UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS
INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL

TRABAJO DE DIPLOMA EN OPCIÓN AL TÍTULO:

INGENIERIA INDUSTRIAL

TITULO:

Diseño de un plan de mejoras para la gestión de Capital Humano en el proceso PTQA en la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos “Carlos Manuel de Céspedes”.

Autor: Marcos Alejandro Bestard Molina

Tutor: Dr. C. Katia Rivero Alonso

Ing. Plácido Cabrera Suárez

Cienfuegos

Cuba

2022

Dedicatoria

Dedico este trabajo que no solo marca la carrera profesional, sino la vida a mis Padres por ser mi motor impulsor,

por ser mis paradigmas.

Agradecimientos

En el desarrollo de la investigación es imprescindible agradecer a todas las personas que han contribuido a la conformación de la misma, además de su presencia y preocupación constante

Agradecer a:

mis tutores, por los consejos oportunos y su trasmisión de conocimientos

a mis padres, por su preocupación y apoyo constante

a mis compañeros por ayudarme a ver fácil lo complejo

a mis amigos Laura y Robe, por todo...

a mi abuela por su sustento sentimental y apoyo incansable

a mi esposa, por su sacrificio, apoyo, constancia y entrega en todo el proceso

a todos por todo

Resumen

RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló en la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos, con el objetivo de contribuir a la mejora de la gestión de capital humano del proceso de Tratar Químicamente el Agua. El trabajo requirió de la aplicación de un grupo de técnicas y herramientas propias de la gestión como son: el trabajo en grupo, la tormenta de ideas, el diagrama SIPOC, la matriz UTI y la entrevista no estructurada. Se escogió el procedimiento de gestión por procesos para evaluar el proceso PTQA, el mismo fue aplicado y se definieron los principales problemas del proceso, así como las causas que lo originan, de manera que se detecten las oportunidades de mejora y para las cuales se propone un plan de mejora utilizando la técnica de las 5w y 2H.

Palabras claves: gestión por procesos y gestión de capital humano.

Summary

SUMMARY

The present work was developed in the Cienfuegos Thermoelectric Company, with the objective of contributing to the improvement of the human capital management of the process of Chemically Treating Water. The work required the application of a group of management techniques and tools such as: group work, brainstorming, the SIPOC diagram, the UTI matrix and the unstructured interview. The process management procedure was chosen to evaluate the PTQA process, it was applied and the main problems of the process were defined, as well as the causes that originate it, so that opportunities for improvement are detected and for which it is proposed. an improvement plan using the 5w and 2H technique.

Keywords: Process management, human capital management.

Índice

Página

Introducción 1

CAPÍTULO I: Sistematización de los elementos teóricos sobre las principales categorías, métodos y técnicas empleados en la investigación. 6

1.1 Introducción. 6

1.2 Gestión por Procesos 7

1.2.1 Descripción de los procesos 10

1.2.2 El mejoramiento de los procesos. 12

1.3 Gestión del Capital Humano. 15

1.4 Escenario actual del desarrollo empresarial en Cuba 18

1.5 Conclusiones parciales 24

CAPÍTULO II: Selección del procedimiento para la gestión y mejora de procesos 25

2.1 Introducción 25

2.2 Procedimientos para la gestión y mejora de procesos 25

2.2.1 Modelo de un SGC basado en procesos por ISO.". 25

2.2.2 Metodología de Mejora en los Procesos de Negocio (MPN). 26

2.2.3 Modelo de calidad total 27

2.2.4 Procedimiento propuesto por el Instituto Andaluz de Tecnología. 28

2.2.5 Fases para el mejoramiento de los procesos según Dr. Alberto Medina León 29

2.2.6 Procedimiento para la gestión por procesos 29

2.2.7 Modelo de Cuadro de Mando Integral 30

2.2.8 Procedimiento para mejorar el Control y Gestión de los procesos 31

2.3 Análisis de los diferentes enfoques de gestión por procesos 32

2.4 Selección del procedimiento de Gestión por Procesos a aplicar en la investigación 34

2.4.1 Descripción del procedimiento seleccionado 35

2.4.2 Descripción de herramientas 45

2.5 Conclusiones parciales 48

Capitulo III: Resultados de la aplicación del procedimiento al proceso de PTQA 49

3.1 Introducción 49

3.2 Caracterización de la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos 49

3.3 Aplicación de procedimiento 55

3.3.1 Identificación de procesos 56

3.3.2 Caracterización del Proceso Tratar Químicamente el 57

Agua
3.3.3 Evaluación del proceso 62
3.3.4 Mejoramiento del proceso 66
3.4 Conclusiones parciales 71
Conclusiones 72
Recomendaciones 73
Bibliografía 74

Introducción

INTRODUCCIÓN

La energía es el combustible necesario para el crecimiento económico y el bienestar. Existen evidencias científicas de que el acceso a la energía moderna como la electricidad, impulsa el crecimiento económico y el progreso humano, esto se debe a que la disponibilidad de energía tiene un efecto directo sobre la productividad, la salud, la educación, el abastecimiento de agua potable, los servicios de comunicación y una larga lista de beneficios.

Ya es imposible imaginar la vida sin energía eléctrica. La energía eléctrica ha invadido todas las esferas de la actividad humana: la industria y la agricultura, la ciencia y el espacio, nuestra vida cotidiana. Una distribución tan amplia se explica por sus propiedades específicas:

- ✓ La capacidad de transformarse en prácticamente todos los demás tipos de energía (energía térmica, energía mecánica, sonora, luminosa, etc.)
- ✓ La capacidad de transmitirse con relativa facilidad a largas distancias en grandes cantidades.
- ✓ Las enormes velocidades del proceso electromagnético.
- ✓ La capacidad de adaptar la energía (cambio de voltaje, frecuencia).
- ✓ La cantidad de fuentes de energía (energía nuclear, energía térmica, energía solar, etc.).

En una empresa de generación eléctrica se requieren diversas competencias y un cuerpo directriz que fije el rumbo que se debe seguir para lograr el fin supremo de la misma: maximizar ganancias con responsabilidad social y cuidando el medio ambiente.

El capital humano conjuntamente con el capital físico (infraestructura), los procesos de operación y la información permiten a las empresas generar valor agregado, dando lugar a organizaciones competitivas y sostenibles en el tiempo. El capital o talento humano, usualmente denominado también recurso humano, trabajador, personal o mano de obra, requiere de un adecuado trato en la gestión de las empresas, sean estas privadas o públicas, productoras de bienes o prestadoras de servicios, pequeñas o grandes. Gracias al capital humano, en las diversas etapas de un negocio, se crean y mejoran procesos, se genera y administra información y se diseña, construye, opera y mantiene la infraestructura de la empresa. El talento

humano no es un simple factor de producción, sino que es un recurso valioso que para un determinado tipo de empresa puede resultar escaso y costoso captarlo, capacitarlo y conservarlo en la organización.

En términos económicos, cada trabajador responde por una determinada inversión de la empresa, no solo en la operación y mantenimiento de la infraestructura sino también en la actitud que adopta en el desenvolvimiento de sus actividades, de prever cambios posibles y proponer acciones para aprovechar oportunidades y/o plantear planes de contingencia para amortiguar los riesgos.

Generar energía eléctrica que abastece al Sistema Eléctrico Nacional en Cuba, para la satisfacción de los requerimientos y necesidades crecientes de los clientes, con un alto nivel de profesionalidad, alta cultura en la gestión de seguridad y salud de los trabajadores, y con el necesario equilibrio con el entorno y medio ambiente, se convierte en una necesidad diaria de la Empresa Termoeléctrica de Cienfuegos que durante ya cuatro décadas y a pesar de las adversidades que enfrenta el país, lo ha logrado con excelentes resultados.

Para llevar a cabo esta misión se desarrollan varios procesos capaces de asegurarla e impulsarla. Estos se clasifican en distintos tipos; los estratégicos que cumplen con la función de dirigir la organización, controlando así los mismos; los clave, se encargan de generar energía, donde se encuentran todos los procesos indispensables para el funcionamiento de la planta; de apoyo, se dedican a gestionar los recursos, que incluyen el cumplimiento de las regulaciones, la inspección de la explotación, seguridad y protección, medio ambiente y seguridad informática. Por último, dentro de los auxiliares, se encuentran los encargados de medir, analizar y mejorar procesos.

Para llevar a cabo la tarea del proceso principal se hacen necesarios procesos indispensables para el funcionamiento del mismo. Los procesos de Operar la Planta y Medir y Monitorear los productos y procesos de generación conforman pilares esenciales, aunque se tiene un tercer pilar que acompaña a los dos anteriores, el Proceso de Tratar Químicamente el Agua (PTQA), sin este no funciona la planta, ya que el agua proveniente de los acueductos municipales se encuentra en un estado que no permite su utilización con tales fines porque posee un alto grado de impurezas.

El proceso PTQA se encuentra compuesto por quince operaciones, este se desarrolla en la Planta de Tratamiento Químico del Agua con el apoyo del Laboratorio Central, contando con una plantilla de 11 trabajadores. Un lugar preponderante en la gestión de este proceso lo ocupa la Gestión del Capital Humanos y los procesos que lo conforman en estrecha correspondencia con el resto de los procesos, dado su estrecho vínculo con el desempeño exitoso de la actividad. Se requiere entonces del tratamiento de estos mediante la utilización de herramientas con suficiente rigor científico; aspecto este que aún resulta insuficiente en unos casos y en otros deficientes en el ámbito empresarial.

La Empresa Termoeléctrica de Cienfuegos trabaja por la mejora continua de su Sistema de Gestión de Capital Humano, el cual se encuentra certificado por la NC 3001: 2007. Para ello garantiza su alineación con la estrategia de la Empresa y la política de calidad aprobada. Todos los subsistemas de la norma están implementados y se diagnostican y mejoran según los resultados que se van midiendo a través de un sistema de autocontrol y el cuadro de mando integral de capital humano (Fernández Díaz, 2014); (Paz Bermúdez, 2014) & (Pérez Rodríguez, 2015).

En investigaciones precedentes realizadas en la organización, como es (Jiménez Pérez, 2011) se aplica la tecnología de diagnóstico para el sistema de gestión del capital humano. Esta es actualizada por (Llano Rodríguez, 2013) y (Vásquez Jorge, 2013), mientras que el año 2014 es renovada por (Fernández Díaz, 2014) y (Paz Bermúdez, 2014) y en el 2015 por (Pérez Rodríguez, 2015), presenta un Perfeccionamiento de la Organización del Trabajo en el proceso de realizar Servicios Eléctricos en la Termoeléctrica de Cienfuegos.

Otro elemento que conlleva a continuar realizando este tipo de estudios, son los resultados de diagnósticos realizados en dichas investigaciones precedentes, estando dentro de los señalamientos:

- ✓ Deterioro de la infraestructura del laboratorio.
- ✓ Carencia de utensilios.
- ✓ Inestabilidad en la fuerza de trabajo.
- ✓ Sobrecarga laboral.

- ✓ Ausentismo.

A partir de la revisión bibliográfica y documental y de la observación directa del proceso se pudo detectar: deterioro de la infraestructura del laboratorio, carencia de utensilios, inestabilidad en la fuerza de trabajo, sobrecarga laboral, lo que evidencia la necesidad de estudios sobre la gestión de capital humano en el proceso.

A partir de la problemática antes narrada se establece como **problema de investigación:**

¿Cómo contribuir a la mejora en la gestión del capital humano del proceso Tratar Químicamente el Agua?

Objetivo General:

Diseñar un plan de mejoras para la gestión del Capital Humano en el proceso PTQA en la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos “Carlos Manuel de Céspedes”

Para darle cumplimiento al objetivo general se plantean los siguientes **objetivos específicos:**

- ✓ Sistematizar los elementos teóricos sobre las principales categorías empleadas en la investigación.
- ✓ Seleccionar el procedimiento adecuado para la gestión y mejora de procesos.
- ✓ Desarrollar el procedimiento en el proceso PTQA que permite que permita el despliegue de acciones de mejoramiento.

Justificación de la investigación:

La termoeléctrica Cienfuegos realiza un esfuerzo por alcanzar alto nivel de desempeño de sus procesos otorgando un papel preponderante a la gestión del capital humano por la importancia que reviste para cumplir con este fin.

En la actualidad existen indicaciones para desarrollar las acciones o funciones básicas del proceso PTQA sin embargo se evidencian múltiples fallas:

- ✓ Deterioro de la infraestructura del laboratorio.
- ✓ Carencia de utensilios.
- ✓ Inestabilidad en la fuerza de trabajo.
- ✓ Sobrecarga laboral.

- ✓ Ausentismo.

Por todo lo anterior expuesto la presente investigación aporta los siguientes resultados:

Desde el punto de vista práctico:

Pone en manos de los directivos de la empresa un conjunto de acciones con enfoque de mejora continua al proceso en estudio que contribuirán a mejorar la gestión del capital humano y con ello el desempeño del proceso.

Desde el punto de vista organizativo:

Se provee de métodos de trabajo para ejecutar acciones o actividades del proceso y sus interfaces con otros procesos internos.

Desde el punto de vista metodológico:

El procedimiento de mejora al proceso constituye un soporte metodológico para la gestión continua. Por lo tanto, debe ser tomado por la dirección administrativa y los órganos metodológicos asesores (Consejo Técnico Asesor) para conducir las actividades que les corresponden y el proceso en su conjunto, de cara a mantener el nivel de calidad deseado para el tratamiento del agua y con ello contribuir a la generación.

Estructura Capitular:

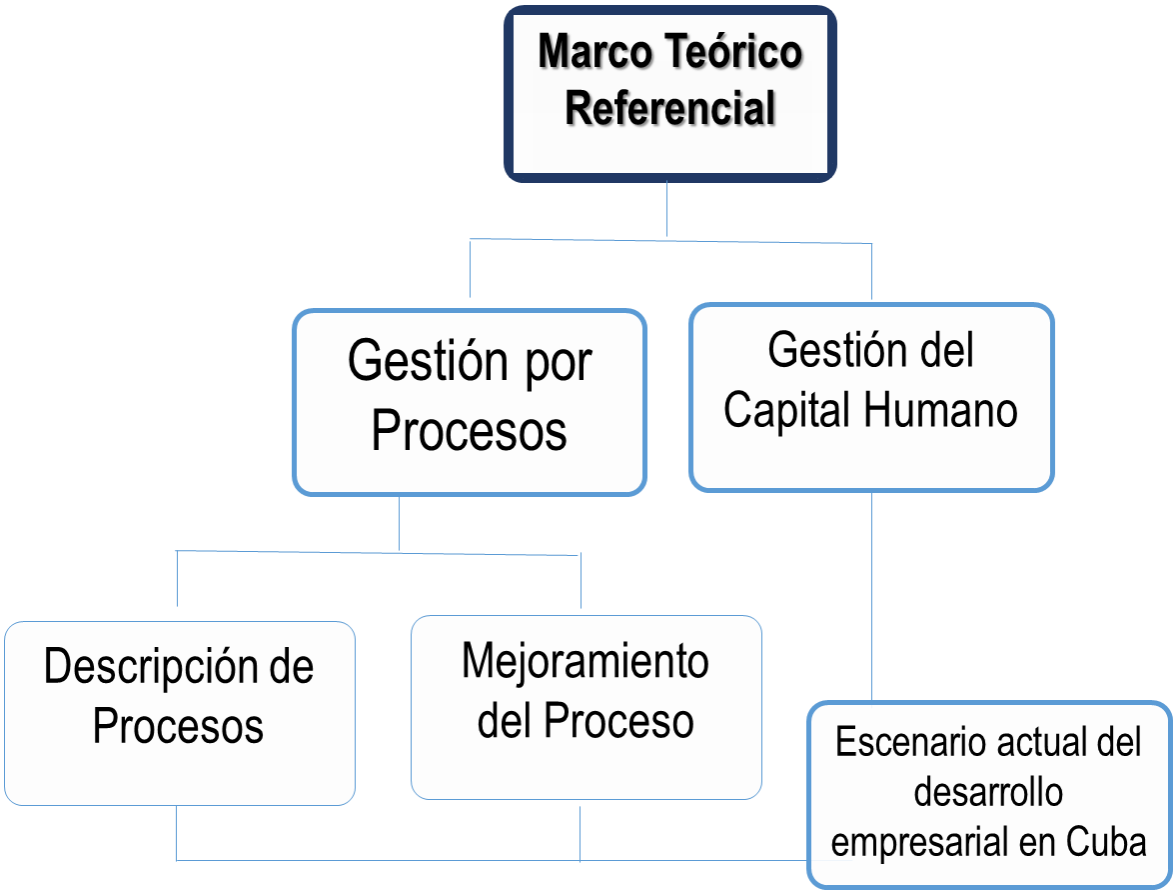
- ✓ Capítulo I, que contiene el marco teórico referencial, resumido en el hilo conductor que lo organiza.
- ✓ Capítulo II, dirigido a las diferentes alternativas estudiadas y a la selección y descripción del procedimiento a aplicar. Además del análisis de algunas de las herramientas que se utilizarán en la investigación.
- ✓ Capítulo III, donde se muestran los resultados de la aplicación del procedimiento al proceso de PTQA.

Por último, se muestran las conclusiones y recomendaciones que facilitan el seguimiento del presente trabajo; la bibliografía consultada y los anexos correspondientes que evidencian los resultados obtenidos durante la realización de la investigación.

CAPÍTULO I: Sistematización de los elementos teóricos sobre las principales categorías, métodos y técnicas empleados en la investigación.

1.1 Introducción

El presente capítulo permite el análisis de los elementos teóricos correspondientes a las categorías utilizadas en la investigación. Se realiza una búsqueda de información exhaustiva, captando elementos teóricos obtenidos a través de la recopilación de datos y documentos relacionados con la temática que se emprende, constituyendo estos una buena parte el soporte bibliográfico que sustenta la investigación. Sobre el análisis de los conocimientos encontrados se propone una indagación enfatizada en cada uno de los epígrafes considerados. A continuación se muestra en la figura 1.1 el hilo conductor de esta investigación.



Figuran 1.1 Hilo conductor del capítulo 1

Fuente: Elaboración propia 2022

1.2 Gestión por Procesos

La gestión por proceso es una filosofía que pretende ver la organización desde una perspectiva diferente. El enfoque clásico concibe la organización a través de los departamentos que posee y presupone que si cada departamento cumple sus planes la organización debe de cumplir el suyo también , esto es una falacia que ha sido demostrada, la gestión por procesos permite ver la organización de forma transversal, aspecto que permite que las personas en vez de concentrarse en su trabajo, vean el mismo como parte de una cadena que tiene como objetivo final la satisfacción de determinada necesidad y expectativa en el grupo de cliente seleccionado. Las organizaciones son tan eficientes como lo son sus procesos.

Las organizaciones se preocupan por mantener la calidad de los productos con el propósito de satisfacer las necesidades y expectativas de las partes interesadas. Esto ha suscitado la competencia entre las empresas, llevándolas a adoptar, implementar y actualizar sistemas de gestión que permitan alcanzar altos estándares de calidad para dar respuesta a las exigencias del medio, y diferenciarse de las demás.

Una orientación a procesos verdadera supone la identificación y gestión sistemática de todos los procesos desarrollados en la organización y en particular la interacción entre ellos (Alonso, 2014). Viera, Bernardo, & Olivera, (2018) identifican que frente a la turbulencia y a la dinámica del mercado actual, muchas organizaciones responden con nuevos productos y no con el mejoramiento de los procesos. Con el tiempo trae consigo obsolescencia, altos costos y falta de adaptación a las demandas.

Se desprende por tanto, la necesidad de conocer el concepto de proceso. Del análisis bibliográfico se recopilan numerosas definiciones que constituyen referentes: Harrington (1997) y otros autores referidos en López (2008); Nogueira, D., Hernández, A., & Medina, A (2010); Mallar (2010) y Agullo (2013) entre otros, de las cuales se puede señalar los siguientes aspectos comunes:

- ✓ serie de actividades coordinadas y repetibles
- ✓ transformación de entradas en salidas que generan valor para un cliente o mercado
- ✓ obtener ciertos resultados

- ✓ cruzan repetidamente las fronteras funcionales, forzando a la cooperación y creándose una cultura de empresa distinta
- ✓ valor agregado

Sobre la base de las definiciones de los autores examinados, se observa que en el trascurso de los años existe similitud en su comprensión.

En la norma ISO 9000 se ofrece una visión más generalizada y aplicable a cualquier actividad, pues define un proceso como toda aquella actividad que utiliza recursos y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se trasformen en resultados (NC 9000: 2015).

La clasificación de los procesos varía en función del contexto donde se aplica, pero con mucha frecuencia son clasificados como: estratégicos, clave y los de apoyo. El método de clasificación de procesos varía de un autor a otro, según Alonso Becerra et al. (2013) estos se definen como:

- ✓ Estratégicos: Los trascendentales para guiar al resto de los procesos de la organización.
- ✓ Claves: Los relacionados directamente con los resultados a alcanzar.
- ✓ Apoyo o soporte: Los responsables de proveer a la organización de los recursos necesarios.

Otra definición es aportada de forma más reciente por Alonso et al., (2013) que definen los procesos estratégicos como los trascendentales para guiar al resto de los procesos de la organización, los clave como los relacionados directamente con los resultados a alcanzar y los de apoyo o soporte, como los responsables de proveer a la organización de los recursos necesarios.

A criterio de Ortiz, (2014), se ha incorporado un cuarto criterio de clasificación de procesos, a los que se les han denominado transversales. Los mismos tienen como características que, aunque se gestionan como procesos independientes sus subprocesos y actividades forman parte de otros procesos, y sus resultados se manifiestan en procesos estratégicos, sustantivos y de apoyo, otras de sus características son las siguientes: posibilitan la coordinación y ejecución en los procesos en que tienen presencia, proveen los canales para el establecimiento de

la cohesión entre los procesos, y se ponen en función del mejor desempeño de los procesos restantes

El enfoque basado en procesos parte de la Teoría de Sistemas que tiene tres premisas básicas:

- ✓ Los sistemas coexisten dentro de sistemas.
- ✓ Los sistemas se declaran abiertos y se caracterizan por un proceso de intercambio con su entorno, que pueden ser otros sistemas.
- ✓ Las funciones de un sistema dependen de la interrelación de sus componentes o elementos.

Se asume en esta investigación que proceso: es el conjunto de actividades que utilizan recursos para transformar elementos entrantes, en productos salientes con valor agregado para un tercero en esta transformación.

Definido el concepto anterior, se enfatiza en lo planteado por Amozarraín (1999), cuando plantea que una organización es tan efectiva como lo son sus procesos, por tanto, la gestión eficiente de ellos mejora la gestión global de la empresa.

Profundizan las bases Nogueira, Hernández, & Medina, (2010) al añadir que la gestión por procesos parte de la necesidad de alinear los procesos con la estrategia, la misión y los objetivos de la institución, y los fundamentales protagonistas en la ejecución son los propios procesos. Por ello, el punto de análisis lo constituye la gestión de la empresa basada en los procesos que la integran. Se concibe, además, como un sistema interrelacionado, donde las acciones de un proceso trascienden a otros.

Por su parte, Bermúdez (2016) enuncia que la gestión adecuada de los procesos permite evaluar, analizar y mejorar de forma continua el rendimiento de la organización, asegurar una óptima actuación de las personas y de la utilización de los recursos existentes. Una empresa enfocada hacia la gestión por procesos tiene la posibilidad de contribuir de forma sostenida a los resultados, siempre que tenga presente a los clientes al diseñar y estructurar los procesos (Ricardo, 2016).

La gestión basada en procesos aporta valor añadido a los clientes, proveedores, competencia y empleados; por lo que documentar las actividades cotidianas de una organización, te lleva a reflexionar sobre los procesos y a largo plazo ofrece grandes ventajas entre ellas: permite sintetizar y tener claras las obligaciones de los puestos de trabajo, evidenciando que la gestión de la calidad no debe ser, en ningún caso, un gasto para una empresa, pues resulta ser una gran inversión que amplía el conocimiento del interior de tu propia empresa, ofreciendo, otro punto de vista de tu puesto de trabajo.

Sin embargo, Viera et al. (2018) comprende que la gestión por procesos ayuda a la organización a establecer las metodologías, responsabilidades, recursos y actividades que deben cumplirse en el proceso. Se observa la orientación hacia el alcance de los objetivos establecidos y se reconoce como un principio básico para obtener de manera eficiente resultados relativos a la satisfacción del cliente pues, permite identificar, representar, diseñar, formalizar, controlar, mejorar y hacer más productivos los procesos de la organización.

En relación con lo anterior se resume que la gestión por procesos permite a la alta dirección de una entidad identificar, representar, diseñar, formalizar, controlar, mejorar y hacer productivos los procesos de la organización, con incremento en el valor agregado para las partes interesadas con énfasis en el cliente.

1.2.1 Descripción de los procesos

Los procesos deben de ser documentados garantizando que estos capitalicen el conocimiento de la organización.

Según Carrasco (2009) algunas características de la descripción de los procesos son:

- ✓ Un proceso bien descrito puede ser comunicado y enseñado, reforzando las posibilidades de la capacitación y de la inducción.
- ✓ En la misma línea, cuando los procesos están descritos se puede confeccionar un plan de capacitación más rico y consistente.
- ✓ Se tiene la visión de conjunto de las actividades
- ✓ Se puede llevar un mejor control de costos.

- ✓ Es una oportunidad de reforzar la comunicación y la participación, ya que la descripción de procesos requiere del aporte de todos.
- ✓ Se logra mejor control con el conocimiento de cómo se hacen las cosas, se refuerza el trabajo de la auditoría de procedimientos.
- ✓ Se incrementa la posibilidad de estandarización y normalización, con la descripción es posible comparar con otros procesos.
- ✓ Cuando el trabajo es conocido, se incrementa la posibilidad de trabajar en equipo y hay menores motivos de conflicto. En consecuencia, aumenta la motivación.
- ✓ Se obtiene “de regalo” dejar en evidencia el cambio obvio, porque un proceso descrito se hace visible, deja de estar operado en forma subconsciente, con “piloto automático”.
- ✓ También queda en evidencia cuáles son los procesos más rentables, aquellos donde hay que poner énfasis.
- ✓ El trabajo se orienta a describir lo que se hace y a garantizar que así se hace.
- ✓ Junto con conocer los procesos se pueden aplicar algunas fórmulas de costeo.
- ✓ Permite dejar bien establecidas las fronteras y responsabilidades.
- ✓ Es el mínimo exigido en las normas de calidad y auditorías de procedimientos.
- ✓ Se puede acceder a la certificación en normas de calidad: ISO 9000, CMM y otras.

Se definen los macro procesos de la organización, en primer lugar y luego los procesos y subprocesos según sea el caso, mediante la técnica del mapeo de procesos. Téngase en cuanta que la clasificación de los procesos de una organización en estratégicos, operativos y de soporte, estará determinada por su propósito estratégico. De este modo, un proceso determinado, en una organización dada puede ser clasificado de operativo o clave y en otra ser de soporte.

Los procesos definidos en el mapa general de procesos, son fundamentalmente macro procesos, que a su vez están formados por procesos y subprocesos. El grado de detalle al que debe llegarse, es decir, el número de niveles de subprocesos que debe considerarse, depende del tipo, tamaño, complejidad de la organización y

objetivo a lograr con la puesta en práctica de tal enfoque. En la figura 1.2 por su parte se exponen tres niveles de precisión en el MAPEO de un determinado proceso y que dependen del nivel de profundidad del análisis del proceso o subprocesos.

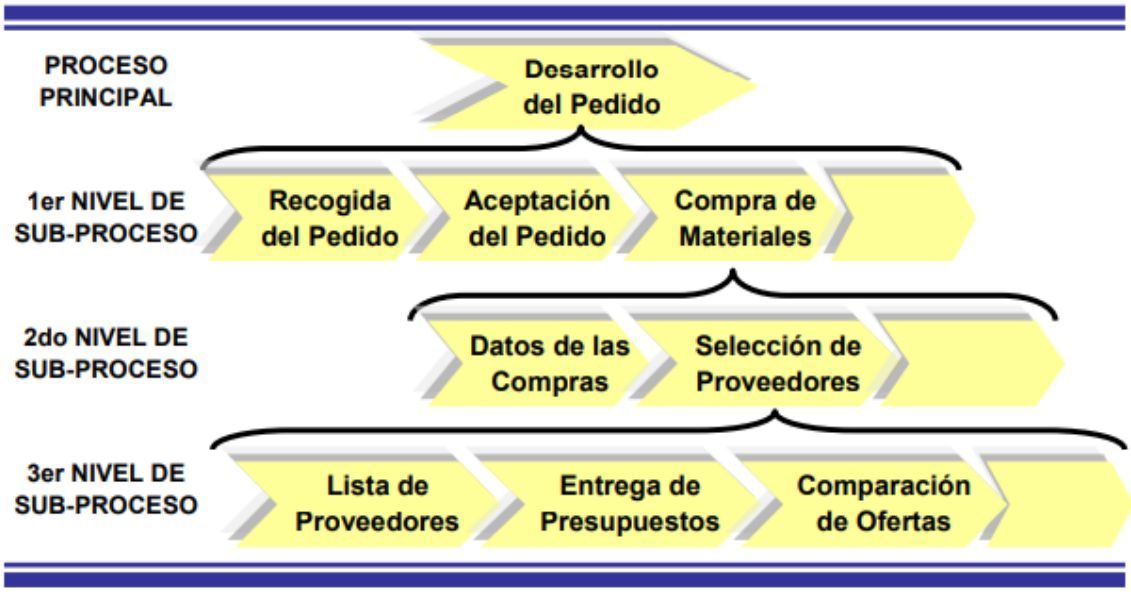


Figura 1.2: Descomposición de un Proceso por niveles de profundidad. Fuente: Blanco (2011)

La descripción de los procesos tiene como finalidad determinar los criterios y métodos para asegurar que las actividades que comprenden dichos procesos se lleven a cabo de manera eficaz, al igual que el control de los mismos tomando todas aquellas características relevantes que permitan el control de las mismas y la gestión de los procesos.

1.2.2 El mejoramiento de los procesos.

La implantación de la gestión por procesos da lugar a una mejora significativa en varios ámbitos de la gestión de las organizaciones. La gestión basada en procesos no es un fin en sí misma, sino el medio para que la organización pueda alcanzar eficaz y eficientemente los objetivos propuestos.

Las organizaciones no pueden dejar de mejorar, debe mantenerse familiarizada con los cambios del entorno, porque la competencia mejora constantemente. A continuación, un grupo de razones por las que debe mejorar continuamente (Harrington, 1997):

Todos los días surgen nuevos métodos, programas y equipos.

- ✓ El ambiente de la empresa cambia, por lo que los procesos eficientes se hacen obsoletos de la noche a la mañana.
- ✓ Las expectativas del consumidor y del cliente cambian; lo que fue sobresaliente ayer escasamente satisface las necesidades de hoy y resulta inadecuado mañana.
- ✓ Las personas vinculadas al proceso incrementan sus capacidades, e implica un aumento de oportunidades para la depuración del proceso.
- ✓ Los procesos descuidados o no atendidos se degradan con el transcurso del tiempo.

Por tanto, se debe hacer más que el diseño e implantación de mejoras, pues los constantes cambios internos y externos que se producen en las organizaciones, requieren la mejora de los procesos de forma continua para cumplir de forma efectiva la misión, aumentar la calidad de los productos o servicios, satisfacer a plenitud las necesidades del cliente y autoevaluar continuamente los factores claves competitivos para identificar las oportunidades (Ruiz et al., 2013).

Desde la perspectiva de Ricardo, Curbelo, & Gómez, la mejora continua constituye un cambio organizado para obtener niveles superiores de desempeño, donde necesariamente no tiene que iniciarse por incumplimiento o daño del sistema instalado, sino que también por el deseo de alcanzar estándares superiores puede tributar a un enfoque proactivo que sirva como motor impulsor de la rueda de mejora (2014).

Existe una estrecha relación entre la gestión por procesos y la mejora, lo fundamentan (Ricardo, Medina, Nogueira, & Núñez, 2015) al plantear la gestión por procesos es un punto esencial en la mejora, fundamentalmente por la oportunidad que brinda de gestionar de manera efectiva los procesos empresariales; ya sea en una empresa de manufactura o en los servicios y proporciona la información necesaria para identificar los que necesitan mejorar o rediseñar.

Según Bermúdez (2016) comparte lo anterior al comprender que la ventaja del enfoque organizacional basado en procesos, es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema, así como sobre su combinación e interacción, además la capacidad de reducir los costos y

acortar los ciclos de tiempo a través del uso efectivo de recursos, la obtención de resultados mejorados, consistentes y predecibles, así como que las oportunidades de mejora estén centradas y priorizadas.

La mejora continua se logra a través de todas las acciones diarias (por pequeñas que éstas sean) que permiten que los procesos y la empresa sean más competitivos en la satisfacción del cliente. La velocidad del cambio dependerá del número de acciones de mejora que se lleven a cabo día a día y de la efectividad con que se realicen, porque es importante que sea una idea enraizada en la conducta de los miembros de la organización, convirtiéndose en una filosofía de trabajo y de vida (Ricardo et al.,2016).

La metodología para elaborar un plan de mejora continua se basa en la tercera esfera concéntrica del Kaizen dónde el propósito es eliminar el desperdicio y buscar la manera de mejorar la calidad de los procesos y productos en un tiempo corto, con resultados positivos y rápidos. La ISO 9000 indica sobre la importancia de la mejora continua por demanda del cliente al exigir calidad en los productos, también muestra cómo implementar sistemas de mejora mediante auditorías. Lo anterior permite identificar los retos y oportunidades de los factores de cambio y éxito de las organizaciones (Proaño et al., 2017).

Se concuerda con los autores referenciados que la implementación perecedera para la mejora continua permite, con menos riesgo, la evolución hacia la satisfacción de las partes interesadas y la estandarización de la documentación resultante y con ello el resultado esperado de cada uno de los procesos.

Cada empresa presenta particularidades para el logro de sus objetivos, lo que conforma su modelo de gestión; el que debe estar enfocado en hacer eficiente los sistemas, satisfaciendo a la vez las exigencias que le generen las no conformidades Zamora Molina, (2017). El desarrollo tecnológico ha propiciado mejores medios para desarrollar procesos, pero el hombre y su capacidad seguirán siendo insustituibles. Una óptima gestión de capital humano genera conocimiento, maximización y creación de recursos, y un personal dispuesto a crecer con la empresa.

La gestión de capital humano es un campo de estudio e investigación considerado desde la economía, la estrategia y la gestión. Desde una óptica humanista y de

producción, la participación del ser humano en las organizaciones es importante; en el sentido de conocer la empresa como una gestora de relaciones, de contratos y administradora de recursos; y también preocupante en términos de regulación, administración y control, desde el momento de su vinculación a través de las relaciones contractuales.

1.3 Gestión del Capital Humano

Al referirnos al concepto de Capital Humano en específico, resulta útil y necesario establecer que su conformación corresponde a la sumatoria y conjugación de características intangibles que son comunes del ser humano y propias de cada persona. Algunas de estas características se poseen desde el nacimiento, mientras que otras se adquieren y perfeccionan durante el transcurso de la vida, en base a las experiencias y los relacionamientos sociales de cada individuo y dependerán también de las oportunidades y las condiciones materiales que cada cual posea. Dichas características particulares se asocian con la educación, el entrenamiento, las habilidades y destrezas natas e innatas, y también con las experiencias y la capacidad de interacción con otras personas dentro del contexto social y cultural donde se desenvuelven las personas.

Teniendo en cuenta los orígenes del concepto de Capital Humano, se puede apreciar que su desarrollo inicial surge en la década de 1960 a partir de trabajos seminales como los desarrollados por Theodore Schultz, Jacob Mincer, Milton Friedman y Gary Becker, entre otros autores de relevancia para el sustento teórico de la economía neoliberal. No obstante, el trabajo que sintetiza y da forma a la noción más clara y debatida de Capital Humano y la necesidad de invertir en la formación de este activo intangible, se relaciona con la obra “Human Capital” del autor y ganador del premio nobel Gary Becker (1993), en la cual se plantea la primera definición del concepto y su instrumentalización al relacionarlo con los aspectos educacionales y formativos de la población norteamericana.

El capital humano es visto como un activo estratégico, aunque no como una posesión de la empresa, por tratarse de un intangible (Amit & Belcourt, 1999). El valor reside en las personas, en quienes la información y el conocimiento generan una nueva sociedad en el mundo de hoy. El nuevo conocimiento se crea al interior

de la organización a través del intercambio de los empleados (Collins & Smith, 2006).

En el Congreso Mundial de la WFPMA de 2014 en Chile, el investigador sobre gestión de recursos humanos, Jeffrey Pfeffer, señaló: "…las organizaciones han fallado hasta ahora al interesarse solo en la eficiencia y rentabilidad, entre otros factores económicos. Llegó el momento de centrarse en los individuos y preocuparse de su bienestar para que los colaboradores se sientan nuevamente comprometidos".

En el ámbito puramente teórico de la noción de Capital Humano, se debe tener en consideración que las características y potencialidades propias de cada individuo son propensas al desarrollo y perfeccionamiento continuo, razón por la cual, invertir en educación y en entrenamiento conllevan un aumento en las capacidades personales que, si se aplican correctamente, propician un aumento en la productividad (mejor desempeño, mayor plusvalía), lo cual en última instancia genera mayores ingresos (income) para el individuo (Fix, 2017).

Al seguir el desarrollo del concepto teórico y la aplicación práctica del Capital Humano, notamos que las nociones esenciales del espíritu humano contemplativo y creativo que estaba presentes en la definición original del concepto han ido mutando a una versión más pragmática y económica en la cual se interpreta a la persona como una empresa unipersonal que guía su negocio (otrora su carrera profesional) en las lógicas propias de las empresas económicas, compitiendo en el mercado laboral a través de ventajas particulares que le permiten ofrecer sus servicios diferenciados como si fuera un business partner de las empresas mayores, (Gershon, 2017), por lo cual el Capital Humano ya no busca una relación laboral de tipo tradicional, más bien está ansioso de desafíos que le permitan poner a prueba sus capacidades para desarrollar y ofrecer soluciones innovadoras a los desafíos que afrontan las organizaciones con las que colaboradora temporalmente, siempre en búsqueda de perfeccionamiento continuo para adquirir y desarrollar más y mejores capacidades que le reporten niveles elevados de eficiencia y productividad, reforzando y valorizando continuamente su capital humano individual.

No obstante, alcanzar un nivel de gestión del capital humano en las organizaciones laborales, que mejore las condiciones de trabajo, mejore la formación, e incremente

la estimulación salarial y económica y social a esa fuerza altamente calificada, mediante el cual perciban perspectivas de desarrollo personal y de crecimiento, así como sentido de compromiso con la organización laboral y el país, será imprescindible para mitigarla en buena medida; no hay alternativa ante ese nivel de gestión a alcanzar.

Muchos defensores de la teoría del capital humano han pretendido universalizarla, sin considerar las condiciones histórico - concretas en que se reproduce el trabajo y el capital, constriñendo el concepto a la acumulación del conocimiento y habilidades y obviando su carácter de relación social.

En Cuba, basado en las experiencias acumuladas a lo largo de muchos años de aciertos y desaciertos y por el conocimiento previo de las teorías existentes de diferentes estudiosos del tema, ha podido llegarse a conclusiones sobre capital humano. Fidel planteó: “capital humano es: (…) no solo conocimiento, sino también – y muy esencialmente- conciencia, ética, solidaridad, sentimientos verdaderamente humanos, espíritu de sacrificio, heroísmo, y la capacidad de hacer mucho con muy poco” Este pensamiento es un significativo aporte que revoluciona el estrecho concepto burgués del capital humano, basado en la inversión individual al integrar tres componentes esenciales: la economía, la ciencia y la conciencia, en una relación social de nuevo tipo. (2005).

Morales Cartaya A., (2006) partiendo de esta definición de capital humano pronunciada por Fidel la concreta como: “el conjunto de conocimientos, experiencias, habilidades, sentimientos, actitudes, motivaciones, valores y capacidad para hacer, portados por los trabajadores para crear más riquezas con eficiencia. Es, además, conciencia, ética, solidaridad, espíritu de sacrificio y heroísmo”. Y es esta, precisamente, la definición que guía y rige el trabajo con el capital humano en las empresas cubanas., por tanto es la definición que asume en esta investigación.

Desde que el 16 de agosto de 2007 entrara en vigor el Decreto 281 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros se establece el Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano (SGICH). A partir de ese momento comenzaron a adoptar nuevas formas de gestión de los factores subjetivos en la búsqueda de mayor eficiencia y

productividad, sobre la base de un mejor desempeño de los dirigentes y trabajadores.

El SGICH debe responder a los objetivos, metas, responsabilidades y problemas que deben resolver las empresas. No es un sistema para sí, sino un instrumento para lograr la organización y el funcionamiento que permitan a la empresa obtener los resultados previstos. Teniendo en cuenta lo anterior, puede resumirse que el SGICH es el conjunto de políticas, objetivos, metas, responsabilidades, normativas, funciones, procedimientos, herramientas y técnicas que permiten la integración interna de los procesos de gestión de capital humano y externa con la estrategia de la empresa, a través de competencias laborales, de un desempeño laboral superior y el incremento de la productividad del trabajo. (NC: 3000:2007).

1.4 Escenario actual del desarrollo empresarial en Cuba

Cuba ha venido desarrollando un proceso de cambio en el sistema de gestión de las empresas cubanas, llamado perfeccionamiento empresarial (PE), este modelo de cambio tiene como objetivo central, incrementar al máximo la eficiencia y competitividad del sistema empresarial para poder insertarse con éxito tanto en el mercado externo como interno, basado en el desarrollo de la participación de los jefes y trabajadores.

Hoy en día constituye un reto para las organizaciones tener implementado un sistema de PE apoyado en las mejoras continuas y en los métodos y estilos de dirección mediante la aplicación de las herramientas y técnicas más actuales de la gerencia empresarial con el propósito de fortalecer la gestión e implantar un Sistema de 14 Dirección y Gestión (SDG) que garantice el desarrollo de un sistema empresarial organizado, capacitado, eficiente y disciplinado que aporte resultados satisfactorios a la sociedad socialista a la que responde. Este proceso es una experiencia que busca mejores resultados económicos, y que es el instrumento idóneo para alcanzar el avance total y continuo en el ordenamiento y la gestión económica.

La actual situación económica de las empresas cubanas está llamada a perfeccionar su desempeño y desde luego la innovación tecnológica resulta artífice fundamental, es por ello que el país, se está generando importantes cambios en

cuanto a la política orientada a la innovación que desde los lineamientos económicos y sociales aprobados en el 2011.

A partir del año 2011, Cuba emprendió la actualización de su modelo económico (VI Congreso del PCC, 2011), lo cual ha estado signado en conformar un nuevo escenario para el desempeño de las entidades económicas (empresas, unidades presupuestadas, cooperativas y trabajadores por cuenta propia). Posteriormente fueron actualizados en el VII Congreso del Partido en el 2016, estos marcan las pautas esenciales en las estrategias para el desarrollo del país (Leyva, Rondan, & Herrandiz, 2017). La meta es marchar por el camino de la diversificación de las producciones, teniendo como elemento esencial la calidad, que nunca podrá faltar, y eso lleva consigo el ingenio de los directivos involucrados en incrementar las ofertas a la población con los recursos, potenciar las exportaciones, y los ciclos cerrados de producción para mantener la vitalidad y dar sostenibilidad. Hay que trabajar desde los tres pilares que marcan la gestión del gobierno: la comunicación social, la Ciencia y la Innovación y la Informatización, que resultan trajes a la medida para cada una de las entidades empresariales.

Según Díaz Canel Bermúdez desarrollar la economía significa ni más ni menos que ofrecer mayor bienestar al pueblo. Se trata, en primer lugar, de retomar todo lo pendiente de lo que aprobamos en el Congreso del Partido, quitando las trabas identificadas en los constantes análisis de los procesos económicos que hemos realizado (2020)

Este nuevo escenario se ha ido moldeando a partir de transformaciones en los mecanismos macroeconómicos refrendados en políticas y regulaciones. Este nuevo escenario crea nuevas posibilidades para un mejor desempeño de las entidades económicas. Esta posibilidad se convierte en realidad solo si las mismas desarrollan su sistema de gestión acorde con el nuevo escenario, las transformadas exigencias y las características propias de cada una.

A medida que se profundizan las transformaciones y se separan las funciones estatales de las empresariales, el desempeño de las empresas cada vez depende del nivel de desarrollo que alcance cada una en su organización y gestión.

La conformación de un nuevo escenario de la economía nacional, producto de las transformaciones estructurales y de los mecanismos económico-financieros

implementados (mediante leyes, decretos-Leyes, decretos y resoluciones), por sí solos no provocan saltos en el desempeño de las empresas, unidades presupuestas y otros entes económicos.

A nivel de grupos de sistemas, los de Recursos Humanos, Producción y Economía constituyen los diferenciadores del desempeño de las empresas, aunque el de Control constituye la condición básica. Los de Calidad, Medio Ambiente e Innovación son requisitos para poder aspirar a un buen desempeño.

Para que las organizaciones diseñen y apliquen un sistema de gestión integrada de capital humano, sobre la base de la mejora continua del desempeño laboral, este debe estar integrado con la estrategia de la organización (González González, 2012).

Salazar Fernández, (2012) comenta que la gestión del capital humano en las empresas cubanas tienen como referente el modelo que integra nueve procesos clave y constituye una red de vínculos, cuya matriz de conceptos, procedimientos, definiciones, técnicas, entre otros, sirven de base para diseñar el proceso de implementación como proceso de autoaprendizaje. Dentro del sistema de gestión de capital humano se ha evidenciado un aumento en la aplicación de un enfoque que ha logrado sustituir a los sistemas tradicionales y se ha convertido en uno de los principales modelos utilizados en los procesos de selección y formación, planes de carrera y sucesión, procedimientos de evaluación y recompensa; se hace referencia al enfoque de gestión por competencias o enfoque de competencias que no sólo resulta de gran utilidad sino que se caracteriza por su elevado potencial y brinda posibilidades de mejora personal y profesional de los individuos (Cuesta Santos, 2010).

Para identificar, desarrollar y evaluar el conocimiento, habilidades, comportamiento y el ambiente de trabajo requerido para la participación activa y eficaz de los trabajadores con las competencias necesarias, en Cuba entra en vigor la NC ISO 10018:2016 “Gestión de la Calidad. Directrices para la Participación Activa y la Competencia de las personas” como un apoyo para la organización pues en ella vienen identificadas una serie de competencias de gestión que proporcionan directrices para los factores humanos que crean valor a los objetivos de la organización que luego de que estas sean adquiridas y certificadas por el personal

pueden convertirse en un apoyo al sistema de gestión de la calidad que este implementado en la organización. El modelo que sustenta este sistema en Cuba se presenta en la **figura 1.3.**

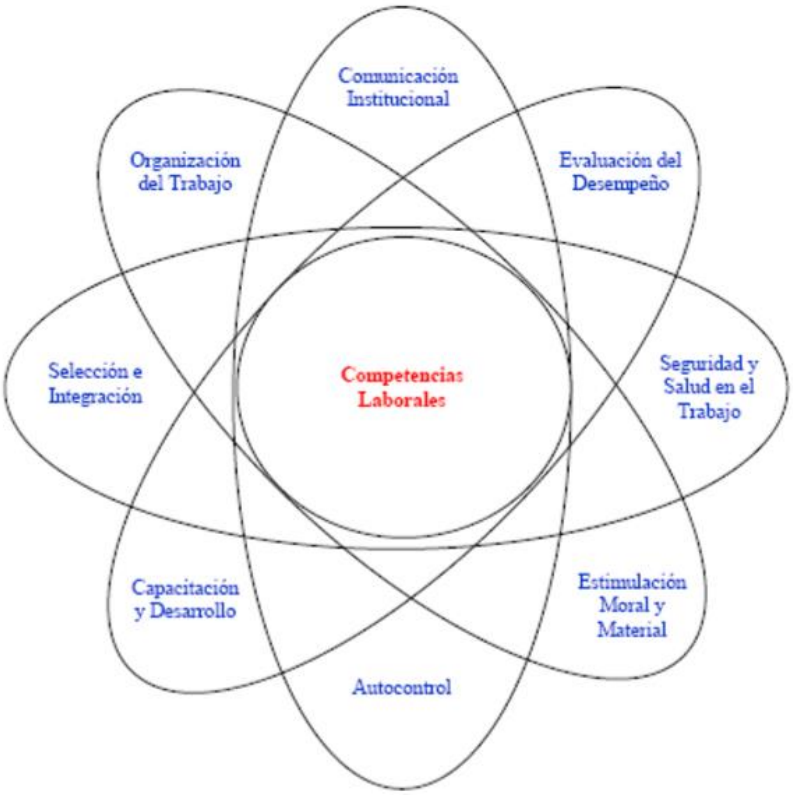


Figura 1.3: Modelo cubano para el diseño e implementación de un Sistema de Gestión Integrada de los Recursos Humanos.

Fuente: Morales Cartaya, 2006

Como se puede apreciar en el modelo están definidos nueve procesos, cada uno con su conceptualización específica:

- Organización del Trabajo: Es el examen sistemático de los métodos para realizar las actividades, con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos. Es la actividad esencial para lograr la máxima productividad, eficiencia y eficacia en la empresa (Morales Cartaya, 2006).
- Seguridad y salud del trabajo: Orientada a crear las condiciones, capacidades y cultura para que el trabajador desarrolle su labor eficientemente, en adecuadas condiciones ergonómicas y con el mínimo de riesgos que eviten

sucesos y daños que puedan afectar su salud e integridad, el patrimonio de la empresa y el medio ambiente (Morales Cartaya, 2006).

- El sistema de seguridad y salud del trabajo en cada empresa se audita y certifica por parte de la Oficina Nacional de Normalización, según las normas 18001 (actualmente sustituida por la NC ISO 45001:2018), diseñadas para la gestión de seguridad y salud del trabajo, alineadas con las ISO 14001 (Gestión Ambiental) y las ISO 9001 (Sistema de Gestión de Calidad)
- Selección e integración: Es el conjunto de normas, procedimientos y formas de actuación mediante las que la empresa atrae, recluta, selecciona, mantiene y desarrolla el capital humano necesario para el éxito de su estrategia y desempeño. Es un proceso continuo y planificado, que permite la integración del trabajador al colectivo laboral en su dimensión humana y productiva.
- Idoneidad demostrada y competencias laborales: Son la base del SGICH, simbolizan lo que es, lo que hace y lo que debe lograr la empresa, así como sus vínculos existentes entre sus trabajadores.

  ✓ Idoneidad demostrada: es el principio por el que se rige la administración para la determinación del ingreso de los trabajadores al empleo, su permanencia y promoción, así como su incorporación a cursos de capacitación y desarrollo.

  ✓ La competencia laboral: Es el conjunto sinérgico de conocimientos, habilidades, experiencias, sentimientos, actitudes, motivaciones, características personales y valores, basado en la idoneidad demostrada, asociado a un desempeño superior del trabajador y del colectivo laboral, en correspondencia con las exigencias técnicas, productivas y de servicios de la empresa.
- Capacitación y desarrollo: Proceso continuo, basado en el diagnóstico o determinación de necesidades de cada trabajador, la capacitación se dirige a desarrollar la idoneidad demostrada y las competencias laborales en función de los objetivos y la estrategia empresarial.
- Evaluación del desempeño: Es el proceso continuo y periódico de evaluación a todos los trabajadores del cumplimiento de la idoneidad demostrada, las competencias y los resultados del trabajo para lograr los objetivos de la empresa, es la base para elaborar el plan de formación y desarrollo. Actúa

como vehículo para la puesta en práctica de la estrategia y la obtención con eficiencia, eficacia y calidad de las metas de la empresa. Sin la evaluación del desempeño no hay desarrollo individual.

- Ingresos monetarios y estimulación moral: Son aquellos que aseguran la motivación y el desempeño superior de cada trabajador y del colectivo laboral.
- Comunicación empresarial: Es para garantizar la información y comunicación interna y externa con el entorno. Este módulo tiene un carácter global, al intervenir en todos los sistemas, actividades y procesos de la empresa, para la GCH adquiere una significativa importancia, porque va dirigido a estimular su acumulación y reproducción a escala ampliada, como principal activo de la entidad.
- Autocontrol: Es aquel modelo dirigido a comprobar los resultados del SGICH y su impacto en el logro de los objetivos y estrategia de la empresa. Los principios que sustentan el autocontrol son preventivos, educativos y promotores de valores. Asegura que las políticas de la organización estén bien conformadas, se cumplan y no se distorsionen. Servirá para medir su impacto en los usuarios, proveedores, otras entidades, el cumplimiento de los compromisos con la sociedad y en los propios trabajadores. Es planificado, sistémico y periódico.

A decir del autor Barreto Quijano (2014), el SGICH es más que la suma simple de sus partes o procesos claves, es una nueva cualidad surgida de la interacción de sus partes. Por ello, no basta con definir qué procesos deben desarrollarse y cómo, sino como se interconectan e interrelacionan, como ocurre el proceso de evaluación y mejora y que sistema de indicadores expresan su efectividad.

Existen, paralelamente, normativas jurídicas dirigidas al logro de un adecuado control en las entidades, por ejemplo, la Resolución 60 de la Contraloría General de la República (CGR) que exige la creación de un sistema de control interno en todas las organizaciones que posibilite el control razonable (Gómez, Chalupa, Morejón, & Sosa, 2018).

Las empresas son un sistema integral, constituido por varios sistemas que deben actuar como un todo integrado, donde ninguno es más importante que otro, de

manera que se logre que las transformaciones producidas en las organizaciones garanticen la integralidad, la estabilidad y el cumplimiento de sus objetivos.

1.5 Conclusiones parciales

- ✓ El enfoque basado en procesos en los sistemas de gestión, es uno de los principios básicos y fundamentales para orientar una organización hacia la obtención de los resultados deseados. La literatura consultada evidencia la necesidad de vincular los esfuerzos de mejora en los procesos empresariales que garanticen el uso adecuado de los recursos con énfasis en el capital humano.
- ✓ La actual gestión de capital humano ha superado a la tradicional administración de personal, reconociendo que el recurso humano es el factor principal en la gestión empresarial y su principal ventaja competitiva, requiriendo su proyección estratégica los enfoques sistémico, interdisciplinario, participativo, proactivo y de procesos.
- ✓ El enfoque empresarial cubano exige diseñar y aplicar el SGICH con enfoque sistémico, ya que constituye un proceso complejo, abierto donde intervienen gran cantidad de factores, lo que implica establecer sus interrelaciones internas y externas y crear mecanismos que aseguren su evaluación, retroalimentación y mejora.

CAPÍTULO II: Selección del procedimiento para la gestión y mejora de procesos

2.1 Introducción

En el presente capítulo se realiza un análisis de diferentes procedimientos y o modelos encontrados en la literatura consultada para la gestión de procesos, a partir de lo cual se selecciona el que más se ajusta al objeto de investigación. Además, se describen las etapas del procedimiento seleccionado y un conjunto de herramientas a utilizar en la aplicación de cada una de estas etapas.

2.2. Procedimientos para la gestión y mejora de procesos

Hasta la fecha existen una serie de procedimientos y metodologías que tiene como objetivo realizar la gestión y el mejoramiento de los procesos de cualquier organización.

Dentro de estos Modelos y Procedimientos se encuentran los siguientes:

- ✓ Modelo de un SGC basado en procesos por ISO.
- ✓ Metodología de mejora en los procesos de negocio (MPN).
- ✓ Modelo de calidad total.
- ✓ Procedimiento propuesto por el Instituto Andaluz de Tecnología, 2002. Modelo de gestión por procesos para la gestión del conocimiento, propuesto por Dra. C. María Aurora Soto Balbón y la Dra. C. Norma M. Barrios Fernández, CITMA, 2006.
- ✓ Fases para el mejoramiento de los procesos según Dr. Alberto Medina León.
- ✓ Procedimiento para la gestión por procesos, propuesto por Dr. C. Ramón Ángel Pons Murguía y Dra. C. Eulalia María Villa González del Pino. Universidad de Cienfuegos, 2006.
- ✓ Modelo de Cuadro de Mando Integral (CMI).
- ✓ Procedimiento para mejorar el Control y Gestión de los procesos, Blanco Navarro 2011.

2.2.1. Modelo de un SGC basado en procesos por ISO.

Una de las series más exitosas de normas en la historia de la ISO (Organización Internacional para la Normalización) es la familia de Normas ISO 9000. Esta Norma

Internacional promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que identificar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Una actividad 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.

Una ventaja del enfoque basado en procesos es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, así como sobre su combinación e interacción.

Un enfoque de este tipo, cuando se utiliza dentro de un sistema de gestión de la calidad, enfatiza la importancia de: La comprensión y el cumplimiento de los requisitos, la necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor, la obtención de resultados del desempeño y eficacia del proceso, la mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas.

Esta metodología de gestión por procesos propone como base el ciclo conocido como "Planificar-Hacer-Verificar-Actuar" (PHVA). Según la ISO 9000 los pasos para el establecimiento, implantación y mantenimiento de un S.G.C son los siguientes: Identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización, determinar la secuencia e interacción de estos procesos, los criterios y métodos necesarios para garantizar que la operación como el control de estos procesos sean eficaces, asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos, realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos e implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.

2.2.2 Metodología de Mejora en los Procesos de Negocio (MPN).

H. James Harrington propone una metodología conocida como: Business Process Improvement (BIP) o Mejora en los Procesos de Negocio (MPN), este afirma que:

Todas las organizaciones, grandes y pequeñas, avanzadas y en crecimiento, públicas y privadas, de servicios y de producción, todas funcionan siguiendo un grupo de procesos que han definido. Estos procesos no se documentan a menudo y en muchas organizaciones no se les hace un seguimiento a los mismos. La verdad del asunto es que incluso cuando se documentan, el ambiente de los negocios cambia tan rápido, que los vuelve obsoletos en el plazo de dos o tres años. La mayoría de las organizaciones definen sus procedimientos de funcionamiento cuando son creadas, pero luego de eso no vuelven a mirarlos. La única manera de cambiar es cuando existen fallas y entonces hacen un remiendo rápido que les solucione el problema de inmediato.

Propone que deben existir una serie de actividades de mejoramiento que deberían formar parte de toda organización: Compromiso de la alta dirección, consejo directivo del mejoramiento. Participación total de la administración, participación de los empleados, participación individual, equipos de mejoramiento de los sistemas (equipos de control de los procesos), actividades con participación de los proveedores, aseguramiento de la calidad, sistema de reconocimientos.

El proceso de mejoramiento empresarial para Harrington consta de cinco fases, así como una metodología para manejar los procesos.

2.2.3 Modelo de calidad total (TQM).

La metodología TQM se enfoca en incrementar la satisfacción del cliente, agregando valor a las actividades desarrolladas orientándose a reducir los costos de una mala calidad: todo aquello que implique pérdidas operativas, materiales, de potenciales clientes.

Esta filosofía de gestión de la calidad se basa en:
Un enfoque en el cliente y en el resto de la sociedad afectada por la organización: al ser el cliente el principal juez de la calidad, las organizaciones deben comprender sus necesidades para luego satisfacerlas. Participación activa de los empleados y trabajo en equipo: cabe afirmar que los empleados que poseen un amplio conocimiento de sus tareas, son los más capacitados para mejorarlas.
Un proceso de mejoramiento continuo: involucra la creación de valor a través de la generación de nuevos productos y servicios; la reducción de errores, defectos,

desperdicios y costos de la no calidad; busca incrementar la productividad y la efectividad de los procesos, así como aumentar la velocidad de respuesta reduciendo demoras y potenciales conflictos en los procesos.

2.2.4 Procedimiento propuesto por el Instituto Andaluz de Tecnología

El procedimiento para la gestión por procesos propuesto por el Instituto Andaluz de Tecnología se puede aplicar en cualquier sistema de gestión que tome como base el enfoque de procesos, lo provee de un mecanismo de actuación sobre los procesos y en busca de la mejora continua, en cada fase, etapa y actividad, apoyándose para ello en un sistema de técnicas y herramientas integradas con ese fin. Este procedimiento de mejora facilita la adopción de un lenguaje común y universal para la solución de problemas, que es fácilmente comprensible para todos en la organización.

Etapa I: Identificación y secuenciación de los procesos, tiene como objetivo identificar los procesos de la organización, sus actividades y de cómo estas influyen y se orientan hacia la consecución de los resultados, reflejar gráficamente la estructura de procesos que conforman el sistema de gestión mediante un mapa de procesos a partir del criterio adoptado, las herramientas que más se emplean son : Brainstorming, dinámicas de equipos de trabajo, consulta a expertos, reuniones participativas, mapa general de proceso.

Etapa II: Descripción de cada uno de los procesos, esta etapa pretende describir las actividades y características de cada uno de los procesos identificados, se emplean las siguientes Herramientas: Dinámicas de equipos de trabajo, documentación del proceso (SIPOC, diagrama de flujo, ficha de proceso).

Etapa III: Seguimiento y medición de los procesos, incluye realizar el seguimiento y la medición de los procesos para conocer sus características y evolución, los problemas existentes y tomar acciones cuando existen desviaciones. Los datos recopilados del proceso (SIPOC, diagrama de flujo, ficha de proceso). Seguimiento y medición de los procesos, incluye realizar el seguimiento y la medición de los procesos para conocer sus características y evolución, los problemas existentes y tomar acciones cuando existen desviaciones. Los datos recopilados del seguimiento y la medición de los procesos deben ser analizados con el fin de conocer las características y la evolución de los procesos. De este análisis de datos se debe

obtener la información relevante para conocer: ¿Qué procesos no alcanzan los resultados planificados?, ¿Dónde existen oportunidades de mejora? Herramientas empleadas: Diagrama de Pareto, gráficos de control, diagrama Causa-Efecto, Brainstorming, encuestas, histogramas, documentación de procesos.

Etapa IV: Mejora de los procesos con base en el seguimiento y medición realizados, el objetivo es gestionar la mejora para hacer avanzar los procesos hacia niveles de eficacia y eficiencia superiores, se aplica el Ciclo PDCA y dentro de las herramientas e encuentran el cuestionario 5Ws y 2Hs.

2.2.5 Fases para el mejoramiento de los procesos según Dr. Alberto Medina León.

El diseño presentado por el autor Medina León tiene como precedentes las metodologías y/o etapas propuestas por Harrington (1997) y Amozarrain (1999), a la vez que considera que, normalmente, un proyecto de mejora de procesos se compone de tres fases: análisis del proceso, diseño del proceso e implementación del proceso.

Fase I. Análisis del proceso.

Etapa1. Formación del equipo y planificación del proyecto.

Etapa2. Listado de los procesos de la organización.

Etapa3. Identificación de los procesos relevantes.

Etapa4. Selección de procesos claves.

Etapa5. Nombrar al responsable del proceso.

Fase II. Diseño o rediseño del proceso.

Etapa6. Constitución del equipo de trabajo.

Etapa7. Definición del proceso empresarial.

Etapa8. Confección del diagrama del proceso As-Is (tal como es.)

Etapa9. Análisis del valor añadido.

Etapa10. Establecer indicadores.

Fase III. Implantación del proceso.

Etapa11.Implantación, seguimiento y control.

2.2.6 Procedimiento para la gestión por procesos.

El procedimiento para la gestión por procesos, propuesto por Dr. C. Ramón Ángel Pons Murguía y Dra. C. Eulalia María Villa González del Pino está basado en el ciclo

gerencial básico de Deming, y es el resultado de las experiencias y recomendaciones de prestigiosos autores en esta esfera, tales como: (Juran, J.M., 2001), (Cantú Delgado, H, 2001), (Pons, & Villa. (2006), que de una u otra forma conciben la gestión de los procesos con enfoque de mejora continua, tal como la aplican las prácticas gerenciales más modernas, al estilo de la metodología de mejora Seis Sigma, denominada DMAIC (Define, Measure, Analyse, Improve, Control). Es éste un procedimiento de mejora riguroso, que ha sido comprobado con éxito en diversas organizaciones, tanto de manufactura como de servicios. Facilita además la adopción de un lenguaje común y universal para la solución de problemas, que es fácilmente comprensible para todos en la organización.

Este procedimiento, parte de algunas consideraciones generales, tales como:

- ✓ Naturaleza de la actividad (¿Brinda valor agregado?)
- ✓ ¿Cuáles son las exigencias del cliente en relación con la actividad?
- ✓ ¿Cómo se realiza la actividad?
- ✓ ¿Cuáles son sus problemas?
- ✓ ¿Qué soluciones existen para tales problemas?
- ✓ ¿Cómo puede ser mejorada la actividad?
- ✓ ¿Qué tipo de cambio se requiere: ¿Incremental o radical?

El procedimiento se organiza en cuatro (4) etapas básicas: identificación, caracterización, evaluación y mejora del proceso, cada una de ellas con su correspondiente sistema de actividades y un conjunto de herramientas para su diseño y ejecución.

2.2.7 Modelo de Cuadro de Mando Integral (CMI).

El Cuadro de Mando Integrales una herramienta popularizada por Robert Kaplan y David Norton, se trata de un cuadro de control con los indicadores esenciales de una actividad, divididos en cuatro agrupaciones (Finanzas, Cliente, Personal y Procesos Internos), de manera que se pueda ver la evolución de esos indicadores esenciales, ver donde se está acertando y donde se debe mejorar, de manera que se controlen los aspectos esenciales de la actividad y en todo momento se tenga claridad en los objetivos a alcanzar .

Para que este cuadro de mando sea realmente útiles es prioridad que la organización sepa qué quiere y cómo (su estrategia) y encontrar los indicadores esenciales para controlar esa estrategia. Por ejemplo, si la estrategia se basa en crecer sobre la base de las inversiones, la tasa de retorno de las inversiones será un indicador esencial, así como las tasas de expansión (crecimiento) de la actividad. De este modo, la organización no iniciativa debería incluir estos indicadores en su cuadro de mando, revisarlos y mejorarlos cuando estime conveniente y así se asegurará de que su estrategia y objetivos se están llevando acabo o, al menos, está empleando sus recursos en el cumplimiento de su estrategia y objetivos.

2.2.8 Procedimiento para mejorar el Control y Gestión de los procesos.

En el diseño de este procedimiento se tuvo en cuenta las etapas del proceso clásico de control, así como la vinculación con los enfoques modernos de gestión por procesos y de mejora continua del desempeño de los procesos generales de la organización. El mismo consta de 5 etapas como se muestra en la **figura 2.1**

- ✓ Dentro de las ventajas de este procedimiento se encuentran:
- ✓ Incentivar la innovación y aprendizaje de la organización
- ✓ Conocer cuánto falta para tener eficiencia, eficacia y productividad en cada uno de los procesos
- ✓ Propone una herramienta de información sobre la gestión del proceso.
- ✓ Facilita la identificación de posibles mejoras en los procesos.
- ✓ Muestra las fortalezas y debilidades de los procesos y sus actividades.
- ✓ Propone establecer un control de la gestión basada en datos y hechos generados por sus procesos.

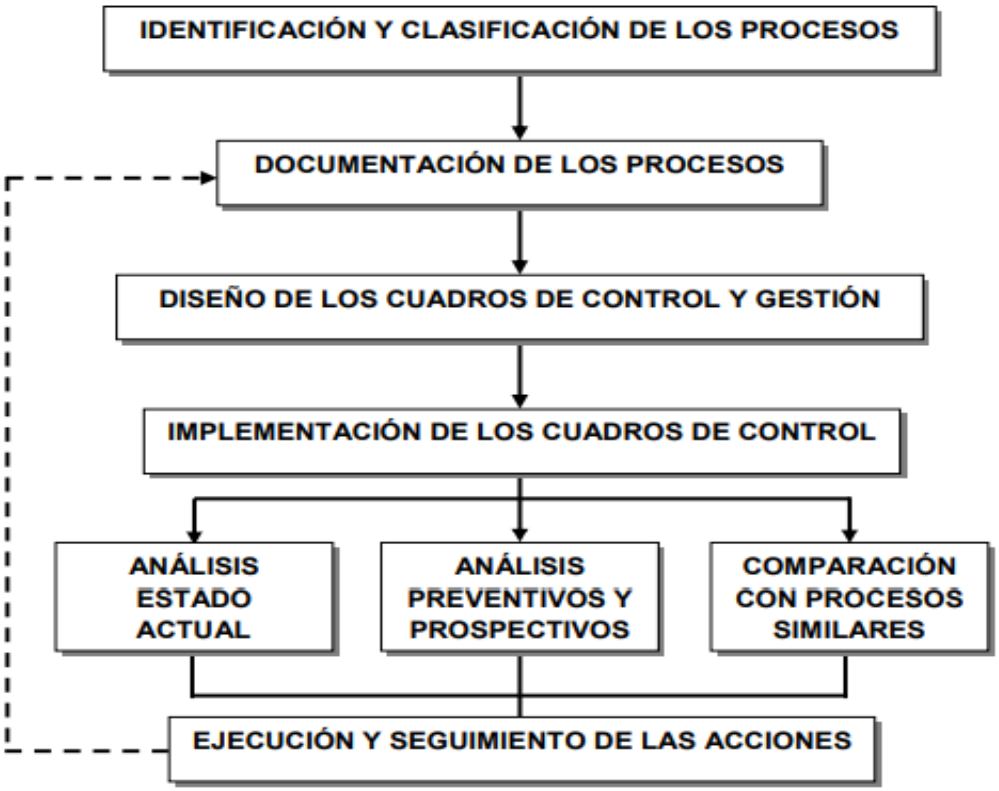


Figura 2.1 Procedimiento para mejorar el Control y Gestión de los procesos.

Fuente: Blanco Navarro 2011.

2.3 Análisis de los diferentes enfoques de gestión por procesos.

El análisis de los diferentes enfoques de gestión por procesos, tanto de organismos internacionales como las normas ISO, el Modelo EFQM de excelencia como de diferentes autores, se evidencia en la tabla 2.1

Tabla 2.1 Comparación de Modelos.

Enfoque		Análisis
1	Familia ISO 9000-2008	Se promueve la adopción de un enfoque basado en procesos gestión de la calidad, se brinda un Proceso para la mejora continua que se muestra en el anexo B de la Norma ISO 9004:2000, pero este es de forma informativa no constituye un procedimiento que permita evaluar los procesos dentro de una organización con el fin de establecer acciones de mejora. Por lo que plantea que se debe hacer, pero no brinda el cómo llevarlo a cabo.

2	Metodología de Mejora de los Procesos del Negocio (Harrintogn)	Esta metodología permite a la organización elegir sus procesos, además del establecimiento del compromiso de los trabajadores, que estos identifiquen los procesos en su organización, verifiquen su comportamiento, establezcan acciones de mejora, así como su monitoreo y control, poniendo en práctica un proceso de mejoramiento continuo. Sin embargo esta metodología está diseñada para los procesos administrativos, además no brinda un conjunto de herramientas para la realización de las actividades de esta metodología.
3	Modelo de calidad total (TQM).	Esta filosofía de gestión de la calidad se basa en un enfoque en el cliente y en el resto de la sociedad afectada por la organización: Participación activa de los empleados y trabajo en equipo y Un proceso de mejoramiento continuo.
4	Procedimiento propuesto por el Instituto Andaluz de Tecnología, 2002.	El procedimiento se puede aplicar en cualquier sistema de gestión que tome como base el enfoque de procesos, en función de la mejora continua se apoya en un sistema de técnicas y herramientas integradas. Se ha empleado con éxito en diferentes organizaciones del territorio, pero no se ha aplicado en ningún proceso del objeto de estudio de la presente investigación.
5	Fases para el mejoramiento de los procesos según Dr. Alberto Medina León.	Las fases para el mejoramiento de los procesos están encaminadas a crear procesos que respondan a las estrategias y prioridades de la organización, conseguir que todos los miembros de la organización se concentren en los procesos adecuados, mejorar la efectividad, eficiencia y flexibilidad del proceso para que el trabajo se realice mejor, de una forma más rápida y más económica y crear una cultura que haga de la gestión de procesos una parte importante delos valores y principios de todos los miembros de la organización. Esta metodología engloba los criterios de proyecto de mejora de autores reconocidos a nivel mundial, pudiendo ser aplicable a cualquier organización. Sin embargo su aplicación no resulta atractiva en las organizaciones productivas pues no da un resumen de las herramientas que se pueden aplicar en cada fase.
6	Procedimiento para la gestión por procesos, propuesto por Dr. C. Ramón Ángel Pons Murguía y Dra. C. Eulalia M. Villa González del Pino. Universidad de Cienfuegos, 2006.	El procedimiento se puede aplicar en cualquier sistema de gestión que tome como base el enfoque de procesos, lo provee de un mecanismo de actuación sobre los procesos y en busca de la mejora continua, en cada fase, etapa y actividad, apoyándose para ello en un sistema de técnicas y herramientas integradas con ese fin. Este procedimiento de mejora, ha sido comprobado con éxito en diversas organizaciones, tanto de manufactura como en el sector de servicios, facilitando su adaptación a cualquier tipo de organización y procesos dentro de ella, además facilita la adopción de un lenguaje común y universal para la

		solución de problemas, que es fácilmente comprensible para todos en la organización. Se ha aplicado con éxito en diferentes organizaciones del territorio, y anteriormente se implantó en uno de los procesos la organización objeto de estudio de la presente investigación.
7	Modelo de cuadro de mando integral (CMI).	Es un método para medir las actividades de una compañía en términos de su visión y estrategia. Proporciona a los gerentes una mirada global del desempeño del negocio. Es una herramienta de administración de empresas que muestra continuamente cuándo una compañía y sus empleados alcanzan los resultados definidos por el plan estratégico. También es una herramienta que ayuda a la compañía a expresar los objetivos e iniciativas necesarias para cumplir con la estrategia.
8	Procedimiento para el Control y la Gestión de los Procesos.(2011)	El procedimiento diseñado cumple con las etapas tradicionales del Control de Gestión: medición, control y seguimiento de los indicadores esenciales de su desempeño, e incorpora elementos de análisis estadísticos dinámicos para mostrar la eficacia de las acciones durante la realización de la prueba industrial.

Fuente: Elaboración propia. 2022

Luego de realizar la caracterización y comparación anterior de las diferentes modelos y procedimientos se hace necesario seleccionar el más adecuado a las condiciones existentes y al tipo de investigación a realizar.

2.4 Selección del procedimiento de Gestión por Procesos a aplicar en la investigación.

Como conclusión del análisis realizado en el epígrafe anterior de los diferentes enfoques de Gestión por Proceso, se hizo necesario la selección de un procedimiento para aplicar en la investigación, se consideró que el procedimiento para la Gestión por Procesos, propuesto por el Dr. C. Ramón Ángel Pons Murguía y Dra. C. Eulalia M. Villa González del Pino. Universidad de Cienfuegos, 2006, es el que mejor se adecua a la entidad objeto de estudio debido a lo siguiente:

- ✓ El procedimiento se puede aplicar en cualquier sistema de gestión que tome como base el enfoque de procesos.

- ✓ Provee al sistema de gestión de un mecanismo de actuación sobre los procesos y en busca de la mejora continua.
- ✓ Se apoya en un sistema de técnicas y herramientas integradas para el desarrollo de cada fase, etapa y actividad.
- ✓ El procedimiento facilita su adaptación a cualquier tipo de organización y procesos dentro de ella.
- ✓ Brinda la adopción de un lenguaje común y universal para la solución de problemas, que es fácilmente comprensible para todos en la organización.
- ✓ El procedimiento de mejora, se ha aplicado tanto en manufactura como en el sector de servicios y se ha comprobado con éxito en varias organizaciones.

2.4.1. Descripción del procedimiento seleccionado:

El procedimiento se organiza en cuatro (4) etapas básicas: identificación, caracterización, evaluación y mejora del proceso cada una de ellas con su correspondiente sistema de actividades y herramientas para su diseño y ejecución.

Descripción del procedimiento:

Etapa I: Identificación de procesos.

Tiene esta etapa como objetivo fundamental la identificación de los procesos de la organización como punto de partida para su desarrollo y mejora. Está dirigida fundamentalmente a aquellos procesos claves o críticos de los cuales depende la efectividad en el cumplimiento de su propósito estratégico. Las organizaciones realizan decenas de procesos interfuncionales, de los cuales se seleccionan unos pocos procesos claves o críticos.

Identificación de los Procesos Claves (Críticos) de la organización.

Son aquellos procesos que son necesarios para dirigirla. En una organización coexisten dos tipos de procesos:

- ✓ Procesos Simples (organizados a lo largo de las líneas funcionales; son sub procesos).

- ✓ Procesos Interfuncionales (son los que fluyen horizontalmente a través de varias funciones o departamentos).

Las organizaciones realizan decenas de procesos interfuncionales; de estos se seleccionan unos pocos procesos claves.

Entre los aspectos que deben tenerse en cuenta para seleccionar procesos claves o críticos se encuentran: su impacto en el cliente, su rendimiento, el impacto sobre la organización, así como sobre el trabajo propiamente.

Básicamente se puede asegurar que existen variados métodos para la identificación de procesos (Harrington, H.J., 1993). Los enfoques empleados para la selección de procesos críticos son: Total, De selección gerencial, Ponderado de selección, Con Información.

Estos se pueden resumir en dos grandes grupos:

Método "ESTRUCTURADO": En este apartado se consideran todos aquellos sistemas básicamente complejos que sirven para la identificación de los procesos de gestión. Se trata de los sistemas informatizados, y los sistemas más o menos estructurados. Lo que tienen en común todos estos sistemas es que los mismos están diseñados por personas expertas. Normalmente su implantación requiere de algún tipo de asistencia externa.

Ventajas del método: Son sistemas estructurados que sirven para identificar y documentar un proceso de gestión. Se dan pautas, guías, soportes y "plantillas". Estos sistemas permiten identificar áreas de gestión que son ineficientes o que simplemente no se abordan. Los procesos y subprocesos relacionados están perfectamente documentados. Si se consigue mantener actualizada toda la documentación asociada a los mismos se convierten en herramientas válidas para la formación de los nuevos ingresos y la continuidad de la gestión.

Inconvenientes: El exceso de documentación, en algunos casos, que excede los requerimientos de información de los propios procesos, a lo cual es necesario añadir la complejidad de su mantenimiento y el dominio del mismo por parte del personal. En el caso de los métodos informáticos, muchos se hacen complejos de entender por el personal no especializado en esta área del saber. Otro de los problemas asociados con este tipo de sistemas es que normalmente no se suele saber cómo

integrar la gestión por procesos con otros sistemas relacionados y enfoques de gestión en función de la organización como un todo. De esta forma una organización se encuentra con un enfoque de procesos que no siempre se encuentra acompañado del sentido que debe tener para ser verdaderamente útil a la gestión de la organización.

Método "CREATIVO": En este grupo se pueden considerar a todos aquellos métodos que las organizaciones están ideando e implantando por iniciativa propia, en la búsqueda de soluciones a problemas derivados de experiencias anteriores no positivas.

Ventajas del método: El sistema de gestión está mucho más integrado, ya que tanto el método ideado como todos los soportes relacionados están creados internamente por miembros de la organización. Estos soportes y métodos se convierten con poco esfuerzo en documentos "entendibles" por el resto del personal. La documentación se reduce drásticamente. Los procedimientos desaparecen o se "convierten" e incorporan en los procesos relacionados.

Inconvenientes: Se requiere de personas expertas en todos los campos citados, bien documentadas y actualizadas al respecto. Se debe hacer más énfasis en la formación de los nuevos trabajadores ya que buena parte del conocimiento no queda registrado como se requiere.

La elección del método dependerá en gran medida del conocimiento que tengan los miembros de la organización y/o del "estado del arte" en el cual se encuentre la misma, tanto como del grado de autonomía con que se cuente para decidir.

Etapa II: Caracterización del Proceso.

En esta etapa se pretende hacer una presentación de los procesos identificados, detallando los mismos en términos de su contexto, alcance y requisitos.

La descripción del contexto pretende dar respuesta a la pregunta, ¿cuál es la naturaleza del proceso? Para llegar a conocer un proceso en su totalidad es preciso especificar:

- ✓ La esencia (asunto) de la actividad.
- ✓ El resultado (producto o servicio) esperado del proceso.

- ✓ Los límites de la operación: ¿dónde comienza? (entradas) y ¿dónde termina? (salidas).
- ✓ Las interfaces con otros (¿cómo el proceso interactúa con otros procesos?). e) Los actores involucrados en las actividades (gerentes, ejecutores, clientes internos y externos, proveedores).

La definición del alcance trata de responder la pregunta, ¿para qué sirve el proceso?, esclareciendo con ello la Misión y la Visión a lograr. La idea consiste en destacar la intención y la importancia de la actividad, permitiéndose inclusive cuestionarla en cuanto a su necesidad.

La determinación de requisitos incluye un análisis de:

- ✓ Los requisitos del cliente (exigencias de salida). Las demandas de los clientes de la actividad, esclareciendo adecuadamente el producto final que estos esperan.
- ✓ Los requisitos para los proveedores (exigencias de entrada). Las demandas del proceso (en cantidad y calidad), indispensables para obtener un producto o servicio que satisfaga al cliente.

Sin duda alguna, es fundamental que se establezca una comunicación directa, positiva y efectiva entre los responsables de la actividad (gerente y ejecutores), los clientes y los proveedores. El producto final esperado de esta etapa de caracterización del proceso, es un documento que permite entender y visualizar de manera global en qué consiste el mismo. El mapeo del proceso permitirá visualizar cada una de las operaciones (subprocesos) involucradas, de manera aislada o interrelacionadas. Este flujo detallado dejará clara la trayectoria de la actividad desde su inicio hasta su conclusión.

Etapa III: Evaluación del proceso.

En ella se requiere evaluar el proceso haciendo un estudio minucioso de la actividad en cuanto a su situación actual, los problemas existentes y las alternativas de solución.

En el Análisis de la situación se necesita responder la pregunta, ¿cómo está funcionando actualmente la actividad? Para realizar un examen profundo del trabajo es necesario:

- ✓ Conversar con los clientes.
- ✓ Recopilar datos y obtener información relevante sobre el comportamiento del proceso.
- ✓ Obtener una visión global de la actividad.

La identificación de problemas plantea la siguiente pregunta a responder: ¿cuáles son los principales problemas que generan la inestabilidad del proceso e impiden satisfacer adecuadamente las necesidades y expectativas de los clientes? Para ello se considera importante definir los puntos fuertes y débiles de la actividad, especificando:

¿Qué está bien? (éxito).

¿Qué está mal? (fracaso).

¿Por qué ocurren estas situaciones?

Dando un adecuado uso a los datos e informaciones obtenidas será posible detectar y caracterizar las causas responsables de las fallas y los resultados indeseados. En el sexto elemento (levantamiento de soluciones) debe darse respuesta a la pregunta, ¿dónde y cómo puede ser mejorado el proceso?, lo que abarca:

Examen de posibles alternativas, para que se listen algunas ideas que podrían resolver el problema.

La discusión con los proveedores y los clientes con la presentación de las diferentes propuestas.

El logro del consenso entre todos los comprometidos, sobre el mejor curso de acción posible.

El producto final esperado de esta etapa de evaluación del proceso es un documento que permita entender y visualizar, de manera adecuada, tanto el

funcionamiento del proceso como sus puntos críticos y las soluciones indicadas para resolverlos.

Etapa IV: Mejoramiento del proceso.

En esta etapa se pretende planear (elaborar), implantar y monitorear, permanentemente, los cambios para garantizar la calidad de la actividad.

La elaboración del proyecto busca responder la pregunta, ¿Cómo se hace efectivo el rediseño del proceso? Se realiza para hacer efectivo el cambio, poniendo en acción una nueva secuencia de trabajo que obedece a un proceso rediseñado, según las indicaciones propuestas en el proyecto de mejora. El octavo elemento (implantación del cambio), se encamina a responder la pregunta, ¿Cómo se hace efectivo el rediseño del proceso? En los casos que se considere conveniente, inicialmente, puede adoptarse un procedimiento de carácter experimental, que consiste en:

- ✓ Realizar un proyecto piloto.
- ✓ Observar, controlar y evaluar la experiencia implantada.
- ✓ Realizar la implantación definitiva como consecuencia de los resultados positivos obtenidos.

El elemento monitoreo de resultados, se dirige a responder la pregunta, ¿funciona el proceso de acuerdo con los patrones? Este consiste en verificar si el proceso está funcionando de acuerdo con los patrones establecidos a partir de las exigencias de los clientes, mediante la identificación de las desviaciones y sus causas, así como la ejecución de las acciones correctivas y preventivas.

Este monitoreo del proceso es permanente y forma parte de la rutina diaria de trabajo de todas las personas que participan en el proceso, siempre sobre la base del ciclo gerencial básico de Deming PHVA (Planear-Hacer-Verificar-Actuar). La ejecución de esta actividad abarca algunas tareas indispensables que precisan ser bien desempeñadas destacándose las siguientes:

Preparación y utilización de esquemas / instrumentos adecuados para medir el desempeño de la actividad, tales como: Planes de control, la evaluación de la capacidad del proceso y las matrices Causa-Efecto.

- ✓ La recopilación permanente de las informaciones sobre el desempeño del proceso.
- ✓ La identificación de posibles fuentes de problemas, caracterizando las causas raíces de inestabilidad, mediante el empleo del FMEA (Análisis de los modos y efectos de los fallos).
- ✓ La ejecución de acciones para prevenir y corregir las desviaciones que ocasionan las disfunciones del proceso y afectan su correcto y normal funcionamiento.

El producto esperado de esta etapa de mejora del proceso es un documento que contiene el registro del proyecto de mejora, su implantación y las consecuencias del monitoreo continuo de los resultados del trabajo.

Para el cumplimiento de cada etapa se hace necesario el empleo de una serie de herramientas.

2.4.2 Descripción de herramientas

La adecuada caracterización del proceso seleccionado a partir de los pasos explicados exige la aplicación de un conjunto de herramientas para la recopilación y el análisis de datos sobre las actividades con vista a identificar las áreas problemáticas que representan el mayor potencial de mejoramiento del proceso.

Método de Expertos: Esta técnica está diseñada para que sus integrantes sean trabajadores con amplio dominio del tema que se está analizando, quienes deben conocer cada una de las funciones y de las actividades a desarrollar en cada uno de los puestos, así como, conocer la misión, visión y estrategia de la empresa; ellos tienen la tarea de determinar cuáles son los procesos que realmente aportan valor a la empresa. Es una técnica que puede desarrollarse y apoyarse en otras técnicas entre las que se encuentran:

- ✓ BrainStorming (Tormenta de ideas).
- ✓ BrainWriting (Escritura de ideas).

Diagrama causa – efecto: Otra técnica de análisis de la información es el diagrama causa y efecto o diagrama espina de pescado o diagrama Ishikawa. Para ilustrar en

un diagrama la relación existente entre la causa y el efecto, se deben conocer las causas y los efectos en forma concreta, por lo tanto, efecto = características y causa = efecto es útil para ayudar a clasificar las causas de dispersión y organizar las relaciones mutuas. A continuación, se explican los pasos para construir un diagrama.

1er. Paso: Decidir la característica de calidad que se desean mejorar y controlar.

2do. Paso: Escribir la característica de calidad a la derecha. Trazar una flecha gruesa de izquierda a derecha.

3er Paso: Indicar los factores más importantes que puedan causar el problema en grupo cada uno forma una rama.

4to Paso: Incorporar a cada rama los factores detallados que se pueden considerar causas.

5to Paso: Por último, verificar que todos los factores que pueden ser causas estén incluidos en el diagrama.

Ventajas:

- ✓ Permite que el grupo se concentre en el contenido del problema, no en la historia del problema ni en los distintos intereses personales de los integrantes del equipo.
- ✓ Ayuda a determinar las causas principales de un problema, o las causas de las características de calidad, utilizando para ello un enfoque estructurado.
- ✓ Estimula la participación de los miembros del grupo de trabajo, permitiendo así aprovechar mejor el conocimiento que cada uno de ellos tiene sobre el proceso.
- ✓ Incrementa el grado de conocimiento sobre un proceso.

Diagrama SIPOC.

Es una de las herramientas fundamentales que posibilitan el comienzo de una gestión de/o por procesos es el diagrama SIPOC.

Esta herramienta usada en la metodología seis sigmas, es utilizada por un equipo para identificar todos los elementos relevantes de un proceso organizacional antes de que el trabajo comience. Ayuda a definir un proyecto complejo que pueda no estar bien enfocado.

El nombre de la herramienta incita a un equipo considerar a los suministradores (la "S" en el SIPOC) del proceso, de las entradas (la "I" en el SIPOC), del proceso (la "P" en el SIPOC) que su equipo está mejorando, de las salidas, ("la O" del SIPOC) , y de los clientes(" la C") que reciben las salidas del proceso.

En muchos casos, los requerimientos de los clientes se pueden añadir al final del SIPOC con la letra "R" para detallar totalmente el proceso. La herramienta SIPOC es particularmente útil cuando no está claro:

- ✓ ¿Quién provee entradas al proceso?
- ✓ ¿Qué especificaciones se plantean a las entradas?
- ✓ ¿Quiénes son los clientes verdaderos del proceso?
- ✓ ¿Cuáles son los requerimientos de los clientes?

Los pasos a seguir son los siguientes:

- ✓ Habilite un área que permita que el equipo elabore el diagrama SIPOC.
- ✓ Comience con el proceso.
- ✓ Identifique las salidas de este proceso.
- ✓ Identifique a los clientes que recibirán las salidas de este proceso.
- ✓ Identifique los requisitos preliminares de los clientes.
- ✓ Identifique las entradas requeridas para que el proceso funcione correctamente.
- ✓ Identifique a los suministradores de las entradas que son requeridas por el proceso.
- ✓ Elabore el diagrama.

- ✓ Discuta la versión final del diagrama con el patrocinador de proyecto y todos los implicados, con fines de verificación.

Técnica UTI

Esta técnica es adecuada para definir prioridades de mejora. La definición de prioridades es la identificación de los asuntos más importantes de una lista de pendientes, para definir con cuál comenzar. Una prioridad debe atenderse en términos de la urgencia, la tendencia y el impacto asociados con esta. (Pons & E. Villa, 2006)

- ✓ Urgencia: Se relaciona con el tiempo disponible frente al tiempo necesario para realizar una actividad. Para cuantificarla se cuenta con una escala de 1 a 10 en la que se califica con 1 a la menos urgente, aumentando la calificación hasta 10, para la más urgente. Tenga en cuenta que se le puede asignar el mismo puntaje a varias oportunidades.

- ✓ Tendencia: Describe las consecuencias de tomar la acción sobre una situación. Hay situaciones que permanecen idénticas si no se hace algo. Otras se agravan al no atenderlas. Finalmente, se hallan las que se solucionan con solo dejar pasar el tiempo. Se deben considerar como principales, las que tienden a agravarse al no atenderlas, por lo cual se le dará un valor de 10; a las que se solucionan con el tiempo, el valor 5; y las que permanecen idénticas si no se hace algo, se califican con el valor 1.

- ✓ Impacto: Se refiere a la incidencia de la acción o actividad que se está analizando en los resultados de la gestión de determinada área o la empresa en su conjunto. Para cuantificar esta variable se cuenta con una escala de 1 a 10 en la que se califica con el valor 1 a las oportunidades de menor impacto, aumentando la calificación hasta 10, para las de mayor impacto.

Tenga en cuenta que le puede asignar el mismo puntaje a varias oportunidades.

Tormenta de Ideas. (Brainstorming)

Se han realizado muchas traducciones y se hace dificultoso saber si dicen lo mismo. Las más comunes son: Lluvia de ideas, torbellinos de ideas, tormenta de ideas, desencadenamiento de ideas, movilización verbal, bombardeo de ideas, sacudidas

de cerebros, promoción de ideas, tormenta cerebral, avalancha de ideas, tempestad en el cerebro y tempestad de ideas.

Comenzó en el ámbito empresarial aplicándose a asuntos tan diversos como la productividad, la necesidad de encontrar nuevas ideas, soluciones para los productos del mercado y hallar nuevos métodos que desarrollen el pensamiento creativo a todos los niveles.

Actualmente es de amplia aplicación en los sistemas de gestión empresarial para llegar a un consenso cuando se reúne un grupo de expertos. La tormenta de ideas, es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. La lluvia o tormenta de ideas es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado.

Esta herramienta fue ideada en el año 1941 por Alex Faickne y Osborn, cuando su búsqueda de ideas creativas resultó en un proceso interactivo de grupo no estructurado que generaba más y mejores ideas que las que los individuos podían producir trabajando de forma independiente; dando oportunidad de hacer sugerencias sobre un determinado asunto y aprovechando la capacidad creativa de los participantes.

Para utilizar la técnica de lluvia de ideas se sugiere el siguiente procedimiento:

- ✓ Escoger a alguien para que sea el facilitador y apunte las ideas.
- ✓ Escribir en un pizarrón el problema a discutir.
- ✓ Escribir cada idea en el menor número de palabras y si se llega a repetir una idea verificarla con su contribuidor. Nunca el facilitador puede interpretar o cambiar las ideas.
- ✓ Establecer un tiempo límite. (aprox. 25 minutos)
- ✓ Fomentar la creatividad. Construir sobre las ideas de otros, pero nunca criticar las ideas.
- ✓ Revisar la lista para verificar su comprensión.
- ✓ Converger las ideas (Eliminar las duplicaciones, problemas irrelevantes y aspectos no aplicables). El grupo llegará al consenso en las principales ideas.

Técnica 5W y 2H

Esta es una técnica que se emplea para el análisis de problemas y que se utiliza al responder una serie de preguntas sobre determinada temática, se utiliza tanto para describir y entender determinado problema o situación como para identificar sus causas y para describir soluciones.

Tabla 2.2 Técnica 5W y 2H

	Preguntas	Objetivos	Descripción
Tema	What ¿Qué?	Determinar que sucede.	¿Qué se hace ahora? ¿Que se ha estado haciendo? ¿Qué se debe hacer? ¿Que se debería hacer? ¿Qué más se podría hacer?
Secuencia	When ¿Cuando?	Determinar en qué momento del día o del proceso.	¿Cuándo se hará? ¿Cuándo terminará? ¿Cuándo se hace? ¿Cuándo se debería hacer? ¿Cuándo se podría hacer?
Ubicación	Where ¿Dónde?	Determinar de donde está viendo los problemas.	¿Dónde se hará? ¿Dónde se está haciendo? ¿Dónde se debería hacer? ¿Donde más se podría hacer?
Personas	Who ¿Quién?	Determinar la relación con las habilidades de las personas.	¿Quién lo hará? ¿Quién lo está haciendo? ¿Quién debería hacerlo? ¿Quién más podría hacerlo? ¿Quién más debería hacerlo? ¿Quién está permitiendo que ocurra (Desperdicio, desigualdad e irracionalidad)?
Métodos	How ¿Cómo?	Determinar cómo se diferencia del estado Normal.	¿Cómo se está haciendo? ¿Cómo se hará? ¿Cómo se debería hacer? ¿Cómo hacerlo de otra manera?
Causa	Why ¿Por qué?	Determinar causas posibles.	¿Por qué se hace así ahora? ¿Por qué debe hacerse? ¿Por qué hacerlo en ese lugar? ¿Por qué hacerlo en ese momento? ¿Por qué hacerlo de esa manera? ¿Por qué esa persona lo está haciendo?
Cantidad	¿Cuánto?	Cantidad de recursos que se requieren.	¿Cuántos recursos materiales, humanos se requieren para la mejora de la actividad? ¿Cuántos recursos financieros y de otro tipo?

Fuente: Pons y Villa 2006

Ventajas de esta herramienta:

- ✓ Provee una estrategia clara y documentada al recolectar datos confiables.

- ✓ Da a los miembros del equipo una referencia común.
- ✓ Ayuda a asegurar que los recursos sean usados efectivamente para recolectar únicamente datos críticos.

Planes de acciones:

El objetivo principal de la evaluación es el establecimiento de un plan de mejora que haga a la empresa más competitiva.

El plan de mejora requiere una planificación cuidadosa ya que los recursos de una organización son siempre limitados y las posibilidades de mejora abundantes. Para su elaboración se pueden seguir las siguientes directrices:

- ✓ Establecer el nuevo nivel de madurez que se debe alcanzar en el área para la globalidad del sistema de gestión a apartados específicos de la norma.
- ✓ Establecer las acciones de mejora a realizar para alcanzar los nuevos objetivos, plazos previstos y responsables de ejecución.
- ✓ Planificación y asignación de recursos para la consecución de los objetivos.
- ✓ Seguimiento periódico para identificar posibles desviaciones.

Los planes de acción se muestran en la tabla 2.3.

Tabla 2.3: Los planes de acción (mejora).

Oportunidad de mejora :						
Meta:						
Responsable General:						
Qué	**Quién**	**Cómo**	**Por qué**	**Dónde**	**Cuándo**	**Cuanto**

Fuente: Elaboración propia.2022

2.5 Conclusiones parciales

- ✓ El análisis de diferentes enfoques de gestión por proceso, permitió la selección del procedimiento a aplicar sobre la base del modelo gerencial de Deming, así como los aspectos orientados a la mejora continua para la satisfacción del cliente, con sus herramientas asociadas y las aplicaciones que lo validan.
- ✓ Se seleccionó el procedimiento para la gestión por procesos, propuesto por el Dr.C. Ramón Ángel Pons Murguía y Dra.C. Eulalia M. Villa González del Pino. Universidad de Cienfuegos, 2006, pues se adapta a las condiciones actuales y posee las características adecuadas para realizar esta investigación.
- ✓ El procedimiento seleccionado para la gestión por procesos requiere de la utilización de las siguientes herramientas de gestión: trabajo en grupo, tormenta de ideas, el Diagrama Causa-Efecto, el SIPOC y la matriz UTI, así como la técnica de las 5 w y 2 h para planes de mejora.

Capitulo III: Resultados de la aplicación del procedimiento al proceso de PTQA

3.1 Introducción al capítulo

El presente capitulo muestra una caracterización de la empresa objeto de estudio, así como particulariza en el proceso estudiado, además presenta los principales resultados obtenidos de la aplicación del procedimiento descrito anteriormente y por último expone la propuesta de plan de mejora para la gestión de capital humano del proceso PTQA.

3.2 Caracterización de la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos

La Central Termoeléctrica (CTE) “Carlos Manuel de Céspedes” se encuentra situada en la zona industrial de la ciudad de Cienfuegos, específicamente en el Consejo Popular Pastorita O ´Bourque; ocupando un área de 179 617,81 m2.

La Empresa Termoeléctrica de Cienfuegos, perteneciente a la Unión Eléctrica del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) es creada bajo la Resolución No.78 del Ministro de la Industria Básica (MINBAS). Ubicada en el centro de la isla, provincia de Cienfuegos, situada en el lóbulo norte de la Bahía de la Ciudad de Cienfuegos.

La Empresa Eléctrica O’Bourque, llamada "Dionisio San Román" después de su nacionalización por el proceso revolucionario, comienza a construirse a mediados de 1948, siendo inaugurada el 6 de agosto de 1949, realizándose su baja técnica en el 2000. La conformaron además dos Unidades Checas, de la firma Skoda de 30 MW, inauguradas: 1ra el 7 de Sept. 1968 y la 2da el 6 de nov. 1971, ejecutándose su baja técnica en el 2008, estas unidades se mantuvieron en explotación por 40 Años. Conformaban la empresa además, tres Unidades Hidráulicas, dos de 14 MW y una de 15 MW, inauguradas el 11 de Enero de 1963, ubicadas en el Salto del Hanabanilla, pertenecientes a la organización hasta enero del 2010, fecha en que se decide su traslado al Grupo de Hidroenergía de la Unión Eléctrica.

En la actualidad está conformada por dos unidades térmicas de nacionalidad japonesa, de 158 MW, pertenecientes a la firma HITACHI, inauguradas la 1ra el 30 de Noviembre de 1978, y la 2da el 21 de Junio de 1979. En marzo del 2008 se inicia la modernización de la Unidad CMC – 4 hasta marzo del 2009, proceso inversionista que permitió adecuar las unidades térmicas japonesas para quemar crudo cubano.

El 1ro de noviembre del 2017 se inicia la modernización de la Unidad CMC – 4 hasta el 31 de Octubre del 2018, proceso inversionista que permitió modernizar, cambiando las paredes de aguas de la caldera y se moderniza el sistema de control automático entre 2017 – 2018.

Conforman las tradiciones históricas de esta organización, un conjunto de reconocimientos y logros que alcanza su colectivo laboral acumulado por más de 40 años, destacándose entre ellos: Vanguardia Nacional por 39 años, Orden Lázaro Peña de Primer y Segundo Grado, Bandera 70 Aniversario de la CTC, Bandera de Honor de la UJC (obtenida en 4 ocasiones), Reconocimiento 10mo Congreso de la UJC, Bandera 50 Aniversario de la Revolución, Centro Destacado Preparación para la Defensa, Sección de Base de la ANEC Vanguardia Nacional, Consejo Voluntario Deportivo Vanguardia Nacional, Placa Conmemorativa por el 40 Aniversario de la Constitución de los OLPP, Medallas por el 320 Aniversario del Surgimiento del Cuerpo de Bomberos de Cuba y por el 50 Aniversario de la celebración de la Semana de Protección contra Incendio, Bandera 55 Aniversario de la UJC.

El objeto social de la entidad es:

- ✓ Prestar servicios de consultoría en dirección y planificación de mantenimiento industrial.
- ✓ Realizar estudios de diagnósticos industrial eléctrico, químico, mecánico y funcional de equipos y sistemas.
- ✓ Brindar servicios técnicos, de reparación y mantenimiento a equipos estáticos y rotatorios, así como electrónicos, de comunicaciones y de automática.
- ✓ Realizar la comercialización mayorista de excedentes de agua desmineralizada, vapor, así como escoria residual de las calderas y residuales de la producción de agua desmineralizada.
- ✓ Prestar servicios técnicos especializados de mecánica, eléctrica, automática y química.
- ✓ Comercializar de forma mayorista productos ociosos y de lento movimiento.
- ✓ Comercializar de forma mayorista al sistema de la Unión de Empresas de Recuperación de Materias Primas las chatarras y otras materias primas según la legislación vigente al respecto.

- ✓ Brindar servicios de alimentación a sus trabajadores y de otras entidades que participen en la modernización, reparación y mantenimiento a las centrales eléctricas.
- ✓ Comercializar de forma mayorista materiales previstos para la confección e piezas, agregados y ejecución de servicios necesarios para el mantenimiento y las inversiones de la planta generadora con el objetivo de obtener, a partir de estos, las producciones materiales o la ejecución de objetos de obra.
- ✓ Efectuar la venta de uniformes a los trabajadores según presupuesto anual autorizado para lo cual se realizará el cobro en efectivo en CUP.
- ✓ Realizar el cobro en efectivo en CUP por concepto de contravalor (divisa del mes que corresponda, que no se puede descontar en la nómina del móvil por no denegar salario).

Su principal función es generar y suministrar energía eléctrica al sistema energético nacional.

La misión y visión se definen como:

Misión: Generar y suministrar energía eléctrica al Sistema Eléctrico Nacional, para garantizar la satisfacción de los requerimientos y necesidades crecientes de nuestro cliente, con un alto nivel de profesionalidad y cultura en la gestión de seguridad y salud de sus trabajadores, garantizando el necesario equilibrio con el entorno y el medio ambiente.

Visión: Consolidar la entidad como la termoeléctrica más eficiente y eficaz en el ámbito nacional, alcanzando indicadores técnico-productivos de primer nivel mundial, manteniendo y priorizando la cultura en la gestión de seguridad, salud y medio ambiente, sobre sólidos valores y un alto sentido de pertenencia de los trabajadores, caracterizado, además, por una elevada gestión de los recursos humanos.

Su estructura se encuentra conformada por la Dirección General, tres direcciones funcionales y cinco Unidades Empresariales de Base (UEB) presupuestadas, dicha estructura se muestra en el organigrama de la organización (ver **Anexo No.1**). Estas se encargan de:

Dirección General: Garantizar la generación de energía eléctrica de la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos, manteniendo una estricta exigencia en el cumplimiento de los indicadores técnico – económicos, con una alta eficiencia, así como de las medidas y normativas que garanticen el mantenimiento de la disciplina tecnológica en la explotación de todos los equipos que componen las unidades de producción.

Dirección Técnica: Trazar las estrategias y dirigir el desarrollo de las actividades inherentes a los procesos técnico - productivo de la empresa, garantizando un adecuado nivel de gestión tecnológica con el objetivo de mantener e incrementar los niveles de competitividad y eficiencia.

Dirección Económica: Organizar, dirigir y controlar la actividad contable de la Central.

Dirección de Recursos Humanos: Garantiza la aplicación y capacitación, organización del trabajo y los salarios, inducción del personal y atención al hombre, previstos en la legislación vigente y de conformidad con lo establecido por los organismos rectores, planificar, mantener y desarrollar los recursos del personal en la consecución de los objetivos estratégicos planteados en cada lugar.

Unidad Empresarial de Base de Producción: Es la encargada de garantizar la producción de la energía eléctrica con la máxima eficiencia, disponibilidad, calidad y gran seguridad de los bloques generadores así como operar con una alta disciplina tecnológica.

Unidad Empresarial de Base de Mantenimiento: Se encarga de ejecutar los diferentes tipos de mantenimiento con personal propio o contratados a terceros, garantizando una alta disponibilidad y confiabilidad de los bloques generadores, con el menor costo, logrando satisfacer las expectativas de nuestros clientes.

Unidad Empresarial de Base de Servicios: Brinda servicios de mantenimiento constructivo, garantizar la calidad del servicio de alimentación y transportación a los trabajadores contratados con terceros así como la limpieza de las áreas e inmuebles de la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos y la gestión de hospedaje y pasajes a los trabajadores que lo requieran, contribuyendo así a garantizar un ambiente laboral favorable.

Unidad Empresarial de Base de Seguridad y Protección: Es la encargada de garantizar la integridad y custodia de las personas, bienes y recursos de la empresa, así como reducir los niveles de riesgo que puedan dar origen a actividades delictivas comunes o contrarrevolucionarias. Este personal tiene a su cargo la tarea de velar por el servicio de seguridad y protección contratado a la empresa SEPSA. Atiende la Información Clasificada, la seguridad informática y la defensa en la empresa.

Unidad Empresarial de Base de Abastecimiento: Garantiza la compra, almacenamiento y entrega de todos los productos con sus especificaciones y la de comercializar los productos definidos en el objeto social, en los plazos requeridos por el proceso productivo de la planta. Tiene la responsabilidad, además, de atender todo lo referente a los medios de transporte con que cuenta la empresa.

La plantilla general de la empresa es de 420 trabajadores, 326 son hombres y 94 son mujeres, estos se encuentran distribuidos por las diferentes áreas.

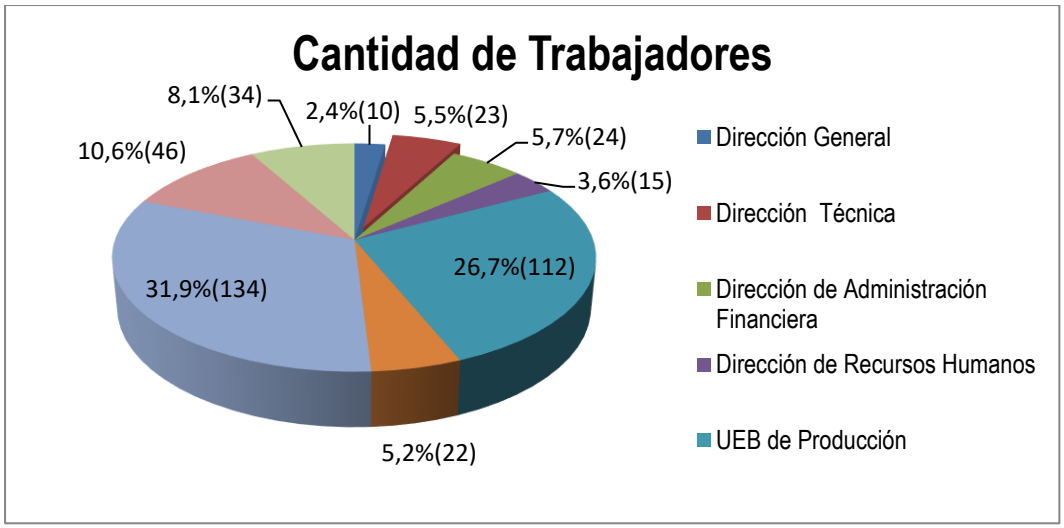


Figura 3.1: Porciento de trabajadores distribuidos por las diferentes áreas.

Fuente: Elaboración propia. 2022

En la siguiente tabla se refleja la distribución de trabajadores por categoría ocupacional:

Tabla 3.1: Cantidad de trabajadores según la categoría ocupacional.

Categoría Ocupacional	Cantidad de Trabajadores
Operarios	175
Técnicos	214
Administrativos	0
Servicios	22
Cuadros Ejecutivos	8
Cuadros Directivos	1
Total	**420**

Fuente: Elaboración propia. 2022

Dentro de los proveedores fundamentales destacan empresas como: ENERGOIMPORT, ETEP, EMCE, TRASVAL, ONN y consta de un único cliente que es la Unión Nacional Eléctrica

Existe un sistema de gestión de la calidad diseñado y certificado sobre la base de la NC ISO 9001:2015, con alcance Generación de Energía Eléctrica. En el mapa general de la organización se tienen identificados 32 procesos (**ver Anexo No.2**) se observa cómo se relacionan los diferentes procesos: Dirigir Entidad (Estratégico), Generar Energía (Principal), Medir, Analizar y Gestionar Mejoras (Auxiliar) y Gestionar Recursos (Apoyo), siendo los procesos que integra este último vitales para el proceso productivo, debido a que son los encargados de mantener la disponibilidad de los equipos de explotación y de los recursos necesarios para garantizar la continuidad del proceso principal.

La entidad tiene implementado y certificado un Sistema de Gestión Ambiental basado en los requisitos de la NC ISO 14001: 2015. Cuenta con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) certificado por la norma cubana NC 18001:2015. Existe un sistema satisfactorio de evaluación de riesgos, procedimientos de trabajos seguros, siendo la capacitación la base fundamental de los logros alcanzados.

La Empresa logra en el 2015 la certificación de su Sistema de Gestión de Capital Humano según lo establecido en la NC 3001: 2007 y retirada en octubre de 2016 a

partir de lo estipulado en la Carta Circular con fecha 20 de noviembre de 2015 de la Oficina Nacional de Normalización.

La gestión de los recursos humanos se potencia a partir de la existencia de una dirección que ejerce funciones de regulación y control, y está compuesta por 3 especialistas Jefes de Grupo, 2 especialistas B, 3 especialista C, un técnico en gestión de los recursos humanos, un psicólogo B Laboral, un técnico en información y bibliotecología, una secretaria y el director.

Este personal se encuentra sumamente calificado y preparado. Dentro de la Dirección de Recursos Humanos se encuentran tres departamentos: Control del Personal, Organización de los Trabajos y los Salarios y Capacitación; y la Dirección, está subordinado a esta última el psicólogo y la secretaria.

3.3 Aplicación de procedimiento.

Para la aplicación de este procedimiento se trabajó con un grupo de personas constituido por 9 expertos que poseen experiencia y habilidad en el tema, capaces de ofrecer valoraciones conclusivas del proceso y hacer recomendaciones al respecto. Los mismos participaron en todas las etapas de la investigación, lo cual posibilitó la correcta aplicación de las técnicas y herramientas. Para la selección de estos se tuvo en cuenta los siguientes criterios:

- ✓ Miembro del consejo de dirección de la Termoeléctrica Cienfuegos ´´Carlos Manuel de Céspedes ´´
- ✓ Experiencia en la labor que realiza.
- ✓ Conocimiento de la actividad.
- ✓ Conocimiento de dirección estratégica.
- ✓ Conocimiento del proceso de Tratar Químicamente el Agua.

Además de una serie de cualidades propias, como son:

- ✓ Honestidad.
- ✓ Sinceridad.
- ✓ Responsabilidad.

- ✓ Creatividad.
- ✓ Capacidad de análisis.
- ✓ Interés por apoyar la investigación.

El número de expertos se determinó a través de la fórmula siguiente:

n = p(1-p) k/ i/2

$$n = \frac{0.01(1-0.01)6.6564}{(0.09)^2}$$

Dónde:

k: constante que depende del nivel de significación estadística.

p: proporción de error que se comete al hacer estimaciones del problema con n expertos.

i: precisión del experimento. (i ≤ 12)

Los datos fijados para los cálculos son los siguientes:

p= 0. 01

i = 0.09

Estos dos elementos los fija el investigador. El nivel de confianza será igual a:

α = 1- 0.01 = 99% por lo que k = 6, 6564.

N = 8.1356 ≈ 9 expertos

3.3.1 Identificación de procesos.

La conformación de los Procesos se realiza teniendo en cuenta el Ciclo Deming (Planificar, Hacer, Verificar e Introducir acciones correctivas) ajustándose a los requisitos de la norma NC ISO 9001 como referencia. Estos procesos interactúan para proporcionar resultados coherentes con los objetivos de la organización y tienen actividades interrelacionadas con entradas que generan salidas. Las interacciones se describen utilizando como herramienta IDEF 0 (Business Process

Modeling) del software BPwin. Este permite la descomposición de diagramas de Procesos padres en sus respectivos diagramas de Procesos hijos, y estos a su vez pueden convertirse o no en padres de otros diagramas, el propio programa establece un código para cada proceso.

Lo descrito anteriormente se grafica en el Anexo 2 antes mencionado donde queda reflejado las entradas, salidas, controles y mecanismos generados en la empresa, siendo los procesos padres los que se muestran, donde los macroprocesos de Generar Energía Eléctrica (ETE-3) constituye un proceso clave para la organización, el de Dirigir Organización (ETE-1) y el de Gestionar Mejoras y Cambios (ETE-4) los estratégicos y todos los concernientes a Gestionar Recursos (ETE-2) corresponden a los procesos de apoyo, quedando un total de 32 procesos medibles trimestralmente para verificar cuan eficaces son para el Sistema de Gestión Empresarial, todos quedan reflejados en el mapa genérico de la empresa descrito anteriormente con sus interrelaciones con partes interesadas (clientes internos y externos).

3.3.2 Caracterización del Proceso Tratar Químicamente el Agua

El proceso de tratamiento químico del agua es un proceso clave ya que es esencial para el funcionamiento de la planta.

Este tiene como **misión**: Realizar un tratamiento previo de purificación al agua con que se alimentan las calderas, con los parámetros establecidos.

El **responsable** del mismo es el Especialista en Ensayo Físico, Químico y Mecánico (Jefe de Brigada).

Entre los **proveedores, entradas, salidas y clientes** se tiene:

- ✓ Proveedores del Proceso: Embalse Damují y Paso Bonito.
- ✓ Entradas: Se caracteriza el agua de entrada como producto general (Agua Cruda)
- ✓ Salidas: Cumplimiento de la calidad del Agua Desmineralizada.
- ✓ Clientes: Proceso de explotación de la planta. El excedente del producto se vende a instituciones Hospitalarias, Empresa de Óptica y Farmacia, LABIOFAM, Empresa Camaronera, Empresa de Bebidas y Licores.

Las principales operaciones o actividades que se desarrollan el proceso son:

- ✓ Recepción del agua cruda
- ✓ Desmineralización
- ✓ Almacenamiento

Lo explicado anteriormente se representa mediante diagrama SIPOC correspondiente a dicho proceso. **Ver figura 3.2**

Además en el **Anexo No.3,** se muestra un diagrama de flujo de dicho proceso. También en el **Anexo No.4**, se representa la distribución en planta del proceso en cuestión.

Este proceso se relaciona con los siguientes procesos de la organización:

Procesos Suministradores

- ✓ Dirigir Entidad.
- ✓ Gestionar Recursos Humanos.
- ✓ Gestión Informática.
- ✓ Gestión de Información.
- ✓ Comprar Productos y Servicios.
- ✓ Gestionar Recursos Financieros.
- ✓ Realizar Servicios de Comunicación Interna.
- ✓ Regular Seguridad y Protección.
- ✓ Gestionar Medio Ambiente.
- ✓ Regular Protección contra Incendios.
- ✓ Regular Seguridad y Salud y Medio Ambiente Laboral.
- ✓ Brindar Servicios.
- ✓ Realizar Servicios de Maquinado, Lubricación, Eléctrica, Mecánica y Automática de Mantenimiento.
- ✓ Gestionar Mejora y Cambios.

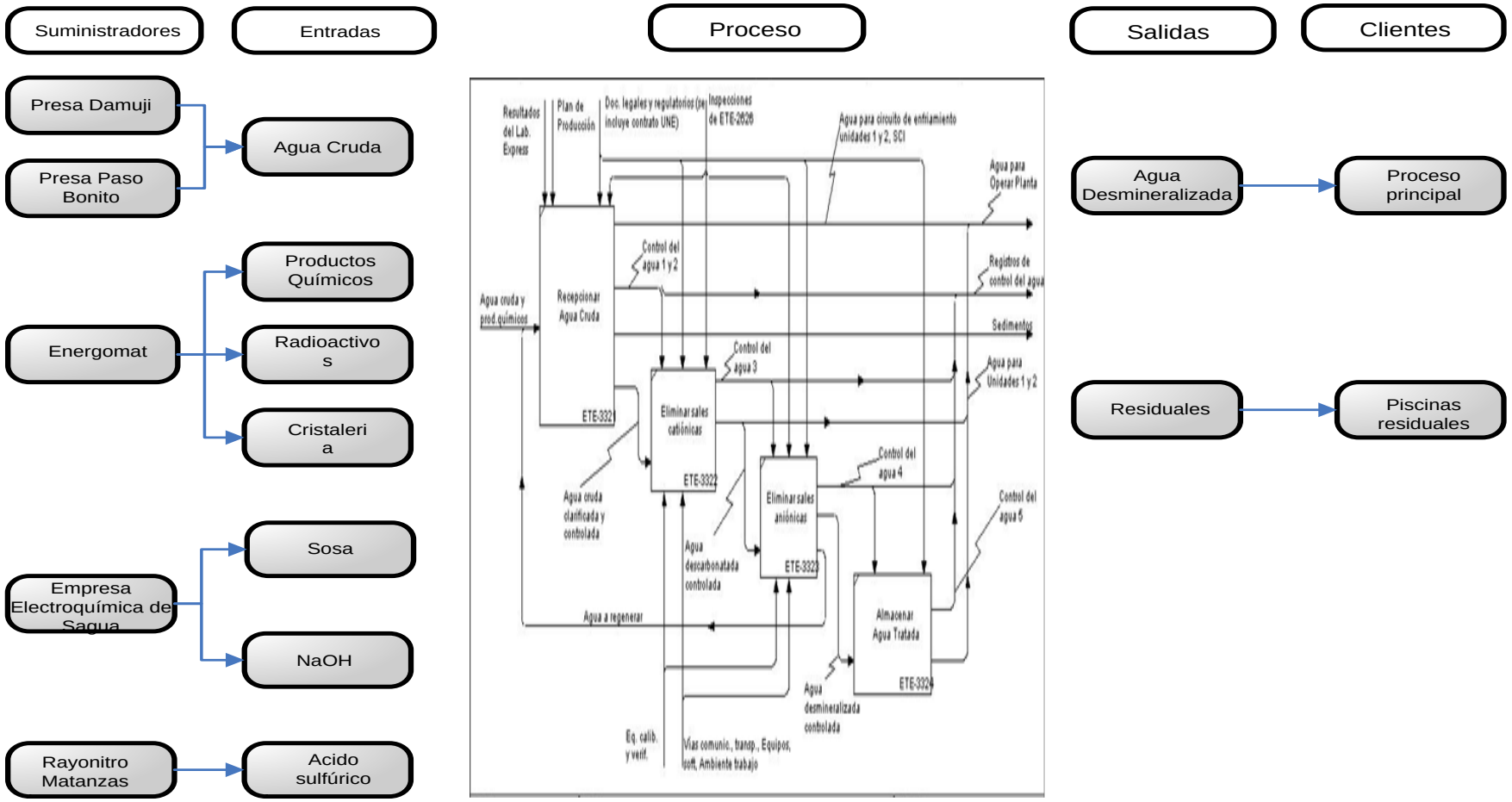


Figura 3.2 Diagrama SIPOC del proceso Tratar Químicamente el Agua Empresa Termoeléctrica Cienfuegos.

Fuente: Elaboración propia.2022

Procesos Clientes

- ✓ Dirigir Entidad.
- ✓ Gestionar Recursos Humanos.
- ✓ Gestionar Informática.
- ✓ Gestionar Información.
- ✓ Gestionar Productos y Servicios.
- ✓ Gestionar Recursos Financieros.
- ✓ Gestionar Innovación.
- ✓ Regular Seguridad Informática.
- ✓ Operar Planta.
- ✓ Gestionar Mejora y Cambios.

Indicadores del Proceso PTQA.

En el Proceso PTQA se diseñaron indicadores para medir la eficacia y la organización del trabajo. Los indicadores de eficacia del proceso a cierre del 3er trimestre de 2022 evidencia la calidad en el proceso del tratamiento químico del agua, lo que se evidencia en la siguiente tabla.

Tabla 3.2: Indicadores para medir la eficacia en el proceso de trata Químicamente el Agua. Fuente: Empresa Termoeléctrica Cienfuegos.

MEDICIÓN DE LA EFICACIA					
No	**Indicadores de Eficacia**	**Período de Evaluación: 2022**			
		1er Trim.	**2do Trim.**	**3er Trim.**	**4to Trim.**
1	Cumplimiento de la Calidad del Agua Desmineralizada. ≥90% =5; 80-90% = 4; 70-79%= 3; ≤69%= 2.	5	**5**	5	
2	Disponibilidad del Agua Desmineralizada. ≥80%= 5; 70-79= 4; 60-69= 3; ≤59%= 2.	**5**	**5**	**5**	
3	Evaluación de Proveedor de Servicio. Mensual: 5, Bimestral: 4, Trimestral: 3.	**5**	**5**	**5**	
	Evaluación Promedio Total	**5**	**5**	**5**	
	Evaluación Anual				
	Eficacia del Proceso (≥4)	**Si**		**No**	

Los indicadores mencionados se recogen en la ficha de proceso que se muestra en el **Anexo No.5.**

Los parámetros técnicos y de calidad del proceso en la entrada, ejecución y salida se presentan de la manera siguiente.

Entrada:

- ✓ Se caracteriza el agua de entrada como producto general. Sus suministradores son Damují y Paso Bonito. El agua procedente de dichos embalses es cruda, la cual requiere tratamiento químico.
- ✓ Ejecución: Catión débil > Acidez Mineral Libre < 0,7 Libre<0.7 meq/L.
- ✓ Catión fuerte > Conductividad Sal. Anión Fuerte<=3Ms/cm.
- ✓ Anión débil > Cloruro <=10mg/L.
- ✓ Anión Fuerte > Presencia visual de sílice (color azul).
- ✓ Lecho Mezclados >Silice<=20Mg/L Conductividad <= 1Ms/cm
- ✓ Filtro Mecánico >= Diferencia de presión entre la entrada y la salida

Salida:

- ✓ Cumplimiento de la calidad del Agua Desmineralizada.
- ✓ Disponibilidad del Agua Desmineralizada.
- ✓ Evaluación de proveedores de Servicio.

Las relaciones entre los puestos de trabajo quedan reflejadas en **el Anexo No.6** mientras en el **Anexo No.7** se muestra el sinóptico principal del proceso de Tratar Quimicamente el Agua en la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos, y el **Anexo No.8** el sistema de información que genera PTQA.

En cuanto a los indicadores de OT

En la organización objeto de estudio se tienen identificados un grupo de indicadores propios de organización del trabajo. Estos son:

- ✓ Ausentismo
- ✓ Utilización de la plantilla
- ✓ Fluctuación laboral

Los indicadores de OT presentan dificultades en su cumplimiento ya que la utilización de plantilla se encuentra ligeramente por debajo de la cantidad necesaria,

la fluctuación laboral está fuera de los parámetros deseados y el ausentismo, aunque se encuentra dentro de los límites establecidos presenta un aumento respecto al trimestre anterior. Estos resultados se exponen en la siguiente tabla.

Tabla 3.3: Indicadores para medir la OT en el proceso de trata Químicamente el Agua.

No	Indicadores de OT	Período de Evaluación: 2022			
		1er Trim.	2do Trim.	3er Trim.	4to Trim.
1	Ausentismo (bien <5)	2.24	3.1	2.32	
2	Utilización de la plantilla (Total de plazas ocupadas/total de plazas) (bien > 80)	72.70%	72.7	72.7	
3	Fluctuación Laboral (2/11 x 100) (bien < 10%)	18.18%	19.2	19.1	

Fuente: Empresa Termoeléctrica Cienfuegos 2022

3.3.3 Evaluación del proceso.

En esta etapa se pretende evaluar el proceso de PTQA haciendo un estudio minucioso de las actividades en cuanto a su situación actual, los problemas existentes y las alternativas de solución. En el cuarto elemento (análisis de la situación), se necesita responder la pregunta, ¿cómo está funcionando actualmente la actividad? Para ello se tuvo en cuenta la información que contienen los libros de incidencia del proceso, las actas de los consejillos técnicos, comportamiento de los indicadores del proceso y la observancia del proceso durante 12 semanas consecutivas.

Con el propósito de obtener la óptica de los miembros del Consejo Técnico Asesor con respecto al proceso, se aplicó la técnica de grupo focal, la cual constituye un espacio de opinión para captar el sentir, pensar y vivir de los individuos, provocando auto explicaciones para obtener datos cualitativos. El grupo estuvo conformado por 10 personas (muestra no probabilística intencional por cuotas), entre los que se encontraba Director General de la Empresa, Director de Capital Humano, Director de Producción, Director de Mantenimiento, Especialista de Calidad de la Empresa, Jefe de turno, Representante de la ANIR (2), operadores del proceso (2).

A tales efectos se elaboró una guía para la conducción del grupo focal (Ver Anexo 9), que contenía un conjunto de preguntas, con el objetivo de indagar en aspectos como: importancia tiene para la generación eléctrica el proceso de tratamiento químico del agua, problemas que afectan este proceso, participación en el análisis de las incidencias diarias de este proceso, comportamiento del ausentismo y cuáles son las principales causas que lo provocan, las limitantes para el completamiento de la plantilla del proceso, estimulación individual y colectivamente los resultados obtenidos y principales logros e insuficiencias que pueden identificarse con respecto al proceso.

A partir de las respuestas ofrecidas por los participantes, se obtuvieron un conjunto de aspectos coincidentes y otros divergentes sobre los diferentes temas indagados, que luego de ser analizados y procesados, permiten emitir las siguientes valoraciones:

- ✓ El proceso de PTQA a pesar de estar sometido a un mejoramiento continuo por las exigencias del entorno y el propio desarrollo de la empresa, presenta problemas organizativos
- ✓ No está completa su plantilla (de 11 trabajadores solo tiene 8),
- ✓ Existen problemas en la estabilidad de la fuerza de trabajo (donde su fluctuación laboral es de 18,18 %, está por encima de 10);
- ✓ Se ha evidenciado una sobrecarga laboral, la cual está dada por el ausentismo y la no totalidad de la plantilla, lo que lleva a que el trabajador tenga que cubrir más de una posición y además tenga que violentar sus horas de trabajo.
- ✓ Se evidencia el impacto del bloqueo económico que provoca la carencia de suministros técnicos (equipos, aditivos y utensilios de laboratorio).
- ✓ El proceso de PTQA es el único proceso clave que no ha recibido una inversión capital, desde la fundación de la planta con las Unidades Checas, con una sobreexplotación de más de 40 años, lo cual ha llevado a al deterioro de la infraestructura de los laboratorios e instalaciones relacionadas al proceso y una obsolescencia tecnológica; pero esto no ha impedido que la planta cumpla con su plan al 100% y permita sobre cumplirlo vendiendo sus excedentes a empresas del territorio, todo esto se ha podido lograr por la

excelente capacitación del personal, la consagración y el amor por el trabajo que se realiza.

Intentando ser más acuciosos en las indagaciones empíricas, a partir de los resultados anteriores, se procedió entonces a aplicar la técnica del Diagrama de Ishikawa **(Figura 3.3)** permitiendo determinar, a juicio de estos actores, las principales causas y efectos que limitan la gestión de capital humano del proceso PTQA.

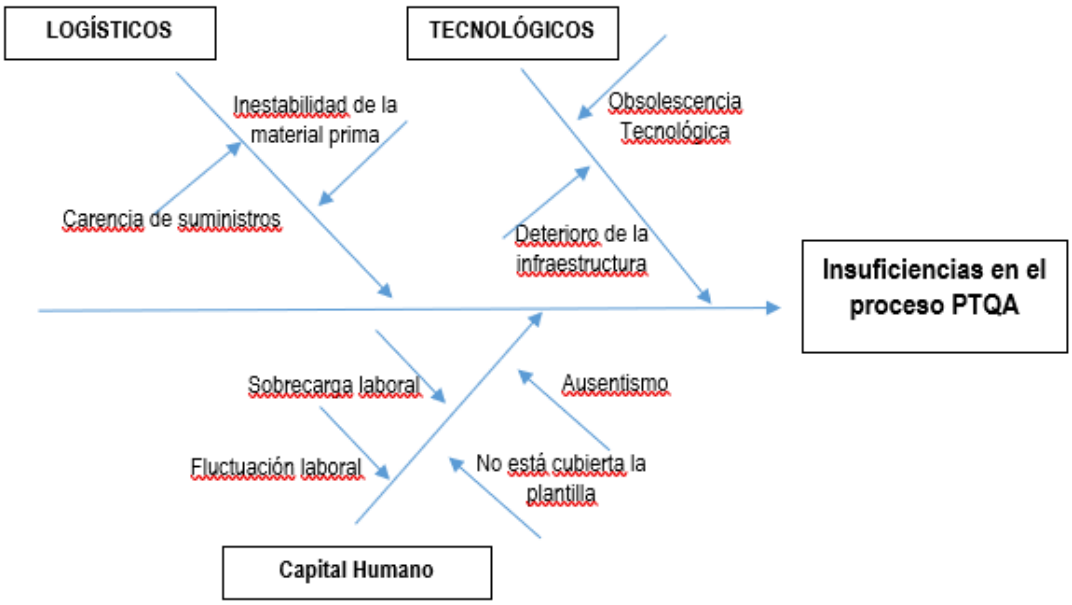


Figura 3.3 Diagrama Causa -Efecto del proceso PTQA

Fuente: Elaboración propia 2022

Con el objetivo de identificar las prioridades de los problemas , causas o elementos que afectan el correcto desempeño del proceso PTQA sobre las que se debe trabajar (plan de mejora) , teniendo en cuenta para cada una de ellas no solo la cantidad de veces que los expertos las seleccionan sino que se requiere , para seleccionar su prioridad de solución, el empleo de un enfoque sistémico, se tiene en cuenta además la urgencia de solución de las mismas , la tendencia de estas

causas durante el tiempo , si no son atendidas, y el impacto de cada uno de estos problemas en determinada área o la universidad en su totalidad , por lo que se utiliza la técnica UTI donde se ordenaron A partir de las puntuaciones otorgadas por los participantes a cada uno de los problemas identificados, se obtuvo la matriz final con ayuda de la moda **(Tabla 3.4)**, permitiendo establecer los elementos más prioritarios sobre los cuales deben realizarse los mayores esfuerzos para potenciar la gestión de capital humano para el proceso PTQA.

Tabla 3.4: Matriz UTI

Oportunidad de mejora	**U**	**T**	**I**	**Total**	**Prioridad**
Problemas organizativos: No está completa la plantilla (de 11 trabajadores solo tiene 8).	10	5	9	24	1
Problemas de estabilidad en la fuerza de trabajo (fluctuación laboral es de 18,18 %).	10	5	9	24	2
El ausentismo, propiciado fundamentalmente por problemas familiares y de salud.	9	5	9	23	3
Sobrecarga laboral, está dada por el ausentismo y la no totalidad de la plantilla, lo que lleva a que el trabajador tenga que cubrir más de una posición y además violentar su descanso.	9	8	5	22	4
Carencia de suministros técnicos (equipos, aditivos y utensilios de laboratorio) y deterioro del mobiliario.	9	7	5	21	5
Obsolescencia Tecnológica	9	6	6	21	6
Deterioro de la infraestructura de los laboratorios e instalaciones relacionadas del proceso	9	3	8	20	7

Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Se identificaron como las principales causas, las siguientes:

- ✓ Problemas organizativos: No está completa la plantilla.
- ✓ Problemas de estabilidad en la fuerza de trabajo.
- ✓ El ausentismo, propiciado fundamentalmente por problemas familiares y de salud.
- ✓ Sobrecarga laboral, está dada por el ausentismo y la no totalidad de la plantilla, lo que lleva a que el trabajador tenga que cubrir más de una posición y además violentar su descanso.

3.3.4 Mejoramiento del proceso:

Una vez identificadas las causas raíces de mayor prioridad, se procede a establecer la propuesta de mejora. El proyecto fue organizado mediante planes de acción, empleando la técnica 5W y 2H. Estos planes de acción (mejora) para 4 oportunidades de mejora fundamentales del proceso de PTQA, se muestran en la **Tabla 3.5.**

Tabla 3.5. Plan de acción para la mejora del proceso PTQA en la Termoeléctrica Cienfuegos.

Oportunidad de mejora 1: No está completa la plantilla.						
Meta: Lograr efectividad con el proceso de PTQA.						
Responsable General: Director General.						
Qué	**Quién**	**Cómo**	**Por qué**	**Dónde**	**Cuándo**	**Cuanto**
Problemas organizativos: No está completa la plantilla.	Dirección de Capital Humano	Divulgar a través de los medios de difusión masiva las opciones vacantes. Diseñar una estrategia de captación de jóvenes talentos de la enseñanza media superior. Coordinar con organismos formadores, la creación de un programa que satisfaga la demanda de especialistas para estos procesos.	Para alcanzar altos niveles de desempeño en el proceso PTQA.	Termoeléctrica Cienfuegos	2022/2023	Especialistas de la Dirección de Capital Humano.

Oportunidad de mejora 2: Estabilidad de la Fuerza de trabajo						
Meta: Lograr efectividad con el proceso de PTQA.						
Responsable General: Director Capital Humano y Director de Producción						
Qué	**Quién**	**Cómo**	**Por qué**	**Dónde**	**Cuándo**	**Cuanto**
Problemas de estabilidad en la fuerza de trabajo.	Dirección de Capital Humano y Dirección de Producción.	Mejorar las condiciones de trabajo. Estudiar el sistema de estimulación moral y salarial.	Asegurar que el proceso de PTQA mantenga su estabilidad en la fuerza laboral.	Termoeléctrica Cienfuegos.	2022/2023	Directivos Área Capital Humano y Producción.

Oportunidad de mejora 3: Sobrecarga Laboral						
Meta: Eliminar la sobrecarga de los operarios y capacitar personal calificado.						
Responsable General: Director de Producción						
Qué	**Quién**	**Cómo**	**Por qué**	**Dónde**	**Cuándo**	**Cuanto**
Sobrecarga laboral, está dada por el ausentismo y la no totalidad de la plantilla, lo que lleva a que el trabajador tenga que cubrir más de una posición y además tenga que violentar sus horas de descanso.	Dirección de Producción. Dirección de Capital Humano.	Capacitar a personal Interno dentro de la empresa para que ese personal pueda cubrir determinados puestos en determinado momento. Estudiar posibilidades de pluriempleo a trabajadores dentro de la empresa.	Para asegurar la calidad del proceso PTQA.	Termoeléctrica Cienfuegos.	2022/2023	Director de Producción Director de Capital Humano.

Oportunidad de mejora 4: Ausentismo.						
Meta: Lograr efectividad con el proceso de PTQA.						
Responsable General: Director General						
Qué	**Quién**	**Cómo.**	**Por qué**	**Dónde**	**Cuándo**	**Cuanto**
Propiciado fundamentalmente por problemas familiares.	Dirección de Capital Humano.	Realizar un estudio sobre la posibilidad de crear casas infantiles amparadas en la Resolución 58/2021. Realizar un estudio de los turnos de trabajo.	Para asegurar la calidad del proceso PTQA.	Termoeléctrica Cienfuegos.	2022/2023	Director de Capital Humano.

Fuente: Elaboración Propia. 2022

3.4 Conclusiones parciales

La aplicación del procedimiento al proceso de PTQA en la Termoeléctrica de Cienfuegos, permitió:

- ✓ Ubicar el proceso dentro del mapa de procesos de la organización constatándose que forma parte de los procesos directrices de la organización.
- ✓ Describir el proceso, estableciendo entradas, salidas, proveedores, usuarios y sus actividades.
- ✓ Evaluar el proceso determinado los principales problemas del mismo y sus causas. Se identificaron las causas dentro de las que destacan:

- Problemas organizativos: No está completa la plantilla.
- Problemas de estabilidad en la fuerza de trabajo.
- Sobrecarga laboral, está dada por el ausentismo y la no totalidad de la plantilla, lo que lleva a que el trabajador tenga que cubrir más de una posición y además violentar su descanso.
- Carencia de suministros técnicos (equipos, aditivos y utensilios de laboratorio) y deterioro del mobiliario.

Se realiza un plan de mejora para el proceso PTQA en función de resolver las principales causas.

„

Conclusiones

Conclusiones Generales

- ✓ A partir de la experiencia en la consulta de la literatura en el ámbito nacional e internacional, para establecer el marco teórico-referencial, se corrobora que la mejora de proceso empresarial debe estar encaminada a la mejora continua.
- ✓ La gestión de capital humano en la actualidad responde a una fase de su desarrollo, la estratégica, donde el hombre adquiere una dimensión inestimable en la creación de las ventajas competitivas de la empresa a través de las nuevas concepciones en la gestión, el enfoque de gestión por procesos en la gestión de capital humano constituye un valioso enfoque efectivo para desarrollar la gestión empresarial y mejora de los procesos que la integran.
- ✓ Teniendo en cuenta lo planteado en los lineamientos de la política económica y social del partido y la Revolución, las organizaciones requieren ser más eficientes y eficaces, eso se logra a través del mejoramiento y control sistemático de sus procesos, utilizando un enfoque basado en procesos.
- ✓ La selección del procedimiento para la evaluación del proceso de Planificación Estratégica propuesto por Dr.C. Ramón Ángel Pons Murguía y Dr.C. Eulalia M. Villa González del Pino. Universidad de Cienfuegos, demostró su pertinencia y factibilidad al contribuir a la evaluación del proceso, al cumplimiento de la misión y las metas trazadas por la organización, así como proponer acciones concretas orientadas a su mejora.
- ✓ La aplicación del procedimiento al proceso Tratar químicamente el agua en la Termoeléctrica de Cienfuegos, Carlos Manuel de Céspedes, permitió elaborar un plan de acciones de mejora para aquellos elementos que afectan el funcionamiento del proceso que debe ser tomado por la dirección administrativa y los órganos metodológicos asesores (Consejo Técnico Asesor) para conducir las actividades que les corresponden y el proceso en su conjunto, de cara a mantener el nivel de calidad deseado para el tratamiento del agua y con ello contribuir a la generación.

Recomendaciones

RECOMENDACIONES

- ✓ Socializar los resultados de la investigación en varios espacios de debate en que participen los trabajadores de la organización.
- ✓ Implementar y evaluar el plan de mejora propuesto a fin de contribuir a la mejora del proceso.
- ✓ Presentar en eventos científicos los resultados de la investigación en aras de generalizar los resultados para procesos similares en la organización.

Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA

Acevedo, J. y Gómez, M. (2012). Modelo y estrategias de desarrollo de la logística y las redes de valor. *Ingeniería Mecánica, 8(3),* 3-9.

Agullo, M. (2013). *Análisis de la gestión por procesos en el restaurante Bella Mar en el hotel*. Trabajo de Diploma. Universidad de Cienfuegos.

Alonso Becerra, A. (2006). Ergonomía.

Alonso, C. (2014). *Orientaciones para implementar una gestión basada en procesos.* Ingeniería Industrial.

Amit, R. & Belcourt, M. (2012). Human Resources Management Process: a Value-Creating Source of Competitive Advantage. In *European Management Journal*, 2, 174-181.

Amozarraín, M. (1999). *La Gestión por Procesos. Mondragón Corporación Cooperativa.*

Barreto Quijano, D. I. (2014). *Procedimiento para implementar el Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano en la Empresa de Fabricación y Reparación de Equipos y Medios de Pesar (PEXAC)*. Maestria, “Marta Abreu” de las Villas, Santa Clara.

Becker, G. (1993). *Human Capital.*

Bermúdez, A. (2016). *Contribución al perfeccionamiento del Sistema de Gestión de la Calidad de La Fábrica de Tabacos Nacional Quintero Anastasio Cárdenas*. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.

CARRASCO, J. B. (2009). *GESTIÓN DE PROCESOS*.

Collins, C.J. & Smith, K.G. (2006). Knowledge Exchange and Combinations: the Role of Human Resource Practices in the Performance of High-Technology Firms, *49*(3), 544-560.

Consejo de Ministros. (2007). *Reglamento de las empresas que aplican el Sistema de Dirección y Gestión Empresarial*.

Cuesta Santos, A. (2005). *Tecnología de gestión de recursos humanos.*

Díaz-Canel Bermúdez, M. (2020). *Todos los días estamos pensando y sintiendo como pueblo" Presentado en reunión del Consejo de Ministros, en el Palacio de la Revolución.*

Eduany Blanco Navarro. (2011). *Procedimiento para mejorar el proceso de producción del Clinker en la Empresa Cementos Cienfugos S.A*. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos.

Fernández Díaz, M. A. (2014). *Perfeccionamiento de la organización del Trabajo en el proceso Operar Planta de la Empresa Termoeléctrica de Cienfuegos*. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos.

Fidel Catro Ruz. (2005). *Capital Humano.*

Fix, B. (2017). *The trouble with human capital theory.*

Gershon, I. (2017). *Down and out in the new economy how people find (or don´t find) work today.*

Gómez, R. C., Chalupa, G. E., Morejón, M. J., & Sosa, E. N. (2018). *Relevancia de los sistemas integrados de gestión en las entidades petroleras cubanas.*

González Álvarez, R. (2013). *Perfeccionamiento de la Organización del Trabajo en el proceso de Elaboración de Pan Bum de 50g en la UEB de Elaboración y Empaque, CIMEX Cienfuegos*. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos.

González Álvarez, R, Pérez De Armas, M, Varela, G. (2011). *Diseño de un procedimiento para realizar el autocontrol del Sistema de Gestión Integrado de Capital Humano, XXXIII*.

González González, J. (2012). *La organización del trabajo como fundamento de mejora para alcanzar la eficacia en el proceso clave de Elaboración de Croqueta Criolla en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos*. Tesis de Maestria, Universidad de Cienfuegos.

González, Y. C. (2018). *SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN,HSEQ, IMPLEMENTACIÓN, IMPACTOS,DIFICULTADES*. Universidad de Cienfuegos.

González, Z. D., Gutiérrez, S. M., Linares, D. P., & Delgado, M. C. (2020). Procedimiento para la integración de los sistemas de dirección y gestión en la empresa Laboratorios *Medsol, XI (1) 77-87 (2020)*.

Harrington, H. J. (1997). *Administración Total del Mejoramiento Continuo: la Nueva Generación*. Colombia: Mc Graw-Hill.

Juran, J. M. (2006). *Manual de Calidad de Juran*. Madrid: M. Hill.

Leyva, D. M., Rondan, U. V., & Herrandiz, A. C. (2017). *Apuntes para el cambio organizacional en el sector empresarial.*

Llano Rodríguez, R. (2013). *Perfeccionamiento de la Organización del Trabajo en el proceso de Soldadura y Pailería en la Empresa Termoeléctrica de Cienfuegos*. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos.

López Pérez, O. J. (2012). *La invención del capital humano y la inversión en capital humano. Revista Gestión de las personas y tecnologías*.

López, F. J. (2008). *El sistema de gestión integrado*.

Mallar, M. Á. (2010). La Gestión por Procesos: un enfoque de gestión eficiente, *13*. http:/www.redalyc.org/articulo.oa?id=357935475004.

Morales Cartaya, A. (2006a). *Contribución para un modelo cubano de gestión integrada de recursos humanos*. Tesis Doctoral, La Habana, Cuba.

Morales Cartaya, A. (2006b). *Contribución para un modelo cubano de gestión integrada de recursos humanos*. Tesis Doctoral, Universidad de La Habana.

Nogueira, D., Hernández, A., & Medina, A. (2010*). Relevancia de la Gestión por Procesos en la Planificación Estratégica y la Mejora Continua.* http://www.ute.edu.ec/revistas/4/articulos/051db30e-7f66-49ae-a454-f4f02b8422ed.pdf.

Oficina Nacional de Normalización. (2016). *Gestión de la Calidad - Directrices para la participación activa y la competencia de las personas.* NC ISO 10018:2016.

Oficina Nacional de Normalización. (2018). NC - ISO 45001:2018 *Sistema de Gestión de la Seguridad y salud en el trabajo.*

Oficina Nacional de Normalización. (2007). NC 3000; 3001; 3002; *Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano.*

Oficina Nacional de Normalización. (2015). NC- ISO 9001: *Sistemas de Gestión de la Calidad.*

Oficina Nacional de Normalización. (2005). *Sistemas de Gestión Ambiental— requisitos con orientación para su uso* [ISO 14001:2004 (traducción certificada), IDT.

Ortiz Pérez, A. (2014). *Tecnología para la gestión integrada de los procesos en universidades. Aplicación en la Universidad de Holguín*. Tesis Doctoral, Universidad de Holguín.

Paz Bermúdez, Y. (2014). *Perfeccionamiento de la Organización del Trabajo en el proceso Tratar Químicamente el Agua en la Empresa Termoeléctrica de Cienfuegos*. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.

Pérez Rodríguez, J. (2015). *Perfeccionamiento de la organización del trabajo en el proceso Distribuir Recursos en la empresa Termoeléctrica de Cienfuegos*. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos

Pons, & Villa. (2006). *Gestión por Procesos*. Tesis Doctoral, Universidad de Cienfuegos.

Proaño, D. X., Gisbert, V., & Pérez, E. (2017). Metodología para elaborar un plan de mejora continua, *(EMPRESA),* 50-56.

Ricardo. (2016). *Modelo y procedimiento para la gestión y mejora de procesos con contribución a la Integración de sistemas normalizados en cementeras cubanas*. Tesis Doctoral, UCLV. http://beduniv.reduniv.edu.cu.

Ricardo, H, Curbelo, M., & Gómez, R. (2014). Generalidades sobre el mejoramiento del desempeño de los procesos empresariales a partir de la concepción de la integración de sistemas. biblioteca.ucf.edu.cu/editorialuniversosur/monog.

Ricardo, H., Medina, A., Nogueira, D., & Núñez, Q. (2015). Revisión del estado del arte para la gestión y mejora de los procesos empresariales, *Enfoque UE*, *6(4),* 1-22.

Ruiz, J., Rodríguez, I., Baluja, W., Díaz, R., & Domínguez, A. (2013). Particularidades en la mejora del proceso de gestión de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Ingeniería Industrial, XXXIV(1),* 26-29.

Salazar Fernández, D. (2012*). La Red de Capital Humano*.

Vázquez Jorge, L. (2013). *Perfeccionamiento de la Organización del Trabajo en el proceso de Realización de Trabajos Mecánicos en la Empresa Termoeléctrica de Cienfuegos*. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.

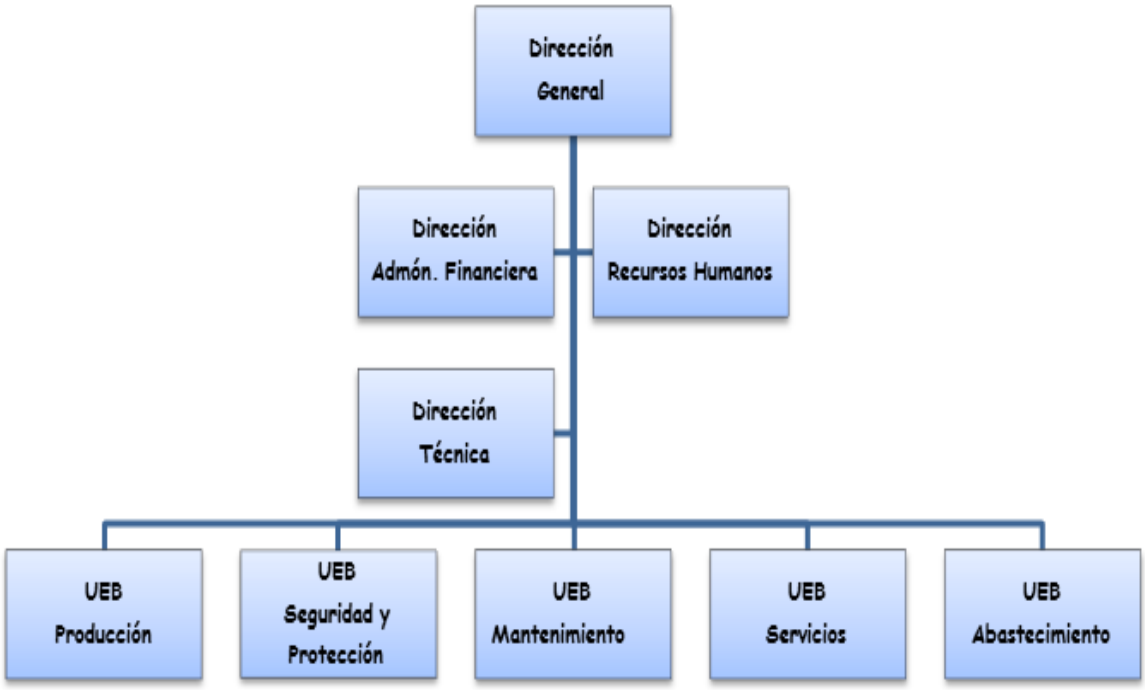
Vieira, T., Bernardo, M., & Olivera, O. (2018a). *Guiding principles of integrated management systems: Towards* unifying a starting point for researchers and practitioners. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.066.

Vieira, T., Bernardo, M., & Olivera, O. (2018b). Guiding principles of integrated management systems: Towards unifying a starting point for researchers and practitioners. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.066.

Zamora Molina, T. (2017). *Sistemas de Gestión y su integración. Caso de Estudio: Centro de Inmunología Molecular*. Tesis Doctoral, Universidad de La Habana.

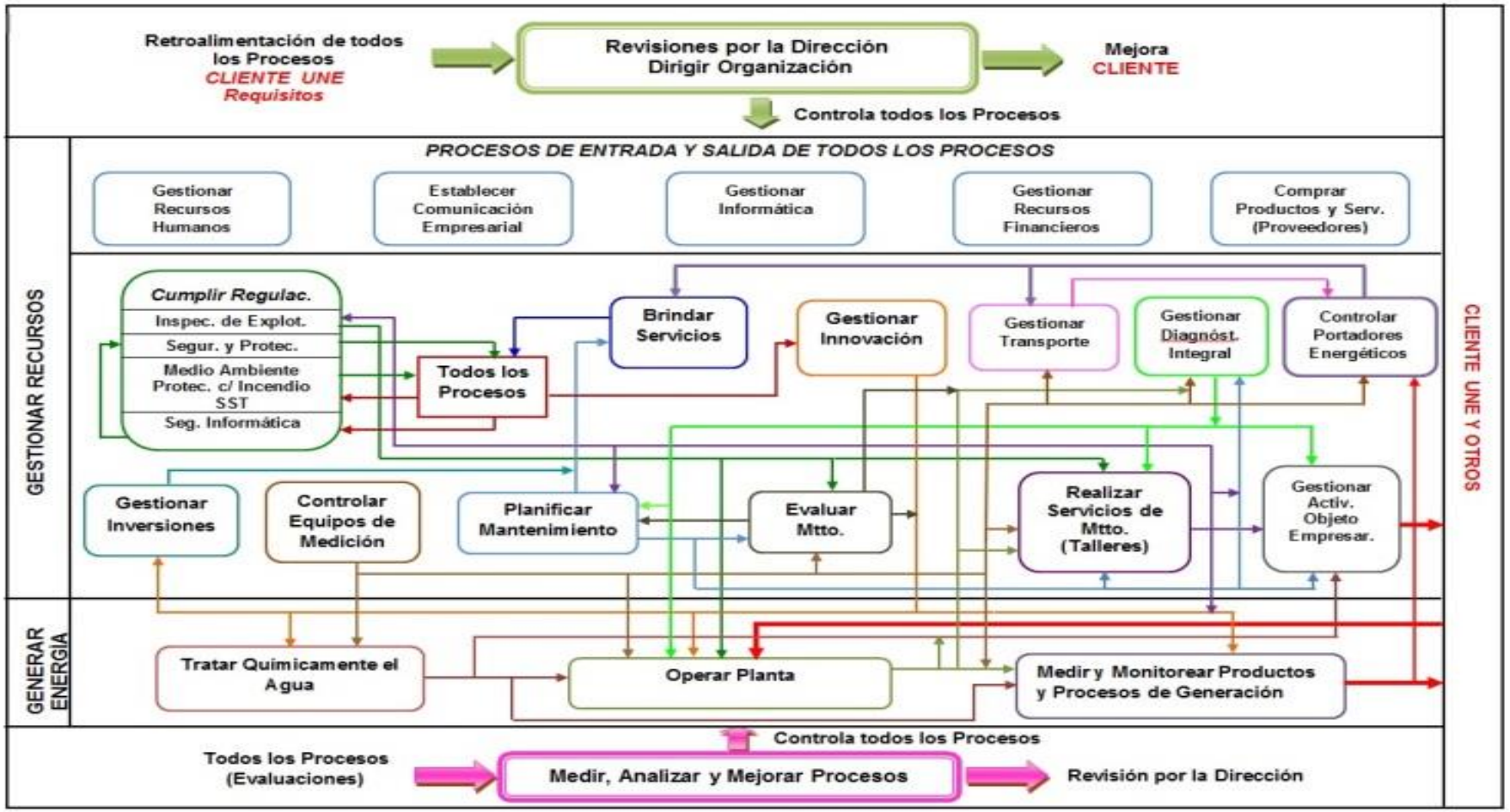
ANEXOS

Anexo No.1: Organigrama de la empresa



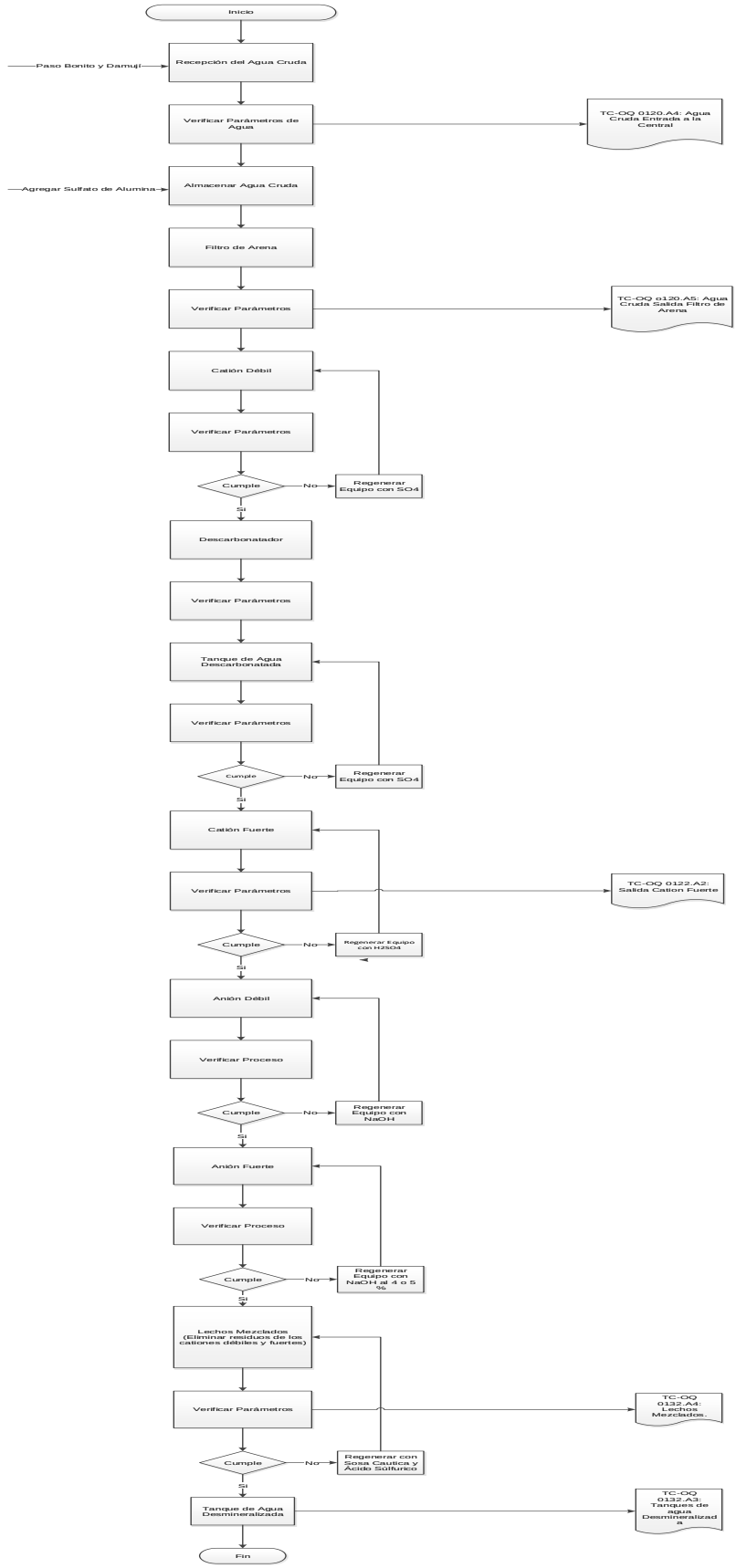
Fuente: Expediente de perfeccionamiento de la empresa Termoeléctrica de Cienfuegos.2022

Anexo No.2 Mapa de procesos de la Termoeléctrica Cienfuegos



Fuente: Manual de Gestión de la CTE CMC

Anexo No.3: Diagrama de flujo del proceso



Fuente: Elaboración propia. 2022.

Anexo No.4: Distribución en planta del proceso.

Fuente: Manual de Gestión de la CTE CMC.2022

Anexo No.5: Ficha del proceso Tratar Quimicamente en Agua en la Empresa Termoelectrica Cienfuegos.

CTE CMC	**MINISTERIO DE LA INDUSTRIA BÁSICA** **UNIÓN ELÉCTRICA** **CARPETA DE PROCESO**	**Código: ETE-332** **Revisión: 04** **Pág.: 1 de: 4**
DENOMINACIÓN DEL PROCESO: Tratar Químicamente el Agua.		
	Nombre y Apellidos / Cargo / Organización	**Firma**
Preparado	Mª. Cristina Pérez R. / Esp. 'B' en Ensayos Físicos, Químicos y Mecánicos / ETE Cfgos.	
Acordado	José Manuel Iglesias L. / J´ Taller Químico / ETE Cfgos.	
	Osvaldo Pérez Álvarez / Esp. Químico / ETE Cfgos.	
	José Miguel Castillo / Esp. Químico / ETE Cfgos.	
	Héctor Zamora Glez. / Esp. de Calidad / ETE Cfgos.	
Aprobado	José Acevedo Matías / Dtor. UEB Producc. / ETE Cfgos.	

Objetivo del Proceso:

Realizar un tratamiento previo de purificación al agua con que se alimentan las calderas, con los parámetros establecidos.

Responsable: Operador de PTQA - Especialistas de PTQA.

Descripción del Proceso:

El proceso consta de 4 subprocesos que incluyen desde el control del agua cruda que se recibe, la eliminación de sales catiónicas y aniónicas con sus respectivos controles, hasta el almacenamiento del agua desmineralizada para consumir por los bloques generadores.

Procesos Suministradores	Procesos Clientes
1. Dirigir Entidad.	1. Dirigir Entidad.
2. Gestionar Recursos Humanos.	2. Gestionar Recursos Humanos.
3. Gestionar Informática.	3. Gestionar Informática.
4. Gestionar Información.	4. Gestionar Información.
5. Comprar Productos y Servicios.	5. Comprar Productos y Servicios.
6. Gestionar Recursos Financieros.	6. Gestionar Recursos Financieros.
7. Realizar Servicios de Comunicación Interna.	7. Gestionar Innovación.
8. Regular Seguridad y Protección.	8. Regular Seguridad Informática.
9. Gestionar Medio Ambiente.	9. Operar Planta.
10. Regular Protección contra Incendios.	10. Gestionar Mejora y Cambios.
11. Regular Seg. Salud y Med. Amb. Laboral.	
12. Brindar Servicios.	
13. Realizar Servicios de Maquinado, Lubricación, Eléctrica, Mecánica y Automática de Mtto.	
14. Gestionar Mejora y Cambios.	

Criterios de Aceptación:

1. Cumplimiento de la calidad de agua desmineralizada ≥90%.
2. Disponibilidad del agua desmineralizada ≥80%.

Registros:

1-TC-OQ 0132.A1: Parámetros de las Aguas en PTQA.
2. Libro de Incidencias.
3. Libro de Control de Averías.
4. Libro de Orden.
5. TC-OQ 0122.A2: Salida Catión Fuerte.
6.TC-OQ 0132.A4: Lecho Mezclado.
7. TC-OQ 0132.A3: Tanques de Agua Desmineralizada.
8. Informe Mensual de Tratamiento Químico del Agua.
9. TC-OQ 0120.A5: Agua Cruda Salida Filtro de Arena.
10- TC-OQ 0120.A4: Agua Cruda Entrada a la Central.
11- TC-OQ 0313.A1: Modelo de Control Diario de de PTQA.
12- TC-OQ 0317.A1: Residuales de PTQA.
13.- TC-GQ 0002.A3 Lista de Control de Documentos y Registros.

Diagrama del Proceso: Ver anexo ETE 3321 del Mapa Gestionar ETE Cienfuegos.

MEDICIÓN DE LA EFICACIA

No	Indicadores de Eficacia	Período de Evaluación: 2019			
		1er Trim.	2do Trim.	3er Trim.	4to Trim.
1	Cumplimiento de la Calidad del Agua Desmineralizada. ≥90% =5; 80-90% = 4; 70-79%= 3; ≤69%= 2.	5			
2	Disponibilidad del Agua Desmineralizada. ≥80%= 5; 70-79= 4; 60-69= 3; ≤59%= 2.	5			
3	Evaluación de Proveedor de Servicio. Mensual: 5, Bimestral: 4, Trimestral: 3.	5			
	Evaluación Promedio Total	5			
	Evaluación Anual				
	Eficacia del Proceso (≥4)	Si		No	

Trim	Evaluado por:	Cargo	Fecha	Firma
1	José M. Iglesias León	J' Taller Químico.	04/04/2019	
2	José M. Iglesias León	J' Taller Químico.		
3	José M. Iglesias León	J' Taller Químico.		
4	José M. Iglesias León	J' Taller Químico.		
Trim	**Aprobado por:**	**Cargo**	**Fecha**	**Firma**
1	José Acevedo Matías	Director UEB Producción.	04/04/2019	
2	José Acevedo Matías	Director UEB Producción.		
3	José Acevedo Matías	Director UEB Producción.		
4	José Acevedo Matías	Director UEB Producción.		

Documentos de Referencia

Código	Denominación	Edición
MGE-ETE	Manual de Gestión.	Vigente
TC-GQ 0002, 0012 y 0015	Procedimientos Obligatorios del Sist. de Gestión de Calidad.	Vigente
	Plan Técnico Económico.	Vigente

Copia Controlada: 31/ **Fecha de Emisión: 27/07/2018**

	MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS UNIÓN ELÉCTRICA CARPETA DE PROCESO	Código: ETE-3321 Revisión: 05 Pág.: 4 de: 5

Documentos de Referencia		
Código	**Denominación**	**Edición**
TC-OQ 0509	4. Identificación y Toma de Muestras y Recepción.	Vigente
TC-OQ 0313	5- Operación de los Tanques de Agua Desmineralizada.	Vigente
TC-OQ 0312	6- Operación del Tanque de Agua Cruda.	Vigente
TC-OQ 0303	7- Operación del Filtro Mecánico.	Vigente
TC-OQ 0302	8- Guía para la Recepción de la Sosa Cáustica 50%.	Vigente
TC-OQ 0508	9- Realización del Cambio de Turno.	Vigente
TC-AE 6201	10- Gestión de Desechos Generados en la Entidad.	Vigente
TC-OQ 0120	11- Determinación de Dureza Total en Aguas .	Vigente
TC-OQ 0121	12-Determinación de la Alcalinidad en Aguas Industriales.	Vigente
TC-OQ 0124	13- Determinación de la AML en Aguas.	Vigente
TC-OQ 0122	14- Determinación de Cloruros en Aguas.	Vigente
TC-OQ 0301	15-Guía para la Recepción de Ácido Sulfúrico al 98%.	Vigente
TC-OQ 0304	16 -Operación de los Cationes Débiles.	Vigente
TC-OQ 0306	17- Operación de los Cationes Fuertes.	Vigente
TC-OQ 0308	18- Operación de los Aniones Débiles.	Vigente
TC-OQ 0309	19- Operación de los Aniones Fuertes.	Vigente
TC-OQ 0310	20-Operación de los Lechos Mezclados.	Vigente
TC-OQ 0315	22- Preparación de Sosa Cáustica.	Vigente
TC-OQ 0317	23- Operación de Piscina de Residuales en PTQA.	Vigente
TC-OQ 0320	24-Norma de Operación de PTQA en la ETE Cienfuegos.	Vigente
TC-OQ 0128	25-Determinación de Sulfato en Aguas.	Vigente
TC-OQ 0129	26-Determinación de Dióxido de Carbono Libre en presencia de Acidez Mineral Libre.	Vigente
TC-OQ 0130	27- Determinacion de Hierro en Aguas Industriales.	Vigente
TC-OQ 0131	28-Determinación de Materia Orgánica o D:Q:O en Aguas	Vigente
TC-OQ 0134	29-Determinación de Sílice en Aguas Industriales.	Vigente
TC-OQ 0135	30- Determinación deTurbiedad en Aguas Industriales.	Vigente

Copia Controlada: 31/ **Fecha de Emisión: 27/07/2018**

Fuente: Manual de Gestión ETE-CMC.2022

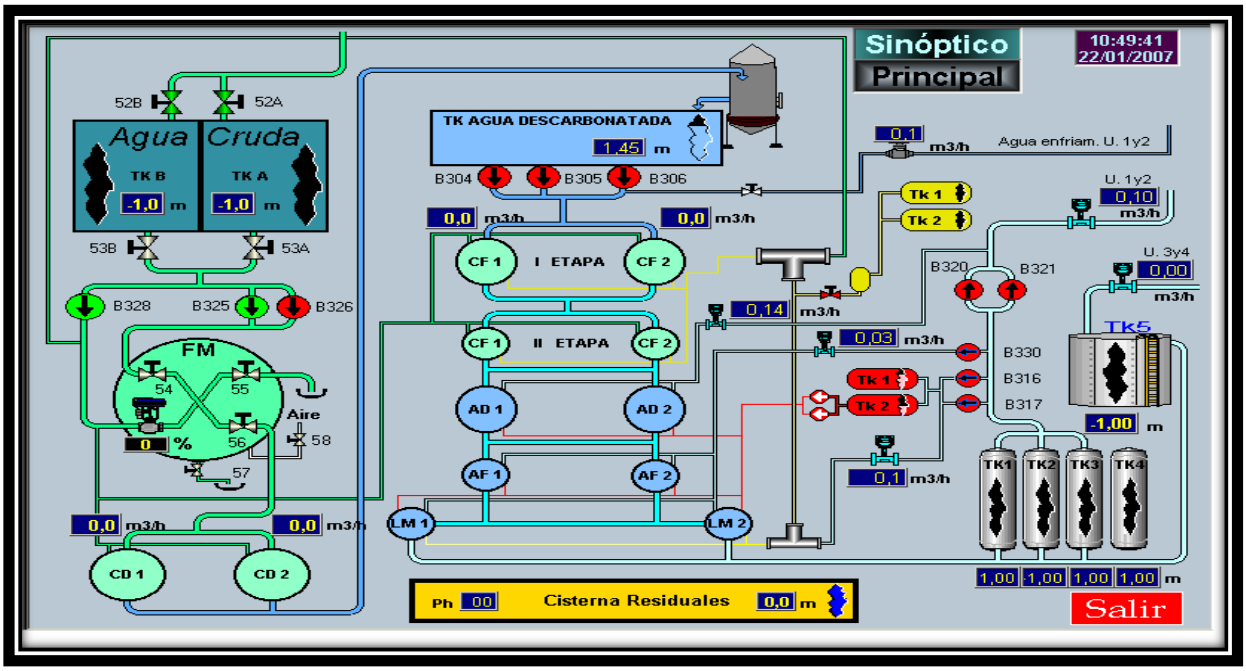
Anexo 6: Relaciones entre los puestos de trabajo

Descripción Órgano/Cargo/Técnica	Categoría ocupacional	Cantidad de Cargos	Nivel de preparación	Grupo Escala
EMPRESA TERMOELETRICA CIENFUEGOS				
UEB Producción				
_ **400 TALLER QUIMICO**				
JEFE DE TALLER QUIMICO	T	1	NS	XIII
_ **402 LUBRICACION**				
TECNICO DE EXPLOTACION DE CENTRALES ELECTRICAS (LUBRIC)	T	1	TM	VIII
OPERARIO ACONDICIONADOR DE ACEITE DE CENTRALES ELÉCTRICAS (P)	O	2	9no Gdo	IV
_ **400-1 GRUPO REGIMEN QUIMICO**				
ESPECIALISTA "A" EN ENSAYOS FÍSICOS QUÍMICOS Y MECÁNICOS (ESPECIALISTA PRINCIPAL)	T	1	NS	XII

ESPECIALISTA "A" EN ENSAYOS FÍSICOS QUÍMICOS Y MECÁNICOS	T	1	NS	XI
ESPECIALISTA "B" EN ENSAYOS FÍSICOS QUÍMICOS Y MECÁNICOS	T	2	NS	X
TECNICO EN ENSAYOS FISICOS QUIMICOS Y MACANICOS (PTQA)	T	3	TM	VIII
_ **401 TRATAMIENTO DE AGUA**				
ESPECIALISTA "B" EN ENSAYOS FÍSICOS QUÍMICOS Y MECÁNICOS (J.B)	**T**	1	NS	XI
TÉCNICO EN ENSAYOS FÍSICOS QUÍMICOS Y MECÁNICOS	**T**	2	NMS	VIII
OPERADOR ANALISTA QUÍMICO "A" DE CENTRALES ELÉCTRICAS	**O**	8	NMS	VII

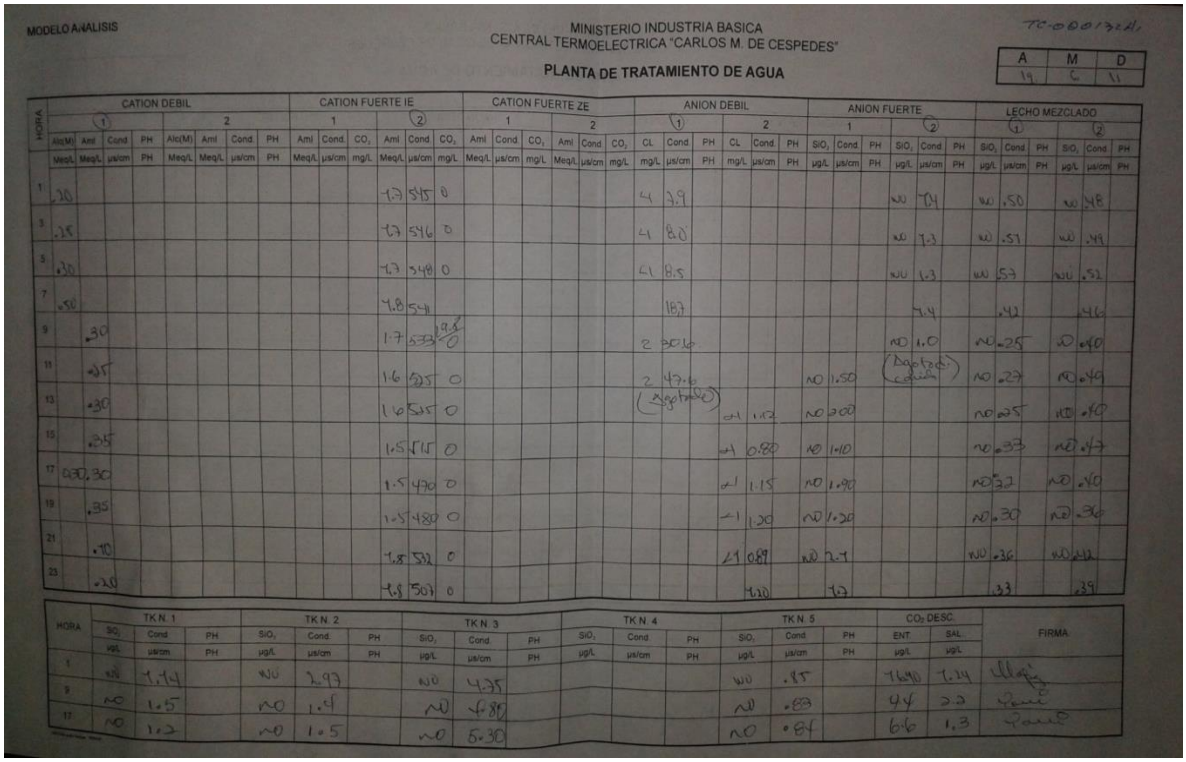
Fuente: Plantilla de Capital Humano CTE CMC.2022

Anexo No.7: Sinóptico principal del proceso de Tratar Quimicamente el Agua en la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos.



Fuente: Planta PTQA .2022

Anexo No.8: Sistema de información que genera PTQA



MODELO ANALISIS

MINISTERIO INDUSTRIA BASICA
CENTRAL TERMOELECTRICA "CARLOS M. DE CESPEDES"

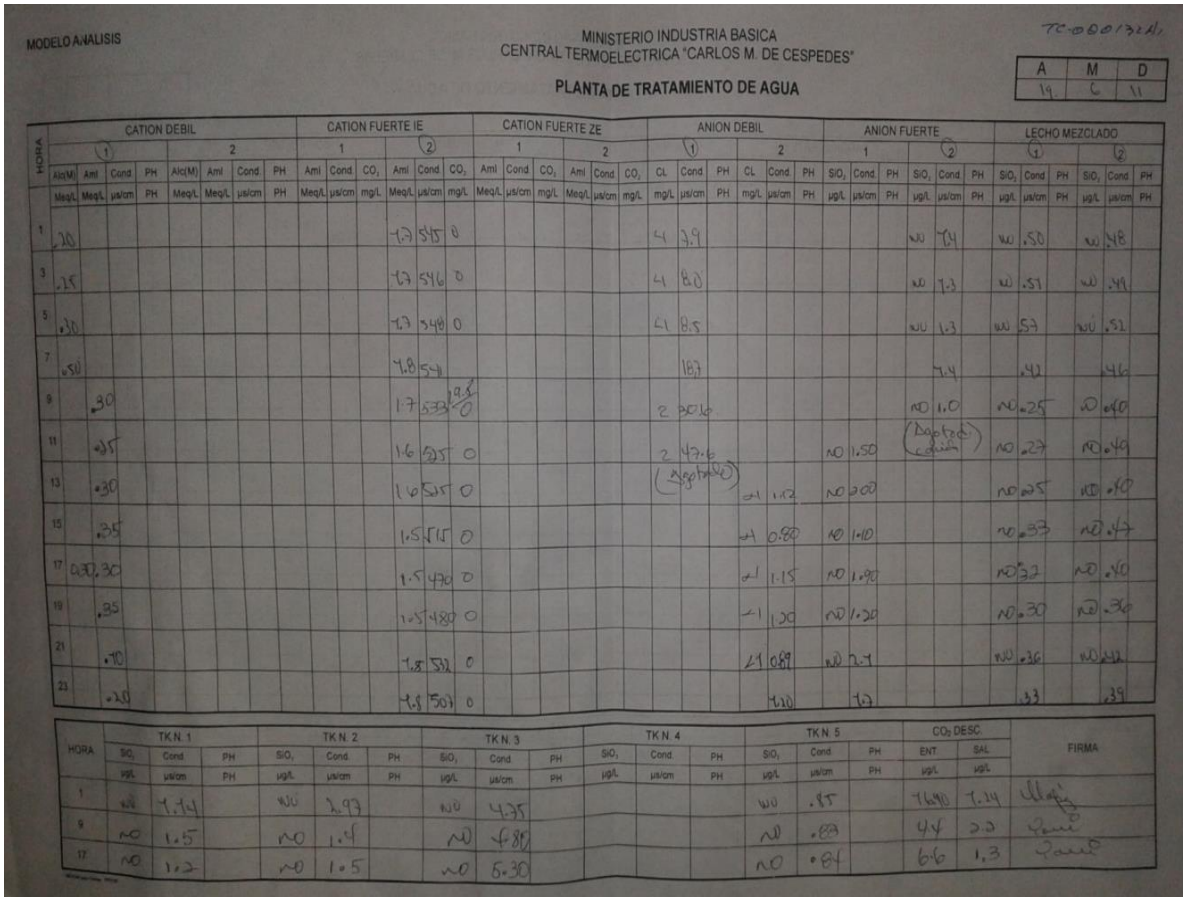
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA

TC-000132A

A	M	D
19	6	11

HORA	CATION DEBIL 1 Alc(M) Meq/L	CATION DEBIL 1 Aml Meq/L	CATION DEBIL 1 Cond µs/cm	CATION DEBIL 1 PH	CATION DEBIL 2 Alc(M) Meq/L	CATION DEBIL 2 Aml Meq/L	CATION DEBIL 2 Cond µs/cm	CATION DEBIL 2 PH	CATION FUERTE IE 1 Aml Meq/L	CATION FUERTE IE 1 Cond µs/cm	CATION FUERTE IE 1 CO_2 mg/L	CATION FUERTE IE 2 Aml Meq/L	CATION FUERTE IE 2 Cond µs/cm	CATION FUERTE IE 2 CO_2 mg/L	CATION FUERTE ZE 1 Aml Meq/L	CATION FUERTE ZE 1 Cond µs/cm	CATION FUERTE ZE 1 CO_2 mg/L	CATION FUERTE ZE 2 Aml Meq/L	CATION FUERTE ZE 2 Cond µs/cm	CATION FUERTE ZE 2 CO_2 mg/L	ANION DEBIL 1 CL mg/L	ANION DEBIL 1 Cond µs/cm	ANION DEBIL 1 PH	ANION DEBIL 2 CL mg/L	ANION DEBIL 2 Cond µs/cm	ANION DEBIL 2 PH	ANION FUERTE 1 SiO_2 µg/L	ANION FUERTE 1 Cond µs/cm	ANION FUERTE 1 PH	ANION FUERTE 2 SiO_2 µg/L	ANION FUERTE 2 Cond µs/cm	ANION FUERTE 2 PH	LECHO MEZCLADO 1 SiO_2 µg/L	LECHO MEZCLADO 1 Cond µs/cm	LECHO MEZCLADO 1 PH	LECHO MEZCLADO 2 SiO_2 µg/L	LECHO MEZCLADO 2 Cond µs/cm	LECHO MEZCLADO 2 PH
1	.20											7.7	545	0							4	7.9					NO	704		NO	.50		NO	.48	
3	.25											7.7	546	0							4	8.0					NO	7.3		NO	.51		NO	.49	
5	.30											7.7	548	0							4	8.5					NO	1.3		NO	.54		NO	.52	
7	.50											7.8	541									18.7						7.4			.42			.46	
9		.30										1.7	533	19.8 0							2	20.6					NO	1.0		NO	.25		NO	.40	
11		.25										1.6	525	0							2	47.6 (Agotado)					NO	1.50	(Agotado)	NO	.27		NO	.49	
13		.30										1.6	525	0							(Agotado)		+1	1.12		NO	2.00			NO	.25		NO	.40	
15		.35										1.5	515	0									+1	0.80		NO	1.10			NO	.37		NO	.47	
17	0.30											1.5	470	0									+1	1.15		NO	1.90			NO	.32		NO	.40	
19		.35										1.5	480	0									+1	1.20		NO	1.20			NO	.30		NO	.36	
21		.10										7.8	532	0									+1	0.89		NO	7.4			NO	.36		NO	.42	
23		.20										7.8	507	0									4.20			7.7				.33			.39	

HORA	TK N. 1 SiO_2 µg/L	TK N. 1 Cond µs/cm	TK N. 1 PH	TK N. 2 SiO_2 µg/L	TK N. 2 Cond µs/cm	TK N. 2 PH	TK N. 3 SiO_2 µg/L	TK N. 3 Cond µs/cm	TK N. 3 PH	TK N. 4 SiO_2 µg/L	TK N. 4 Cond µs/cm	TK N. 4 PH	TK N. 5 SiO_2 µg/L	TK N. 5 Cond µs/cm	TK N. 5 PH	CO_2 DESC. ENT µg/L	CO_2 DESC. SAL µg/L	FIRMA
1	NO	1.14		NO	2.97		NO	4.35					NO	.85		7.640	1.24	
9	NO	1.5		NO	1.4		NO	4.80					NO	.89		4.4	2.2	
17	NO	1.2		NO	1.5		NO	5.30					NO	.84		6.6	1.3	



MODELO ANALISIS

MINISTERIO INDUSTRIA BASICA
CENTRAL TERMOELECTRICA "CARLOS M. DE CESPEDES"

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA

TC-000132A

A	M	D
19	6	11

HORA	CATION DEBIL 1 Alc(M) Meq/L	CATION DEBIL 1 Aml Meq/L	CATION DEBIL 1 Cond µs/cm	CATION DEBIL 1 PH	CATION DEBIL 2 Alc(M) Meq/L	CATION DEBIL 2 Aml Meq/L	CATION DEBIL 2 Cond µs/cm	CATION DEBIL 2 PH	CATION FUERTE IE 1 Aml Meq/L	CATION FUERTE IE 1 Cond µs/cm	CATION FUERTE IE 1 CO_2 mg/L	CATION FUERTE IE 2 Aml Meq/L	CATION FUERTE IE 2 Cond µs/cm	CATION FUERTE IE 2 CO_2 mg/L	CATION FUERTE ZE 1 Aml Meq/L	CATION FUERTE ZE 1 Cond µs/cm	CATION FUERTE ZE 1 CO_2 mg/L	CATION FUERTE ZE 2 Aml Meq/L	CATION FUERTE ZE 2 Cond µs/cm	CATION FUERTE ZE 2 CO_2 mg/L	ANION DEBIL 1 CL mg/L	ANION DEBIL 1 Cond µs/cm	ANION DEBIL 1 PH	ANION DEBIL 2 CL mg/L	ANION DEBIL 2 Cond µs/cm	ANION DEBIL 2 PH	ANION FUERTE 1 SiO_2 µg/L	ANION FUERTE 1 Cond µs/cm	ANION FUERTE 1 PH	ANION FUERTE 2 SiO_2 µg/L	ANION FUERTE 2 Cond µs/cm	ANION FUERTE 2 PH	LECHO MEZCLADO 1 SiO_2 µg/L	LECHO MEZCLADO 1 Cond µs/cm	LECHO MEZCLADO 1 PH	LECHO MEZCLADO 2 SiO_2 µg/L	LECHO MEZCLADO 2 Cond µs/cm	LECHO MEZCLADO 2 PH
1	.20											7.7	545	0							4	7.9					NO	704		NO	.50		NO	.48	
3	.25											7.7	546	0							4	8.0					NO	7.3		NO	.51		NO	.49	
5	.30											7.7	548	0							4	8.5					NO	1.3		NO	.54		NO	.52	
7	.50											7.8	541									18.7						7.4			.42			.46	
9		.30										1.7	533	19.8 0							2	20.6					NO	1.0		NO	.25		NO	.40	
11		.25										1.6	525	0							2	47.6 (Agotado)					NO	1.50	(Agotado)	NO	.27		NO	.49	
13		.30										1.6	525	0							(Agotado)		+1	1.12		NO	2.00			NO	.25		NO	.40	
15		.35										1.5	515	0									+1	0.80		NO	1.10			NO	.37		NO	.47	
17	0.30											1.5	470	0									+1	1.15		NO	1.90			NO	.32		NO	.40	
19		.35										1.5	480	0									+1	1.20		NO	1.20			NO	.30		NO	.36	
21		.10										7.8	532	0									+1	0.89		NO	7.4			NO	.36		NO	.42	
23		.20										7.8	507	0									4.20			7.7				.33			.39	

HORA | TK N. 1 SiO_2 µg/L | TK N. 1 Cond µs/cm | TK N. 1 PH | TK N. 2 SiO_2 µg/L | TK N. 2 Cond µs/cm | TK N. 2 PH | TK N. 3 SiO_2 µg/L | TK N. 3 Cond µs/cm | TK N. 3 PH | TK N. 4 SiO_2 µg/L | TK N. 4 Cond µs/cm | TK N. 4 PH | TK N. 5 SiO_2 µg/L | TK N. 5 Cond µs/cm | TK N. 5 PH | CO_2 DESC. ENT µg/L | CO_2 DESC. SAL µg/L | FIRMA

1	NO	1.14		NO	2.97		NO	4.35					NO	.85		7.640	1.24	
9	NO	1.5		NO	1.4		NO	4.80					NO	.89		4.4	2.2	
17	NO	1.2		NO	1.5		NO	5.30					NO	.84		6.6	1.3	

Anexo 9: Guía del taller de participación grupal.

Estimado miembro del Consejo Técnico Asesor de la Termoeléctrica de Cienfuegos Carlos Manuel de Céspedes.

La Universidad de Cienfuegos (UCf) está llevando a cabo una investigación con el propósito de diseñar un plan de mejoras para la gestión de capital humano del PTQA
A través del desarrollo de este taller se pretende obtener información valiosa acerca del proceso, tomando como base un grupo de aspectos que se consideran relevantes.

Guía del taller grupal

1) ¿Qué importancia tiene para la generación eléctrica el proceso de tratamiento químico del agua y las actividades que le son inherentes?

2) ¿Se sientes ustedes identificados con los problemas que afectan este proceso?

3) ¿Participan ustedes en el análisis de las incidencias diarias de este proceso?

4) ¿Cómo se comporta el ausentismo y cuáles son las principales causas que lo provocan?

5) ¿Conoce usted cuales son las limitantes para el completamiento de la plantilla del proceso?

6) ¿Son estimulados individual y colectivamente los resultados obtenidos?

7) ¿Cuáles son los principales logros que pueden identificarse con respecto al proceso?

8) ¿Cuáles son los principales problemas que pueden identificarse con respecto al proceso?

Fuente**:** Elaboración propia. 2022.