

UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE INGENIERÍA



POSGRADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

“UNA METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR EL CONOCIMIENTO
CLAVE PARA MEJORAR LA CALIDAD EN EL DESARROLLO DE
NUEVOS PRODUCTOS”

T E S I S

PRESENTADA POR

ROSARIO GUADALUPE ÁLVAREZ QUIJADA

Desarrollada para cumplir con uno de los
requerimientos parciales para obtener
el grado de Maestro en Ingeniería

DIRECTOR DE TESIS: DR. ALONSO PÉREZ SOLTERO

HERMOSILLO, SONORA, MÉXICO

MARZO 2012

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



“El saber de mis hijos
hará mi grandeza”



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

RESUMEN

Cada día se busca tener mayor competitividad y capacidad de respuesta al mercado, un medio para lograrlo es mediante la gestión del conocimiento y el uso de las tecnologías de la información.

En el actual contexto competitivo, globalizado y cambiante, el mayor valor de una empresa se centra en sus aptitudes que la hacen distinta de las demás, en especial su conocimiento adquirido o generado, es decir, capital intelectual. La velocidad con que nacen, compiten y mueren las ideas lleva a la necesidad de gestionar a las organizaciones de forma distinta, enfocando esta gestión en el intelecto de los individuos de la organización.

El objetivo general del presente estudio es proponer una metodología para auditar el conocimiento en el desarrollo de nuevos productos dentro de la empresa CEMOPAC (Celulosa Moldeada del Pacífico SA de CV), que permita la identificación y estado actual del conocimiento clave, durante las diferentes etapas de productos prioritarios, además de proponer la forma de documentar los procedimientos y solución de problemas que incluya este conocimiento clave, creando una ruta para futuras certificaciones de calidad.

Para el desarrollo de la metodología se analizaron y adaptaron algunas de las ya existentes en la literatura y tomando algunas como base como la de Perez-Soltero (2007) sobre auditoría del conocimiento y la de Jáuregui (1996) que corresponde al desarrollo e implementación de un sistema de calidad de acuerdo a la Norma ISO 9000.

La metodología propuesta consiste de tres etapas generales y una serie de pasos que contemplan diversos aspectos como; conocer los procedimientos de trabajo en el desarrollo de nuevos productos, identificación de productos y procesos clave, auditar el conocimiento en el desarrollo de nuevos productos, análisis de lo

resultados, la elaboración de un informe final donde se muestren los resultados de la auditoría del conocimiento y una orientación para la utilización de los mismos.

Los principales resultados obtenidos de dicho estudio fueron los siguientes: Determinar la prioridad de los productos en base a criterios establecidos por la empresa, identificar el conocimiento existente y el requerido para llevar a cabo el desarrollo de un nuevo producto, identificar el conocimiento existente y/o faltante en cada uno de los procesos del desarrollo de nuevos productos, documentar los procedimientos y solución de problemas en el desarrollo de al menos uno de los productos prioritarios desde la fase inicial hasta producto terminado, de acuerdo a criterios definidos en las normas de calidad.

De igual manera, y por la naturaleza del estudio, se propuso un modelo de análisis de relación entre auditoría del conocimiento - desarrollo de nuevos productos - calidad, ya que el conocimiento que posee una empresa es el factor clave para el desarrollo de la misma, y mucho más cuando esta se dedica a la creación de productos para la satisfacción de un mercado específico, ya que mucho de lo que producen las organizaciones, ya sea bienes o servicios, tiene una base en la especialización de los diferentes tipos de conocimiento y experiencia en la generación de estos bienes o servicios.

ABSTRACT

Every day is looking to have more competitive and responsive to the market, a means to achieve this is through knowledge management and use of information technology. In the current competitive, globalized and changing world, the greatest value of a company focuses on skills that distinguish it from others, especially his knowledge acquired or generated; intellectual capital. The speed with which they are born, and die competing ideas leads to the need for organizations to manage differently, focusing this effort on the intellect of individuals in the organization.

The overall objective of this study is to propose a methodology to audit the knowledge in the development of new products within the company CEMOPAC (Celulosa Moldeada del Pacifico SA de CV), which permits identification and current status of key knowledge during the different stages priority products, and proposing how to document the procedures and troubleshooting to include this key knowledge, creating a path for future quality certifications.

For the development of the methodology is analyzed and adapted some of the existing literature and taking some basis such as Perez-Soltero (2007) on audit of knowledge and Jauregui (1996) which corresponds to the development and implementation of a quality system according to ISO 9000.

The proposed methodology consists of three general stages and a series of steps that include various aspects like, know the work procedures in the development of new products, product identification and key processes, auditing knowledge in new product development, analysis of the results, preparation of a final report showing the results of the audit of knowledge and guidance for the use thereof.

The main results of this study were: To determine the priority of products based on criteria established by the company, identify existing knowledge required to carry out the development of a new product, identify existing knowledge and / or missing in each of the processes of new product development, documenting and troubleshooting procedures in the development of at least one of the priority products from early stage to finished product, according to criteria defined quality standards.

Similarly, the nature of the study, we proposed an analytical model of relationship between knowledge audit - development of new products - quality, since the knowledge that a company possesses is the key factor for the development of the same, and much more when this is dedicated to creating products to satisfy a specific market, since much of what organizations produce either goods or services, you have a base on the expertise of different types of knowledge and experience in the generation of such goods or services.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres Francisco y Albina por haberme dado parte de su ser y además educarme y hacer de mi lo que soy.

A mi hermano Francisco Javier, quien es parte de mi existencia.

A Rafael, por su amor y apoyo infinito.

Al Dr. Alonso Pérez Soltero, que confió en mí y por su ayuda incondicional en la consumación de este proyecto.

A Celulosa Moldeada del Pacífico SA de CV, por abrirme sus puertas y permitirme desarrollar este proyecto, a las personas que me apoyaron; Ing. Morgan, Ing. Miranda, Ing. Ibarra y Lic. Cabrera.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y al Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI 2011) por su apoyo económico.

A mis amigos, maestros y personas que han influido en mi vida, por brindarme su amistad sincera y desinteresada y dejarme aprender de lo que ellos saben.

A mí misma por saberme, bien o mal, aprovechar el paso por este mundo, en esta vida que me deja vivirla, justo en este espacio, en este tiempo.

Pero sobre todo agradezco a mi Dios por haberme permitido existir, haberme permitido venir a un mundo donde existen cosas maravillosas, a mi Dios quien me rodeó de gente grandiosa y única, a mi Dios que es el conjunto, el creador y dador de todo esto, por ser el principio, centro y fin de mi vida, a él por darme estos padres, este hermano, esta gente y esta vida.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	i
ABSTRACT	iii
AGRADECIMIENTOS.....	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
1. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1 Antecedentes	12
1.2 Planteamiento del problema.....	14
1.3 Objetivo general	16
1.4 Objetivos específicos.....	16
1.5 Hipótesis	16
1.6 Alcances y delimitaciones	17
1.7 Justificación.....	17
2. MARCO DE REFERENCIA.....	18
2.1 Conocimiento	18
2.2 Gestión del conocimiento	19
2.3 Auditoría del conocimiento	22
2.4 Herramientas de apoyo para la auditoría del conocimiento	24
2.4.1 Inventario del conocimiento	24
2.4.2 Flujos del conocimiento.....	25
2.4.3 Mapas del conocimiento	25
2.5 Metodologías para una auditoría del conocimiento.....	27
2.5.1 Metodología de Liebowitz y otros.....	27
2.5.2 Metodología de Henczel.	28
2.5.3 Modelo de Orna	31
2.5.4 Metodología de Cheung y otros	33

2.5.5 Metodología de Perez-Soltero.....	36
2.6 Desarrollo de nuevos productos	38
2.6.1 Etapas en el desarrollo de nuevos productos.....	40
2.6.2 Determinar que producto le conviene producir más a la empresa.....	42
2.7 Calidad	43
2.7.1 Certificado de calidad	44
2.7.2 Norma ISO.....	45
2.7.3 Documentación de procedimientos en base a la Norma ISO 9001:2008.....	46
2.8 Un análisis de relación entre auditoría del conocimiento-desarrollo de nuevos productos-calidad.....	48
3. METODOLOGÍA	53
3.1 Etapa 1. Análisis.....	53
3.2 Etapa 2. Implementación	58
3.3 Etapa 3. Recomendaciones.....	70
4. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	72
4.1 Etapa 1. Análisis.....	72
4.2 Etapa 2. Implementación	80
4.3 Etapa 3. Recomendaciones.....	122
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	124
5.1 Conclusiones.....	124
5.2 Recomendaciones.....	126
5.3 Lecciones aprendidas.....	128
5.4 Trabajos futuros	128
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	130
7. ANEXOS.....	135

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Codificación de documentos	69
Tabla 7.1 Análisis de componentes principales; conocimiento clave por cada una de las tareas.	143

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Representación gráfica del modelo de Henczel (traducido de Henczel, 2000)	28
Figura 2.2 Representación gráfica del modelo de Orna (1996).	31
Figura 2.3 Representación gráfica del modelo de Cheung et al. (2005) citado y traducido en Perez-Soltero (2007).	34
Figura 2.4 Representación grafica de la metodología de Perez-Soltero (2007).	36
Figura 2.5 Representación gráfica del desarrollo de nuevos productos.	40
Figura 2.6 Representación gráfica de la relación entre auditoría del conocimiento, DNP y calidad.	49
Figura 3.1 Análisis-1; documentación de los procedimientos.	54
Figura 3.2 Análisis-2; productos de la empresa.	55
Figura 3.3 Análisis-3; fases en el DNP.	56
Figura 3.4 Análisis-4; procesos clave para los productos prioritarios.	57
Figura 3.5 Implementación-1; registro de antecedentes.	59
Figura 3.6 Implementación-2; registro de tareas documentadas.	59
Figura 3.7 Implementación-3; definición de tareas no documentadas.	60
Figura 3.8 Implementación-4; registro del conocimiento clave por tareas de cada fase.	60
Figura 3.9 Implementación-5; estructura propuesta para el mapa de conocimiento, basado en Perez-Soltero (2007).	62
Figura 3.10 Implementación-6; elementos a contener en la estructura del mapa del conocimiento, en base a Perez-Soltero (2007).	63
Figura 3.11 Implementación-7; definir la importancia del conocimiento para el producto.	64
Figura 3.12 Implementación-8; registro y solución de problemas.	65
Figura 3.13 Implementación-9; Definición de responsabilidades.	66
Figura 3.14 Implementación-11; Códigos de referencia general	67
Figura 3.15 Implementación-12; Ejemplo de definiciones	68
Figura 3.16 Implementación 13; ejemplo de codificación de documentos	70
Figura 3.17 Implementación-14; Lista maestra de documentos	70
Figura 4.1 Listado de responsables del DNP y nombre del cargo	73
Figura 4.2 Listado de los productos realizados en los dos últimos años	74
Figura 4.3 Listado de los procesos en el DNP	75

Figura 4.4	Manuales de los procesos anteriormente listados.....	76
Figura 4.5	Determinar los productos prioritarios.....	78
Figura 4.6	Determinar los procesos clave	79
Figura 4.7	Listar los procesos clave.....	80
Figura 4.8	Registro de antecedentes para Charola 4X3 eggtray, Charola 6X3 eggtray y portavasos.....	82
Figura 4.9	Registro de tareas documentadas para el producto charola para huevo 4X3 eggtray, charola para huevo 6X3 eggtray y portavasos.	83
Figura 4.10	Definición de tareas no documentadas de la Charola para huevo 4X3 eggtray, Charola para huevo 6X3 eggtray y portavasos.	84
Figura 4.11	Implementación-4; registro del conocimiento clave para la fase de Desarrollo para el producto Charola para huevo 4X3 eggtray, charola para huevo 6X3 eggtray y portavasos.....	85
Figura 4.12	Implementación-5; mapa de conocimiento para la tarea de diseño digital.....	88
Figura 4.13	Implementación-5; mapa de conocimiento para la tarea de presupuesto.....	89
Figura 4.14	Implementación-5; mapa de conocimiento para la tarea de diseño de molde 90	
Figura 4.15	Implementación-5; mapa de conocimiento para la tarea de preparación del molde para ser utilizado	91
Figura 4.16	Implementación-5; mapa de conocimiento para la tarea de Operación de la máquina moldeadora de celulosa MPS-1200-FE-2.....	92
Figura 4.17	Implementación-5; mapa de conocimiento para la tarea de preparación de materia prima.....	93
Figura 4.18	Implementación-5; mapa de conocimiento para la tarea de pruebas y aceptación del producto.....	94
Figura 4.19	Implementación-6; definir la importancia del conocimiento para el producto, tarea diseño digital.....	95
Figura 4.20	Implementación-6; definir la importancia del conocimiento para el producto, tarea presupuesto.....	96
Figura 4.21	Implementación-6; definir la importancia del conocimiento para el producto, tarea diseño de moldes.....	97
Figura 4.22	Implementación-6; definir la importancia del conocimiento para el producto, tarea preparación del molde para ser utilizado.....	98

Figura 4.23 Implementación-6; definir la importancia del conocimiento para el producto, tarea operación de la máquina moldeadora de celulosa.	99
Figura 4.24 Implementación-6; definir la importancia del conocimiento para el producto, tarea preparación de la materia prima.	100
Figura 4.25 Implementación-6; definir la importancia del conocimiento para el producto, tarea pruebas y aceptación del producto	101
Figura 4.26 Implementación-8; registro y solución de problemas; Charola pegada en P1, B1 y FM	103
Figura 4.27 Implementación-8; registro y solución de problemas; Sensor de pasta tapada y bomba (BP3) de envío de pasta.	104
Figura 4.28 Implementación-8; registro y solución de problemas; Fallas en el funcionamiento del PLC.....	105
Figura 4.29 Implementación-8; registro y solución de problemas; Fallo de la barra de espreas.....	106
Figura 4.30 Implementación-8; registro y solución de problemas; Tape Error.	107

1. INTRODUCCIÓN

En el actual contexto competitivo, globalizado y cambiante el mayor valor de una empresa se centra en sus aptitudes que la hacen distinta de las demás, en especial su conocimiento adquirido o generado, es decir, capital intelectual, la velocidad con que nacen, compiten y mueren las ideas lleva a la necesidad de gestionar a las organizaciones de forma distinta, enfocando esta gestión en el intelecto de los individuos de la organización.

Cada día se busca tener mayor competitividad y capacidad de respuesta al mercado, un medio para lograrlo es mediante la gestión del conocimiento y el uso de las tecnologías de la información.

En este perfil han surgido una serie de enfoques de gestión que reconocen el valor del conocimiento y que pretenden promoverlo, estructurarlo y hacerlo operativo o válido para la empresa, resaltando; valorar la importancia de la información y sobre todo del conocimiento, facilitar el aprendizaje en las organizaciones y valorar el aporte de las personas (Vazquez, 2010).

En el presente capítulo se abordarán los puntos referentes al planteamiento de la problemática y antecedentes de la misma, objetivos de la presente investigación, delimitaciones y alcances y justificación de por qué es necesario este estudio.

1.1 Antecedentes

Para iniciar con el desarrollo de la gestión del conocimiento (GC), es preciso primero llevar a cabo una auditoría del conocimiento la cual pretende detectar las necesidades existentes en la organización, fuentes de generación de conocimiento, cómo fluye el conocimiento, al igual que los vacíos que se presenten dentro de la organización (Jurinjak y Kliceck, 2008).

De acuerdo a Levantakis et al. (2008), Bai-Ganasan, Durai-Dominic (2009) y Perez-Soltero (2009), la auditoría del conocimiento es el componente que determina en una organización, lo que la empresa sabe y las necesidades futuras del conocimiento, es decir, lo que la empresa debe saber, para lograr las metas futuras de la organización;

permitiendo identificar soluciones relevantes a la fuerza de trabajo, la auditoría en sí misma, es un proceso de identificación del conocimiento que la organización considera de suma importancia para el funcionamiento exitoso de la organización, por lo cual se pueden observar vacíos y limitaciones que tiene la empresa referentes a conocimiento.

La auditoría del conocimiento, en su forma básica trata de conocer en qué medida y cómo el conocimiento se encuentra dentro de una organización, impactando de forma significativa en la calidad, que a su vez no es otra cosa que confiabilidad en todos los procesos.

Por este afán de satisfacer a sus clientes y mantenerse en el mercado, las empresas siempre están innovando sus productos y/o servicios, para evitar que estos se vuelvan obsoletos y de la misma manera adoptan certificaciones de calidad o estandarización de procesos, como estrategia de mercado.

Las empresas se están enfrentando con un entorno muy variable caracterizado por rápidos cambios tanto en las necesidades de los consumidores como en la tecnología, haciendo que los productos existentes se vuelvan obsoletos rápidamente. Además, el acortamiento de los ciclos de vida de los productos y la competencia doméstica e internacional intensa (que incrementa la necesidad de diseñar productos y servicios para mercados globales), hacen que el desarrollo de nuevos productos no se considere en la actualidad como una opción estratégica sino como una necesidad, según ha demostrado la experiencia, la mejor forma de afrontar con éxito la difícil tarea de desarrollar un nuevo producto es seguir un “camino integrado”, donde los implicados en el proceso trabajen juntos desde el comienzo. Es decir, la formación de equipos multifuncionales en los que las distintas funciones de la empresa involucradas (ingeniería de diseño, fabricación, compras, finanzas, marketing, etc.) y los diferentes agentes externos que se relacionan directamente con el desarrollo del producto (proveedores, clientes,...) coordinen sus esfuerzos, reduciendo la incertidumbre y mejorando las capacidades de innovación (Mínguela et. al. 2000, Valle y Vázquez-Bustelo, 2009).

Por otra parte, respecto al concepto de calidad existen varias definiciones, por ejemplo: el diccionario de la Real Academia Española la define como la cualidad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permite apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su misma especie, Juran, 1990: “Calidad es que un producto sea adecuado para su uso. Así la calidad consiste en la ausencia de deficiencias en aquellas características que satisfacen al cliente”. American Society for Quality (ASQ) “Calidad es la totalidad de detalles y características de un producto o servicio que influye en su habilidad para satisfacer necesidades dadas”. Norma ISO 9000:2000: “El conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades explícitas o implícitas preestablecidas”, citado por Gutiérrez (2005).

Esto viene a decirnos que tiene que haber una documentación rigurosa de procedimientos y resolución de problemas en la empresa, que contribuya a desarrollar la capacidad de satisfacer a los clientes, logrando las metas empresariales a través de los indicadores establecidos y aprovechando el conocimiento que se ha desarrollado a través de la vida de la empresa.

1.2 Planteamiento del problema

Celulosa Moldeada del Pacífico S.A. de C.V (CEMOPAC) es una empresa que está ubicada en la carretera internacional Navojoa-Mochis Km.8 Sur, Navojoa, Sonora, México.

Fue fundada en el año de 1978, por un grupo de avicultores del estado de Sonora, que tenían la necesidad de un empaque para huevo con las características de calidad que satisficiera sus especificaciones y el abastecimiento oportuno a un precio competitivo en el mercado.

Inició operaciones en febrero de 1979, con una línea de producción de moldeo con capacidad mensual de 18,000 paquetes de 140 charolas. Debido a la aceptación del producto y su nivel de demanda, en 1981 inicia operaciones la segunda línea de moldeo agregando otros 18,000 paquetes por mes, correspondientes a charolas de 30 y 20 huevos.

Actualmente en un equipo automatizado se lleva a cabo la producción de nuevos productos como lo son charola de 18 y 12 huevos en diferentes colores; azul, magenta, amarillo y natural, de igual manera portavasos, también han fabricado productos para UTC fire&security, Zobebe México, Osram, Philips, entre otros.

La planta tiene un total de 97 trabajadores, distribuidos de la siguiente manera, departamento de producción 77 personas, departamento de administración 9 personas, departamento de cargadores 5 personas, departamento de mantenimiento 5 personas y superintendencia 1.

Su proceso consiste en tres grandes fases: pasta celulósica, moldeo y secado, pero actualmente, la empresa está tendiendo al crecimiento por el desarrollo de nuevos productos para la satisfacción del mercado cambiante y creciente, sin embargo, no cuenta con certificaciones de calidad y por lo tanto no hay una memoria de procedimientos y solución de problemas a la que los empleados tengan acceso. Así mismo, tampoco se documentan las experiencias de los empleados ni se sabe con exactitud el conocimiento que cada uno posee. Es una empresa con poca rotación de personal y por lo tanto grandes expertos en todas sus áreas.

En visitas a la planta durante los meses de enero y febrero del 2011 y por medio de la observación y pláticas con el superintendente de planta, el responsable de diseño de moldes y nuevos productos, se evidenció la carencia de una adecuada documentación de procedimientos y solución de problemas, que sea la base para que en un futuro se trabaje sobre alguna certificación de calidad. Además, también se observó que existe mucho conocimiento importante en el desarrollo de nuevos productos y en cada una de las fases del proceso que no se tiene identificado plenamente para ser aprovechado posteriormente.

De acuerdo a lo explicado anteriormente se observa que en CEMOPAC no se encuentra formalmente identificado el conocimiento existente en cada uno de los empleados que participa en el desarrollo e implementación de un nuevo producto que la empresa elabora. Tampoco se tiene identificado el conocimiento que se tiene en cada una de las etapas del desarrollo de estos nuevos productos, que van desde los requerimientos del cliente hasta la etapa de empaque. Además, se desconocen

los problemas que constantemente se enfrentan y cómo los resuelven, ya que se carece de documentación de los mismos.

Todo lo anterior provoca que al momento de llevarse a cabo la elaboración de un nuevo producto la mayor parte del proceso y el conocimiento existente en el mismo, no se encuentra formalmente documentado y se tiende a reinventar la rueda.

1.3 Objetivo general

Proponer una metodología para auditar el conocimiento en el desarrollo de nuevos productos dentro de la empresa CEMOPAC, que permita la identificación y estado actual del conocimiento clave, durante las diferentes etapas de productos prioritarios, además de proponer la forma de documentar los procedimientos y solución de problemas que incluya este conocimiento clave, creando una ruta para futuras certificaciones de calidad.

1.4 Objetivos específicos

1. Determinar la prioridad de los productos en base a criterios establecidos por la empresa.
2. Identificar el conocimiento existente y el requerido para llevar a cabo el desarrollo de un nuevo producto.
3. Identificar el conocimiento existente y/o faltante en cada uno de los procesos del desarrollo de nuevos productos.
4. Documentar los procedimientos y solución de problemas en el desarrollo de al menos uno de los productos prioritarios desde la fase inicial hasta producto terminado, de acuerdo a criterios definidos en las normas de calidad.

1.5 Hipótesis

Con el diseño e implementación de una metodología para auditar el conocimiento existente en el desarrollo de nuevos productos es posible determinar de manera más eficiente el conocimiento que existe sobre procesos, productos, especificaciones, fases, expertos en el área de producción, específicamente en el desarrollo de nuevos

productos, que le permitan posteriormente tener un mejor aprovechamiento de su conocimiento clave.

1.6 Alcances y delimitaciones

Entre los alcances y delimitaciones del problema, se tiene considerado abarcar únicamente el análisis de uno o máximo dos de los nuevos productos de mayor prioridad para la empresa, desarrollados en el área de proceso en la línea 3, del cual se identificará el conocimiento existente en cada uno de los procesos por los que transita. Si durante el estudio se observa que estos procesos son muy complejos y/o extensos, se optará por seleccionar los más relevantes.

Se pretende documentar los procedimientos y solución de los problemas más importantes que se tienen en los nuevos productos analizados, dicha documentación, se realizará tomando en cuenta las recomendaciones establecidas en las normas de calidad.

1.7 Justificación

La empresa CEMOPAC se encuentra en crecimiento y una auditoría del conocimiento en el área de desarrollo de nuevos productos fortalecerá a la empresa, ya que se obtendrá información acerca de cada una de las fases que corresponden a la elaboración de un producto específico.

Por todo lo anterior, se logrará dar valor agregado a la empresa, haciéndola más competitiva y con mayor capacidad de responder a las demandas del mercado cambiante, ayudando al logro de las metas organizacionales, por el ahorro de tiempos en la solución de problemas o situaciones indeseables, de igual manera, se mejorará de forma considerable la comunicación interna, contribuyendo de forma sustancial al logro de las metas empresariales.

La empresa obtendrá una metodología que podrá continuar aplicando para determinar el conocimiento existente y requerido para el desarrollo de nuevos productos, en todas las fases que este incluya.

2. MARCO DE REFERENCIA

Se puede entender que la innovación es la aplicación de conocimiento en el proceso de generar nuevas ideas, productos, servicios.

Por esta razón los corporativos han implementado estrategias para la explotación del intelecto de su personal, que les muestre que conocimientos poseen, como los utilizan y de cuales carecen, con la única finalidad de ofrecer productos y servicios de calidad, que los mantenga en vanguardia.

El conocimiento (intelecto) está siendo visto como un activo más de la empresa junto con los recursos económicos, materias primas e infraestructura y por algunos es considerado el activo más valioso que posee cualquier organización.

La auditoría del conocimiento es una herramienta que muestra como se comparte, adquiere, utiliza y vacíos que existen de conocimiento y de igual manera está siendo considerada una herramienta para el apoyo y desarrollo de la calidad.

2.1 Conocimiento

El conocimiento es más que datos e información, abarca a sí mismo; creencias y valores, creatividad, juicio, habilidades y experiencia, teorías, reglas, relaciones, opiniones, conceptos, experiencias previas (Perez-Soltero, 2008).

La economía del conocimiento es un tipo de economía en el que se prepondera la inversión de recursos en la producción, distribución y uso del conocimiento y la información. La gran diferencia con la economía tradicional es que se toman como factores importantes la información y la tecnología. La economía del conocimiento es la que nos prepara para la competencia global (Castillo, 2008).

El conocimiento se puede clasificar de dos maneras; tácito y explícito, el conocimiento tácito al que posee cada individuo en base a su experiencia, valores, sentimientos, creencias y que difícilmente puede ser almacenado en algún medio. El conocimiento explícito es aquel que encontramos en repositorios, como bases de datos, manuales, libros, videos, fotografías, entre otros (Perez-Soltero, 2008).

Serrano y Zapata (2003) nos dicen que el valor del conocimiento no es nuevo, aunque actualmente está considerado como el activo más importante a gestionar y a controlar pero, realmente, ¿se está haciendo referencia al conocimiento o a la información?, esta dualidad ha sido planteada en incontables ocasiones y cabe hacer una vez más una distinción entre los dos tipos de conocimiento para entenderla:

- Tácito: resultado de la experiencia, la creatividad, la intuición; es intrínseco a cada persona.
- Explícito: saber que puede reflejarse, transmitirse o compartirse entre las personas sin ninguna dificultad; son conocimientos técnicos que tienen capacidad de ser transmitidos a la organización

El conocimiento es algo más: es un conjunto de informaciones y de experiencias estructuradas, de valores y de información contextual que permiten cambiar la forma de actuar del receptor. El conocimiento, por tanto, incluiría tanto el «saber», como el «saber hacer» y el «saber estar», incluidos en el concepto de competencia; esto es, los conocimientos teóricos sobre un tema determinado, la aplicación de los mismos a la resolución de los problemas prácticos del trabajo, y las actitudes que facilitan un comportamiento acorde con los valores y la cultura de la organización. Así, el conocimiento se ha definido como un proceso de aprendizaje para poder hacer algo que antes no se sabía hacer, o para hacerlo mejor; por tanto, no se está ante una actividad puntual, sino ante un proceso continuo que supone añadir valor activo a la información, al filtrarla, sintetizarla, resumirla y utilizarla en el trabajo (Berrocal, 2001).

2.2 Gestión del conocimiento

La GC se convirtió en un concepto a mediados de los 90, cuando se publicaron algunos documentos sobre este tema. Desde sus inicios, la gestión del conocimiento ha tenido sus altas y bajas, y, últimamente, la gestión del conocimiento es mencionada como una herramienta "salvavidas" en la gestión moderna. La competencia permite la aplicación de muchas técnicas y herramientas de asistencia

en la obtención de ventajas competitivas, y la gestión del conocimiento es una de ellas (Jurinjak y Klicek, 2008).

El conocimiento en general, es la característica estratégica activa más vital que posee cualquier organización, en este siglo XXI, es palpable que el conocimiento está en crecimiento constante, para lograr la satisfacción exigente de mercados, intereses, temas y competitividad. El gran reto de las organizaciones para mantenerse en vanguardia no es otro que desarrollar las estrategias adecuadas para la efectiva y eficaz gestión del conocimiento, permitiéndose a sí mismas contar con una gran ventaja competitiva. Un cliché que nadie puede negar hoy en día es uno que suena como lo siguiente; "El conocimiento es poder" (Bai-Ganasan y Durai-Dominic 2009).

Pero de igual manera el conocimiento implícito en las personas es de vital importancia para las empresas, pero una gran cantidad de este conocimiento tan valioso no se almacena, comparte y/o utiliza y tiende a perderse cuando las personas ya no están en la empresa, lo cual es una gran pérdida de los activos de la empresa. Un aspecto del programa de GC es fomentar la aparición del compartir y la difusión de conocimiento entre el personal de modo que uno puede tener la ventaja del aprendizaje y la experiencia dentro en el trabajo diario. Esto es a menudo precedido por la realización de una auditoría de conocimiento que se entera del estado de los inventarios del conocimiento y la distribución dentro de la organización (Cheung et al., 2007).

El conocimiento no debe de ser visto como un recurso que solo se transmite de persona a persona, de países desarrollados a países en vías de desarrollo, si no como algo que pueda fluir en todas las direcciones, que está en movimiento, cambio, adaptación y actualización continua, esto con apoyo de las herramientas de gestión del conocimiento. La adaptación y actualización son más eficaces cuando los conocimientos específicos, relaciones y contexto de las organizaciones y el entorno externo que se enfrentan son tratados de una manera integrada y coherente (Serrat, 2007).

La GC y la estrategia de GC se consideran componentes necesarios para que las organizaciones logren prosperar y obtengan, y sobre todo, mantengan una ventaja competitiva; una encuesta muestra que hasta un 72% de las empresas en Europa tienen algún tipo de iniciativa en curso de GC, cifra que es incluso hasta un 80% según un estudio mundial. Sin embargo, la gestión del conocimiento no se explota al máximo. Se estima que 80 por ciento de los proyectos de gestión del conocimiento, por ejemplo, tienen poco o ningún impacto en las organizaciones (Levantakis et al., 2008).

En base a lo anterior se han estado formulando iniciativas para lograr llevar a cabo la gestión del conocimiento y como consecuencia está la aparición de varios métodos. Las organizaciones son diferentes, por lo cual cada una necesita una solución diferente, la investigación del medio ambiente único y cultura del conocimiento de una organización es un paso necesario en un método para llevar a cabo iniciativas de gestión del conocimiento. Este paso también se le conoce como una auditoría del conocimiento, según Hylton (2002) citado en Levantakis et. al. (2008), muchos de los errores que se originan, es por no incluir la auditoría del conocimiento en sus estrategias de gestión general y método para llevar a cabo sus iniciativas de gestión del conocimiento. Además, se ha encontrado que a pesar de que una auditoría del conocimiento puede ayudar a preparar el terreno para la aplicación exitosa de las iniciativas de gestión del conocimiento, la teoría detrás de esto es todavía bastante abstracta (Levantakis et al., 2008).

La GC es el proceso por el que se busca construir de manera consciente, conformar y explicar el cuerpo de conocimientos dentro de la organización (Perez-Soltero, 2008), para lograr lo anterior se debe adquirir, almacenar, asimilar y utilizar el conocimiento, pero previamente a implementar la gestión del conocimiento en cualquier organización debe llevarse a cabo lo que se conoce como auditoría del conocimiento.

La GC se considera como la disciplina del siglo XXI, pero todavía tiene que hacerse cargo de todos sus frutos. Las expectativas son altas, pero una serie de barreras limitan los efectos de las iniciativas de gestión del conocimiento. Un problema serio

es la falta de una evaluación completa para preparar el terreno para la implementación exitosa de las iniciativas de gestión del conocimiento. Una solución prometedora a este problema es el ámbito de las auditorías del conocimiento (Levantakis et al., 2008).

La GC es la clave para ganar capacidad competitiva. Si la organización hace una planificación o implementación real de la gestión del conocimiento, una auditoría de GC es siempre el primer paso (Wang y Xiao, 2009).

2.3 Auditoría del conocimiento

En la actualidad las empresas buscan darle valor agregado a sus productos y/o servicios que generan, para ser capaces de mantenerse en el mercado, brindando satisfacción a sus clientes y solidez a sus empleados, y una de estas posibilidades de crecimiento se encuentra en el conocimiento que el recurso humano de la organización posee, ya que el recurso humano forma parte del activo empresarial, pero a su vez es una fuente de conocimiento y el conocimiento tiene valor y poder, y mientras más se comparte, adquiere, documenta y gestiona la empresa se hace más sólida y se posibilita la oportunidad de mantenerse en el mercado.

Actualmente, muchas organizaciones no saben cuánto conocimiento poseen y si existen vacíos del mismo, pero de esto se encarga una auditoría del conocimiento que puede ser definida según: Levantakis et al. (2008), Bai-Ganasan y Durai-Dominic (2009), Perez-Soltero (2009), como el componente actual que determina en un organización, lo que la empresa sabe y las necesidades futuras del conocimiento, es decir lo que la empresa debe saber, para lograr las metas futuras de la organización; permitiendo identificar soluciones relevantes a la fuerza de trabajo, la auditoría en sí misma, es un proceso de identificación del conocimiento que la organización considera de suma importancia para el funcionamiento exitoso de la organización, por lo cual se pueden observar vacíos y limitaciones que tiene la empresa referentes a conocimiento.

Las empresas se encuentran en una competencia global, y cada día se busca tener mayor competitividad, un medio para lograrlo es mediante la gestión del

conocimiento y el uso de las tecnologías de la información. Para iniciar con el desarrollo de la GC, es preciso primero llevar a cabo una auditoría del conocimiento la cual pretende detectar las necesidades existentes en la organización, fuentes de generación de conocimiento, cómo fluye el conocimiento, al igual que los vacíos que se presenten dentro de la organización (Jurinjak y Klicek, 2008).

Wiig (1993) citado en Liebowitz et al. (2000), dice que una auditoría del conocimiento puede identificar lo siguiente:

- Exceso o escases de información
- La falta de conciencia de la información en otros lugares de la organización
- Incapacidad para mantenerse al tanto de la información relevante
- El significado de “reinventar la rueda”
- El uso común de información caduca
- No saber a dónde acudir para obtener experiencia de un área específica.

Según Debenham y Clark(1994) citado en Liebowitz et al., (2000),una auditoría de conocimiento es un documento de planificación que ofrece una visión estructural de una sección designada de conocimiento de una organización, así como detalles de las características cualitativas y cuantitativas de los pedazos individuales de los conocimientos dentro de esa sección designada. El documento también identifica los repositorios de conocimiento, la auditoría del conocimiento es una medición científica de la situación de las secciones especificadas del conocimiento corporativo.

La auditoría del conocimiento, por lo tanto trata de conocer en qué medida y cómo el conocimiento fluye dentro de la organización, de la misma manera que determina vacíos o carencias del mismo, lo que en un momento dado viene a golpear a los indicadores establecidos por la empresa.

Una auditoría del conocimiento es la primera y la más importante etapa de una iniciativa de GC, ya que permite hacer un análisis exhaustivo para conocer el estatus del conocimiento organizacional, analiza los recursos de conocimiento que son críticos para el éxito de la organización. También permite determinar qué interesa saber, cómo y porqué se adquiere, accede, disemina, comparte y usa el conocimiento y, por lo tanto, ayuda a identificar los huecos y la manera como fluye a

lo largo y ancho de la organización. Todas las propuestas coinciden en que las principales herramientas de auditoría de conocimiento son la encuestas/entrevistas de conocimiento, el inventario de conocimiento, la identificación de los flujos de conocimiento y los mapas de conocimiento, y que los resultados de la auditoría son el análisis del mapa de conocimiento, análisis y valoración del inventario y flujo de conocimiento y el conjunto de recomendaciones para que la organización diseñe una estrategia para implementar iniciativas de gestión de conocimiento (Perez-Soltero et. al, 2007).

2.4 Herramientas de apoyo para la auditoría del conocimiento

Existen diversas herramientas que brindan apoyo para realizar una auditoría del conocimiento, y estas son: el inventario del conocimiento, los flujos del conocimiento y el mapa del conocimiento, las cuales ayudan a obtener y analizar los diferentes componentes y cómo se distribuye el conocimiento dentro de la organización. A continuación se describen cada una de ellas.

2.4.1 Inventario del conocimiento

El inventario del conocimiento es uno de los más importantes elementos para una gestión del conocimiento efectiva y consiste en tener una “foto” del conocimiento existente en la organización. Es una forma de encontrar respuestas a preguntas como: ¿Qué conocimiento existe?, ¿Cuál conocimiento se utiliza?, ¿Dónde se utiliza el conocimiento?, ¿Cuándo se usa el conocimiento?, ¿Qué rol organizacional proporciona el conocimiento? El “Qué” se responde identificando los procesos de negocio; el “Cuál” se refiere a los activos de conocimiento que contribuyen al éxito en la ejecución de los procesos del negocio; el “Dónde” y “Cuándo” se capturan por los descriptores de tiempo y localización de un activo de conocimiento; y el “Qué rol organizacional” se refiere a los roles abstractos en una organización que participan en los procesos de negocio. Desde este punto de vista, estos roles pueden llevarse a cabo por diferentes agentes. Ante todo, una de las preguntas que se tienen que contestar es la identificación de los activos de conocimiento. Sin embargo, esto no es

una tarea fácil, porque como se ha mencionado, el activo de conocimiento es raras veces visible de inmediato. Esto requiere la selección de un nivel de descripción apropiado para el activo de conocimiento. Una vez que los activos de conocimiento han sido identificados, se requiere una forma de representación para hacer que el inventario pueda ser accesible para su uso (Gil et al., 2008).

2.4.2 Flujos del conocimiento

El objetivo primario del flujo de conocimiento es permitir la transferencia de capacidad y experiencia de donde reside, a donde se necesita a través del tiempo, del espacio y de su distribución geográfica. El problema es que el conocimiento no está uniformemente distribuido dentro la empresa. Cuanto más grande, más geográficamente distribuida y más crítico sea el factor tiempo en una empresa, más dependerá de un flujo de conocimiento eficaz para que la organización tenga éxito, Nissen (2002) citado en Gil et al. (2008).

Un flujo comprende la interacción entre varios elementos estructurales (actores como: unidades organizacionales, equipos de proyecto, individuos, etc. y artefactos como: documentos, reportes, herramientas de software), y puede consistir en discusiones informales, así como informes de semestre estrictamente formales. Algunos flujos son bidireccionales y otros unidireccionales. Los flujos pueden diferenciarse en lo que concierne a su frecuencia y a la cantidad de información que contienen, ambos rasgos proporcionan una comprensión del flujo total entre varios elementos. Es útil modelar qué tipo de conocimiento está contenido en un flujo. La importancia atribuida a los flujos por los diferentes agentes es también un rasgo significativo de cómo esto puede traer desalineaciones potenciales, Hansen &Kautz (2005) citado en Gil et al. (2008).

2.4.3 Mapas del conocimiento

Un mapa del conocimiento es una herramienta para la localización del conocimiento dentro de una organización. Es similar a un mapa de información, pero orientado a conocimiento en lugar de información. Puede tener una representación pictórica en forma de una red de conocimiento.

Hansen y Kautz (2005) citado en Gil et al. (2008) explican que para construir un mapa de conocimiento hay que realizar una serie de actividades, mismas que se resumen en los siguientes cuatro puntos:

1. Dibujar todos los elementos importantes de la estructura organizacional. Se puede seleccionar una área de la organización para empezar y, a partir de ésta, comenzar a dibujar las unidades organizacionales, documentos, sistemas informáticos, personas etc. En el caso de las personas, se pueden indicar características adicionales como sus roles específicos e importancia. Se pueden utilizar imágenes que representen los informes escritos y utilizar sus abreviaciones formales para distinguirlos. La misma estrategia se puede utilizar para describir los sistemas informáticos. Lo importante es que sean comprendidos por los participantes que ayudarán posteriormente a analizar el mapa en caso de que sea necesaria su validación.
2. Describir todos los flujos de conocimiento. Se especifica el flujo entre dos o más personas o elementos de conocimiento y se indica lo que representa ese flujo. Se pueden utilizar diferentes colores para representar los flujos dependiendo del nivel del mismo.
3. Proporcionar el contexto para los flujos de conocimiento. Esto se da cuando el mapa es analizado y validado por la organización. Aquí, se identifican características adicionales para ser añadidas al mapa, y se identifican cuáles son los flujos problemáticos y cuáles se han omitido. Se puede utilizar otro color para destacar las áreas problemáticas, y se marcan con un signo de exclamación grande. Finalmente, este paso también puede usarse para indicar sobre el mapa donde se pueden generar nuevas ideas e iniciativas señalándolas con la imagen de un foco.
4. Analizar los problemas identificados para entender sus raíces y causas. Esto se complementa en el mapa con una lista de áreas de mejoras. El mapa permite el diagnóstico de cada problema con su contexto particular en lo que concierne a la estructura y el proceso, que hace más fácil

identificar qué partes de la organización están afectadas y que pueden ser involucradas en la búsqueda de una solución.

2.5 Metodologías para una auditoría del conocimiento

La comprensión de la importancia de la información para una organización y las deficiencias de su manejo que afectan el cumplimiento de los objetivos, fueron las razones principales para la introducción de la auditoría informacional (Bernal 1986 citado en Villardefrancos, 2005).

Dentro de las formas para auditar el conocimiento, existen varias metodologías, a continuación se presentan cinco de ellas.

2.5.1 Metodología de Liebowitz y otros

Propuesta por Liebowitz et al. (2000) y plantea 3 pasos para la auditoría:

1. Identificar cuáles son los conocimientos que actualmente existen en el área de estudio.
 - a) Determinar las fuentes potenciales de conocimiento, los vacíos, los flujos y las limitaciones, incluyendo los factores ambientales que pueden influir en el área de estudio.
 - b) Identificar y localizar el conocimiento tácito y explícito en el área de estudio.
 - c) Construir un mapa del conocimiento de la taxonomía y el flujo de del conocimiento en el área de interés. El mapa del conocimiento se relacionan temas, gente, documentos, ideas y enlaces a recursos externos, en cantidades respectivas, de manera que permiten a los individuos buscar y encontrar el conocimiento que necesitan rápidamente.
2. Identificar cuáles son los conocimientos que se carecen en el área de estudio.
 - a) Realizar un análisis de lagunas existentes para determinar cuál es el conocimiento que falta para alcanzarlos objetivos de la organización.
 - b) Determinar quiénes necesitan los conocimientos que faltan.
3. Proporcionar recomendaciones sobre los resultados de la auditoría del conocimiento con respecto a la situación actual y las posibles mejoras en las actividades de gestión del conocimiento en el área de estudio.

2.5.2 Metodología de Henczel.

Propuesta por Henczel (2000) está compuesta por siete etapas que se muestran en la figura 2.1.



Figura 2.1 Representación gráfica del modelo de Henczel (traducido de Henczel, 2000)

Observando la figura 2.1, a continuación se explica de forma más detallada cada una de las fases y sub-fases que la conforman.

1. Planeación. Esta etapa es crítica y determina el éxito o fracaso del proyecto.

Se realiza en 5 pasos:

(a). Comprender la organización y definir unos objetivos claros. Entender la estructura, cultura, aspectos de política y comunicación, conocer las relaciones internas y externas. Es importante entender el porqué se realizará la auditoría y los objetivos específicos que se esperan antes de “vender” la idea a la gerencia y personal.

Estos objetivos deben ser claros, simples, realistas y medibles. Cuando el propósito de la auditoría es establecer las bases sobre las que construir una estrategia de gestión de conocimiento los objetivos deben ser: identificación de las tareas y actividades que potencialmente producen activos de conocimiento estratégicos, identificación de las fuentes de información estratégicas, identificar y trazar un mapa de los flujos de conocimiento.

(b). Determinar el alcance y la asignación de los recursos. Identificar los recursos disponibles para llevar a cabo la auditoría y definir qué partes de la organización se incluirán. La asignación de recursos implica personas (auditor responsable, administración), dinero, tiempo, recursos técnicos y recursos físicos.

Considerar si se tiene suficiente experiencia en la organización.

(c). Escoger una metodología. Diseñar la metodología para la recolección, análisis y evaluación de los datos. Quién proporcionará los datos, cuándo y a quién se le comunicarán los resultados.

(d). Desarrollar una estrategia de comunicación. Identificar los canales apropiados de comunicación antes, durante y después de la auditoría. Es importante iniciar la comunicación antes de la auditoría para asegurarse que todos entienden los propósitos y objetivos de su rol en el proceso de recolección de datos en la auditoría.

(e). Contar con el apoyo de la gerencia. Para obtener la aprobación de la asignación de recursos para el proyecto es importante clarificar bien los objetivos, los beneficios potenciales y su relación con otros proyectos de la organización.

2. Recolección de datos. Los datos pueden recolectarse por cuestionarios, entrevistas individuales y entrevistas a grupos focales. Entrevistar a las personas correctas utilizando preguntas relevantes es un factor crítico para el éxito. También es importante crear una base de datos para establecer el significado estratégico de

los recursos identificados en cada unidad de negocio/sección/departamento, incluyendo sus objetivos, factores críticos de éxito, tareas y actividades. Normalmente, se identifican los siguientes tres tipos de datos: El requerido para ejecutar tareas y actividades, el relativo al "nivel crítico" de los recursos de conocimiento de tareas y actividades, y el relativo a la transferencia del conocimiento.

3. Análisis de datos. Mediante análisis se identificarán los huecos, las redundancias, la sobre provisión y subutilización o los recursos inapropiados. Permitirá, a nivel estratégico ser asignados a tareas y actividades, y puede ser utilizado para determinar donde se está produciendo, almacenando y utilizando el conocimiento crítico; y dónde se requiere para su reutilización.

4. Evaluación de los datos. Una vez que se han analizado los datos, se pueden identificar los problemas y las oportunidades, después interpretarlos y evaluarlos dentro del contexto de la organización. Para evaluar lo significativo de los problemas, hay que dar respuesta a distintas preguntas (ej. viabilidad, costo, efectividad, impacto) antes de tomar la decisión de atacar los problemas.

5. Comunicar las recomendaciones. Las recomendaciones deben comunicarse a las personas responsables de implementarlas, ya que muchas representan modificaciones en recursos y servicios que pueden afectar el día-día de la organización.

Los métodos más comunes son el informe escrito o una presentación oral. También se puede realizar mediante un seminario, boletines o en la intranet de la organización.

6. Implementar las recomendaciones. Una vez que los resultados de la auditoría se han incluido en las estrategias, y las recomendaciones formuladas se han comunicado con éxito a la gerencia y a través de la organización, se deben diseñar planes para poner en práctica las recomendaciones.

7. Auditoría Continua. La primera auditoría proporciona la base de datos inicial que contiene los recursos de conocimiento, las unidades de negocio de la organización, tareas y actividades. Las siguientes auditorías amplían al conjunto de datos inicial y

los actualizan. Por lo tanto, están sujetos a una actualización continua al igual que ocurre en la organización.

2.5.3 Modelo de Orna

Propuesto por Orna (1996) sobre la base de experiencia obtenida a través de una consultoría, cuyo objetivo primario consistía en el diseño de un servicio de información para los gerentes. La propia autora señala la utilidad de este contexto para crear *“una herramienta para elevar el conocimiento <...> sobre los valores de información”* (Orna, 1996 citado en Villardefrancos, 2005).

El modelo propone una serie de etapas, reflejadas en la figura 2.2 creada por su autora.

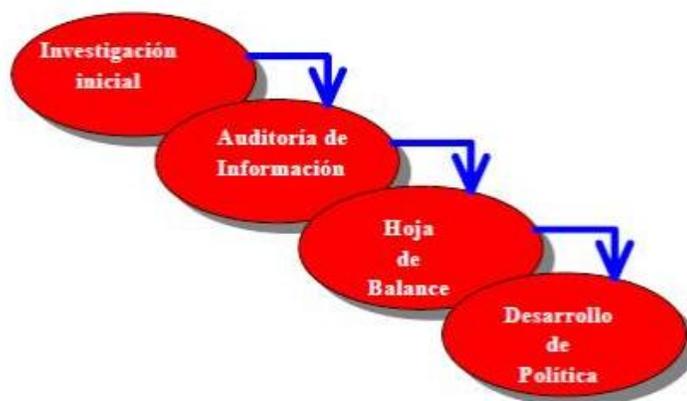


Figura 2.2 Representación gráfica del modelo de Orna (1996).

Del modelo de la figura 2.2 se detallan cada una de las fases, donde se da una descripción específica por fase.

Investigación inicial: Análisis arriba-abajo de la organización, su objetivo principal es tener un acercamiento al núcleo de la organización; fundamentalmente está dirigido hacia la recopilación de la información básica para realizar la auditoría: los objetivos y prioridades de la organización, su estructura, los estilos de gestión y cultura así como la relación de estos aspectos en el entorno donde se desarrolla, en definitiva. Con este análisis se determina lo que precisa la organización y cuál es el contexto en que esas necesidades pueden o no pueden ser cubiertas.

Auditoría de información: Orna refiere que una vez conocida la organización se debe investigar los siguientes aspectos:

- La información que se utiliza - el material en papel, o en formato legible por máquina, o en las mentes del personal que es capaz de convertirlo en conocimiento;
- Los recursos que tiene para hacer la información accesible a aquéllos que necesitan convertirla en conocimiento;
- Cómo se usa la información para llevar más allá los propósitos organizacionales;
- Quién maneja los recursos de información y quién procesa la información;
- Los medios técnicos utilizados para el manejo de la información, y cómo la dirección de tecnología se relaciona con la dirección de recursos de información;
- La relación costo beneficio tanto de los recursos de información como de las tecnologías para su uso.

En esta etapa, se explicita la adopción de varios pasos de la metodología *InfoMap* como son el inventario preliminar y el estudio de costo-beneficio. Además, se hace énfasis en la identificación de flujos de información, en los recursos humanos y en la distribución de las tecnologías de información respecto a los flujos de información.

Hoja de balance: En este paso se diseña la estructura con la que se deberá presentar los resultados de la auditoría de información y se comparan los resultados de esta con los objetivos de la organización, procedimiento que permite identificar las relaciones positivas y negativas. En este sentido la autora propone analizar las áreas donde en primer lugar, la información tiene una alta importancia estratégica y ayuda a lograr los objetivos clave de la organización, existe una buena relación entre lo que está haciéndose con la información y los objetivos importantes de la empresa y donde se aprecia una cultura organizacional favorable. Posteriormente se deberán analizar las áreas donde a pesar de que la información tenga una importancia estratégica, exista incoherencia entre el manejo de ésta y el apoyo que debe brindar a los objetivos de la organización, así como a la existencia de una cultura

organizacional negativa. También la autora hace especial hincapié en los recursos necesarios para el diseño de una acertada política de información, así como en las características que debe poseer un gerente de información exitoso.

Desarrollo de la política: Se elabora una guía para la gestión estratégica de la información como base de una política de información corporativa a desarrollar en la organización. En este sentido se ofrecen pautas esenciales en la construcción de una política de información, algunas de las cuales, se refieren a que tanto la información adquirida fuera de la organización como la generada por esta, respondan a los objetivos de la organización; la necesidad de que las personas que procesan la información comprendan las necesidades de las personas que la usan; la apropiada organización y gestión de los recursos humanos; la generación de criterios pertinentes que permitan evaluar los resultados de la implementación de la política de información, entre otros.

2.5.4 Metodología de Cheung y otros

Esta metodología fue propuesta por Cheung et al. (2005) citado en Perez-Soltero (2007) y está compuesta de ocho fases. En la figura 2.3 se muestra gráficamente cada una de las ocho fases de la metodología.



Figura 2.3 Representación gráfica del modelo de Cheung et al. (2005) citado y traducido en Perez-Soltero (2007).

Fase 1.- Orientación y antecedentes. En esta fase se obtiene una visión general de la organización y se definen las metas de la gestión de conocimiento organizacional para realizar una auditoría de conocimiento a la medida de sus necesidades. Además, se obtiene información de apoyo a la auditoría a partir de los diagramas de la estructura organizacional, flujos de trabajo, infraestructura tecnológica de información y comunicación, entre otras.

Fase 2.- Valoración de su disposición hacia la gestión del conocimiento. En esta fase se mide la disposición de la organización para implementar iniciativas de gestión de conocimiento. Se estudia su cultura organizacional en relación a la compartición de conocimiento, motivación de la dirección, preferencias de comunicación, habilidad para el aprendizaje organizacional, su cultura y barreras organizacionales.

Fase 3.- Aplicar encuestas y entrevistas. Se obtiene una información más detallada y cualitativa que va más allá de la que se puede obtener mediante una encuesta. Es importante saber las necesidades de conocimiento, dificultades para obtenerlo y

compartirlo, actividades y decisiones que toma día con día, conocer sus principales problemas y retos para acceder con facilidad a las fuentes de conocimiento.

Fase 4.- Elaboración del inventario de conocimiento. Consiste en identificar y localizar los activos de conocimiento. El inventario da una fotografía de los activos y recursos de conocimiento que tiene la organización. Implica identificar y categorizar el conocimiento tácito y explícito de la organización. En el caso del conocimiento tácito se consideran aspectos como: Qué personas poseen el conocimiento, qué tipo de conocimiento tienen, dónde se localizan, qué hacen, cómo realizan la toma de decisiones, entre otras. Para el caso del conocimiento explícito se incluyen aspectos como: qué conocimiento se tiene (documentos, bases de datos, sitios del intranet, ligas y suscripciones a recursos externos), dónde se localiza, su organización y facilidad de acceso, propósito, relevancia y calidad, con qué frecuencia se utiliza.

Fase 5.- Elaboración del mapa de conocimiento. En el mapa se representa los recursos y activos de conocimiento incluyendo los flujos de cómo se mueve el conocimiento dentro de la organización desde dónde se encuentra hasta quién lo necesita. El mapa permite visualizar la relación entre el conocimiento y las personas de la organización. Ayuda a identificar: quién es la persona más ocupada, duplicación de trabajo, la distancia entre el usuario y el recurso de conocimiento, las personas aisladas.

Fase 6.- Análisis de los resultados de la auditoría. Se analiza cómo fluye el conocimiento en la organización, desde donde se encuentra hasta donde se necesita. En otras palabras, cómo las personas encuentran el conocimiento que necesitan y cómo comparten el que tienen. El análisis del flujo de conocimiento incluye tanto el conocimiento explícito como del tácito, los procesos y los sistemas. Este análisis permite identificar huecos en el conocimiento organizacional e identificar áreas de mejora. Muestra dónde las personas necesitan enfocar su atención en sus iniciativas de gestión de conocimiento para permitir que el conocimiento se mueva desde donde está hacia donde se necesita.

Fase 7.- Informe de la auditoría de conocimiento. El objetivo de esta fase consiste en proporcionar recomendaciones para llevar a cabo una estrategia de gestión de

conocimiento. Este informe muestra el estatus de los activos de conocimiento, mapas de conocimiento, la efectividad de la organización en cumplir sus procesos de negocio, los huecos de conocimiento y las recomendaciones para una mejora continua. Estos resultados son información valiosa para la planeación estratégica.

Fase 8.- Re-auditar el conocimiento continuamente. La auditoría de conocimiento se realiza periódicamente para que la organización actualice cualquier cambio en el inventario de conocimiento, mapa de conocimiento, flujos de conocimiento y los procesos de conocimiento. También es importante para medir el éxito, análisis y desempeño de la estrategia e implementación de la gestión de conocimiento para monitorear y orientar continuamente su mejora.

2.5.5 Metodología de Perez-Soltero

Metodología propuesta por Perez-Soltero (2007), compuesta por tres fases, que dan un total de once etapas, misma metodología se puede observar gráficamente en la figura 2.4.

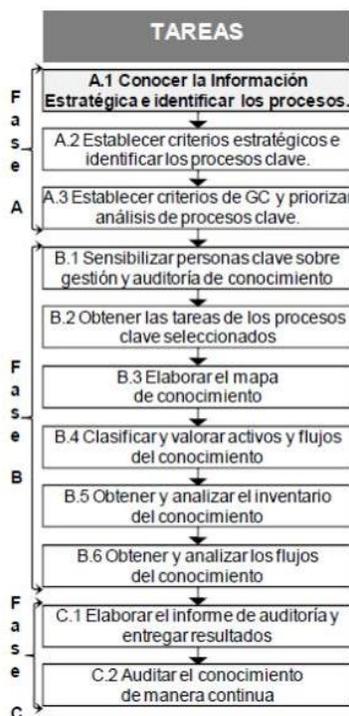


Figura 2.4 Representación gráfica de la metodología de Perez-Soltero (2007)

A continuación se describen las tres fases y el objetivo específico de cada etapa:

Fase A. Análisis.

En esta primera fase de la metodología se realiza una revisión general de la organización que contempla los aspectos estratégicos, de procesos y el establecimiento de criterios para su valoración. Las tareas específicas de esta fase son: conocer la estratégica e identificar los procesos de la organización, establecer los criterios de medición estratégicos e identificar los procesos clave de la organización, establecer los criterios de medición de la gestión de conocimiento y priorizar la secuencia de análisis de los procesos clave de la organización.

A.1 Tener una visión general de la organización para conocer su razón de ser y conocer todos sus procesos.

A.2 Identificar los procesos clave considerando criterios de medición estratégicos para valorar el impacto que tienen en la organización.

A.3 Establecer los criterios de medición de gestión de conocimiento y priorizar los procesos clave con los cuales se hará la identificación del conocimiento.

Fase B. Desarrollo

La segunda fase de la metodología, consiste propiamente en realizar la auditoría del conocimiento en la organización, para ello, se utilizan diversas herramientas de apoyo en cada una de las tareas a realizar. Las tareas específicas son las siguientes: sensibilizar a las personas clave sobre gestión y auditoría del conocimiento, obtener la descomposición de los procesos clave seleccionados, elaborar el mapa de conocimiento, clasificar y valorar activos y flujos de conocimiento, obtener y analizar el inventario de conocimiento, obtener y analizar los flujos de conocimiento.

B.1 Sensibilizar a las personas de los procesos clave que participarán y dar a conocer los objetivos y alcances de la auditoría de conocimiento.

B.2 Obtener la secuencia de tareas que se realizan en los procesos clave seleccionados.

B.3 Elaborar el mapa de conocimiento de cada proceso clave seleccionado indicando el conocimiento involucrado en dicho proceso y cómo fluye dentro de él.

B.4 Clasificar y valorar cada activo de conocimiento y determinar cómo fluye dentro de los procesos clave seleccionados.

B.5 Obtener y analizar el inventario de conocimiento de cada proceso clave seleccionado donde se muestren los activos de conocimiento, características y su valoración.

B.6 Obtener y analizar el flujo de conocimiento de cada proceso clave seleccionado, y mostrar los flujos de conocimiento, características y su valoración.

Fase C. Resultados y seguimiento.

La tercera y última fase de la metodología, resultados y seguimiento, consiste en presentar los resultados obtenidos de la auditoría a los responsables de la organización y realizar una auditoría continua para evaluar el impacto de las iniciativas de gestión de conocimiento aplicadas y mantener actualizada la información. Las tareas a realizar en esta fase son: elaborar un informe escrito de los resultados de la auditoría, auditar el conocimiento de manera continua.

C.1 Documentar y entregar un informe escrito que incluya el análisis y resultados obtenidos, además de sugerencias de iniciativas para mejorar la gestión de conocimiento.

C.2 Continuar analizando el resto de los procesos clave que se hayan decidido auditar y auditoría continúa para evaluar el impacto de iniciativas de gestión del conocimiento aplicadas.

2.6 Desarrollo de nuevos productos

Las empresas se están enfrentando con un entorno muy variable caracterizado por rápidos cambios tanto en las necesidades de los consumidores como en la tecnología, haciendo que los productos existentes se vuelvan obsoletos rápidamente. Además, el acortamiento de los ciclos de vida de los productos y la competencia doméstica e internacional intensa (que incrementa la necesidad de diseñar productos y servicios para mercados globales), hacen que el desarrollo de nuevos productos (DNP) no se considere en la actualidad como una opción estratégica sino como una necesidad, según ha demostrado la experiencia, la mejor forma de afrontar con éxito la difícil tarea de desarrollar un nuevo producto es seguir un “camino integrado”, donde los implicados en el proceso trabajen juntos desde el comienzo. Es decir, la

formación de equipos multifuncionales en los que las distintas funciones de la empresa involucradas (ingeniería de diseño, fabricación, compras, finanzas, marketing, entre otros) y los diferentes agentes externos que se relacionan directamente con el desarrollo del producto (proveedores, clientes, consumidores, empleados, distribuidores, competidores, entre otros) coordinen sus esfuerzos, reduciendo la incertidumbre y mejorando las capacidades de innovación (Mínguela et. al., 2000; Valle y Vázquez-Bustelo, 2009).

Las empresas que compiten hoy en día en los mercados internacionales son cada vez más conscientes de que el éxito DNP es requisito indispensable para el logro de ventajas competitivas sostenibles. Como consecuencia, tanto directivos como investigadores se esfuerzan por encontrar y aprender a implementar con eficacia prácticas que permitan mejorar la gestión de los procesos de DNP y su probabilidad de éxito (Valle y Vázquez-Bustelo, 2009).

La cuestión principal que se plantea la dirección de una empresa a la hora de planificar estratégicamente su gestión es el logro de un fuerte crecimiento en ventas y beneficios. En este sentido, los nuevos productos son un elemento esencial para la consecución de este objetivo. Esta tendencia a confiar en los nuevos productos puede deberse al avance tecnológico acelerado, al cambio en las necesidades de los clientes y a la globalización de la competencia, todo lo cual se traduce en ciclos de vida más cortos tanto de los nuevos productos como de los ya existentes.

Sin embargo, el proceso de DNP es una tarea difícil, no sólo porque para llevarla a cabo hay que simular el negocio completo —antes de que el nuevo producto alcance el mercado habrá pasado por cada función de la organización en uno u otro grado—, sino también porque necesariamente supone incertidumbre, tanto sobre la competencia como sobre la tecnología y la capacidad de la organización para llevarla a cabo y, lo que es más importante, sobre la aceptación por el cliente de algo que llegará en el futuro (Wheelwright y Clark, 2000 citado en Valle, 2002).

Creatividad, innovación y marketing son conceptos normalmente analizados por separado; sin embargo, no sólo están integrados sino que se constituyen en los factores críticos del éxito en la creación, desarrollo y lanzamiento de nuevos

productos y servicios al mercado, ya sea en una empresa establecida o creando una nueva para tal efecto. En las nuevas condiciones competitivas, de globalización e incertidumbre, las tres piedras angulares del emprendimiento son definitivamente la creatividad, la innovación y el marketing. La creatividad se relaciona con la búsqueda y aprovechamiento de oportunidades de ideas que satisfagan necesidades reales y sentidas del mercado; la innovación se refiere a la aplicación y desarrollo de productos y empresas y el marketing no solo ayuda a la identificación de esos requerimientos, sino que aporta al diseño, comercialización e introducción de esas innovaciones a la validación y comercialización (Schnarch, 2001).

2.6.1 Etapas en el desarrollo de nuevos productos

En el ambiente cambiante y competitivo de nuestros días, las organizaciones que desean competir y mantenerse en el mercado deben estar dispuestas a transformarse y afrontar los retos que les plantea el mercado. Esto implica desarrollar e introducir al mercado productos que respondan a los requerimientos de los clientes en cuanto a calidad, costos y tiempos de entrega, para desarrollar nuevos productos existen una serie de etapas que se presentan en la figura 2.5.



Figura 2.5 Representación del desarrollo de nuevos productos.

A continuación se explican cada una de las etapas en el desarrollo de nuevos productos en base a Lamb, Hair y McDaniel, (2008).

Estrategia de nuevos productos: Una estrategia de nuevos productos liga el proceso de desarrollo de nuevos productos con los objetivos del departamento de marketing, de la unidad de negocios y de la empresa. La estrategia de nuevos productos debe ser compatible con dichos objetivos y, a la vez, éstos deberán ser coherentes entre ellos.

La estrategia de nuevos productos es parte de la estrategia global de marketing de la compañía. Esto afina el enfoque y brinda directrices generales para la generación, filtrado y evaluación de ideas sobre nuevos productos. La estrategia de nuevos productos especifica las funciones que éstos jugarán en el plan global de la empresa; igualmente, describe las características de los productos que la organización quiere ofrecer y los mercados a los que desea servir.

Generación de ideas: Las ideas provienen de muchas fuentes: consumidores, empleados, distribuidores, competidores, proveedores, el área de investigación y desarrollo, y los asesores.

Existen enfoques y técnicas para desarrollar el pensamiento creativo, los dos que se consideran más útiles para generar ideas de nuevos productos son la lluvia de ideas y los ejercicios de grupos de enfoque. La meta de la lluvia de ideas es hacer que un grupo piense sin limitaciones en la modificación de un producto o en la solución de un problema. Un grupo de enfoque es un debate informal y cuidadosamente planificado y moderado en el cual las ideas de una persona surgen a partir de las de otra, creando una reacción en cadena de diálogo informativo.

Filtración de ideas: El primer filtro en el proceso de desarrollo del producto, el cual elimina ideas incongruentes con la estrategia de nuevos productos de la compañía o que son evidentemente inapropiadas por alguna razón.

Análisis de negocio: Segunda etapa del proceso de filtración en que se calculan las cifras preliminares de demanda, costos, ventas y rentabilidad. También llamado estudio de viabilidad.

Desarrollo: Etapa en el proceso del desarrollo del producto en la que se crea un prototipo y se plantea una estrategia de marketing. El desarrollo simultáneo de productos es el enfoque orientado al trabajo en equipo para el desarrollo de nuevos productos que requiere de esfuerzos multidisciplinarios.

Pruebas de mercado: Introducción limitada de un producto y un programa de marketing para determinar las reacciones de clientes potenciales en una situación real del mercado.

Comercialización: Es la etapa final en el proceso de desarrollo de nuevos productos, es decir, la decisión de llevar un producto al mercado. La decisión de comercializar un producto hace que se inicien varias tareas: el pedido del equipo y materiales de producción, arranque de la producción, provisión de inventarios, embarque del producto a los puntos de distribución, capacitación de vendedores, y anuncio del nuevo producto a los negocios y a los consumidores potenciales.

2.6.2 Determinar que producto le conviene producir más a la empresa

En las organizaciones para prestar un servicio u ofrecer un bien se requiere sinergia entre las distintas áreas básicas que la conforman, como las finanzas, la contabilidad, el mercadeo y la producción; dado que es mucha la información que debe intercambiarse para la toma de decisiones y para que exista coordinación.

Cualquiera que sea el producto o servicio que la empresa tiene que llevar a cabo, el empresario tiene que tomar diariamente múltiples decisiones sobre su actividad productiva. De todas ellas las dos más relevantes son qué cantidad producir y cómo producir (Krugman y Obstfeld, 2006).

Se deben conocer los costos y utilidades obtenidas por cada línea de productos, por canales de distribución utilizados, por zonas de ventas y por clientes; sólo así se pueden tomar innumerables decisiones como las de incursionar en un nuevo mercado, diseñar un nuevo producto, fijar precios o descuentos, seleccionar canales de distribución o una promoción adecuada (Morillo; Sánchez, 2002).

El margen de contribución permite determinar cuánto está contribuyendo un determinado producto a la empresa. Permite identificar en qué medida es rentable

seguir con la producción de ese artículo. La productividad total y el promedio de márgenes por lo tanto responden a las necesidades del tamaño de un mercado y el grado de su integración a través del comercio, en base a esto la empresa decide que es lo que más le conviene producir (Melitz y Ottaviano, 2007).

De igual manera la empresa decide que producir en base a las necesidades del mercado, ya sea productos novedosos, es decir, productos por los cuales hay una necesidad insatisfecha; productos sustitos o mejoras, o sea la reposición de productos existentes que incluyen una diferencia significativa del artículo; productos de imitación, que son nuevos para la empresa pero no para el mercado que los conoce (Schnarch, 2009).

2.7 Calidad

El diccionario de la Real Academia Española define calidad como la cualidad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permite apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su misma especie. Por su parte Juran, (1990) dice que “Calidad es que un producto sea adecuado para su uso. Así la calidad consiste en la ausencia de deficiencias en aquellas características que satisfacen al cliente”. La American Society for Quality (ASQ) menciona que “Calidad es la totalidad de detalles y características de un producto o servicio que influye en su habilidad para satisfacer necesidades dadas”. Para la Norma ISO 9000:2000 es “El conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades explícitas o implícitas preestablecidas” (Gutiérrez, 2005).

Paralelamente a su definición, el concepto de calidad ha experimentado un proceso evolutivo que ha permitido migrar el sentido de calidad desde las características puramente técnicas o materiales de un producto hasta el conjunto de características que, en función de las necesidades particulares de los usuarios a los que va dirigido, sean capaces de satisfacer dichas necesidades (Del Río, 2008).

2.7.1 Certificado de calidad

Para definir lo que es un certificado de calidad, primero se define el concepto de Normalización; se trata de un proceso por el que las características de un producto o servicio quedan reflejadas en un documento denominado “Norma”, esto se consigue tras el acuerdo de todos los grupos con interés en ese producto o servicio: fabricantes, usuarios, autoridades, asociaciones, profesionales, entre otras (BVQI, 2003).

Considerando lo anterior, entenderemos que el certificación es el resultado de un proceso por el que los evaluadores o auditores de la entidad de certificación, examinan la conformidad del producto o sistema de gestión de acuerdo a los requisitos de la norma. Si es conforme emitirán un documento público, el certificado, que da fe del resultado del examen.

Los certificados de calidad, siempre deben de contener, además del periodo de validez, la siguiente información:

- El alcance del certificado: a qué tipo de producto o servicios se aplica.
- La norma de referencia que se ha utilizado como elemento de examen. En este punto aparecen definidas las características del producto o del servicio que ampara el certificado.
- La entidad u organismo de certificación que ha emitido el certificado, después del examen de sus auditores y expertos.
- Información sobre el fabricante u organización que ostenta el certificado.

Que una empresa tenga un certificado de calidad, significa que los procesos de fabricación o de prestación del servicio, han sido definidos e implantados y se gestionan para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes.

Para ello, la empresa tiene que haber identificado primero las necesidades y expectativas de sus clientes para poder incorporar a todos sus procesos internos aquellos recursos y métodos que le permitan obtener ese resultado deseado por el cliente.

Un certificado de calidad es un documento en el que una entidad de certificación declara la conformidad de un producto, un servicio o un sistema de gestión, con una determinada norma o documento de referencia (BVQI, 2003).

2.7.2 Norma ISO

La serie ISO-9000 es un juego de normas de aseguramiento de la calidad formuladas por la directiva de la Comunidad Europea.

Las Normas ISO-9000 no implican una calidad mayor del producto, sino que ofrecen una forma normalizada para evaluar y certificar el sistema de aseguramiento de calidad de las compañías. Las normas se desarrollaron en 1987 por la Organización Internacional de Normas (ISO) en conjunto con la Comunidad Europea para su normalización (Jáuregui, 1996).

El Sistema ISO-9000 es la columna vertebral sobre la que se sustenta la calidad en las empresas más exitosas en el comercio internacional, la aplicación de estas normas tiene carácter voluntario y su uso garantiza la calidad homogénea e incrementa la credibilidad y confianza entre clientes y proveedores, el empleo de estas normas proporciona ventaja frente a la competencia y facilita la integración de las cadenas productivas (SIICYT, 2006).

Esta norma internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad, cuando una organización a) necesita demostrar su capacidad para proporcionar de forma coherente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables, y b) aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables. NOTA: En esta norma internacional, el término "producto" se aplica únicamente al producto destinado a un cliente o solicitado por él (ISO, 2000).

Todos los requisitos de esta norma internacional son genéricos y se pretende que sean aplicables a todas las organizaciones sin importar su tipo, tamaño y producto suministrado.

Cuando uno o varios requisitos de esta Norma Internacional no se puedan aplicar debido a la naturaleza de la organización y de su producto, pueden considerarse para su exclusión (ISO, 2000)

ISO-9001 Es una de las normas para la gestión y el aseguramiento de la calidad, **ISO-9002** Es un modelo para el aseguramiento de la calidad en producción e instalación y servicio asociado e **ISO-9003** Modelo para aseguramiento de la calidad en inspección y ensayos finales, **ISO 9004:2000** Sistemas de gestión de la calidad directrices para la mejora del desempeño, **ISO-10000**: Guías para implementar Sistemas de Gestión de Calidad/Reportes Técnicos aplicación de técnicas estadísticas en las Normas ISO 9000, **ISO-14000**: Es una serie de estándares internacionales que especifican los requerimientos para preparar y valorar un sistema de gestión que asegure que su empresa mantiene la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socioeconómicas (UJCM, 2011).

2.7.3 Documentación de procedimientos en base a la Norma ISO 9001:2008

Antes de plantear el “procedimiento” para escribir procedimientos, primeramente se plantean algunas definiciones:

Manual de la calidad: Documento que establece la política de la calidad y describe el Sistema de la Calidad de una organización.

Procedimiento: Documento que indica las directrices a seguir por un departamento o varios departamentos para cumplir con un requisito de la norma implantada.

Instrucción de trabajo: Documento que define cómo se realiza una actividad.

Registro: Documento que proporciona evidencia objetiva de actividades realizadas o de resultados obtenidos.

Evidencia objetiva: Información cuya veracidad puede demostrarse, basada en hechos obtenidos mediante observación, medida, ensayo u otros medios.

El procedimiento para escribir procedimientos en base a la Norma ISO fue tomado de Jáuregui (1996) y de la Norma ISO 9000-2008.

En la elaboración de los procedimientos se deben incluir los siguientes puntos:

- Distribución del procedimiento

- Objetivo del procedimiento
- Alcance del procedimiento
- Desarrollo
- Responsabilidades y autoridades del personal involucrado en el procedimiento
- Definiciones
- Referencias
- Registros
- Aprobaciones

Distribución del procedimiento: Que áreas utilizan el procedimiento.

Objetivo: Establecer el método para realizar la elaboración de procedimientos

Alcance: Aplicable a todos los procedimientos elaborados en la empresa y para documentar el sistema de calidad

Desarrollo: Detalles de las actividades del procedimiento.

Responsabilidades y autoridades: Cada departamento es responsable de escribir los procedimientos aplicables a la sección correspondiente del Manual de Calidad.

El jefe del departamento asignará el responsable de escribir el procedimiento. Una vez escrito el procedimiento, este será revisado por los involucrados quienes autorizarán la edición del mismo. Ningún procedimiento será liberado sin tener todas las aprobaciones del personal involucrado en el procedimiento.

Definiciones: Aquí se describen los términos de uso común y sólo conocidos por la empresa. Como por ejemplo se pueden tener los siguientes; “colada”, “molienda”, “inductancia”.

Documentos aplicables: Aquí se mencionan los procedimientos o información que se relaciona con el procedimiento.

Registros: Aquí se menciona el registro aplicable al procedimiento, si aplica.

Aprobaciones: al final de cada procedimiento se deben incluir las aprobaciones del personal involucrado y que autoriza el procedimiento.

En el capítulo siguiente se muestra el formato que contiene todos los puntos mencionados previamente.

2.8 Un análisis de relación entre auditoría del conocimiento-desarrollo de nuevos productos-calidad

El conocimiento que posee una empresa es el factor clave para el desarrollo de la misma, y mucho más cuando esta se dedica a la creación de productos para la satisfacción de un mercado específico.

El desarrollo de un nuevo producto tiene la base en los conocimientos previos a productos similares que la empresa ha creado y como se ha desarrollado este proceso, ofrecer productos novedosos, con las características demandadas por el mercado, impulsa la calidad tanto del producto como de la empresa, Carlile (2002) dice que, mucho de lo que producen las organizaciones tiene una base en la especialización de los diferentes tipos de conocimiento.

A continuación se muestra en la figura 2.6 un modelo de relación entre auditoría del conocimiento, DNP y calidad.



Figura 2.6 Representación de la relación entre auditoría del conocimiento, DNP y calidad.

A continuación se explica la relación existente entre auditoría del conocimiento, DNP y calidad, que se muestra en la figura 2.6

La auditoría del conocimiento se basa en el análisis del conocimiento que posee la empresa y del requerido para el futuro, así mismo, el DNP requiere de conocimiento previo existente en la empresa, y todas las mejoras o innovaciones que la empresa

genere impactaran en la calidad de los procesos organizacionales y del producto elaborado.

El DNP requiere de la combinación de conocimientos y habilidades necesarias para llevar a cabo acciones útiles que resuelvan problemas o satisfagan necesidades. Las soluciones a estos problemas o necesidades se basan en una combinación de experiencia, conocimiento formal o explícito, capacidades específicas y conocimiento no codificado o tácito de los miembros de la organización (Dosi, 1988 citado por Marsh y Stock, 2003).

Enlace AC-DNP

Esta dado por la unión y el proceso de auditoría del conocimiento y el desarrollo de nuevos productos.

La generación de conocimiento inicia desde que se hace una investigación inicial para el lanzamiento de un nuevo producto, pasando por las etapas de desarrollo hasta que dicho producto es lanzado al mercado, en el desarrollo de dicho proceso:

- 1) Permiten debatir acerca del desarrollo de un *stock de conocimientos relativo a las tecnologías* que la organización puede desplegar y a su significado.
- 2) Pueden propiciar un *stock de conocimientos basados en el mercado*, que trate lo concerniente a las necesidades de los clientes, su comportamiento y las oportunidades del futuro.
- 3) Crean un *stock de conocimientos sobre los procesos administrativos, técnicos y de gestión*, a través de los cuales se identifican los actuales y los nuevos productos y procesos (Suárez y Escorsa, 2001).

Así mismo, una auditoría del conocimiento una vez llevada a la práctica permite reducir tiempo y complejidad de los ciclos de DNP, ya que mostrará la situación del conocimiento para el DNP y como consecuencia impactará de forma positiva en la calidad.

El DNP eficaz mejora la capacidad de una organización para seguir siendo competitiva en un entorno de incertidumbre requiere de la creación, captura, recolección, intercambio y aplicación de conocimientos y experiencias. La capacidad de una organización para "aprender" significa que el conocimiento debe ser utilizado

en los problemas y oportunidades a medida que surgen y se genera a través de una evaluación continua de cómo esas respuestas han tenido un impacto sobre la organización y su entorno operativo (Lemon y Sahota, 2004).

Enlace DNP-C

Esta dado por proceso de desarrollo de nuevos productos y su impacto en la calidad. La calidad constituye un componente de importancia al reflejar el grado de bienestar de las organizaciones y sus clientes, observada en la eficiencia alcanzada en las operaciones de servicios que día a día realizan. Los productos y servicios y la percepción de su calidad se ven influenciados por la calidad de la información manejada antes, durante y después de la prestación del producto o servicio. Entre las características deseables en la información destacan la precisión, accesibilidad, suficiencia, disponibilidad, fiabilidad, seguridad y oportunidad (Torres y Vásquez, 2009).

La auditoría del conocimiento viene a propiciar la calidad antes mencionada, ya que localiza el conocimiento que existe en la organización y en qué situación se encuentra. En este caso tiene influencia en el DNP, por el manejo de la información existente y la necesaria para que este proceso se lleve a cabo, en el menor tiempo posible y logrando la satisfacción del mercado e impactando en la calidad del producto, el servicio y la empresa.

Auditar el proceso de DNP

Porque la innovación es a menudo la recombinação de las capacidades y recursos existentes, el desarrollo de capacidades es acumulativo y está limitado por la experiencia pasada. Además, la organización tiene una mayor experiencia en las zonas de aprendizaje pasado, por lo que se puede percibir, asimilar y aplicar nuevos conocimientos con mayor facilidad cuando se relaciona con el conocimiento previo. Estos procesos conducen a que se refuerza mutuamente el patrón según el cual las inversiones en las posibles soluciones se hacen en las zonas donde el aprendizaje se ha producido en el pasado (Dosi, 1988; Penning y Harianto, 1992; Shumpeter, 1934; Cohen 1990 citado por Marsh y Stock, 2003).

Mejorar el proceso de DNP no se trata de soluciones rápidas, si no de la aplicación de mejores prácticas de desarrollo de productos. Se puede ver como un viaje (es decir, la mejora continua del proceso) y no como un destino y esto se apoya en el análisis actual de la información que se posee en este proceso (Cormican y O' Sullivan, 2004).

3. METODOLOGÍA

Esta metodología consiste de tres etapas generales y una serie de pasos que contemplan diversos aspectos como; conocer los procedimientos de trabajo en el DNP, productos y procesos clave, auditar el conocimiento en DNP, análisis de los resultados, la elaboración de un informe final donde se muestren los resultados de la auditoría del conocimiento y una orientación para la utilización de los resultados.

Para el desarrollo de la presente metodología se utilizarán metodologías ya existentes como la metodología de Perez-Soltero (2007) y la metodología propuesta por Jáuregui (1996) que corresponde al desarrollo e implementación de un sistema de calidad de acuerdo a la Norma ISO 9000.

Si el conocimiento se recolecta y se indexa considerando el modelado desde múltiples perspectivas, se puede encontrar a las personas que poseen un recurso particular de conocimiento (o parte de él), o todos los recursos de conocimiento que tiene cierta persona, o todas las actividades que puede apoyar un recurso particular de conocimiento (Kingston, 2001 citado en Perez-Soltero, 2007).

3.1 Etapa 1. Análisis

En ésta, se realiza una revisión general de la organización que contempla los aspectos estratégicos, de procesos y productos y el establecimiento de criterios para su valoración. Los pasos específicos de esta etapa son: Conocer los procedimientos de trabajo en el DNP, determinar los productos que generan mayor beneficio para la empresa y determinar los procesos clave o más importantes en el DNP.

A continuación se detallan cada uno de los pasos a llevar a cabo en la etapa de análisis.

Paso 1.1 Conocer los procedimientos de trabajo en el DNP.

Objetivo: Conocer la organización y los procesos en el DNP.

Procedimiento: Análisis de la información previa al desarrollo de un nuevo producto y al proceso del mismo, es necesario realizar una serie de actividades, que permitan identificar dicha información:

Actividad 1.1.1. *Reuniones con los responsables del DNP.* Estas reuniones sirven para plantearla importancia de auditar el conocimiento que permita identificar el estado del conocimiento en el DNP. De igual manera, deben establecerse cuáles son los intereses de los responsables del DNP y sus expectativas a la hora de abordar el proyecto. Se pueden requerir una o varias reuniones de trabajo dependiendo del tamaño de la organización, número de personas responsables, áreas involucradas en el proyecto o del alcance del estudio.

Actividad 1.1.2 *Analizar la información documental de la organización.* Los responsables deben proporcionarla información documental que sirva de base para conocer todo lo relacionado con el DNP. Para identificar los procesos de la organización, hay que analizar la información documental que tenga la organización donde se encuentre todo lo relacionado a sus procesos, forma de llevarlos a cabo.

Actividad 1.1.3. *Realizar visitas a la organización.* Para familiarizarse con la empresa y su forma de operar, pero sobre todo para conocer la documentación que se tiene al entorno de DNP y determinar la situación actual referente a documentación de información, por lo que se propone utilizar el documento llamado Análisis-1, que se muestra en la figura 3.1

Análisis-1: Determinar la situación de la documentación de la información

- Listado de responsables del DNP y nombre del cargo.
- Listado de los productos realizados en los dos últimos años.
- Listado de los procesos en el DNP.
- Manuales de los procesos anteriormente listados.

Figura 3.1 Análisis-1; documentación de los procedimientos.

Herramientas de apoyo: Documento Análisis-1; documentación de los procedimientos, que sirve para conocer la documentación de procesos referentes al DNP.

Resultados: Los resultados esperados tangibles en cuanto a los procesos de la organización son: Un listado de todos los procesos, responsables y personas participantes en ellos. Los resultados deben plasmarse en un documento que contenga dicha información.

Paso 1.2 Determinar los productos que generan mayor beneficio para la empresa.

Objetivo: Determinar los productos que contribuyan de forma significativa al desarrollo de la empresa y su permanencia en el mercado.

Procedimiento: La empresa determina que productos son, en base a criterios que la misma empresa establece, como costos, rentabilidad, cantidad de producción, entre otros.

Actividad 1.2.1 *Determinar productos prioritarios.* La empresa determina los productos prioritarios, que de alguna manera contribuyen de forma significativa al desarrollo de la empresa, estos criterios pueden ser dados por un grupo de personas responsables del DNP o bien el encargado de ejecución de dicho diseño, esto dependerá en base a la situación de cada empresa, esto se puede apoyar en la figura 3.2 Análisis-2; productos de la empresa.

Determinar productos prioritarios					
Producto	Costos de producción	Rentabilidad	Facilidad de los procesos	Otros, especifique	Suma
1					
2					
3					
4					
5					
n...					
Análisis-2; productos de la empresa (fig. 3.2) Paso 1.2 Determinar los productos que generan mayor beneficio para la empresa. Revisado por: _____ Fecha: _____					

Figura 3.2 Análisis-2; productos de la empresa.

Para lo cual se puede utilizar una escala de 1 al 5, donde:

1= no aplica o impacto nulo

2= poco impacto

3= impacto medio

4= impacto considerable

5= de gran impacto

La razón de utilizar la escala de Likert de 1 a 5, ya que se está midiendo el grado de importancia de cada reactivo.

Al final se hará una suma de forma horizontal, dando como resultado una clasificación de productos en base al puntaje, en dado caso de resultados iguales, agregan más criterios de análisis o la empresa determina el orden de productos.

Actividad 1.2.2. *Ordenar los productos.* Se enlistan los productos en base a al análisis del punto anterior.

Herramientas de apoyo: Documento Análisis-2; productos de la empresa, útil para conocer un orden de productos en base a sus beneficios.

Resultados: Los resultados esperados tangibles en cuanto a los procesos de la organización son: Un listado ordenado de los productos en base a los beneficios que proporcionan. Los resultados deben plasmarse en un documento que contenga dicha información.

Paso 1.3 Determinar los procesos clave o más importantes en el DNP

Objetivo: Conocer los procesos cruciales en el DNP.

Procedimiento: Enlistar los procesos cruciales dependiendo del nivel para el DNP.

Actividad 1.3.1 *Determinar los procesos clave.* Se refiere a los procesos más influyentes en el DNP y que son los determinantes para que cierto producto se lleve a cabo, puede utilizarse la figura 3.3 Análisis-3; fases en el DNP y puede llevarse a cabo en base a los resultados obtenidos en el paso 1.2

Determinar los procesos clave							
Fase	Estrategia de desarrollo	Generación de ideas	Filtración de ideas	Análisis del negocio	Desarrollo	Prueba de mercado	Comercialización
1							
2							
3...							
n							
Análisis-3; fases en el DNP (fig. 3.3)							
Paso 1.3 Determinar los procesos clave o más importantes en el DNP							
Revisado por: _____ Fecha: _____							

Figura 3.3 Análisis-3; fases en el DNP

Para lo cual se puede utilizar una escala de 1 al 5, donde:

- 1= no aplica o impacto nulo
- 2= poco impacto
- 3= impacto medio
- 4= impacto considerable

5= de gran impacto

La razón de utilizar la escala de Likert de 1 a 5, ya que se está midiendo el grado de importancia de cada reactivo.

Al final se hará una suma de forma vertical, dando como resultado una clasificación de fases en el DNP en base al puntaje, en dado caso de resultados iguales, se consideraran ambas fases.

Actividad 1.3.2 *Listar los procesos clave*. Se enlistan los procesos clave por producto, basándose en el paso 1.2 y utilizando la figura 3.4 Análisis-4; procesos clave para los productos prioritarios.

Listar los procesos clave	
Producto	Fases
1	1 2 3...n
2	1 2 3...n
3...	1 2 3...n
n	1 2 3...n
Análisis-4; procesos clave para los productos prioritarios(fig. 3.4) Paso 1.3 Determinar los procesos clave o más importantes en el DNP Revisado por: _____ Fecha: _____	

Figura 3.4 Análisis-4; procesos clave para los productos prioritarios.

Herramientas de apoyo: Documento Análisis-3; fases en el DNP y Análisis-4; procesos clave para los productos prioritarios, útiles para conocer un orden de etapas con más influencia en el DNP, así como las etapas de mayor impacto para cada producto.

Resultados: Los resultados esperados tangibles en cuanto a los procesos de la organización son: Un listado ordenado de las fases en la forma en que impactan en un producto, así como las fases de mayor impacto para cada producto. Los resultados deben plasmarse en un documento que contenga dicha información.

3.2 Etapa 2. Implementación

La segunda etapa, consiste propiamente en realizar la auditoría del conocimiento en la organización, para ello, se utilizan diversas herramientas de apoyo en cada una de los pasos a realizar, los cuales son: Auditar el conocimiento requerido y/o existente para el desarrollo de estos productos en cada paso, capturar el conocimiento clave por tarea para cada fase del producto, capturar los resultados de la auditoría en el DNP un mapa e inventario del conocimiento por cada proceso o producto, determinar los problemas a los que se han enfrentado en las diferentes fases del producto y cómo los han solucionado y por ultimo capturar los procedimientos y solución de problemas en base a las especificaciones de la norma ISO.

A continuación, se detalla cada una de los pasos que se llevan a cabo en la etapa de implementación de la metodología.

Paso 2.1 Auditar el conocimiento requerido y/o existente para el desarrollo de los productos prioritarios en cada paso.

Objetivo: Determinar el conocimiento que se posee en el DNP.

Procedimiento: Por medio de formatos se determina y se registra el conocimiento que se posee.

Actividad 2.1.1 *Analizar la información documentada que se tiene de cada producto.*

Revisar los registros de información con la que la empresa cuenta en base a los resultados de la actividad 1.2.1 y apoyándose en la figura 3.5 Implementación-1; Registro de antecedentes.

Analizar la información documentada que se tiene de cada producto		
Producto: <i>escribir el nombre del producto</i>		
	Se cuenta con registro	No se cuenta con registro
Estrategia de desarrollo		
Generación de ideas		
Filtración de ideas		
Análisis del negocio		
Desarrollo		
Prueba de mercado		
Comercialización		
Implementación-1; registro de antecedentes (fig. 3.5) Paso 2.1 Auditar el conocimiento requerido y/o existente para el desarrollo de estos productos en cada paso. Revisado por: _____ Fecha: _____		

Figura 3.5 Implementación-1; registro de antecedentes

Actividad 2.1.2 *Analizar la información de la cual se cuenta con un registro.* Revisar la documentación disponible en la organización para obtener las tareas de cada fase en el DNP y registrar las tareas en el formato de la figura 3.6 Implementación-2; registro de tareas documentadas.

Analizar la información de la cual se cuenta con un registro		
Producto: <i>se escribe el nombre del producto</i>		
Fase: <i>se escribe el nombre de la fase</i>		
Número	Tarea relacionada a la fase	Secuencia
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
Implementación-2; registro de tareas documentadas (fig. 3.6) Paso 2.1 Auditar el conocimiento requerido y/o existente para el desarrollo de estos productos en cada paso. Revisado por: _____ Fecha: _____		

Figura 3.6 Implementación-2; registro de tareas documentadas.

Actividad 2.1.3 *Cuando no existe un registro.* En dado caso de que no se cuente con información documentada, el o los responsables de cada fase completa el documento de la figura 3.7 Implementación-3; definición de tareas no documentadas.

Cuando no existe un registro			
Producto: se escribe el nombre del producto			
Fase: se escribe el nombre de la fase			
Número	Tarea relacionada a la fase	Responsable	Secuencia
1			
2			
3			
4			
5			
6			
Implementación-3; definición de tareas no documentadas (fig. 3.7)			
Paso 2.1 Auditar el conocimiento requerido y/o existente para el desarrollo de estos productos en cada paso.			
Revisado por: _____ Fecha: _____			

Figura 3.7 Implementación-3; definición de tareas no documentadas

Herramientas de apoyo: Información documentada de la organización, documentos: Implementación-1; Registro de antecedentes, Implementación-2; registro de tareas documentadas, Implementación-3; definición de tareas no documentadas.

Resultados: La descomposición en tareas por cada fase en el DNP. Estos resultados serán tangibles y deberán expresarse en un documento.

Paso 2.2 Capturar el conocimiento clave por tarea para cada fase del producto.

Objetivo: Mostrar los conocimientos claves de cada tarea por producto.

Procedimiento: Por medio de formatos se lleva el registro de dicho conocimiento.

Actividad 2.2.1 *Analizar el conocimiento clave por tarea en cada fase del DNP.* Revisar los registros de información con la que la empresa cuenta en base a los resultados de la actividad 1.3.2 y apoyándose en la figura 3.4 Análisis-4; procesos clave para los productos prioritarios.

Analizar el conocimiento clave por tarea en cada fase del DNP	
Producto: se escribe el nombre del producto	
Fase: se escribe el nombre de la fase	
Tarea	Conocimiento clave
1	
2	
3	
n...	
Implementación-4; registro del conocimiento clave por tareas de cada fase (fig. 3.8)	
Paso 2.2 Capturar el conocimiento clave por tarea para cada fase del producto.	
Revisado por: _____ Fecha: _____	

Figura 3.8 Implementación-4; registro del conocimiento clave por tareas de cada fase

Herramientas de apoyo: Documento Implementación-4; registro del conocimiento clave por tareas de cada fase.

Resultados: Una clasificación del conocimiento clave por tarea en cada fase del DNP, de forma tangible tiene que capturarse esta información en un documento.

Paso 2.3 Capturar los resultados de la auditoría en el DNP en un mapa e inventario del conocimiento por cada proceso o producto.

Objetivo: Mostrar los conocimientos claves de cada proceso o producto en un inventario, mismos que se reflejen en un mapa de cada proceso o producto.

Procedimiento: Elaboración de inventarios y mapa del conocimiento.

Actividad 2.3.1 *Elaborar el mapa del conocimiento.* Con la información de la etapa anterior, se elabora un mapa de conocimiento tomando como guía el formato Implementación-4; Estructura propuesta para el mapa de conocimiento, misma que se muestra en la figura 3.8 y se sustenta en la figura 3.9 Implementación-5; Elementos a contener en la estructura del mapa del conocimiento.

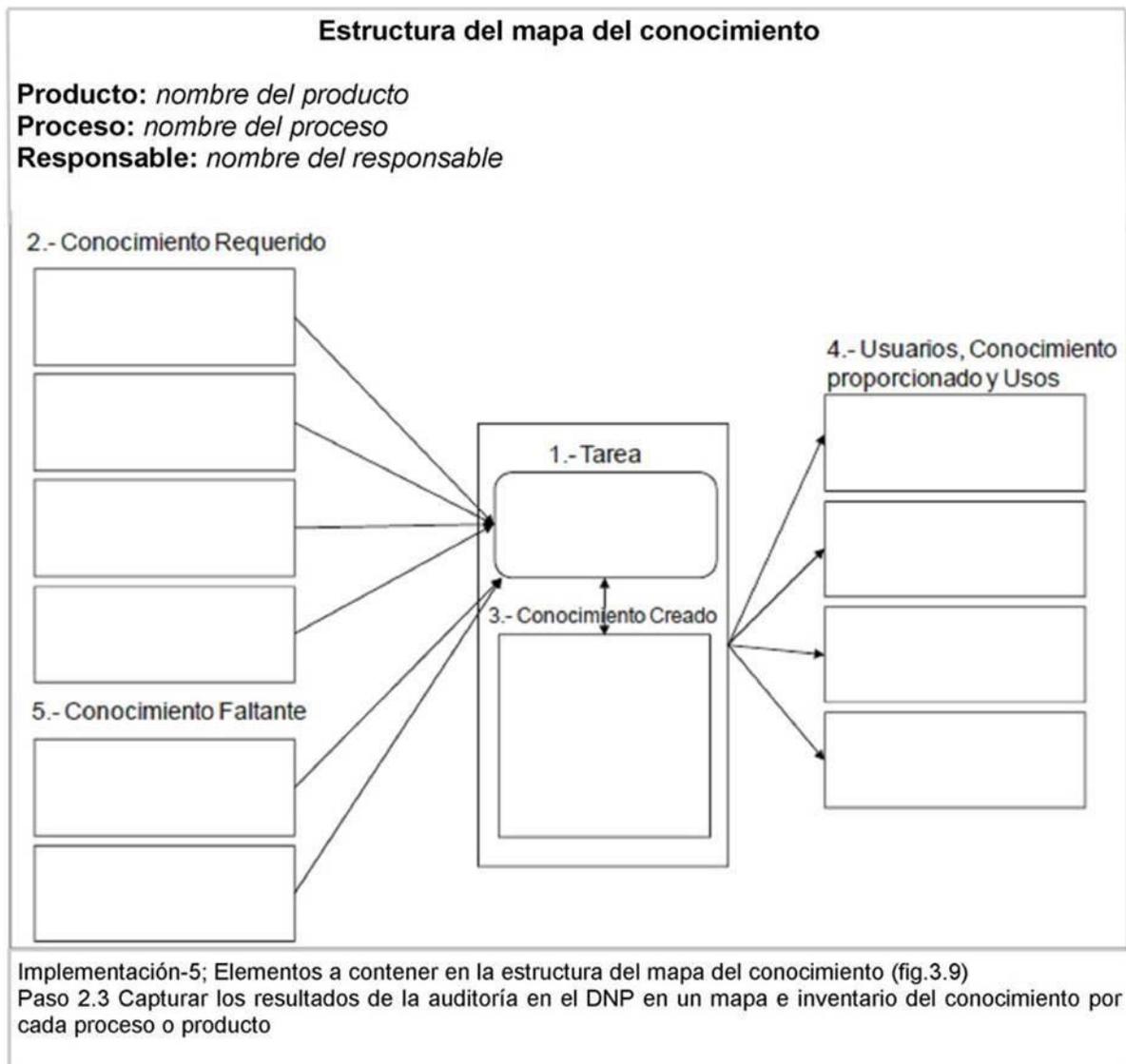


Figura 3.9 Implementación-5; estructura propuesta para el mapa de conocimiento, basado en Perez-Soltero (2007)

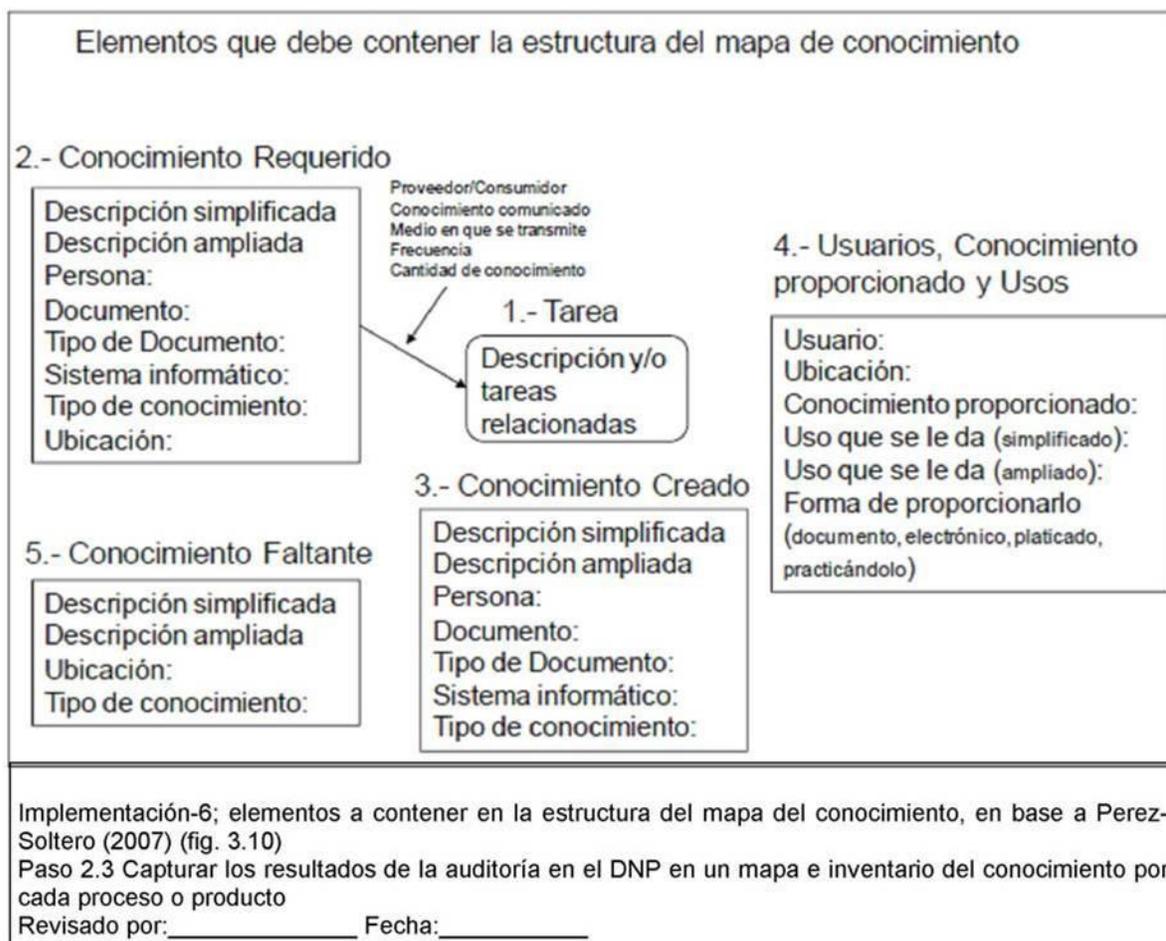


Figura 3.10 Implementación-6; elementos a contener en la estructura del mapa del conocimiento, en base a Perez-Soltero (2007)

Actividad 2.3.2 *Determinar cuál es el conocimiento más importante del proceso.* Determinados todos los activos de conocimiento de los productos y procesos clave seleccionados y se encuentran representados en el mapa, hay que identificar cuáles de dichos activos son los más importantes/relevantes para el proceso. Se evalúa el conocimiento obtenido en base a la escala de la Figura 3.10 Implementación 6; Definir la importancia del conocimiento para el producto.

Determinar cuál es el conocimiento más importante del proceso	
Conocimiento	Importancia en el proceso
Implementación-7; definir la importancia del conocimiento para el producto (fig. 3.11) Paso 2.3 Capturar los resultados de la auditoría en el DNP un mapa e inventario del conocimiento por cada proceso o producto. Revisado por: _____ Fecha: _____	

Figura 3.11 Implementación-7; definir la importancia del conocimiento para el producto

Para lo cual se puede utilizar una escala de 1 al 5, donde:

1= no aplica o impacto nulo

2= poco impacto

3= impacto medio

4= impacto considerable

5= de gran impacto

La razón de utilizar la escala de Likert de 1 a 5, ya que se está midiendo el grado de importancia de cada reactivo.

Herramientas de apoyo: Documento Implementación-4: Estructura propuesta para el mapa de conocimiento, documento Implementación-5; Elementos a contener en la estructura del mapa del conocimiento, documento Implementación-6; Definir la importancia del conocimiento para el producto.

Resultados: El mapa de conocimiento de cada proceso en base a la clasificación de productos realizada con anterioridad en Figura 3.2 Análisis-2; productos de la empresa y con los resultados de la Figura 3.4 Análisis-4; procesos clave para los productos prioritarios, donde se mostrara el conocimiento existente y la manera como fluye dentro de él, además, la representación grafica del mapa de conocimiento. Estos serán resultados tangibles y deberán plasmarse en un diagrama que representa el mapa de conocimiento y la clasificación del conocimiento en base a su importancia.

Paso 2.4 Determinar los problemas a los que se han enfrentado en las diferentes fases del producto y cómo los han solucionado.

Objetivo: Identificar los principales problemas a los que se han enfrentado en el DNP y cómo los han solucionado.

Procedimiento: Por medio de formatos se determina y se registran los problemas y la solución de los mismos.

Actividad 2.4.1 *Detección de problemas*. En base a los resultados de Figura 3.2 Análisis-2; productos de la empresa, se van documentando los problemas presentados para el DNP y se utiliza el documento de la figura 3.12 Implementación-8; registro y solución de problemas.

Para determinar los posibles problemas, debe recurrirse a revisión de historial de la empresa, si maneja algún tipo de bitácora, charla con los empleados y los responsables de mantenimiento u otras técnicas que se consideren pertinentes.

Detección de problemas	
Producto: <i>nombre del producto</i>	
Fase: <i>nombre de la fase</i>	
Problema: <i>nombre del problema</i>	
Posibles causas	
a.	
b.	
c.	
Posibles soluciones	
a.	
1.	
2.	
3.	
Implementación-8; registro y solución de problemas (fig. 3.12)	
Paso 2.4 Determinar los problemas a los que se han enfrentado en las diferentes fases del producto y cómo los han solucionado	
Revisado por: <u>Ing. Orlando Miranda</u> Fecha: <u>25-oct-11</u>	

Figura 3.12 *Implementación-8; registro y solución de problemas*

Herramientas de apoyo: Documento Implementación-8; Registro y solución de problemas.

Resultados: Una clasificación de los problemas por producto, fase y la solución que se les ha dado a los mismos. De forma tangible tiene que capturarse esta información en un documento.

Paso 2.5 Capturar las instrucciones de trabajo; por proceso y solución de problemas en base a las especificaciones de la norma ISO incluyendo el conocimiento clave identificado en los pasos 2.1 al 2.3.

Objetivo: Mostrar cómo debe recopilarse la información de procesos en base a la norma ISO.

Procedimiento: Documentar la información en base a los lineamientos que aplique de la norma ISO.

Actividad 2.5.1 *Objetivo*. Se determina la finalidad de la elaboración del documento. Esto se hará sin utilizar formato alguno, solo un planteamiento por escrito.

Actividad 2.5.2 *Alcance*. Hay que delimitar el campo de aplicación, esto se refiere, si es para los documentos de un área, un proceso o toda la empresa. Esto se hará sin utilizar formato alguno, solo un planteamiento por escrito.

Actividad 2.5.3 *Responsabilidades*. Se definen los responsables del manual, catálogo, procedimiento, instrucción de trabajo o el documento que en dicho caso se esté desarrollando. Para llevar a cabo esta actividad puede utilizarse el formato Implementación-9; Definición de responsabilidades, que se muestra en la figura 3.13.

Definición de responsabilidades	
<p>Nombre y puesto: se escribe el nombre completo de la persona y el puesto a su cargo.</p>	<p>Responsabilidades: se definen las responsabilidades que estarán a su cargo durante la elaboración de los documentos.</p>
<p>Implementación-9; Definición de responsabilidades (fig. 3.13) Paso 2.5 Capturar las instrucciones de trabajo; por proceso y solución de problemas en base a las especificaciones de la norma ISO Revisado por: _____ Fecha: _____</p>	

Figura 3.13 Implementación-9; Definición de responsabilidades

Actividad 2.5.4 *Desarrollo*. Se lleva a cabo la elaboración de documento, definiendo al responsable con nombre y puesto y mencionando la actividad a realizar dentro para el desarrollo del documento. En esta actividad de desarrollo, deberán ser utilizados los resultados obtenidos en los pasos 2.1 al 2.3. De igual manera hay que definir qué tipo de documento se está elaborando, ya sea, manual, proceso, instrucción de trabajo, entre otros.

Actividad 2.5.5 *Referencias generales*. Se enlistan las referencias en base a códigos y se acompaña del nombre, mismo que da la descripción detallada del código. Para

dicha actividad de sugiere utilizar el formato Implementación-11; Códigos de referencia general, que se muestra en la figura 3.14. Estos van al final o al principio del documento y es para hacer catálogos de tipos de documentos y catálogos de áreas.

Códigos de referencia general	
Código	Nombre
<i>Se escribe el código de referencia</i>	<i>Se escribe el nombre del código</i>

Figura 3.14 Implementación-11; Códigos de referencia general

Actividad 2.5.6. Definiciones. Se utilizan las siguientes definiciones de forma general, dependiendo del tipo de documento que se esté desarrollando se elaborarán definiciones de términos específicos. Puede tomarse como ejemplo el formato Implementación-12; Definiciones, que se muestra en la figura 3.15.

Definiciones	
Palabra/término	Definición
Documento	Información escrita que proporciona los conocimientos y/o directrices necesarias para interpretación y/o ejecutar una función, actividad o decisión.
Procedimiento	Forma específica para llevar a cabo una actividad. Los procedimientos están en el segundo nivel de la estructura documental del Sistema de Gestión de la Calidad (un procedimiento involucra a más de un área administrativa).
Instrucción de trabajo	Documento que especifica y detalla la forma de realizar una actividad determinada. Una instrucción es un documento más detallado que un procedimiento y representa el tercer nivel de la estructura documental del Sistema de Gestión de la Calidad. Esta es complementaria a los procedimientos debido a que proporciona información detallada que se deriva de estos (en las instrucciones de trabajo interviene una sola área administrativa).
Formato	Es un esquema predeterminado, en papel u otros medios, que permite organizar la información de la misma forma, de documentos y registros.
Registro	Documento que representa resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.
Manual de Gestión de la Calidad	Documento que especifica el Sistema de Gestión de la Calidad de una organización.
Organigrama	Determina la Estructura organizacional, identificando claramente el nombre de cada puesto y el nivel de autoridad que le corresponde dentro de la Entidad.
Descripción de puesto	Establece por cada puesto identificado en el organigrama, las responsabilidades en función de su autoridad establecida, determina la identidad del puesto y la comunicación interna y

	externa.
Perfil del puesto	Características que deberá cubrir un candidato a ocupar un puesto, como escolaridad, experiencia, habilidades y formación.
Oficialización	Es el evento organizado por la dirección que marca el inicio de la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad
Implementación-12; Definiciones (fig. 3.16) Paso 2.5 Capturar las instrucciones de trabajo; por proceso y solución de problemas en base a las especificaciones de la norma ISO Revisado por: _____ Fecha: _____	

Figura 3.15 Implementación-12; Ejemplo de definiciones

Actividad 2.5.7 *Anexos o Listas maestras de documentos*. Se debe de mostrar la codificación de los documentos, tomando como ejemplo a la estructura que se muestra como ejemplo en la tabla 3.1 Codificación de documentos o la figura 3.16 Implementación-13; codificación de documentos, sin embargo la empresa es libre de manejar su propia codificación.

También debe elaborarse una lista maestra, donde se incluya clave, nombre, revisión, mes y ubicación del documento, para esto puede utilizarse el formato de la figura 3.17 Implementación-14; Lista maestra de documentos. La lista maestra debe hacerse en base a la codificación de documentos elaborada con anterioridad.

Anexo codificación de documentos
<p>Manual de gestión de la calidad: MC-04-01 MC= Manual de Gestión de la Calidad 04= Refiere al número de requisito de la Norma ISO 9001:2008 al cual da cumplimiento 01= Consecutivo Ejemplo: MC-04-01 Manual de Gestión de la Calidad</p>
<p>Procedimiento: P-XX-YY P= Procedimiento XX= Refiere a numero de requisito de la Norma ISO 9001:2008 a cual da cumplimiento YY= Consecutivo Ejemplo: P-04-01 Elaboración de documentos P= procedimiento 04= requisito 4 de la Norma ISO 9001:2008. 01= Consecutivo.</p>
<p>Instrucción de trabajo: I ZZ P-XX-YY I= instrucción de trabajo ZZ= numero consecutivo de instrucción P-XX-YY= refiere al código del procedimiento del que se desprende la instrucción Ejemplo: I 01 P-07-03 apoyo a los procesos de fijación y de revisión de los salarios mínimos generales y profesionales. I= instrucción 01= primera instrucción derivada del procedimiento p-07-03= procedimiento p-07-03 fijación y revisión de los salarios mínimos generales y profesionales</p>
<p>NOTA: todos los documentos adicionales que se deseen codificar, deben utilizarse de una a tres letras iniciales que se refieran al tipo de documento, acompañado del número de requisito de la Norma ISO 9001:2008 al cual se da cumplimiento y del número consecutivo aplicable. Ejemplo: M-06-01 Manual de limpieza. M= Manual operativo 06= Requisito 6 de la –norma ISO 9001:2008 01= Consecutivo FORMATO FC AA WW XX YY AA WW XX YY: documento del que se deriva el formato F= formato C= número consecutivo del formato Ejemplo: F1 P-04-01 formato uno derivado del Procedimiento P-04-01 F1 I4 P-07-05 Formato uno derivado de la Instrucción de trabajo I 01 P-07-03.</p>

Tabla 3.1 Codificación de documentos

Ejemplo de la codificación de un documento

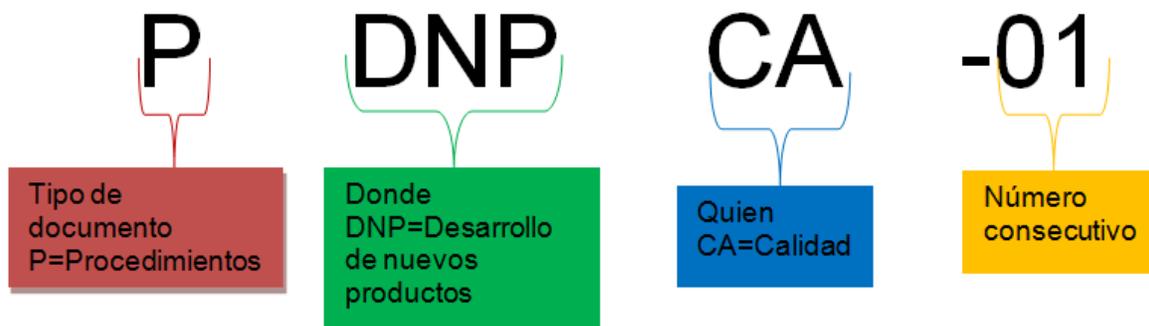


Figura 3.16 Implementación 13; ejemplo de codificación de documentos

A continuación en la fig. 3.17, se presenta la forma general de elaborar lista maestras:

Lista maestra de documentos				
Área: se escribe el área para la cual es la lista maestra				
Tipo de documento: se escribe que tipo de documento es; catálogo, manual, formato, entre otro.				
Clave	Nombre	Revisión	Mes	Ubicación
Se escribe la clave del documento	Se escribe el nombre del documento	Se escribe el número de revisión, se inicia en 00	Se escribe el mes	Se escribe la ubicación del documento y se es original o copia

Figura 3.17 Implementación-14; Lista maestra de documentos

3.3 Etapa 3. Recomendaciones

La última etapa, está relacionada con las recomendaciones. Consiste en presentar los resultados obtenidos de la auditoría y los registros de los resultados en base a la Norma ISO 9001:2008 a los responsables de la organización, así como hacer un uso sugerido de los resultados. Los pasos a realizar en esta etapa son: Presentación de los resultados.

A continuación, se detalla esta última fase.

Paso 3.1 Presentación de los resultados

Objetivo: Presentar los resultados; de la auditoría y la documentación de estos en base a la Norma ISO 9000:2008.

Procedimiento: Elaboración de un reporte de los resultados obtenidos.

Actividad 3.1.1. *Elaborar un informe para los resultados obtenidos de la auditoría y la documentación de estos resultados en base a la Norma ISO 9000:2008.*

Para llevar a cabo esta actividad debe tomarse en cuenta ordenar correctamente los hechos y expresar las conclusiones haciendo uso de un lenguaje correcto, actual, comprensible e incluso persuasivo.

Debe incluir todos los aspectos que ameriten ser reportados, en primera instancia, las conclusiones y hallazgos, y deben además estar fechados correctamente, considerando la fecha de terminación del trabajo de investigación.

De igual manera, debe existir evidencia de que fueron revisados y aprobados por los niveles superiores, y ser dirigidos a destinatarios apropiados.

El informe deberá contener:

- Índice del contenido, identificando los capítulos y títulos de la información.
- Introducción (finalidad del trabajo y referencia de los puntos tratados).
- Reseña informativa de la organización auditada (breve descripción de la entidad).
- Análisis por componentes auditados
- Conclusiones
- Observaciones y recomendaciones

Actividad 3.1.2. *Entrega y presentación del informe a la organización.* En este punto se hace entrega del documento de auditoría de conocimiento y la documentación en base a la Norma ISO 9000:2008. Para dar a conocer los principales hallazgos y las propuestas relacionadas con iniciativas para la gestión de conocimiento y gestiones de calidad. En esta presentación también se hacen las aclaraciones pertinentes, y se resuelven las dudas que los miembros de la organización tengan sobre el reporte de la auditoría y documentación en base a la Norma ISO 9000:2008 y las sugerencias propuestas.

4. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

A continuación se presentan las diferentes etapas que se siguieron para la implementación de la metodología propuestos para la auditoría del conocimiento en el DNP, en la empresa CEMOPAC:

4.1 Etapa 1. Análisis

En esta primera etapa de la metodología se realiza una revisión general de la organización que contempla los aspectos estratégicos, de procesos y productos y el establecimiento de criterios para su valoración. Los pasos específicos de esta etapa son: Conocer los procedimientos de trabajo en el DNP, determinar los productos que generan mayor beneficio para la empresa y determinar los procesos clave o más importantes en el DNP.

Paso 1.1 Conocer los procedimientos de trabajo en el DNP.

Objetivo: Conocer la organización y los procesos en el DNP.

Procedimiento: Análisis de la información previa al desarrollo de un nuevo producto y al proceso del mismo, es necesario realizar una serie de actividades, que permitan identificar dicha información:

Actividad 1.1.1. Reuniones con los responsables del DNP. Se realizaron reuniones con el superintendente de la planta y con la responsable del área de DNP, donde se informo sobre el proyecto y la importancia de gestionar el conocimiento y la relevancia de realizar un auditoría del conocimiento que permita determinar la situación actual del conocimiento en el área de DNP; qué conocimiento existe, de cuál se carece y de qué manera fluye dentro de la organización. Se dio a conocer el objetivo del proyecto que es llevar a cabo una auditoría del conocimiento en base a la determinación de productos prioritarios para la organización. Se mostró interés en el proyecto y además se sugirió que fuera en torno a impulsar la calidad, por lo cual se decidió documentar los resultados en base a la Norma ISO 9000. En esta reunión inicial se logró el acceso a la empresa para conocer primeramente las instalaciones y posteriormente realizar el estudio de auditoría.

Actividad 1.1.2 *Analizar la información documental de la organización.* Se logró tener el acceso a la información documental con la que cuenta la empresa, se obtuvo la información correspondiente a la misión, visión, objetivos y estructura de la organización (anexo 1), así como a su manual de proceso, el cual es general y es el mismo para todos los productos y un manual de calidad, también las características de los productos (anexo 2), nombres de empleados, entre otros.

Actividad 1.1.3. *Realizar visitas a la organización.* Las visitas a la organización fueron llevadas a cabo con la finalidad de conocer la empresa, los empleados, el modo de operar, para dar inicio con la aplicación de la metodología, siendo el primer punto recolección de información necesaria para desarrollar la etapa de análisis, que corresponden a listado de responsables del DNP y nombre del cargo, listado de los productos realizados en los dos últimos años, listado de los procesos en el DNP y manuales de los procesos anteriormente listados, dicha información puede apreciarse en los documentos de la figura 4.1 a 4.4.

En la figura 4.1 se muestran las personas que participan en el desarrollo y elaboración de un nuevo producto, así mismo el cargo que ocupa en el desarrollo de nuevos productos.

Listado de responsables del DNP y nombre del cargo	
NOMBRE	NOMBRE DEL CARGO
Cliente	
Ing. Luis Alberto Melis	Gerente general
Ing. Adriana Morgan García de León	Jefe de departamento CAD/CAM
Ing. Héctor Ibarra	Superintendente de planta
Ing. Orlando Miranda Gil Samaniego	Jefe de mantenimiento del área de maquinado 3 (DNP)
Manuel Barrón	Jefe de turno
Ramón Acosta	Jefe de turno
Alejandro Enríquez	Jefe de turno
Vicente Gutiérrez	Jefe de turno temporal
Análisis-1: Determinar la situación de la documentación de la información (fig. 3.1)	
Paso 1.1 Conocer los procedimientos de trabajo en el DNP	
Revisado por: _____ Fecha: _____	

Figura 4.1 Listado de responsables del DNP y nombre del cargo

En la figura 4.2 se puede apreciar el listado de productos que la empresa ha realizado en los dos últimos años (2009-2011), la indicación de vigencia indica que son productos que actualmente se producen, ya sea de forma constante o temporal.

La no vigencia indica que los productos, solo se produjeron una vez en los dos últimos años y que actualmente están descontinuados del proceso productivo.

Listado de los productos realizados en los dos últimos años		
PRODUCTO	VIGENTE	NO VIGENTE
Portavasos (605)	X	
Pineappletray (610)		X
Air wick (631)		X
Empaque para alarma (644)		X
Empaque para alarma (650)		X
Charola 4X3 eggtray (661)	X	
Charola 2X3 eggtray (662)	X	
Charola 5X3 eggtray (667)	X	
Charola 6X3 eggtray (668)	X	
Seedtray (673)		X
Análisis-1: Determinar la situación de la documentación de la información (fig. 3.1) Paso 1.1 Conocer los procedimientos de trabajo en el DNP Revisado por: _____ Fecha: _____		

Figura 4.2 Listado de los productos realizados en los dos últimos años

En la figura 4.3 se muestran los procesos o tareas necesarias para la realización de un nuevo producto, así como los responsables de cada proceso y el cargo que desempeñan. Los procesos están listados de forma continua de manera, que es una forma general de apreciar el proceso productivo para el DNP.

Listado de los procesos en el DNP		
PROCESO	RESPONSABLE	CARGO
Diseño digital del producto	Ing. Adriana Morgan	CAD/CAM
Presupuesto	Ing. Melis	Gerente general
Diseño de moldes	Ing. Adriana Morgan	CAD/CAM
Creación de los programas de corridas para fabricación del molde	Ing. Adriana Morgan	CAD/CAM
Preparación del molde para ser montado en la maquina moldeadora de celulosa (colocación de malla, orificios, tornillos, etc.)	Raymundo Castillo	Área de malla
Operación de la moldeadora de celulosa (maquina MPS-1200 FE-2) el molde.	Ing. Adriana Morgan Ing. Orlando Miranda Jefe de turno	CAD/CAM Jefe de mantenimiento Jefe de turno

Preparación de M.P		Pulpero
Pruebas del producto	Ing. Adriana Morgan Ing. Orlando Miranda	Jefe de turno CAD/CAM Jefe de mantenimiento
Aceptación del producto	Ing. Adriana Morgan Ing. Orlando Miranda	Jefe de turno CAD/CAM Jefe de mantenimiento
Se inicia la fabricación del producto		Jefe de turno
Se etiqueta el producto o no		Etiquetador
Se empaca		Empacador
Almacenamiento		Almacenistas
Transporte al cliente		Transportista
Análisis-1: Determinar la situación de la documentación de la información (fig. 3.1) Paso 1.1 Conocer los procedimientos de trabajo en el DNP Revisado por: _____ Fecha: _____		

Figura 4.3 Listado de los procesos en el DNP

Con la información recabada en la figura 4.4 se puede apreciar qué procesos o tareas cuentan con un manual guía que permita desarrollar el proceso, se muestra el nombre del manual que ayuda al desarrollo de los procesos, también cuando se marca no disponible; es decir, que no se tiene un manual formal para el desarrollo del proceso y en algunos casos sólo se cuenta con registro de los resultados de llevar a cabo cierto proceso, pero no se cuenta con la forma de desarrollarlo.

Manuales de los procesos anteriormente listados		
PROCESO	NOMBRE DEL MANUAL	NO DISPONIBLE
Diseño digital del producto	Solo diseños disponibles	No disponible la forma de hacerlos
Presupuesto	Presupuestos	
Diseño de moldes	Solo los diseños disponibles	No disponible la forma de hacerlos
Creación de los programas de corridas para fabricación del molde	Programas electrónicos para las corridas de CNC	No disponible la forma de hacerlos
Fabricación del molde	Manual de manejo de la moldeadora	
Preparación del molde para ser montado en la máquina moldeadora de celulosa (colocación de malla, orificios, tornillos, etc.)		No disponible
Operación de la moldeadora de celulosa (máquina MPS-1200 FE-2) el molde.	La estructura educativa y del entrenamiento: MPS-1200FE2 el manual y el mantenimiento La estructura de la educación y el	

	entrenamiento: El ajuste, mantenimiento, reemplazo de artículos consumibles; MPS-1200FE2	
Preparación de M.P	Proceso general	
Pruebas del producto		No disponible
Aceptación del producto		No disponible
Se inicia la fabricación del producto	La estructura educativa y del entrenamiento: MPS-1200FE2 el manual y el mantenimiento La estructura de la educación y el entrenamiento: El ajuste, mantenimiento, reemplazo de artículos consumibles; MPS-1200FE2 Proceso general	
Se etiqueta el producto o no		No disponible
Se empaca		No disponible
Almacenamiento		No disponible
Análisis-1: Determinar la situación de la documentación de la información (fig. 3.1) Paso 1.1 Conocer los procedimientos de trabajo en el DNP Revisado por: _____ Fecha: _____		

Figura 4.4 Manuales de los procesos anteriormente listados

Una vez conociendo los procesos de trabajo en el DNP, se puede continuar con la determinación de los productos que generan mayor beneficio para la empresa.

Paso 1.2 Determinar los productos que generan mayor beneficio para la empresa.

Objetivo: Determinar los productos que contribuyan de forma significativa al desarrollo de la empresa y su permanencia en el mercado.

Procedimiento: La empresa determina qué productos son, en base a criterios que la misma empresa establece, como costos, rentabilidad, cantidad de producción, entre otros.

Actividad 1.2.1 *Determinar productos prioritarios.* Utilizando la figura 3.2 Análisis-2; productos de la empresa, en base a criterios enlistados en la figura 3.2 el responsable de DNP, determinó cuáles son los productos que generan mayor beneficio para la empresa. Esta tarea fue llevada a cabo por el responsable del DNP, ya que es la persona responsable del diseño del producto así como de la ejecución

de dicho diseño, conoce el total de producción, el costo de dicha producción y la utilidad a obtener.

Los criterios dados por la empresa para determinar los productos prioritarios son:

Costos de producción: Son los gastos necesarios para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento

Rentabilidad: En general que mide la ganancia que puede obtenerse en una situación particular. Es el denominador común de todas las actividades productivas.

Facilidad de procesos: Que la ejecución del proyecto no requiere del desarrollo o adquisición de nuevos equipos, para llevar a cabo el proceso del producto.

La empresa decidió manejar estos criterios en base a que los procesos para los productos que allí se llevan a cabo es el mismo, variando solo en la rentabilidad del producto y los costos de producción.

La determinación de los productos prioritarios que se muestra en la figura 4.5, se llevó a cabo con el responsable del área de DNP, donde de forma verbal se le explicó la forma de determinar los productos prioritarios en base a la escala, y fue esta persona que en base a sus conocimientos y experiencia, asignando de esta manera las puntuaciones que consideró pertinentes, mismas que después fueron consensadas con el superintendente de planta. Resultando que el producto que brinda más beneficios; menos costo, más rentabilidad y facilidad en los procesos es la charola 4X3 eggtray, seguido de la charola 6X3 eggtray y en tercer lugar el portavasos.

Determinar productos prioritarios					
Utilizar una escala de 1 al 5, donde:					
1= no aplica o impacto nulo					
2= poco impacto					
3= impacto medio					
4= impacto considerable					
5= de gran impacto					
Producto	Costos de producción	Rentabilidad	Facilidad de los procesos	Otros, especifique	Suma
Portavasos	4	4	5		13
Charola 4X3 eggtray	5	5	5		15
Charola 2X3 eggtray	4	3	5		12
Charola 5X3	4	3	5		12

eggtray					
Charola 6X3 eggtray	5	4	5		14
Análisis-2; productos de la empresa (fig. 3.2) Paso 1.2 Determinar los productos que generan mayor beneficio para la empresa. Revisado por: _____ Fecha: _____					

Figura 4.5 Determinar los productos prioritarios

Una vez que se determinaron los productos que generan mayor beneficio para la empresa, a continuación se explica cómo se determinan los procesos clave en el DNP.

Paso 1.3 Determinar los procesos clave o más importantes en el DNP

Objetivo: Conocer los procesos cruciales en el DNP.

Procedimiento: Enlistar los procesos cruciales dependiendo del nivel para el DNP.

Actividad 1.3.1 *Determinar los procesos clave.* Se refiere a los procesos más influyentes en el DNP y que son los determinantes para que cierto producto se lleve a cabo, puede utilizarse la figura 3.3 Análisis-3; fases en el DNP y puede llevarse a cabo en base a los resultados obtenidos en el paso 1.2. Este paso se llevó a cabo utilizando la información proporcionada por el responsable de DNP, y por el tipo de mercado que tiene esta empresa, el DNP parte básicamente de los requerimientos del cliente. Debido a esto, sólo se centran en la fase de desarrollo y en muy poca escala en la comercialización, ya que como se ven en los resultados de la figura 4.6, la fase de desarrollo tiene una valoración muy superior al resto de las fases. La fase de comercialización ocupa el segundo puesto, ya que sólo se trata encontrar clientes para portavasos, sin embargo, no se cuenta con una estrategia de mercadeo para llevar a cabo la fase de comercialización. A continuación se muestran los resultados:

Determinar los procesos clave							
Base a los resultados obtenidos en el paso 1.2 Utilizar una escala de 1 al 5, donde: 1= no aplica o impacto nulo 2= poco impacto 3= impacto medio 4= impacto considerable 5= de gran impacto							
Fase	Estrategia de desarrollo	Generación de ideas	Filtración de ideas	Análisis del negocio	Desarrollo	Prueba de mercado	Comercialización
Producto							
Charola 4X3 eggtray	1	1	1	1	5	1	1
Charola 6X3 eggtray	1	1	1	1	5	1	1
Portavasos	1	1	1	1	5	1	3
Charola 2X3 eggtray	1	1	1	1	5	1	1
Charola 5X3 eggtray	1	1	1	1	5	1	1
SUMA	5	5	5	5	25	5	7
Análisis-3; Determinar los procesos clave (fig. 3.3) Paso 1.2 Determinar los productos que generan mayor beneficio para la empresa. Revisado por: _____ Fecha: _____							

Figura 4.6 Determinar los procesos clave

Determinar los procesos clave para la elaboración de un nuevo producto, se llevó a cabo por medio un formato que permitiera determinar los procesos clave, formato de la figura 4.6, que muestra que para la fase de estrategia de desarrollo, generación de ideas, filtración de ideas, análisis del negocio y prueba del mercado la empresa no realiza actividades, por la forma en que la empresa elabora sus productos.

Las fases para las que sí desarrolla actividades son la de desarrollo y comercialización, esta última solo aplicando para el producto portavasos.

Actividad 1.3.2 *Listar los procesos clave*. Se enlistan los procesos clave por producto, basándose en el paso 1.2 y utilizando la figura 3.4 Análisis-4; procesos clave para los productos prioritarios y dando como resultado la figura 4.7, misma que se muestra a continuación:

Listar los procesos clave	
Utilizar la figura 4.6 Determinar los procesos	
Producto	Fases
1. Charola 4X3 eggtray	1 Desarrollo 2 Estrategia de desarrollo, Generación de ideas, Filtración de ideas, Análisis del negocio, Prueba de mercado, Comercialización.
2. Charola 6X3 eggtray	1 Desarrollo 2 Estrategia de desarrollo, Generación de ideas, Filtración de ideas, Análisis del negocio, Prueba de mercado, Comercialización.
3. Portavasos	1 Desarrollo 2 Comercialización 3 Estrategia de desarrollo, Generación de ideas, Filtración de ideas, Análisis del negocio, Prueba de mercado
4. Charola 2X3 eggtray	1 Desarrollo 2 Estrategia de desarrollo, Generación de ideas, Filtración de ideas, Análisis del negocio, Prueba de mercado, Comercialización
5. Charola 5X3 eggtray	1 Desarrollo 2 Estrategia de desarrollo, Generación de ideas, Filtración de ideas, Análisis del negocio, Prueba de mercado, Comercialización
Análisis-4; procesos clave para los productos prioritarios (fig. 3.4) Paso 1.2 Determinar los productos que generan mayor beneficio para la empresa. Revisado por: _____ Fecha: _____	

Figura 4.7 Listar los procesos clave

En base al desarrollo de los pasos anteriores donde se determinaron los productos prioritarios y procesos prioritarios con los cuales se desarrollará la siguiente etapa que es la de implementación, solo se llevará a cabo para los tres primeros productos por las razones definidas en el alcance del proyecto de investigación, siendo estos los productos de charola 4X3 eggtray, charola 6X3 eggtray y portavasos, y solo para la etapa de desarrollo, ya que por la forma de producción de la empresa es la única que se lleva a cabo.

4.2 Etapa 2. Implementación

La segunda etapa de la metodología, consiste propiamente en realizar la auditoría del conocimiento en la organización, para ello, se utilizan diversas herramientas de apoyo en cada una de los pasos a realizar, los cuales son: Auditar el conocimiento

requerido y/o existente para el desarrollo de estos productos en cada paso, capturar el conocimiento clave por tarea para cada fase del producto, capturar los resultados de la auditoría en el DNP un mapa e inventario del conocimiento por cada proceso o producto, determinar los problemas a los que se han enfrentado en las diferentes fases del producto y cómo los han solucionado y por último capturar los procedimientos y solución de problemas en base a las especificaciones de la norma ISO.

Paso 2.1 Auditar el conocimiento requerido y/o existente para el desarrollo de estos productos en cada paso.

Objetivo: Determinar el conocimiento que se posee en el DNP.

Procedimiento: Por medio de formatos se determina y se registra el conocimiento que se posee.

Actividad 2.1.1 Analizar la información documentada que se tiene de cada producto.

Revisar los registros de información con la que la empresa cuenta en base a los resultados de la actividad 1.2.1 y apoyándose en la figura 3.5 Implementación-1; Registro de antecedentes. En base a lo anterior, se procede a revisar la información documentada en las diferentes fases en el DNP que existe, de forma física con la que cuenta la empresa y para lo cual se requirió del apoyo del responsable del DNP y ejecución de proyectos, así como del responsable de mantenimiento y los jefes de turno. Resultados que se muestran a continuación en la figura 4.8, mismos que por la forma de operar de la empresa se centran en la fase de desarrollo únicamente y siendo el mismo proceso productivo para los tres productos prioritarios determinados anteriormente.

Analizar la información documentada que se tiene de cada producto prioritario		
Producto: Charola 4X3 egg tray, charola 6X3 egg tray y portavasos		
	Se cuenta con registro	No se cuenta con registro
Estrategia de desarrollo		X
Generación de ideas		X
Filtración de ideas		X
Análisis del negocio		X
Desarrollo	X	
Prueba de mercado		X
Comercialización		X
Implementación-1; registro de antecedentes (fig. 3.5) Paso 2.1 Auditar el conocimiento requerido y/o existente para el desarrollo de estos productos en cada paso. Revisado por: _____ Fecha: _____		

Figura 4.8 Registro de antecedentes para Charola 4X3 eggtray, Charola 6X3 eggtray y portavasos

En la figura 4.8 se muestra que la única fase con la que se cuenta con registro es la de desarrollo, por la naturaleza de la forma en la cual se produce un producto, que es a partir de la requisición de un cliente, que da las especificaciones necesarias para el nuevo producto, y la empresa se dedica a darle un diseño, presentarlo al cliente, hacer las modificaciones pertinentes y producirlo para obtener un producto terminado. No hay una forma para determinar la cantidad y calidad de la información documentada para la fase de desarrollo, sin embargo, en el transcurso de la implementación se podrá obtener esta información al ir analizando y documentando esta información en base a las especificaciones de la norma ISO para la documentación de procesos.

Actividad 2.1.2 *Analizar la información de la cual se cuenta con un registro.* Revisar la documentación disponible en la organización para obtener las tareas de cada fase en el DNP y registrar las tareas en el formato de la figura 3.6 Implementación-2; registro de tareas documentadas. En el siguiente formato se aprecian las tareas que cuentan con un registro de información, la cual se puede consultar en el momento que se desee, esto es para los tres productos prioritarios que la empresa elabora. Los resultados son los mismos ya que el proceso de producción es igual para todos

los productos que se hacen en esta área, además se muestran en la secuencia correspondiente. Los números no están seguidos ya que al reunirlos con el siguiente formato, se hace el complemento de la secuencia numérica para las tareas especificadas en la figura. 4.9 y 4.10.

Analizar la información de la cual se cuenta con un registro		
Producto: Charola para huevo 4X3 eggtray, Charola para huevo 6X3 eggtray y Portavasos		
Fase: Desarrollo		
Número	Tarea relacionada a la fase	Secuencia
1	Diseño digital	1
2	Presupuesto	2
3	Diseño de moldes	3
5	Preparación de materia prima	7
6	Fabricación del producto	9
Implementación-2; registro de tareas documentadas (fig. 3.6) Paso 2.1 Auditar el conocimiento requerido y/o existente para el desarrollo de estos productos en cada paso. Revisado por: _____ Fecha: _____		

Figura 4.9 Registro de tareas documentadas para el producto charola para huevo 4X3 eggtray, charola para huevo 6X3 eggtray y portavasos.

Con el apoyo del encargado de DNP y el jefe de mantenimiento, se determinaron qué tareas cuentan con un registro, ya sea porque existe un manual, existen registros de los procedimientos o se encuentra algún registro de los resultados de cada tarea. Así mismo se muestra la secuencia con la que se llevan a cabo estas tareas, que en este caso son cinco, mismas que tienen su complemento con los resultados de la figura 4.10 que son 4 tareas más.

Actividad 2.1.3 *Cuando no existe un registro.* En dado caso de que no se cuente con información documentada, el o los responsables de cada fase completa el documento de la figura 3.7 Implementación-3; definición de tareas no documentadas. En esta actividad el responsable de diseño de moldes y nuevos productos junto con un jefe de turno completaron el formato de la figura 4.14 para los tres productos prioritarios determinados anteriormente. Los resultados son iguales para los tres productos ya que el proceso de producción es el mismo y en conjunto con los formatos anteriores se completa la secuencia numérica.

Cuando no existe un registro			
Producto: Charola para huevo 4X3 eggtray, Charola para huevo 6X3 eggtray y Portavasos.			
Fase: Desarrollo			
Número	Tarea relacionada a la fase	Responsable	Secuencia
1	Fabricación del molde	Ing. Adriana Morgan	1
2	Preparación del molde para ser montado en la máquina moldeadora de celulosa (colocación de malla, orificios, tornillos, etc.)	Enmallado	2
3	Operación de la moldeadora de celulosa (máquina MPS-1200 FE-2) el molde.	Equipo de turno, bajo la responsabilidad del jefe de turno y del Ing. Orlando Miranda e Ing. Adriana Morgan	3
4	Pruebas y aceptación del producto	Jefe de turno y control de calidad	4
Implementación-3; definición de tareas no documentadas (fig. 3.7)			
Paso 2.1 Auditar el conocimiento requerido y/o existente para el desarrollo de estos productos en cada paso.			
Revisado por: _____ Fecha: _____			

Figura 4.10 Definición de tareas no documentadas de la Charola para huevo 4X3 eggtray, Charola para huevo 6X3 eggtray y portavasos.

Con el apoyo del encargado de DNP y el jefe de mantenimiento, se determinaron qué tareas no cuentan con un registro, ya sea porque no existe un manual, no existen registros de los procedimientos o no se encuentra algún registro de los resultados de cada tarea. Así mismo se muestra la secuencia con la que se llevan a cabo estas tareas, que en este caso son cuatro, mismas tareas que tienen su complemento con los resultados de la figura 4.9 que son cinco tareas.

Paso 2.2 Capturar el conocimiento clave por tarea para cada fase del producto.

Objetivo: Mostrar los conocimientos claves de cada tarea por producto.

Procedimiento: Por medio de formatos se lleva el registro de dicho conocimiento.

Actividad 2.2.1 *Analizar el conocimiento clave por tarea en cada fase del DNP.*

Revisar los registros de información con la que la empresa cuenta en base a los resultados de la actividad 1.3.2 y apoyándose en la figura 3.4 Análisis-4; procesos clave para los productos prioritarios. En base a la observación e interacción con los encargados de cada área, se determina el conocimiento clave por tarea, para la fase de desarrollo, presentándose el mismo para los tres productos prioritarios determinados anteriormente, ya que su proceso de producción y desarrollo es el mismo, dichos resultados se presentan a continuación en la figura 4.11

Analizar el conocimiento clave por tarea en cada fase del DNP	
Producto: Charola para huevo 4X3 eggtray, Charola para huevo 6X3 eggtray y portavasos.	
Fase: Desarrollo	
Tarea	Conocimiento clave
1 Diseño digital	Conocimiento de dibujo industrial, CAD (Diseño asistido por computadora), metrología, materiales, física, matemáticas, sistema de unidades, software: autocad, solidworks, pro-e, ugnx, catia, entre otros.
2 Presupuesto	Conocimientos sobre el diseño digital de los productos, así como dimensiones del nuevo producto, peso, color, costos de materia prima, tamaño del pedido, si es producto continuo, de temporada o de única ocasión. Comprender los valores, estrategia y planes de la organización o proyecto, comprender el significado de rentabilidad y coste-eficiente, comprender las implicaciones de generar y recaudar fondos.
3 Diseño y fabricación de moldes	CNC (control numérico computarizado), CAD (Diseño asistido por computadora), CAM (Manufactura asistida por computadora), herramientas (brocas, taladros, buriles, rimas, entre otras), conocimiento de dibujo industrial, metrología, materiales, física, matemáticas, sistema de unidades, software: autocad, solidwork, pro-e, ugnx, catia, entre otros.
4 Preparación del molde para ser utilizado	Conocimiento sobre piezas como moldes, formadores, transferidores. Manejo de soldadura de precisión, herramienta, manejo de diversos materiales como el Araldit.
5 Operación de la máquina moldeadora de celulosa (MPS-1200-FE-2)	Funcionamiento, operación y vigilancia de la máquina moldeadora MPS-1200FE2, así como del equipo complementario; bombas, tanques, flujos. Conocer los puntos de desatornillado, conocer el funcionamiento de las conexiones eléctricas, los pistones de sellado y succión, para el cambio de moldes. Manejar diversos instrumentos de medición como manómetros, y herramientas de trabajo.
6 Preparación de materia prima	Conocer las cantidades para la preparación de pasta; cartón, papel periódico, otro papel, litros de agua y colorante (cuando aplica), funcionamiento del tanque de preparación de pasta; duración que tiene la pasta en crearse, tiempos de entrega de la pasta; cuando está lista.
7 Pruebas y aceptación del producto	Conocer los parámetros de temperatura y como regularlos, los parámetros de succión y secado de la pasta. Funciones eléctricas de la máquina, al igual que el funcionamiento del tablero de control e indicaciones del mismo. Para que un producto sea aceptado debe pasar un control visual que permita identificar el color adecuado, que no presente quemaduras u oscurecimiento de alguna parte del producto, orificios o delgadeces en alguna de las partes, que no presente ningún doblez. Que el producto cuente con el control de peso adecuado, mismo que varía dependiendo del producto, mismo que debe encontrarse dentro de los márgenes establecidos.
Implementación-4; registro del conocimiento clave por tareas de cada fase (fig. 3.8)	
Paso 2.2 Capturar el conocimiento clave por tarea para cada fase del producto.	
Revisado por: _____ Fecha: _____	

Figura 4.11 Implementación-4; registro del conocimiento clave para la fase de Desarrollo para el producto Charola para huevo 4X3 eggtray, charola para huevo 6X3 eggtray y portavasos.

Los productos prioritarios determinados en las actividades anteriores son; charola para huevo 4X3 eggtray, charola para huevo 6X3 eggtray y portavasos, estos tres productos se realizan actualmente en la línea de producción tres de la planta CEMOPAC bajo el mismo proceso productivo (observarse el proceso general de producción en el anexo 3). Para determinar las tareas principales en el desarrollo de un nuevo producto, se contó con el apoyo del responsable de DNP, jefe de mantenimiento, jefes de turno, operadores de área, superintendente de planta y gerente general. La información obtenida en la figura 4.11, se obtuvo principalmente con entrevista y apoyo en la revisión de la descripción de puestos.

Con el apoyo del responsable de DNP, se determinaron las tareas necesarias para llevar a cabo un producto, las cuales son; diseño digital, presupuesto, diseño y fabricación de moldes, preparación del molde para ser utilizado, operación de la máquina moldeadora de celulosa, preparación de materia prima y pruebas y aceptación del producto.

El conocimiento clave para elaborar los productos; charola para huevo 4X3 eggtray, charola para huevo 6X3 eggtray y portavasos, es el mismo para los tres productos prioritarios, ya que el proceso de moldear celulosa es igual, teniendo variantes en las características finales del producto (ver anexo 2). La determinación del conocimiento clave, fue revisado y autorizado por la responsable del DNP, en este caso la Ing. Adriana Morgan García de León.

Paso 2.3 Capturar los resultados de la auditoría en el DNP en un mapa e inventario del conocimiento por cada proceso o producto.

Objetivo: Mostrar los conocimientos claves de cada proceso o producto en un inventario, mismos que se reflejen en un mapa de cada proceso o producto.

Procedimiento: Elaboración de inventarios y mapa del conocimiento.

Actividad 2.3.1 Elaborar el mapa del conocimiento. Con la información de la etapa anterior, se elabora un mapa de conocimiento tomando como guía el formato Implementación-4; Estructura propuesta para el mapa de conocimiento, misma que se muestra en que se muestra en la figura 3.8y se sustenta en la figura 3.9

Implementación-5. Elementos a contener en la estructura del mapa del conocimiento, la definición de términos y la forma de llenarlo, puede encontrarse en el anexo 4.

Se procede a completar la estructura del mapa del conocimiento, mismo que se llevará a cabo por tareas, indicando el producto, el proceso y el responsable, mostrando así mismo el conocimiento requerido, el conocimiento creado, usuarios, conocimiento proporcionado y conocimiento faltante.

A continuación se muestra la estructura para cada tarea en base a la actividad 2.2.1.

Mapa del conocimiento para la tarea de diseño digital. En la figura 4.12 se aprecian los principales generadores de conocimiento, las carencias del mismo y los usuarios del conocimiento generado. El mapa fue revisado y aprobado por el responsable de la tarea.

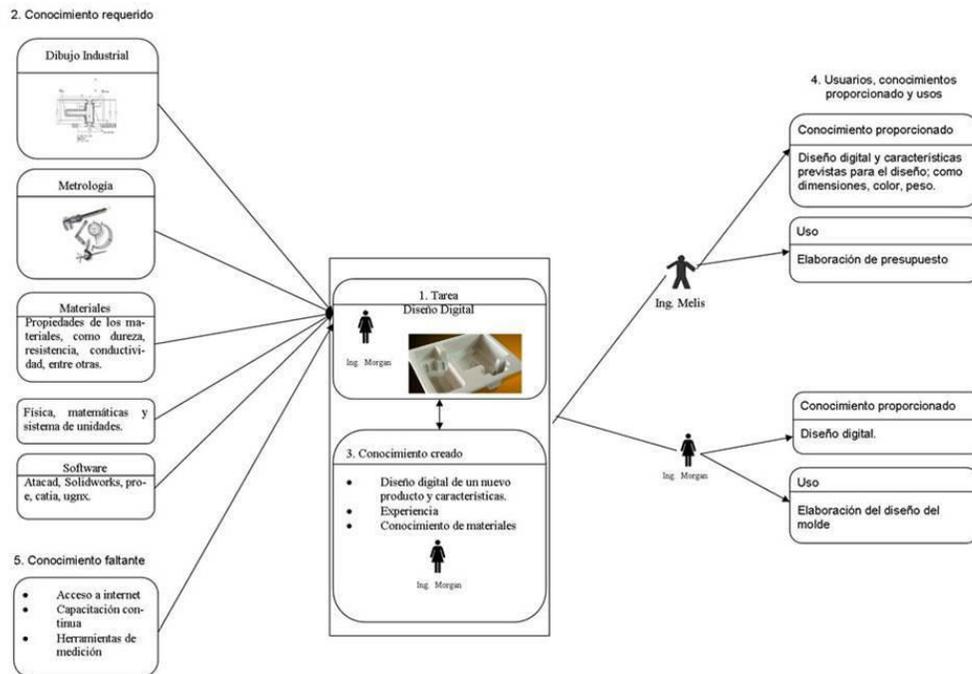


Figura 4.12 Implementación-5; mapa de conocimiento para la tarea de diseño digital

Mapa del conocimiento para la tarea de presupuesto. En la figura 4.13 se aprecian los principales generadores de conocimiento, las carencias del mismo y los usuarios del conocimiento generado. El mapa fue revisado y aprobado por el responsable de la tarea.

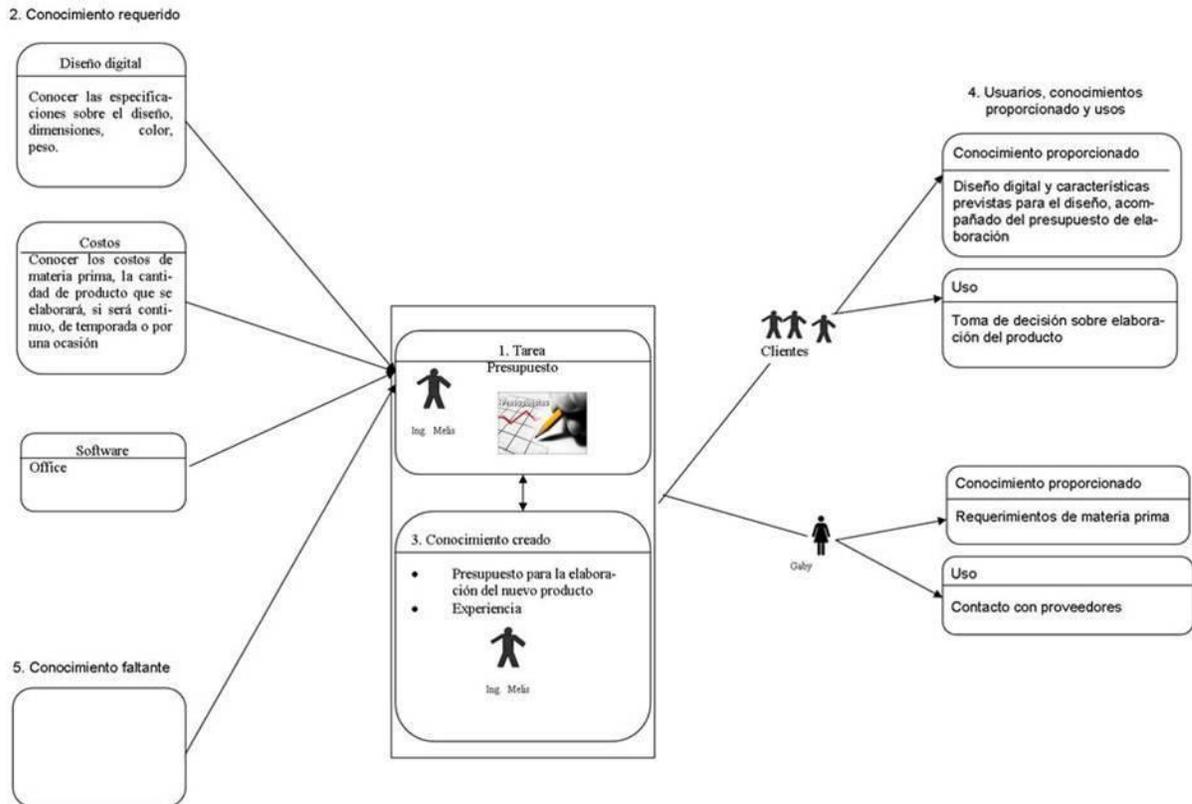


Figura 4.13 Implementación-5; mapa de conocimiento para la tarea de presupuesto

Mapa del conocimiento para la tarea de diseño de molde. En la figura 4.14 se aprecian los principales generadores de conocimiento, las carencias del mismo y los usuarios del conocimiento generado. El mapa fue revisado y aprobado por el responsable de la tarea.

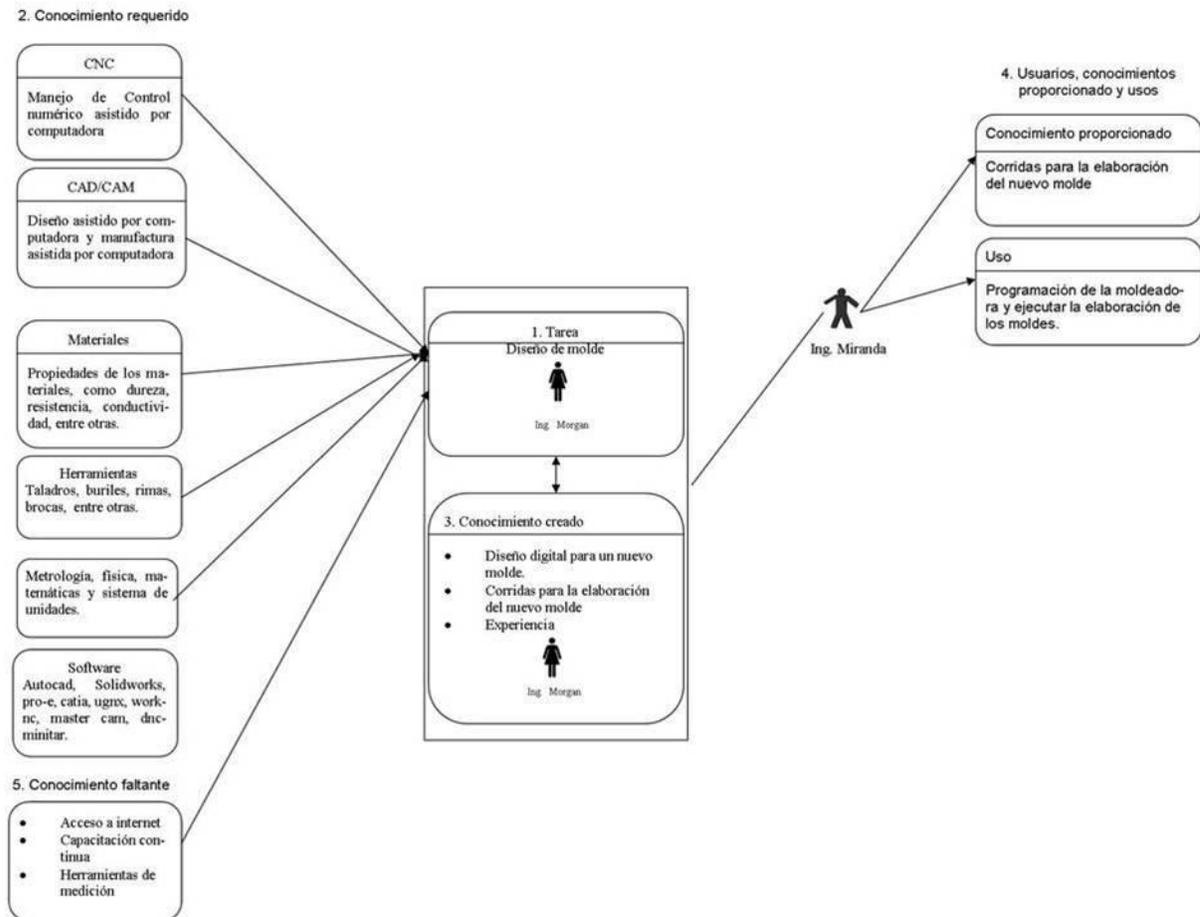


Figura 4.14 Implementación-5; mapa de conocimiento para la tarea de diseño de molde

Mapa del conocimiento para la tarea de preparación del molde. En la figura 4.15 se aprecian los principales generadores de conocimiento, las carencias del mismo y los usuarios del conocimiento generado. El mapa fue revisado y aprobado por el responsable de la tarea.

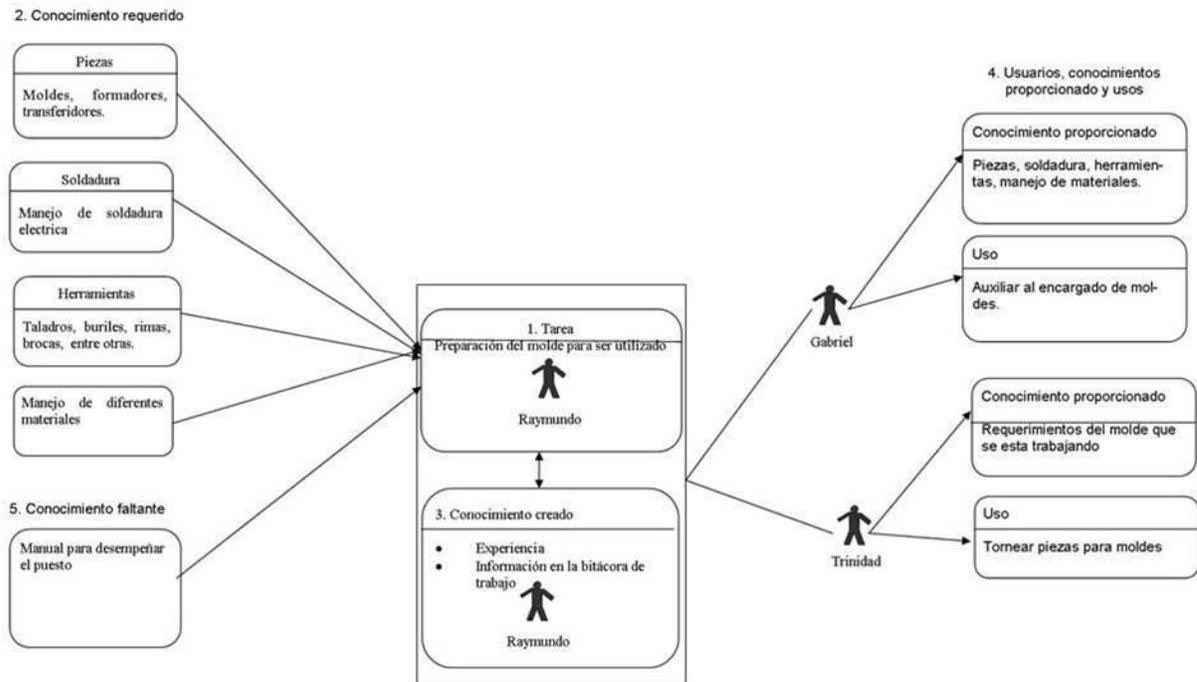


Figura 4.15 Implementación-5; mapa de conocimiento para la tarea de preparación del molde para ser utilizado

Mapa del conocimiento para la tarea de operación de la máquina moldeadora.

En la figura 4.16 se aprecian los principales generadores de conocimiento, las carencias del mismo y los usuarios del conocimiento generado. El mapa fue revisado y aprobado por el responsable de la tarea.

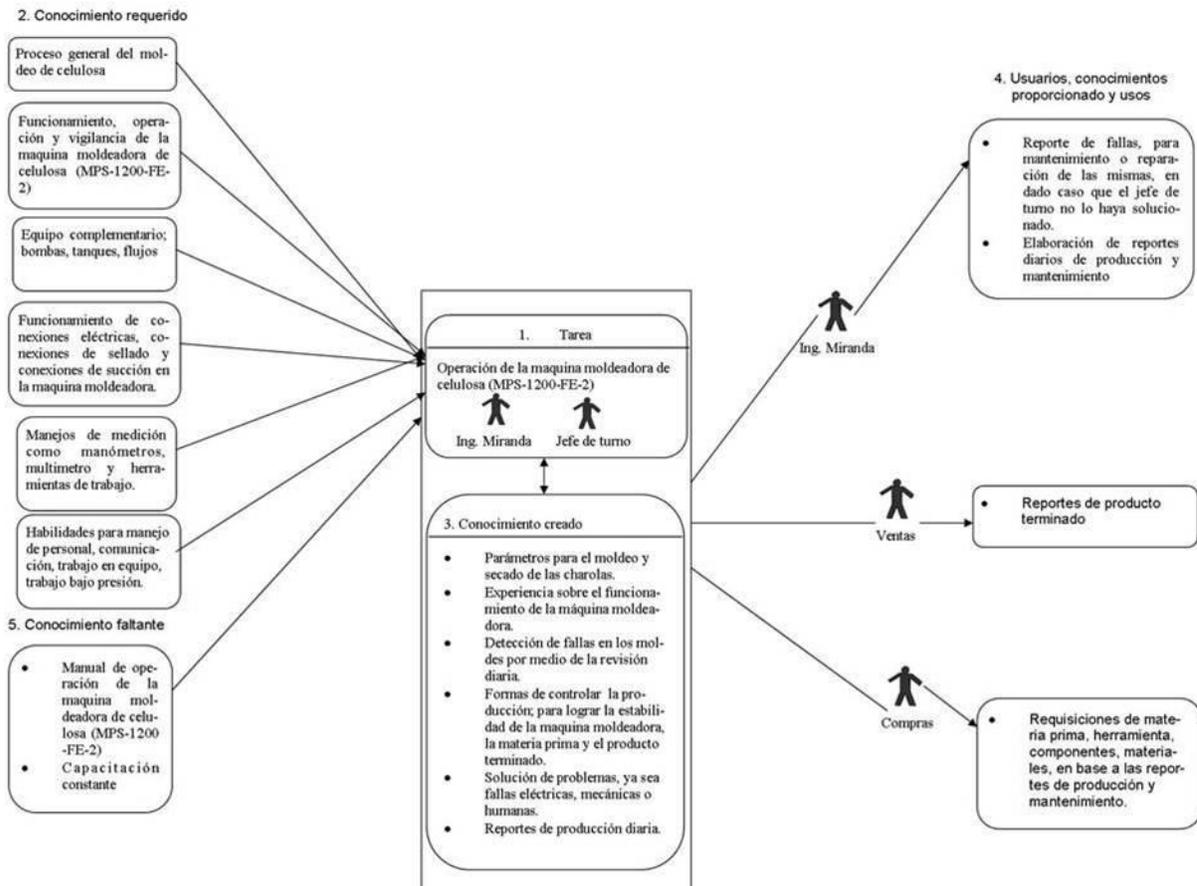


Figura 4.16 Implementación-5; mapa de conocimiento para la tarea de Operación de la máquina moldeadora de celulosa MPS-1200-FE-2

Mapa del conocimiento para la tarea de preparación de la materia prima. En la figura 4.17 se aprecian los principales generadores de conocimiento, las carencias del mismo y los usuarios del conocimiento generado. El mapa fue revisado y aprobado por el responsable de la tarea.

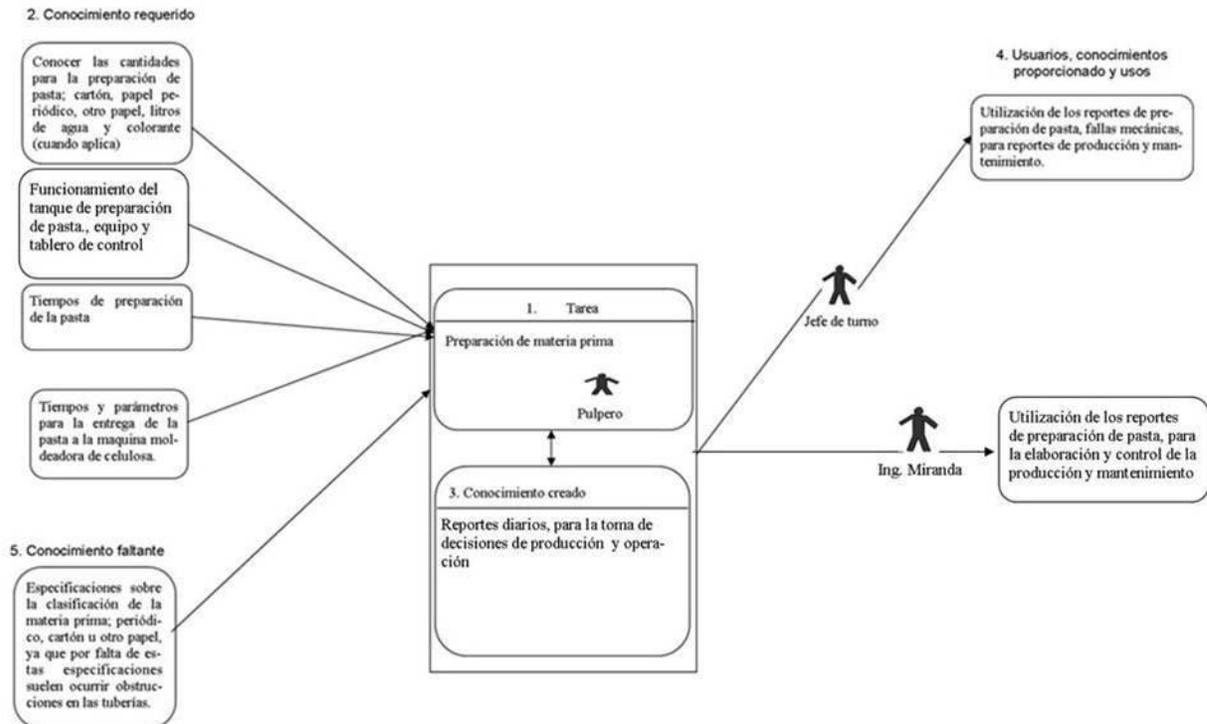


Figura 4.17 Implementación-5; mapa de conocimiento para la tarea de preparación de materia prima

Mapa del conocimiento para la tarea de pruebas y aceptación del producto. En la figura 4.18 se aprecian los principales generadores de conocimiento, las carencias del mismo y los usuarios del conocimiento generado. El mapa fue revisado y aprobado por el responsable de la tarea.

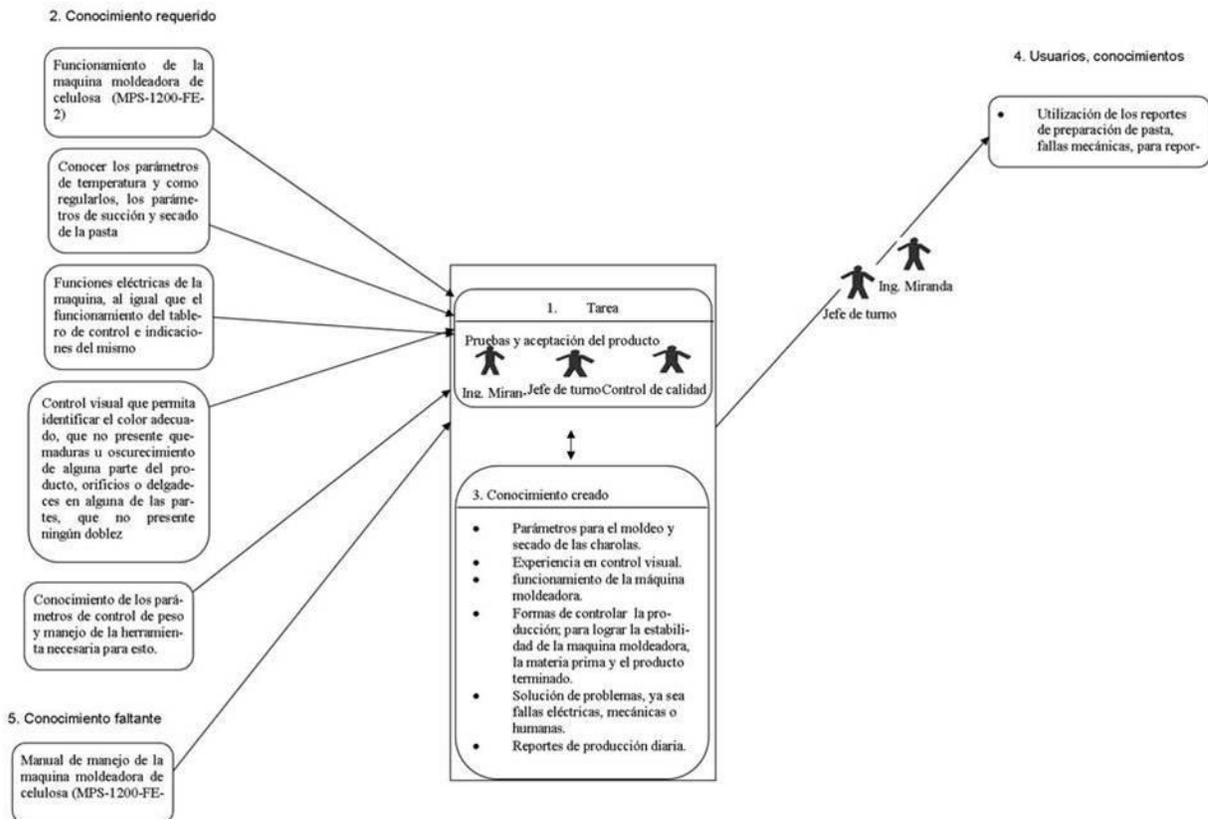


Figura 4.18 Implementación-5; mapa de conocimiento para la tarea de pruebas y aceptación del producto

Actividad 2.2.2 *Determinar cuál es el conocimiento más importante del proceso.* Determinados todos los activos de conocimiento de los productos y procesos clave seleccionados y que se encuentran representados en el mapa, hay que identificar cuáles de dichos activos son los más importantes/relevantes para el proceso. Se evalúa el conocimiento obtenido en base a la escala de la figura 3.10 Implementación 6; Definir la importancia del conocimiento para el producto. A continuación se presentan los resultados.

En la figura 4.19 se muestran los resultados correspondientes a la clasificación del conocimiento dependiendo de su grado de importancia para la tarea de diseño digital, mismo que fue clasificado por el responsable de la tarea. Dio como resultado que el conocimiento de gran impacto son el dibujo industrial y manejo de software de diseño, seguido por el manejo de conocimientos de física, matemáticas y sistema de unidades como conocimiento de impacto considerable y por último el conocimiento de impacto medio es el de metrología y materiales.

Determinar cuál es el conocimiento más importante del proceso. Tarea: diseño digital	
Para lo cual se puede utilizar una escala de 1 al 5, donde: 1= no aplica o impacto nulo 2= poco impacto 3= impacto medio 4= impacto considerable 5= de gran impacto	
Conocimiento	Importancia en el proceso
Dibujo Industrial	5
Metrología	3
Materiales; propiedades de los materiales, como dureza, resistencia, conductividad, entre otras	3
Física, matemáticas y sistema de unidades	4
Software; Autocad, Solidworks, pro-e, catia, ugnx	5
Implementación-6; definir la importancia del conocimiento para el producto (fig. 3.11) Paso 2.3 Capturar los resultados de la auditoría en el DNP un mapa e inventario del conocimiento por cada proceso o producto. Revisado por: _____ Fecha: _____	

Figura 4.19 Implementación-6; definir la importancia del conocimiento para el producto, tarea diseño digital.

En la figura 4.20 se muestran los resultados correspondientes a la clasificación del conocimiento dependiendo de su grado de importancia para la tarea de presupuesto, mismo que fue clasificado por el responsable de la tarea. Dio como resultado que el conocimiento de gran impacto está en el conocimiento que se maneje sobre costos, seguido de diseño digital y manejo de office de impacto considerable.

Determinar cuál es el conocimiento más importante del proceso. Tarea: presupuesto	
Para lo cual se puede utilizar una escala de 1 al 5, donde: 1= no aplica o impacto nulo 2= poco impacto 3= impacto medio 4= impacto considerable 5= de gran impacto	
Conocimiento	Importancia en el proceso
Diseño digital; conocer las especificaciones sobre el diseño, dimensiones, color, peso	4
Costos; conocer los costos de materia prima, la cantidad de producto que se elaborará, si será continuo, de temporada o por una ocasión	5
Software; Office	4
Implementación-6; definir la importancia del conocimiento para el producto (fig. 3.11) Paso 2.3 Capturar los resultados de la auditoría en el DNP un mapa e inventario del conocimiento por cada proceso o producto. Revisado por: _____ Fecha: _____	

Figura 4.20 Implementación-6; definir la importancia del conocimiento para el producto, tarea presupuesto.

En la figura 4.21 se muestran los resultados correspondientes a la clasificación del conocimiento dependiendo de su grado de importancia para la tarea de diseño y fabricación de moldes, mismo que fue clasificado por el responsable de la tarea. Dio como resultado que el conocimiento de gran impacto está en el manejo de CNC y software, seguido por el conocimiento clasificado de impacto considerable que es el manejo de herramientas y por último el conocimiento de impacto medio que es el de metrología y materiales.

Determinar cuál es el conocimiento más importante del proceso. Tarea: diseño y fabricación de moldes Para lo cual se puede utilizar una escala de 1 al 5, donde: 1= no aplica o impacto nulo 2= poco impacto 3= impacto medio 4= impacto considerable 5= de gran impacto	
Conocimiento	Importancia en el proceso
CNC; Manejo de Control numérico asistido por computadora, que da como resultado manufactura asistida por computadora.	5
Materiales; propiedades de los materiales, como dureza, resistencia, conductividad, entre otras.	3
Herramientas; taladros, buriles, rimas, brocas, entre otras.	4
Metrología, física, matemáticas y sistema de unidades.	3
CAD; diseño asistido por computadora, software; Autocad, Solidworks, pro-e, catia, ugnx, tebis, GCtech, FAO.	5
Implementación-6; definir la importancia del conocimiento para el producto (fig. 3.11) Paso 2.3 Capturar los resultados de la auditoría en el DNP un mapa e inventario del conocimiento por cada proceso o producto. Revisado por: _____ Fecha: _____	

Figura 4.21 Implementación-6; definir la importancia del conocimiento para el producto, tarea diseño de moldes

En la figura 4.22 se muestran los resultados correspondientes a la clasificación del conocimiento dependiendo de su grado de importancia para la tarea de diseño preparación del molde para ser utilizado, mismo que fue clasificado por el responsable del área de DNP. Dio como resultado que el conocimiento de gran impacto es sobre conocimientos de soldadura eléctrica, seguido por el conocimiento clasificado de impacto considerable que es el manejo de piezas; moldes, formadores, transferidores y herramientas; taladros, buriles, rimas, brocas, manejo de araldit, entre otras.

Determinar cuál es el conocimiento más importante del proceso. Tarea: Preparación del molde para ser utilizado Para lo cual se puede utilizar una escala de 1 al 5, donde: 1= no aplica o impacto nulo 2= poco impacto 3= impacto medio 4= impacto considerable 5= de gran impacto	
Conocimiento	Importancia en el proceso
Piezas; Moldes, formadores, transferidores.	4
Soldadura; Manejo de soldadura de precisión.	5
Herramientas; taladros, buriles, rimas, brocas, manejo de araldit, entre otras.	4
Implementación-6; definir la importancia del conocimiento para el producto (fig. 3.11) Paso 2.3 Capturar los resultados de la auditoría en el DNP un mapa e inventario del conocimiento por cada proceso o producto. Revisado por: _____ Fecha: _____	

Figura 4.22 Implementación-6; definir la importancia del conocimiento para el producto, tarea preparación del molde para ser utilizado.

En la figura 4.23 se muestran los resultados correspondientes a la clasificación del conocimiento dependiendo de su grado de importancia para la tarea de operación de la máquina moldeadora de celulosa (MPS-1200FE2), mismo que fue clasificado por el responsable de la tarea en este caso el jefe de mantenimiento y responsable de la producción. Dio como resultado que el conocimiento de gran impacto es sobre conocimientos de operación, funcionamiento y vigilancia de la máquina moldeadora de celulosa (MPS-1200FE2) y habilidades para manejo de personal, comunicación, trabajo en equipo, trabajo bajo presión, seguido por el conocimiento clasificado de impacto considerable que es proceso general del moldeo de celulosa, equipo complementario; bombas, tanques, flujos, funcionamiento de conexiones eléctricas, conexiones de sellado y conexiones de succión en la máquina moldeadora y manejos de medición como manómetros y herramientas de trabajo.

Determinar cuál es el conocimiento más importante del proceso. Tarea: Operación de la máquina moldeadora de celulosa (MPS-1200-FE-2) Para lo cual se puede utilizar una escala de 1 al 5, donde: 1= no aplica o impacto nulo 2= poco impacto 3= impacto medio 4= impacto considerable 5= de gran impacto	
Conocimiento	Importancia en el proceso
Proceso general del moldeo de celulosa	4
Funcionamiento, operación y vigilancia de la máquina moldeadora de celulosa (MPS-1200-FE-2)	5
Equipo complementario; bombas, tanques, flujos	4
Funcionamiento de conexiones eléctricas, conexiones de sellado y conexiones de succión en la máquina moldeadora.	4
Manejos de medición como manómetros y herramientas de trabajo.	4
Habilidades para manejo de personal, comunicación, trabajo en equipo, trabajo bajo presión.	5
Implementación-6; definir la importancia del conocimiento para el producto (fig. 3.11) Paso 2.3 Capturar los resultados de la auditoría en el DNP un mapa e inventario del conocimiento por cada proceso o producto. Revisado por: _____ Fecha: _____	

Figura 4.23 Implementación-6; definir la importancia del conocimiento para el producto, tarea operación de la máquina moldeadora de celulosa

En la figura 4.24 se muestran los resultados correspondientes a la clasificación del conocimiento dependiendo de su grado de importancia para la tarea de preparación de la materia prima, mismo que fue clasificado por el responsable de la tarea en este caso el jefe de mantenimiento y responsable de la producción. Dio como resultado que el conocimiento de gran impacto es sobre conocimientos de conocer las cantidades para la preparación de pasta; cartón, papel periódico, otro papel, litros de agua y colorante (cuando aplica) y tiempos y parámetros para la entrega de la pasta a la maquina moldeadora, seguido por el conocimiento clasificado de impacto considerable funcionamiento del tanque de preparación de la pasta y tiempos de preparación de la pasta.

Determinar cuál es el conocimiento más importante del proceso. Tarea: preparación de la materia prima Para lo cual se puede utilizar una escala de 1 al 5, donde: 1= no aplica o impacto nulo 2= poco impacto 3= impacto medio 4= impacto considerable 5= de gran impacto	
Conocimiento	Importancia en el proceso
Conocer las cantidades para la preparación de pasta; cartón, papel periódico, otro papel, litros de agua y colorante (cuando aplica)	5
Funcionamiento del tanque de preparación de la pasta	4
Tiempos de preparación de la pasta	4
Tiempos y parámetros para la entrega de la pasta a la maquina moldeadora	5
Implementación-6; definir la importancia del conocimiento para el producto (fig. 3.11) Paso 2.3 Capturar los resultados de la auditoría en el DNP un mapa e inventario del conocimiento por cada proceso o producto. Revisado por: _____ Fecha: _____	

Figura 4.24 Implementación-6; definir la importancia del conocimiento para el producto, tarea preparación de la materia prima.

En la figura 4.25 se muestran los resultados correspondientes a la clasificación del conocimiento dependiendo de su grado de importancia para la tarea de pruebas y aceptación del producto, mismo que fue clasificado por el responsable de la tarea en este caso el jefe de mantenimiento y responsable de la producción. Dio como resultado que el conocimiento de gran impacto es sobre conocimientos de conocer los conocer los parámetros de temperatura y como regularlos, los parámetros de succión y secado de la pasta, control visual que permita identificar el color adecuado, que no presente quemaduras u oscurecimiento de alguna parte del producto, orificios o delgadeces en alguna de las partes, que no presente ningún doblez y conocimiento de los parámetros de control de peso y manejo de la herramienta necesaria para esto, seguido por el conocimiento clasificado de impacto considerable funcionamiento de la máquina moldeadora de celulosa (mps-1200-fe-2) y por último el conocimiento de impacto medio funciones eléctricas de la máquina, al igual que el funcionamiento del tablero de control e indicaciones del mismo.

Determinar cuál es el conocimiento más importante del proceso. Tarea: pruebas y aceptación del producto Para lo cual se puede utilizar una escala de 1 al 5, donde: 1= no aplica o impacto nulo 2= poco impacto 3= impacto medio 4= impacto considerable 5= de gran impacto	
Conocimiento	Importancia en el proceso
Funcionamiento de la maquina moldeadora de celulosa (MPS-1200-FE-2)	4
Conocer los parámetros de temperatura y como regularlos, los parámetros de succión y secado de la pasta	5
Funciones eléctricas de la maquina, al igual que el funcionamiento del tablero de control e indicaciones del mismo	3
Control visual que permita identificar el color adecuado, que no presente quemaduras u oscurecimiento de alguna parte del producto, orificios o delgadeces en alguna de las partes, que no presente ningún doblez	5
Conocimiento de los parámetros de control de peso y manejo de la herramienta necesaria para esto.	5
Implementación-6; definir la importancia del conocimiento para el producto (fig. 3.11) Paso 2.3 Capturar los resultados de la auditoría en el DNP un mapa e inventario del conocimiento por cada proceso o producto. Revisado por: _____ Fecha: _____	

Figura 4.25 Implementación-6; definir la importancia del conocimiento para el producto, tarea pruebas y aceptación del producto

Una vez capturados los resultados de la auditoría en el DNP en un mapa e inventario del conocimiento por cada proceso o producto, se procede a determinar los problemas a los que se han enfrentado en las diferentes etapas.

Paso 2.4 Determinar los problemas a los que se han enfrentado en las diferentes fases del producto y cómo los han solucionado.

Objetivo: Identificar los principales problemas a los que se han enfrentado en el DNP y cómo los han solucionado.

Procedimiento: Por medio de formatos se determina y se registran los problemas y la solución de los mismos.

Actividad 2.4.1 *Detección de problemas.* En base a los resultados de Figura 3.2 Análisis-2; productos de la empresa, se van documentando los problemas presentados para el DNP y se utiliza el documento de la figura 3.11 Implementación-7; Registro y solución de problemas.

En este caso la detección de problemas, se llevó a cabo por medio de la revisión de la bitácora de reporte diario, de los últimos dos meses; que elabora el jefe de turno,

pláticas con los empleados responsables de la elaboración de productos, pláticas con el Ing. Orlando Miranda; jefe de mantenimiento en la línea 3. En base a la revisión de bitácora para los dos últimos meses, se detectaron los problemas más persistentes, mismos que se reafirman por las pláticas con el jefe de mantenimiento y empleados, siendo el jefe de mantenimiento quien determinó los problemas más persistentes e importantes de conocer y resolver. Resultados que pueden apreciarse de la figura 4.25 a 4.29, donde se muestran los cinco problemas más persistentes, acompañados de las posibles soluciones, mismas que se presentan de forma descendente.

Problema charola pegada en P1, B1 y FM. La descripción detallada del problema se muestra en la figura 4.25. Este problema se presenta en el área de moldeado de la charola. Donde el formador de la charola (FM) se llena de materia prima, posteriormente llega al molde transportador (P1) que da un secado a la charola por medio de calor, y toma la charola por medio de succión, para ser trasladado al molde transportador (B1) que termina de secar y enfriar la charola, por medio de succión, siendo B1 quien la deja en el área de producto terminado. En la figura 4.26 se muestran las posibles causas y soluciones en orden de prioridad, es decir, al presentarse este problema, la revisión y solución debe darse en base al orden de las posibles causas, al igual que la solución de dicho problema, y en dado caso de que ninguna de las soluciones propuestas repare el problema, debe acudir al jefe de mantenimiento.

Detección de problemas	
<p>Producto: charola 4X3 eggtray, charola 6X3 eggtray y portavasos. Fase: Desarrollo Problema: Charola pegada en molde transportador (P1), molde transportador y de secado (B1) y el formador de charola (FM).</p>	
<p>Posibles causas</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Moldes tapados b. Falta de vacío c. Descontrol de la temperatura (alta o baja) d. Romperse la malla del molde en FM 	
<p>Posibles soluciones</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Moldes tapados: <ol style="list-style-type: none"> 1. Cepillar los moldes 2. Rociar antioxidante 3. Parar máquina y dejar enfriar, posteriormente lavar los moldes con desincrustol (ácido) 4. Quitar el molde, sustituir válvulas o cambio por un molde nuevo b. Falta de vacío: <ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar los niveles de agua en la bomba 2. Si la bomba está incrustada de sarro, parar y poner desincrustol. c. Descontrol de la temperatura (alta o baja): <ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar sensores (cuando el sensor detecta alta temperatura automáticamente se para y la temperatura puede disminuir de más) 2. Medir la temperatura con un termómetro infrarrojo 3. Revisar fusibles, puede haber fusibles quemados 4. Revisar SSR (revelador de estado sólido) muestra posibles daños 5. Daños en el cableado eléctrico 6. Resistencias abiertas o con corto circuito d. Romperse la malla del molde en FM: <ol style="list-style-type: none"> 1. Si la malla esta vieja, hay que hacer un cambio 2. Mala colocación al momento de hacer colocación de moldes y hay que hacer un cambio 	
<p>Implementación-8; registro y solución de problemas (fig. 3.12) Paso 2.4 Determinar los problemas a los que se han enfrentado en las diferentes fases del producto y cómo los han solucionado Revisado por: Ing. Orlando Miranda Fecha: 25-oct-11</p>	

Figura 4.26 Implementación-8; registro y solución de problemas; Charola pegada en P1, B1 y FM

Problema sensor de pasta tapada y bomba (BP3) de envío de pasta. La descripción detallada del problema se muestra en la figura 4.27. Este problema se refiere cuando se envía pasta del tanque a la máquina moldeadora, puede observarse en el anexo 3. Proceso productivo, cuando el sensor de la bomba (BP3) deja de enviar pasta es por alguna de las razones que se describen en la figura 4.27, este problema fue determinado en base a la revisión de la bitácora diaria y apoyo del jefe de mantenimiento.

Detección de problemas	
Producto: charola 4X3 eggtray, charola 6X3 eggtray y portavasos.	
Fase: Desarrollo	
Problema: Sensor de pasta tapada y bomba (BP3) de envío de pasta.	
Posibles causas	
<ul style="list-style-type: none"> a. Materia prima de baja calidad (materia no soluble en agua, como papel encerado) b. Basura (cualquier obstrucción distinta de papel) 	
Posibles soluciones	
<ul style="list-style-type: none"> a. Materia prima de baja calidad: <ul style="list-style-type: none"> 1. Destapar el sensor, limpiar para quitar la obstrucción 2. Seleccionar la materia prima b. Basura: <ul style="list-style-type: none"> 1. Destapar el sensor, limpiar para quitar la obstrucción. <p>NOTA: Este problema puede ocasionar que el FM se llene de más, lo que ocasiona salpicaduras en el cableado eléctrico y con ello posibles cortos eléctricos.</p>	
Implementación-8; registro y solución de problemas (fig. 3.12)	
Paso 2.4 Determinar los problemas a los que se han enfrentado en las diferentes fases del producto y cómo los han solucionado	
Revisado por: Ing. Orlando Miranda Fecha: <u>25-oct-11</u>	

Figura 4.27 Implementación-8; registro y solución de problemas; Sensor de pasta tapada y bomba (BP3) de envío de pasta

Problema fallas en el funcionamiento del PLC. La descripción detallada del problema se muestra en la figura 4.27. Este problema se da por inconsistencias en el controlador electrónico de la máquina moldeadora, en la pantalla aparecen señales de alarma, problemática que fue determinada en base a la revisión de la bitácora diaria y sobre todo por el apoyo del jefe de mantenimiento del área, el Ing. Orlando Miranda. A continuación se presentan las posibles causas que originan este problema, así como las posibles soluciones para cada causa.

Detección de problemas	
Producto: charola 4X3 eggtray, charola 6X3 eggtray y portavasos.	
Fase: Desarrollo	
Problema: Fallas en el funcionamiento del PLC.	
Posibles causas	
<ul style="list-style-type: none"> a. Pausado de la máquina b. Quemarse una salida c. Desconfiguración d. Desconocimiento de la ubicación de válvulas y sensores 	
Posibles soluciones	
<ul style="list-style-type: none"> a. Pausado de la máquina: <ul style="list-style-type: none"> 1. Apagar, encender e iniciar sesión 2. Resetear PLC 3. Checar voltajes de alimentación 4. Desconectar los módulos de PLC y probarlos uno por uno 5. Reinstalar el programa 6. Contactar al proveedor b. Quemarse una salida: <ul style="list-style-type: none"> 1. Dejar de usar esa salida 2. Hacer control externo 3. Conectar el bloque a una salida diferente, puede ser dos bloques en una salida 4. Dejarla desconectada y posteriormente discontinuarla c. Desconfiguración: <ul style="list-style-type: none"> 1. Configurar el programa manualmente 2. Reinstalar el programa d. Desconocimiento de la ubicación de válvulas y sensores: <ul style="list-style-type: none"> 1. Revisión del mapa de válvulas y sensores (véase el anexo 5: mapa de ubicación de válvulas y sensores) 	
Implementación-8; registro y solución de problemas (fig. 3.12)	
Paso 2.4 Determinar los problemas a los que se han enfrentado en las diferentes fases del producto y cómo los han solucionado	
Revisado por: Ing. Orlando Miranda Fecha: 25-oct-11	

Figura 4.28 Implementación-8; registro y solución de problemas; Fallas en el funcionamiento del PLC

Problema Fallo de barra de espreas. La descripción detallada del problema se muestra en la figura 4.29. Este problema se presenta cuando la espreas encargadas de limpiar los excesos de materia prima en el FM, por medio de agua, no arrojan agua o lo hacen de forma inconsistente. Este problema fue determinado en base a la revisión de la bitácora diaria y apoyo del jefe de mantenimiento, a continuación pueden observarse los resultados en la figura 4.28.

Detección de problemas	
Producto: charola 4X3 eggtray, charola 6X3 eggtray y portavasos.	
Fase: Desarrollo	
Problema: Fallo de la barra de espreas	
Posibles causas	
<ul style="list-style-type: none"> a. Baleros dañados b. Falta de lubricación en los baleros c. Descontrol en los flujos de aire d. Aflojarse algún tornillo, ya sea entre la barra y el balero, o alguna otra ubicación. 	
Posibles soluciones	
<ul style="list-style-type: none"> a. Baleros dañados: <ul style="list-style-type: none"> 1. Cambiarse por unos nuevos b. Falta de lubricación en los baleros: <ul style="list-style-type: none"> 1. Limpieza y lubricación del riel c. Descontrol en los flujos de aire: <ul style="list-style-type: none"> 1. Nivelar los flujos de aire mediante un ajuste de válvulas d. Aflojarse algún tornillo, ya sea entre la barra y el balero, o alguna otra ubicación: <ul style="list-style-type: none"> 1. Ajuste de tornillos 2. Reemplazar tornillos dañados 	
Implementación-8; registro y solución de problemas (fig. 3.12)	
Paso 2.4 Determinar los problemas a los que se han enfrentado en las diferentes fases del producto y cómo los han solucionado	
Revisado por: <u>Ing. Orlando Miranda</u> Fecha: <u>25-oct-11</u>	

Figura 4.29 Implementación-8; registro y solución de problemas; Fallo de la barra de espreas

Problema Tape error (máquina para la elaboración de moldes). La descripción detallada del problema se muestra mismo que se muestra en la figura 4.30. Este problema es un mensaje que aparece constantemente en la pantalla de control de la máquina que elabora los moldes, este problema no aparece en la bitácora diaria, ya que esta máquina es controlada solo por la Ing. Adriana Morgan y el Ing. Orlando Miranda y se determinó en pláticas con ambos, e inclusive ellos desconocen la causa para el problema. En la figura 4.30 puede apreciarse la solución utilizada para resolver este problema.

Detección de problemas	
Producto:	charola 4X3 eggtray, charola 6X3 eggtray y portavasos.
Fase:	Desarrollo
Problema:	Tape Error (máquina para la elaboración de moldes)
Posibles causas	
	b. Actualmente se desconocen las causas, que arrojan este mensaje en la pantalla de control de la máquina que elabora los moldes.
Posibles soluciones	
	1. La solución dada en este caso es cortar el programa marcando el numero de instrucción o línea y a partir de ahí generar un nuevo programa para concluir la corrida programada inicialmente.
Implementación-8; registro y solución de problemas (fig. 3.12)	
Paso 2.4 Determinar los problemas a los que se han enfrentado en las diferentes fases del producto y cómo los han solucionado	
Revisado por: Ing. Orlando Miranda Fecha: 25-oct-11	

Figura 4.30 Implementación-8; registro y solución de problemas; Tape Error.

Paso 2.5 Capturar las instrucciones de trabajo; por proceso y solución de problemas en base a las especificaciones de la norma ISO incluyendo el conocimiento clave identificado en los pasos 2.1 al 2.3

Objetivo: Mostrar cómo debe recopilarse la información de procesos en base a la norma ISO.

Procedimiento: Documentar la información en base a los lineamientos que aplique de la norma ISO.

En las páginas 109 a la 121 se muestran varios ejemplos completos de cómo se haría la documentación en base a la norma ISO 9000:2008. En este caso la información a plasmar en la documentación es en base a los resultados obtenidos de

los pasos 2.1 al 2.3, donde se obtiene el conocimiento clave. La documentación, es para ciertos procedimientos del área de DNP.



Celulosa Moldeada del Pacifico, S.A. de C.V.

**LISTA MAESTRA DE LISTAS
MAESTRAS**

**Fecha: 1-Dic-2011
Núm. Pág. 1 de 1
Núm. Rev.00
Clave LDPNCA-03**

Área: Desarrollo de nuevos productos				
Tipo de documento: Lista maestra				
Clave	Nombre	Revisión	Mes	Ubicación
LDPNCA-01	Lista maestra de catálogos	00	Diciembre	DNP-original
LDPNCA-02	Lista maestra de procedimientos	00	Diciembre	DNP-original
LDPNCA-03	Lista maestra de listas maestras	00	Diciembre	DNP-original



Celulosa Moldeada del Pacífico, S.A. de C.V.

**LISTA MAESTRA DE
CATALAGOS**

**Fecha: 1-Dic-2011
Núm. Pág. 1 de 1
Núm. Rev.00
Clave LDPNCA-01**

Área: Desarrollo de nuevos productos				
Tipo de documento: Catálogos				
Clave	Nombre	Revisión	Mes	Ubicación
CDPNCA-01	Catálogo de tipo de documentos	00	Diciembre	DNP-original
CDPNCA-02	Catálogo de áreas	00	Diciembre	DNP-original



Celulosa Moldeada del Pacífico, S.A. de C.V.

**LISTA MAESTRA DE
PROCEDIMIENTOS**
**Fecha: 1-Dic-2011
Núm. Pág. 1 de 1
Núm. Rev.00
Clave LDPNCA-02**

Área: Desarrollo de nuevos productos				
Tipo de documento: Procedimientos				
Clave	Nombre	Revisión	Mes	Ubicación
PDNPCA-01	Solución al problema charola pegada en FM, P1 y B1	00	Diciembre	DNP-original
PDPNCA-02	Aceptación o rechazo del producto	00	Diciembre	DNP-original



Celulosa Moldeada del Pacífico, S.A. de C.V.

**CATÁLOGO DE TIPO DE
DOCUMENTOS****Fecha: 1-Dic-2011
Núm. Pág. 1 de 1
Núm. Rev.00
Clave CDPNCA-01**

Códigos de referencia general	
Código	Nombre
C	Catálogo
MC	Manual de Calidad
P	Procedimiento
IT	Instrucción de trabajo
F	Formato
L	Lista maestra



Celulosa Moldeada del Pacífico, S.A. de C.V.

CATÁLOGO DE ÁREAS

Fecha: 1-Dic-2011
Núm. Pág. 1 de 1
Núm. Rev.00
Clave CDPNCA-02

Códigos de referencia general	
Código	Nombre
CA	Calidad
DPN	Desarrollo de Nuevos Productos
AL	Almacén
MA	Mantenimiento



Celulosa Moldeada del Pacifico, S.A. de C.V.

ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL PRODUCTO

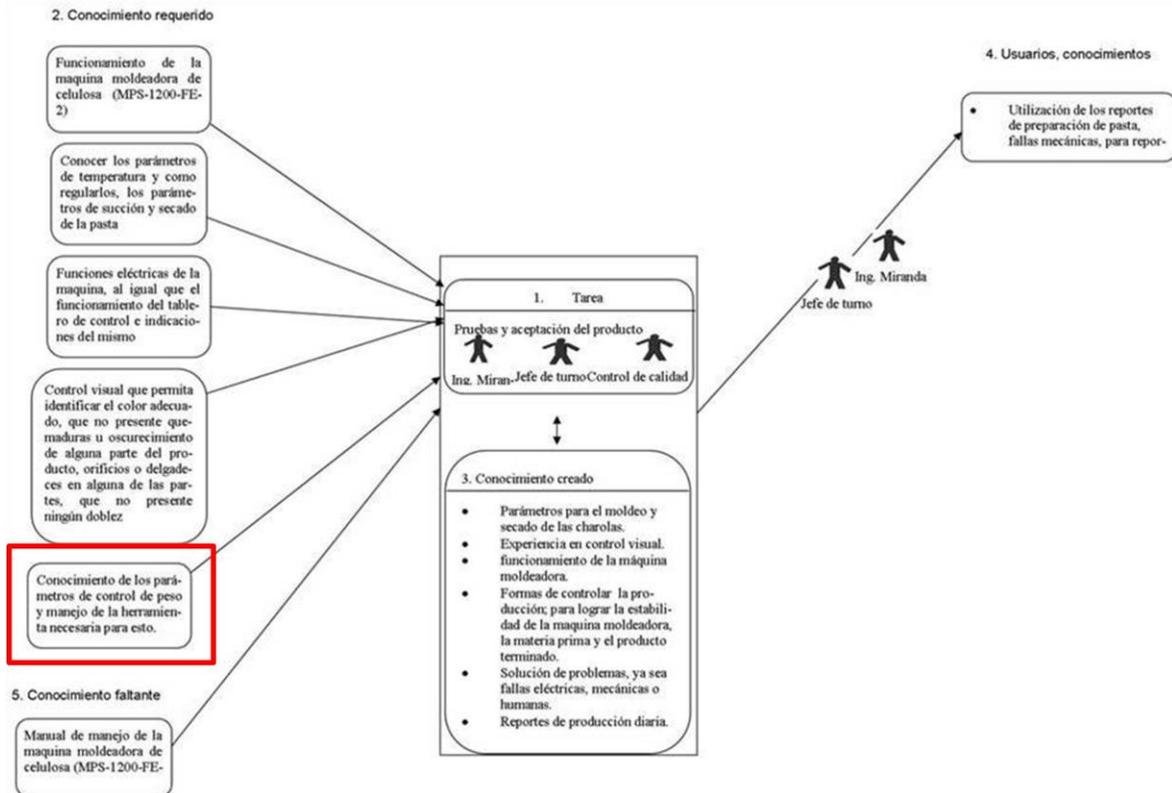
Fecha: 1-Dic-2011
 Núm. Pág. 1 de 4
 Núm. Rev.00
 Clave PDNPCA-02

1. Objetivo

Determinar si el producto está dentro de los parámetros aceptación establecidos.

2. Alcance

Aplica para cualquier producto elaborado en la línea de producción 3, tomando como referencia el mapa del conocimiento para la tarea de pruebas y aceptación del producto, mismo que se muestra a continuación e indica qué parte del mapa se documenta.



3. Responsables

Operador de calidad
 Jefe de turno
 Ing.de mantenimiento



Celulosa Moldeada del Pacífico, S.A. de C.V.

ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL PRODUCTO

Fecha: 1-Dic-2011
Núm. Pág. 2 de 4
Núm. Rev.00
Clave PDNPCA-02

4. Desarrollo

Para la documentación del conocimiento se utiliza el mapa antes mencionado, marcando de esta manera qué parte específica del mapa se está documentando y automáticamente mostrando cuáles faltan por documentarse.

Para que un producto sea aceptado debe pasar un control visual que permita identificar el color adecuado, que no presente quemaduras u oscurecimiento de alguna parte del producto.



Se acepta



Se rechaza

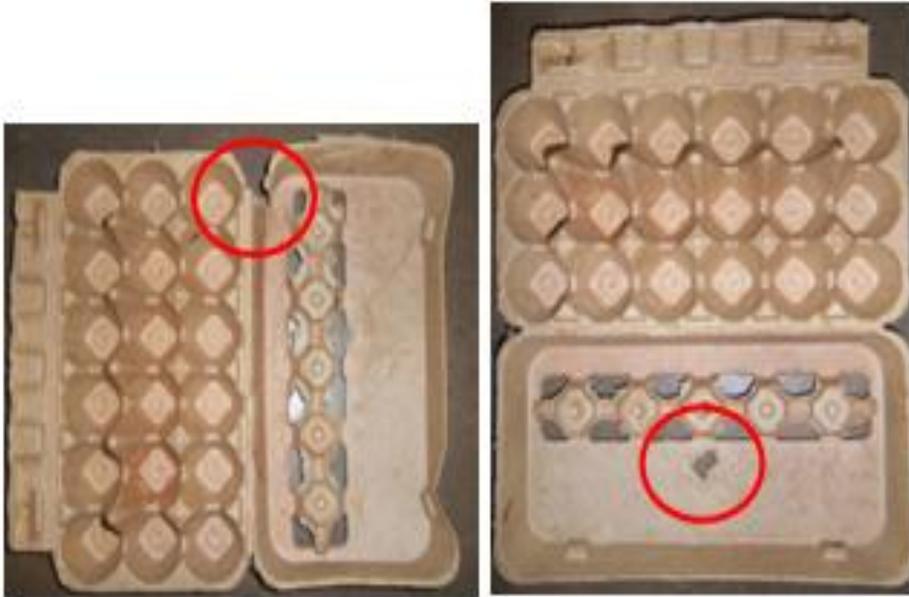


Celulosa Moldeada del Pacifico, S.A. de C.V.

ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL PRODUCTO

Fecha: 1-Dic-2011
Núm. Pág. 3 de 4
Núm. Rev.00
Clave PDNPCA-02

De igual manera no debe presentar orificios o rajaduras.



No debe presentar dobleces o delgadeces.





Celulosa Moldeada del Pacífico, S.A. de C.V.

ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL PRODUCTO

Fecha: 1-Dic-2011
Núm. Pág. 4 de 4
Núm. Rev.00
Clave PDNPCA-02

Que el producto cuente con el control de peso adecuado, mismo que varía dependiendo del producto, mismo que debe encontrarse dentro de los márgenes establecidos.



Charola de huevo 4X3 egg tray

Peso: 60-65 gr.

Dimensiones: 337X202X51 mm

Color: Magenta, amarillo y natural

Composición: 40% cartón, 10% papel periodico, 50% agua (la cual se evapora en el secado) y colorante, excepto en natural.



Charola de huevo 6X3 egg tray

Peso: 90-100 gr.

Dimensiones: 298x337x65.4 mm

Color: Magenta, amarillo y natural

Composición: 40% cartón, 10% papel periodico, 50% agua (la cual se evapora en el secado) y colorante, excepto en natural.



Portavasos

Peso: 60-65 gr.

Dimensiones: 220 x 220 x 65 mm

Color: Natural

Composicion: : 40% cartón, 10% papel periodico, 50% agua (la cual se evapora en el secado) y colorante.



Celulosa Moldeada del Pacifico, S.A. de C.V.

**SOLUCIÓN AL PROBLEMA
CHAROLA PEGADA EN FM,
P1 Y B1**

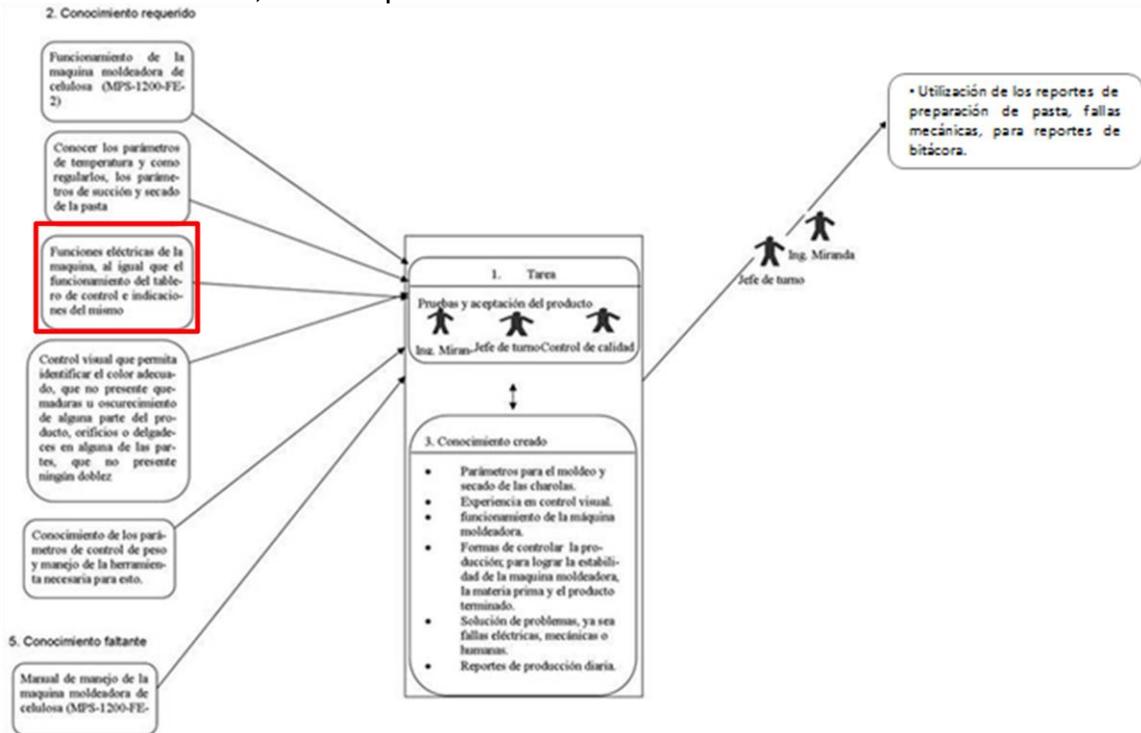
Fecha: 1-Dic-2011
Núm. Pág. 1 de 4
Núm. Rev.00
Clave PDNPCA-01

1. Objetivo

Determinar la causa de origina la charola pegada en FM, P1 y B1

2. Alcance

Es para el formador de materia prima (FM) Toma la charola de FM (P1) y la transporta a B1 para ser secada. Aplica para cualquier producto elaborado en la línea de producción 3. Tomando como referencia el mapa del conocimiento para la tarea de pruebas y aceptación del producto, mismo que se muestra a continuación e indica a qué parte del mapa hace referencia, mismo que a continuación se muestra.





Celulosa Moldeada del Pacífico, S.A. de C.V.

**SOLUCIÓN AL PROBLEMA
CHAROLA PEGADA EN FM,
P1 Y B1**

**Fecha: 1-Dic-2011
Núm. Pág. 2 de 4
Núm. Rev.00
Clave PDNPCA-01**

3. Responsables

Operador de la máquina moldeadora
Jefe de turno
Jefe de mantenimiento

4. Desarrollo

Este problema puede presentarse por causa de: moldes tapados, falta de vacío, descontrol de la temperatura (alta o baja), romperse la malla del molde en FM, para lo cual hay que hacer una revisión pertinente y posteriormente aplicar las posibles soluciones dependiendo de la causa, mismas que a continuación se enlistan:

a. Moldes tapados:

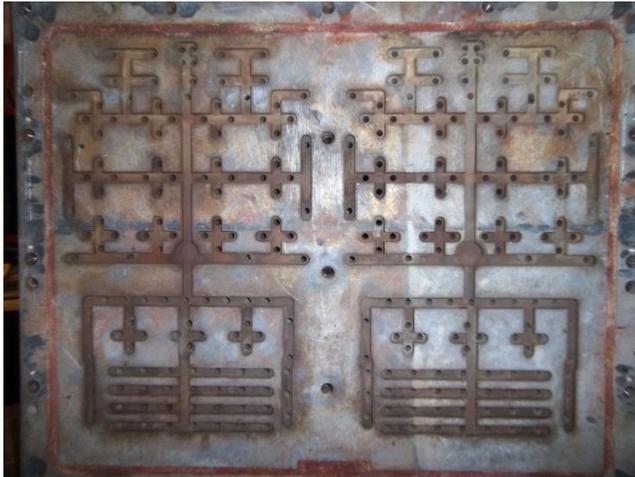
1. Cepillar los moldes
2. Rociar antioxidante
3. Parar máquina y dejar enfriar, posteriormente lavar los moldes con desincrustol (ácido)
4. Quitar el molde, sustituir válvulas o cambio por un molde nuevo.



Celulosa Moldeada del Pacífico, S.A. de C.V.

**SOLUCIÓN AL PROBLEMA
CHAROLA PEGADA EN FM,
P1 Y B1**

Fecha: 1-Dic-2011
Núm. Pág. 3 de 4
Núm. Rev.00
Clave PDNPCA-01



Revisión de moldes, lo orificios deben checarsse a contraluz y determinar cuales están tapados.

b. Falta de vacío:

3. Revisar los niveles de agua en la bomba
4. Si la bomba está incrustada de sarro, parar y poner desincrustol.

c. Descontrol de la temperatura (alta o baja):

7. Revisar sensores (cuando el sensor detecta alta temperatura automáticamente se para y la temperatura puede disminuir de más)
8. Medir la temperatura con un termómetro infrarrojo
9. Revisar fusibles, puede haber fusibles quemados
10. Revisar SSR (revelador de estado sólido) muestra posibles daños
11. Daños en el cableado eléctrico
12. Resistencias abiertas o con corto circuito

e. Romperse la malla del molde en FM:

3. Si la malla esta vieja, hay que hacer un cambio
4. Mala colocación al momento de hacer colocación de moldes y hay que hacer un cambio.



Celulosa Moldeada del Pacifico, S.A. de C.V.

**SOLUCIÓN AL PROBLEMA
CHAROLA PEGADA EN FM,
P1 Y B1**

**Fecha: 1-Dic-2011
Núm. Pág. 4 de 4
Núm. Rev.00
Clave PDNPCA-01**



Malla que debe de ser cambiada



Malla que ha sido cambiada

Una vez terminada la etapa 2; implementación, se pasará a la etapa 3; recomendaciones.

4.3 Etapa 3. Recomendaciones

La última etapa de la metodología, recomendaciones, consiste en presentar los resultados obtenidos de la auditoría a los responsables de la organización, así como hacer un uso sugerido de los resultados. Los pasos a realizar en esta etapa son: Muestra de los resultados.

A continuación, se detallan los pasos en esta última fase con sus respectivas actividades.

Paso 3.1 Presentación de los resultados

Objetivo: Presentar los resultados; de la auditoría y la documentación de estos en base a la Norma ISO 9000:2008.

Procedimiento: Elaboración de un reporte de los resultados obtenidos.

Actividad 3.1.1. *Elaborar un informe para los resultados obtenidos de la auditoría y la documentación de estos resultados en base a la Norma ISO 9000:2008.* Un ejemplo de un informe y su estructura, puede verse en el anexo 6.

Actividad 3.1.3. *Entrega y presentación del informe a la organización.* En este punto se hizo entrega del documento donde se muestran los resultados de forma general de la auditoría de conocimiento y la documentación en base a la Norma ISO 9000:2008 (véase anexo 6). Para dar a conocer los principales hallazgos y las propuestas relacionadas con iniciativas para la gestión de conocimiento y gestiones de calidad, se elaboró una presentación con apoyo de diapositivas, la cual se presentó en este caso a la Ing. Adriana Morgan, Jefa del departamento de CAD/CAM y al Ing. Orlando Miranda, Jefe de Mantenimiento, entregándoseles además un impreso que corresponde al anexo 6. En base al documento entregado y a la presentación, se les hizo la aclaración que todos los resultados serían entregados posteriormente, cuando se entregara a la empresa el documento de tesis completo. Mientras se desarrollaba el proyecto y en el modo en el que se iban obteniendo resultados y se identificaba la situación del conocimiento, se le planteó a la Ing.

Morgan la importancia de la elaboración de algunos manuales o guías de trabajo para el manejo de ciertos procesos o actividades, por lo que se le recomendó elaborar el manual de proceso productivo, y un manual para el manejo de la máquina moldeadora MPS-1200-FE-2. Durante la reunión de la presentación de los resultados finales del proyecto, se tuvo conocimiento que la recomendación fue atendida, ya que se elaboraron los manuales antes mencionados además de los siguientes: Manual de mantenimiento del compresor, Manual de Seguridad Industrial y Un estudio de tiempos y movimientos en el área de empaque para posteriormente elaborar un Manual para el proceso de empaque. Se hizo la recomendación de que dichos manuales fueran ajustados a la Norma ISO 9001:2008.

Con la aceptación de los resultados y el aprovechamiento de los mismos, puede agregarse de forma adicional que el estudio puede considerarse exitoso, ya que se cumplieron las expectativas deseadas.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una auditoría del conocimiento tiene como objetivo mostrar la situación del conocimiento, quién lo tiene, cómo se transmite, qué cantidad de conocimiento se registra y de qué manera se hace, y dónde se ubica. Para el estudio de auditoría del conocimiento para identificar el conocimiento clave en el desarrollo de nuevos productos se concluye y recomienda lo siguiente:

5.1 Conclusiones

La auditoría del conocimiento puede utilizarse como estrategia competitiva que permita a la organización mejorar sus procesos y la forma de llevarlos a cabo, ya que la identificación de conocimiento clave, es crucial al momento de desarrollar un proceso. Se dice que este proceso se desarrollará de una mejor manera, porque se conocerá el conocimiento existente al momento de llevarlo a cabo, el conocimiento faltante para saber el que se requiere para desempeñarlo de forma más eficaz y el conocimiento generado es el que se obtiene al momento de desarrollar el proceso y que puede aprovecharse como experiencia para uso futuro. Cuando se conoce el conocimiento faltante, el generado y el existente, la actividad de desarrollar una tarea se hace de una mejor manera, permitiendo atacar los faltantes y disminuyendo el índice de reinventar la rueda.

En base a lo desarrollado en este trabajo y su aplicación en la empresa de estudio, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- La relación entre una auditoría del conocimiento y la adopción de estándares de calidad, es notable, ya que la primera contribuye a un eficaz desarrollo de la segunda, por el hecho de que la auditoría del conocimiento muestra el conocimiento clave para el desempeño de una actividad, permitiendo que un estándar de calidad aproveche ese conocimiento clave. Al momento de documentar información bajo un estándar de calidad, la empresa decide qué se documenta y que no, sin embargo, una auditoría del conocimiento muestra cuál es el conocimiento crucial, lo cual apoya al momento de decidir cuál es la

información que debe de documentarse. De igual manera, esto permite que los estándares de calidad se acepten de una forma más rápida, ya que no habrá un cambio significativo en la forma de llevar a cabo las tareas, porque la documentación se basa en las tareas clave.

- Las auditorías del conocimiento reducen la resistencia al cambio, propia de cualquier proceso de alteraciones institucionales, por el hecho que se están aplicando mejores prácticas al desempeño de una actividad, es la mejora continua de un proceso, donde todos los miembros de la organización pueden apreciar las ventajas de aprovechar su experiencia, contribuyendo al bienestar del ambiente laboral y de la organización en sí.
- El conocimiento pleno de los procesos de la organización sirve de base para poder llevar a cabo acciones que permitan mejorarlos, siendo un factor para contribuir al logro del éxito. En base a los resultados que arroje la auditoría, pueden tomarse medidas para aprovechar el conocimiento existente, contribuir a reducir el conocimiento faltante y aprovechar mayormente el conocimiento generado.
- La auditoría del conocimiento es un proceso que muestra la situación del conocimiento, este proceso consiste en la obtención y el análisis del conocimiento con que cuenta la empresa y la forma en que este contribuye a alcanzar los objetivos estratégicos.
- El DNP requiere de conocimiento previo existente en la empresa, y todas las mejoras o innovaciones que la empresa genere impactarán en la calidad de los procesos organizacionales y del producto elaborado.
- El DNP requiere de la combinación de conocimientos y habilidades necesarias para llevar a cabo acciones útiles que resuelvan problemas o satisfagan necesidades; basándose en una combinación de experiencia, conocimiento formal o explícito, capacidades específicas y conocimiento no codificado o tácito de los miembros de la organización.

- Una auditoría del conocimiento en el DNP permite reducir tiempos en dicho proceso, ya que identifica el conocimiento clave, permitiendo utilizarlo cuantas veces sea necesario; el DNP la mayoría de las veces se basa en conocimientos previos y experiencia, por lo que se puede percibir, asimilar y aplicar nuevos conocimientos con mayor facilidad cuando se relaciona con el conocimiento que da la experiencia, reforzándolo con conocimiento nuevo.
- La empresa decide qué información documentar en archivos para certificaciones bajo la Norma ISO 9001:2008, y una auditoría apoya a que la información documentada sea la de mayor relevancia.

5.2 Recomendaciones

En base a las conclusiones antes presentadas, pueden hacerse recomendaciones de propuestas de mejora para el área de estudio, así como para estudios similares.

Propuestas de mejora

El aplicar una metodología para la auditoría del conocimiento que identifica el conocimiento clave para mejorar la calidad en el desarrollo de nuevos productos, deja áreas de mejora tales como:

- Mejorar el proceso de sensibilizar a las personas que participaran en el estudio, ya sea por medio de charlas donde se muestren las ventajas del estudio, no sólo con el personal responsable del área, si no con todas las personas que colaboran en el área de estudio.
- Ver a la auditoría del conocimiento como una herramienta de apoyo para mejorar la calidad y aprovechamiento de la información que se genera dentro de la empresa, permitiendo la adopción de estrategias de gestión del conocimiento, con el único fin de adquirir ventajas competitivas.
- Utilizar los resultados de la auditoría del conocimiento como oportunidades de mejora, como puede ser para mejorar la capacitación de los empleados o aprovechar la experiencia que estos poseen y documentarla bajo estándares de calidad.

- Estar llevando auditorías de forma periódica para determinar el grado de avance en la documentación y distribución de la información clave.
- La Norma ISO 9001:2008 tiene como objetivo el aseguramiento de la calidad, este aseguramiento de la calidad se basa en la estandarización de los procesos que desarrolla una empresa al momento de producir un bien o servicio, los procesos que desarrolla una empresa unos son más prioritarios que otros y al igual que unas actividades sobre otras, una forma para identificar el conocimiento clave es apoyarse en una auditoría del conocimiento, permitiendo que el proceso de estandarización sea más eficiente.

La auditoría del conocimiento muestra la situación actual del conocimiento dentro de una organización, dichos resultados pueden aprovecharse para adoptar estrategias de mejora, que permita desarrollar ventajas competitivas asegurando su permanencia en el mercado.

Recomendaciones para estudios similares

En base a la experiencia generada en este estudio pueden plantearse las siguientes recomendaciones, con la finalidad de que se obtengan mejores resultados:

- Fortalecer la aplicación de la metodología con charlas previas a todo el personal que será objeto de estudio, donde se les muestre cual es el objetivo de dicho estudio, no sólo limitarse a los responsables del área de estudio.
- Definir un plan de trabajo y adaptarse a él, donde se definan todos los recursos necesarios; ya sea materiales de apoyo o conocimientos requeridos, con la finalidad de minimizar los tiempos de aplicación de la metodología.
- Adaptar la metodología al área de estudio, ya que no todas las personas y sistemas de producción funcionan de la misma manera.
- Utilizar un lenguaje adecuado al momento de realizar el estudio, ya que no todas las personas utilizan los mismos términos, así que hay que utilizar un lenguaje simple, evitando términos técnicos, de igual manera hay que conocer los términos que la empresa utiliza para referirse a ciertas cosas, máquinas, herramientas, entre otras.

- Y por último, no perder de vista los objetivos planteados al inicio del estudio, ya que el logro de los objetivos muestra el grado de éxito del mismo.

5.3 Lecciones aprendidas

Todos los procesos o actividades son oportunidades de mejora, y como el objetivo de este estudio es aprovechar los conocimientos existentes, a continuación se muestran puntos que no hay que dejar de lado al momento de realizar un estudio similar:

- Detectar un área de oportunidad, y aprender todo sobre ella, si es una empresa conocer su giro, misión, visión, si es un área dentro de una empresa, conocer los procesos de producción; qué se produce, cómo se produce, quién lo produce.
- Siempre ser amable con las personas que te rodean, ya que ellas son las que harán de tu caso de estudio un éxito, recordar sus nombres y el puesto que desempeñan, y siempre agradecerles el tiempo que te dedican.
- Cumplir con las fechas y horas establecidas, con la finalidad de aprovechar el tiempo que se ha otorgado al caso de estudio, en dado caso que por alguna razón no se pueda cumplir, avisar con anticipación y reprogramar una nueva fecha y hora.
- Prepararse lo más ampliamente posible sobre el tema, y confiar en los conocimientos que se tienen, por que la seguridad ayudará a que el objeto de estudio confíe en la persona que lo realiza.
- Estar dispuesto a realizar algunas actividades fuera del estudio, que la empresa o personas involucradas te pidan que hagas, siempre y cuando estas no interfieran de forma significativa en el estudio y contribuyan a reforzar la confianza y la buena comunicación.

5.4 Trabajos futuros

El área de oportunidad es muy amplia, sin embargo, pueden plantearse de forma general los siguientes trabajos futuros:

- **Aplicación de la metodología en toda la empresa**

Realizar la aplicación de la metodología propuesta en toda la empresa, con el objetivo de adoptar una estrategia de gestión del conocimiento en todas las áreas, para que de esta manera se aproveche la ventaja competitiva que ofrece la adopción de estrategias de gestión del conocimiento enfocada en la adopción de estándares de calidad.

- **Validar la metodología en otras empresas que cuenten con estándares de calidad**

Llevar a cabo la implementación de la metodología en otras empresas que cuenten con estándares de calidad, con la finalidad de hacer un comparativo de los resultados que arroja la auditoría del conocimiento y la documentación que existe, demostrando que una auditoría mejora la adopción y estandarización de sistemas de calidad.

- **Proponer un modelo de fusión entre estrategias de gestión del conocimiento y estrategias de gestión de la calidad.**

Al proponer un modelo donde se unifiquen tanto las estrategias de gestión del conocimiento y estrategias de gestión de la calidad, en base a las herramientas que proponen ambas estrategias, se obtendrá un modelo general, que aproveche el conocimiento y mejore la calidad de una empresa, área, proceso, entre otros.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bai-Ganasan, A. y Durai-Dominic, D., 2009. Six Stages to a Comprehensive Knowledge Audit. *International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS'09)*. Malaysia.

Berrocal B., F. y Pereda M., S., 2001. Formación y gestión del conocimiento. *Revista Complutense de Educación*. 12(2), pp.639-656.

UJCM, Biblioteca Virtual-Universidad José Carlos Mariátegui, 2010. *Capítulo 06- ISO 9001, 9002, 9003, 9004*. [En línea] (Cargado el 2010) Disponible en: <http://www.ujcm.edu.pe/bv/links/cur_comercial/GesCalidad-6.pdf> [Consultado 29 Abril 2011].

UJCM, Biblioteca Virtual-Universidad José Carlos Mariátegui, 2010. *Capítulo 07- ISO 10000*. [En línea] (Cargado el 2010) Disponible en: <http://www.ujcm.edu.pe/bv/links/cur_comercial/GesCalidad-7.pdf> [Consultado 29 Abril 2011].

UJCM, Biblioteca Virtual-Universidad José Carlos Mariátegui, 2010. *Capítulo 08- ISO 14000*. [En línea] (Cargado el 2010) Disponible en: <http://www.ujcm.edu.pe/bv/links/cur_comercial/GesCalidad-8.pdf> [Consultado 29 Abril 2011].

BVQI: Bureau Veritas Certification, 2003. *El certificado de calidad*.

Carlile, P. R., 2002. A Pragmatic View of Knowledge and Boundaries: Boundary Objects in New Product Development. *Organization Science*, 13 (4), pp. 442–455.

Castillo L., J., 2008. La economía del conocimiento. *Bien Común*. pp. 25-26.

Cheung, C.F., Li, M.L., Shek, W.Y., Lee, W.B. y Tsang, T.S., 2007. A systematic approach for knowledge auditing: a case study in transportation sector. *Journal of knowledge management*, 11(4), pp. 140-158

Cormican, K. y O'Sullivan, D., 2004. Auditing best practice for effective product innovation management. *Technovation*, 24, pp. 819-129.

Del Río, B.,L.,2008.Cómo implantar y certificar un sistema de gestión de la calidad en la universidad. *Revista de Investigación en Educación*, 5, pp. 5-11.

Gil M., M.D., López O., G. y Pérez-Soltero, A., 2008. La auditoría como etapa previa a la gestión del conocimiento en una institución educativa mexicana. *Ciencia Administrativa 2008-2*, Ensayos. pp. 17-27.

Gutiérrez, P., H., 2005. *Calidad total y productividad*. 2^{da} ed. México, D.F.

Henczel S., 2000. The Information Audit As A First Step Towards Effective Knowledge Management: An Opportunity For The Special Librarian. *Inspel 34*. 3(4), pp. 210-226.

ISO, 2000. Sistemas de gestión de la calidad —Requisitos. *Norma Internacional ISO 9001:2000*.Secretaría Central de ISO, Ginebra, Suiza.

Jáuregui H., M. A., 1996. *Manual de aseguramiento de calidad ISO 9000*. México.

Jurinjak, I. y Klicek, B., 2008. *Designing a method for knowledge audit in small and medium information technology firms*.Facultad de Organización e Informática. Universidad de Zagreb Pavlinska, Varaždin, Croacia.

Krugman, P. R., 2006. *Economía internacional: teoría y política*. 7^{ma} ed. Madrid, España.

Lamb, C.W., Hair, J. F. y McDaniel, C., 2008. *Marketing*. 8^a ed. México, D.F.

Lemon, M. y Sahota, P. S., 2004. Organizational culture as a knowledge repository for increased innovative capacity. *Technovation*, 24, pp. 483-498.

Levantakis, T., Helms, R. y Spruit, M., 2008. Method assembly approach towards the development of a reference method for knowledge auditing. *Institute of Information and Computing Science, Utrecht University, Padualaan 14, 3584 CH Utrecht, The Netherlands*.

Liebowitz, J., Rubenstein-Montano, B., McCaw, D., Buchawalter, J. y Browing, C., 2000. The knowledge audit. *Knowledge and Process Management*, 7(1), pp. 3-10.

Marsh, S. J. y Stock, G. N., 2003. Building Dynamic Capabilities in New Product Development through Intertemporal Integration. *The journal of product innovation management*, 3 (20), pp. 136-148.

Melitz, M.J. y Ottaviano, G. I., 2008. Market Size, Trade, and Productivity. *The Review of Economic Studies*, 75, pp. 295-316.

Morillo M., M. C., 2002. Análisis de contribución marginal [En línea]. Disponible en: http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/17196/1/morillo_contribucion_marginal_1.pdf. [Consultado, 8 de febrero de 2011].

Mínguela, R., B., Rodríguez, D., A. y Arias, A., D., 2000, Desarrollo de nuevos productos: consideraciones sobre la integración funcional, *Cuadernos de estudios empresariales*, 10, pp.165-184.

Perez-Soltero, A., 2007. *Modelo para la Auditoría del Conocimiento Considerando los Procesos Clave de la Organización y Utilizando Tecnologías Basadas en Conocimientos*. Tesis de Doctorado. Universidad de Murcia, Murcia, España.

Perez-Soltero, A., Barceló-Valenzuela, M., Sanchez-Schmitz, G., Martin-Rubio, F., Palma-Mendez, J.T. y Vanti, A.A., 2007. A model and methodology to knowledge auditing considering core processes. *The Icfai Journal of Knowledge Management*, 5(1), pp. 7-23.

Perez-Soltero, A., 2008. La auditoría del conocimiento y la memoria organizacional como apoyo a la gestión del conocimiento.

Perez-Soltero, A., 2009. La auditoría del conocimiento en las organizaciones. *Revista Universidad de Sonora*, pp. 25-28.

Real Academia Española (2011). *Diccionario*. Disponible en <http://www.rae.es>. [Consultado, 15 de Abril de 2011].

Sánchez B., J. P., 2002. Análisis de Rentabilidad de la empresa, [en línea]. Disponible en: <<http://www.5campus.com/leccion/anarenta>> [Consultado, 15 de Abril de 2011].

Serrano G., S., y Zapata L., M., 2003. Auditoría de la información, punto de partida de la gestión del conocimiento. *El profesional de la información*, 12(4), pp. 290-297.

Serrat, O., 2007. Learning Lessons with Knowledge Audits. En: Malaysian Evaluation Society's. Third International Evaluation Conference. Kuala Lumpur, Malaysia. 31 March to 4 April 2008.

Schnarch K., A., 2001, *Nuevo producto, creatividad, innovación y marketing*, Colombia.

Schnarch K., A., 2009. *Desarrollo de nuevos productos y empresas*. 5ta ed. Bogotá, Colombia.

SIICYT, Sistema Integrado de Información sobre investigación de Ciencia y Tecnología. 2006. Establecimientos certificados en ISO-9000:2000 en México. *Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología; Apéndice*. pp. 214-228.

Suárez, J. y Escorsa, P., 2001. Consideraciones sobre la interrelación entre la gestión del conocimiento y la gestión de la innovación. Escuela Superior de Ingenieros Industriales de Terrassa, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España / IALE Tecnología, Terrassa (Barcelona), España.

Torres, M. y Vásquez, C., 2009. Seventh LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI'2009) "Energy and Technology for the Americas: Education, Innovation, Technology and Practice". June 2-5, 2009, San Cristóbal, Venezuela.

Valle A., S., 2002. Factores de éxito en el desarrollo de nuevos productos en las empresas industriales españolas. *Economía Industrial*, 345, pp. 173-184.

Valle, S. y Vázquez-Bustelo, D., 2009. Inclusión de los proveedores en el proceso de desarrollo de nuevos productos. Un análisis de la industria española. *Universia Business Review*. 4(4), pp. 62-75.

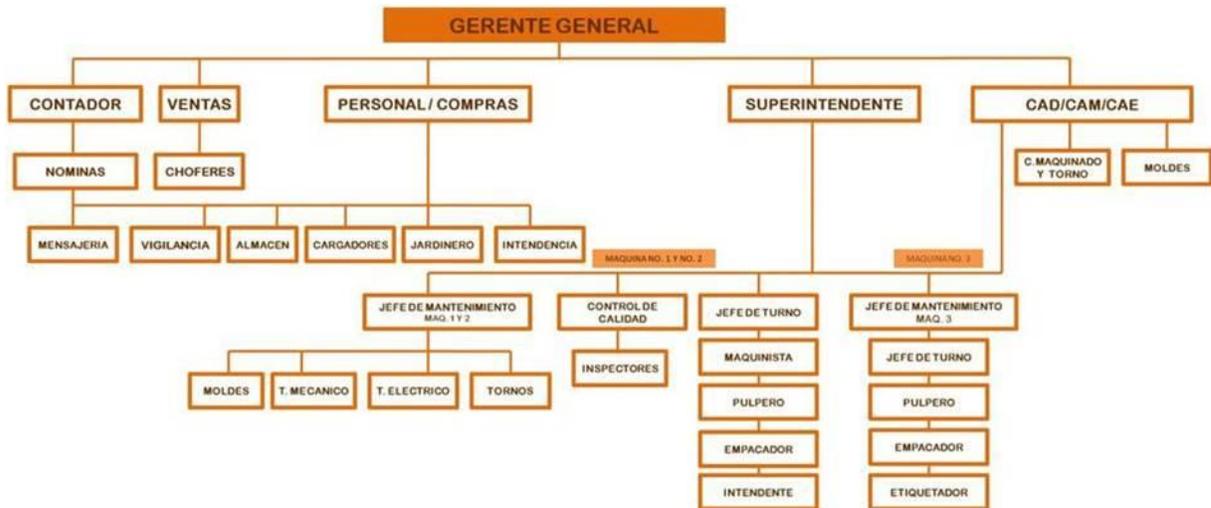
Vazquez, A. E., 2010. La gestión del conocimiento para la innovación organizacional. En: *18° Congreso Nacional de Profesionales en Ciencias Económicas*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina del 16 al 18 de junio de 2010.

Villardefrancos A., M. de C., 2005. *Propuesta de un modelo integral para auditar organizaciones de información en Cuba*. Tesis de doctorado. Universidad de la Habana, La Habana, Cuba.

Wang, J. y Xiao, J., 2009. Knowledge management audit framework and methodology based on processes. *Journal of Technology Management in China*, 4(3), pp. 239-249

7. ANEXOS

ANEXO1. Estructura de la organización



ANEXO 2. Características de los productos



Charola de huevo 4X3 egg tray

Peso: 60-65 gr.

Dimensiones: 337X202X51 mm

Color: Magenta, amarillo y natural

Composición: 40% cartón, 10% papel periodico, 50% agua (la cual se evapora en el secado) y colorante, excepto en natural.



Charola de huevo 6X3 egg tray

Peso: 90-100 gr.

Dimensiones: 298x337x65.4 mm

Color: Magenta, amarillo y natural

Composición: 40% cartón, 10% papel periodico, 50% agua (la cual se evapora en el secado) y colorante, excepto en natural.



Portavasos

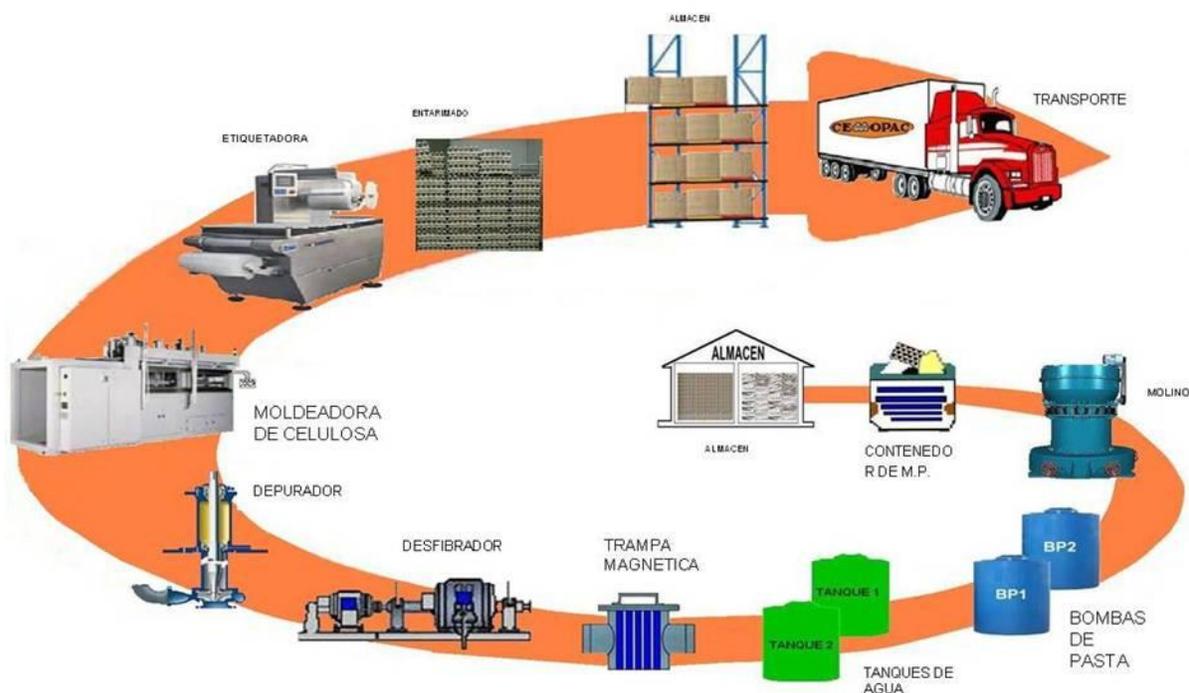
Peso: 60-65 gr.

Dimensiones: 220 x 220 x 65 mm

Color: Natural

Composicion: : 40% cartón, 10% papel periodico, 50% agua (la cual se evapora en el secado) y colorante.

ANEXO 3. Proceso productivo



Descripción del proceso productivo

La celulosa moldeada es un material semirrígido obtenido a partir de pasta de papel que se utiliza para el envasado de determinados productos, especialmente, charolas para huevo.

Almacén-materia prima: La materia prima que se utiliza en la elaboración de cartera para huevo es principalmente el papel, directorio telefónico y cartón, el cual es traído por proveedores tanto regionales como foráneos. La materia es recibida y almacenada en almacenes grandes que están dentro de la planta, de allí es llevada a los estantes de almacenamiento dentro del área de molienda para luego empezar el proceso.

Junto con la materia prima se utilizan colorantes; amarillo y magenta, dependiendo de las necesidades del cliente.

Contenedor de materia prima: contenedor para la materia prima, donde se deposita la materia adecuada para el proceso.

Molino (Hidrapulper): En este proceso se junta las materias primas y materiales químicos los cuales pasan por un procedimiento de molienda la cual origina lo que llamamos pasta.

Bombas de pasta: Al obtener la pasta esta se deposita en esta pila la cual tiene la función de tiempo de rotación cuando se necesite dándole uniformidad de mezclado.

Tanques de Agua: Agua requerida en el proceso de fabricación de materia prima y moldeo de la misma, para fabricar el producto.

Trampa Magnética: Recibe la pasta y su función es quitar todo los metales que están en la mezcla, por ejemplo: las grapas.

Desfibrador: Aquí se le da tratamiento a la fibra, acondicionando la pasta para dar el tamaño adecuado y obtener las características de calidad deseada.

Depurador: Tiene la función de quitar todas las impurezas pesadas que trae la pasta, por ejemplo: vidrio, piedras, entre otros.

Moldeadora de celulosa: Es la máquina que moldea las charolas en base a de agua, calor, vacío y aire.

Etiquetadora: De forma manual o mecánica, se colocan etiquetas al producto terminado, en base a los requerimientos del cliente.

Entarimado: Los paquetes se envuelven en papel scraf y se les pone una etiqueta de identificación, en base al cliente, luego son llevados a pesar e inmediatamente a entarimar.

Almacén: Una vez entarimado el producto es llevado por medio de un montacargas hidráulico al almacén, para luego ser transportada a los camiones.

Transporte: El producto es transportado listo para ser llevados a los lugares correspondientes.

ANEXO 4. Forma de llenar la estructura del mapa del conocimiento (Perez-Soltero, 2007)

Instrucciones para cumplimentar la estructura del mapa de conocimiento

1.- Tarea. Se considera tarea, a una tarea individual o un grupo de tareas (siempre y cuando exista una relación muy estrecha entre ellas que convenga agruparlas para facilitar el análisis) que se llevan a cabo como parte del proceso clave. Debe utilizarse un formato por cada tarea. Puede utilizarse una descripción general en caso de ser un grupo de tareas.

Para describir la tarea, utilizar verbos en infinitivo. Ej. realizar, elaborar, identificar, etc.

Algunas sugerencias en la forma de presentar el mapa, sería considerar en primer lugar aquellas tareas que tengan un mayor impacto en el proceso clave y jerarquizarlas de acuerdo al impacto con el proceso clave que se está analizando.

2.- Conocimiento Requerido. Es todo aquel conocimiento que se necesitan para llevar a cabo la tarea. Entre los elementos a incluir de cada conocimiento requerido podemos encontrar:

- Descripción simplificada*: Una descripción genérica sobre el conocimiento requerido. Una descripción de máximo 8 palabras.

- Descripción ampliada*: Una descripción un poco más detallada sobre el conocimiento requerido. Una descripción de 2 a 3 renglones.

- Persona*: Nombre de la persona que posee dicho conocimiento.

- Documento*: Nombre del documento escrito que contiene la información de donde se obtiene el conocimiento.

- Tipo de documento: (Libro, manual, revista, fotografía, monografía, mapa, video)

- Sistema informático*: Aplicación de Software, portal web, manual electrónico, aplicación multimedia o cualquier Sistema informático donde se encuentre la información de donde se obtiene el conocimiento.

- Tipo de conocimiento: Clasificar el conocimiento de acuerdo a alguno(s) de los siguientes: Tácito, explícito; declarativo, procedural, heurístico; individual, grupal.

Debe indicarse en el mapa cuál es el conocimiento más importante para el proceso (esta información se obtiene después de aplicar la entrevista de profundidad). Como sugerencia, para presentar el mapa se debería mostrar primero el conocimiento de mayor importancia para realizar la tarea.

3.- Conocimiento Creado. Listar el conocimiento que se genera al realizar esta tarea.

Algo que le de valor añadido al conocimiento requerido y que se ha creado o generado, permitiendo realizar esta tarea más eficientemente. Listar el nuevo conocimiento e incluir para cada uno de ellos los mismos elementos del conocimiento requerido.

Debe indicarse en el mapa cuál es el conocimiento más importante para el proceso (esta información se obtiene después de aplicar la entrevista de profundidad). Como sugerencia en la forma de presentar el mapa, mostrar primero el conocimiento de mayor importancia para realizar la tarea.

4.- Usuarios, Conocimiento proporcionado y usos. Quiénes son los usuarios y el uso que se le da al conocimiento creado producto de esta tarea. Elementos a incluir de cada conocimiento requerido:

- Usuario*: Persona o área de la organización que utiliza su conocimiento creado producto de la tarea.

- Ubicación*: Departamento o área de la organización donde se encuentra el usuario.

- Conocimiento proporcionado*: Conocimiento específico que usted le da al usuario. Esto es importante clarificarlo porque no necesariamente todo su conocimiento creado lo utiliza el usuario, puede ser que parte de su conocimiento creado lo utilice un usuario y otro conocimiento lo utilice otro.

- Uso que se le da (simplificado)*: Una descripción genérica sobre el uso que se le da al conocimiento creado producto de la tarea. Una descripción de máximo 8 palabras.

- Uso que se le da (ampliado)*: Una descripción más detallada sobre el uso que se le da al conocimiento creado producto de la tarea. Una descripción de 2 a 3 renglones.

Debe jerarquizarse de acuerdo a los usuarios que utilizan más tu conocimiento de esta tarea que usted realiza.

5.- Conocimiento Faltante. Listar el conocimiento que usted considera le hace falta o ayudaría a realizar eficientemente o de mejor manera la tarea. Elementos a incluir de cada conocimiento faltante:

- Descripción simplificada*: Una descripción genérica sobre el conocimiento faltante. Una descripción de máximo 8 palabras.

- Descripción ampliada*: Una descripción un poco más detallada sobre el conocimiento faltante. Una descripción de 2 a 3 renglones.

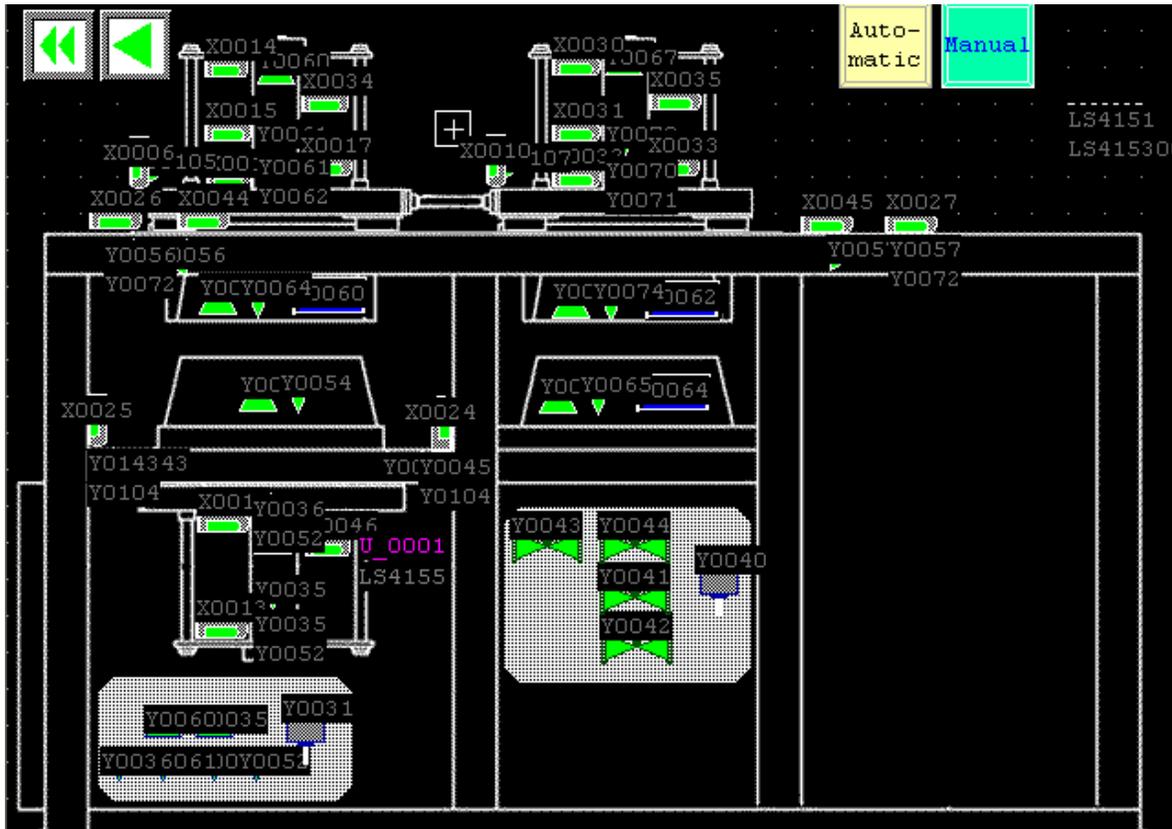
- Ubicación*: Dónde se encuentra el conocimiento que usted necesita (Persona, documento, sistema informático, externo/capacitación).

- Tipo de conocimiento: Clasificar el conocimiento de acuerdo a alguno(s) de los siguientes: Tácito, explícito; declarativo, procedural, heurístico; individual, grupal.

Debe jerarquizarse de acuerdo al nivel de importancia que tiene para realizar la tarea.

Debe estar en primer lugar aquel conocimiento que impacte más a la tarea.

ANEXO 5 Mapa de válvulas y sensores



ANEXO 6 Reporte de resultados

Auditoría del conocimiento para identificar el conocimiento clave para mejorar la calidad en el desarrollo de nuevos productos.

REPORTE DE RESULTADOS

Introducción

Celulosa Moldeada del Pacífico SA de CV (CEMOPAC) es una empresa que está ubicada en la carretera internacional Navojoa-Mochis Km.8 Sur, Navojoa, Sonora, México. Es una empresa en el noroeste de México capaz de diseñar y producir cualquier tipo de empaque de pulpa moldeada (cualquier derivado del cartón), lo cual es muy conveniente dado el impacto ecológico además de su bajo costo.

El objetivo del presente estudio fue realizar una auditoría del conocimiento en el área de desarrollo de nuevos productos dentro de la empresa CEMOPAC, que permita la identificación y estado actual del conocimiento clave, durante las diferentes etapas de productos prioritarios, además de proponer la forma de documentar los procedimientos y solución de problemas que incluya este conocimiento clave, creando una ruta para futuras certificaciones de calidad.

A continuación se muestra en la tabla 6.1 los resultados obtenidos de la auditoría del conocimiento, la cual muestra los productos prioritarios, el proceso clave, las tareas claves para el proceso, expertos por tarea, el conocimiento esencial por tarea y en qué condición se encuentra, es decir, en qué grado está documentado y dónde puede ser localizado. Así mismo se aprecian una serie de áreas de oportunidad donde se hacen recomendaciones de documentación, que podría realizarse bajo los criterios de documentación de la Norma ISO 9001:2008, que tiene como objetivo el aseguramiento de la calidad, aseguramiento que se logra documentando los procedimientos y actividades necesarias para desempeñar una tarea. La empresa decide qué es lo que se registra y lo que no, sin embargo, una auditoría del conocimiento previa muestra como en este caso, el conocimiento clave que asegura el funcionamiento eficiente del desarrollo de nuevos productos

Análisis de componentes principales; conocimiento clave por cada una de las tareas.

Productos prioritarios	Proceso clave	Tareas del proceso clave: desarrollo	Expertos por tarea	Conocimiento clave	Situación del conocimiento clave	Sugerencias y recomendaciones; en torno a un futuro certificarse bajo la Norma ISO 9001:2008	
1.Charola 4x3 eggtray 2.Charola 6x3 eggtray 3.Portavasos	D E S A R R O L L O	1 Diseño digital	1 Ing. Morgan	Dibujo Industrial. El experto determino que este conocimiento es clave, ya que es de gran impacto para desarrollar la tarea de diseño digital.	El experto posee la mayoría del conocimiento generado en base a su experiencia.	Generar una serie de criterios generales con los cuales debe cumplir el diseño, así como elaborar una base de diseños, que incluya características básicas de la Norma ISO 9001:2008 (quien elaboró, fecha, clave del documento, ubicación). Puesto que el diseño de los productos en este caso es primordial para el funcionamiento de la empresa y el logro de las metas planteadas por la misma.	
				Software; Autocad, Solidworks, pro-e, catia, ugnx. El experto determino que este conocimiento es clave al igual que el anterior, ya que es de gran impacto para desarrollar la tarea de diseño digital.			
		2 Presupuesto	2 Ing. Melis	Costos; conocer los costos de materia prima, la cantidad de producto que se elaborará, si será continuo, de temporada o por una ocasión. El experto determino de una serie de conocimientos, que este es de gran impacto al momento de llevar a cabo la tarea de elaboración de presupuesto.	El experto posee la mayoría del conocimiento generado en base a su experiencia.		Generar una serie de criterios generales con los cuales debe cumplir el diseño, así como elaborar una base de presupuestos, que incluya características básicas de la Norma ISO 9001:2008 (quien elaboró, fecha, clave del documento, ubicación)
		3 Diseño y fabricación de moldes	3 Ing. Morgan	CNC; Manejo de Control numérico asistido por computadora, que da como resultado manufactura asistida por computadora. CAD; diseño asistido por computadora, software; Autocad, Solidworks, pro-e, catia, ugnx, tebis, GCtech, FAO. Los dos conocimientos claves tanto el CNC y CAD, fueron determinados por el experto y son indispensables al momento de llevar a cabo la tarea clave; diseño	El experto posee la mayoría del conocimiento generado. Ing. Miranda posee información considerable para los conocimientos mencionados como clave.		Generar una serie de criterios generales con los cuales debe cumplir el diseño y fabricación de moldes, que sirvan base para desarrollar esta tarea, que incluya características básicas de la Norma ISO 9001:2008 (quien elaboró, fecha, clave del documento, ubicación) Además generar un manual de operación de la máquina formadora de moldes y de igual manera los problemas que se presentan y las posibles soluciones, que incluya las características básicas de la Norma

			y fabricación de moldes.		ISO 9001:2008 (quien elaboró, fecha, clave del documento, ubicación)
		4 Preparación del molde para ser utilizado	4 Sr. Raymundo Soldadura; Manejo de soldadura de precisión. Conocimiento determinado de gran impacto tanto por el experto como por el responsable de producción de la línea 3.	El experto a transmitido sus conocimientos a su ayudante el Sr. Gabriel	Generar un manual para la preparación del molde, que incluya una serie de actividades para el desarrollo de esta tarea, que se base en las especificaciones de la Norma ISO 9001:2008.
		5 Operación de la máquina moldeadora de celulosa (MPS-1200-FE-2)	5 Ing. Miranda y jefe de turno Funcionamiento, operación y vigilancia de la máquina moldeadora de celulosa (MPS-1200-FE-2). Los expertos para este conocimiento, determinaron que es crucial, ya que en gran medida depende de estos conocimientos que la producción se lleve a cabo. Habilidades para manejo de personal, comunicación, trabajo en equipo, trabajo bajo presión. De igual manera los expertos coinciden que paralelamente este conocimiento complementa al anterior, para lograr la tarea de operación de la máquina moldeadora de celulosa (MPS-1200-FE-2)	Se cuenta con manuales: La estructura educativa y del entrenamiento: MPS-1200FE-2 el manual y el mantenimiento La estructura de la educación y el entrenamiento: El ajuste, mantenimiento, reemplazo de artículos consumibles; MPS-1200FE-2.	La empresa podría elaborar su propio manual de manejo de la máquina moldeadora de celulosa (MPS-1200-FE-2), bajo la Norma ISO 9001:2008, que incluya los posibles problemas que pudiesen presentarse así como las soluciones a estos problemas.
		6 Preparación de materia prima	6 Pulpero Conocer las cantidades para la preparación de pasta; cartón, papel periódico, otro papel, litros de agua y colorante (cuando aplica). Tiempos y parámetros para la entrega de la pasta a la maquina moldeadora Conocimiento de gran impacto determinado por el experto y que es primordial para la tarea preparación de materia prima.	Manual de proceso general	La empresa debe considerar elaborar un manual para llevar a cabo la tarea preparación de materia prima, donde se incluyan especificaciones y actividades para desempeñar esta tarea, documento que debe realizarse en base a la Norma ISO 9001:2008.

7.1

		7 Pruebas y aceptación del producto	7 Ing. Miranda, jefe de turno y control de calidad	<p>Conocer los parámetros de temperatura y como regularlos, los parámetros de succión y secado de la pasta.</p> <p>Control visual que permita identificar el color adecuado, que no presente quemaduras u oscurecimiento de alguna parte del producto, orificios o delgadeces en alguna de las partes, que no presente ningún doblez.</p> <p>Conocimiento de los parámetros de control de peso y manejo de la herramienta.</p> <p>Los expertos en la tarea de pruebas y aceptación del producto, determinar a los tres conocimientos antes mencionados, como conocimientos de gran importancia.</p>	Se apoya en el manual de proceso general.	<p>La tarea de pruebas y aceptación del producto, es una tarea crucial en el impacto de la calidad, por lo cual es altamente recomendable realizar un manual que muestre a través de actividades como debe realizarse esta tarea, manual que debe hacerse bajo la Norma ISO 9001:2008.</p> <p>Nota: puede revisarse la información correspondiente, que ejemplifica la documentación de "ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL PRODUCTO"</p>
--	--	-------------------------------------	--	---	---	---

Tabla 7.1 Análisis de componentes principales; conocimiento clave por cada una de las tareas.

A continuación se muestra un ejemplo de cómo se puede hacer la documentación de los procedimientos en base a la Norma ISO, en la tabla 7.1 se muestra la captura de información para el proceso de “aceptación o rechazo del producto”; ejemplo que puede observarse en las páginas 147 a la 151.



Celulosa Moldeada del Pacífico, S.A. de C.V.

ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL PRODUCTO

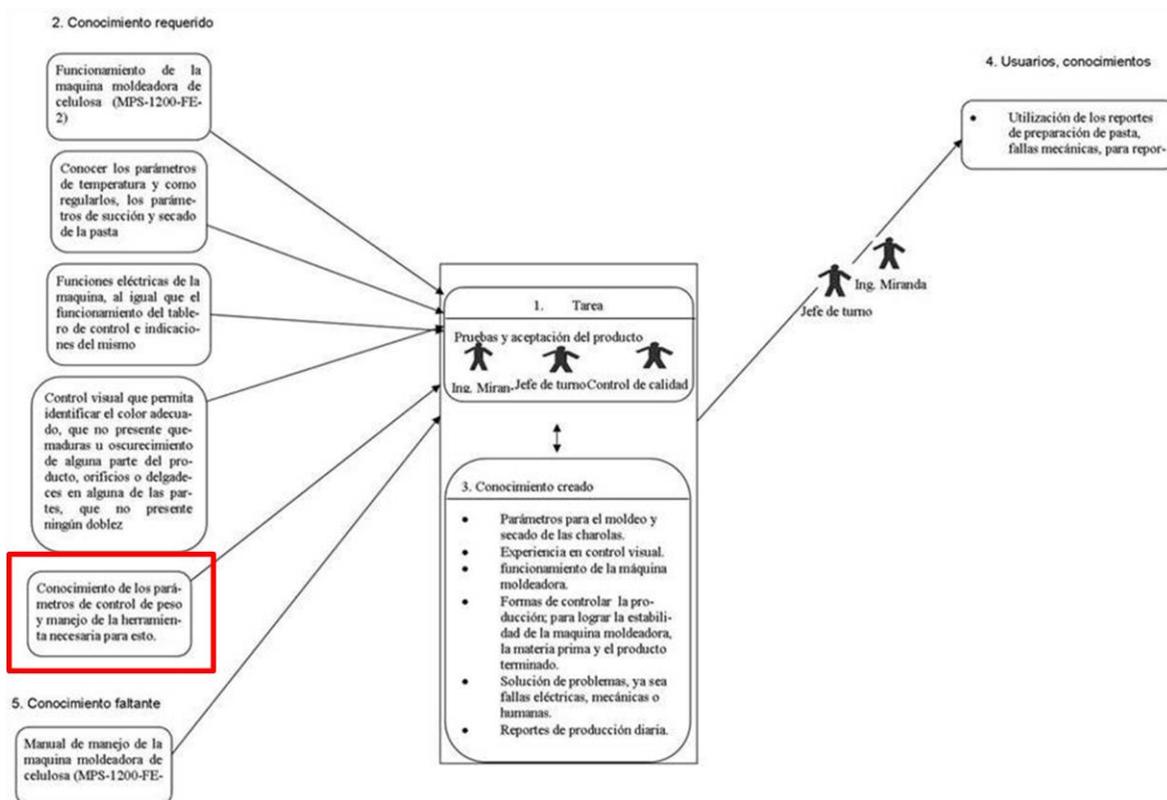
Fecha: 1-Dic-2011
 Núm. Pág. 1 de 4
 Núm. Rev.00
 Clave PDNPCA-02

1. Objetivo

Determinar si el producto está dentro de los parámetros aceptación establecidos.

2. Alcance

Aplica para cualquier producto elaborado en la línea de producción 3, tomando como referencia el mapa del conocimiento para la tarea de pruebas y aceptación del producto, mismo que se muestra a continuación e indica qué parte del mapa se documenta.





Celulosa Moldeada del Pacífico, S.A. de C.V.

ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL PRODUCTO

Fecha: 1-Dic-2011
Núm. Pág. 3 de 4
Núm. Rev.00
Clave PDNPCA-02

3. Responsables

Operador de calidad
Jefe de turno
Ing.de mantenimiento

4. Desarrollo

Para la documentación del conocimiento se utiliza el mapa antes mencionado, marcando de esta manera qué parte específica del mapa se está documentando y automáticamente mostrando cuáles faltan por documentarse.

Para que un producto sea aceptado debe pasar un control visual que permita identificar el color adecuado, que no presente quemaduras u oscurecimiento de alguna parte del producto.



Se acepta



Se rechaza



Celulosa Moldeada del Pacífico, S.A. de C.V.

ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL PRODUCTO

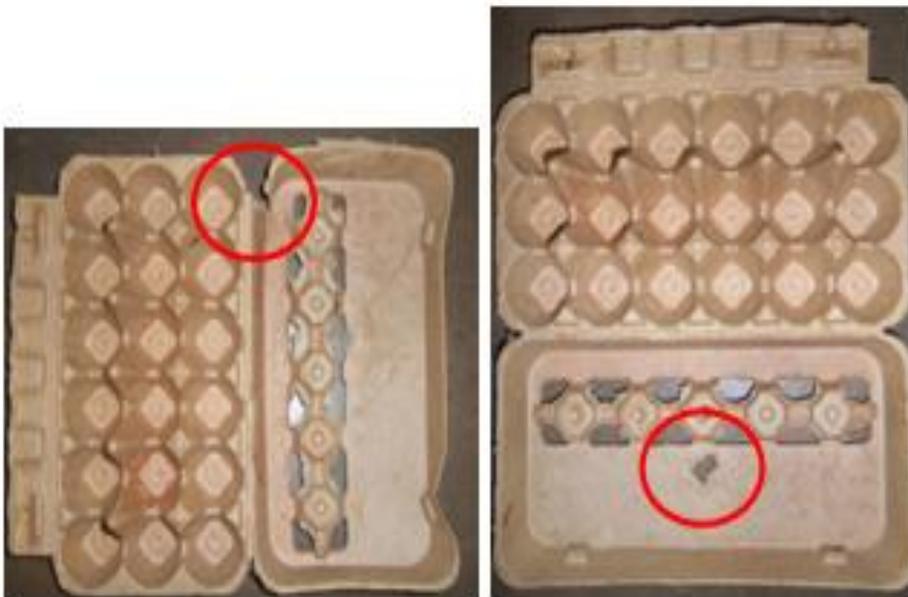
Fecha: 1-Dic-2011

Núm. Pág. 3 de 4

Núm. Rev.00

Clave PDNPCA-02

De igual manera no debe presentar orificios o rajaduras.



No debe presentar dobleces o delgadeces.





Celulosa Moldeada del Pacífico, S.A. de C.V.

ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL PRODUCTO

Fecha: 1-Dic-2011

Núm. Pág. 4 de 4

Núm. Rev.00

Clave PDNPCA-02

Que el producto cuente con el control de peso adecuado, mismo que varía dependiendo del producto, mismo que debe encontrarse dentro de los márgenes establecidos.



Charola de huevo 4X3 egg tray

Peso: 60-65 gr.

Dimensiones: 337X202X51 mm

Color: Magenta, amarillo y natural

Composición: 40% cartón, 10% papel periodico, 50% agua (la cual se evapora en el secado) y colorante, excepto en natural.



Charola de huevo 6X3 egg tray

Peso: 90-100 gr.

Dimensiones: 298x337x65.4 mm

Color: Magenta, amarillo y natural

Composición: 40% cartón, 10% papel periodico, 50% agua (la cual se evapora en el secado) y colorante, excepto en natural.



Portavasos

Peso: 60-65 gr.

Dimensiones: 220 x 220 x 65 mm

Color: Natural

Composicion: : 40% cartón, 10% papel periodico, 50% agua (la cual se evapora en el secado) y colorante.

Conclusiones

Al llevar a cabo la aplicación de una metodología que permitió identificar el estado actual del conocimiento clave, durante las diferentes etapas del área de desarrollo de nuevos productos, pudo obtenerse lo siguiente:

- Los productos prioritarios en base a criterios establecidos por la empresa.
- Conocimiento existente y el requerido para llevar a cabo el desarrollo de un nuevo producto.
- Identificar el conocimiento existente y/o faltante en cada uno de los procesos del desarrollo de nuevos productos.
- Y la documentación de los conocimientos clave en base a la Norma ISO 9000:2008.

Recomendaciones

En base a los resultados obtenidos del estudio de auditoría del conocimiento en el desarrollo de nuevos productos con la finalidad de mejorar la calidad de este proceso, se hacen las siguientes recomendaciones, mismas que pueden verse de forma más detallada en la tabla 7.1

- En base a los resultados obtenidos de la auditoría del conocimiento, mismos que se aprecian en la tabla 7.1, podría generarse un plan de gestión del conocimiento.
- Iniciar con la documentación de la información en base a Norma ISO 9001:2008, que sea un medio para una certificación futura.
- Elaboración de manuales, para lograr estandarización en el desarrollo de las actividades diarias.
- Iniciar con la implementación de una plan de gestión del conocimiento, contribuirá de forma significativa a mejorar la comunicación, que a su vez fortalece el proceso de desarrollo de nuevos productos, que contribuyen a lograr las metas de la organización.