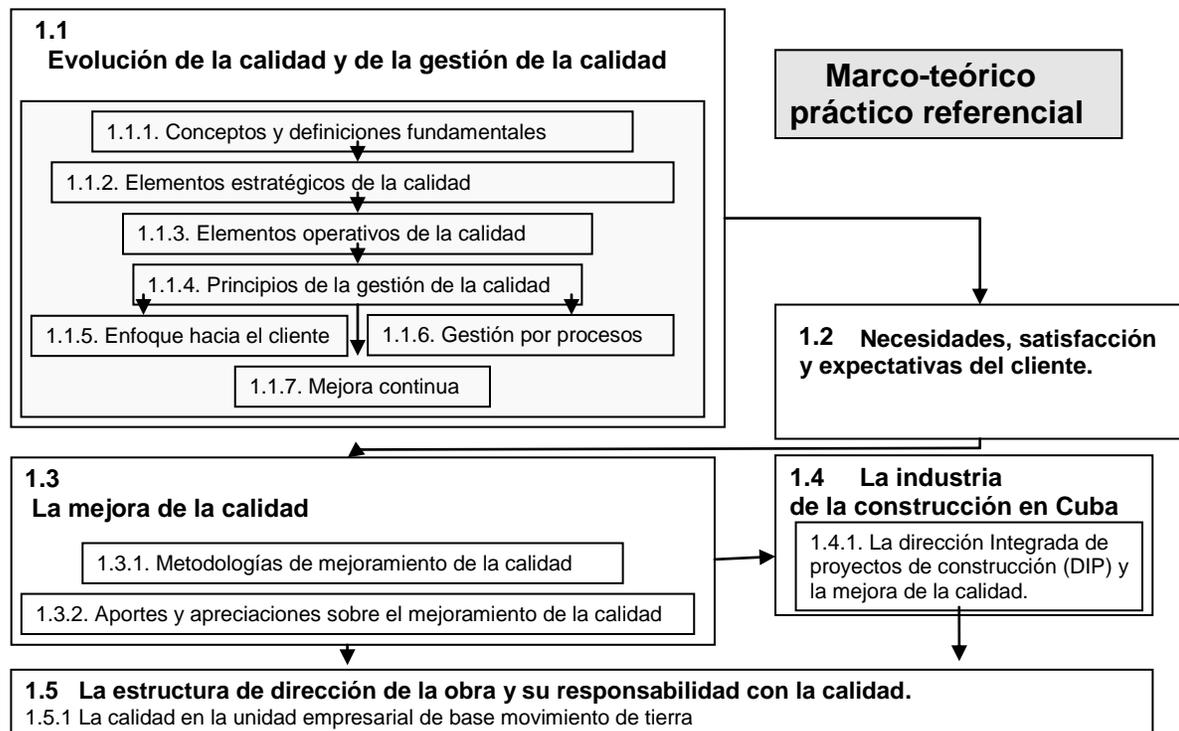


Figura 1: Estrategia seguida para la construcción del marco-teórico práctico referencial de la investigación. Fuente: elaboración propia.

1.1. EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD Y LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

El término categoría y la calidad como categoría filosófica fue introducido en la filosofía por Aristóteles, siendo el primero en elaborar un sistema de conceptos universales formando una constante del pensamiento filosófico, más adelante Engels en la propia “Dialéctica de la naturaleza” expone el contenido de la categoría de calidad desde las posiciones del materialismo dialéctico.

En cada período del desarrollo de la producción industrial en relación con el conocimiento técnico, la estructura de la producción y el carácter de las relaciones de producción, el concepto de calidad evolucionó, donde se destacan cinco etapas fundamentales, la primera desde la Revolución Industrial hasta 1930, transitando por varias fases como la inspección de la calidad, el control y el control estadístico de la calidad, sentándose las bases para el control de la calidad.

Por otra parte en Cuba en esa época las producciones de materiales para la construcción no eran abundantes, casi se limitaba exclusivamente a la producción de cerámica (ladrillos y tejas) y cada productor se aseguraba de la calidad. (Cuevas Toraya, 2001)

Entre 1940 y 1950 “la orientación y enfoque de la calidad pasó de la calidad que se inspecciona a la calidad que se controla”, despuntando los aportes de Deming tomando como punto de partida el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar).

En 1949 Kauro Ishikawa retoma el término de Feigenbaum de control total de la calidad, pero al estilo japonés y prefiere llamarlo “control de calidad en toda la empresa”, definiendo que “calidad es: medir, medir y medir” al recordar las ideas de Lord Kelvin de que: “lo que no se define no se puede medir; lo que no se mide no se puede mejorar, lo que no se mejora se degrada siempre”.

Entre 1950-1979 posterior a la segunda guerra mundial es donde más aportes se realizan para el control de la calidad con la aparición de figuras prominentes que realizaron aportes trascendentales en materia de control de calidad, como fueron Armand V Feigenbaum que es el fundador del concepto de control total de la calidad (CTC) y lo define como “un sistema eficaz para integrar los esfuerzos en materia de desarrollo de calidad, mantenimiento de la calidad, realizados por los diversos grupos de la organización, de modo que sea posible producir bienes y servicios a los niveles más económicos y que sean compatibles con la plena satisfacción de los clientes”.

Otros aportes relevantes los realiza Philip Crosby basando su teoría fundamentalmente en que lo que cuesta dinero son las cosas que no tienen calidad, de todas las acciones que

resaltan de no hacer las cosas bien desde la primera vez, de ahí su tesis de la prevención, se comparte la teoría de Ishikawa de que la calidad es la oportunidad y obligación de los dirigentes y para lograr el compromiso por la calidad en la alta dirección, desarrolló como instrumento el “cuadro de madurez” que permite realizar un diagnóstico y posibilita saber las acciones a desarrollar.

De 1980-2000 la característica fundamental está en la dirección estratégica de la calidad, estrategia encaminada al perfeccionamiento continuo de ésta en toda la empresa, haciendo énfasis no sólo en el mercado de manera general, sino el conocimiento de las necesidades y expectativas de los clientes, para construir una organización empresarial que las satisfaga donde la responsabilidad de la calidad es en primer lugar de la alta dirección, la cual debe liderarla y deben participar todos los miembros de la organización, definiéndose la calidad como “una oportunidad competitiva, la orientación o enfoque se concibe como la calidad se administra”, pasando a la fase de la gestión de la calidad total. Constituyendo otros elementos de consideración los modelos actuales de excelencia, como los premios de la calidad, y el propuesto por el enfoque normalizado de las normas ISO 9000.

1.1.1. Conceptos y definiciones fundamentales

La calidad se ha convertido en el mundo globalizado de hoy, en una necesidad ineludible para permanecer en el mercado, un amplio número de autores han abordado con disímiles enfoques el concepto de calidad, entre las definiciones más aceptadas se encuentran:

- Philip Crosby definiéndola como "conformidad con los requerimientos."
- Dr. W. Edwards Deming planteo "control de calidad no significa el logro de la perfección, significa la producción eficiente de la calidad que el mercado espera."
- Dr. Joseph M. Juran definiéndola como "adecuado para el uso."
- Dr. Armand V. Feigenbaum llama a la calidad "las características compuestas totales del producto y del servicio para el mercadeo, la ingeniería, la producción y el mantenimiento, a través de los cuales el producto en uso alcanzará las expectativas de los consumidores."
- La American Society for Quality Control y la American National Standards Institute definen la calidad como "la totalidad de peculiaridades y características de un producto o servicio que influyen en su capacidad para satisfacer una necesidad dada."

- Alfonso Fernández Hatre define la calidad “como lo que consigue la satisfacción de empleados, clientes y accionistas.”
- DrC. Mayra Moreno la define como “Conjunto de características de una entidad que resultan de la integración e interacción de determinados sujetos económicos que permiten satisfacer y superar las necesidades de los consumidores sin afectar el entorno.”
- Webster's Third New International Dictionary la define como "grado de excelencia."
- Norma ISO 9000:2005, **calidad**: Grado en el que un conjunto de **características** inherentes cumple con los **requisitos**.

A juicio del autor el consenso entre las diferentes definiciones consultadas permite distinguir puntos de coincidencia referente a un conjunto de atributos o características, las que además deben cumplir un grupo de requisitos o satisfacer necesidades, considerando que el concepto de calidad normalizado de la ISO 9000, se ajusta a los objetivos de la investigación.

1.1.2. Elementos estratégicos de la calidad.

Las diferentes etapas de la evolución de la calidad, dieron paso a la transición del pensamiento de los directivos de las empresas, hoy en día la política de la calidad y los objetivos de la calidad ocupan un lugar importante en la gestión empresarial, evidenciando un cambio relevante pasando de un enfoque “correctivo” a uno “preventivo”, donde es vital conocer las características de los proveedores, las necesidades y expectativas de clientes internos y externos, las características de los productos sustitutos de los principales competidores, elementos que forman parte del entorno de la organización, lo que muestra su correspondencia con una de las leyes que según (Ronda Pupo, 2007), sustentan la dirección estratégica, donde expresa “Todo comportamiento de un factor externo en relación con la organización tiene un impacto, el que puede ser positivo (oportunidad) o negativo (amenaza). La adaptación de la organización en este caso estaría dada por poseer una capacidad para aprovechar de manera eficiente y eficaz la forma de manifestación positiva del factor externo (oportunidad) o de protegerse adecuadamente del factor negativo (amenaza) de manera que la intensidad del efecto del impacto no tenga un resultado perjudicial sobre la organización”.

Para lograr desarrollar de forma eficaz un adecuado proceso de gestión de la calidad se hace necesario que en el mismo se tengan en cuenta un conjunto de factores que aseguren el éxito de este desde el punto de vista estratégico, como son:

1. La organización para la calidad, teniendo en cuenta que la calidad es responsabilidad de todos.
2. Las políticas de calidad hacia los competidores, los clientes, los recursos humanos, los proveedores y la política de mejora dirigida principalmente a la prevención de defectos y las acciones correctivas centradas en la identificación y corrección de las causas.
3. Los objetivos de calidad, que constituyen metas establecidas y cuantificadas, hacia las cuales se dirigen las actividades relacionadas con la calidad, contribuyendo a unificar el criterio y la acción.
4. Los recursos humanos, eslabón fundamental en la gestión de la calidad, en el desarrollo correcto del reclutamiento, la evaluación de su potencial para ocupar cargos y otras funciones en la empresa, la planeación, la formación para dotarlo de habilidades para lograr la cultura de la excelencia, la evaluación de su desempeño, su estimulación, sea cual sea el camino que se recorra en la gestión de la calidad, nada se logrará si no se cuenta con clientes internos comprometidos y competentes.
5. La documentación de la calidad elemento crucial en el establecimiento de un sistema de la calidad, donde se recogen las pruebas objetivas de su existencia y funcionamiento, estableciendo las bases para definir y tutorar los rasgos significativos de los procesos, proveer capacitación en la realización de los mismos, compartir conocimientos y experiencias en equipos y grupos de trabajo, midiendo y auditando los trabajos, además de revisar y mejorar los procesos.
6. Costos de la calidad son todos los gastos monetarios mínimos necesarios, para generar la totalidad de características de una entidad que determina su aptitud para satisfacer necesidades expresadas o implícitas estando agrupados en dos grupos, los costos para generar la calidad y los costos por la existencia de la posibilidad de no cumplir con la norma (costos de mala calidad); según la norma ISO: 9000: 2000 la contabilidad de los costos de calidad debe perseguir los siguientes objetivos; cuantificar la importancia del problema en un lenguaje que impacte a la dirección; identificar principales oportunidades de reducción de costos e identificar oportunidades de reducción de las insatisfacciones de los clientes.

7. Auditorías de calidad, proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría. La norma ISO⁵ 9000:2000, entre sus objetivos principales se encuentran; determinar la conformidad o no conformidad de los elementos del sistema de calidad con requisitos específicos; determinar la efectividad del sistema de la calidad puesto en ejecución para cumplir los objetivos de calidad y ofrecer una oportunidad a fin de mejorar el sistema de calidad.

1.1.3 Elementos operativos de la calidad

En el acápite anterior se abordó el pensamiento estratégico de la gestión de la calidad, elementos que a mediano y largo plazo definen el futuro de la organización, cuando se habla de elementos operativos de la calidad, su estudio se centra en el análisis del ciclo de vida de los productos, donde las normas ISO 9000:2000 establecen la gestión por proceso como principio de funcionamiento, (definido como un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman entradas en salidas, reconociendo tres tipos de procesos:

Los procesos claves que garantizan la materialización del producto especificado por las partes interesadas, los sub-procesos cuyos elementos de salida proveen recursos o elementos de entrada para procesos claves y los procesos de apoyo necesarios para la operación de la organización.

La organización debe planificar y desarrollar los procesos necesarios para la realización del producto. La planificación de la realización del producto debe ser coherente con los requisitos de los otros procesos del sistema de gestión de la calidad.

1.1.4. Principios de la gestión de la calidad.

La norma ISO 9000:2005 resume los principios de la gestión de la calidad.

- Enfoque al cliente.
- Liderazgo.
- Participación del personal.
- Enfoque basado en procesos.
- Enfoque de sistema para la gestión.
- Mejora continua.
- Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones.

⁵ “International Organization for Standardization” según sus siglas en inglés.

- Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor.

El estudio de diferentes autores ha permitido identificar un énfasis palpable en la importancia de tres de estos principios: La orientación al cliente, (Shaw 1997, Harrington 1998, Zayas Miranda 2002, Noda Hernández 2004, ISO 9000:2005, Juran 2006, Ronda Pupo 2007), la gestión por procesos y la mejora continua, (Crosby,1992, Harrington, 1998, Trischeler, 2002, Ronda Pupo, 2007, ISO 9000:2005), para alcanzar en la actualidad niveles de excelencia en la gestión de la calidad, estos tres principios constituyen pilares fundamentales.

1.1.5. Enfoque hacia el cliente

Analizando el enfoque normalizado de la norma ISO 9000:2005, donde se aborda este principio se plantea que las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos y esforzarse en exceder las expectativas de estos; la materialización de este enfoque a su vez brindaría beneficios claves como:

- Aumento de los ingresos y de la cuota de mercado a través de una respuesta flexible y rápida a las oportunidades del mercado.
- Mejora en la efectividad en el uso de los recursos de una organización para lograr la satisfacción del cliente.
- Mejora en la fidelidad del cliente, lo cual conlleva que el mismo siga confiando en la empresa y que de buenas referencias de la misma.

(Noda Hernández, 2004), conceptualiza que un cliente es “una persona física o jurídica que reúne todas o algunas de las características siguientes (Anthony et al, 2002)⁶: necesidad de un producto, bien o servicio; solvencia o capacidad adquisitiva y poder de decisión”.

No importa que tan excelentes o superiores considere una empresa sus bienes y servicios, de nada sirven si no son lo que el cliente desea o necesita. Estar orientado al cliente significa proporcionar un valor agregado a los bienes, servicios y experiencias personales que los clientes encuentren útiles, prácticos y placenteros. Estar orientado al cliente significa ver y sentir las cosas como el consumidor. Estar orientado hacia el cliente significa satisfacer y exceder las expectativas de este. Las normas son importantes para mejorar la calidad, mucho más importantes que comentarios intrascendentes como: Sé lo

⁶ Citado por Noda Hernández 2004

que significa la calidad pero no puedo definirla. Aunque, por otro lado, el enfocarse en las normas aparta con frecuencia la atención de preocupaciones más importantes como las percepciones y las preferencias del cliente, las condiciones del mercado y así sucesivamente. (Shaw J, 1997).

Finalmente en concordancia con este enfoque García Vidal (2008)⁷ expresa que, “el negociador que sabe como administrar las relaciones con sus clientes tendrá mucho mayor probabilidad de mantener ventas futuras, aun más con aquellos clientes que pueden afectar el futuro de la empresa”.

Se puede resumir, que toda organización que se oriente hacia el cliente cuando su estrategia y actuar parten del conocimiento de su entorno, las necesidades y expectativas de su clientes en el corto, mediano y largo plazo, concluyen en lograr cumplir con sus expectativas a partir de lograr productos con un elevado nivel de conformidad con los requisitos especificados.

1.1.6. La gestión por procesos

Cuando se aborda la necesidad de contar con una organización que centre sus estrategias en el principio de orientación al cliente, para aumentar la satisfacción de sus expectativas mediante el cumplimiento de un grupo de requisitos, para lo cual la empresa tiene que identificar y gestionar numerosas procesos interrelacionados y que interactúan. A menudo el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso. La identificación y gestión sistemática de los procesos empleados en la organización y en particular las interacciones entre tales procesos se conocen como “enfoque basado en procesos”. Norma ISO 9000:2005.

El concepto de proceso es el eje de este enfoque definido en las norma ISO 9000:2005 como “conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”. Sobre este tema (Schroeder, 1992), plantea que “resulta importante que el proceso físico se diseñe con relación a la postura estratégica de largo plazo de la empresa”.

De acuerdo con (Moen y Nolan, 2000)⁸ un proceso se define como “un conjunto de causas y condiciones que repetidamente se presentan juntas para transformar entradas en salidas”. El modelo del proceso se ilustra en la figura 2, las entradas pueden incluir gente, métodos, material, equipo, medio ambiente, e información. La salida es algún producto o

⁷ Folleto bibliográfico de negociación, recopilación. García Vidal, G.(2008)

⁸ Moen, Ronald D.; Nolan, Thomas W. (2000) Mejoramiento de la calidad. México.

servicio. Puede haber varias etapas para el proceso. Alternativamente, cada etapa podría verse como un proceso. (Citado por colectivo de autores FACII, 2010)

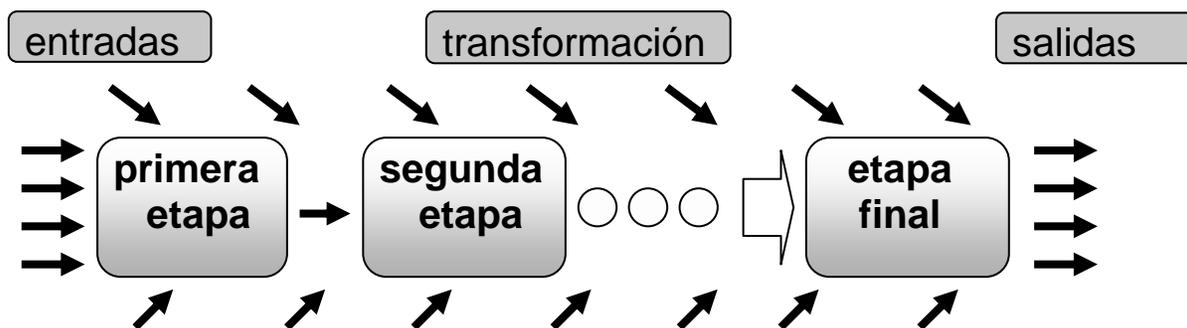


Figura 2: Modelo del proceso. Adaptado de colectivo de Autores FACII.⁹

La gestión por procesos tributa una considerable cifra de beneficios potenciales, los que se resumen a continuación. (Norma ISO 10014:2006),

- Reducción de costos.
- Aumento de la competitividad.
- Uso óptimo de los recursos disponibles.
- Aumento de la responsabilidad de los empleados.
- Procesos optimizados, eficaces y eficientes.
- Mejora del desempeño de la cadena de suministros.
- Reducción del plazo para la puesta en el mercado.
- Mejora del desempeño, credibilidad, y sostenibilidad de la organización.

La NC ISO 900:2005 utiliza el enfoque al proceso para identificar las áreas que es necesario controlar para entregar un producto o servicio eficaz y eficiente. En algunas de las otras normas o especificaciones no existe tal requisito, pero este enfoque se puede utilizar provechosamente para identificar los aspectos que la organización necesita gestionar y luego identificar lo que es necesario controlar, porque en ausencia de un control eficaz existirían riesgos para alguna de las partes interesadas. (NC PAS 99)

1.1.7. La mejora continua.

El mejoramiento continuo más que un enfoque o concepto es una estrategia, y como tal, constituye programas generales de acción y despliegue de recursos para lograr objetivos completos, pues el proceso debe ser progresivo. La aplicación de la metodología de mejora exige determinadas inversiones.

⁹ Folleto de calidad en los servicios, colectivo de autores FACII

La organización debe mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad mediante el uso de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección. (NC ISO 9001:2008)

"Mejoramiento" significa que este conjunto de acciones incrementen los resultados de rentabilidad de la empresa, basándose en variables que son apreciadas por el mercado (calidad, servicio, etc) y que den una ventaja diferencial a la empresa en relación a sus competidores; "continuo" implica que dado el medio ambiente de competencia en donde los competidores hacen movimientos para ganar una posición en el mercado, la generación de ventajas debe ser algo constante; y "productividad" significa cualidad emergente de los procesos de producción (de bienes y servicios) que hace que mejoren permanentemente y en todos los sentidos, es decir, en forma integral. (Colectivo de autores FACII, 2010)

El sistema Kaisen de mejora continua como uno de sus pilares fundamentales plantea el objetivo de eliminar mudas. La atención constante basada en la necesidad de eliminar los factores generadores de improductividades, altos costos, largos ciclos, costosas y largas esperas, desaprovechamiento de recursos, pérdida de clientes, y defectos de calidad, todo lo cual origina la disminución de participación en el mercado, con caída de la rentabilidad y de los niveles de satisfacción de los consumidores.

Lograr la excelencia en una organización dependerá en gran medida que la alta dirección decida liderar el cambio, si se tiene presente lo abordado por (Cantú Guajardo, 2001) "el mejoramiento continuo se logra a través de todas las acciones diarias (por pequeñas que estas sean) que permitan que los procesos y la empresa sean más competitivos en la satisfacción del cliente. La velocidad del cambio dependerá del número de acciones de mejoramiento que se llevan a cabo día a día", planteamientos con los cuales coincide totalmente el autor de esta investigación.

Si se toma el enfoque normalizado de la ISO 9000:2005, la mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta, la cual aporta los beneficios claves siguientes:

- Incrementar la ventaja competitiva a través de la mejora de las capacidades organizativas.

- Alineación de las actividades de mejora a todos los niveles con la estrategia organizativa establecida.
- Flexibilidad para reaccionar rápidamente a las oportunidades.

Las empresas deben buscar constantemente un cambio ventajoso, el logro de unos niveles sin precedentes del comportamiento que serían posibles con la mejora continua de sus procesos.

1.2 NECESIDADES, SATISFACCIÓN Y EXPECTATIVAS DEL CLIENTE

Diversos autores coinciden en el criterio de que la mejor forma de conocer las necesidades de los clientes es preguntándoles directamente, (Schroeder, 1992, Harrington, 1999, Dornberger, 2002, Noda Hernández, 2004)

Las necesidades del cliente, algo que está en continua evolución, debido a sus conocimientos, que van continuamente en aumento, al progreso y a la propia diversificación de la oferta.

Si se evalúa lo planteado por (Schroeder, 1992) “La calidad forma el valor de un producto o del servicio tal y como los percibe el cliente. La calidad forma el valor de un producto, su prestigio y la utilidad con que se le percibe. Esta definición incluye no solo el hecho de adherirse a las especificaciones, sino que también incluye el diseño del producto. Las medidas típicas de calidad incluyen la satisfacción de los clientes según los resultados de estudios o pruebas hechas al consumidor”, elemento que constituye herramienta para la mejora de los procesos en la organización.

Si se habla de satisfacción del cliente concuerda con el siguiente “Estado del cliente tras un juicio comparativo de los resultados de los atributos del producto o servicio (evaluación global) respecto a sus expectativas; esta evaluación se sustenta en la integración de valoraciones parciales establecidas para los atributos que componen el servicio, pero no sobre todos en igual medida, sino con respecto a aquellos considerados esenciales” (Martínez Ribes et al., 1999; Engel et al., 2002; Fornell, 2002; Boss, 2003 y Evrard, 2003)¹⁰.

El concepto de satisfacción incluye varios elementos característicos: es un estado psicológico, posterior a la adquisición del servicio y de carácter relativo. Se trata de un juicio evaluativo que se hace sobre una experiencia que resulta de procesos cognitivos e integra elementos afectivos; es la evaluación de la emoción y no la emoción misma. Es relativo porque traduce el hecho de que la evaluación es un proceso comparativo entre la

¹⁰ Citado por Noda Hernández, 2004

experiencia subjetiva vivida y una base de referencia anterior. La doble naturaleza cognitivo-afectiva de la satisfacción, así como su orientación evaluativa, la pueden hacer considerar como una actitud.¹¹

Basado en el criterio de los autores citados las expectativas de los clientes representan lo que ellos desean recibir con los productos que se le ofrecerán en el futuro, siendo este un elemento fundamental, cuando se lleva un producto al mercado es muy importante haber realizado un correcto estudio de necesidades, satisfacción y expectativas del cliente.

1.3 LA MEJORA DE LA CALIDAD

La mejora de la calidad constituye un tema ampliamente tratado por diversos autores, la literatura especializada ISO 9000:2005 define como mejora de la calidad: parte de la gestión de la calidad orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de la calidad, para (Negretera Herrera, 2009) significa que cada nuevo producto salga mejor que el anterior.

En la actualidad se ha ganado mucho en la comprensión de la necesidad de mejorar la calidad, teniendo en cuenta que las necesidades y expectativas de los clientes son cambiantes así como las presiones competitivas y los avances técnicos. El mejoramiento de la calidad comprende acciones emprendidas en toda la organización con el fin de incrementar la eficiencia y la eficacia de las actividades de los procesos para brindar beneficios adicionales a la organización, a sus clientes y a la sociedad, asumiendo como características principales las siguientes:

- La mejora incide sobre problemas estructurales o crónicos.
- La mejora debe efectuarse actuando sobre procesos y proyecto a proyecto.
- La mejora utilizará herramientas para el análisis y solución de problemas.

Son dos los caminos que teóricamente se pueden seguir para la creación de mejoras: pequeños pasos – pequeñas mejoras (mejoras incrementales) y grandes pasos – proyectos innovadores (mejoras radicales), ambos enfoques conducirán con el tiempo a un resultado similar, aunque en la práctica parecen ser diferentes (De Meyer & Wittenberg-Cox, 1994 y Pons Murquía & Hernández Pérez, 1994)¹².

Constituyendo un elemento crucial lo planteado por Ronda Pupo (2007) “mejorar los sistemas para producir con más calidad y así bajar los costos de producción”.

¹¹ Ibidem 10.

¹² Ibidem 10.

1.3.1. Metodologías de mejoramiento de la calidad.

“Hacer las cosas bien no es un invento reciente. Siempre han existido metodologías correctas para obtener buenos resultados y posibilidades de apreciar la satisfacción de los procesos... y de los múltiples productos y servicios generados por la organización, que si bien han funcionado, también han venido produciendo fallas e incorrecciones, no detectados más que por el cliente, y que ocasionan en éste una insatisfacción que puede influir sobre los resultados finales de la empresa”. (Fernández Hatre, 2003).

Diversos autores consultados han propuesto diferentes procedimientos y enfoques metodológicos generales dirigidos a la mejora de la calidad, en este sentido la diversidad disciplinar en un grupo de autores se orienta hacia el cliente (Ishikawa, 1998, Harrington, 1996, Juran 2006, ISO 9000:2008) así como otro grupo enfatiza en los procesos de la organización (Crosby, 1992)¹³, (Schroeder, 1992, Rummler and Brache, 1995, Galloway, 1998, Acevedo Suárez et al. 1999, Gómez Acosta and Acevedo Suárez, 2001, colectivo de autores del CETDIR, 2003, VIALOG Group COMMUNICATIONS, 2004)¹⁴

El análisis de los enfoques propuestos por los diferentes autores permitió identificar 14 variables sugeridas por los autores para lograr la mejora, las que se sintetizan en la Figura 3, mostrando el porciento de autores que las incluyen en sus modelos y la secuencia generalizada de las actividades propuestas.

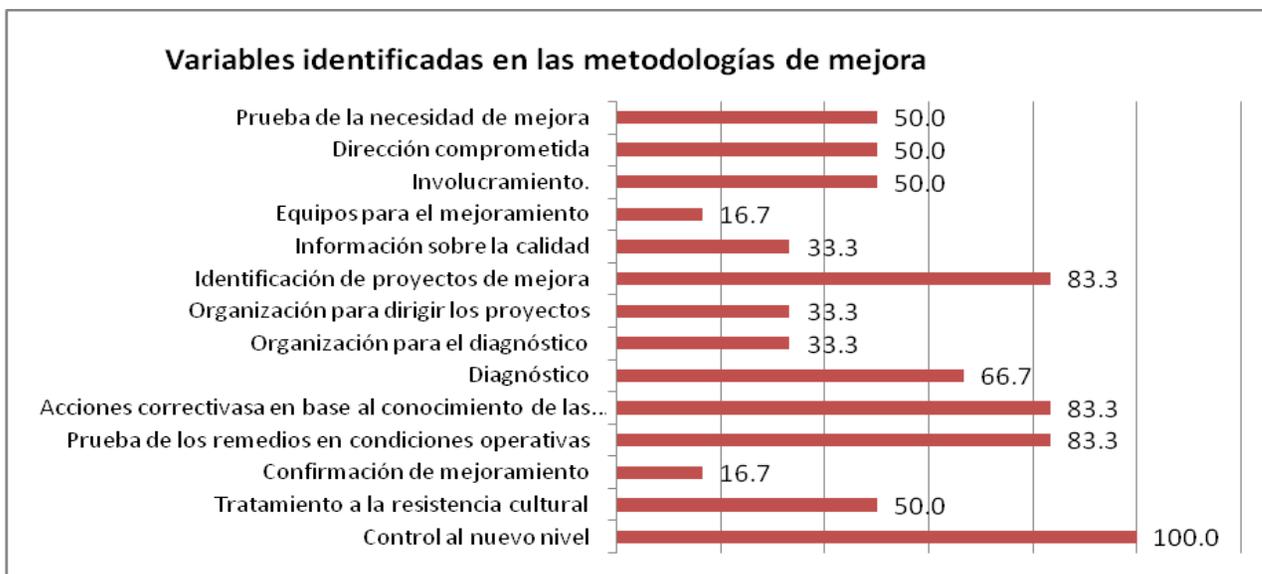


Figura 3: Variables identificadas en las metodologías de mejora de la calidad.

Fuente elaboración propia.

¹³ Crosby, P.B.(1992). La calidad no cuesta: el arte de cerciorarse de la calidad. Editorial CECSA México.

¹⁴ Citado por Pozo Ramos, 2009

Es imprescindible abordar que existen puntos de coincidencia entre las variables identificadas en las metodologías consultadas que se corresponden en alguna medida con los principios de gestión de la calidad planteados en la ISO 9000:2005.

- Presentan un carácter cíclico.
- Demandan de la participación activa de los recursos humanos.
- Recorren el camino efecto –causa - solución.
- Culminan con la validación de las soluciones y la normalización de los nuevos métodos y niveles alcanzados.

Valorando los elementos expuestos puede plantearse que se generaliza en la literatura especializada que los procedimientos para la mejora de la calidad de productos, propongan el empleo de la gestión por procesos y que enfatizan en la necesidad de lograr satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes.

Siendo necesario tener presente como expone la NC- PAS 99:2008, anexo A-3, que es evidente que hay muchos aspectos relacionados con la calidad que pueden tener un impacto en la organización. No sería aconsejable que la organización tratara de lidiar con todos a la vez. El enfoque que se recomienda se basa en que la organización identifique los que tienen el impacto más significativo y es necesario controlar y/o reducir mediante programas de mejora.

1.3.2 Aportes y apreciaciones sobre el mejoramiento de la calidad.

Al considerar los elementos planteados en el epígrafe anterior se pudo arribar a las siguientes conclusiones:

- Los diferentes autores consultados hacen énfasis en la orientación hacia el cliente, sus necesidades, expectativas y satisfacción.
- La mejora de la calidad constituye la integración de diferentes factores y etapas dentro de las diversas variables de la gestión.
- La mejora de la calidad se enfoca hacia los procesos.
- Los enfoques metodológicos consultados son generales, no constituyen un traje a la medida para la empresa estudiada.

1.4 La industria de la construcción en Cuba.

En Cuba la dirección de normalización del Ministerio de la Construcción establece como pilar de la estandarización en la industria la NC ISO 9000:2001.

Para lograr este objetivo es necesario que el personal participe en un proceso de capacitación, lo cual indudablemente le cuesta a la organización. Desafortunadamente la industria de la construcción se caracteriza por tener una alta tasa de personal en rotación, sobre todo en el área productiva, y dentro de ésta área específicamente en los obreros, lo que hace poco atractiva la idea de capacitar personal que en el corto plazo se terminará marchando al final del proyecto. Esto evidentemente no se traducirá en un retorno de la inversión sino en una fuga de capital (Luna Villareal & González Tamez, 2007).

Basados en esta situación y por la experiencia práctica del autor, es posible afirmar que la capacitación del personal de campo, en su mayoría es producto de la experiencia adquirida a diario, y no de cursos planificados o programas de capacitación promovidos por empresas.

Esto permite aseverar que el mejoramiento de la calidad al menos en Cuba, dada la alta movilidad de algunos obreros en el sector se torna complejo y dependerá mucho de lograr llevar el lenguaje de la necesidad constante de mejora hacia el campo.

Elemento considerable a tener en cuenta lo constituyen las características específicas de la industria de la construcción como rama de la producción material, abordadas por (Espinet Vázquez & Notorio de la Torre, 2003) siendo estos entre otros, los siguientes:

- El objeto de trabajo es inmóvil, requiriendo en cambio gran movilidad en la fuerza de trabajo (dificulta la organización y suministro al puesto de trabajo).
- Los equipos y herramientas son móviles (dificulta la automatización y desarrollo de equipos complejos).
- Carácter individual de la producción contra pedido del inversionista (dificulta la producción masiva y repetitiva).
- Ciclos de producción largos (dificulta el incremento de la producción y la amortización de los recursos invertidos).
- El peso y volumen de los productos de la construcción son grandes (dificulta el transporte de materias primas y productos intermedios terminados).
- Gran influencia de los factores climatológicos en las condiciones de ejecución, lo que provoca interrupciones y afectaciones en el rendimiento de la fuerza de trabajo y los equipos).
- Producto de la inmovilidad de la producción final (la obra) y la individualidad de la misma, la estructura organizativa creada para la ejecución es generalmente variable,

debiendo trasladarse a lugares distintos lo que provoca dificultades en la administración y control de los diferentes recursos e inestabilidad en la fuerza de trabajo.

Es imprescindible señalar como dentro de las características específicas de la industria constructora sobresalen un grupo de factores que intervienen en su ejecución (figura 4), de los cuales se señalan los principales:

- La documentación de proyecto donde se establece la solución técnica de los distintos componentes de la obra.
- Las materias primas, constituidas por los diferentes materiales (cemento, piedra, arena, acero y otros) que forman parte de cada medio básico que compone la obra. En las obras más complejas como industrias, **complejos hidráulicos**, hospitales, hoteles, se debe agregar el equipamiento y las instalaciones necesarias para su finalidad.
- La tecnología de ejecución de la obra que define los recursos humanos, los equipos de construcción y otros materiales, así como los requerimientos energéticos necesarios para ejecutarlo.
- La estructura organizativa de la unidad ejecutora de la obra que da las respuestas a las funciones de planificación, dirección, desarrollo de cuadros y controles durante la ejecución.
- Las cláusulas contractuales referentes a la protección de los medios en ejecución (seguro global de la obra), responsabilidades civiles, y además en dependencia de las leyes vigentes en el país.
- La ubicación de la obra con respecto al centro de operación de la unidad ejecutora.

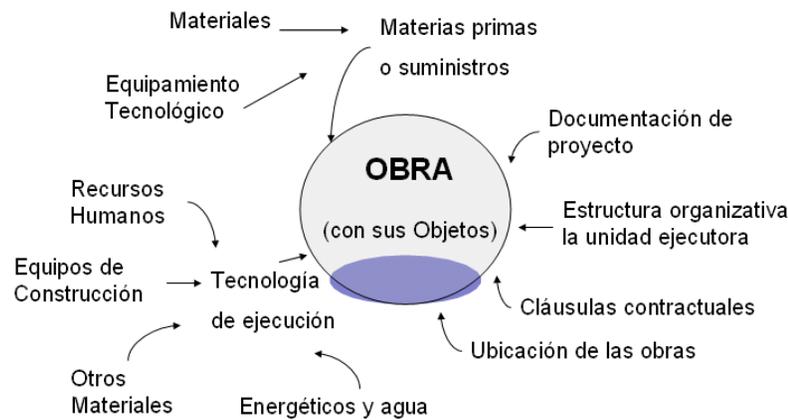


Figura 4. Factores que intervienen en la ejecución de obras de alta complejidad hidráulica.

Fuente: Elaboración propia. Adaptado de Espinet Vázquez & Notorio de la Torre, 2003

1.4.1 La dirección Integrada de proyectos de construcción (DIP) y la mejora de la calidad.

Atendiendo que el desarrollo de esta investigación se desenvuelve dentro del marco de un proceso inversionista rectorado por la empresa ESI DIP Trasvases la cual tiene como objetivo fundamental gestionar la contratación y supervisión técnica de los trasvases, ejerciendo influencia sobre las actividades de las empresas que participan en el proyecto, considera el autor de esta investigación que es importante recalcar aspectos importantes y conceptos válidos para el desarrollo del proceso de mejora de la calidad para las empresas que participan dentro de la dirección integrada de proyecto (Project Management) teniendo en cuenta que la DIP es la especialidad de la ingeniería destinada a enfrentar la materialización de proyectos y negocios y que posee como fundamento principal el enfoque sistémico de los proyectos, y su misión es cautelar los intereses del propietario a través de la aplicación de tecnología especialmente desarrollada para este propósito. Asegurando el cumplimiento del alcance del proyecto, desde la perspectiva del negocio en el que está inserto, por medio del logro de los objetivos básicos de plazo, costo y calidad, constituyendo estos sus metas finales.

La dirección integrada de proyecto "Project Management" representa un enfoque moderno de la rama de la gestión empresarial que se preocupa del manejo eficiente de los proyectos; en particular, la implementación de proyectos de inversión en bienes de capital. Plantea la necesidad de manejar óptimamente los diferentes recursos requeridos por un proyecto, bajo una sola dirección unificada e integrada¹⁵. Para ello se apoya en metodologías organizacionales, de planificación y control, de sistemas de asignación de recursos, y otras.

La calidad hay que conseguirla a través de todo el proceso y desarrollo del proyecto, con la participación de todos los que en él intervienen, teniendo presente la definición y el significado de la calidad total y que apliquen una filosofía común y completa sobre la misma, basada en el mejoramiento continuo.

El control debe hacerse para cada etapa del proyecto. Así en la fase de concepción por ejemplo se debe comprobar si se han tomado bien los intereses del usuario y si se ha realizado bien la traducción a características sustitutivas.

¹⁵ Empresa de Servicios Ingenieros (ESI-DIP- Trasvases)

La fase de diseño (Proyecto Técnico) se debe verificar si la memoria que es un documento informativo es justificativa de soluciones y no descriptiva. Se realizará mediante auditorías en las que se comprueba contra las especificaciones dadas para proyectar (definiciones de calidad verdadera) y contra "las reglas del arte de proyectar" (resultado de la experiencia acumulada). Lo que se realiza a medida que se va haciendo.

Debe tener el objetivo de garantizar las especificaciones constructivas de forma que luego pueda desarrollarse un control de ejecución sólo en términos de verificación de lo especificado proponiendo optimizar todos los recursos involucrados en el desarrollo del proyecto, y se integran los esfuerzos de todos los agentes que intervienen: propietario y su organización, empresas de ingeniería y de arquitectura, consultores y asesores, empresas constructoras (como es el caso de la empresa objeto de estudio), proveedores de equipos y materiales, etc.

La coordinación y dirección de las diferentes empresas que actúan en el proyecto es responsabilidad de la gerencia o grupo que realiza el management, o sea, la dirección integrada de proyecto. Es sin duda una herramienta moderna del management en la que se temporizan los intereses del propietario, en relación con el resto de los agentes que intervienen en el sistema de proyecto, garantizando la reducción de plazos de ejecución, optimizando el proceso de construcción e influyendo favorablemente en los costos totales. Las relaciones que se establecen entre los miembros que integran el "Project Management" procuran ser lo más fluidas posible. Evitando condiciones negativas que entorpezcan el espíritu de equipo que en todo momento debe imperar frente al resto de los agentes involucrados en el proyecto.

1.5 La estructura de dirección de la obra y su responsabilidad con la calidad.

Si se tiene en cuenta que entre los tres tipos de grupos en que se clasifican las obras se encuentran las de ingeniería, donde se incluyen obras de infraestructura de movimiento de tierra, viales, puentes, presas y el conjunto de obras hidráulicas, se percibe como las estructuras de dirección de las obras se diseñan para el inicio y terminación de las mismas y están influenciadas por distintos factores a tener en cuenta tales como: tamaño y complejidad de la obra, lugar geográfico donde se encuentra con respecto a la residencia de la empresa, forma de contratación de la propiedad, como se contrató con los

proveedores y el alcance de los servicios que prestará la empresa (Rodríguez Pérez, 2002).¹⁶

Cuestiones muy importantes en el momento de diseñar una estructura de dirección racional y eficiente para obras de alta complejidad hidráulica, lo constituyen la existencia en la empresa de métodos de trabajo racionales y eficaces que contribuyan a que la dirección de la obra y su equipo de trabajo logren sus objetivos principales que como plantea (Rodríguez Pérez, 2002), son siempre triples, (Figura 5).

El autor de esta investigación los representa en tres anillos iguales, identificando su interfase y similar nivel de jerarquía, constituyendo el punto de éxito de un proyecto de construcción y la satisfacción de los clientes, siendo de gran importancia para la dirección de la obra, el conocimiento detallado con fidelidad y exactitud de los objetivos a lograr en el proyecto trasvase según cada etapa de ejecución programada.

Es responsabilidad de la dirección de la obra conocer el control de presupuestos, los suplementos al contrato, el control de la documentación técnica y de proyecto, participar en la conformación de los planes mensuales de producción, el proceso de certificación, gestionar dentro o fuera de la empresa todo lo concerniente a la ejecución de la obra, conocer el resultado de las encuestas aplicadas a los clientes para dar respuestas a sus crecientes expectativas, además de participar de forma activa en los controles de autor donde se señalan los principales problemas detectados en el proceso productivo.



Figura 5: Interfase entre los objetivos de proyectos de construcción.

Fuente: Adaptado de Rodríguez Pérez 2002.

Las normas ISO 9001 abordan los requisitos de los sistemas de gestión de la calidad y, gestionar la calidad, consiste en definir e implantar un conjunto de actividades orientadas a proporcionar a la alta dirección de la empresa la confianza de que se está consiguiendo la calidad prevista a un costo adecuado, exigiendo un mayor énfasis en el papel de la alta

¹⁶ Rodríguez Pérez R. (2002) El contratista de obra y la calidad, La Habana 2002

dirección, lo cual incluye su compromiso en el desarrollo y mejora del sistema de gestión de la calidad, la consideración de los requisitos reglamentarios, legales y del cliente y el establecimiento de objetivos medibles en todas las funciones y niveles relevantes de la organización, constituyendo un compromiso fuerte y permanente del más alto nivel de la dirección la educación y adiestramiento permanente de todos los miembros de la organización para lograr el mejoramiento continuo de la calidad de los productos que oferta la misma.

1.5.1 La calidad en la unidad empresarial de base movimiento de tierra.

La unidad empresarial de base movimiento de tierra (en lo adelante UEBMT), está dedicada en la coyuntura actual y futura a la construcción de canales del trasvase este – oeste, en su etapa constructiva de movimiento de tierra, esta UEBMT, aunque tiene alcance provincial en la ejecución de los proyectos de construcción realiza el 92,8% con tendencia marcada hacia el 100 % de sus actividades de producción en las obras del trasvase.

Esta UEBMT pertenece a la empresa constructora de obras de ingeniería no17, organización con resultados destacados desde su surgimiento en 1976 (Ver Anexo II), la cual parte de su estrategia declarada de ser empresa líder y mantener la excelencia que se ha arraigado en su colectivo, quien de forma sistemática se traza nuevas metas para mantener su posicionamiento en el sector de la construcción.

Como parte del proceso de mejora continua de la calidad, actualmente se tiene implantado un sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001:2001 con las actividades que se ejecutan en la empresa certificadas, las que se relacionan: elaboración y colocación de hormigón asfáltico caliente, construcción de sistemas de acueductos y alcantarillados y estaciones de bombeo, movimiento de tierra de obras protectoras, hidráulicas y viales y construcción de obras protectoras para la defensa soterradas y a cielo abierto. El seguimiento al funcionamiento del SGC, aplicado a la obra canales trasvase este – oeste, le han posibilitado al autor de esta investigación percatarse de la necesidad de realizar acciones de mejora, que están relacionadas con la calidad de la ejecución de proyectos de movimiento de tierra.

Entre las evidencias más notables de esta problemática se encuentran:

- Los procesos y procedimientos establecidos en el SGC son generalizados para cada UEB, presentando limitaciones en la interacción de sus procesos pues no se detalla su retroalimentación y nuevos factores surgidos en obras de la complejidad del trasvase
- El SGC extiende un mapa de procesos para toda la empresa, lo que es inexacto pues no permite establecer las relaciones e interfases entre los diferentes procesos que solo ocurren a nivel de obra.
- Los procedimientos utilizados para conocer la satisfacción del cliente¹⁷ así como el control del proceso de movimiento de tierra requieren nutrirse de nuevas herramientas para perfeccionar sus resultados.
- En ocasiones se viola lo establecido respecto a los procedimientos diseñados¹⁸.
- Los indicadores de calidad demuestran deterioros, resaltando que su análisis se realiza al concluir el proceso, y no durante su desarrollo por lo que no se realiza un aprovechamiento óptimo del enfoque a procesos aunque se debe señalar que los indicadores de eficiencia son positivos aunque con un plan previsto menor (Anexo III).

A modo de resumen se puede plantear:

- La gestión por procesos que se desarrolla actualmente presenta insuficiencias en su retroalimentación.
- Existe atraso¹⁹ en el cronograma de entrega de obras seleccionadas.
- La alta dirección requiere un mayor nivel de información para la toma de decisiones referente a la mejora de la calidad en la ejecución de los proyectos y del nivel de satisfacción de los clientes internos y externos.

¹⁷ Informes del SGC, resultados de encuestas al cliente.

¹⁸ Informe del consejo de dirección.

¹⁹ Programación de la obra, trasvase este – oeste.

Conclusiones del Capítulo I.

Existe un reconocimiento en la importancia de los principios de orientación al cliente, la gestión por procesos y la mejora continua en la literatura especializada en calidad y sistemas de gestión de la calidad consultados. De forma general los procedimientos estudiados y los diferentes enfoques tanto normalizados como de los diferentes autores estudiados presentan limitaciones, pues no constituyen trajes a la medida, por lo que es necesario adecuarlos a la situación actual de la empresa, mucho más si se tiene en cuenta que se trata de una empresa constructora, con entornos variables según los proyectos a ejecutar con necesidad de elevar los niveles de integración de los principios de orientación al cliente, la gestión por procesos y la mejora continua.

En la UEBMT, se manifiesta la necesidad de diseñar una metodología para la mejora de la calidad en la ejecución de proyectos de construcción; mejora que como resultado eleve los resultados globales de la organización.

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE PRODUCTOS Y PROCESOS.

El presente capítulo tiene como objetivo principal:

1. Presentar de forma detallada la propuesta metodológica para la mejora de la calidad de productos y procesos.

En la confección de la metodología para la mejora de la calidad de productos y procesos, en la ejecución de proyectos de construcción de los canales trasvase este – oeste, se han examinado detalladamente diferentes trabajos afines a la temática, así como una amplia bibliografía relacionada con la dirección integrada de proyectos, considerando los elementos estudiados en el marco teórico - práctico de esta investigación, se identifica la necesidad de mejorar la calidad de productos y procesos, con el consiguiente resultado de elevar los resultados globales de la empresa.

La metodología propuesta tiene como objetivo general, una vez diseñadas las estrategias, contar con un mecanismo con un enfoque sistémico, basado en la orientación al cliente, la gestión por procesos y la mejora continua, que le facilite a la alta dirección y los grupos de ejecución a pie de obra la toma de decisiones con el fin de mejorar la calidad de forma continua en la organización.

Las premisas para la aplicación de la metodología propuesta son las que siguen:

1. **Motivación por parte de la alta dirección, los mandos medios y todos los integrantes de la organización** para impulsar la mejora continua de la organización, los cuales deben estar convencidos de la necesidad de llevar la empresa a obtener resultados superiores.
2. **Tratamiento a la resistencia cultural** con el objetivo de lograr un esfuerzo adicional de los miembros de la organización, disminuyendo la resistencia y el temor al cambio por parte de directivos y empleados, y poco a poco ir generando un cambio positivo hacia la mejora.

Para la utilización de la metodología se enlazan de la forma siguiente cuatro etapas y trece pasos.

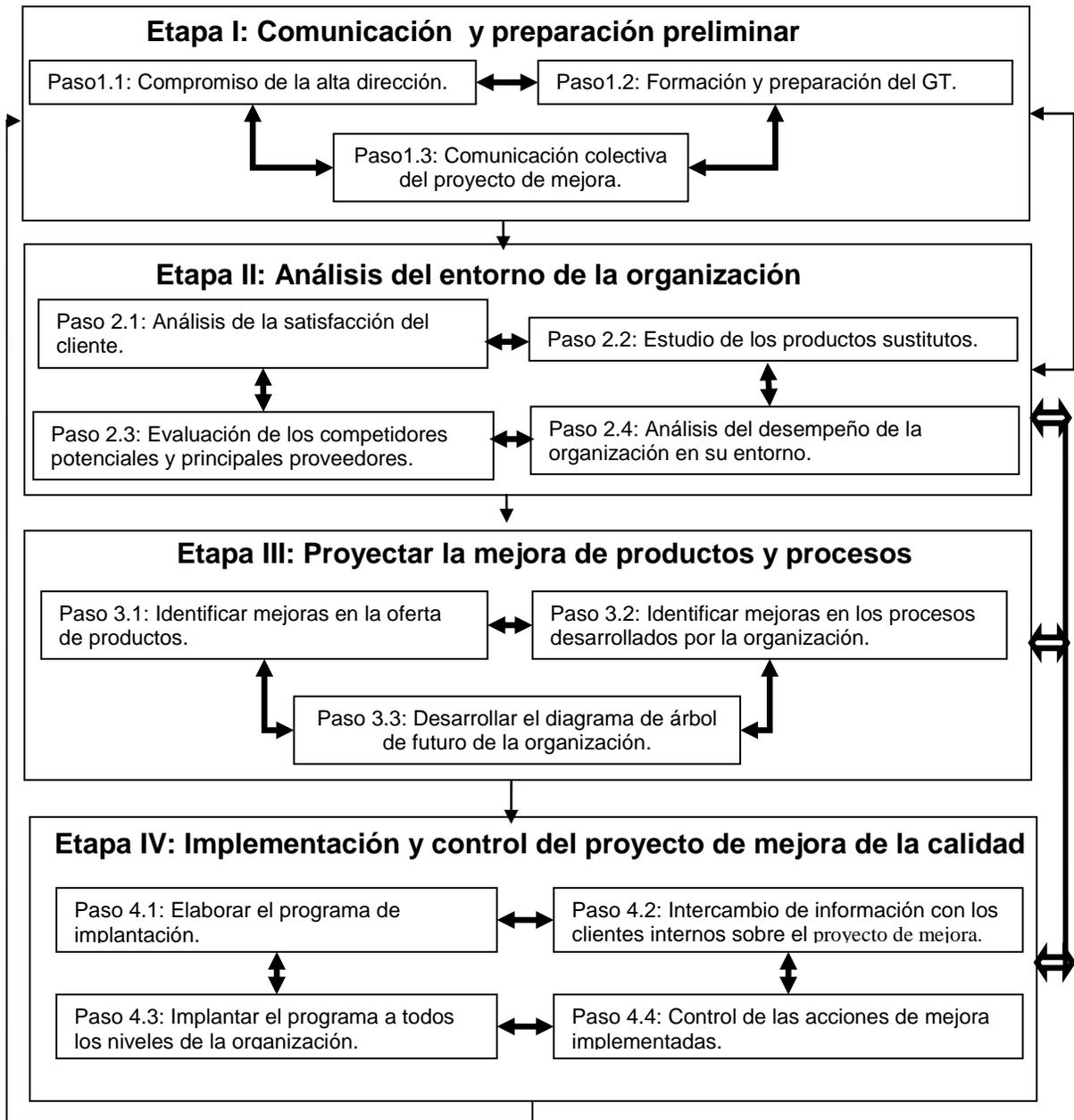


Figura 6: Metodología para la mejora de la calidad de productos.
Fuente: Elaboración propia.

Para la aplicación de la metodología propuesta y la obtención de los resultados esperados, es necesaria la aplicación de técnicas de trabajo en grupo, tormenta de ideas, desarrollo de reuniones, la toma de decisiones, la aplicación de métodos de solución de problemas, entre otras acciones encaminadas a la preparación del personal para el cambio.

La aplicación de esta metodología en otras organizaciones del sector de la construcción requerirá de algunas modificaciones teniendo en cuenta las características y el entorno en que se desenvuelven estas empresas.

2.1.1. Etapa 1. Comunicación y preparación preliminar.

Una vez que la alta dirección de la organización está convencida de la necesidad de mejorar la calidad, debe seleccionar el grupo de trabajo (en lo adelante GT) sobre el cual recae el seguimiento al proceso de mejora, el mismo debe ser entrenado para llevar a cabo el proyecto de mejora, propiciando el involucramiento de todo el personal de la organización para lograr el éxito del proyecto.

Paso 1.1: Lograr el compromiso de la alta dirección con la aplicación de la metodología de mejora.

Objetivo: Lograr que los miembros de la alta dirección estén comprometidos con el proceso de mejora de la calidad.

Aunque parezca reiterativo es importante comprobar que ya la alta dirección de la organización está totalmente convencida de la necesidad de mejora y se encuentra lista para dar inicio al proyecto por lo que sería necesario establecer un compromiso de los miembros de la alta dirección dejando a un lado las simpatías hacia las áreas que pertenecen.

Paso 1.2: Formación y preparación del grupo de trabajo

Objetivo: Seleccionar los miembros de GT responsabilizado con la aplicación del procedimiento metodológico.

Para conformar el GT la alta dirección debe tener en cuenta si es posible que lo integren miembros de la organización de sus diferentes áreas, para cerciorarse que los resultados del proyecto de mejora de la calidad abarquen todos los procesos de la organización, buscando obtener resultados integrales basados en la experiencia y el funcionamiento de la organización.

Este grupo de trabajo debe contar con un líder, el cual debe responsabilizarse con la guía del resto del GT, se recomienda que deba estar integrado entre tres y no más de diez miembros, esto dependerá del tamaño y complejidad de la organización.

Actividad 2: Instruir y adiestrar el grupo de trabajo.

Objetivo: Proporcionar al GT las herramientas necesarias para la aplicación de la metodología.

Este paso debe constituir un número de actividades dirigidas por la alta dirección encaminadas a dotar al GT de una consistente capacitación en temas relacionados con la calidad, su relación con la satisfacción de los clientes, sus necesidades y expectativas, los diferentes principios de la gestión de calidad, haciendo énfasis en la gestión por procesos, la mejora continua y los resultados globales de la organización como consecuencias de un correcto aprovechamiento y funcionamiento de los mismos.

Para la realización del entrenamiento y la capacitación del GT, la alta dirección apoyado en el área de desarrollo de la UEBMT, diseñará seminarios, talleres, conferencias entre otras actividades de superación que podrían incluir cursos de postgrado en los centros de educación superior u otros centros de investigación afines con la problemática, es importante que la alta dirección designe un miembro como responsable de la necesaria superación del GT.

Paso 1.3: Comunicación colectiva del proyecto de mejora.

Objetivo: Propiciar desde el surgimiento del proyecto de mejora una correcta comunicación e información del procedimiento hacia la alta dirección, los mandos medios y los trabajadores.

La alta dirección y el GT desarrollarán un proceso de información, comunicación y capacitación hacia todas las áreas de la organización, con el objetivo de lograr la comprensión de todos los trabajadores hacia la mejora de la calidad y los resultados esperados en cada fase del proyecto, lo que debe enfrentarse con sistematicidad y perseverancia evitando que queden dudas o personal no convencido de la necesidad de mejorar la calidad de lo que hasta hoy aunque se considera que es bueno, pueda mejorarse.

Es importante que de este paso todo el personal quede motivado a participar directamente en el proceso de mejora.

2.2. Etapa II. Análisis del entorno de la organización.

Se debe evaluar en esta etapa la complejidad, exigencias y las tendencias constantes de cambios en el entorno de la organización pues este constituye un elemento que puede presentar ventajas competitivas favorables o situaciones desfavorables para la organización, con respecto a esta temática (Ronda Pupo, 2007) plantea la necesidad de

“garantizar una interacción proactiva de la organización con su entorno, para coadyuvar a la eficiencia y eficacia en el cumplimiento de su objeto social”

En esta etapa corresponde valorar como los competidores potenciales, los clientes, los proveedores, y los productos sustitutos, influyen en el desempeño de la organización, esta actividad debe brindar como salida un informe detallado que agrupe y sintetice toda la información recopilada durante el desarrollo de cada uno de sus pasos y actividades.

Paso 2.1 Análisis de la satisfacción del cliente.

Objetivo: Identificar insatisfacciones del cliente en el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios aplicables al producto.

Actividad 1: Identificar insatisfacciones del cliente, legales y reglamentarias aplicables al producto de la organización: En esta actividad, se le pregunta a los clientes de forma objetiva, sus opiniones respecto al producto que se le ofrece, con la intención de determinar sus insatisfacciones en torno a los productos que recibe, teniendo en cuenta que el concepto de satisfacción del cliente según la escuela norteamericana ha vinculado el concepto con otras dos nociones: percepción y expectativa. La “medición” de la satisfacción del cliente, mediante la identificación y evaluación de sus expectativas y percepciones, constituye su núcleo. Las expectativas se conciben como los deseos o necesidades que el consumidor posee, o como su esperanza de servicio, antes de que el mismo le sea ofrecido. “Las percepciones son las creencias o constataciones objetivas que el consumidor forja del servicio tras recibirlo”. (Noda Hernández, 2004)

En este paso se debe tener presente como establece la ISO 9001:2008 que la alta dirección debe asegurarse de que los requisitos del cliente se determinan y se cumplen con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente, donde la organización debe determinar los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma, los requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios para el uso específico o para el uso previsto, cuando sea conocido, los requisitos legales y reglamentarios aplicables al producto, y cualquier requisito adicional que la organización considere necesario.

En este sentido una vez conocido como los clientes de la organización identifican los principales problemas en los productos que se le ofertan, procedemos a preguntarle a los clientes internos de la organización su criterio, evaluando los mismos determinando el peso de los diferentes indicadores mediante la utilización del método de Kendall y la prueba de Friedman.

Paso 2.2 Estudio de los productos sustitutos.

Objetivo: Identificar los productos sustitutos en el mercado con potencialidades de sustituir la oferta de la organización.

En este paso se valoran todos aquellos productos que en determinadas circunstancias del entorno pueden sustituir la oferta de la organización y consecutivamente afectar los niveles de ventas de la misma, es menester que la organización se mantenga al tanto del desarrollo de este tipo de productos y asegurarse que no sean llamativos para sus clientes estableciendo barreras a posibles nuevos competidores, defendiendo su cuota de mercado.

Las empresas de un sector se encuentran en competencia con otras del mismo sector u otras que brinden productos sustitutos, los cuales podrían convertirse en alternativas que satisfagan las necesidades de algunos clientes, diferenciándose en algunas características específicas.

El análisis de las características fundamentales de los productos sustitutos podrían llevar al equipo de trabajo a identificar características nuevas o no valoradas con anterioridad en los productos y servicios de la organización y que podrían tener un impacto significativo en la satisfacción del cliente. (Pozo Ramos, 2009)

Sea cual fuere el caso, corresponde a la empresa analizar la competencia y establecer una estrategia de comercialización definida con claridad para satisfacer más al consumidor.²⁰

Paso 2.3 Evaluación de competidores potenciales y principales proveedores.

Actividad 1: Evaluación de competidores potenciales.

Objetivo 1: Identificar en el mercado los competidores principales que enfrenta la organización.

En este paso corresponde identificar a los competidores principales que se desempeñan en el entorno, para esto es necesario que el GT recopile toda la información disponible sobre estas organizaciones, prestándole especial atención a la cuota de mercado, los niveles de ventas, entre otras características que el GT considere importantes, es trascendental para el desarrollo de esta actividad recordar lo señalado por (Harrington, 1999), "Si no continuamos mejorando, algunos competidores no estarán satisfechos con sus productos y los mejorarán, llevándonos nuestros clientes. Recuerde, cuando paramos

²⁰ Stoner, J. A. F. (1995) Administración. 5ta Edición. Ediciones Prentice - Hall. Hispanoamericana S.A. México.

de mejorar, comenzamos a perder terreno. Cuando tenemos tanta experiencia que pensamos que no tenemos nada que aprender”.

Actividad 2: Identificar ventajas competitivas en los competidores de la organización.

Objetivo 2: Identificar ventajas competitivas en sus productos o procesos.

En el desarrollo de este paso se debe aprender como las organizaciones competidoras logran los niveles de satisfacción de sus clientes, ¿cuáles son las características inherentes a sus productos que ha ellos les interesa?

Para la realización de este paso se propone utilizar la matriz de aprendizaje (Anexo IV) propuesta por (Ronda Pupo, 2007)²¹, basada en el benchmarking técnica que se utiliza sobre todo para comparar a la organización con sus competidores.

Objetivo 3: Caracterización de los proveedores y de los recursos suministrados para llevar al mercado los productos de la organización.

Las relaciones con los proveedores forman parte de la espiral de las actividades de la calidad, por lo que es necesario crear una relación con ellos que asegure al producto comprado, el alcance de aptitud de uso necesario, con calidad, formalidad, eficiencia y con una mínima inspección de entrada, pues estos productos son parte de la base para poder conformar un servicio de calidad. Se deben detallar los principales proveedores, que son aquellas organizaciones o individuos que suministran los recursos necesarios para la elaboración de los productos y/o servicios, así como conocer las características de los productos que ofertan, su calidad, oportunidad y precio. (Noda Hernández, 2004).

Paso 2.4: Análisis del desempeño de la organización en su entorno

Objetivo 1: Análisis de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que enfrenta la organización en su entorno.

En este momento el GT realizará un análisis, teniendo en cuenta todos los elementos expuestos definiendo detalladamente las causas y consecuencias de cada una de las variables planteadas.

2.3. Etapa III Proyectar la mejora de productos y procesos

Esta etapa constituye el eslabón fundamental del proyecto de mejora de la calidad, y como entrada a esta etapa se utiliza principalmente la salida de la determinación del peso relativo de los indicadores utilizando el método de concordancia de Kendall, la matriz de aprendizaje, los elementos expuestos en el análisis DAFO y los resultados de

²¹ Identificación de las organizaciones más avanzadas del sector y obtener información de éstas. Ronda Pupo, G. A (2007) Dirección Estratégica. Constructo y dimensiones, Ciudad de la Habana, Ediciones Futuro.

las diferentes actividades realizadas para lo cual se recomienda compartir la interrogante planteada por (Harrington, 1999).

“¿Cómo hace usted un cambio drástico en el pensamiento de su empresa?”

Usted no puede ordenarlo. Una campaña de posters no lo hará. No ocurrirá de la noche a la mañana o como resultado de un programa de productividad. El truco radica en hacer que el proceso de mejoramiento sea parte del sistema de operación de la empresa. Debiera ser parte de todo lo que hacemos, la forma como pensamos y, lo más importante, la forma como actuamos”.

El GT en esta etapa debe trabajar con constancia, sabiduría y seriedad, poniendo en el centro del debate al cliente, con el objetivo de responder a lograr mejoras palpables en la calidad de los productos que se le ofertan, para la satisfacción de sus necesidades.

Paso 3.1: Identificar mejoras en la oferta de productos

Objetivo: Identificar mejoras necesarias en la oferta de productos, determinando las posibilidades con que cuenta la organización para diferenciar de la competencia la percepción de los clientes hacia los productos que ofrece.

Actividad 1: Evaluar con objetividad las posibilidades de mejora de la oferta actual.

En este paso el GT evaluará las posibilidades reales de mejorar la oferta de los productos, definiendo aquellas actividades que pudieran aportar al mejoramiento.

Paso 3.2: Identificar mejoras en los procesos desarrollados por la organización

Actividad 1: Valorar la mejora de los procesos

En este paso el GT identificará aquellos procesos que pueden ser mejorados donde es necesario recordar que entre los aportes al mejoramiento de la calidad realizados por Feigenbaum²² se plantea; las mejoras de calidad más importantes provienen de ideas del personal al realizar actividades de mejoras de procesos.

Es preciso en este momento tener presente que para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que determinar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre si. Una actividad o un conjunto de actividades que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso. Frecuentemente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso (ISO 9001:2008)

²² Mejoramiento de la calidad, documento digital FACII, 2010

En este paso el GT podría darles respuesta a las siguientes interrogantes planteadas por (Nelson Santos, 2006)

¿Cómo podemos mejorar los procesos?

¿Qué acciones preventivas o correctivas son necesarias?

¿Se han implementado?

¿Son efectivas?

Paso 3.3 Desarrollar el diagrama de árbol de futuro de la organización.

Objetivo: Obtener una visión del conjunto organizado de medidas con las que se pretende llevar adelante el proyecto de mejora.

En este paso el GT se nutrirá de los elementos expuestos en la etapa anterior, definiendo las metas y medios para alcanzar el objetivo global de mejora.

En esta actividad se determinará el conjunto principal de acciones encaminadas a mejorar la calidad, atendiendo a los resultados de todos los pasos descritos, definiendo los responsables para el desarrollo de las mismas, las que deben ejecutarse paso a paso donde cada meta lograda se convierta en punto de partida para alcanzar los nuevos niveles propuestos teniendo en cuenta la importancia de prestarle especial interés a las acciones encaminadas hacia aquellas insuficiencias que fueron identificadas de mayor importancia.

“Todas las acciones de mejora deben de tener un carácter sistemático, no suponer una actividad esporádica que tenga su origen en un esfuerzo puntual de la dirección o en la correlación de un defecto particularmente grave, sino algo que está integrado en el sistema de gestión, que supone una actividad para todos los empleados y que se admite sin reparos en la exigencia día a día”. (Fernández Hatre, 2003)²³

2.4. Etapa IV Implantación y control del proyecto de mejora de la calidad.

Una vez identificadas las acciones de mejora en la etapa anterior corresponde diseñar el programa de implantación de mejoras, teniendo en cuenta el intercambio de información con los clientes internos.

Paso 4.1: Elaborar el programa de implantación.

Objetivos: Confeccionar el programa de implantación del proyecto de mejoras.

En esta etapa el GT debe conformar un programa de implantación, objetivo, estable y paulatino para evaluar los cambios que se producen en la organización.

²³ Acciones de mejora. FERNÁNDEZ HATRE, A (2003) Sistemas integrados de gestión.

Evaluando la prioridad brindada a la implementación de cada acción de mejoramiento en correspondencia con su incidencia en los diferentes procesos, que como resultados contribuirán a mejorar la calidad de los productos.

Para lograr la plena identificación del mismo el GT presentará para su evaluación y aprobación el programa de acciones de mejora al nivel de aprobación correspondiente, (consejo de dirección UEB o dirección general).

Paso 4.2: Intercambio de información con los clientes internos sobre el proyecto de mejora.

Objetivos: Informar a todo el personal de la organización el proyecto de mejora, propiciado identificar que exista total comprensión y compromiso con las acciones de mejora.

El GT intercambiará por las diferentes áreas el proyecto de mejoras, evaluando los criterios y propuestas que pudiesen surgir por parte de los miembros de la organización, explicando, convenciendo y afianzando la necesidad de llevar a cabo las acciones propuestas.

Paso 4.3. Implantar el programa a todos los niveles de la organización.

Objetivos: Lograr la implantación de las mejoras proyectadas.

En este paso el GT de conjunto con la alta dirección propiciarán la participación de todo el personal, dándole un seguimiento adecuado a la resistencia cultural propiciada por cambios necesarios a desarrollar en la organización, brindando argumentos sólidos, utilizando lenguajes adecuados para los distintos niveles de la organización, para explicar la necesidad de transformar lo que hasta hoy considerábamos era lo más correcto, siendo muy importante que el desarrollo de este paso se caracterice por el liderazgo del GT y la alta dirección.

Paso 4.4. Control de las acciones de mejoras implementadas.

Objetivos: Verificar que se desarrollen las actividades según lo programado.

Actividad 1: Seguimiento de las acciones de mejora implementadas.

Durante el desarrollo del proceso de implementación el GT monitoreará el programa diseñado, identificando los puntos débiles del desarrollo de la implementación, los cuales debe compartir con inmediatez con la alta dirección.

(Noda Hernández, 2004) referente a la introducción de estrategias de mejora, realiza la siguiente propuesta de acciones correctivas a las desviaciones detectadas, dando respuesta a las interrogantes:

- ¿Qué?
- ¿Quién ejecuta?
- ¿Quién dirige?
- ¿Qué áreas están implicadas?
- ¿Cuándo?
- ¿Qué presupuestos y recursos se necesitan?
- ¿Qué beneficios aporta?

Actividad 2: Consolidar el funcionamiento al nuevo nivel.

Objetivos: Evaluar los resultados de la implantación y estabilizar el funcionamiento al nuevo nivel.

El GT recopilará toda la información necesaria sobre el impacto de las mejoras producidas, recomendándose el uso de encuestas en dos períodos del año y las entrevistas por áreas de resultados claves de la organización, para informar a la alta dirección y definir si la organización debe tener en cuenta algún elemento surgido de este proceso de intercambio.

Una vez lograda la mejora en la calidad de productos el GT de conjunto a la alta dirección debe encausar todas las acciones para garantizar la estabilidad de las nuevas condiciones de funcionamiento alcanzadas entre ellas se puede destacar:

- Realización de seminarios con los mandos medios y los trabajadores sobre el aprendizaje organizacional durante el proceso de mejora.
- Comunicar a los clientes externos los nuevos niveles alcanzados.

Actividad 3: Documentar la mejora de la calidad

En esta actividad el GT debe registrar las mejoras realizadas según los procedimientos establecidos en el SGC vigente.

Entradas	Etapas y pasos	Objetivos	Salidas	Herramientas propuestas	
Etapa I. Comunicación y preparación preliminar.					
1	Convencimiento de la necesidad de mejora.	Paso 1.1: Compromiso de la alta dirección.	Lograr que los miembros de la alta dirección estén comprometidos con el proceso de mejora de la calidad.	Motivación y entrega de la alta dirección.	Reuniones de trabajo , seminarios, talleres, conferencias, cursos de actualización.
2	Evaluación sobre los posibles miembros del GT e información sobre las temáticas de interés para la aplicación de la metodología.	Paso 1.2: Formación y preparación del GT.	Seleccionar y proporcionar al grupo de trabajo las herramientas necesarias para la aplicación de la metodología.	Grupo de Trabajo cohesionado y capacitado	Seminarios, técnicas de dirección e involucramiento, cursos de actualización de la NC necesarias, documentación del SGC.
3	Información sobre la necesidad de la mejora y sobre el proyecto.	Paso 1.3: Comunicación colectiva del proyecto de mejora.	Propiciar desde el surgimiento del proyecto de mejora una correcta comunicación e información hacia la alta dirección, los mandos medios y los trabajadores.	Comprensión del proyecto de mejora por todo el personal de la organización.	Reuniones de trabajo, seminarios, talleres por área, conferencias.
Etapa II. Análisis del entorno de la organización.					
4	Información sobre los clientes.	Paso 2.1: Análisis de las necesidades del cliente.	Identificar insatisfacciones del cliente en el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios aplicables al producto.	Conocimiento de las principales insatisfacciones del cliente	Entrevistas, encuestas, observación, tormenta de ideas, método de concordancia de Kendall, prueba de Friedman
5	Información sobre productos sustitutos.	Paso 2.2: Estudio de los productos sustitutos.	Identificar los productos sustitutos en el mercado con potencialidades de sustituir la oferta de la organización.	Conocimiento de las características principales de los productos sustitutos.	Observación, análisis comparativo, benchmarking.
6	Información del estado de la competencia y del entorno	Paso 2.3: Evaluación de competidores potenciales.	Identificar en el mercado los competidores principales que enfrenta la organización. Identificar ventajas competitivas en los competidores de la organización e Identificar los proveedores principales de la organización	Conocimiento de las características principales de los competidores. Conocimiento de principales proveedores.	Observación, análisis comparativo, matriz de aprendizaje, benchmarking
7	Salidas pasos 5,6,7	Paso 2.4: Análisis del desempeño de la organización en su entorno.	Análisis de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que enfrenta la organización en su entorno.	Análisis de las causas y consecuencias de cada factor interno y externo del entorno	Observación, análisis comparativo, análisis DAFO.

Se consideran entradas las salidas de los pasos anteriores y las que se relacionan para cada paso del proyecto.

	Entradas	Etapas y pasos	Objetivos	Salidas	Herramientas propuestas
	Etapa III Proyectar la mejora de productos y procesos				
8	Salidas de los pasos 4,5,6,7	Paso 3.1: Identificar mejoras en la oferta de productos.	Definir mejoras necesarias en la oferta de productos	Identificación de posibles mejoras en la organización	Observación, entrevista, tormenta de ideas, análisis comparativo.
9	Salidas de los pasos 8.	Paso 3.2: Identificar mejoras en los procesos desarrollados por la organización.	Identificar mejoras necesarias en los procesos de la organización.	Identificación de posibles mejoras en la organización	Observación, análisis comparativo, tormenta de ideas, mapa de procesos.
10	Salidas de los pasos 6,7,8,9	Paso 3.3 Desarrollar el diagrama de árbol de futuro de la organización.	Obtener una visión del conjunto organizado de medidas con las que se pretende llevar adelante el proyecto de mejora.	Definir conjunto de acciones de mejoras por etapas meta a meta.	Diagrama de árbol, observación, análisis comparativo, tormenta de ideas.
	Etapa IV Implementación y control del proyecto de mejora de la calidad.				
11	Salidas de la etapa III	Paso 4.1: Elaborar el programa de implantación.	Confeccionar el programa de implantación del proyecto de mejoras.	Programa de implantación de mejoras	tormenta de ideas, diagrama de Gantt
12	Salida paso 11	Paso 4.2: Intercambio de información con los clientes internos sobre el proyecto de mejora.	Información general el proyecto de mejora hacia el personal de la organización, identificar que exista total comprensión y compromiso con las acciones de mejora.	Plan de mejora al alcance de todos, compromiso para su implantación.	Tormenta de ideas, seminarios, reuniones y talleres por áreas.
13	Salidas de los pasos 11,12	Paso 4.3: Implantar el programa a todos los niveles de la organización.	Lograr la implantación de las mejoras proyectadas.	Implementación de las acciones de mejora.	Reuniones, seminarios por áreas, talleres.
14	Salida paso 13	Paso 4.4: Control de las acciones de mejoras implementadas.	1. Verificar que se desarrollen las actividades según lo programado, para detectar desviaciones 2. Evaluar los resultados de la implantación y estabilizar el funcionamiento al nuevo nivel.	Proyecciones de acciones correctivas. Nuevos niveles de calidad en los productos de la organización, retroalimentación, resultados del proceso de mejora.	Talleres por áreas, diagrama de de Gantt, tablas o gráficos de control de procesos, boletines informativos, encuestas

Tabla No 1: Resumen lógico de la metodología propuesta. Fuente Elaboración propia.

Conclusiones del capítulo II.

Como conclusiones fundamentales de este capítulo se resume lo siguiente:

La metodología diseñada durante el desarrollo de esta investigación, parte de las características propias de la industria de la construcción, el análisis del estudio del entorno de mercado, las necesidades y expectativas de los clientes y la evaluación de los procesos que desarrolla la organización y su mejora.

El orden secuencial lógico de la metodología diseñada constituye una útil herramienta práctica para la mejora de la calidad de los productos, que como resultado incrementará la satisfacción de los clientes de la organización viabilizando una solución al problema científico planteado.

CAPÍTULO III: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Este capítulo recoge el desarrollo de la aplicación parcial de la metodología propuesta en la unidad empresarial de base movimiento de tierra, perteneciente a la empresa constructora de obras de ingeniería no. 17, resumiendo los resultados alcanzados y las conclusiones a las que se pudo arribar una vez finalizada la aplicación parcial de la metodología en el objeto práctico de estudio.

3.1 Caracterización del objeto práctico de investigación.

La empresa constructora de obras de ingeniería no. 17, con domicilio legal en Cervantes No. 148 altos, perteneciente al grupo empresarial de la construcción de Holguín, surge con la aplicación de la división político administrativa en el comienzo del año 1976, y fue creada de las antiguas regiones del desarrollo agropecuario del país (DAP) de Holguín, Banes y Mayarí. El alcance de esta empresa ocupó todo el territorio de la provincia Holguín, con excepción de la antigua región minera. En la década de los años 90 se efectuaron cambios organizativos, estructurales y de gestión, a raíz de la inserción en el proceso de perfeccionamiento empresarial iniciado en 1999 y aprobado en mayo del 2002, lo que le permitió ser la segunda empresa constructora en el país en lograr este objetivo.

De forma general sus principales actividades las desarrolla, al brindar servicios de construcción civil y montaje de nuevas obras, edificaciones e instalaciones; de demolición, desmontaje, remodelación, reconstrucción y/o rehabilitación de edificaciones, instalaciones y otros objetivos existentes; de reparación y mantenimiento constructivo; de trabajos de decoración vinculados al proceso constructivo; de construcción de áreas verdes, mantenimiento y exposiciones de jardinería vinculadas con el proceso constructivo; de servicios especializados de voladura, incluyendo su proyecto; integrales de impermeabilización, tratamiento superficial y recubrimiento químico; de dragado, corte y succión en lagunas, ríos y canales; topográficos, de recogida de escombros asociados al proceso constructivo y a factores climáticos y de posventa, de recogida de desechos sólidos; producción de hormigones asfálticos, todos ellos en pesos cubanos y pesos convertibles; planteándose como misión:

Ser una organización líder en la construcción, reparación y mantenimiento de obras de ingeniería: movimiento de tierra, hidrología, asfalto, y túneles para lograr superar las expectativas del cliente, con trabajadores altamente motivados y capacitados aplicando

sistemas de dirección, técnicas y medios novedosos que se perfeccionan constantemente, con la calidad certificada por la norma NC ISO 9001:2001; cuya visión se plantea como: Somos y seguiremos siendo los mejores constructores de obras de ingeniería del territorio y la empresa líder en nuestro grupo empresarial:

- Se prestan servicios de construcción, reparación y mantenimiento de obras de ingeniería, viales, hidrología, asfalto, movimiento de tierra y túneles utilizando tecnología de avanzada.
- La eficiencia en la mecanización se materializa a través de una alta calidad en el mantenimiento, reparación, conservación y recuperación de equipos que genera alta disponibilidad técnica.
- La producción de hormigón asfáltico alcanza niveles importantes que se acerca a la demanda del mercado.
- La gestión de los recursos humanos permite contar con un colectivo de trabajadores preparados y motivados que logran un desempeño con sentido de dependencia y elevada satisfacción laboral.
- La organización es dirigida con alta profesionalidad y elevados valores éticos que aplican la dirección estratégica y por objetivos.
- Se cumplen los principios del control interno contable y administrativo.
- La administración financiera es una herramienta para la toma de decisiones.
- El análisis de los presupuestos y de los costos por área de responsabilidad constituyen una potente herramienta de dirección.
- Toda la actividad que realiza la empresa está amparada por un contrato y con su preparación técnica se asegura al cliente: calidad, costos y plazos de entrega.
- La red de informática de la empresa y el correo electrónico abarcan todos los subsistemas organizativos.
- Se mantienen importantes relaciones económico-financieras con los bancos nacionales.
- La cultura de la organización permite el aseguramiento de la calidad de todos los productos.
- Todos y cada uno de los miembros de la organización exigen el cumplimiento de las medidas de seguridad, salud ocupacional y protección, y lucha contra cualquier manifestación de delito económico o contrarrevolucionario.

- Se ha implantado el proceso de perfeccionamiento en la empresa y se trabaja para su mejora continua.

Estructura y organización

Dirección General a la cual se subordina la dirección adjunta y cinco direcciones funcionales (Anexo V). Las direcciones son las siguientes: negocios y marketing, desarrollo empresarial, contabilidad y finanzas, recursos humanos y equipos.

Para el cumplimiento de su misión cuenta con cinco unidades empresariales de base: asfalto, movimiento de tierra, refuerzo, hidrología y aseguramiento; contando con los comités siguientes:

Comité contratación, comité de calidad, comité económico financiero.

Se trabaja según demanda de los clientes, a los que se responde con una oferta de servicios de ingeniería, basado en proyectos, que luego de realizar su estudio se aceptan de acuerdo a la capacidad constructiva de la organización, la tabla No 2 muestra la caracterización de los clientes internos.

Categoría ocupacional UEBMT			Empresa	
Categoría	Total Trabajadores	%	Total Trabajadores	%
Dirigente	2	1.2	43	4.5
Administrativo	1	0.6	8	0.8
Técnicos	30	17.6	198	20.8
Obreros	137	80.6	703	73.84
Total	170	100.0	952	100

Tabla No 2: Composición ocupacional. Fuente: Elaboración propia

La empresa cuenta con 952 trabajadores tabla No 3, según rango de edades la tendencia es una fuerza cuya mayoría oscila entre 36 y 55 años.

Composición por edades UEBMT			empresa	
Rango	Total Trabajadores	%	Total Trabajadores	%
-35	49	28.8	249	26.2
36-45	55	32.4	366	38.4
45-55	45	26.5	242	25.4
56 +	21	12.4	95	10.0
Total	170	100.0	952	100.0

Tabla No 3 Composición por edades. Fuente: Elaboración propia

La UEBMT cuenta con el 10.6 % de su fuerza con nivel superior y solo un 3.6 % con nivel primario Tabla No 4.

Nivel Escolar UEBMT			empresa	
Nivel Escolar	Total Trabajadores	%	Total Trabajadores	%
Superior	18	10.6	89	9.3
Medio	67	39.4	366	38.4
Secundario	79	46.5	452	47.5
Primario	6	3.5	45	4.7
Total	170	100	952	100.0

Tabla No 4 Nivel escolar. Fuente: Elaboración propia

Los suministros para la producción, el estado técnico del transporte, las condiciones de los locales y los medios de trabajo, así como la atención integral al hombre son atributos evaluados en el nivel de satisfacción del cliente interno, constituido por las unidades empresariales de base y los trabajadores de la empresa.

El sistema de gestión de la calidad se apoya en los procedimientos generales, los cuales permiten la implementación de la política y los objetivos de la calidad de la organización. Los registros se implantan en la práctica a través de los procedimientos e instrucciones de trabajo que aparecen en las secciones correspondientes del manual de calidad.

3.2. Aplicación en la Unidad Empresarial de Base Movimiento de tierra

INGECO en la actualidad es una empresa en perfeccionamiento empresarial, en este sentido es relevante su esfuerzo referente a la calidad de sus productos

En correspondencia con la política del estado cubano, se ha desarrollado un abarcador proceso de capacitación y formación de sus trabajadores y directivos, con el objetivo de contribuir a transformaciones necesarias para lograr eficiencia y eficacia en la gestión empresarial.

Desarrollándose en este contexto la aplicación parcial del procedimiento propuesto en esta investigación. El proceso de aplicación del procedimiento recibió el apoyo de la dirección de la UEBMT, reconociéndolo como una alternativa de mejora necesaria y viable.

A continuación se abordan siguiendo el orden lógico de las etapas, pasos y actividades del procedimiento propuesto.

3.2.1. Etapa 1. Comunicación y preparación preliminar.

Paso 1.1: Compromiso de la alta dirección

Actividad 1: Comprometer a todos los miembros de la alta dirección.

Se efectuó un seminario con la alta dirección de la organización donde se determinó que existe comprensión de la necesidad de mejora, encontrándose lista para dar inicio al proyecto.

Paso 1.2: Formación y preparación del grupo de trabajo.

Actividad 1: Organizar y preparar el grupo de trabajo

El equipo de trabajo quedó integrado por seis personas, dos del área técnica productiva y el resto de otras áreas, teniendo en cuenta su experiencia en el sector de la construcción y sus conocimientos referentes a la gestión empresarial, seleccionándose un líder para el GT, y planteándose las responsabilidades de los miembros del equipo, iniciándose a partir de ese instante el trabajo.

Actividad 2: Adiestramiento y preparación del grupo de trabajo

Una vez constituido el GT, se desarrolló una serie de talleres y seminarios dirigidos a lograr que sus miembros adquieran conocimientos y habilidades que propicien el desarrollo del proyecto de mejora, lográndose como resultado de esta actividad, elevar el nivel de información y conocimientos sobre temas relacionados con la calidad, la dirección integrada de proyectos y las características a tener en cuenta para la dirección de grandes obras hidráulicas, lográndose comprensión sobre la necesidad de asumir los enfoques de la gestión por procesos y la orientación al cliente, obteniendo un nivel adecuado de conocimiento de las principales técnicas y herramientas a emplear, posibilitando una primera aproximación a los problemas existentes en torno a la calidad de los productos.

Paso 1.4: Comunicación colectiva del proyecto de mejora.

Actividad 4: Comunicación e información general

En el desarrollo de esta actividad el GT apoyado en la organización llevó a cabo un proceso de información, comunicación y capacitación hacia todas las áreas de la organización, logrando comunicar los objetivos generales del trabajo a realizar elevando la comprensión de todos los trabajadores hacia la mejora de la calidad y los resultados esperados en cada fase del proyecto, haciendo énfasis en la participación y cooperación activa de todo el personal en las distintas actividades a desarrollar en el proceso de mejora.

3.2.2 Etapa II. Análisis del entorno de la organización.

Paso 2.1 Análisis de las necesidades del cliente.

Antes de identificar las necesidades del cliente el GT, consideró el mercado exclusivo para la actividad de movimiento de tierra teniendo presente que las principales salidas de los procesos que desarrolla la UEBMT son: movimiento de tierra de viales, canales y movimiento de tierra de obras del trasvase, aunque el diapasón en que la empresa desempeña su actividad es muy amplio y variado pues el servicio de construcción que oferta responde a necesidades vitales en la consecución de inversiones en amplios sectores de la economía y la sociedad.

Entre los clientes o mercados más significativos, se citan los siguientes:

- Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos. (Trasvase)
- Ministerio del Transporte (Centro Provincial de Vialidad).
- Empresa Provincial y Municipal de Servicios Comunales.

Para la agrupación de los clientes en los segmentos definidos se consideraron los volúmenes de venta del año 2010, mostrándose en la tabla No 5, el segmento de clientes mayoritario.

Segmento de Mercado	Clientes	Porcentaje de participación
Movimiento de tierra viales	2 (Centro Provincial de Vialidad, Servicios Comunales)	7.2 %
Movimiento de tierra canales trasvase	1 (Trasvase)	92.8%

Tabla No 5: Composición de los segmentos de mercado. Fuente: Elaboración propia

En esta actividad el GT consideró importante el elemento de que en el año 2011 y 2012 la UEBMT solo ejecutará obras del trasvase, por lo que su mercado se concentraría a las necesidades y expectativas de un solo cliente, la ECOI 16 constructora principal del trasvase, que funge como empresa contratista, coordinando con la ESI DIP Trasvase todo lo referente a la contratación y el control de ejecución de las obras.

Actividad 2: Identificar necesidades y expectativas del cliente

Con el objetivo de identificar las necesidades y expectativas de los clientes en el único segmento definido, movimiento de tierra canales trasvase, se utilizó como herramienta la entrevista (Anexo VI), donde se consideró la diversidad de factores que intervienen en lograr cumplir con el objetivo final de concluir la obra con la calidad requerida según programación.

Para la realización de las entrevistas se utilizaron las visitas técnicas realizadas a obra por los inversionistas de la ESI DIP y los proyectistas de las obras de los canales, así como reuniones técnicas y otras actividades propias del sistema de trabajo del trasvase.

Considerando las variables arrojadas en la entrevista se aplicaron encuesta dirigidas a los clientes internos (operarios) de la UEBMT donde se consideró el 100% de los operarios con más de 10 años de experiencia en la actividad (Anexo VII); y hacia los proyectistas de las obras de los canales trasvase (RAUDAL), y los especialistas de la ESI DIP Traslase considerando el 100 % de los que interactúan con la organización, para conocer los factores que a su criterio influyen en mayor o menor medida en que persistan problemas de calidad en la ejecución de los proyectos de la obras del trasvase este – oeste (Anexo VIII), desarrollándose de forma personal.

Los resultados de estas encuestas fueron procesados utilizando el método de concordancia de Kendall y la prueba de Friedman (Anexos X y XII) arrojando los resultados siguientes:

Encuesta 1: Principales resultados de las 28 aplicadas a los operarios de equipos.

Peso relativo de los indicadores método de concordancia de Kendall

Anexo IX: Prueba W de Kendall, evaluación de operarios de equipos. Fuente salidas paquete estadístico SPSS (9 febrero 2011).

CALIDAD - Operarios		Factor de Concordancia																												Suma Ri	Ri	Ri ²	Ponderación
No.	Factores que inciden	EXPERTOS																															
1	Malas condiciones de trabajo	3	8	9	9	7	8	9	6	9	9	5	9	6	7	8	9	8	9	5	6	9	6	7	9	6	9	7	5	207	67.00	4489.00	0.16
2	Falta de motivación en los trabajadores	9	7	7	4	9	7	7	8	7	8	9	7	7	9	7	7	6	7	9	8	7	7	9	8	7	5	8	7	207	67.00	4489.00	0.16
3	Falta de exigencia y control técnico	2	1	1	7	2	1	8	1	1	1	1	3	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	49	-91.00	8281.00	0.04
4	Comprensión en lograr la máxima calidad del proceso productivo.	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	4	56	-84.00	7056.00	0.04
5	Falta de preparación técnica del personal que ejerce el control de la calidad	4	4	3	1	4	6	3	4	4	4	7	4	4	4	5	4	4	4	7	4	4	4	4	3	4	4	4	1	112	-28.00	784.00	0.09
6	Falta de capacitación del personal que participa directamente en la producción.	7	3	5	3	3	3	5	3	3	3	3	2	3	3	4	1	3	3	3	1	3	3	3	4	3	3	3	9	95	-45.00	2025.00	0.08
7	Deficiencias organizativas del proceso productivo	5	5	6	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	9	6	5	9	6	5	3	144	4.00	16.00	0.11
8	Se les ha hablado de la importancia de realizar los trabajos indicados bien la primera vez.	8	6	4	6	6	4	1	7	6	7	6	6	9	6	6	6	7	6	6	7	6	5	5	6	5	7	6	6	166	26.00	676.00	0.13
9	Ha realizado trabajos indicados que hubo que demoler por mala orientación.	6	9	8	8	8	9	6	9	8	6	8	8	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	8	7	8	8	9	8	224	84.00	7056.00	0.18
		45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	1260		34872.00	1.00

Promedio (T)	140.00
No. Indicadores (K)	9.00
Factor de Conc (W)	0.74
Número de exp (M)	28.00

Tabla No 6. Recopilación de datos para determinar peso relativo de indicadores. Fuente: Elaboración propia

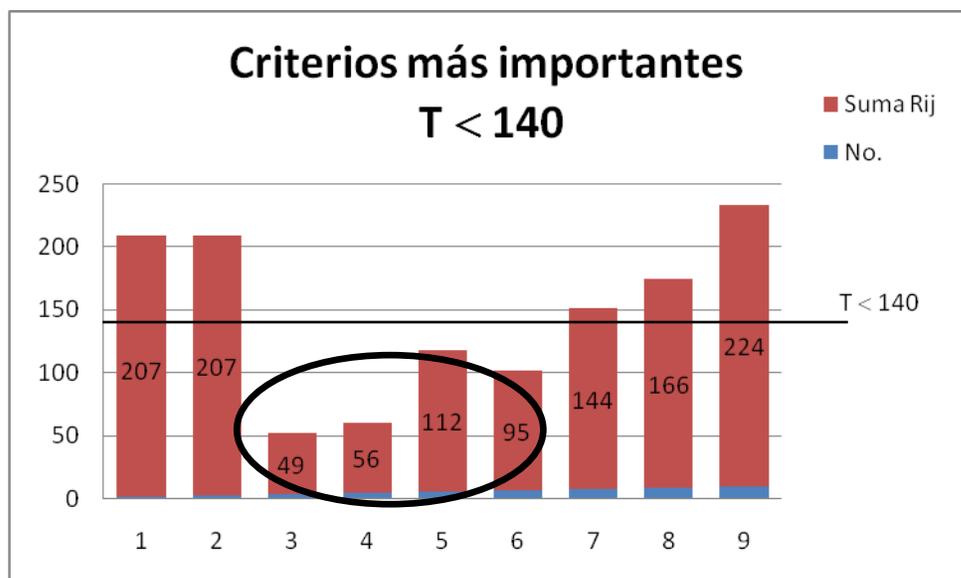


Gráfico 1. Evaluación de criterios. Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en el gráfico ascendente los factores que más incide según el criterio de los operarios de equipos de movimiento de tierra son los siguientes:

Factores que inciden	Suma Rij
Falta de exigencia y control técnico	49
Comprensión en lograr la máxima calidad del proceso productivo	56
Falta de capacitación del personal que participa directamente en la producción	95
Falta de preparación técnica del personal que ejerce el control de la calidad	112

Tabla No 7: Resumen de criterios más importantes. Fuente: Elaboración propia

Encuesta 2: Principales resultados de las 11 aplicadas a los proyectistas e inversionistas.

Peso relativo de los indicadores método de concordancia de Kendall.

Ver Anexo XI: Prueba W de Kendall, evaluación de proyectistas e inversionistas. Fuente salidas paquete estadístico SPSS (9 febrero 2011).

CALIDAD - Proyectistas e Inversionistas		Factor de Concordancia											Suma Rij	Ri	Ri ²	Ponderación
No.	Factores que inciden	EXPERTOS														
1	Falta de exigencia y control Técnico	4	4	7	4	4	6	4	4	2	3	1	43	-17,90	320,41	0,07
2	Malas condiciones de trabajo	9	2	9	10	8	9	9	7	9	9	3	84	23,10	533,61	0,14
3	Falta de motivación en los trabajadores	10	10	10	9	10	10	8	10	10	8	10	105	44,10	1944,81	0,17
4	Insuficiencia en el mejoramiento continuo de la calidad	2	1	3	1	3	5	1	1	5	1	5	28	-32,90	1082,41	0,05
5	Falta de capacitación del personal que participa directamente en la producción.	1	5	2	2	2	1	2	2	8	2	2	29	-31,90	1017,61	0,05
6	Deficiencias organizativas del proceso productivo	6	6	4	6	6	4	5	9	6	6	6	64	3,10	9,61	0,11
7	Comprensión en lograr la máxima calidad del proceso productivo.	5	8	1	5	5	7	3	5	4	5	4	52	-8,90	79,21	0,09
8	Falta de preparación técnica del personal que ejerce el control de la calidad	3	3	5	3	1	2	6	3	3	4	7	40	-20,90	436,81	0,07
9	Violación de las etapas constructivas	7	7	8	7	9	3	10	8	7	10	9	85	24,10	580,81	0,14
10	Planes de calidad que no son cumplidos	8	9	6	8	7	8	7	6	5	7	8	79	18,10	327,61	0,13
		55	55	55	55	55	55	55	55	59	55	55	609		6332,90	1,00

Promedio (T)	60,90
No. Indicadores (K)	10,00
Factor de Conc (W)	0,63
Número de exp (M)	11,00

Tabla No 8. Recopilación de datos para determinar peso relativo de indicadores. Fuente: Elaboración propia

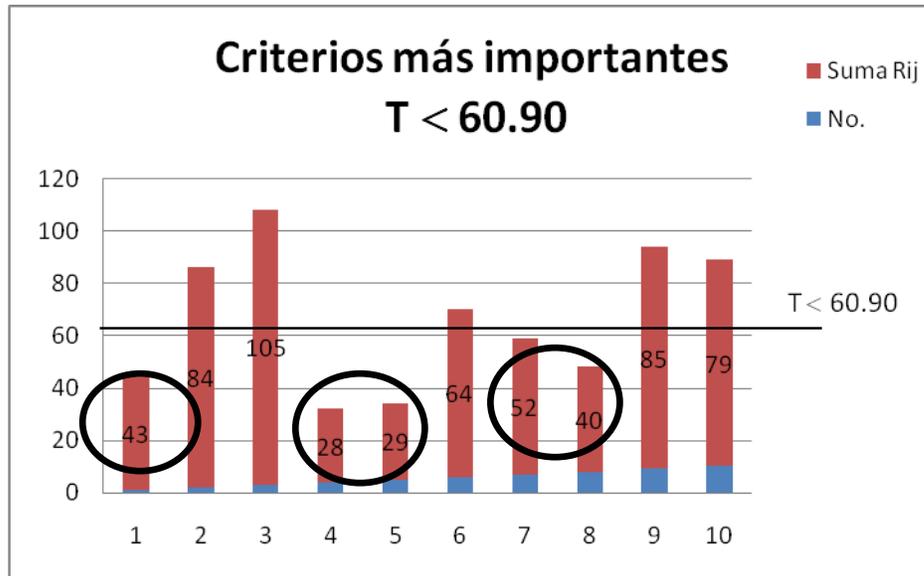


Gráfico 2. Evaluación de criterios. Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en el gráfico ascendente los factores que más incide según el criterio de proyectistas e inversionistas son los siguientes:

Factores que inciden	Suma Rij
Insuficiencia en el mejoramiento continuo de la calidad	28
Falta de capacitación del personal que participa directamente en la producción	29
Falta de preparación técnica del personal que ejerce el control de la calidad	40
Falta de exigencia y control técnico	43
Comprensión en lograr la máxima calidad del proceso productivo	52

Tabla No 9: Resumen de criterios más importantes. Fuente: Elaboración propia

Paso 2.2 Estudio de los productos sustitutos.

Actividad 1: Identificar en el mercado objetivo los productos sustitutos.

Teniendo en cuenta las características de la industria constructora en la actividad de movimiento de tierra en el territorio el GT desestima la existencia de productos sustitutos.

Paso 2.3 Evaluación de competidores potenciales.

Actividad 1: Identificar en el mercado los competidores principales que enfrenta la organización.

Los competidores principales que operan en el mismo mercado son:

- Empresa constructora de obras de ingeniería no. 25 de Villa Clara, con reconocido prestigio en la actividad de movimiento de tierra y construcción civil, la cual ha ejecutado diferentes obras en el territorio oriental.
- Empresa constructora de obras de ingeniería no. 15 de Camagüey, forma parte del grupo de empresas que labora en el trasvase en la construcción de canales y obras civiles asociadas.
- Empresa constructora de obras de ingeniería no.16 de Holguín, constructor principal del trasvase ejecuta la presa Mayarí y otras obras asociadas.
- Empresa constructora de obras de arquitectura no. 19, empresa que ejecuta obras de movimiento de tierra en los canales y otras obras en el territorio provincial, sub-contratada por la ECOI 17 de Holguín.

Actividad 2: Identificar ventajas competitivas en los competidores de la organización.

Objetivo 2: Identificar ventajas competitivas en sus productos o procesos.

El GT apoyado en la matriz de aprendizaje tabla no 10, propuesta por (Ronda Pupo G. 2007), relaciona aquellos factores que considera de importancia para su aprendizaje, los que son reconocidos en las organizaciones que constituyen competidores potenciales.

¿Factores claves?	¿Organización modelo?	¿Como lo hace la organización modelo?	¿Como lo hace nuestra organización?	¿Qué hacer para igualar o superar el desempeño de la organización modelo?
Comisión de topografía	ECOI 25	Comisión propia, aunque con equipos tradicionales	Comisión arrendada, equipos modernos, presenta inestabilidad en la dirección.	Crear condiciones para contar con una comisión propia de la organización.
Disponibilidad de camiones de volteo	ECOI 16	Aseguramiento de piezas de repuesto	Gestiona con Somec, y otras empresas nacionales.	Presentar y analizar sistemáticamente con la dirección de equipos del MICONS
Realización del doble turno de trabajo	ECOI 16	Cambio secuencial de los turnos, con jefes de turno y jefes de áreas.	Con inestabilidad en la fuerza de trabajo y los jefes de turno	Organizar plantilla hombres – equipos, selección correcta de jefes de turno.
Inicio jornada laboral	ECOI 15	Garantiza hospedaje para 100% de sus obreros	Transporte de personal desde Ocuja y Deleite	Mejorar las condiciones técnicas de los equipos de transporte de personal.
Consejo diario de coordinación	ECOI 16	Diario, participa el ápice estratégico de la organización	Lo realiza la empresa eventualmente en recorridos	Diario coordinado y dirigido por el jefe de obra, con la participación de los departamentos.
Condiciones de los dormitorios	ECOI 25	Cuenta con una instalación creada con todas las condiciones.	Recibió instalaciones construidas por la ECOI 30	Dar mantenimiento a los cuartos, pintura e instalaciones eléctricas y sanitarias.
Cumplimiento de la programación de la obra	ECOI 16	Realiza el chequeo de la obra según programación	Se realiza según programación pero con inestabilidad.	Chequear la obra de forma detallada con sistematicidad según programación.

Tabla No 10: Matriz de aprendizaje desarrollada a partir de: Constructo y dimensiones. Ronda Pupo G. 2007

Actividad 3: Identificar los proveedores principales de la organización.

En esta actividad el GT identificó como principales entradas para la actividad de movimiento de tierra, el combustible, lubricantes, fuerza de trabajo y las piezas de repuesto para los equipos especializados, identificando como principales proveedores el MINBAS, SIME, soluciones mecánicas (SOMEK) y el propio MICONS.

Paso 2.4: Análisis del desempeño de la organización en su entorno

Objetivo 1: Análisis de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que enfrenta la organización en su entorno.

Con la información recopilada se procede a identificar y listar las **Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas.**

Fortalezas.

1. Líderes en la actividad de viales, hidráulica e hidrología en la provincia.
2. Fuerza técnica capacitada y experimentada a nivel de empresa.
3. La empresa posee reconocido prestigio por las obras ejecutadas en la provincia.
4. Aplicación de las normas ISO 9001-2001 y su certificación en todos los servicios.
5. Aplicación del perfeccionamiento empresarial.
6. Desarrollo informático.
7. Actitud destacada del colectivo de trabajadores ante las tareas planteadas.
8. Estar registrado bajo el sistema de la propiedad industrial.
9. Especialización de las UEB.

Debilidades.

1. Insuficiente parque de equipos en algunas actividades.
2. Insuficiente estimulación material y espiritual.
3. Envejecimiento de la fuerza de trabajo.
4. Insuficiente preparación técnica de las UEB en las obras.
5. No se realizan estudios de factibilidad con la profundidad necesaria.
6. Insuficiente cantera de obreros calificados, técnicos y profesionales.
7. Poca utilización del contrato de obras como instrumento de trabajo.
8. Incumplimiento del plazo de ejecución de las obras.

Amenazas.

1. Fuertes competidores en las especialidades de movimiento de tierra.
2. Disminución de las inversiones que generan CUC.
3. Existencia de empresas contratistas.
4. Existencia de la empresa de servicio a trabajadores como única proveedora de la alimentación.

Oportunidades.

1. Inicio de grandes obras hidráulicas priorizadas con asignación de nuevos equipos y recursos.
2. Cercanía de la zona minera con posibilidad de ejecución de obras inducidas.
3. Reanimación de la actividad vial en el país y especialmente en la provincia.

Análisis de las causas y consecuencias de cada factor interno y externo.

Fortalezas

FACTOR	CAUSAS	CONSECUENCIAS.
Líderes en la actividad de viales, hidráulica e hidrología.	Principales constructores en la provincia y años de experiencia.	Posicionamiento en estas actividades.
Fuerza técnica capacitada a nivel de empresa	Superación de los técnicos y años de experiencia.	Agilidad en la contratación
La empresa posee reconocido prestigio por las obras importantes ejecutadas en la provincia desde su fundación.	Las principales obras de ingeniería construidas en la provincia han sido por la empresa.	Para la construcción de grandes obras de ingeniería se pensará en la Empresa.
Aplicación del perfeccionamiento empresarial.	Lograr la eficiencia y la eficacia en los servicios.	Satisfacción del cliente en un elevado número de actividades
Desarrollo informático.	Agilizar procesos.	Eficiencia, rapidez y satisfacción del cliente.
Actitud destacada del colectivo de trabajadores ante las tareas planteadas.	Concientización del colectivo de trabajadores de la actualidad nacional y sentido de pertenencia con la organización	Lograr los objetivos planteados.
Estar registrado bajo el sistema de la propiedad industrial	Necesidad de registrar la empresa.	Se cuenta con una buena imagen empresarial.
Especialización de las UEB.	Necesidad de mejorar los servicios.	Perfeccionamiento de los operarios en distintas obras.

Tabla No 11: Análisis de las causas y consecuencias de cada factor interno y externo. Fortalezas de la organización. **Fuente elaboración propia**

Debilidades

FACTOR	CAUSAS	CONSECUENCIAS.
Insuficiente parque de equipos.	Equipos paralizados por neumáticos, baterías y piezas de repuesto	Incumplimiento del plazo de ejecución
Insuficiente estimulación material y espiritual.	No se ha seguido una política adecuada de estimulación a los trabajadores.	Descontento y éxodo a otras entidades o empresas.
Envejecimiento de la fuerza de trabajo.	Es ínfima la cantidad de jóvenes.	Disminución de la fuerza calificada.
Insuficiente preparación técnica de las UEB.	Falta de interés por ambas partes. UEB y empresa	Análisis superficial de las preparaciones técnicas.
Falta de exigencia técnica en la ejecución de las obras.	Falta de preparación técnica de los técnicos a pie de obra.	Falta de calidad y como consecuente falta de confianza por parte de los clientes.
Poca comunicación comercial.	Poca gestión, promoción y publicidad. Carencia de plegables actualizados.	Los clientes llegan a la instalación con poco conocimiento del servicio.
Débil el trabajo de cuadro.	Se espera más de lo que se ha preparado.	Insatisfacción con el cargo. Pérdida de interés.
No se realizan estudios de factibilidad.	La mayoría de las obras se ejecutan por decisiones superiores.	Pérdidas de utilidades.
Insuficientes canteras de obreros calificados, técnico y profesionales	Falta de atención y preparación a los nuevos trabajadores.	Pobre proyección futura de la empresa.
Poca utilización del contrato de obras como instrumento de trabajo.	Falta de exigencia y control del uso del contrato.	Violación de las leyes establecidas.
Incumplimiento del plazo de ejecución de las obras.	No existe una planificación real de las obras.	Incumplimiento del plazo de ejecución pactado en el contrato.
Se ejecutan obras que no tienen la calidad requerida.	Falta de exigencias técnicas y recursos materiales.	Pérdida de prestigio.

Tabla No 12: Análisis de las causas y consecuencias de cada factor interno y externo. Debilidades de la organización. **Fuente elaboración propia**

Amenazas

FACTOR	CAUSAS	CONSECUENCIAS.
Fuertes competidores en las especialidades de movimiento de tierra e hidrología.	Otras empresas se desarrollan en este mercado.	Pérdida de clientes.
Disminución de las inversiones que generan CUC	Perdidas de clientes.	Poca entrada de CUC para insumos de los constructores.
Existencia de empresas contratistas.	Surgimiento de estas empresas como intermediarios entre inversionista y constructor.	Pérdidas de producciones y agilidad en trámites contractuales.
Existencia de la empresa de servicios a trabajadores como única proveedora de la alimentación.	Estructura organizativa adoptada por la dirección del GECH.	La atención a los trabajadores presenta limitaciones

Tabla No 13: Análisis de las causas y consecuencias de cada factor interno y externo. Amenazas de la organización. **Fuente elaboración propia**

Oportunidades.

FACTOR	CAUSAS	CONSECUENCIAS.
Inicio de grandes obras hidráulicas priorizadas con asignación de nuevos equipos y recursos	Grandes sequías.	Aumento de inversiones en ese perfil, trasvase este – oeste
Cercanía de la zona minera con posibilidad de ejecución de obras inducidas.	Desarrollo minero-metalúrgico.	Beneficio económico en CUC y CUP.

Tabla No 14: Análisis de las causas y consecuencias de cada factor interno y externo. Oportunidades de la organización. **Fuente elaboración propia**

3.2.3. Etapa III Proyectar la mejora de productos y procesos

Paso 3.1: Mejoras en la oferta de productos

Actividad 1: Identificar mejoras en la oferta de productos.

En esta actividad el GT valoró las posibilidades reales de mejorar el desempeño de la UEBMT en la oferta de sus productos identificándose posibilidades de mejora en:

1. La organización y limpieza de las obras en ejecución.
2. Los tiempos de respuesta a las quejas planteadas por el cliente en las visita a obra o durante el proceso de venta de la producción.

3. La precisión, agilidad y formato de las informaciones suministradas al cliente.
4. El cumplimiento de la programación de la obra, por consiguiente la entrega de las mismas en los plazos acordados.
5. La preparación técnica y profesional del equipo del área de desarrollo empresarial y todo el personal de la organización.
6. La disposición por parte de los técnicos en brindar información especializada a los clientes durante los recorridos a las obras.

Paso 3.2: Identificar mejoras en los procesos desarrollados por la organización

Actividad 1: Valorar la mejora de los procesos en función de la oferta de productos.

Como se ha explicado INGECO cuenta con un sistema de gestión de la calidad que satisface los requisitos de la norma ISO 9001:2001, lo que posibilita que esté documentado y definida la estructura de los procesos a nivel de empresa, así como la descripción de los procedimientos específicos para cada proceso, siendo así se revisó la estructura de los procesos, evidenciándose que son generalizados para toda la empresa presentando limitaciones en su armonización con las particularidades de la UEBMT, pues en ocasiones estos procesos no se corresponden en su totalidad con el modo que opera la UEBMT en las obras del trasvase(Anexo XIII), una vez concluido este análisis general, se pasó a analizar detalladamente cada uno de los procesos de la UEBMT, con el empleo de la técnica de mapeo de procesos donde se identificaron posibilidades de mejora en:

1. La medición de los procesos en los puntos que definen su cumplimiento y no al final del proceso como se venía realizando.
2. La asignación de responsabilidad y autoridad en la gestión de los procesos.

Paso 3.3 Desarrollar el diagrama de árbol de futuro de la organización.

Actividad 1: Árbol de futuro de la organización:

En esta actividad el GT presenta el conjunto organizado de metas con las que se pretende lograr el propósito de mejorar los productos y procesos de la organización, basado en los resultados de los análisis realizados en las actividades anteriores, a continuación la herramienta muestra los caminos críticos esenciales (Anexo XIV) para que la organización alcance cada meta propuesta, lo que posibilitará ascender y transformar su gestión empresarial y por consiguiente el futuro que desea.

Metas planteadas:

1. Buenas condiciones de trabajo.
2. Colectivo motivado.
3. Total comprensión para lograr la máxima calidad.
4. Obreros capacitados.
5. Personal técnico capacitado.
6. Coordinación y organización.
7. Altos niveles de exigencia y control técnico.
8. Cumplimiento de planes de calidad.
9. Cumplimiento de etapas constructivas.
10. Crecientes niveles de calidad en productos.
11. Clientes internos y externos satisfechos.
12. Mejora continua de la organización.

A partir de las herramientas utilizadas, se identificó la necesidad de proponer un plan de acciones de mejora de la calidad de los productos y procesos de la organización, priorizando aquellas que contribuyen a la solución de un mayor número de problemas detectados, identificados utilizando las diferentes herramientas expuestas, desarrollando las acciones paso a paso siempre que las condiciones lo propicien, dándole cumplimiento a cada meta planteada, la que a su vez se convertirá en entrada para fortalecer la próxima meta propuesta hasta llegar al objetivo global, el mejoramiento de la organización.

**PLAN DE ACCIONES DE MEJORA UEB MOVIMIENTO DE TIERRA
CANALES TRASVASE ESTE – OESTE**

Meta	Necesidad	Mejora	Fecha Cump	Responsable	Cumplimiento	
1	Mejorar las condiciones del comedor	Solicitud de pintura, cortinas, instalaciones hidráulicas, caja de agua.	Marzo/ Trimestral	Dtor de aseguramiento		
1	Mejorar las condiciones de los dormitorios	Solicitud de pintura, cortinas, reparación de instalaciones hidráulicas, seguridad de locales.	Marzo/ Trimestral	Dtor de aseguramiento		
2	Realizar preparación a los trabajadores con los elementos generales sobre la construcción de canales y su importancia para el desarrollo del país.	Diseño de actividades de capacitación para todos los clientes internos.	Marzo/ Trimestral	Jefe técnico/ esp obras ing.		
2	Realizar preparación con los operarios identificados que presentan dificultades para enfrentar trabajos de mayor complejidad, rediseñar sus funciones.	Diseño de actividades de capacitación según necesidades individuales a grupos de operarios.	Abril/ Trimestral	Jefe técnico/ técnico a pie de obra		
2	Actualizar profesiograma a los técnicos a pie de obra, jefes de cuadrilla y jefes de Colectivo.	Diseño de profesiograma atendiendo a las funciones de los técnicos a pie de obra, jefes de cuadrilla y jefes de colectivo, en obras de alta complejidad hidráulica.	Mayo/ Trimestral	Dtor recursos humanos		
2	Presentar a los trabajadores el plan de producción para el próximo mes, su participación y sus ingresos a percibir,	Calcular volúmenes según programación y salario creado	Mayo/ Mensual	Jefe técnico/ esp obras ing.		
3	Tener todas las actas de los consejos de dirección de la UEB con los acuerdos clasificados según, acciones correctivas o preventivas.	Seguimiento por parte de la dirección a las acciones correctivas o preventivas a desarrollar para darles seguimiento.	Mayo/ Mensual	Dtor UEB mov. Tierra		
3	Realizar preparación técnica con los técnicos a pie de obra, jefes de cuadrilla y jefes de Colectivo.	Diseño de plan de preparación, cuaderno para recopilar información.	Mayo/ Mensual	Dtor de desarrollo / resp. Calidad en la obra		
4	Contar con las NC, RC, resoluciones, instrucciones, para su consulta en obra.	Situar en obra en formato impreso, hojas, impresora	Junio/ Trimestral	Dtor de desarrollo		

Meta	Necesidad	Mejora	Fecha Cump	Responsable	Cumplimiento	
5	Poseer un local con archivos y mesa de trabajo en obra para el área técnica.	Situar financiamiento: Contenedor, mobiliario, Archivos.	Marzo	Dtor de aseguramiento		
6	Desarrollar coordinación de las actividades del próximo día con la participación de los jefes de objetos de obra.	Seguimiento a los procesos, toma de decisiones basada en los hechos, mejora día a día	Diario	Jefe de obra		
6	Tener las cartas límites actualizadas.	Seguimiento al proceso de aseguramiento en la obra de los materiales de construcción.	Semanal	Dtor de aseguramiento/ esp obras ing.		
6	Realizar un levantamiento detallado del parque de equipos, definir necesidades para lograr alto índice de rendimiento y paralelamente dar cumplimiento a la programación de la obra.	Solicitud detallada por equipos de los renglones necesarios para contar con una alta disponibilidad técnica.	Semanal	Dtor equipos		
6	Tener todos los instrumentos de medición controlados y aptos, incluir equipos contratados a GEOCUBA	Situar financiamiento para el cumplimiento del plan de verificación	Trimestral	Dtor de desarrollo		
6	Implantar el doble turno de trabajo en las obras donde sea factible.	Avance físico de la obra, recuperación de atrasos.	Mayo/Diario	Dtor Rec Humanos		
7	Elaborar y procesar encuestas a los clientes tanto internos como externos.	Diseño de encuestas incorporándole nuevas herramientas, impresora, hojas.	Mensual	Dtor de desarrollo / resp. Calidad en la obra		
7	Incorporar las acciones correctivas y preventivas de mejora al manual del SGC.	Revisión por parte de los miembros del grupo gestor de la documentación para las modificaciones posibles.	Semestral	Dtor de desarrollo		
7	Unificar contratos de ejecución de obras	Conocer de forma global el control de los presupuestos y volúmenes pendientes a ejecutar en la obra.	Mayo	Jefe técnico/ Esp Dpto.		
8	Actualización del plan de calidad	Revisar para su mejora y aprobación	Trimestral	Dtor de desarrollo / resp. Calidad		
8	Evaluar en el consejo de dirección de la UEB el registro de no conformidades para definir las causas y responsables del incumplimiento de las especificaciones.	Control exacto de las no conformidades, solución ágil a las quejas de los clientes.	Semanal	Resp. Calidad en la obra		

**PLAN DE ACCIONES DE MEJORA UEB MOVIMIENTO DE TIERRA
CANALES TRASVASE ESTE – OESTE**

No	Necesidad	Mejora	Fecha Cump	Responsable	Cumplimiento	
9	Desarrollar el control de la producción a través de la programación detallada de la obra (M. Project)	Preparación en Microsoft Project, hojas, lapiceros, pizarra, marcadores.	Semanal	Jefe técnico/ obra		
10	Actualizar la evaluación de los proveedores.	Seguimiento a los proveedores, sus productos.	Mensual	Dtor de negocios		
11	Evaluar en el consejo de dirección de la UEB las respuestas a los clientes, plasmadas en el registro de quejas y reclamaciones.	Evaluación sistemática de las respuestas a los clientes dadas a pie de obra como solución a sus quejas y reclamaciones.	Mensual	Dtor UEB mov. Tierra / jefe técnico UEB		
12	Realizar auditorías a los procesos	Auditar todos los procesos, cumpliendo con el programa de auditorías, garantizando los recursos para las mismas	S/ Programa	Dtor de desarrollo		
12	Realizar monitoreos	Auditar todos los procesos, cumpliendo con el programa de auditorías, garantizando los recursos para las mismas	Mensual	Dtor de desarrollo		

Tabla No 15: Plan de acciones de mejoras²⁴. Fuente elaboración propia

²⁴ Salida del árbol de futuro de la organización

3.2.4. Etapa IV Implementación y control del proyecto de mejora de la calidad.

Paso 4.1: Elaborar el programa de implantación.

Concluido el proceso de proyección de mejoras, el GT confeccionó un programa detallado para la implantación gradual de los cambios (Anexo XV), dando prioridad a aquellos cambios que pudieran generar un mayor impacto en la satisfacción del cliente tales como la capacitación del personal que participa directamente en la producción y en el control de la calidad, la mayor exigencia y control técnico sobre los procesos que se desarrollan en el campo, y la comprensión general de lograr la máxima calidad empleando como herramienta fundamental el diagrama de Gantt.

Paso 4.2: Intercambio de información con los clientes internos sobre el proyecto de mejora.

Objetivos: Informar a todo el personal de la organización el proyecto de mejora, propiciando identificar que exista total comprensión y compromiso con las acciones de mejora.

Posterior a la confección del programa de implantación de mejoras, se realizó una reunión con todo el personal de la organización, donde se brindó información sobre el programa de mejoras y su posible impacto en la organización, en momentos posteriores se les informó en cuales de las acciones propuestas estaban más involucrados.

Paso 4.3: Implantar el programa a todos los niveles de la organización.

Objetivos: Lograr la implantación de las mejoras proyectadas.

La implantación de las mejoras proyectadas inició de forma gradual actuando directamente sobre los distintos procesos de la UEBMT, los que como salida materializaron parcialmente las acciones propuestas para la mejora de la calidad de los productos y procesos, brindando los resultados siguientes en la mejora de las siguientes variables:

- Se logró mejorar las condiciones del comedor con un nuevo mobiliario generando un ambiente favorable.
- Se construyó una conductora para suministro de agua a los dormitorios.
- Se inició el desarrollo sistemático de actividades de capacitación según necesidades individuales a grupos de operarios.
- Se inició con carácter permanente por grupos de ejecución la discusión del plan de producción para el próximo mes y la programación de la obra.

- Se han desarrollado tres encuentros de preparación con los técnicos a pie de obra en temas relacionados con el control de la ejecución, cumpliendo con los objetivos básicos de plazo, costo y calidad
- Se logró contar con una computadora en obra, con todas las normas y procedimientos de la construcción de canales y obras hidráulicas en formato digital.
- Se materializó el traslado de un contenedor climatizado con condiciones para los técnicos a pie de obra.
- Se inició con carácter permanente el desarrollo de consejillos diarios de producción, dándole seguimiento a la programación de la obra.
- Se logró elevar la disponibilidad técnica de equipos especializados de la construcción pasando de un 66.6% a un 78.3%.
- Se logró recuperar 13 días de atraso y es notable el avance físico de la obra, en la actividad de movimiento de tierra.
- Se perfeccionó el sistema de información al cliente, con la utilización del correo electrónico y la agilidad en la presentación de las informaciones que solicita.
- Se logró perfeccionar la retroalimentación de la alta dirección, con la satisfacción, necesidades y expectativas del cliente.
- Se cuenta con los planes de calidad actualizados.
- Se desarrolla un control preciso de las no conformidades, las que se analizan en los consejos de dirección de la UEBMT, proporcionándole respuestas ágiles al cliente.
- Se logró la unificación de los contratos, posibilitando a la organización y al cliente poder identificar con mayor agilidad los volúmenes pendientes a ejecutar y los controles de presupuestos por renglones variantes y unidades de obra.

Paso 4.4. Control de las acciones de mejoras implementadas.

Objetivos: Verificar que se desarrollen las actividades según lo programado.

Una vez implantada cada una de las mejoras proyectadas, el GT garantizó el empleo de herramientas para lograr el mantenimiento de las mejoras en el tiempo, se le dio

seguimiento al nivel de satisfacción de los clientes y al funcionamiento de los procesos, realizándose los ajustes necesarios.

Actividad 2: Consolidar el funcionamiento al nuevo nivel.

Objetivos: Evaluar los resultados de la implantación y estabilizar el funcionamiento al nuevo nivel.

- Con la materialización de las mejoras proyectadas, los miembros del GT de conjunto con la alta dirección, tomaron las acciones necesarias para darles continuidad, prestándole mayor interés a las cuestiones referentes a la calidad de los productos y al funcionamiento de los diferentes procesos que se desarrollan en la obra.

Actividad 3: Documentar la mejora de la calidad

En esta actividad el GT registró las mejoras realizadas según los procedimientos establecidos en el SGC vigente.

Conclusiones del capítulo III

La aplicación parcial de la metodología propuesta para la mejora de la calidad de productos y procesos, concebida sobre la base de la integración de los principios de orientación al cliente, la gestión por procesos y la mejora continua, mostró la viabilidad de la misma, así como su utilidad como herramienta efectiva para mejorar la calidad.

Los resultados principales derivados de la aplicación son positivos, destacándose entre ellos:

- El entendimiento de la necesidad de mejorar la calidad de los productos y procesos por parte de la dirección y los trabajadores.
- La proyección de mejoras teniendo en cuenta el estudio del entorno de la organización.
- El incremento del conocimiento relacionado con la gestión de la calidad, la orientación al cliente, la gestión por procesos, y la mejora continua.
- Mayor identificación con las necesidades, expectativas y satisfacción del cliente.
- Elaboración de un plan de acción para mejorar la calidad de la actividad de movimiento de tierra con resultados evidentes.

CONCLUSIONES

Como resultado de esta investigación, pudo arribarse a las conclusiones generales siguientes:

1. Existe una creciente base teórica – conceptual y empírica sobre la gestión de la calidad en general y la mejora de la calidad, sin embargo resulta insuficiente los enfoques metodológicos abordados por diferentes autores referidos a contextos diferentes, por lo que es necesario adecuarlos a la situación actual del entorno de la organización, teniendo en cuenta la necesidad de elevar los niveles de integración de los principios de orientación al cliente, la gestión por procesos y la mejora continua.
2. En la unidad empresarial de base movimiento de tierra, es evidente la necesidad de diseñar e implementar una metodología que propicie la mejora de la calidad de productos y procesos.
3. La metodología presentada en esta investigación fue concebida con el propósito de aunar esfuerzos en la integración de los principios de orientación al cliente, la gestión por procesos y la mejora continua, con el objetivo de mejorar el desempeño de la empresa en el incremento de la calidad en la ejecución de proyectos de construcción de los canales trasvase.
4. La aplicación parcial de la metodología diseñada, aplicada en el marco de esta investigación al objeto de estudio práctico seleccionado, permitió comprobar su capacidad para evidenciar el conjunto de insuficiencias que limitan el logro de resultados superiores, revelando a su vez su capacidad para dar respuesta al problema científico planteado, así como de la conveniencia de su empleo como herramienta para lograr mejoras palpables en la calidad de productos en el sector de la construcción de obras de ingeniería.

RECOMENDACIONES

A partir del estudio realizado y teniendo en cuenta las conclusiones generales expuestas, se recomienda:

- Trabajar en el perfeccionamiento de la metodología diseñada en este trabajo con el objetivo de ampliar su efectividad, contenido y alcance.
- Extender la aplicación de este procedimiento a las restantes empresas que trabajan en la ejecución de proyectos de construcción de los canales trasvase.
- Continuar la divulgación de las experiencias y los resultados obtenidos, a partir de su publicación en revistas y eventos científicos nacionales e internacionales.

BIBLIOGRAFÍA.

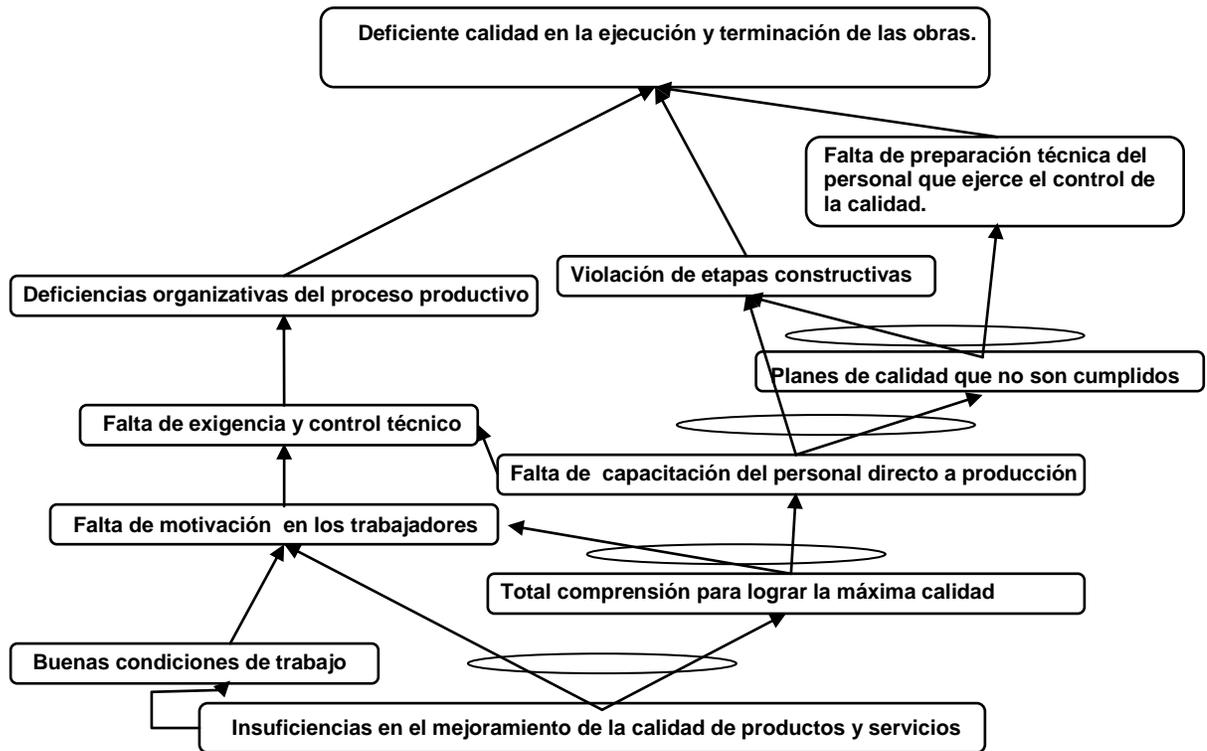
- 1 Acevedo Suárez, J. A., Gómez Acosta, M. & Urquiaga Rodríguez, A. J (1999) Organización de la producción y los servicios, Ciudad de la Habana, Editora Universitaria CUJAE.
- 2 Acevedo Suárez, J. A. y otros. Material docente, Ciudad de La Habana. (2002) "Gestión de la producción y los servicios".
- 3 Aguirre de Lázaro, E. (1998) La Dirección (o Administración) por Objetivos (o resultados). En Dirección por Objetivos y Dirección Estratégica, la experiencia cubana. Compendio de artículos. CCED. MES. La Habana Cuba. Pp. 279 – 295.
- 4 Alexander W, Serfass R 2010. Las nuevas herramientas de la calidad, documento digital.
- 5 Almenares. P. R. Trasvase Este – Oeste (5 partes), 2005.
- 6 Alvarado, E. (1990) Control estratégico. Un marco conceptual para empresarios y administradores. Editorial Libro Libre. Costa Rica.
- 7 Álvarez López, L. F.; Pacheco Espejel, A. (1993). Guía para la instalación del programa permanente de mejoramiento de la productividad en las empresas cubanas. ISTH. Cuba: IPN-UPIICSA. México-Cuba. 15 pp.
- 8 Astrain Rodríguez J. P. (2010) Principales atrasos, sus causas y propuesta de solución en el trasvase este – oeste, Tramo Mayarí – Birán. (Seminario y reunión conjunta efectuada con ingenieros de empresas constructoras y director general ESI-DIP Trasvases, efectuada 10/03/2011)
- 10 Bourzac, P. (1997) Control Estratégico. CETED. Universidad de La Habana.Cuba.
- 11 Cantú Guajardo, Juana (2001). Productividad y competitividad.
- 12 CC. PCC. (1997). Resolución Económica del V Congreso del Partido Comunista de Cuba. Editorial Política. La Habana.
- 13 Centro de Comercio Internacional. (1998) Aplicación de los Sistemas ISO 9000 de Gestión de la Calidad. 1ra Edición UNCTAD/OMC. Ginebra. Suiza.
- 14 Centro de Información de la Construcción. (2005) PRECONS II. Sistema de Precios de la Construcción. Editorial Obras. La Habana. Cuba.
- 15 Chiavenato. I. (1986). Introducción a la teoría general de la administración. Editorial Mc Graw Hill, México, 386 pp.
- 16 Colectivo de autores, bajo la redacción general de G. Solius. (1976). Economía Política del Socialismo. La Habana: Editorial Orbe.
- 17 Colectivo de Autores. (2008). El Camino Europeo Hacia La Excelencia En La Construcción. Editorial. Dossat. Universidad de Navarra. España.
- 18 Colectivo de autores del CETDIR. (2003) Dirección estratégica integrada, Ciudad de La Habana, DICT-ISPJAE.
- 19 Colectivo de Autores FACII (2010), Folleto de Calidad en los Servicios, Universidad de Holguín.
- 20 Control de Calidad en la Construcción
<http://www.construmatica.com/construpedia/> Categoría: (consulta:febrero, 2009)
- 21 Control de la Calidad. ISPJAE 1978
- 22 Crosby, P.B.(1992). La calidad no cuesta: el arte de cerciorarse de la calidad. Editorial CECSA México.

- 23 Cuevas Toraya, Lic. Juan de las. (2001). 500 Años de Construcción en Cuba. Editorial Chavín. España.
- 24 Decreto 281. Reglamento para la implantación y consolidación del sistema de dirección y gestión empresarial cubano. Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros (2007).
- 25 Decreto Ley No. 252. Sobre la continuidad y el fortalecimiento del sistema de dirección y gestión empresarial cubano. Consejo de Estado. (2007)
- 26 Dornberger U. (2002). Investigación de mercado. Colombia
- 27 ECOI – 17 (2002). Expediente de perfeccionamiento empresarial.
- 28 ECOI – 17 (2006). Manual de calidad.
- 29 ECOI – 17 (2008). Manual de seguridad y salud en el trabajo.
- 30 ECOI – 17 (2008). Procedimiento para la organización del trabajo.
- 31 ECOI – 17(2007). Estrategia empresarial.
- 32 Engels, Friedrich. (1979) “Dialéctica de la Naturaleza”. Editorial Ciencias Sociales. pp.197.
- 33 Espinet Vázquez & Notorio de la Torre, (2003). Organización de Obras. Tomo 1 y 2. pp. 33-37, 138- 231
- 34 Espinet Vázquez, Salvador, Rodríguez Peña, Lourdez. (2000) Folletos Curso DIP, Soporte magnético. DIP BAS 1ª, pp.1-33.ISPJAE.
- 35 Espinet Vázquez, Salvador. (2000) Folletos curso DIP. ISPJAE. Soporte magnético.
- 36 Estrategia, Estructura, Decisión, Identidad, Política General de Empresa, Colectivo de autores (1995), HEC, Paris
Fernández Hatre, Alfonso. (2003). Sistemas Integrados de Gestión. [http://www.gestiopolis1.com/recursos8/Docs/ger/sistemas de gestión de calidad.htm](http://www.gestiopolis1.com/recursos8/Docs/ger/sistemas_de_gestión_de_calidad.htm), Consulta: febrero, 2009.
- 37 Ferran Aranaz, M. (1996): SPSS para Windows. Programación y análisis estadístico. Ed. Mc Graw Hill, Madrid.
- 38 Galloway, D. (1998) Mejora continua de procesos. Como rediseñar los procesos con diagramas de flujo y análisis de tareas, Barcelona, Gestión 2000 S.A.
- 39 García Vidal, G. (2006) Contribución teórica y profesional para la administración. Universidad de oriente. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Económicas. Tutor: Dr.C. Fermín Munilla González.
- 40 García Vidal, G. (2008), Folleto bibliográfico de negociación, Recopilación.
- 41 Goldratt, E.; Cox, J. (1993) La Meta. Un proceso de mejora continua. (Edición revisada).Ediciones Díaz de Santos. Madrid. España.
- 42 Goldratt, E.; Robert F. (1992) La Carrera. Ediciones Castillo S.A. Monterrey. Nuevo León. México.
- 43 Gómez Acosta, M. & Acebedo Suárez J. A. (2001) Diseño del servicio al cliente, Ciudad de la Habana, Editora Universitaria CUJAE.
- 44 Gómez-Napier, Lidia. (1982). Fundamentos de Normalización Metrología y Control de la Calidad. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.

- 45 Harrington, H. J. (1996) Administración total del mejoramiento continuo. McGraw-Hill, Santa Fe de Bogotá. Colombia.
- 46 Heredia Scasso, Rafael. (1995), Dirección Integrada de Proyecto -DIP- "Project Management", Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid, España. pp.21-100, 107-242, 326-344, 349-412.
- 47 HERNÁNDEZ F. I. (2001). Algunas consideraciones ambientales sobre el Traslado Este - Oeste.
- 48 ISHIKAWA, K.(1988) ¿Qué es el control total de la calidad? La modalidad japonesa, Ciudad de la Habana, Ciencias Sociales.
- 49 ISO 9 000:2000. Sistemas de gestión de la calidad-Fundamentos y vocabulario.
- 50 ISO 9 001:2000. Sistemas de gestión de la calidad-Requisitos.
- 51 Juran, Juan M. (2006) Manual de control de la calidad, La Habana, Félix Varela
- 52 Kaplan, R. S. (1997) El cuadro de mando integral. Ediciones Gestión 2004. S.A. Barcelona. España.
- 53 Koontz, H.; Weihrich H. (1994) Administración. Editorial Mc. Graw-Hill, S.A. México.
- 54 Las 7 herramientas administrativas básicas y las 7 nuevas herramientas para administrar la calidad, (2010) documento digital, Colectivo de Autores FACII
- 55 Luna Villareal K. & González Tamez (2007) Implementación de sistemas de calidad en la industria de la construcción: Hacia un modelo cualitativo de evaluación.
- 56 Lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución. 18 abril 2011. VI Congreso PCC.
- 57 Memoria del canal de Juan Vicente – Yagrumal. (2005)
- 58 Mintzberg, H, et al. (1997) El proceso estratégico. Conceptos, contextos y casos. Editorial Prentice Hall. México.
- 59 Moen, Ronald D.; Nolan, Thomas W. (2000) Mejoramiento de la calidad. México.
- 60 NC ISO 19011:2004 Directrices para la auditoria de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental.
- 61 NC ISO 9000:2005 Sistemas de Gestión de la Calidad. Principios y Vocabulario
- 62 NC ISO 9001:2001 Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos
- 63 NC ISO 9001:2008 Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos
- 64 NC ISO 9004:2001 Sistemas de Gestión de la Calidad. Recomendaciones para llevar a cabo la mejora.
- 65 Noda Hernández, M (2004) Modelo y procedimiento para la medición y mejora de la satisfacción del cliente en entidades turísticas. Universidad Central de las Villas, Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Tutores: Dr.C. Ing. Gilberto Hernández Pérez y Dr.C. MSc. Ing. Alberto Medina León
- 66 Payne, A. (1997) La esencia de la mercadotecnia de los servicios. Editora Prentice Hall, México.
- 67 PCC. (1991). Informe Central al IV Congreso del PCC. Edición Política. La Habana.
- 68 Pérez de La R. A. (2005).Traslado Este - Oeste. Canales del tramo Mayarí - Sabanilla,

- 69 Procedimiento para la realización de estudios de organización del trabajo. Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No. 17. (2008)
- 70 Resolución No. 91. Ministerio de Economía y Planificación, 16 de marzo de 2006.
- 71 Rodríguez Pérez R. (2002) El contratista de obra y la calidad, La Habana 2002
- 72 Romero, Arturo L. (2008) Enfoque Metodológico ALSL para la Implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad. ISPJAE, Ciudad de la Habana, Cuba.
- 73 Ronda Pupo Guillermo A (2002) Modelo de dirección estratégica para organizaciones de seguridad y protección en el contexto cubano. ISPJAE. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Tutor: Dr.C. Ángel Luís Portuondo.
- 74 Ronda Pupo, Guillermo A (2000) Apuntes sobre dirección estratégica ¿Cómo integrar los niveles estratégicos, táctico y operativo?
- 75 Ronda Pupo, G. A (2007) Dirección Estratégica. Constructo y dimensiones, Ciudad de la Habana, Ediciones Futuro.
- 76 Pozo Ramos, L (2009), Procedimiento para la mejora de productos y servicios. Aplicación en la Unidad empresarial de base comercial cubalud Holguín.
- 77 Rummler, G. A. & Brache (1995) Improving performance. How to manage the white space on the organization chart, San Francisco, Jossey-Bass Publishers.
- 78 Santos Nelson (2006), Enfoque en procesos, Dirección de Normalización MICONS.
- 79 Schroeder, R. G. (1992) Administración de operaciones, México DF, México, McGraw Hill.
- 80 Stoner, J. A. F. (1995) Administración. 5^{ta} Edición. Ediciones Prentice - Hall. Hispanoamericana S.A. México.
- 81 Vialog Group Communications (2004) Introduction to process redesign, Vialog.

Anexo I: Árbol de la realidad actual



ANEXO II: Principales obras ejecutadas por la empresa constructora de obras de ingeniería no 17.

En la actividad de Viales:

- Carretera Banes-Santa Isabel de Nipe.
- Carretera Guardalavaca.
- Carretera Lora-La Llanita.
- Circunvalante Holguín.
- Ferrocarril central.
- Centros de acopio cañeros.
- Avenidas en la ciudad de Holguín.
- Paso superior y ferrocarril del centro de carga Holguín.
- Puente no.3 carretera Holguín - Guardalavaca.
- Pavimentación, ampliación carretera central.

En la actividad de Hidráulica:

- Presa Gibara para el abasto de agua a la ciudad de Holguín.
- Presa Juan Sáez para abasto de agua a la población y áreas agrícolas de Chaparra y Puerto Padre.
- Presa Mayarí como centro del trasvase este – oeste, primera etapa 2005.
- Traslase de Canasta Bio.
- Canal magistral Bío Camazán La Rioja.
- Sistema de riego Nipe Deleyte.
- Estación de bombeo La Canela.
- Canal magistral Nipe Deleyte.

Anexo III: Resultado de los indicadores de eficiencia Junio 2009 – Junio 2010
UEB Movimiento de Tierra

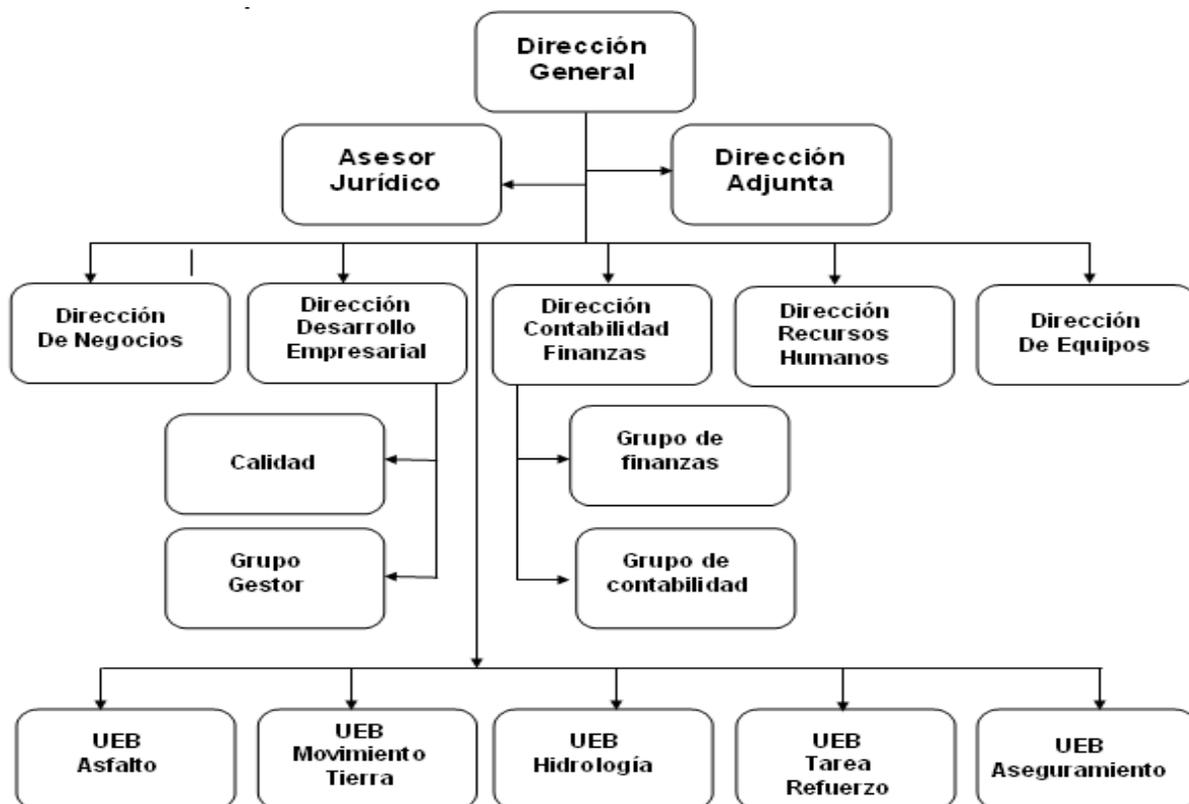
Indicador	UM	Real acumulado del período 2009	Plan acumulado del período 2010	Real acumulado del período 2010	% Real 10/ Real 09	% Real 10/ Plan 10
Ingresos totales	MP	4884,4	3158,9	3835,2	78,5	121,4
Gastos totales	MP	3276,1	2107,7	2678,1	81,7	127,1
Utilidad del período	MP	1608,3	1051,2	1157,1	71,9	110,1
Gastos totales / ingresos totales	P	0,67	0,667	0,698	104,2	104,6
Producción bruta	MP	4884,2	3255,6	3860,5	79,0	118,6
Gasto material	MP	444,5	397,2	480,5	108,1	121,0
Servicios recibidos	MP	1271,2	376	566,5	44,6	150,7
Valor agregado	MP	3168,5	2482,4	2813,5	88,8	113,3
Promedio de trabajadores	U	163	155	173	106,1	111,6
Productividad mensual a partir del valor agregado	P	3240	2669	2711	83,7	101,6
Fondo de salario	MP	808,1	752,2	843,6	104,4	112,2
Salario medio	P	826	809	812	98,3	100,4
Coficiente ingreso monetario / valor agregado	P	0,255	0,303	0,3	117,6	99,0
Productividad mensual a partir del valor agregado/ salario medio	P	3,922	3,299	3,338	85,1	101,2

Anexo IV: Matriz de Aprendizaje

¿Factores claves?	¿Organización modelo?	¿Como lo hace la organización modelo?	¿Como lo hace nuestra organización?	¿Qué hacer para igualar o superar el desempeño de la organización modelo?

Fuente: Constructo y dimensiones. Ronda Pupo G. 2007

Anexo V: Estructura de la organización



ANEXO VI: Encuesta aplicada a proyectistas e inversionistas

Entrevista que se realiza con el objetivo de recopilar el criterio de expertos en la materia, para conocer cómo se desarrolla el proceso de control de la calidad en la ejecución de proyectos de construcción en los canales trasvase este - oeste en las diferentes empresas que pertenecen al **MICONS**. Contamos con su contribución en esta investigación.

Empresa seleccionada: _____

Datos de los expertos contactados:

Nombre y Apellidos	Título Universitario	Años de experiencia	Cargo desempeñado	Categoría Ocupacional

La escala que se utiliza para la evaluación de los factores que inciden en la deficiente calidad en la ejecución y terminación de las obras que ponemos a su consideración son del 1 al 5, donde 1 es la peor calificación y 5 la mejor.

Deficiente calidad en la ejecución y terminación de las obras Factores que inciden.	Niveles de incidencia en el proceso productivo				
	muy alta 5	alta 4	media 3	poca 2	muy poca 1
Falta de exigencia y control técnico.					
Malas condiciones de trabajo.					
Falta de motivación en los trabajadores.					
Insuficiencias en el mejoramiento continuo del sistema de gestión de la calidad.					
Falta de capacitación del personal que participa directamente en la producción.					
Deficiencias organizativas del proceso productivo.					
No existe total comprensión de todos los implicados en lograr la máxima calidad del proceso productivo.					
Falta de preparación técnica del personal que ejerce el control de la calidad.					
Violación de las etapas constructivas.					
Planes de calidad que no son cumplidos.					
Otras que usted considere.					

ANEXO VII: Encuesta a operarios de equipos de movimiento de tierra de los canales trasvase este – oeste.

Usted ha sido seleccionado para conocer su criterio sobre el proceso de construcción de los canales trasvase. Se trata de un estudio para identificar las causas que influyen en que persistan problemas de calidad. Por favor ordene según su criterio los factores que inciden en la calidad de productos, dándole mayor peso a los que usted considera que más aporta.

Donde 9 es el factor que más aporta actualmente y 1 el factor que más incide en que no se logre la calidad requerida en los productos de la organización .

Factores que inciden	Ordene según su criterio del 9 al 1
Malas condiciones de trabajo	
Falta de motivación en los trabajadores	
Falta de exigencia y control Técnico	
Comprensión en lograr la máxima calidad del proceso productivo.	
Falta de preparación técnica del personal que ejerce el control de la calidad	
Falta de capacitación del personal que participa directamente en la producción.	
Deficiencias organizativas del proceso productivo	
Se les ha hablado de la importancia de realizar los trabajos indicados bien la primera vez.	
Ha realizado trabajos indicados que hubo que demoler por mala orientación.	

Gracias por su cooperación.

ANEXO VIII: Encuesta a proyectistas inversionistas de los canales trasvase este – oeste.

Usted ha sido seleccionado para conocer su criterio sobre el proceso de construcción de los canales trasvase. Se trata de un estudio para identificar las causas que influyen en que persistan problemas de calidad. Por favor ordene según su criterio los factores que inciden en la calidad de productos, dándole mayor peso a los que usted considera que más aporta.

Donde 10 es el factor que más aporta actualmente a la calidad y 1 el factor que más incide en que no se logre la calidad requerida en los productos de la organización.

Factores que inciden	Ordene según su criterio del 10 al 1
Malas condiciones de trabajo	
Falta de motivación en los trabajadores	
Falta de exigencia y control Técnico	
Insuficiencia en el mejoramiento continuo de la calidad	
Comprensión en lograr la máxima calidad del proceso productivo.	
Falta de preparación técnica del personal que ejerce el control de la calidad	
Falta de capacitación del personal que participa directamente en la producción.	
Deficiencias organizativas del proceso productivo	
Se les ha hablado de la importancia de realizar los trabajos indicados bien la primera vez.	
Ha realizado trabajos indicados que hubo que demoler por mala orientación.	

Gracias por su cooperación.

Anexo IX: Prueba W de Kendall, evaluación de operarios de equipos. Fuente salidas paquete estadístico SPSS (9 febrero 2011).

Rangos

	Rango promedio
VAR00029	7,39
VAR00030	7,39
VAR00031	1,75
VAR00032	2,00
VAR00033	4,00
VAR00034	3,39
VAR00035	5,14
VAR00036	5,93
VAR00037	8,00

Estadísticos de contraste

N	28
W de Kendall(a)	0,741
Chi-cuadrado	166,057
gl	8
Sig. asintót.	,000

(a) Coeficiente de concordancia de Kendall, comprueba que existe acuerdo entre los expertos. (a)>0.6

Anexo X: Prueba de Friedman, evaluación de los operarios. Fuente salidas paquete estadístico SPSS (9 febrero 2011).

Rangos

	Rango promedio
VAR00029	7,39
VAR00030	7,39
VAR00031	1,75
VAR00032	2,00
VAR00033	4,00
VAR00034	3,39
VAR00035	5,14
VAR00036	5,93
VAR00037	8,00

Estadísticos de contraste(a)

N	28
Chi-cuadrado	166,057
gl	8
Sig. asintót.	,000

(a) Prueba de Friedman, muestra que el acuerdo no es casual.

Anexo XI: Prueba W de Kendall, evaluación de proyectistas e inversionistas.

Fuente salidas paquete estadístico SPSS (9 febrero 2011).

Rangos

	Rango promedio
VAR00038	3,82
VAR00039	7,64
VAR00040	9,55
VAR00041	2,50
VAR00042	2,64
VAR00043	5,82
VAR00044	4,64
VAR00045	3,55
VAR00046	7,73
VAR00047	7,14

Estadísticos de contraste

N	11
W de Kendall(a)	0,646
Chi-cuadrado	63,953
gl	9
Sig. asintót.	,000

(a) Coeficiente de concordancia de Kendall, comprueba que existe acuerdo entre los expertos. (a)>0.6

Anexo XII: Prueba de Friedman, evaluación de proyectistas e inversionistas.

Fuente salidas paquete estadístico SPSS (9 febrero 2011).

Rangos

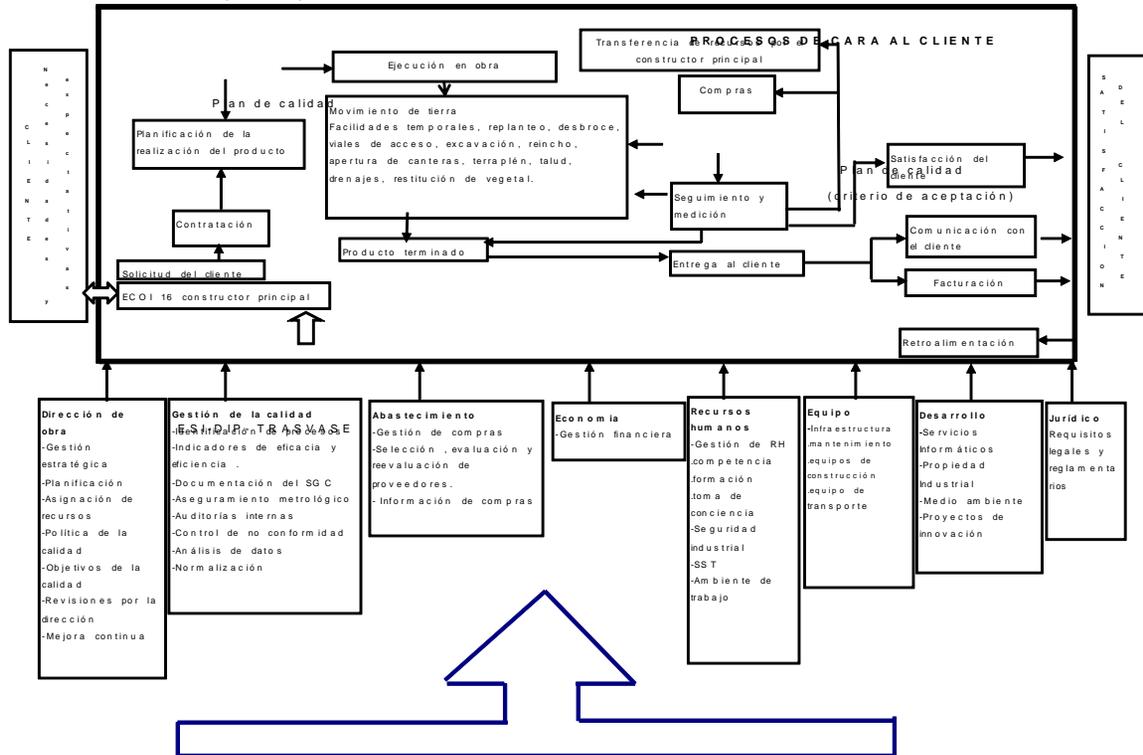
	Rango promedio
VAR00038	3,82
VAR00039	7,64
VAR00040	9,55
VAR00041	2,50
VAR00042	2,64
VAR00043	5,82
VAR00044	4,64
VAR00045	3,55
VAR00046	7,73
VAR00047	7,14

Estadísticos de contraste(a)

N	11
Chi-cuadrado	63,953
gl	9
Sig. asintót.	,000

(a) Prueba de Friedman, muestra que el acuerdo no es casual.

Anexo XIII. Mapa de procesos obra canales trasvase



Leyenda:

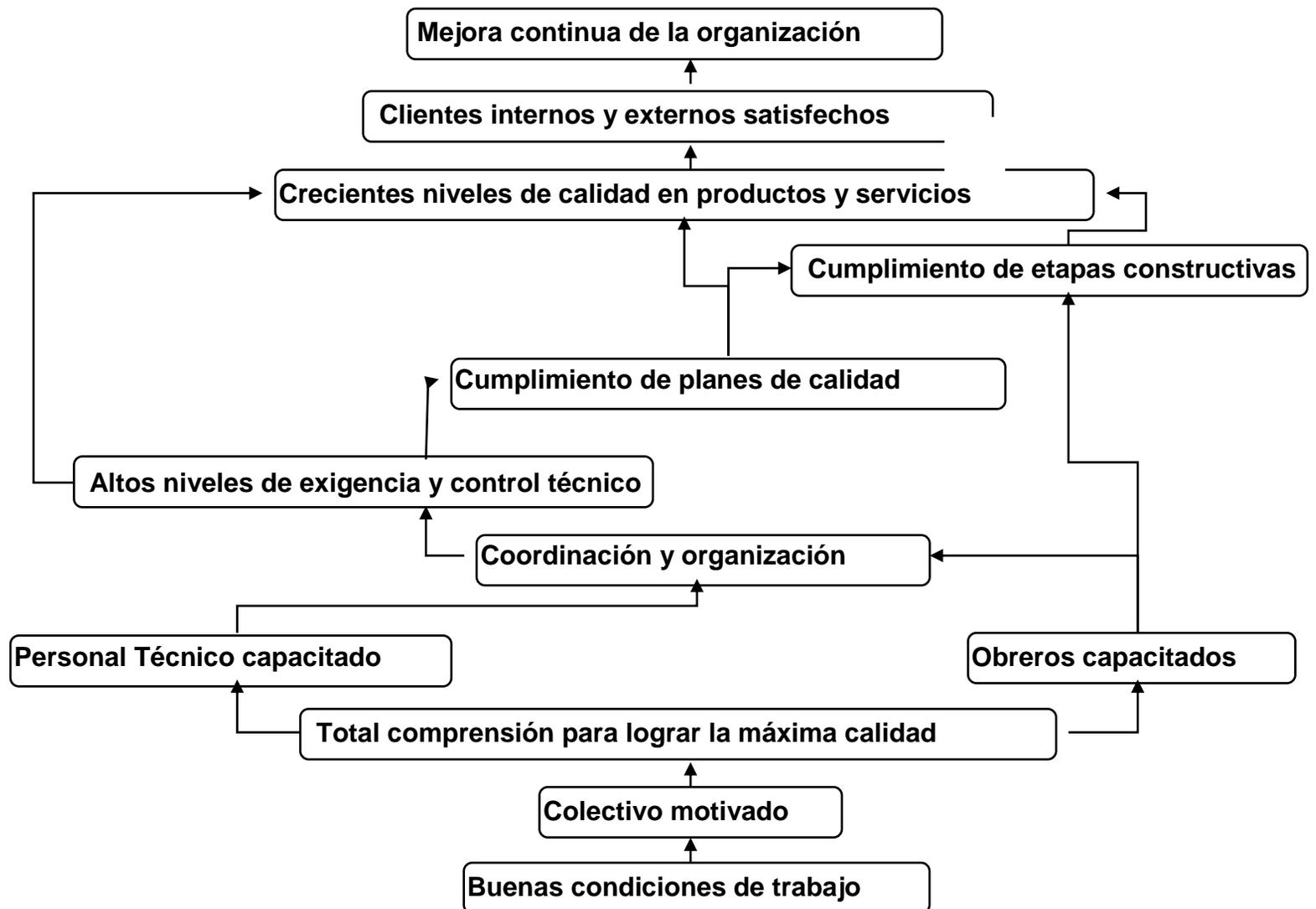
RH: Recursos humanos

SST: Seguridad y salud en el trabajo

Mapa de procesos obra canales trasvase

Fuente: Adaptado de mapa de procesos SGC ECO I 17

Anexo XIV. Diagrama de árbol de futuro de la organización



Anexo XV: Programa de implantación de mejoras

Meta	Necesidad	Mejora	Fecha Cump	Meses 2011												2012
				Marz	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos	Sept	Oct	Nov	Dic			
1	Mejorar las condiciones del comedor	Solicitud de pintura, cortinas, instalaciones hidráulicas, caja de agua.	Marzo/ Trimestral													Dtor de aseguramiento
1	Mejorar las condiciones de los dormitorios	Solicitud de pintura, cortinas, reparación de instalaciones hidráulicas, seguridad de locales.	Marzo/ Trimestral													Dtor de aseguramiento
2	Realizar preparación a los trabajadores con los elementos generales sobre la construcción de canales y su importancia para el desarrollo del país.	Diseño de actividades de capacitación para todos los clientes internos.	Marzo/ Trimestral													Jefe técnico/ esp obras ing. obra
2	Realizar preparación con los operarios identificados que presentan dificultades para enfrentar trabajos de mayor complejidad, rediseñar sus funciones.	Diseño de actividades de capacitación según necesidades individuales a grupos de operarios.	Abril/ Trimestral													Jefe técnico/ técnico a pie de obra
2	Actualizar profesiograma a los técnicos a pie de obra, jefes de cuadrilla y jefes de Colectivo.	Diseño de profesiograma atendiendo a las funciones de los técnicos a pie de obra, jefes de cuadrilla y jefes de colectivo, en obras de alta complejidad hidráulica.	Mayo/ Trimestral													Dtor recursos humanos
2	Presentar a los trabajadores el plan de producción para el próximo mes, su participación y sus ingresos a percibir	Calcular volúmenes según programación y salario creado	Mayo/ Mensual													Jefe técnico/ esp obras ing. obra
3	Tener todas las actas de los consejos de dirección de la UEB con los acuerdos clasificados según, acciones correctivas o preventivas.	Seguimiento por parte de la dirección a las acciones correctivas o preventivas a desarrollar para darles seguimiento.	Mayo/ Mensual													Dtor UEB mov. Tierra
3	Realizar preparación técnica con los técnicos a pie de obra, jefes de cuadrilla y jefes de Colectivo.	Diseño de plan de preparación, cuaderno para recopilar información.	Mayo/ Mensual													Dtor de desarrollo / resp. calidad en la obra
4	Contar con las NC, RC, resoluciones, instrucciones, para su consulta en obra.	Situar en obra en formato impreso, hojas, impresora	Junio/ Trimestral													Dtor de desarrollo
5	Poseer un local con archivos y mesa de trabajo en obra para el área técnica.	Situar financiamiento: Contenedor, mobiliario, archivos.	Marzo													Dtor de aseguramiento
6	Desarrollar coordinación de las actividades del próximo día con la participación de los jefes de objetos de obra.	Seguimiento a los procesos, toma de decisiones basada en los hechos, mejora día a día	Diario													Jefe de obra
6	Tener las cartas límites actualizadas.	Seguimiento al proceso de aseguramiento en la obra de los materiales de construcción.	Semanal													Dtor de aseguramiento/ esp obras ing. Obra
6	Realizar un levantamiento detallado del parque de equipos, definir necesidades para lograr alto índice de rendimiento y paralelamente dar cumplimiento a la programación de la obra.	Solicitud detallada por equipos de los renglones necesarios para contar con una alta disponibilidad técnica.	Semanal													Dtor equipos

Fuente: Elaboración Propia²⁵

²⁵ Diagrama de Gantt

Continuación, Anexo XV: Programa de implantación de mejoras															
Meta	Necesidad	Mejora	Fecha Cump	Meses 2011											
				Marz	Abril	May	Juní	Julid	Agos	Sept	Oct	Nov	Dic	2012	
6	Implantar el doble turno de trabajo en las obras donde sea factible.	Avance físico de la obra, recuperación de atrasos.	Mayo/ Diario	Dtor Rec Humanos											
7	Elaborar y procesar encuestas a los clientes tanto internos como externos.	Diseño de encuestas incorporándole nuevas herramientas, impresora, hojas.	Mensual	Dtor de desarrollo / resp. calidad en la obra											
7	Incorporar las acciones correctivas y preventivas de mejora al manual del SGC.	Revisión por parte de los miembros del grupo gestor de la documentación para las modificaciones posibles.	Semestral	Dtor de desarrollo											
7	Unificar contratos de ejecución de obras	Conocer de forma global el control de los presupuestos y volúmenes pendientes a ejecutar en la obra.	Mayo/ Mensual	Jefe técnico/ Esp Dpto.											
8	Actualización del plan de calidad	Revisar para su mejora y aprobación	Abril/ Mensual	Dtor de desarrollo / resp. calidad											
8	Evaluar en el consejo de dirección de la UEB el registro de no conformidades para definir las causas y responsables del incumplimiento de las especificaciones.	Control exacto de las no conformidades, solución ágil a las quejas de los clientes.	Semanal	Resp. calidad en la obra											
9	Desarrollar el control de la producción a través de la programación detallada de la obra (M. Proyect)	Preparación en Microsoft Project, hojas, lapiceros, pizarra, marcadores.	Marzo/ Semanal	Jefe técnico/ obra											
10	Actualizar la evaluación de los proveedores.	Seguimiento a los proveedores, sus productos.	Mensual	Dtor de negocios											
11	Evaluar en el consejo de dirección de la UEB las respuestas a los clientes, plasmadas en el registro de quejas y reclamaciones.	Evaluación sistemática de las respuestas a los clientes dadas a pie de obra como solución a sus quejas y reclamaciones.	Mensual	Dtor UEB mov. tierra /Jefe técnico UEB											
12	Realizar auditorías a los procesos	Auditar todos los procesos, cumpliendo con el programa de auditorías, garantizando los recursos para las mismas	S/ Programa	Dtor de desarrollo											
12	Realizar monitoreos	Monitorear todos los procesos, cumpliendo con el programa , garantizando los recursos para las mismas	S/ Programa	Dtor de desarrollo											

Fuente: Elaboración Propia²⁶

²⁶ Diagrama de Gantt